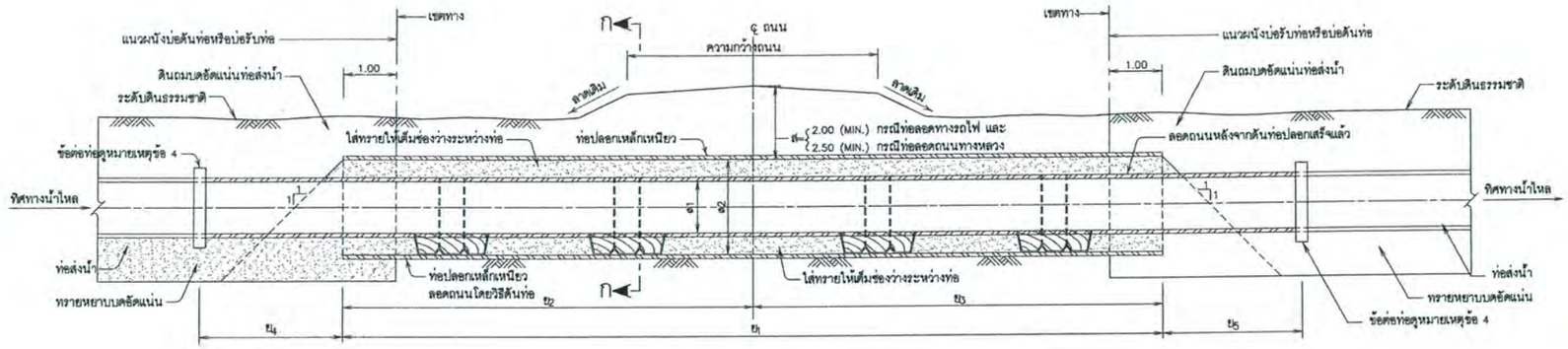
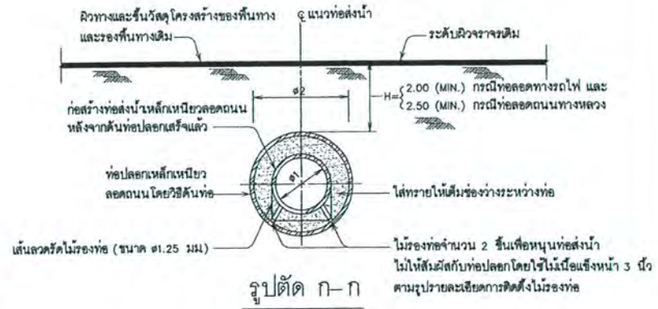


รูปตัดท่อส่งน้ำลอดถนน (ก่อสร้างโดยวิธีดันท่อแบบที่ 1)

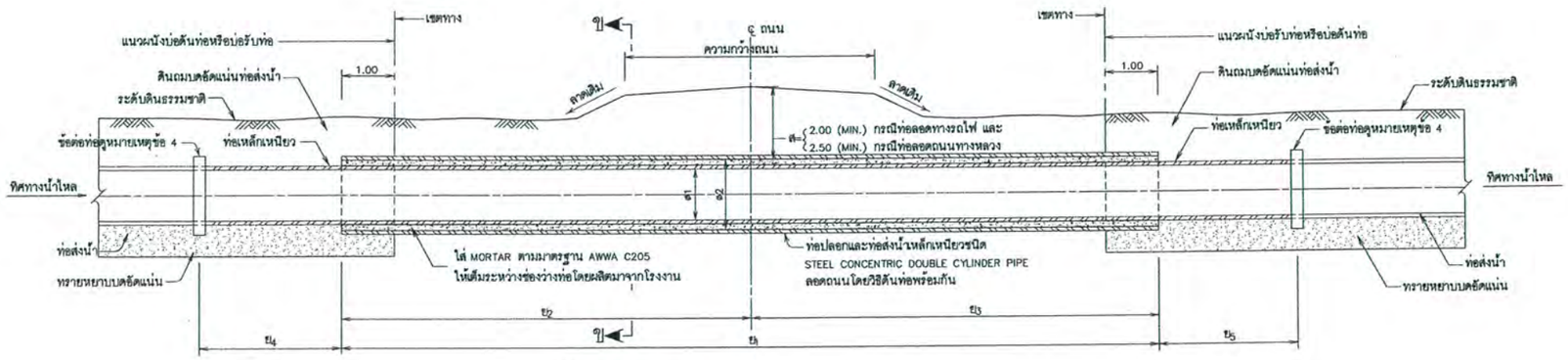
(กรณีก่อสร้างท่อส่งน้ำลอดถนนภายหลังการดันท่อปลอกเสร็จแล้ว)

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ก–ก

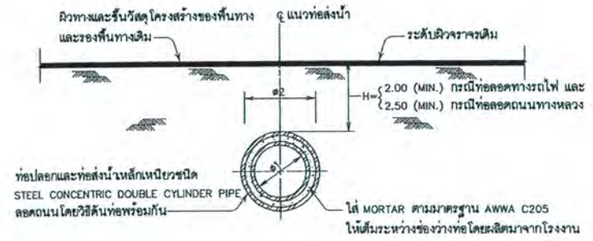
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัดท่อส่งน้ำลอดถนน (ก่อสร้างโดยวิธีดันท่อแบบที่ 2)

(กรณีก่อสร้างท่อส่งน้ำลอดถนนดันท่อพร้อมท่อปลอก)

ไม่แสดงมาตราส่วน

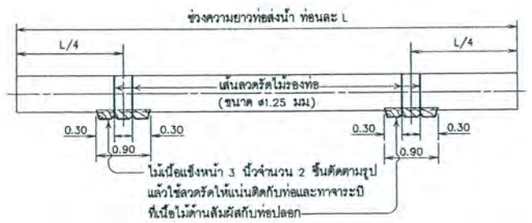


รูปตัด ข–ข

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ø1 คือ ขนาดระบุของท่อส่งน้ำ
   ø2 คือ ขนาดระบุของท่อปลอก
3. ท่อปลอกเหล็กเหนียวให้ทำการเคลือบท่อโดยใช้ COAL–TAR EPOXY 2 ชั้น หนาไม่น้อยกว่า 0.64 มม ทั้งผิวภายในและภายนอกท่อ
   รายละเอียดของท่อปลอกแสดงในตารางที่ 1
4. การต่อท่อ
   - ท่อเหล็กเหนียว ใช้ข้อต่อแบบหน้าจานพร้อมปะเก็นยาง Mechanical Coupling สำหรับรอยต่อในช่วงงานดันท่อให้ใช้การเชื่อมด้วยไฟฟ้า มาตรฐาน มอก. 427–2525
   ท่อเหล็กเหนียวเชื่อมกับท่อ PVC ใช้ข้อต่อเหล็กหล่อแบบซีโบลท์ (Cast Iron Gibault Joint)
   - ท่อ PVC ใช้ข้อต่อ PVC แบบธรรมดาและแบบปรับมุมได้ พร้อมใส่แหวนยางตามผู้ผลิตกำหนด



รายละเอียดการติดตั้งไม้รองท่อกรณีก่อสร้างแบบที่ 1

ไม่แสดงมาตราส่วน

สาเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนินันท์	สย.2176	
เขียนแบบ	นางสาวยุทัย เจียชาหลอ		
ตรวจ	นายปาจรุง พิทักษ์สาลี	สย.2145	
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ			

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ

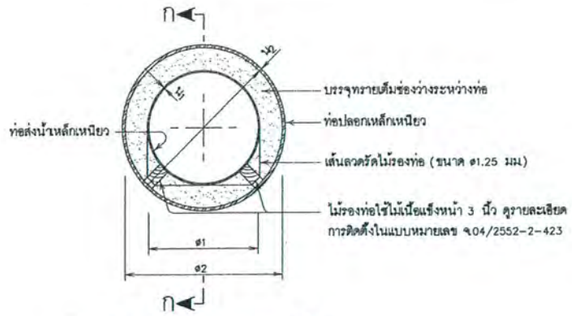
มาตรฐานท่อลอดถนนแบบดันท่อ

แสดง แปลน และรูปตัด

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

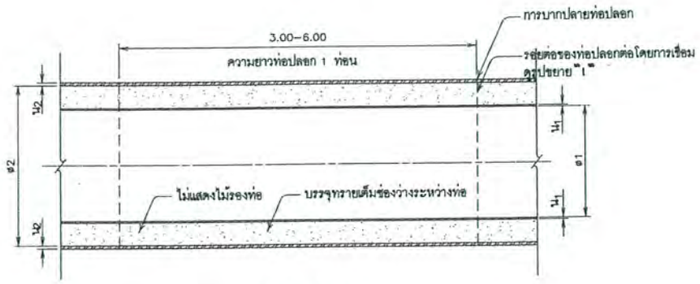
เสนอ	นายบุญช่วย ยัยอยู่		ผอส.
ผ่าน			ผชช.
เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ หัวทวี		ผอ.สสน.
อนุมัติ	นายนิติธัช สัมภีร์ รองอธิบดีปฏิบัติราชการแทนอธบ.		อธบ.

วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ	แผ่นที่	หน้า
	DWR12-PKC-01	1/3	334



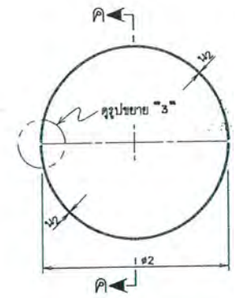
การดันท่อลอดถนนแบบที่ 1

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ก–ก

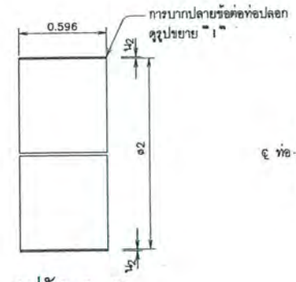
ไม่แสดงมาตราส่วน



ข้อต่อท่อปลอก

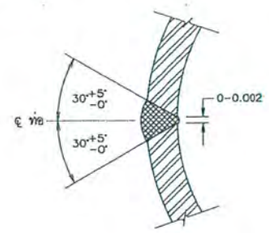
(สำหรับการดันท่อลอดถนนแบบที่ 2)

ไม่แสดงมาตราส่วน



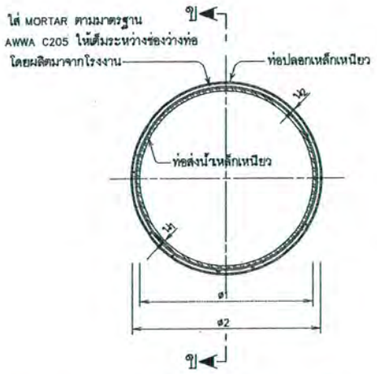
รูปตัด ค–ค

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย "3"

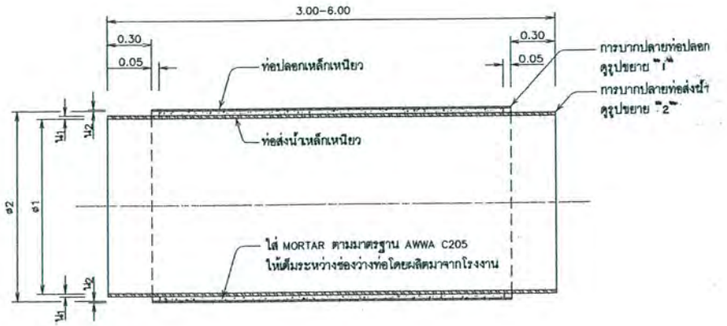
ไม่แสดงมาตราส่วน



การดันท่อลอดถนนแบบที่ 2

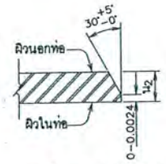
(ใช้ท่อแบบ STEEL CONCENTRIC DOUBLE CYLINDER PIPE)

ไม่แสดงมาตราส่วน



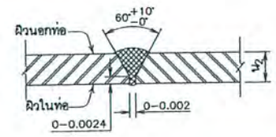
รูปตัด ข–ข

ไม่แสดงมาตราส่วน



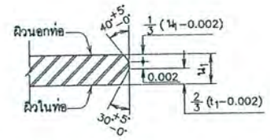
รูปขยาย "1"

ไม่แสดงมาตราส่วน



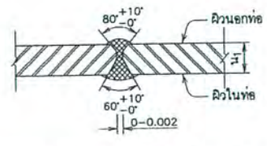
ลักษณะรอยเชื่อมของท่อปลอกเหล็กเหนียว

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย "2"

ไม่แสดงมาตราส่วน



ลักษณะรอยเชื่อมของท่อส่งน้ำเหล็กเหนียว

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. การวางท่อปลอกหากเป็นวิธีขุดเปิดถนนให้ใช้ท่อปลอกเป็นท่อ คสล. สำเร็จรูปตามมาตรฐาน มอก.128–2528 ชนิดปากลิ้นรางชั้นคุณภาพ คสล 3 หากเป็นวิธีดันท่อให้ใช้เป็นท่อปลอกเหล็กเหนียว โดยมีขนาด ø2 และความหนาผนังท่อ t2 ตามรายละเอียดในตารางที่ 1
3. ท่อปลอกเหล็กเหนียวและข้อต่อท่อปลอกเหล็กเหนียวให้ทำการเคลือบผิวท่อทั้งภายนอกและภายในโดยใช้ NON–BLEEDING TYPE COAL–TAR EPOXY ให้ได้ความหนาผิวเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า 100 ไมครอน ส่วนท่อส่งน้ำที่อยู่ด้านในหากเป็นท่อเหล็กเหนียวให้ทำการเคลือบผิวตามมาตรฐานปกติของท่อส่งน้ำวางใต้ดิน
4. ผู้รับจ้างสามารถเสนอวิธีการหรือรูปแบบการดันท่อที่แตกต่างจากแบบได้ แต่ต้องแสดงเหตุผลที่ดีกว่าและจัดทำแบบรายละเอียดพร้อมรายการคำนวณเสนอให้หัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบ
5. ø1 คือ ขนาดระบุของท่อส่งน้ำ
   ø2 คือ ขนาดระบุของท่อปลอก
   t1 คือ ความหนาของผนังท่อส่งน้ำ
   t2 คือ ความหนาของผนังท่อปลอก
6. มาตรฐานของท่อส่งน้ำ ท่อปลอกและข้อต่อท่อปลอกรวมถึงการเชื่อมรอยต่อ ให้ดูรายละเอียดในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม (TECHNICAL SPECIFICATIONS)

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

ตารางที่ 1 แสดงขนาดท่อส่งน้ำและท่อปลอก

ขนาดระบุท่อส่งน้ำ ø1 (มม)	ขนาดและความหนารองท่อปลอก				
	ชนิดการก่อสร้าง				
	แบบขุดเปิดถนน	แบบดันท่อ			
	ท่อ คสล.	แบบที่ 1 (ท่อเหล็กเหนียว)		แบบที่ 2 (ท่อเหล็กเหนียว)	
	ขนาดท่อ ø2 (มม)	ขนาดท่อ ø2 (มม)	ความหนา t2 (มม)	ขนาดท่อ ø2 (มม)	ความหนา t2 (มม)
150	300	400	9.0	–	–
200	400	400	9.0	–	–
250	500	500	9.0	–	–
300	500	500	9.0	–	–
400	600	600	9.0	–	–
500	800	700	9.0	–	–
600	1,000	900	9.0	–	–
700	1,000	1,000	12.7	–	–
800	1,000	1,000	12.7	–	–
900	1,200	1,200	12.7	–	–
1,000	1,200	–	–	1,100	≥ 6
1,200	1,500	–	–	1,300	≥ 6

ตารางที่ 2 แสดงความหนาผนังท่อส่งน้ำชนิดท่อเหล็กเหนียว

ขนาดระบุท่อ ø1 (มม)	เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก (มม)	ความหนาท่อใต้ดิน t1 (มม)
150	168.3	3.45
200	219.1	4.50
250	273.0	4.80
300	323.9	6.00
400	406.4	6.00
500	508.0	6.00
600	609.6	6.00
700	711.2	6.00
800	812.8	7.90
900	914.4	7.90
1,000	1,016.0	9.50
1,100	1,117.6	9.50
1,200	1,219.2	11.10

ตารางที่ 3 แสดงความหนาผนังท่อส่งน้ำชนิดท่อ พีวีซี

ขนาดระบุท่อ ø1 (มม)	เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก (มม)	ความหนาผนังท่อ t1 (มม)		
		ชั้นคุณภาพ 5	ชั้นคุณภาพ 8.5	ชั้นคุณภาพ 13.5
150	165±0.40	4.6±0.30	7.5±0.45	11.7±0.65
200	216±0.50	5.4±0.35	8.8±0.50	13.7±0.75
250	267±0.70	6.6±0.40	10.9±0.60	16.9±0.90
300	318±0.80	7.8±0.45	12.9±0.70	20.1±1.05
400	420±1.10	10.3±0.60	17.0±0.90	26.5±1.35

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ

มาตรฐานท่อลอดถนนแบบดันท่อ

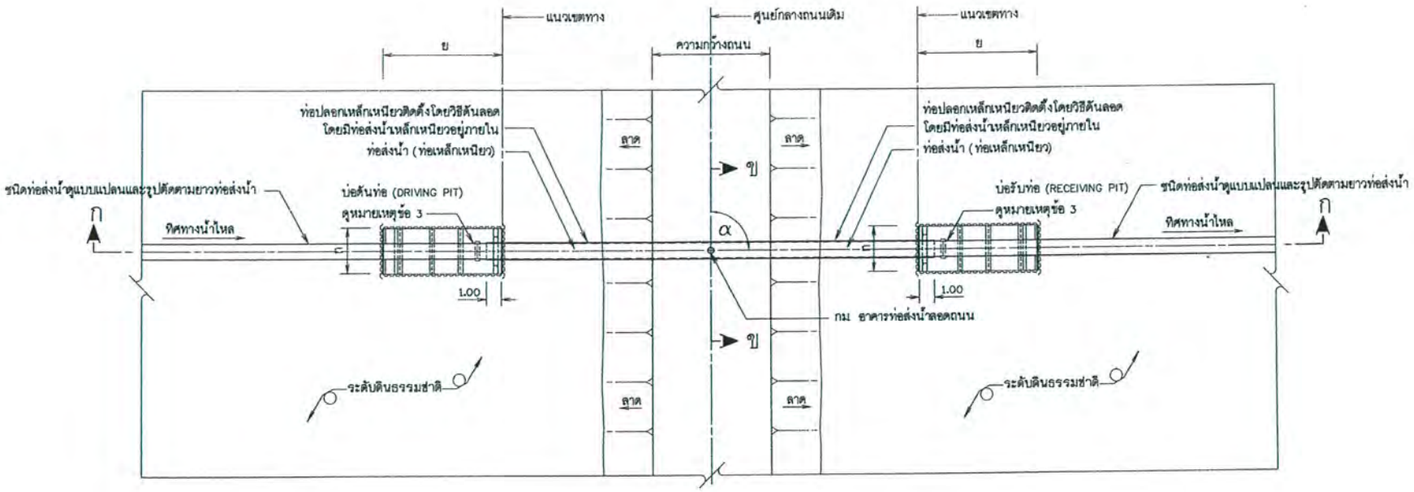
แสดงรูปตัด และรายละเอียด

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

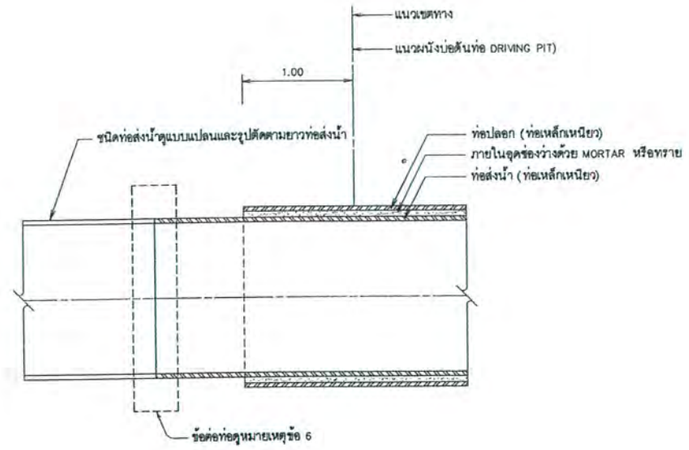
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนิบันทึ	สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่	ผอ.ส.
เขียนแบบ	นางสาวฤทัย เจ็ดรหอ		ผ่าน		ผช.ธ.
ตรวจ	นายบำรุง พิทักษ์สาลี	สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พัวทวี	ผอ.สพน.
	นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ		อนุมัติ	นายนิวัติชัย ดัมภิ่ง รองอธบ.ปฏิบัติราชการแทนอธบ.	อธบ.

วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ	แผ่นที่	หน้า
	DWR12-PKC-01	2/3	335



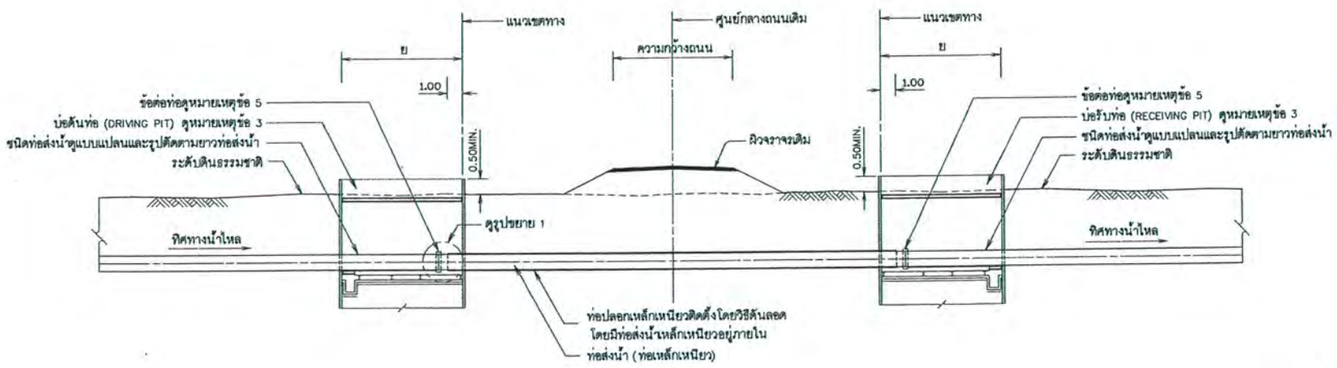
แปลน

ไม่แสดงมาตราส่วน



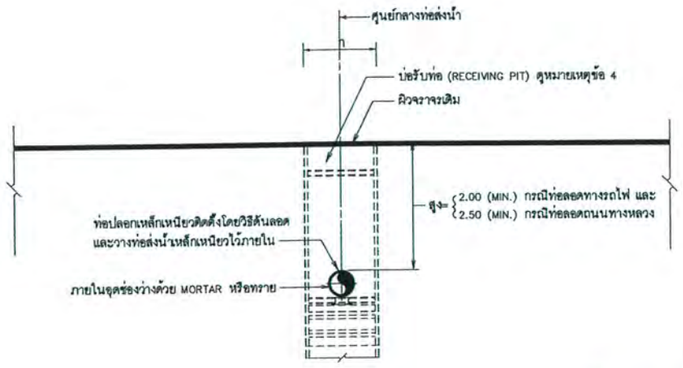
รูปขยาย 1

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ก–ก

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ข–ข

ไม่แสดงมาตราส่วน

ตารางแสดงมิติต่างๆ ของงานดันท่อลอดถนน

ขนาดระบุของท่อส่งน้ำ ø1 (มม)	ขนาดระบุของท่อปลอก ø2 (มม)	วิธีดันท่อแบบที่	ความหนาท่อ		ขนาดบ่อดันท่อและบ่อรับท่อ	
			ท่อส่งน้ำ น1 (มม)	ท่อปลอก น2 (มม)	ก (ม)	ย (ม)
150	400	1	3.45	9.0	3.00	6.00
200	400	1	4.50	9.0	3.00	6.00
250	500	1	4.80	9.0	3.00	6.00
300	500	1	6.00	9.0	3.00	6.00
400	600	1	6.00	9.0	3.00	6.00
500	700	1	6.00	9.0	3.00	7.00
600	900	1	6.00	9.0	3.00	7.00
700	1,000	1	6.00	12.7	3.00	7.50
800	1,000	1	7.90	12.7	3.00	7.50
900	1,200	1	7.90	12.7	3.50	8.00
1,000	1,100	2	9.50	≥ 6	3.50	8.00
1,200	1,300	2	11.10	≥ 6	3.50	8.00

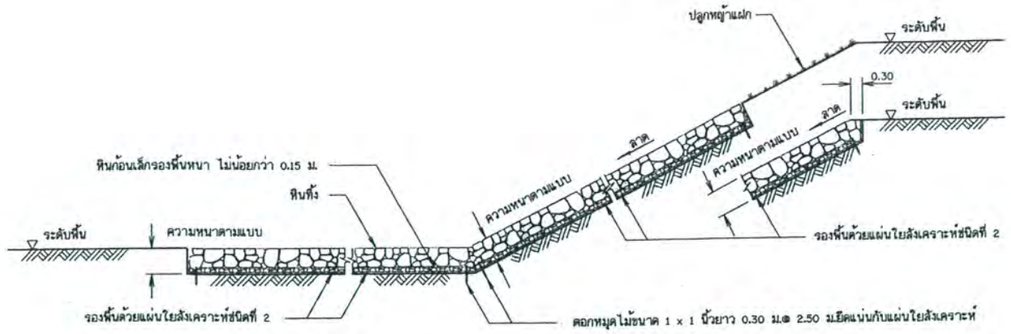
หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ระดับหลังท่อปลอกที่ดันลอดถนนทางหลวงต้องลึกจากผิวจราจรไม่น้อยกว่า 2.50 ม และต่ำกว่าระดับดินธรรมชาติในเขตทางไม่น้อยกว่า 1.00 ม
3. รูปแบบบ่อดันท่อ (DRIVING PIT) และบ่อรับท่อ (RECEIVING PIT) ที่แสดงไว้นี้ เป็นเพียงแบบคำโครงเท่านั้น ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบแสดงรายละเอียด (SHOP DRAWING) พร้อมรายการคำนวณที่รับรองความมั่นคงแข็งแรง และปลอดภัยต่อหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง
4. ขนาดบ่อดันท่อ (DRIVING PIT) และบ่อรับท่อ (RECEIVING PIT) ที่แสดงไว้ในตารางสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมขึ้นอยู่กับขนาดท่อ อุปกรณ์และเครื่องมือในการดันท่อลอด ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง
5. ชนิดข้อต่อท่อที่ปลายทั้ง 2 ด้านของท่อลอดถนน กำหนดดังนี้
   5.1 กรณีท่อส่งน้ำเป็นชนิดท่อ พีวีซี ข้อต่อท่อกำหนดเป็น GIBAULT
   5.2 กรณีท่อส่งน้ำเป็นชนิดท่อเหล็กเหนียว ข้อต่อท่อกำหนดเป็นหน้าจานหรือโดยการเชื่อม

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ มาตรฐานท่อลอดถนน แบบดันท่อ แสดง แปลน และรูปตัด		
			สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนินันท์ สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่		ผอส.
เขียนแบบ	นางสาวสุชัย เพ็ชรหล่อ	ผ่าน			ผช.ร.
ตรวจ	นายปาริง พิทักษ์สาลี สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พิวหวี		ผอ.สทน.
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ		อนุมัติ	นายพิชิตชัย คิ้มใจ รองอธิบดีปฏิบัติราชการแทนอธบ.		อธบ.
		วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ DWR12-PKC-01	แผ่นที่ 3/3	หน้า 336



รูปตัดทั่วไปแสดงการเรียงหิน

ข้อกำหนดเกี่ยวกับแผ่นใยสังเคราะห์

1. ลักษณะทั่วไป

แผ่นใยสังเคราะห์ต้องเป็นชนิด Non-Woven ที่มีกรรมวิธีการผลิตแบบ Needle-punch ที่ผลิตจากเส้นใย Polypropylene ที่มีความยาวต่อเนื่องกันทั้งผืน (Continuous F: lament) หรือแบบ Thermally bonded ซึ่งใช้วัสดุที่ผลิตขึ้นใหม่ทั้งหมด

2. คุณสมบัติ

ชนิดที่ 1 ใช้กับงานปูวัสดุกรองและท่อระบายน้ำซึมท้ายเขื่อน

1. ค่า CBR. PUNCTURE (EN ISO 12236, BS 6906 : PART 4, ASTM D 6241)	ไม่น้อยกว่า	1,450	N
2. ค่า MASS PER UNIT AREA	ไม่น้อยกว่า	130	g/m^2
3. ค่า WATER FLOW RATE (BS 6906 : PART 3, ASTM D 4491)	ไม่น้อยกว่า	85	l/m^2sec (10 cm-head)
4. ค่า TENSILE STRENGTH (EN ISO 10319, BS 6906 : PART 1, ASTM D 4595)	ไม่น้อยกว่า	7.5	k N/m. (WIDTH)
5. ค่า PORE SIZE (O 90)w หรือ (O 95)xEN ISO 12956, BS 6906 PART 2, ASTM D 4751)	ไม่มากกว่า	110	µm.

ชนิดที่ 2 ใช้กับงานหินเรียงและหินทิ้ง

1. ค่า CBR. PUNCTURE (EN ISO 12236, BS 6906 : PART 4, ASTM D 6241)	ไม่น้อยกว่า	2,200	N
2. ค่า MASS PER UNIT AREA	ไม่น้อยกว่า	180	g/m^2
3. ค่า WATER FLOW RATE (BS 6906 : PART 3, ASTM D 4491)	ไม่น้อยกว่า	50	l/m^2sec (10 cm-head)
4. ค่า TENSILE STRENGTH (EN ISO 10319, BS 6906 : PART 1, ASTM D 4595)	ไม่น้อยกว่า	12.5	k N/m. (WIDTH)
5. ค่า PORE SIZE (O 90)w หรือ (O 95)d (EN ISO 12956 , BS 6906 PART 2, ASTM D 4751)	ไม่มากกว่า	90	um.

3. การปูแผ่นใยสังเคราะห์

3.1 ขั้นตอนการวางให้เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

3.2 ขณะวางหินลงบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาด หรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์ จนทำให้เคลื่อนตัวออกจากบริเวณที่ต้องการระบุ ด้านมุมของการปูแผ่นใยให้พับชิ้น ครึ่งเท่าของความหนาหินหรือคาน คสล.

3.3 ไม่อนุญาตให้สิ่งขับเคลื่อนทุกชนิดผ่านไปบนแผ่นใยสังเคราะห์ หลังจากการเรียงหินแล้ว

3.4 ก่อนวางหินบนแผ่นใยสังเคราะห์ จะต้องตอกหมุดยึดให้แน่นและเรียงหินเริ่มจากบริเวณที่อยู่ด้านล่างก่อน

3.5 การเรียงหินห้ามยกก้อนหินสูงกว่า 0.50 ม. ถ้าหากมีการปูหินด้วยเครื่องจักรโดยตรง จะต้องมีหินก้อนเล็กปูรองรับหนาไม่น้อยกว่า 0.15 ม.

3.6 การต่อเชื่อมแผ่นใยสังเคราะห์ ทำได้ 2 วิธี ดังนี้

- การต่อโดยให้แผ่นเหลื่อมกัน (Overlapping) ระยะทาบของแผ่นใยไม่น้อยกว่า 0.50 ม.
- การเย็บ (Sewing) ให้ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง โดยใช้ด้าย Polyester หรือ Nylon ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง

3.7 การทำเครื่องหมาย แผ่นใยสังเคราะห์ทุกม้วนจะต้องแสดงคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

- ชื่อผลิตภัณฑ์ , รุ่น , ชื่อโรงงานหรือแหล่งผลิต , ปีที่ผลิต

4. การตรวจสอบผลิตภัณฑ์

แผ่นใยสังเคราะห์ให้ผู้รับจ้างจัดส่งเอกสารให้ผู้ว่าจ้าง เพื่อให้ กรมทรัพยากรน้ำ ตรวจสอบก่อนนำไปใช้งาน ดังนี้

- ต้นฉบับแคตตาล็อกของบริษัทผู้ผลิตและหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย
- สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิต และหรือผลการทดสอบจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้
- ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ที่แสดงชื่อผลิตภัณฑ์และรุ่นที่ผลิต
- หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย

ข้อกำหนดเกี่ยวกับงานหินใหญ่

1. คุณสมบัติ

1.1 เป็นหินที่แข็งแกร่ง ไม่ผุกร่อน และทนต่อการขัดสี (Abrasion) เมื่อทดสอบโดยวิธี Los Angeles Abrasion Test แล้วส่วนที่สึกหรอสูญหายไม่เกิน 40%

1.2 เป็นหินที่มีความคงทน (Soundness) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Sodium Sulphate แล้วส่วนสูญหายต้องไม่เกิน 12% โดยน้ำหนัก

1.3 เป็นหินที่มีความถ่วงจำเพาะไม่ต่ำกว่า 2.6 และเป็นหินที่ผลิตมาจากแหล่งโรงโม่หิน

2. หินทิ้ง (Riprap) หมายถึง หินขนาดเล็กใหญ่มีขนาดคละกัน นำไปปู ทิ้ง ด้วยเครื่องจักรหรือแรงงานคน และตบแต่งผิวหน้าครั้งสุดท้ายให้มองดูเรียบร้อยด้วยแรงคน มีความหนาเฉลี่ยเท่าที่ระบุไว้ในแบบ หินก้อนใหญ่สุดต้องมีขนาดไม่โตกว่าความหนาของชั้นหินทิ้งและมีส่วนยาวไม่เกิน 3 เท่าของส่วนแบน มีขนาดคละกัน ดังนี้

2.1 หินทิ้งหนา 0.90 ม. มีขนาดของก้อนหินโตสุดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 0.400 ม.

น้ำหนักของก้อนหิน (กก)	ขนาด ø ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
50 - 100	0.325 - 0.400	มากกว่า 40
10 - 50	0.200 - 0.325	50 - 60
ต่ำกว่า 5	ต่ำกว่า 0.150	น้อยกว่า 10
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า 5

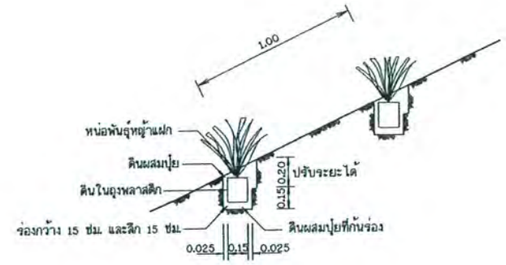
2.2 หินทิ้งหนา 0.60 ม. มีขนาดของก้อนหินโตสุดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 0.370 ม.

น้ำหนักของก้อนหิน (กก)	ขนาด ø ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
25 - 75	0.270 - 0.370	มากกว่า 40
5 - 25	0.150 - 0.270	20 - 40
ต่ำกว่า 5	ต่ำกว่า 0.150	น้อยกว่า 20
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า 5

2.3 หินทิ้งหนา 0.45 ม. มีขนาดของก้อนหินโตสุดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 0.270 ม.

น้ำหนักของก้อนหิน (กก)	ขนาด ø ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
10 - 25	0.200 - 0.270	มากกว่า 55
5 -10	0.150 - 0.200	35 - 45
ต่ำกว่า 5	ต่ำกว่า 0.150	ต่ำกว่า 10
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า 5

3. หินเรียง (Rockfill) หมายถึง หินที่มีขนาดประมาณ 0.200 - 0.250 เมตร และมีคุณสมบัติตามที่กำหนด นำมาเรียงให้ได้รูปร่างตามที่แสดงในแบบ ความหนาไม่เกิน 0.30 ม. ก่อนเรียงหิน ต้องทำการบดอัดพื้นให้แน่นบริเวณที่จะเรียงหิน แล้วนำหินใหญ่มาเรียงให้ชิดที่สุด โดยให้หินก้อนใหญ่กว่าอยู่ข้างบนหินก้อนเล็ก พร้อมทั้งแต่งผิวหน้าเรียบเสมอกันกับหินก้อนข้างเคียงทั่วพื้นที่ ให้ได้ความหนาตามที่ต้องการด้วยแรงคน และถมช่องว่างระหว่างหินใหญ่ให้ใช้หินย่อยและหินฝุ่นให้แน่น



รูปขยายการปลูกหญ้าแฝก

รายละเอียดการปลูกหญ้าแฝก

1. หน่อพันธุ์หญ้าแฝก : ให้ใช้พันธุ์หญ้าแฝกหอม (VETIVERIA ZIZANIOIDES NASH) หน่อพันธุ์หญ้าแฝกหอม 1-2 หน่อพันธุ์ ที่จะปลูกควรอยู่ในถุงพลาสติก ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว และความยาว 7 นิ้ว (ด้านข้าง - พับ) เป็นเวลา 1 1/2 - 2 เดือนก่อนนำไปปลูกในร่องดิน
2. การขุดร่องและการเตรียมดินหลังที่ราบ side slope และ back slope เสร็จสิ้นลงตามรูปแบบ การเตรียมดินสำหรับปลูกหญ้าแฝกหอมให้เริ่มโดยด้วยการขุดร่องกว้าง 15 ซม.และลึก 15 - 20 ซม. ควรทำร่องตามแนวหญ้าแฝกหอมและก้นร่องควรเพิ่มเติมที่ผสมด้วยปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักหนา 8 - 10 ซม. อัตราส่วนของดินและปุ๋ย 1:1 โดยปริมาตรและจะต้องคลุกเคล้าให้ดี
3. การปลูกช่องว่างระหว่างแถวห่างกัน 1.00 ม. ระยะระหว่างหน่อพันธุ์ 20 ซม. ตัดใบให้เหลือยาว 20 ซม. ก่อนปลูก ตัดก้นถุงออกและปล่อยให้รากยาวออกประมาณ 10 ซม. ดึงถุงออกและวางหน่อพันธุ์หญ้าแฝกหอมลงบนร่องที่เตรียมไว้ด้วยดินที่กำหนดตามแบบที่แสดงไว้ด้วยรูปขยาย 'ก' หลังจากปลูกได้ 15 - 20 วัน ให้เติมปุ๋ยแอมโมเนียซัลเฟต (21:0:0) ครึ่งช้อนชา หรือปุ๋ยยูเรีย (46:0:0) 1/4 ช้อนชาแต่ละต่อและช่องว่างระหว่างต้นใส่ดินเติมลงไปและบดอัดแต่งให้ได้ความลาดชันตามผิวเดิมและรดน้ำ
4. ระยะเวลาที่ปลูก : เวลาที่เหมาะสมควรเป็น 1 - 3 สัปดาห์ ก่อนฤดูฝน การปลูกสำหรับดินถมควรปลูกช่วงระดับน้ำลด หากปลูกในฤดูกาลอื่นให้ลดน้ำบำรุงหน่อพันธุ์อยู่เสมอ
5. การบำรุง อัตราการรอดของหญ้าแฝกหอมไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 หลังจากที่ปลูก 2 เดือน ถ้าน้อยกว่านี้จะต้องปลูกเพิ่มแซมภายใน 15 วัน หน่อพันธุ์ที่ปลูกใหม่จะต้องตรวจสอบหลังจากนั้น 2 เดือน อาจยกเว้นสำหรับการศูนย์เสียที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ การปลูกหญ้าแฝกหอมสำหรับการป้องกันการกัดเซาะบน side slope และ bock slope ตามลำน้ำ พื้นที่ของการปลูก

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

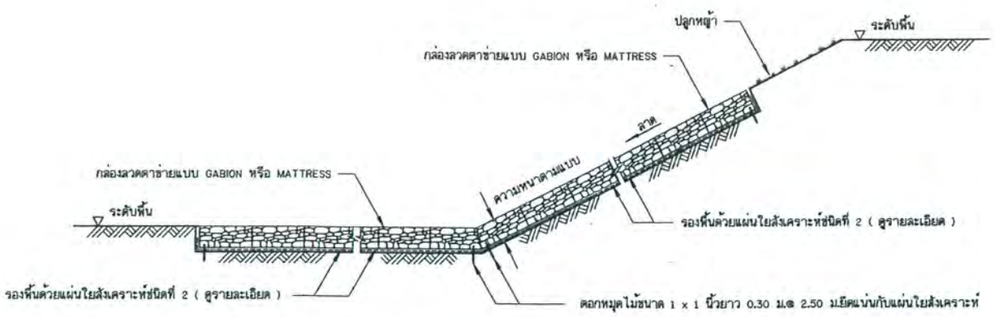
แบบมาตรฐานอาคารประกอบ
งานป้องกันการกัดเซาะ
แสดง การเรียงหิน การปลูกหญ้าแฝก ข้อกำหนดแผ่นใยสังเคราะห์

บริษัท พรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด

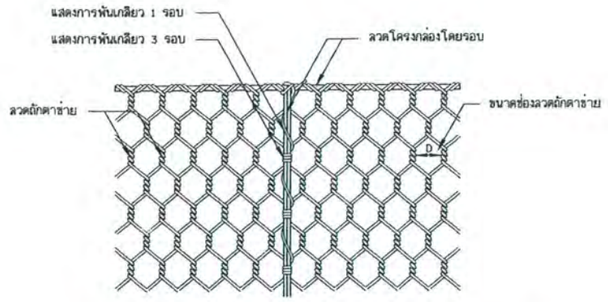
ออกแบบ	นายวิลาศ อึงคนิมันท์	สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่	หนก.
เขียนแบบ	นายสรายุทธ ปานนพภา	ภย.48351	ผ่าน	นายประสิทธิ์ พัวทวี	ผอล.
ตรวจ	นายสุรชาติ สกลภาพ	สย.3637	เห็นชอบ	นายนิติสิทธิ์ คัมภีร์	ผอ.สพน.
นายไชยทัศน์ อึ้งสำราญรัชต์ ภย.37899 ผู้จัดการโครงการ			อนุมัติ	นายสุรพล บัณฑาปิ	อทน.

วันที่ 13 ธ.ค. 2552	หมายเลขแบบ DWR6-DT-06	แผ่นที่ 1/2	หน้า 67

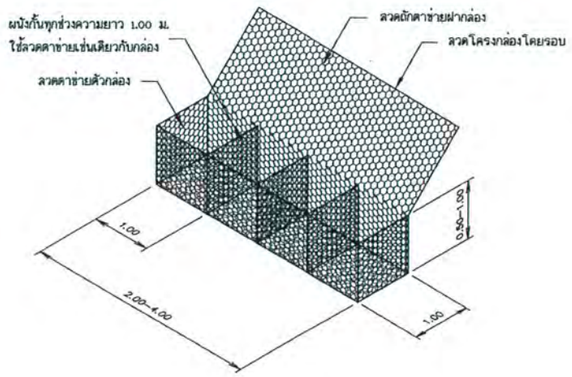
สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



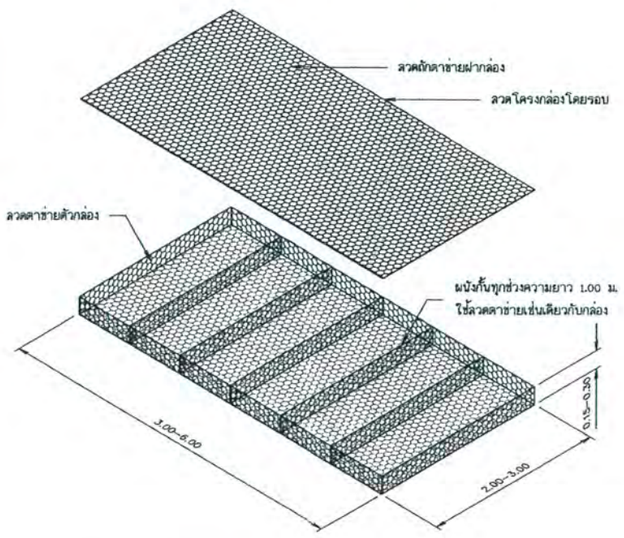
รูปตัดแสดงการวางกล่องลวดตาข่าย



รูปแสดงการพันลวดระหว่างกล่องลวดตาข่ายและฝาปิด



กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION



กล่องลวดตาข่ายแบบ MATTRESS

ข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ (SPECIFICATION)

1. กล่องลวดตาข่าย

1.1 กล่องลวดตาข่าย เป็นชนิดเคลือบสังกะสี (Hot dip galvanised) ประกอบขึ้นจากลวดตาข่ายถักเป็นรูปหกเหลี่ยมชนิดพันเกลียว 3 รอบ มี 2 แบบ คือ

1) กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION มีขนาดสัดส่วนตามแบบโดยมีขนาดช่องตาข่ายจากระยะพันเกลียว 'b' ไม่มากกว่า 10x13 ซม.

2) กล่องลวดตาข่ายแบบ MATTRESS มีขนาดสัดส่วนตามแบบ โดยมีขนาดช่องตาข่ายจากระยะพันเกลียว 'b' ไม่มากกว่า 6x8 ซม.

1.2 การขึ้นโครงรูปกล่องเป็นสี่เหลี่ยมโดยเครื่องจักรให้ได้ขนาดและสัดส่วนตามแบบ และมีผนังกั้นภายในทุก 1 เมตร มีฝาปิด-เปิดได้ และต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพและทีบห่อที่ดีจากโรงงานผู้ผลิต และต้องติดฉลากระบุขนาดมิติต่าง ๆ ชื่อผลิตภัณฑ์ให้สามารถตรวจสอบได้

1.3 คุณลักษณะของลวด (Wire) ที่ใช้ประกอบเป็นกล่องลวดตาข่ายจะต้องมีค่าความต้านทานแรงดึง (Tensile Strength) ไม่น้อยกว่า 38 กก./ตร.มม. ตามวิธีการทดสอบ มอก.71 'ลวดเหล็กเคลือบสังกะสี' และมีขนาดลวดและการเคลือบสังกะสี ดังนี้

1) กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION

ชนิดของลวด	เส้นผ่าศูนย์กลาง (มม)	น้ำหนักขั้นต่ำของสังกะสีที่เคลือบ (กรัม/ตร.ม)
ลวดโครง	3.5	275
ลวดถัก	2.7	260
ลวดพัน	2.2	240

2) กล่องลวดตาข่ายแบบ MATTRESS

ชนิดของลวด	เส้นผ่าศูนย์กลาง (มม)	น้ำหนักขั้นต่ำของสังกะสีที่เคลือบ (กรัม/ตร.ม)
ลวดโครง	2.7	260
ลวดถัก	2.2	240
ลวดพัน	2.2	240

1.4 การยึดและพันกล่อง ระหว่างกล่องลวดตาข่ายและฝาปิดกล่องให้ใช้ลวดพันขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 2.2 มม.พันยึดกับลวดโครงกล่องโดยพันเกลียว 3 รอบและ 1 รอบสลับกันในแต่ละช่วงตาข่าย ดังแสดงในรูป

1.5 ลวดโครงกล่องต้องหุ้มด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิมและพิมพ์ชื่อผู้ผลิตบนลวดโครงกล่องโดยให้เห็นเด่นชัดทุกด้าน

2. แผ่นใยสังเคราะห์

2.1 คุณสมบัติ

ชนิดที่ 2 ใช้กับงานบุรองกล่อง GABION , MATTRESS

1. ค่า CBR. PUNCTURE (EN ISO 12236, BS 6906 : PART 4, ASTM D 6241)	ไม่น้อยกว่า	2200	N	
2. ค่า MASS PER UNIT AREA	ไม่น้อยกว่า	180	g/m^2	
3. ค่า WATER FLOW RATE (BS 6906 : PART 3, ASTM D 4491)	ไม่น้อยกว่า	50	$l/m^2.sec$ (10 cm-head)	
4. ค่า TENSILE STRENGTH (EN ISO 10319, BS 6906 : PART 1, ASTM D 4595)	ไม่น้อยกว่า	12.5	k N/m. (WIDTH)	
5. ค่า PORE SIZE O_{90} (BS 6906 PART 2 , ASTM D 4751)			ไม่มากกว่า 80	um.

2.2 การทำเครื่องหมาย

แผ่นใยสังเคราะห์ทุกม้วนจะต้องแสดงคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

- ชื่อผลิตภัณฑ์ , รุ่น , ชื่อโรงงานหรือแหล่งผลิต , ปีที่ผลิต

3. หินเรียงด้วยมือในกล่องลวดตาข่าย

3.1 เป็นหินที่แข็งแกร่ง ไม่ผุกร่อน และทนต่อการขัดสี (Abrasion) เมื่อทดสอบโดยวิธี Los Angles Abrasion Test แล้วส่วนที่สึกหรอสูญหายไม่เกิน 40 %

3.2 เป็นหินที่มีความคงทน (Soundness) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Sodium Sulphate แล้ว ส่วนสูญหายต้องไม่เกิน 12 % โดยน้ำหนัก

3.3 เป็นหินเนื้อแน่น มีความถ่วงจำเพาะไม่ต่ำกว่า 2.6 โดยนำมาจากแหล่งโรงไม่หิน หรือจากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

3.4 ขนาดของหินอยู่ระหว่าง 15-25 ซม. สำหรับ GABION และ 7.5-15 ซม. สำหรับ MATTRESS

รายละเอียดการก่อสร้าง

1. ทำการปรับระดับบริเวณที่จะวางกล่องลวดตาข่ายให้เรียบปราศจากวัชพืช
2. ปูแผ่นใยสังเคราะห์แบบที่ 2 ดังนี้

2.1 ชั้นตอนการวางให้เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

2.2 ในขณะวางกล่องลวดตาข่ายลงบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาด หรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์ออกจากบริเวณที่ต้องการระบุ ด้านมุมของการปูแผ่นใยให้พับขึ้นตั้งเท่าของความหนาของกล่องลวดตาข่าย

2.3 ไม่อนุญาตให้วิ่งขับเคลื่อนทุกชนิดผ่านไปบนแผ่นใยสังเคราะห์ หลังจากการปูแผ่นใยสังเคราะห์แล้ว

2.4 การต่อเชื่อมแผ่นใยสังเคราะห์ ทำได้ 2 วิธี ดังนี้

- การต่อโดยให้แผ่นเหลื่อมกัน (Overlapping) ระยะทาบของแผ่นใยสังเคราะห์ไม่น้อยกว่า 0.50 ม.
- การเย็บ (Sewing) ให้ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง โดยใช้ด้าย Polyester หรือ Nylon ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง

3. วางกล่องลวดตาข่ายและทำการโยงยึดให้อยู่ในรูปสี่เหลี่ยม
4. บรรจุหินลงในกล่องลวดตาข่าย ต้องวางเรียงให้คละกันอย่างหนาแน่น เหลี่ยมมุมต้องเข้ากันและมีความสวยงาม

การตรวจสอบผลิตภัณฑ์

ให้ผู้รับจ้างจัดส่งเอกสารให้ผู้ว่าจ้าง เพื่อให้กรมทรัพยากรน้ำ ตรวจสอบก่อนนำไปใช้งาน ดังนี้

- ต้นฉบับแคตตาล็อกของบริษัทผู้ผลิตและหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย
- สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิต และหรือผลการทดสอบจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้
- ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ที่แสดงชื่อผลิตภัณฑ์และรุ่นที่ผลิต (เฉพาะแผ่นใยสังเคราะห์)
- หนังสือรับรองการส่งมอบปริมาณงานสินค้าจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย

สำเนาถูกต้อง

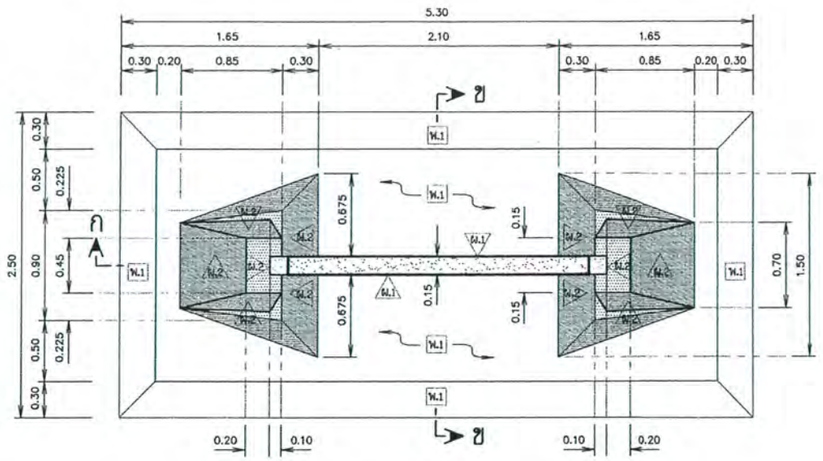
(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

แบบมาตรฐานอาคารประกอบ
งานป้องกันการกัดเซาะ
แสดง รูปตัดแสดงการวางกล่องลวดตาข่าย ข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ

บริษัท ทราน์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด

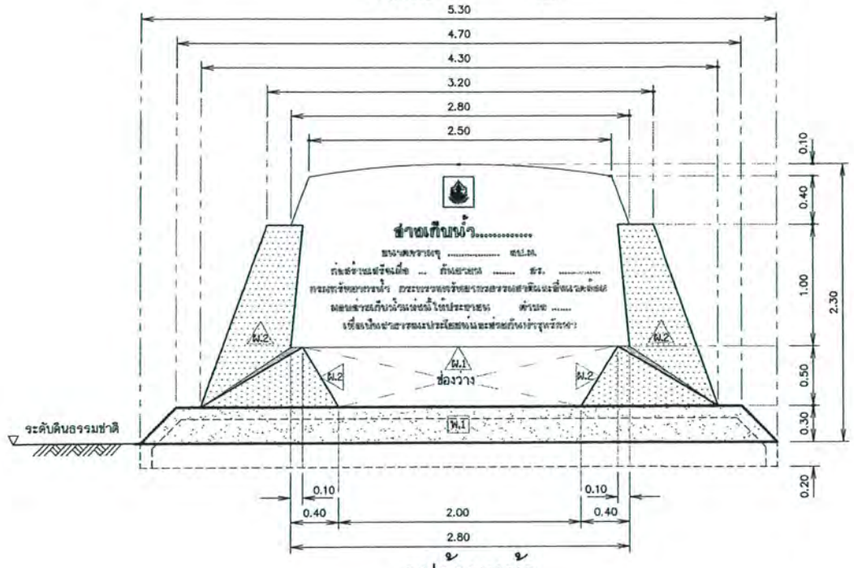
สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ออกแบบ	นายวิลาศ อังคนิมิตร์ สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ยิ้มอยู่		หนก.
เขียนแบบ	นายสรายุทธ ปานขนพงา ภย.48351	ผ่าน	นายประสิทธิ์ พัวพริ		ผอส.
ตรวจ	นายสุรชาติ สกมภาพ สย.3637	เห็นชอบ	นายนิวัติชัย คัมภีร์		ผอ.สพน.
นายโชคชัย ชื่นสำราญชุติพ์ ภย.37899 ผู้จัดการโครงการ		อนุมัติ	นายสุรพล บัดดาปี		อทน.
		วันที่ 6 พ.ย. 2552	หมายเลขแบบ DWR6-DT-06	แผ่นที่ 2/2	หน้า 68



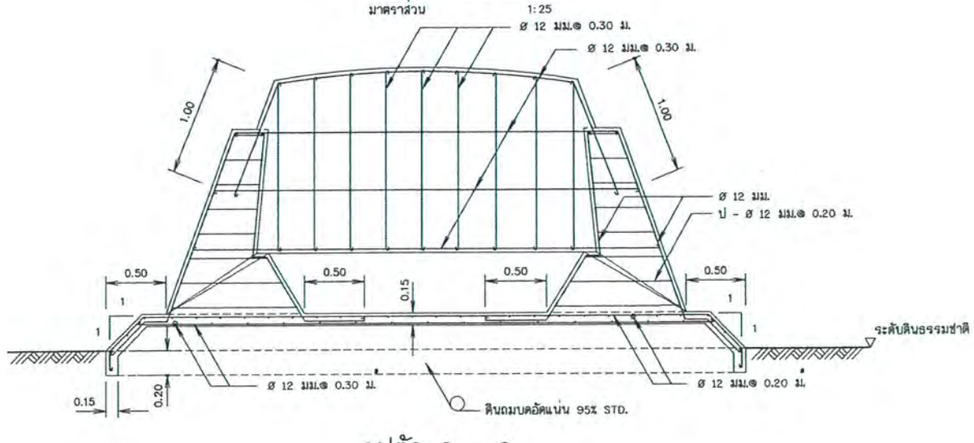
แปลน

มาตราส่วน 1:25



รูปด้านหน้า

มาตราส่วน 1:25

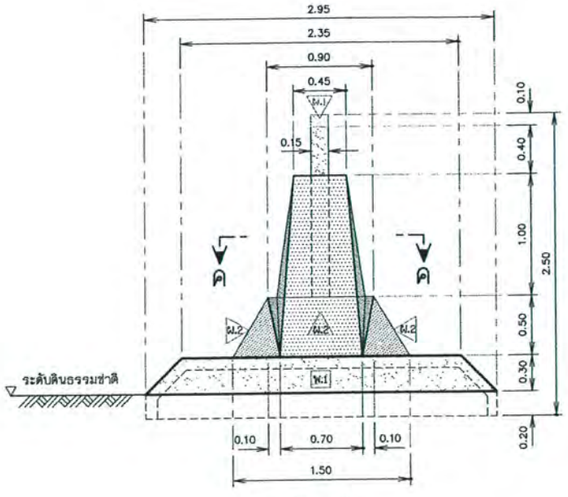


รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:25

รูปขยายการจัดตัวอักษร

มาตราส่วน 1:10

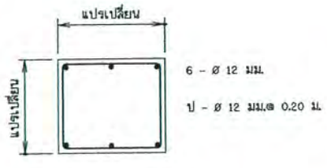


รูปด้านข้าง

มาตราส่วน 1:25

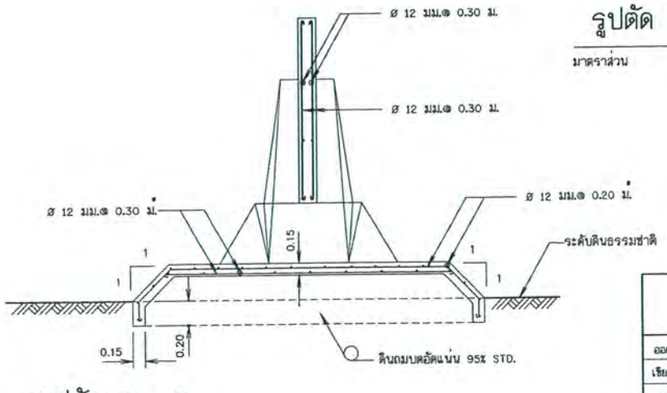
รูปขยาย ตราสัญลักษณ์

มาตราส่วน 1:5



รูปตัด ค - ค

มาตราส่วน 1:25



รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:25

หมายเหตุ

1. มิติต่าง ๆ เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. โครงสร้างทั่วไปเป็นโครงสร้าง คสล.
3. ป้ายชื่อโครงการให้วางอยู่บนดินธรรมชาติ หรือดินถมบดอัดแน่น โดยจะต้องรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 1.5 ตัน/ตร.ม.
4. ตัวอักษรที่ใช้ทำป้ายให้มีความสูงตามที่ระบุไว้ในแบบแปลนโดยการเซาะร่อง ลึก 2.5 ซม. ภายในทาทับด้วยสีน้ำมันสีดำ
5. ตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำ ตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน การติดตั้งตราสัญลักษณ์กับแผ่นป้ายชื่อฯ จะต้องยึดติดให้มั่นคงแข็งแรง ด้านหน้าตราสัญลักษณ์จะเสมอกับผิวหน้าของแผ่นป้ายชื่อฯ
6. พ.1 พื้น คสล. ฉาบผิวกรวดล้างสีน้ำตาล (ใช้กรวด ขนาดเบอร์ 4)
7. ผ.1 ผนัง คสล. ฉาบผิวทรายล้างสีน้ำตาล
8. ผ.2 ผนัง คสล. ฉาบผิวกรวดล้างสีน้ำตาล (ใช้กรวด ขนาดเบอร์ 4)
9. สถานที่ตั้งป้าย ให้ติดตั้งจุดที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนและน้ำท่วมไม่ถึง การกำหนดจุดที่ตั้งให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนด
10. ตัวเลขบนป้ายเป็นตัวเลขแนะนำเท่านั้น

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

มาตราส่วน 1:5 — 0 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 ม.

มาตราส่วน 1:10 — 0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00 ม.

มาตราส่วน 1:25 — 0 0.50 1.00 1.50 2.00 2.50 ม.

บริษัท ทรานซ์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด					
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนิบันท์	สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่	หนก.
เขียนแบบ	นายสรายุทธ ปานนพภา	ภย.48351	ผ่าน	นายประสิทธิ์ พัวทวี	ผอส.
ตรวจ	นายสุรชาติ สกลภาพ	สย.3637	เห็นชอบ	นายนิวัติชัย คัมภีร์	ผอ.สหน.
			อนุมัติ	นายสุรพล บัดดาบี	อทน.
นายไชยทัศน์ อิ่มสำราญจิต ภย.37899 ผู้จัดการโครงการ			วันที่ 23 ธ.ค. 2557	หมายเลขแบบ DWR-PL-01	แผ่นที่ 1/1 — หน้า 196

แบบมาตรฐานป้าย
ป้ายชื่อโครงการอ่างเก็บน้ำ
แสดง แปลน รูปด้าน รูปตัด รูปขยายการจัดตัวอักษร

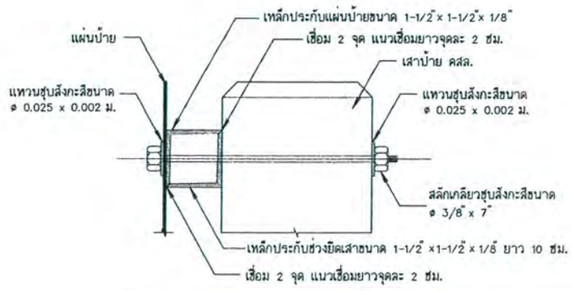
สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ป้ายแนะนำโครงการ

มาตราส่วน 1:10

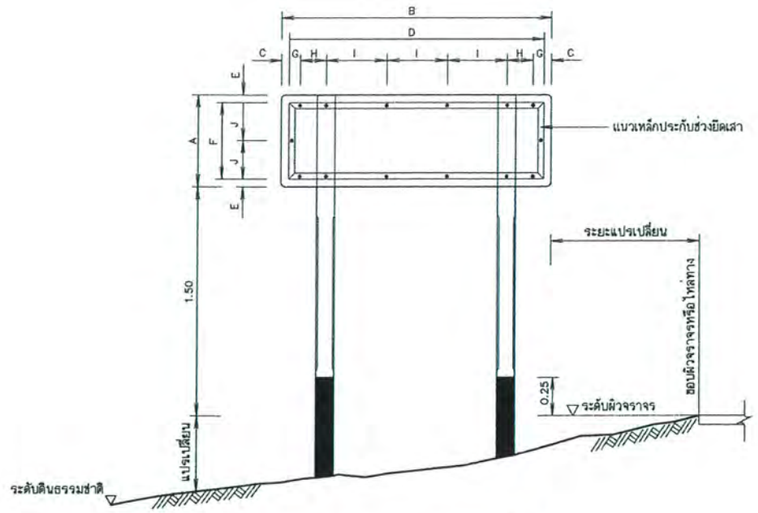
รูปขยายตราสัญลักษณ์

มาตราส่วน 1:5



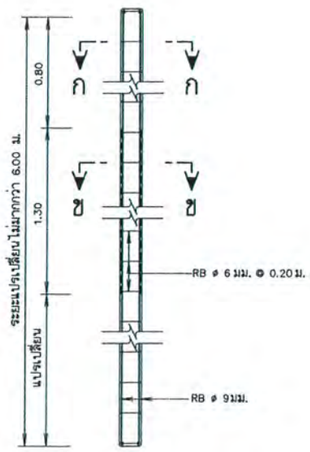
รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา

มาตราส่วน 1:20



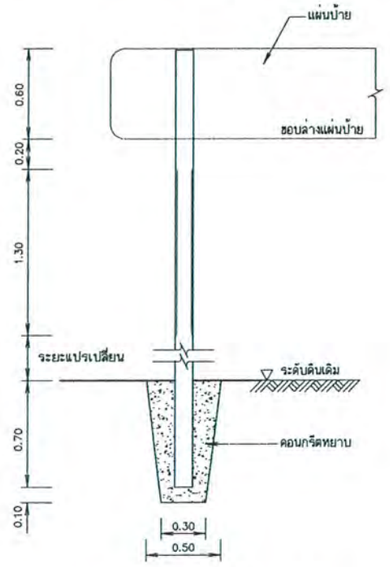
รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย

มาตราส่วน 1:20



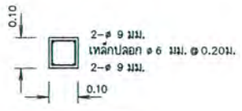
รายละเอียดเสาป้าย คสล.

มาตราส่วน 1:20



รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ก – ก

มาตราส่วน 1:10

รูปตัด ข – ข

มาตราส่วน 1:10

พื้นตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำ
ใช้แผ่นสะท้อนแสงสีน้ำเงิน(มอก.606-2529)
ส่วนเส้นขอบ ตัวอักษร ตราสัญลักษณ์ สีขาว
พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ระบบ ink jet

ตราสัญลักษณ์

มาตราส่วน 1:5

หมายเหตุ

1. ป้ายแนะนำโครงการใช้แผ่นเหล็กอาบสังกะสีตาม มอก.50 ความหนา 1.20 มม.
2. การยึดแผ่นป้ายกับเสาป้าย ให้เป็นไปตามตารางดังนี้

ชนิดป้าย (ซม.)	ขนาดป้าย (ซม.)		ระยะต่างๆ (ซม.)							
	กว้าง A	ยาว B	C	D	E	F	G	H	I	J
ป้ายแนะนำโครงการ	60	180	5	170	5	50	7.5	1.75	40	25

3. เหล็กประกับแผ่นป้ายเป็นชนิดเหล็กฉาก ขนาด 1-1/2"x 1-1/2"x 1/8" ชี้งทาสีตาม มอก. 389 และทาสีเทา
4. เสาป้ายเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ส่วนผสมคอนกรีต 1: 2 : 4 โดยน้ำหนัก
   และคอนกรีต 1 ม.^{3} ต้องใช้ปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 300 กก.
5. เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กกลม มีคุณภาพตาม มอก. 20 ชั้น SR-24 หรือ มอก. 20-2527
6. สี
   6.1 พื้นป้ายแนะนำโครงการ ใช้สีน้ำเงินโดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
   6.2 ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ และเส้นขอบป้าย ใช้สีขาวโดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
   6.3 ด้านหลังแผ่นป้ายพ่นสีรองพื้นจับเหล็กแล้วพ่นสีเทาแห้งเร็วทับอีก 1 ชั้น
7. เสาป้าย คสล.ขนาด 0.10 x 0.10 ท่อบนบนทาสีขาว ท่อนล่างทาสีดำ ส่วนที่ฝังดินเทคอนกรีตหยาบ
   ส่วนผสม 1 : 3 : 5 โดยปริมาตร ซึ่งมีส่วนยุบตัว (SLUMP) ไม่เกิน 10 ซม. และสีเสาป้ายใช้สีตาม มอก. 327
8. ข้อความ ให้จัดระยะของข้อความอยู่บนกึ่งกลางบรรทัด
   8.1 บรรทัดแรกด้านบนของแผ่นป้าย เป็นข้อความบอกชื่อโครงการ
   8.2 บรรทัดที่2 เป็นข้อความบอกระยะทาง โดยคิดระยะทางประมาณ จากจุดที่ตั้งแผ่นป้ายถึงที่ตั้งโครงการ
9. ป้ายแนะนำโครงการ ให้ติดตั้งจุดเริ่มต้นบริเวณทางเข้าโครงการ และทางแยกเข้าโครงการ
   ที่สามารถเห็นได้อย่างเด่นชัด โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
10. มิติต่างๆระบุไว้เป็นเมตร นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

มาตราส่วน 1:5
0 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 ม.

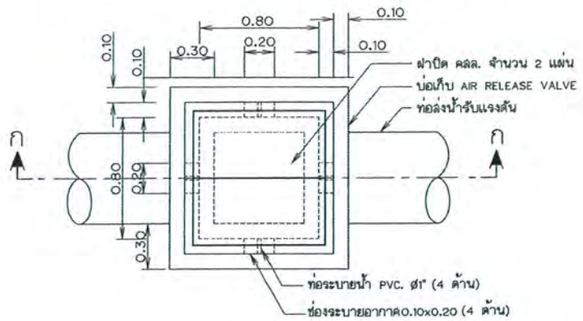
มาตราส่วน 1:10
0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00 ม.

มาตราส่วน 1:20
0 0.50 1.00 1.50 2.00 ม.

สำเนาถูกต้อง

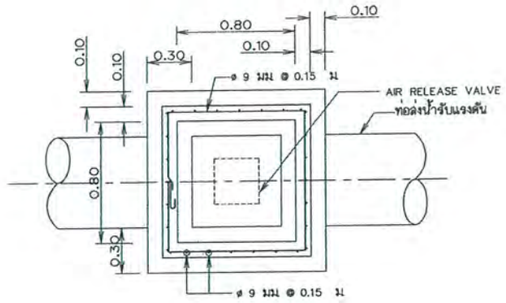
(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			แบบมาตรฐานป้าย ป้ายแนะนำโครงการ แสดง แปลน รูปด้าน รูปตัด รูปขยายการจัดตัวอักษร		
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนินันท์ สย.2176		สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
เขียนแบบ	นายสรายุทธ ปานนพภา สย.46351	เสนอ	นายบุญช่วย บัวอยู่	หนก.	
ตรวจ	นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637	ผ่าน	นายประสิทธิ์ หัวหวี	ผอส.	
นายไชยทิลิป อิ่มสำราญจิตต์ สย.37899 ผู้จัดการโครงการ		เห็นชอบ	นายนิวัติชัย คัมภีร์	ผอ.สหน.	
		อนุมัติ	นายสุรพล ปัตตานี	อทน.	
		วันที่ 5 พ.ย. 2552	หมายเลขแบบ DWR-PL-04	แผ่นที่ 1/1	หน้า 199

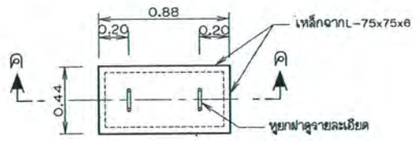


แปลน
บ่อเก็บ AIR RELEASE VALVE (กรณีท่อล่งน้ำอยู่ใต้ดิน)

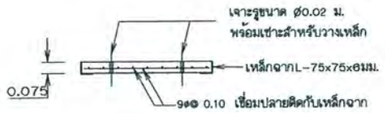
ไม่แสดงมาตราส่วน



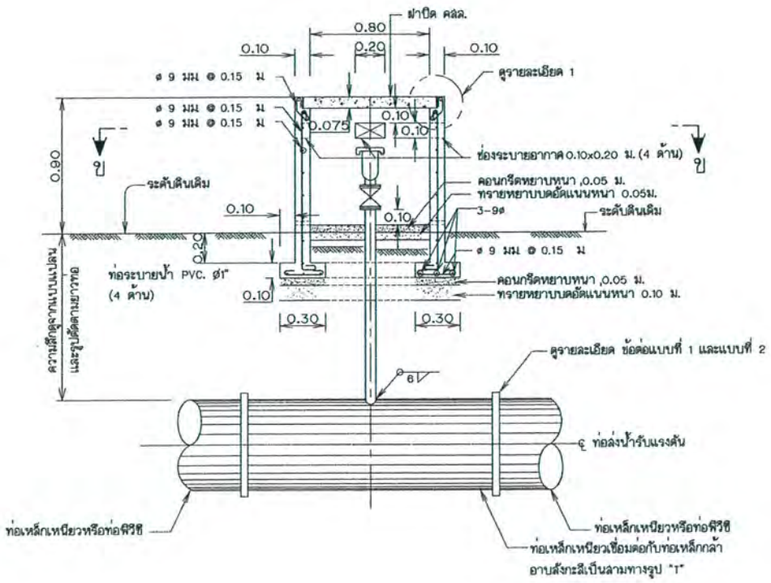
รูปตัด ข–ข
ไม่แสดงมาตราส่วน



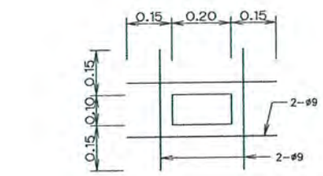
แปลนฝาปิด คสล.
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ค–ค
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ก–ก
ไม่แสดงมาตราส่วน



รายละเอียดเสริมเหล็กรอบช่องเปิด
ไม่แสดงมาตราส่วน

รายละเอียด 1
ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ
1. มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ขนาดของเหล็กเสริมเป็นมิลลิเมตร นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการติดตั้ง AIR RELEASE VALVE ดูจากแบบแปลนและรูปตัดตามยาวท่อล่งน้ำ
3. AIR RELEASE VALVE และ GATE VALVE ให้ยึดถือตามข้อกำหนดต่อไปนี้
   3.1 AIR RELEASE VALVE ที่ใช้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.1368-2539 ความดันใช้งานไม่น้อยกว่า 10 กก./ตารางเซ็นติเมตร
   3.2 GATE VALVE ซึ่งทำหน้าที่เป็น ISOLATING VALVE นั้นต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.256-2540 ความดันใช้งานไม่น้อยกว่า 10 กก./ซม.^{2}
   3.3 ข้อกำหนดและรายละเอียดเกี่ยวกับ AIR RELEASE VALVE และ GATE VALVE ให้ดูจากรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม (TECHNICAL SPECIFICATIONS)
4. ท่อเหล็กกล้าอาบสังกะสีที่ใช้ในการประกอบการติดตั้ง AIR RELEASE VALVE ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.277-2532
5. สำหรับ AIR RELEAS VALVE ขนาดระบุ 25 มม. ให้ใช้ข้อต่อแบบเกลียว
6. วิธีการเชื่อมต่อท่อและการทดสอบ ระหว่างท่อล่งน้ำ MAIN PIPE LINE กับ AIR RELEASE VALVE ให้เป็นไปตามรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง
7. ตำแหน่งของ AIR RELEASE VALVE จะติดตั้งในจุดที่สูงสุดของระดับท่อล่งน้ำ การเปลี่ยนแปลงต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง

แบบประกอบ
1. มาตรฐานข้อต่อท่อ แสดงรายละเอียด — แบบหมายเลข DWR12-PPC-01
2. มาตรฐานหน้าจาน ประเก็น และสลักเกลียว แสดงรายละเอียด — แบบหมายเลข DWR12-PPC-03
3. มาตรฐานการเชื่อมต่อท่อเหล็กเหนียว แสดงรายละเอียด — แบบหมายเลข DWR12-PPC-04
4. มาตรฐานรายละเอียดข้อต่อแบบ GIBAULT — แบบหมายเลข DWR12-PPC-05

สำเนาถูกต้อง

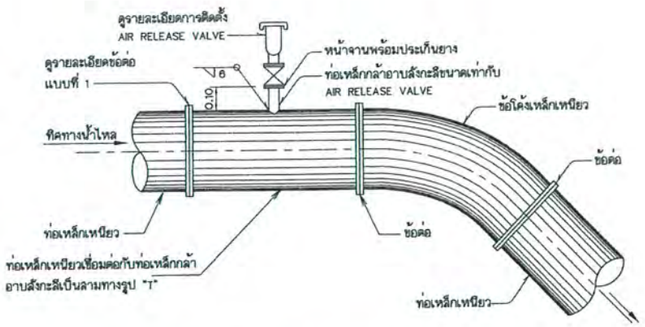
(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

บริษัท ทราน์ส เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			
ออกแบบ	นายวิลาส อิงคนินันท์ สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่ — ผอส.
เขียนแบบ	นางสาวสุทัย เพ็ชรหวล	ผ่าน	ผรช.
ตรวจ	นายปำรุง พิทักษ์สาลี สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ หัวทวี — ผอ.สพน.
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ		อนุมัติ	นายวิวัฒิชัย สัมภีร่ ชช.วางแผนปฏิบัติราชการแทนอธบ. — อทน.

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

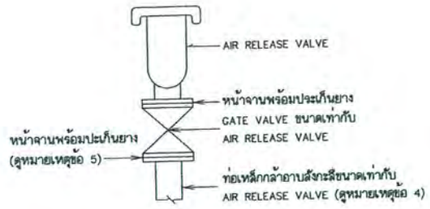
มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อล่งน้ำ
มาตรฐานอาคารระบายอากาศ สำหรับท่อขนาด ø100 มม.-ø700 มม.
แสดง แปลน, รูปตัดและรายละเอียดการเสริมเหล็ก

วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ	แผ่นที่	หน้า
	DWR12-PIP-03	1/2	322



AIR RELEASE VALVE บนท่อส่งน้ำข้ามห้วย

ไม่แสดงมาตราส่วน

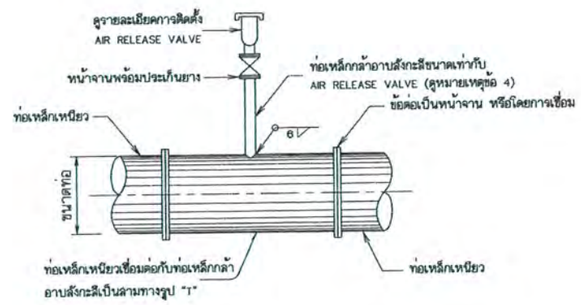


การติดตั้ง AIR RELEASE VALVE

ไม่แสดงมาตราส่วน

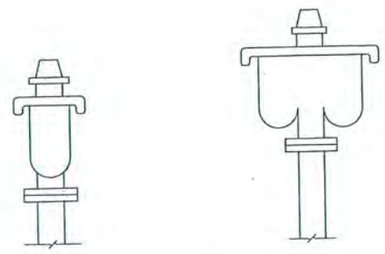
ตารางแสดงการใช้ขนาดของ AIR RELEASE VALVE

ขนาดท่อส่งน้ำ (มม.)	AIR RELEASE VALVE		
	ขนาด (มม.)	แบบ	ชนิดข้อต่อ
100	25	SINGLE ORIFICE VALVE	เกลียว
150	25	SINGLE ORIFICE VALVE	เกลียว
200	50	DOUBLE ORIFICE VALVE	หน้าจาน
250	80	DOUBLE ORIFICE VALVE	หน้าจาน
300	80	DOUBLE ORIFICE VALVE	หน้าจาน
400	100	DOUBLE ORIFICE VALVE	หน้าจาน
500	100	DOUBLE ORIFICE VALVE	หน้าจาน
600	100	DOUBLE ORIFICE VALVE	หน้าจาน
700	100	DOUBLE ORIFICE VALVE	หน้าจาน



รายละเอียดข้อต่อแบบที่ 1
(กรณีท่อส่งน้ำเป็นท่อเหล็กเหนียว)

ไม่แสดงมาตราส่วน

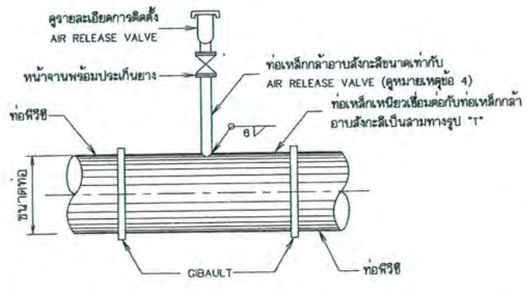


รายละเอียด AIR RELEASE VALVE

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ขนาดของเหล็กเสริมเป็นมิลลิเมตร นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งการติดตั้ง AIR RELEASE VALVE ดูจากแบบแปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ
3. AIR RELEASE VALVE และ GATE VALVE ให้ยึดถือตามข้อกำหนดต่อไปนี้
   3.1 AIR RELEASE VALVE ที่ใช้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.1368-2539 ความดันใช้งานไม่น้อยกว่า 10 กก./ตารางเซนติเมตร
   3.2 GATE VALVE ซึ่งทำหน้าที่เป็น ISOLATING VALVE นั้นต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.256-2540 ความดันใช้งานไม่น้อยกว่า 10 กก./ซม^2
   3.3 ข้อกำหนดและรายละเอียดเกี่ยวกับ AIR RELEASE VALVE และ GATE VALVE ให้ดูจากรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม (TECHNICAL SPECIFICATIONS)
4. ท่อเหล็กกล้าอาบสังกะสีที่ใช้ในการประกอบการติดตั้ง AIR RELEASE VALVE ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.277-2532
5. สำหรับ AIR RELEAS VALVE ขนาดระบุ 25 มม. ให้ใช้ข้อต่อแบบเกลียว
6. วิธีการเชื่อมต่อท่อและการทดสอบ ระหว่างท่อส่งน้ำ MAIN PIPE LINE กับ AIR RELEASE VALVE ให้เป็นไปตามรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง
7. ตำแหน่งของ AIR RELEASE VALVE จะติดตั้งในจุดที่สูงสุดของระดับท่อส่งน้ำ การเปลี่ยนแปลงต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง



รายละเอียดข้อต่อแบบที่ 2
(กรณีท่อส่งน้ำเป็นท่อพีวีซี)

ไม่แสดงมาตราส่วน

ปริมาณงานอาคารประกอบงานท่อ

รายการ	คอนกรีต ลบ.ม	ไม้แบบ ตร.ม	เหล็กเสริม กก.	คอนกรีตหยาบ ลบ.ม	ทรายหยาบ ลบ.ม	หมายเหตุ
อาคารระบายอากาศ สำหรับท่อขนาด ø100-700 มม	0.56	7.92	32.74	0.12	0.23	กำหนดให้ท่อมีขนาด ø 1.00 ม

สำเนาถูกต้อง

(นายศรัณพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ

มาตรฐานอาคารระบายอากาศ สำหรับท่อขนาด ø100 มม.-ø700 มม.

แสดง รูปตัดและรายละเอียด

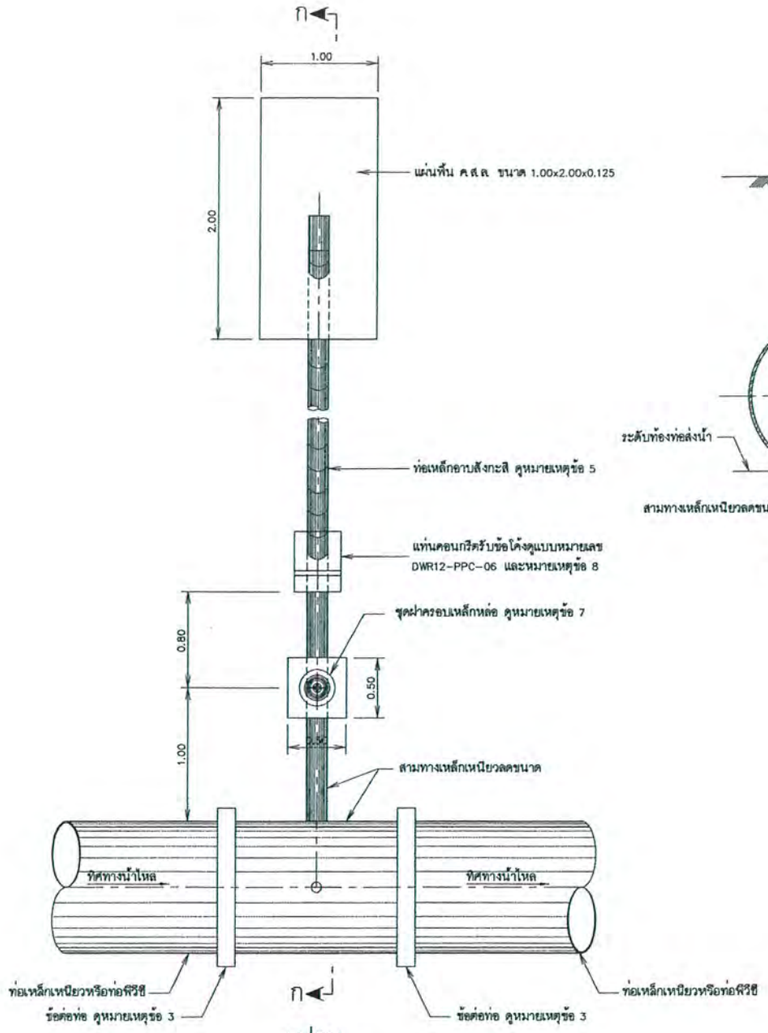
บริษัท ทราวล์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ออกแบบ	นายวิลาศ อึงพนิบันท์	สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่	ผอส.
เขียนแบบ	นางสาวพุทัย เจ็ดรอด่อ		ผ่าน		ผชช.
ตรวจ	นายบำรุง พิทักษ์สาลี	สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ หัวหวี	ผอ.สหน.
			อนุมัติ	นายจิรวิสิทธิ์ สัมภีร์ รองอธบ.ปฏิบัติราชการแทนอธบ.	อธบ.

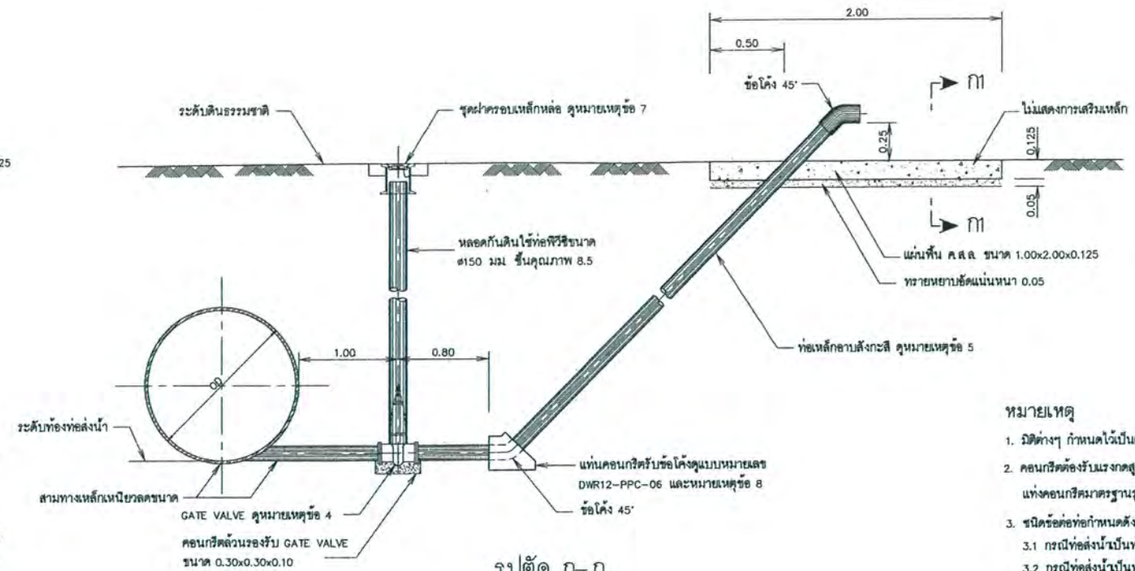
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637
ผู้จัดการโครงการ

วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ	แผ่นที่	หน้า
	DWR12-PIP-03	2/2	323



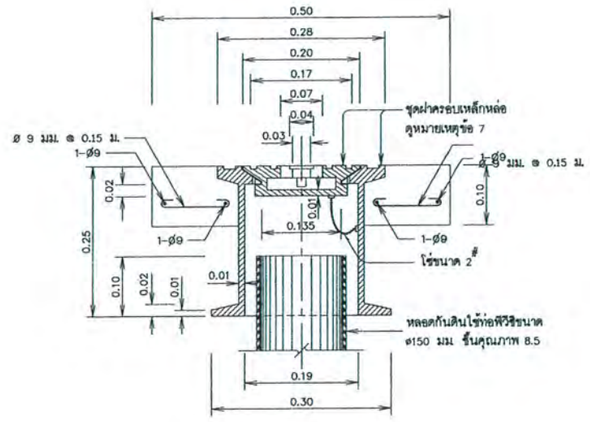
แปลน

ไม่แสดงมาตราส่วน



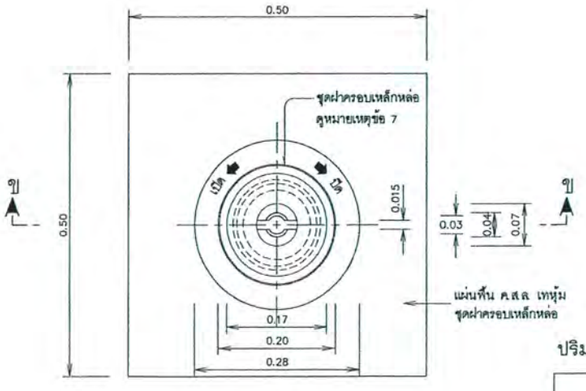
รูปตัด ก-ก

ไม่แสดงมาตราส่วน



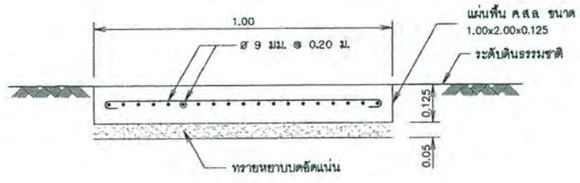
รูปตัด ข-ข

ไม่แสดงมาตราส่วน



แปลนฝาครอบเหล็กหล่อ

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ก1-ก1

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ขนาดเหล็กเสริมเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. คอนกรีตต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 210 กิโลกรัม/ตารางเซ็นติเมตร โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานรูปทรงกระบอก |15x30 ซม เมื่ออายุได้ 28 วัน
3. ชนิดข้อต่อท่อกำหนดดังนี้
   3.1 กรณีท่อส่งน้ำเป็นท่อเหล็กเหนียว ข้อต่อท่อเป็นหน้าจานหรือโดยการเชื่อม
   3.2 กรณีท่อส่งน้ำเป็นท่อ พีวีซี ข้อต่อท่อเป็น GIBAULT
4. GATE VALVE ที่ใช้จะต้องเป็นชนิดสั้นยกแบบสั้นหุ้มยางตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก1413-2540
5. ท่อ BLOW OFF ให้ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2 ตามมาตรฐาน มอก. 277-2532 สำหรับขนาดท่อให้ถือตามเกณฑ์กำหนดต่อไปนี้
   5.1 ท่อส่งน้ำขนาด (NOMINAL SIZE) ไม่เกิน ø400 มม ให้ใช้ท่อ BLOW OFF ขนาด ø100 มม
   5.2 ท่อส่งน้ำที่มีขนาดตั้งแต่ ø500 มม ขึ้นไปให้ใช้ท่อ BLOW OFF ขนาด ø150 มม
   5.3 ท่อส่งน้ำที่มีขนาด ø1,000 และ ø1,200 ให้พิจารณาใช้ข้อลดเหล็กเหนียวร่วมกับสามทางเหล็กเหนียวลดขนาด
6. อุปกรณ์ GIBAULT และข้อโค้งเหล็กหล่อที่ใช้ประกอบกับท่อเหล็กอาบสังกะสี จะต้องมีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก918-2535
7. ขนาดและมิติต่างๆ ของชุดฝาครอบเหล็กหล่อในแบบแผ่นนี้แสดงไว้เพื่อเป็นแนวทางให้เห็นรูปร่างเท่านั้น รายละเอียดขนาด และมิติต่างๆ รวมทั้งหีบประแจสำหรับเปิด- ปิด ฝาครอบเหล็กหล่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบของบริษัทผู้ผลิต
8. สำหรับท่อ BLOW OFF ขนาด ø100 มม ไม่ต้องติดตั้งแท่นคอนกรีตรับข้อโค้ง (THRUST BLOCK)
9. ตำแหน่งของ BLOW OFF อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ตามสภาพภูมิประเทศจริง ในสนามทั้งนี้ให้อยู่ภายใต้ดุลพินิจของวิศวกรผู้ควบคุมงานหรือตรวจการจ้าง
10. ID = เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน
    OD = เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

แบบประกอบ

1. มาตรฐานข้อต่อท่อ แสดงรายละเอียด	แบบหมายเลข DWR12-PPC-01
2. มาตรฐานแท่นคอนกรีตรับข้อโค้ง (THRUST BLOCK)	แบบหมายเลข DWR12-PPC-02
3. มาตรฐานหน้าจาน ปะเก็น และสลักเกลียว แสดงรายละเอียด	แบบหมายเลข DWR12-PPC-03
4. มาตรฐานการเชื่อมต่อท่อเหล็กเหนียว แสดงรายละเอียด	แบบหมายเลข DWR12-PPC-04
5. มาตรฐานรายละเอียดข้อต่อแบบ GIBAULT	แบบหมายเลข DWR12-PPC-05
6. มาตรฐานข้อโค้งและข้อแยกเหล็กเหนียว แสดงรายละเอียด	แบบหมายเลข DWR12-PPC-06

ปริมาณงานอาคารประกอบงานท่อ

รายการ	คอนกรีต ลบ.ม.	ไม้แบบ ตร.ม.	เหล็กเสริม กก.	คอนกรีตหยาบ ลบ.ม.	ทรายหยาบ ลบ.ม.	อุปกรณ์ประกอบท่อเหล็ก			หมายเหตุ
						ท่องอ 45°	ท่องอ 90°	ท่อ 3 ทาง	
อาคาร Blow Off แบบที่ 2	0.26	-	10.00	-	0.10	2.00	-	1.00	

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด

ออกแบบ	นายวิลาศ อึงคนินันท์	สย.2176	
เขียนแบบ	นางสาวอุทัย เพ็ชร์ทอง		
ตรวจ	นายปำรุง พิทักษ์สาลี	สย.2145	

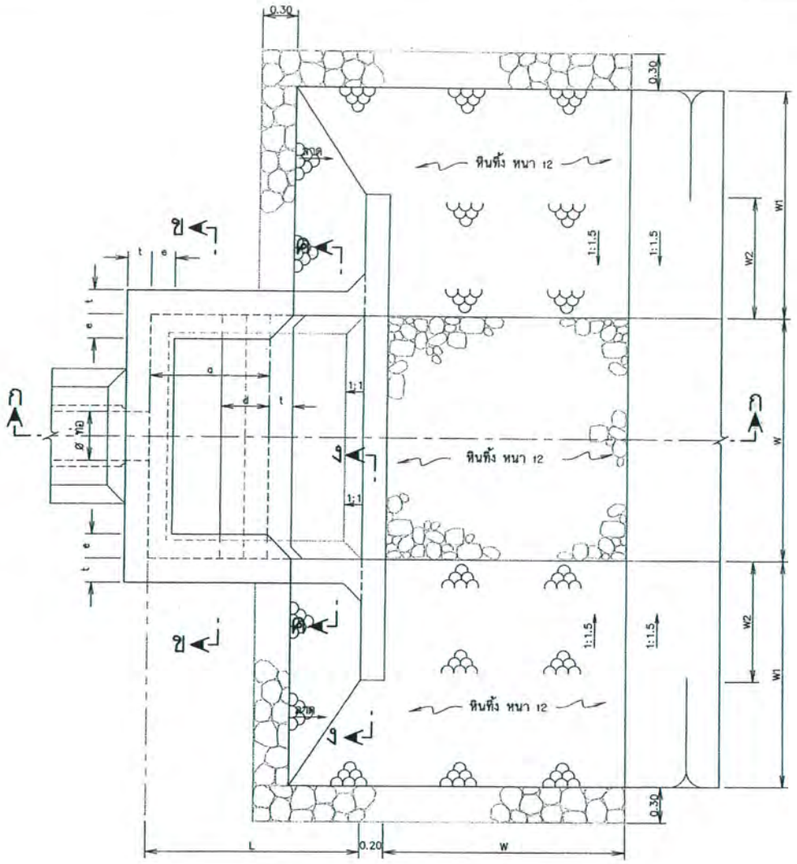
นายสุรชัย ดาดภาพ สย.3637
ผู้จัดการโครงการ

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ
มาตรฐานอาคารระบายสะกอบ BLOWOFF แบบที่ 2
แปลน รูปตัด และรายละเอียด

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

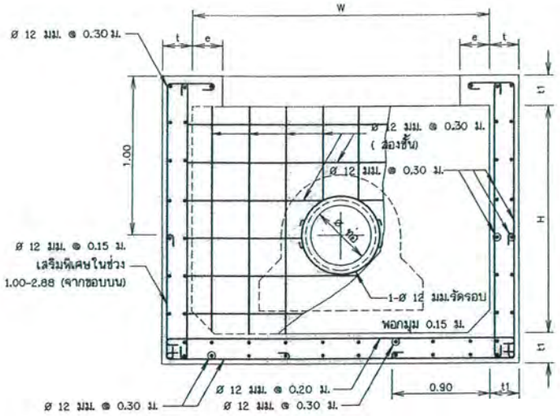
เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่		ผอส.
ผ่าน			ผชช.
เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พัวทวี		ผอ.สพน.
อนุมัติ	นายนิวัติธิ์ ลิมปิจำ รองอธิบดีปฏิบัติราชการแทนอธบ.		อธบ.

วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ DWR12-PIP-06	แผ่นที่ 1/1	หน้า 327



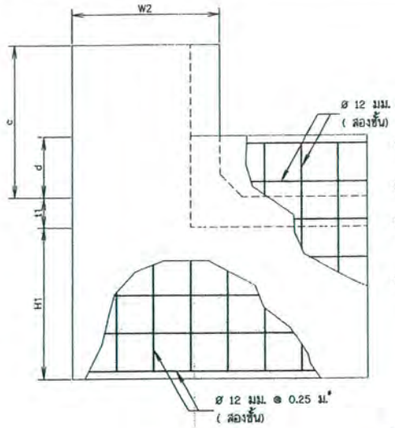
แปลนอาคารลดพลังงานน้ำ

มาตราส่วน 1:25



รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:25



รูปตัด ง - ง

มาตราส่วน 1:25

หมายเหตุ

1 มิติต่างๆทำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

2 เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SD 24 ตาม มอก. ฉบับล่าสุด

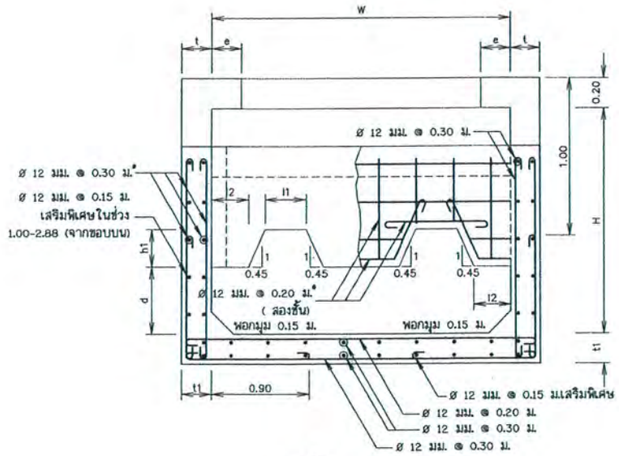
3 คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้

4.1 เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางที่กลางความหนา

4.2 เหล็กเสริมสองชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบ ให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

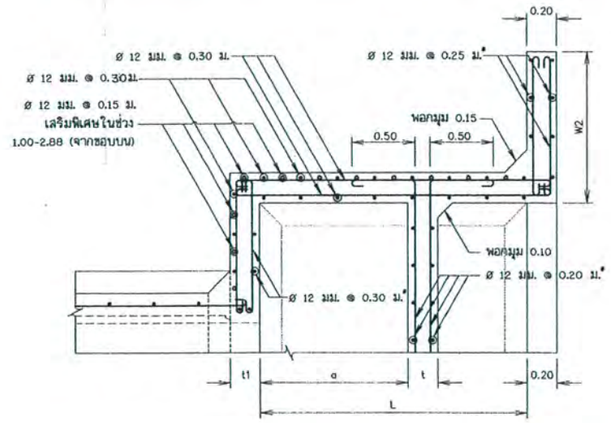
แบบประกอบ

1. งานป้องกันการกัดเซาะก่อสร้างตามแบบมาตรฐาน หมายเลขแบบ DWR6-DT-06



รูปตัด ค - ค

มาตราส่วน 1:25

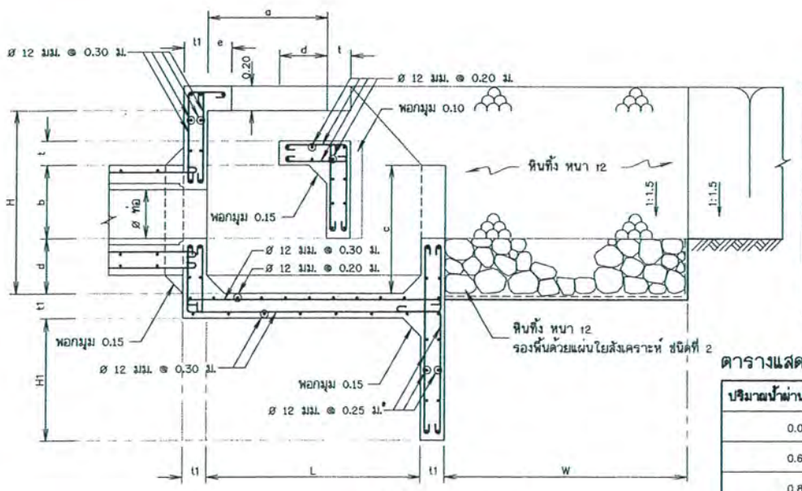


รูปตัด จ - จ

มาตราส่วน 1:25

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:25

ตารางแสดงปริมาณงานอาคารลดพลังงานน้ำ

ปริมาณน้ำผ่านท่อ (ลบ.ม./วินาที)	0.00–0.60				0.61–0.80				0.81–1.00				1.01–1.40				1.41–1.80				1.81–2.30			
ขนาดท่อ (ม.)	0.40	0.60	0.80	1.00	0.40	0.60	0.80	1.00	0.40	0.60	0.80	1.00	0.40	0.60	0.80	1.00	0.40	0.60	0.80	1.00	0.40	0.60	0.80	1.00
คอนกรีต (ลบ.ม.)	8.46	8.43	8.38	8.33	9.73	9.70	9.66	9.60	10.41	10.38	10.34	10.20	14.08	14.05	14.00	13.95	17.62	17.59	17.55	17.49	25.34	25.30	25.25	25.18
ไม้แบบ (ตร.ม.)	68.13	68.13	68.13	68.13	78.00	78.00	78.00	78.00	83.28	83.28	83.28	83.28	111.40	111.45	111.45	111.45	127.16	127.16	127.16	127.16	162.37	162.37	162.37	162.37
เหล็กเสริม (กก.)	746.49	744.63	742.03	738.68	864.15	862.29	859.69	856.34	908.36	906.50	903.90	900.55	1244.21	1242.35	1239.74	1236.40	1407.35	1405.49	1402.89	1399.54	1756.38	1754.52	1751.92	1748.57
หินทิ้ง (ลบ.ม.)	16.25	16.25	16.25	16.25	19.15	19.15	19.15	19.15	20.68	20.68	20.68	20.68	38.76	38.76	38.76	38.76	43.88	43.88	43.88	43.88	51.75	51.75	51.75	51.75
แผ่นใยฯ (กก.)	36.12	36.12	36.12	36.12	42.56	42.56	42.56	42.56	45.95	45.95	45.95	45.95	64.61	64.61	64.61	64.61	73.13	73.13	73.13	73.13	86.26	86.26	86.26	86.26

มาตราส่วน 1:20

0 0.40 0.80 1.20 1.60 2.00 ม.

ตารางแสดงมิติอาคารลดพลังงานน้ำ

ปริมาณน้ำผ่านท่อ (ลบ.ม./วินาที)	W	W2	W1	H	H1	h1	L	l1	l2	a	b	c	d	e	t	t1	t2
0.00–0.60	2.20	1.650	2.295	1.65	1.00	0.28	2.93	0.19	0.10	1.10	0.83	1.10	0.37	0.20	0.20	0.20	0.45
0.61–0.80	2.40	1.800	2.475	1.80	1.00	0.30	3.20	0.20	0.10	1.20	0.90	1.20	0.40	0.20	0.20	0.20	0.45
0.81–1.00	2.50	1.875	2.565	1.88	1.00	0.32	3.33	0.21	0.11	1.25	0.94	1.25	0.42	0.20	0.25	0.20	0.45
1.01–1.40	3.00	2.250	3.00	2.25	1.00	0.38	4.00	0.25	0.13	1.50	1.13	1.50	0.50	0.20	0.20	0.20	0.60
1.41–1.80	3.20	2.400	3.180	2.40	1.00	0.40	4.27	0.27	0.14	1.60	1.20	1.60	0.53	0.20	0.20	0.25	0.60
1.81–2.30	3.50	2.625	3.450	2.63	1.50	0.44	4.67	0.29	0.15	1.75	1.31	1.75	0.58	0.25	0.25	0.30	0.60

มาตราส่วน 1:25

0 0.50 1.00 1.50 2.00 2.50 ม.

การเขียนรหัสแบบมาตรฐานอาคารลดพลังงานน้ำ

รายละเอียด	ประเภทอาคารลดพลังงานน้ำ	ปริมาณน้ำไหลผ่านท่อ
	ED.	0.85 ลบ.ม./วินาที
ตัวอย่าง	ED.0.85	

แบบมาตรฐานอาคารประกอบ

อาคารลดพลังงานน้ำ

แสดง แปลน รูปตัด แสดงการเสริมเหล็ก ตารางแสดงมิติอาคารฯ

บริษัท ทราน์ส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนินันท์ สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ยัดอู่	หนก.	
เขียนแบบ	นายสรายุทธ ปานนพภา สย.48351	ผ่าน	นายประสิทธิ์ หัวทวี	ผอส.	
ตรวจ	นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637	เห็นชอบ	นายนิวัติชัย คัมภีร์	ผอ.สพน.	
นายไชยพัฒน์ ธีระสำราญรัชต์ สย.37899 ผู้จัดการโครงการ		อนุมัติ	นายสุรพล ปัตตานี	อทน.	
วันที่ 3 ม.ค. 2552	หมายเลขแบบ DWR6-ED-01	แผ่นที่ 1/1	หน้า 50		

ข้อกำหนดรายละเอียด Single Stage Vertical Turbine Pump

ขอบข่าย

- ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ พร้อมอุปกรณ์ระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำ และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการใช้งานตามจำนวน และตำแหน่งที่ระบุไว้ในแบบ
- ผู้รับจ้างต้องจัดหาศูนย์บริการ เพื่อซ่อมบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำ ประเภท ชนิด ขนาดที่ผู้รับจ้างจัดหามาติดตั้งตามสัญญานี้ได้ โดยยื่นหลักฐานแสดงขีดความสามารถและประสบการณ์การทำงาน และหนังสือยืนยันจากศูนย์บริการดังกล่าว
- เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ขับที่เสนอจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิต และเป็นของผู้ผลิตจากประเทศดังต่อไปนี้ ประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศในกลุ่มยุโรปตะวันตก ออสเตรเลีย หรือประเทศญี่ปุ่น ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิในการเรียกดูเอกสารการนำเข้า เอกสารทางด้านศุลกากร และหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตว่าเป็นผลิตภัณฑ์ของเจ้าของผู้ผลิตเอง ไม่ใช่ผู้ผลิตที่ได้รับสิทธิมาจากการทำการผลิตจากเจ้าของผลิตภัณฑ์และจะต้องผลิตจากโรงงานเจ้าของผลิตภัณฑ์เองเท่านั้น และเครื่องสูบน้ำที่เสนอต้องมีตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยและต้องแนบหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายประกอบการพิจารณาด้วย
- ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายการเอกสารดังต่อไปนี้ให้ผู้ว่าจ้างเพื่อให้ความเห็นชอบก่อน

1) กราฟแสดงสมรรถนะของเครื่องสูบน้ำ และมอเตอร์
2) Catalogue ของเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์
3) แบบแสดงรายละเอียดชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องสูบน้ำ
4) Catalogue ของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบกับเครื่องสูบน้ำ
5) แบบแสดงขนาดของเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์

1. ชนิดเครื่องสูบน้ำ
   - (1.1) เป็นชนิด Single Stage Vertical Turbine Pump
   - (1.2) เป็นชนิดหล่อลื่นด้วยน้ำ (Open Line Shaft)
   - (1.3) เครื่องสูบน้ำ (Pump), ท่อส่ง (Column Assembly), และหัวส่งน้ำ (Discharge Header) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานเดียวกัน เพื่อประกอบที่เข้าชุด
2. คุณสมบัติและจำนวนเครื่องสูบน้ำ
   - (2.1) เครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 เครื่อง
   - (2.2) ความสูงของน้ำในการสูบ (Total Head) ไม่น้อยกว่า 37 เมตร
   - (2.3) ปริมาณน้ำที่สูบที่ความสูงในการออกแบบ ไม่น้อยกว่า 0.15 ลบ.ม./วินาที/ชุด
   - (2.4) ประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำ (Pump Efficiency) ไม่ต่ำกว่า 80%
   - (2.5) ขนาดท่อทางออก (Discharge Pipe Dia.) ไม่น้อยกว่า 300 มม
   - (2.6) ความเร็วรอบ (Pump Speed) ไม่เกิน 1,100 รอบต่อนาที
   - (2.7) มอเตอร์ขับตรงแบบ Hollow Shaft หรือ Solid Shaft ขนาด 90 kw ที่ความเร็วรอบไม่เกิน 1,100 รอบต่อนาที
   - (2.8) ที่จุดออกแบบ (Rated Point) ค่า NPSHr ของเครื่องสูบน้ำต้องไม่เกิน 3.5 เมตร
3. การออกแบบโครงสร้าง

   วัสดุส่วนหลัก สามารถเลือกใช้ วัสดุเทียบเท่าหรือดีกว่า ตามที่กำหนดข้างล่างนี้

(3.1)Pump Bowl	: Cast Iron ASTM A48 Class 30 หรือ JIS G5501 FC 250
(3.2)Pump column and discharge pipe	: JIS SS400 "Rolled steel หรือ Steel"
(3.3)Pump Impeller	: Bronze ASTM B584 C83600 หรือ Stainless Steel ASTM A743 Grade CF-8 หรือ JIS G5121 SCS13
(3.4)Pump Shaft	: Stainless Steel ASTM A276 Type 410 หรือ ASTM A240 Type 304 หรือ JIS G4303 SUS 304
(3.5)Line Shaft	: Stainless Steel ASTM A276 Type 410 หรือ ASTM A240 Type 304 หรือ JIS G4303 SUS 304
(3.6)Shaft Seal	: Packing
(3.7)Intake Bell Mouth	: Cast Iron ASTM A48 Class 30 หรือ JIS G550 FC 250
(3.8)Lubrication	: Water Lubricated
(3.9)Pump line shaft bearing	: Bronze ASTM B584 Alloy C93200, Teflon, Thordon, Vesconite

4. การเคลือบสี

   ส่วนประกอบทั้งหมดและส่วนประกอบของตัวปั๊มให้เคลือบสีเป็นไปตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต
5. ข้อกำหนดของมอเตอร์

   คุณสมบัติของมอเตอร์

- HP หรือ kW	: ตามที่ระบุในคุณสมบัติเครื่องสูบน้ำ
- Design	: Hollow Shaft Motor, TEFC, Included Thrust Bearing and NRR (Non-Reverse Ratchet) หรือ Solid shaft Motor
- Insulation Class	: F
- Squirrel Cage Induction Type	: IP55
- Time Rating	: Continuous
- Voltage	: 380V/3PH/50HZ
- Bearing	: antifriction bearing

6. ระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำ
   - (6.1) ระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำ จะต้องประกอบและติดตั้งอยู่ในตู้ สำหรับใช้ภายนอก ไม่ต่ำกว่า IP53 และแผงควบคุมรายละเอียดวงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้า เหมาะสมกับขนาดมอเตอร์
   - (6.2) สวิทช์ลูกลอย (Level Regulators) ซึ่งติดตั้งในบ่อสูบ เป็นชนิด Shockproof Micro Switch ใช้กับของเหลวที่มีความถ่วงจำเพาะ 0.95-1.10 ตัวลูกลอยทำด้วยวัสดุ Polypropylene สายคเป็ลหุ้มด้วยสารพีวีซี มีความยาวเพียงพอที่จะใช้ในการติดตั้งลูกลอยได้ในระดับที่กำหนด โดยไม่มีการต่อสายระหว่างความยาวที่ต้องการ
7. การทดสอบ

   การทดสอบใดๆ ดังต่อไปนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนการทดสอบให้ผู้ว่าจ้างได้พิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ
   - (7.1) ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบความสามารถในการทำงานของเครื่องสูบน้ำที่เสนอมาโดยทำการทดสอบตามมาตรฐานการทดสอบโดยทั่วไป และอื่น ๆ ตามที่ผู้รับจ้างเสนอว่าได้ผ่านการทดสอบและมีความสามารถในการสูบน้ำได้ ตามที่กำหนดจากโรงงานผู้ผลิต โดยผู้ว่าจ้างร่วมเป็นสักขีพยานในการทดสอบ
   - (7.2) เมื่อติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมระบบควบคุม ตามที่กำหนดในแบบแปลนเรียบร้อยแล้วจะต้องทดสอบระบบควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำดังนี้ Voltage, amperage, RPM, Suction and discharge pressure, flow, temperature และ vibration

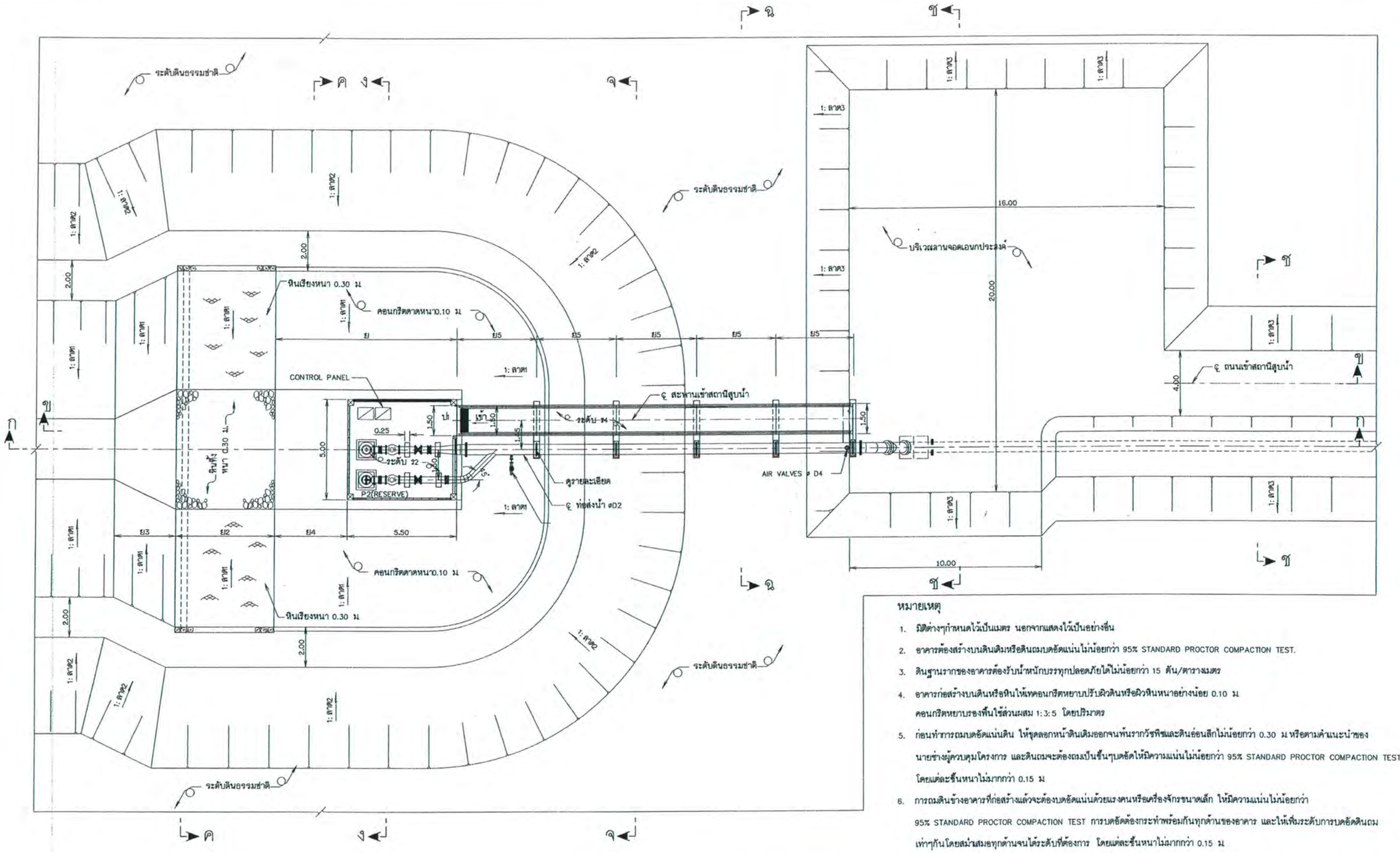
     การทดสอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำและระบบฯ จะทดสอบที่ระดับน้ำต่างๆ โดยการปรับระดับน้ำที่ค่าระดับต่างๆ สำหรับการทดสอบให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมงานทั้งสิ้นแล้วดำเนินการตามแผนการทดสอบ ซึ่งได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการ
   - (7.3) ค่าใช้จ่ายในการทดสอบผู้รับจ้างจะเป็นผู้รับภาระทั้งหมด
8. อะไหล่

   ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอะไหล่ดังต่อไปนี้สำหรับเครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่องและรายการอื่น ๆ ตามข้อกำหนดของผู้ผลิตเพื่อเป็นอะไหล่สำหรับการเดินเครื่องในระยะเวลา 2 ปี และผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิในการพิจารณาจำนวนอะไหล่สำหรับเครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่อง
   - (8.1) ถ้า Shaft Seal ของเครื่องสูบน้ำเป็นชนิด Packing Box ต้องมีอะไหล่ Packing ring (ในกรณี 2 Seals ต้องมีอะไหล่ 2 ชุด) 1 ชุดทั้งชุด
   - (8.2) ชุดอะไหล่ที่สมบูรณ์ของการเปลี่ยน Wearing ring ทั้งชุด ซึ่งสามารถนำมาใช้เปลี่ยนในกรณี Casing และ/หรือ ใบพัดสึกหรอ 1 ชุด
   - (8.3) ชุดอะไหล่ที่สมบูรณ์ของการเปลี่ยน Line shaft Bearing และ Pump Bowl Bearing 1 ชุด
   - (8.4) อะไหล่สำหรับเปลี่ยน ชุดประกันครบชุด (Gaskets) 1 ชุด
9. การควบคุมระดับน้ำ มีชุดควบคุมแบบลูกลอยต่อเชื่อมทางสัญญาณไฟฟ้า กับตัวควบคุมสำหรับปิดการทำงานเครื่องสูบน้ำและมีสัญญาณเสียงแสดงแจ้งเตือนอัตโนมัติ เมื่อระดับน้ำที่จะสูบ อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ที่จะใช้สูบน้ำได้
10. อุปกรณ์ประกอบสำหรับเครื่องสูบน้ำ
    - (10.1) ท่อ ข้องอ และอุปกรณ์ประกอบครบชุด สำหรับการติดตั้งตามข้อกำหนดในสัญญาและแบบรายละเอียด
    - (10.2) สายไฟฟ้ากำลัง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ขนาดที่เหมาะสมกับขนาดของมอเตอร์
11. ชุดควบคุมเครื่องสูบน้ำ เป็นแบบตู้ตั้งพื้นโครงผนังเป็นเหล็กเหนียวความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. เคลือบสี Epoxy สำหรับใช้ภายนอกอาคารและมีการป้องกัน แบบ Weatherproofness การออกแบบและการประกอบเป็นไปตามมาตรฐาน IEC หรือ NEMA การจัดวางอุปกรณ์ไฟฟ้า และแสดงสถานะต่าง ๆ ต้องถูกต้องเหมาะสม และมีคุณลักษณะที่มีความสะดวก และปลอดภัยสำหรับผู้ควบคุม ในการตรวจสอบและการประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ข้างต้น รวมทั้งการเดินสายไฟภายในตู้ ต้องดำเนินการให้เป็นที่เรียบร้อย ณ สถานที่ทำงาน หรือโรงงานผู้ผลิต หรือโรงงานประกอบตู้ ชุดควบคุมเครื่องสูบน้ำ ประกอบด้วย ตู้ควบคุมหลัก (Incoming Line) และตู้ควบคุมเปิด- ปิด เครื่องสูบน้ำ
    - (11.1) ตู้ควบคุมหลักของชุดควบคุม (Incoming line cubicle) ออกแบบมาใช้สำหรับเป็นอุปกรณ์ตัดต่อภาระกำลังงานและป้องกันความเสียหายของวงจรควบคุมเครื่องสูบน้ำและเป็นอุปกรณ์ที่รับภาระกำลังงานทางไฟฟ้า ขณะที่กำลังเปิดเดินเครื่องสูบน้ำ การเชื่อมต่อระหว่างตู้ควบคุมหลักและตู้ควบคุมเปิด- ปิด ใช้แท่งทองแดงนำไฟฟ้า (Copper bus bar) ผ่านช่องทางเดินไฟฟ้าส่วนสายไฟฟ้า กำลังจากหม้อแปลงไฟฟ้ามายังตู้หลัก ต้องเดินและติดตั้งเข้ามาข้างใต้แท่นตู้พร้อมอุดช่องทางเข้าสายไฟฟ้ากำลังดังกล่าว เพื่อป้องกันหนูและสัตว์ยืนเข้าไปทำความเสียหายภายใน
      - ตู้ทึบแบบตั้งพื้น
      - สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (MCCB) แบบ 3 ขั้ว มีอัตราการทนกระแสไฟฟ้าและแรงดันเหมาะสมกับขนาดของมอเตอร์
      - มาตรวัดแรงดันไฟฟ้า จำนวน 3 ชุด
      - มาตรวัดกระแสไฟฟ้า จำนวน 3 ชุด
      - มาตรวัดกำลังงานไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
      - Over current Relay
      - ขดลวดหรือแท่งความร้อนสำหรับไล่ความชื้นพร้อมชุดควบคุม
      - ไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน 1 ชุด
      - ป้ายชื่อแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ไฟฟ้า
    - (11.2) ตู้ควบคุมเปิด- ปิด การทำงานของเครื่องสูบน้ำแบบสตาร์/เดลต้า (Star/Delta) ประกอบรวมกันภายใน ตู้ควบคุมขนาดหรือค่าคงทนการใช้งานเป็นไปตามขนาดกำลังของมอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำ
      - สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (MCCB) แบบ 3 ขั้ว มีอัตราการทนกระแสไฟฟ้าและแรงดันเหมาะสมกับขนาดของมอเตอร์
      - โอเวอร์โหลดรีเลย์ทำงานด้วยความร้อนปรับค่าได้แบบ 3 ขั้ว
      - อุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าไม่ครบเฟส (Phase) พร้อมรีเลย์ป้องกันแรงดันตก
      - อุปกรณ์ประกันประจุที่มีขนาดที่เหมาะสมเพื่อปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง (PF) เป็น 0.9
      - ขดลวดหรือแท่งความร้อนไล่ความชื้นพร้อมตัวควบคุม
      - รีเลย์ป้องกันไฟฟ้ารั่วลงดิน
      - มาตรวัดกระแสไฟฟ้าพร้อมชุดปรับเลือก
      - มาตรวัดแรงดันไฟฟ้าพร้อมชุดปรับเลือก
      - มาตรวัดเวลาทำงาน
      - ชุดไฟแสดงสถานะ
      - ชุดปุ่มกด
      - ขั้วและหลักต่อสายเข้าออก
    - (11.3) มีชุดควบคุมแบบลูกลอยต่อเชื่อมสัญญาณทางไฟฟ้ากับตัวควบคุมสำหรับปิดการทำงานของเครื่องสูบน้ำและมีสัญญาณเสียง แสดงแจ้งเตือนโดยอัตโนมัติเมื่อระดับน้ำที่จะสูบอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ที่จะสูบน้ำได้

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			แบบมาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ ข้อกำหนดรายละเอียด		
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนินันท์ สย.2176		สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
เขียนแบบ	นางสาวฤทัย เพ็ชรหล่อ		เสนอ	นายบุญช่วย ยัะอยู่	ผอส.
ตรวจ	นายปารุง ศิริรักสาลี สย.2145		ผ่าน		ผชช.
			เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พัวทวี	ผอส.สพน.
			อนุมัติ	นายนิติธิ์ย สัมปัง รองอธบ.ปฏิบัติราชการแทนอธบ.	อธบ.
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ			วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ DWR13-HCP-01	แผ่นที่ 1/15 หน้า 374



หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. อาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
3. ดินฐานรากของอาคารต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัน/ตารางเมตร
4. อาคารก่อสร้างบนดินหรือหินให้เทคอนกรีตหยาบปรับผิวดินหรือผิวหินหนาอย่างน้อย 0.10 ม คอนกรีตหยาบรองพื้นใช้ส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร
5. ก่อนทำการถมบดอัดแน่นดิน ให้ขุดลอกหน้าดินเดิมออกจนพ้นรากวัชพืชและดินอ่อนสักไม่น้อยกว่า 0.30 ม หรือตามคำแนะนำของนายช่างผู้ควบคุมโครงการ และดินถมจะต้องถมเป็นชั้นๆบดอัดให้มีความแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST. โดยแต่ละชั้นหนาไม่มากกว่า 0.15 ม
6. การถมดินข้างอาคารที่ก่อสร้างแล้วจะต้องบดอัดแน่นด้วยแรงคนหรือเครื่องจักรขนาดเล็ก ให้มีความแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST การบดอัดต้องกระทำพร้อมกันทุกด้านของอาคาร และให้เพิ่มระดับการบดอัดดินถมเท่าๆกันโดยสม่ำเสมอทุกด้านจนได้ระดับที่ต้องการ โดยแต่ละชั้นหนาไม่มากกว่า 0.15 ม
7. ลูกรัง จะต้องทำการบดอัดให้มีความแน่นไม่น้อยกว่า 95% MODIFIED PROCTOR COMPACTION TEST.
8. ปลูกหญ้าที่ลาดดินขุดและดินถมทุกแห่งให้ขึ้นงอกงาม ก่อนปลูกหญ้าให้ปู TOP SOIL หนา 0.10 ม
9. คอนกรีตต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 210 กก./ตร.ซม โดยการทดสอบคอนกรีตมาตรฐานรูปทรงกระบอก ø 15x30 ซม เมื่ออายุได้ 28 วัน

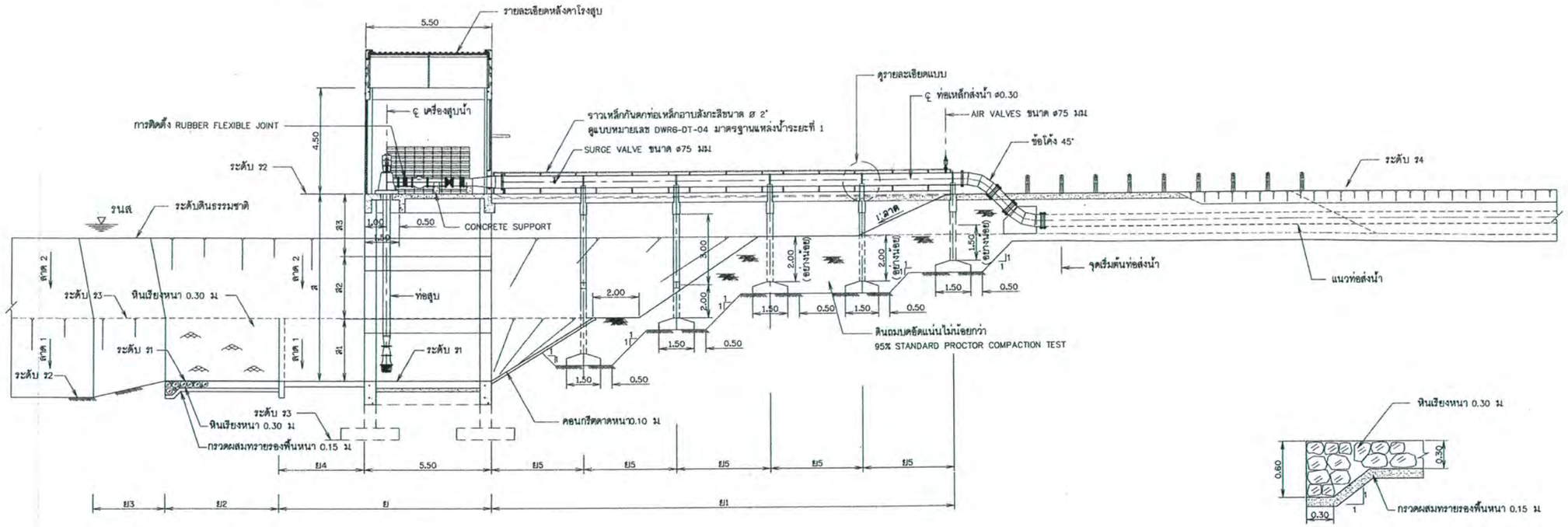
แปลนทั่วไป

ไม่แสดงมาตราส่วน

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

			แบบมาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ แสดงแปลน		
บริษัท ทราวล์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนินันท์	สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ยัอยู่	ผอส.
เขียนแบบ	นางสาวฤทัย เจ็ชรหล่อ		ผ่าน		ผชช.
ตรวจ	นายปารุง พิทักษ์สาลี	สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พัวทวี	ผอ.สพน.
นายสุรชาติ ลาดภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ			อนุมัติ	นายวิชิตชัย ผัมเจิ้ง รองอธบ.ปฏิบัติราชการแทนอธบ.	อธบ.
			วันที่__/__/__	หมายเลขแบบ DWR13-HCP-01	แผ่นที่ 2/15 หน้า 375

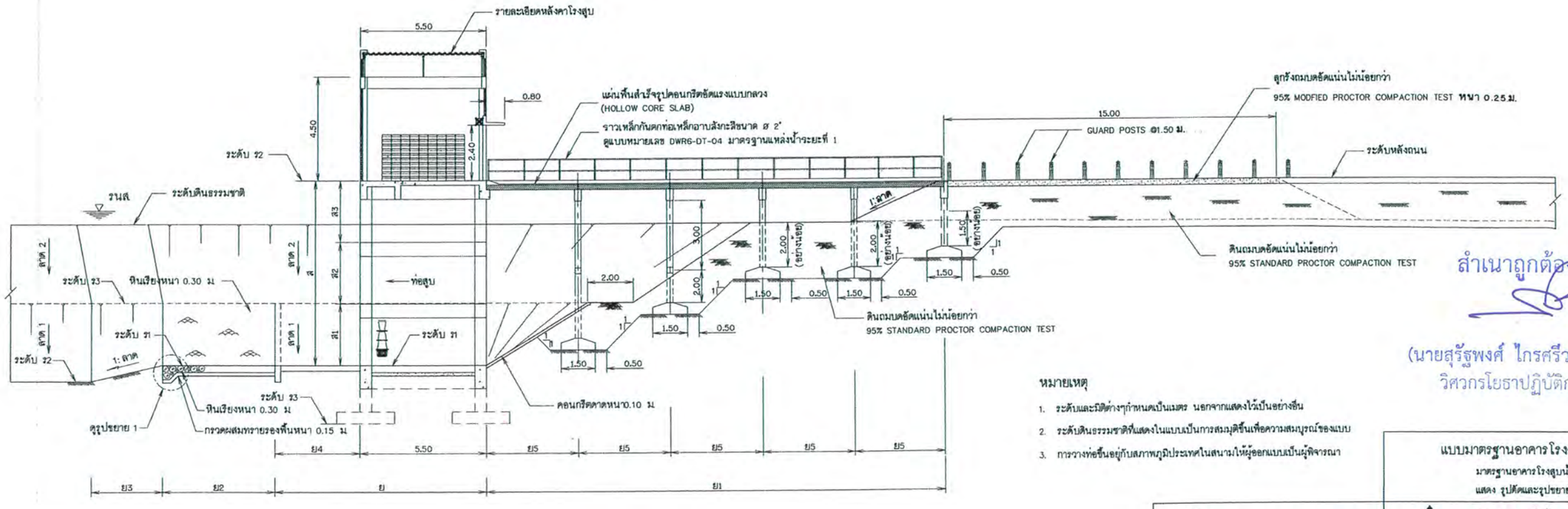


รูปตัด ก – ก

ไม่แสดงมาตราส่วน

รูปขยาย 1

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ข – ข

ไม่แสดงมาตราส่วน

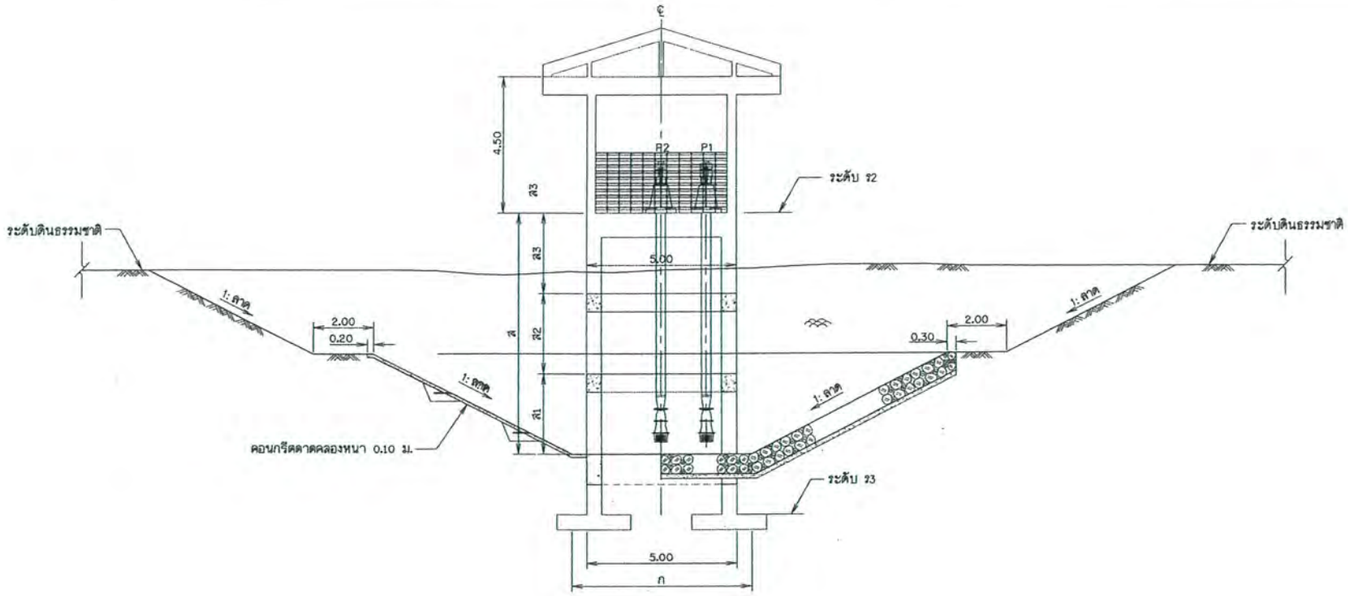
สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

หมายเหตุ

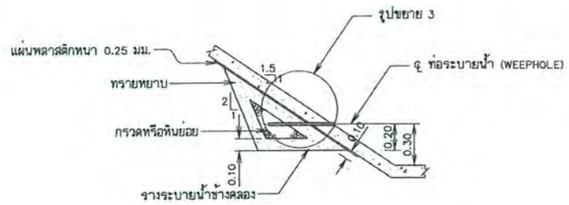
1. ระดับและมิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ระดับดินธรรมชาติที่แสดงในแบบเป็นการสมมุติขึ้นเพื่อความสมบูรณ์ของแบบ
3. การวางท่อขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศในสนามให้ผู้ออกแบบเป็นผู้พิจารณา

บริษัท ทราเนล์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			แบบมาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ แสดง รูปตัดและรูปขยาย		
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนิบันทึ	สย.2176	สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
เขียนแบบ	นางสาวอุทัย เจ็ชร์หล่อ		เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่	ผอส.
ตรวจ	นายบำรุง พิทักษ์สาลี	สย.2145	ผ่าน		ผชช.
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ			เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พัวทวี	ผอสพน.
			อนุมัติ	นายบริสิทธิ์ ดับสิงห์ จ่ายอทน.ปฏิบัติราชการแทนอทน.	อทน.
			วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ DWR13-HCP-01	แผ่นที่ 3/15 หน้า 376



รูปตัด ค – ค

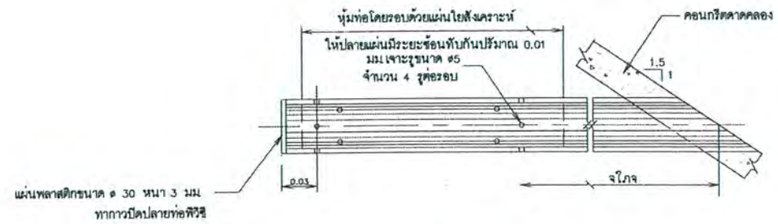
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย 2

ระบบระบายน้ำข้างคลอง

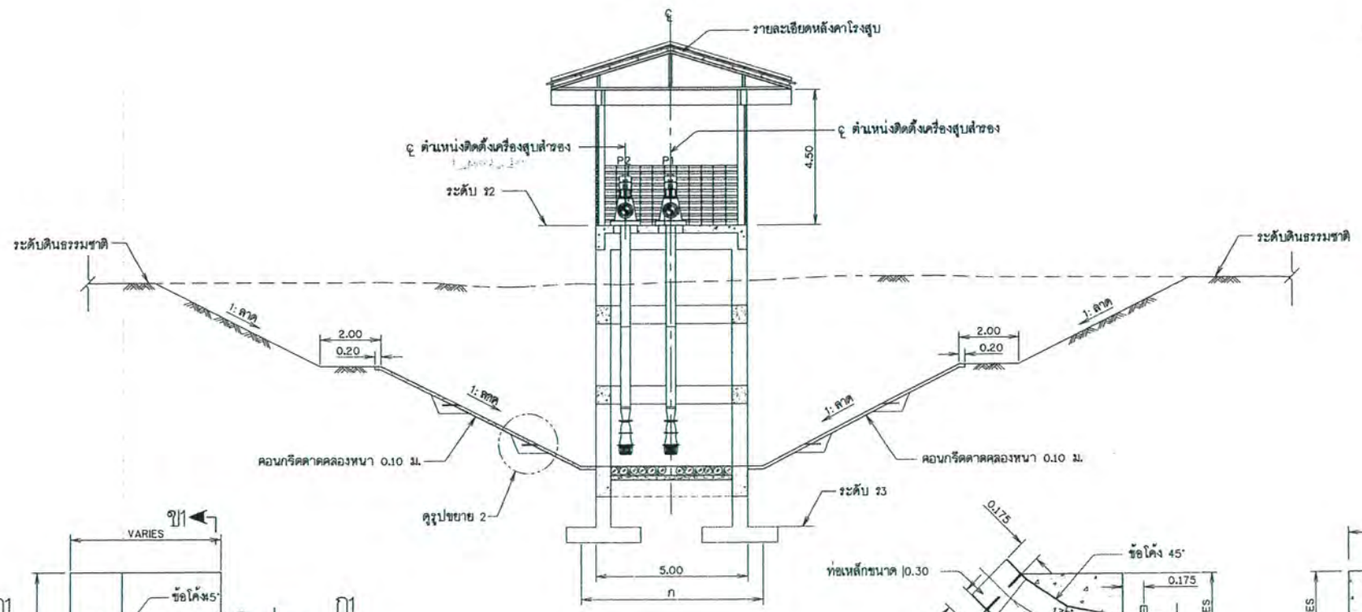
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย 3

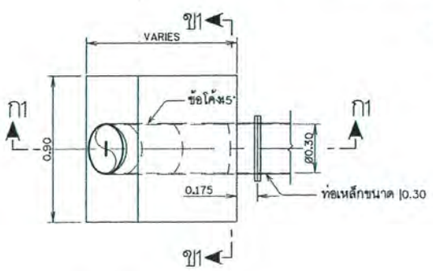
ท่อระบายน้ำ WEEPHOLE

ไม่แสดงมาตราส่วน



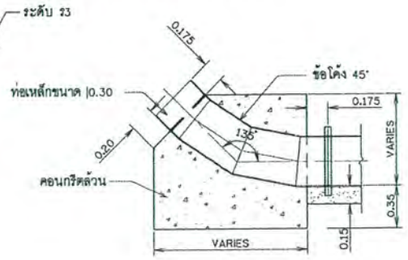
รูปตัด ง – ง

ไม่แสดงมาตราส่วน



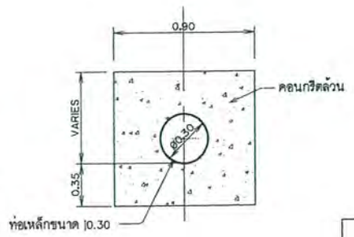
แปลน THRUST BLOCK

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ก1 – ก1

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ข1 – ข1

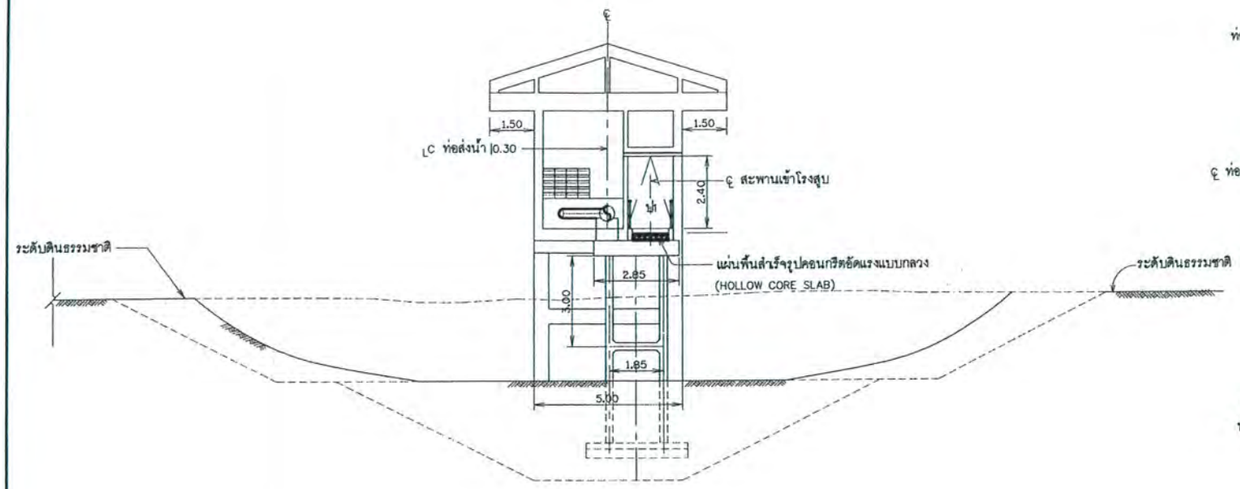
ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. ระดับและมิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ระดับดินธรรมชาติที่แสดงในแบบเป็นการสมมติขึ้นเพื่อความสมบูรณ์ของแบบ

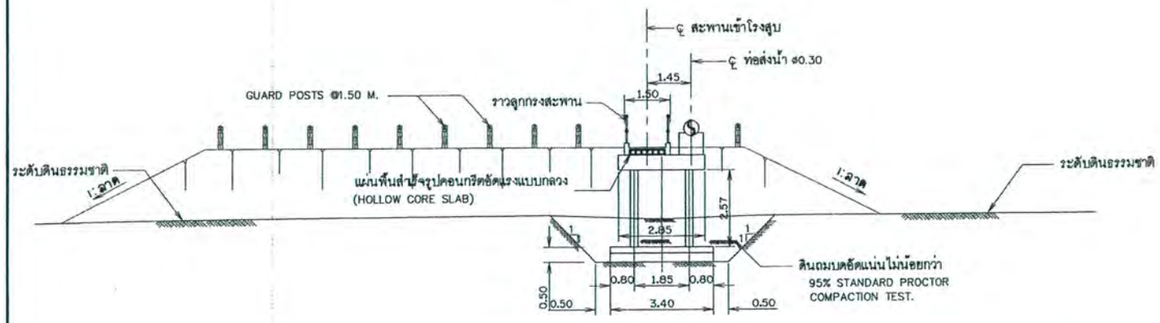
(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

บริษัท ทราน์ส เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			แบบมาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ แสดง รูปตัดและรูปขยาย		
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนินันท์ สย.2176		สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
เขียนแบบ	นางสาวฤทัย เพ็ชร์หล่อ		เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่	ผอส.
ตรวจ	นายปาหุง พิทักษ์สาลี สย.2145		ผ่าน		ผช.ธ.
			เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ หัวทวี	ผอ.สพน.
			อนุมัติ	นายบัวสิทธิ์ คุ้มวัง รองอธบดีกรมทรัพยากรน้ำ	อทน.
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ			วันที่___/___/___	หมายเลขแบบ DWR13-HCP-01	แผ่นที่ 4/15 หน้า 377



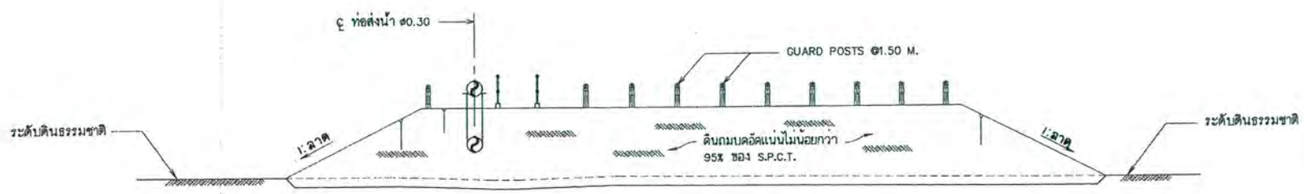
รูปตัด จ – จ

ไม่แสดงมาตราส่วน



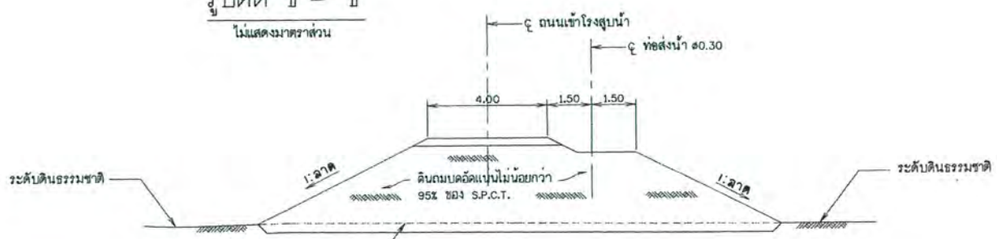
รูปตัด ฉ – ฉ

ไม่แสดงมาตราส่วน



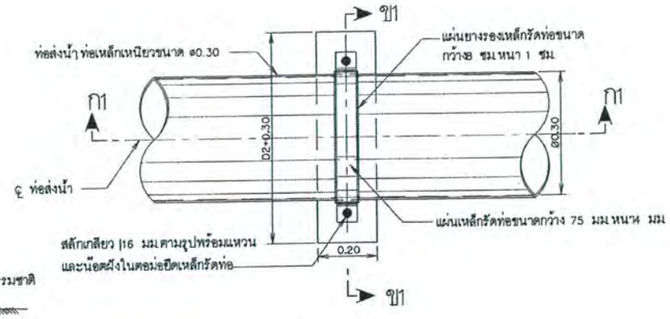
รูปตัด ช – ช

ไม่แสดงมาตราส่วน



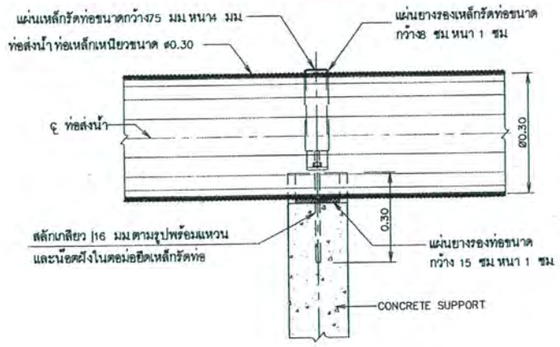
รูปตัด ซ – ซ

ไม่แสดงมาตราส่วน



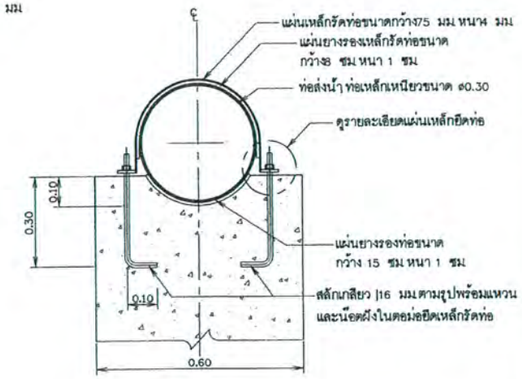
แปลนการยึดท่อ

ไม่แสดงมาตราส่วน



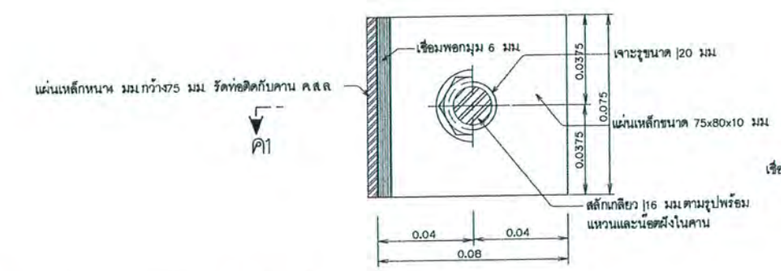
รูปตัด ก1 – ก1

ไม่แสดงมาตราส่วน



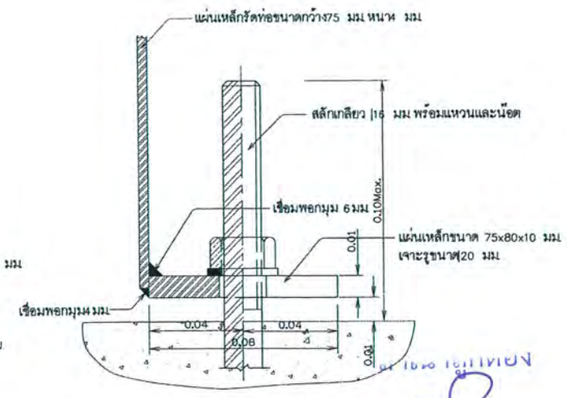
รูปตัด ข1 – ข1

ไม่แสดงมาตราส่วน



แปลนแผ่นเหล็กยึดท่อ

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ค1 – ค1

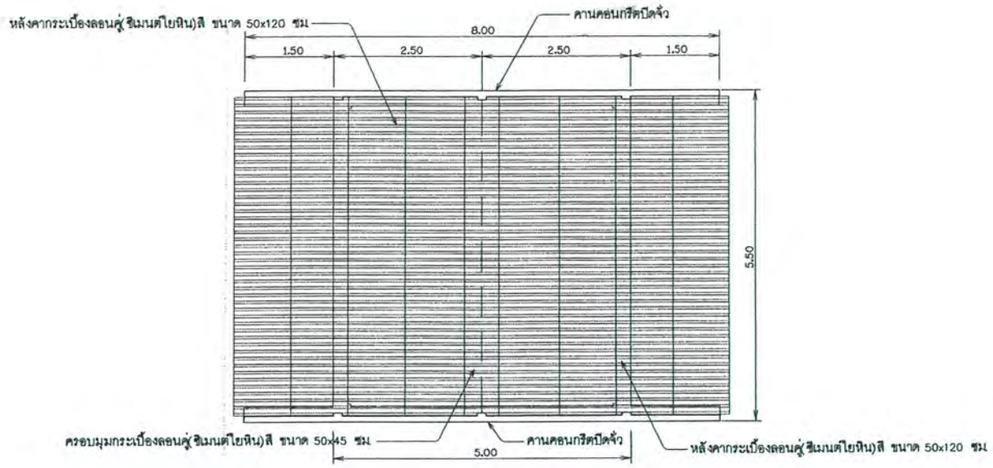
ไม่แสดงมาตราส่วน

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

หมายเหตุ

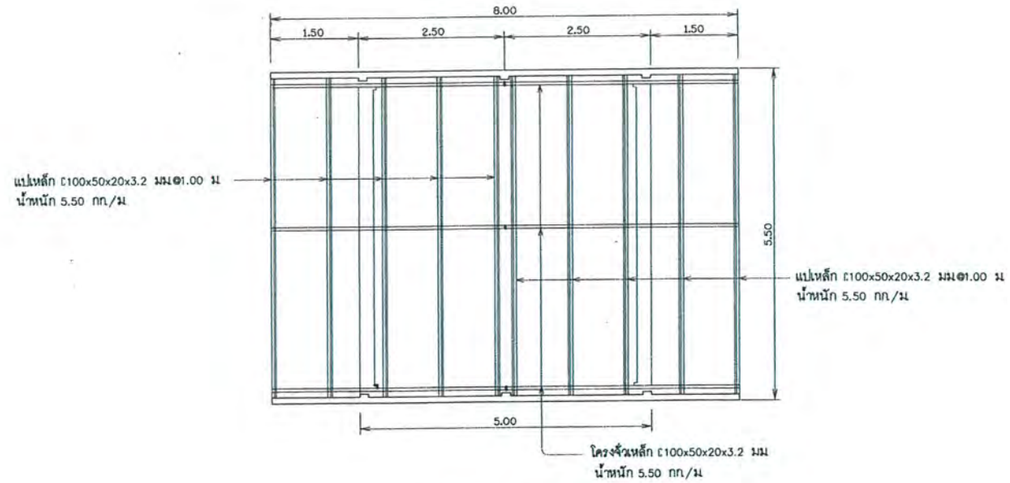
1. ระดับและมิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ระดับดินธรรมชาติที่แสดงในแบบเป็นการสมมติขึ้นเพื่อความสมบูรณ์ของแบบ

บริษัท พรานด์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด				แบบมาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ แสดง รูปตัดและรูปขยาย			
ออกแบบ	นายวิลาส อิงพนินันท์	สย.2176		สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			
เขียนแบบ	นางสาวฤทัย เจิ่งหล่อ			เสนอ	นายบุญช่วย ยัยอยู่		ผอส.
ตรวจ	นายปาหรุ พิทักษ์สาลี	สย.2145		ผ่าน			ผชช.
				เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ หัวทวี		ผอสพน.
				อนุมัติ	นายนิวิติ์ศิลป์ คัมภีร์ รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ		อธบ.
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ				วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ DWR13-HCP-01	แผ่นที่ 5/15	หน้า 378



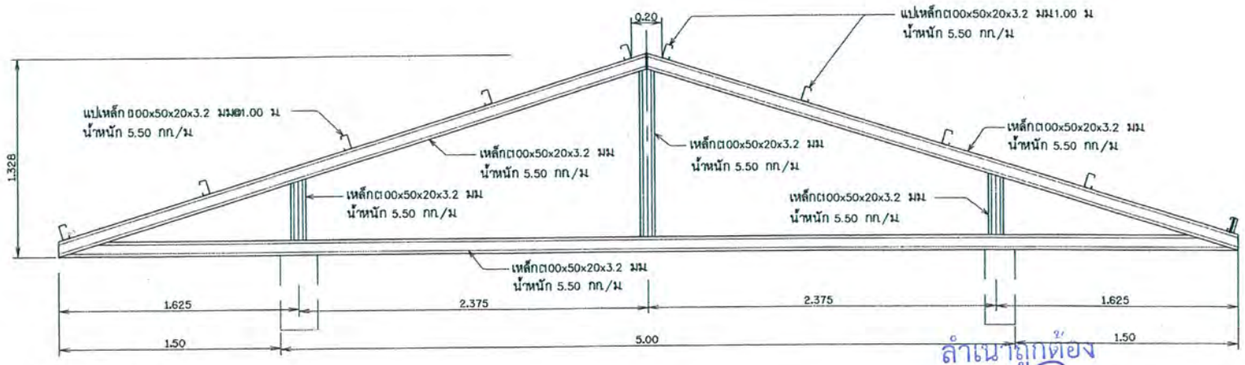
แปลนหลังคา

มาตราส่วน 1:50



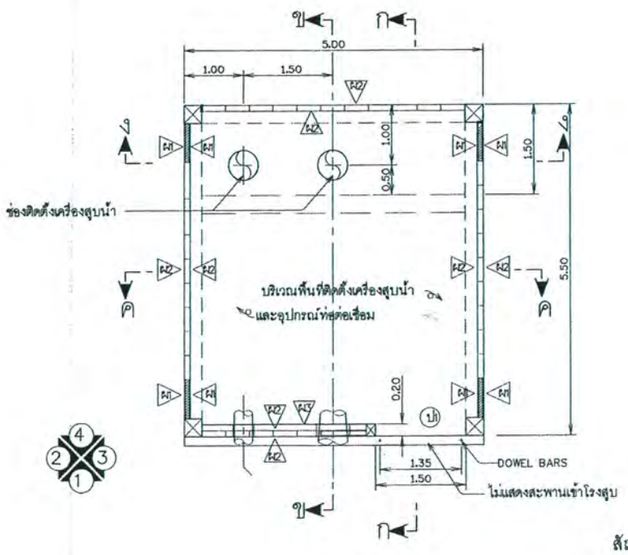
แปลนโครงหลังคา

มาตราส่วน 1:50



รูปขยายโครงจั่วหลังคา

มาตราส่วน 1:20



แปลนพื้น

มาตราส่วน 1:50

ลำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

มาตราส่วน 1:12.5
0 0.25 0.50 0.75 1.00 1.25 ม

มาตราส่วน 1:20
0 0.50 1.00 1.50 2.00 ม

มาตราส่วน 1:50
0 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00 ม

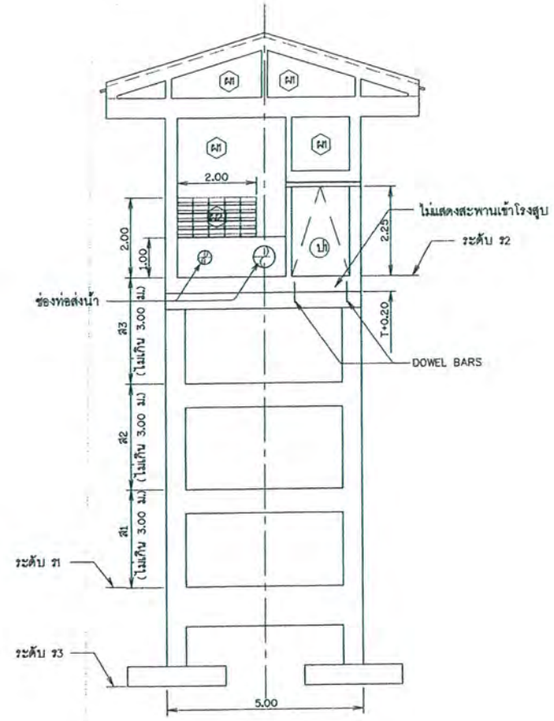
หมายเหตุ

1. ระดับและมิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. การเชื่อมประกอบโครงเหล็กหลังคา ให้รอยเชื่อมทั้งหมดใช้ 6 มม
3. โครงหลังคาเหล็กเมื่อประกอบเสร็จจะต้องทาสีกันสนิมทันทีหนาอย่างน้อย 2 ครั้ง และเมื่อนำมาประกอบเป็นโครงหลังคาเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ทาสีกันสนิมหนาอย่างน้อย อีก 2 ครั้งก่อนมุงกระเบื้องหลังคา
4. DO= ขนาดของท่อสูบน้ำ

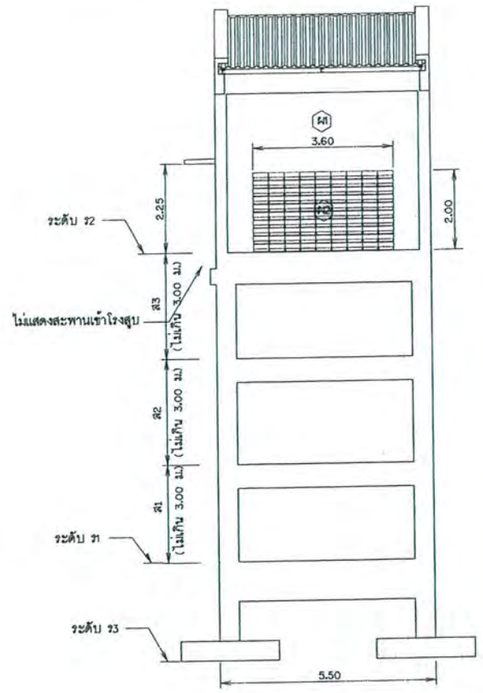
สัญลักษณ์และความหมาย

ผ1	ผนังก่ออิฐครึ่งแผ่นฉาบปูนเรียบ
ผ2	ผนังก่อคอนกรีตบล็อคช่องลมขนาด 0.20x0.40 ชนิดกันฝนได้
ผ3	ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กหนา 0.20 ม สูง 1.00 ม
พ1	พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ผิวขัดมัน
ป1	ประตูเหล็กม้วนบานทึบ ลอนคู่ แบบม้วนเก็บขนาดช่อง 1.50x2.25 ม ใช้เหล็กเคลือบสี เบอร์ 22 หนา0.7 มม (ระบบมือดึง)

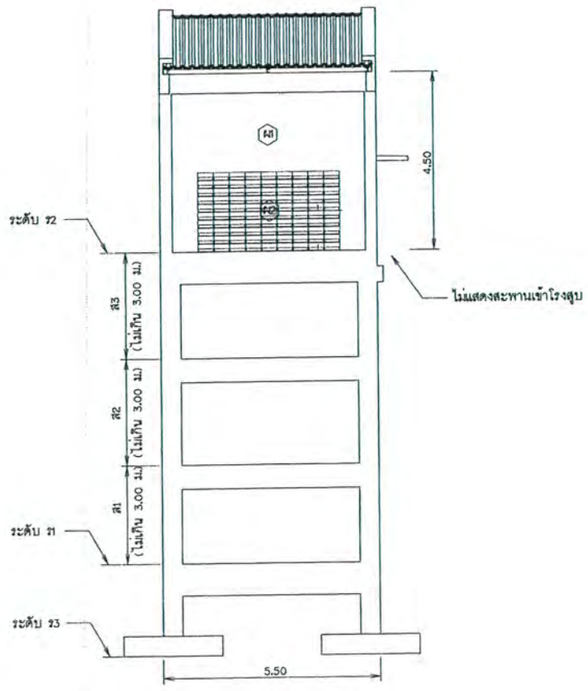
บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด				แบบมาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ แปลนพื้น แปลนหลังคา แปลนโครงหลังคาและรูปขยาย			
ออกแบบ	นายวิลาส อึงคนินันท์	สย.2176		ลำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			
เรียบแบบ	นางสาวสุทัย เพ็ชรหล่อ			เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่		ผอส.
ตรวจ	นายปารุง พิทักษ์ลำลี	สย.2145		ม่าน			มช่ช.
				เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ หัวทวี		ผอ.สพน.
				อนุมัติ	นายจิรัสัย สัมภีร รองอธบ.ปฏิบัติราชการแทนอทน.		อทน.
นายสุรชัติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ				วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ DWR13-HCP-01	แผ่นที่ 6/15	หน้า 379



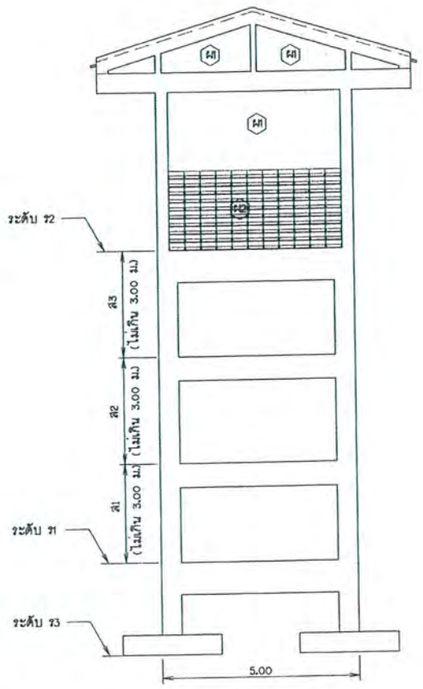
รูปด้าน (1)
มาตราส่วน 1:75



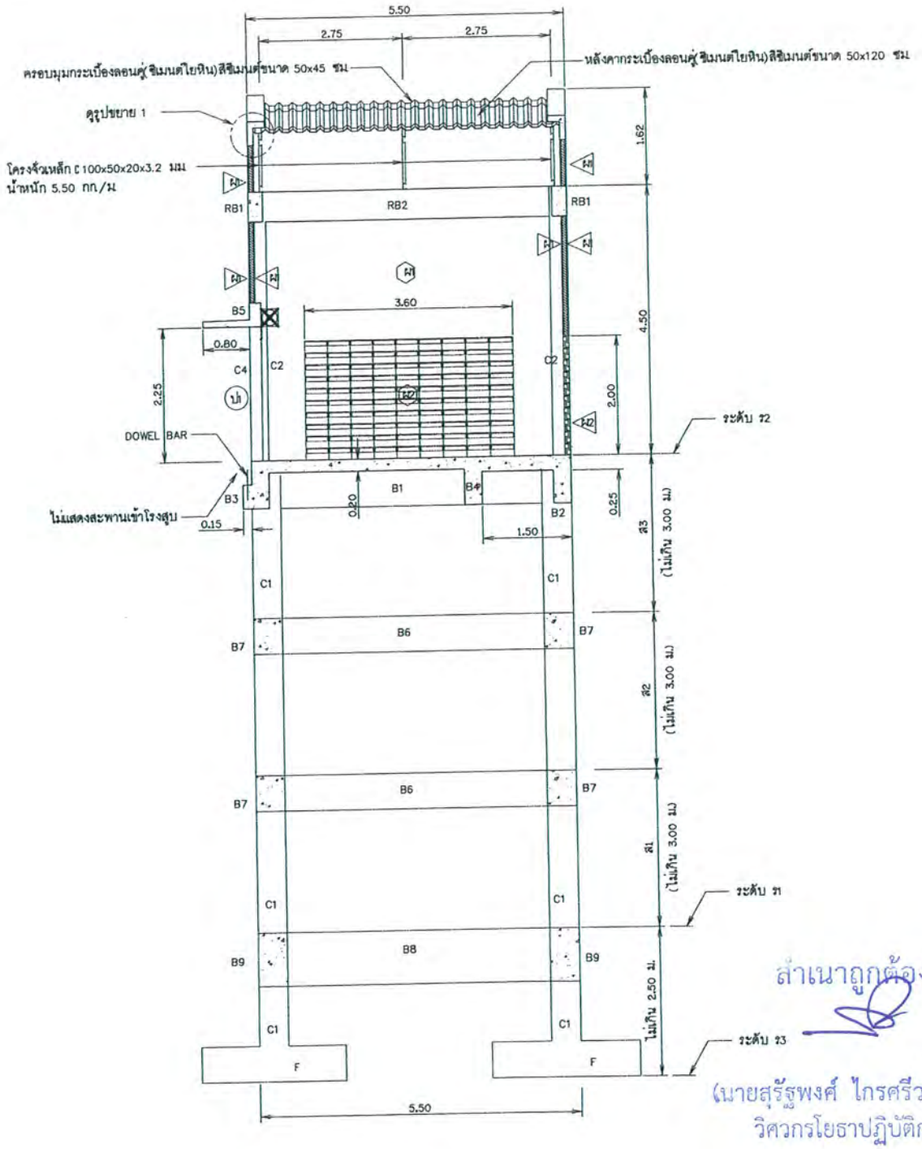
รูปด้าน (3)
มาตราส่วน 1:75



รูปด้าน (2)
มาตราส่วน 1:75



รูปด้าน (4)
มาตราส่วน 1:75



รูปตัด ก – ก
มาตราส่วน 1:50

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

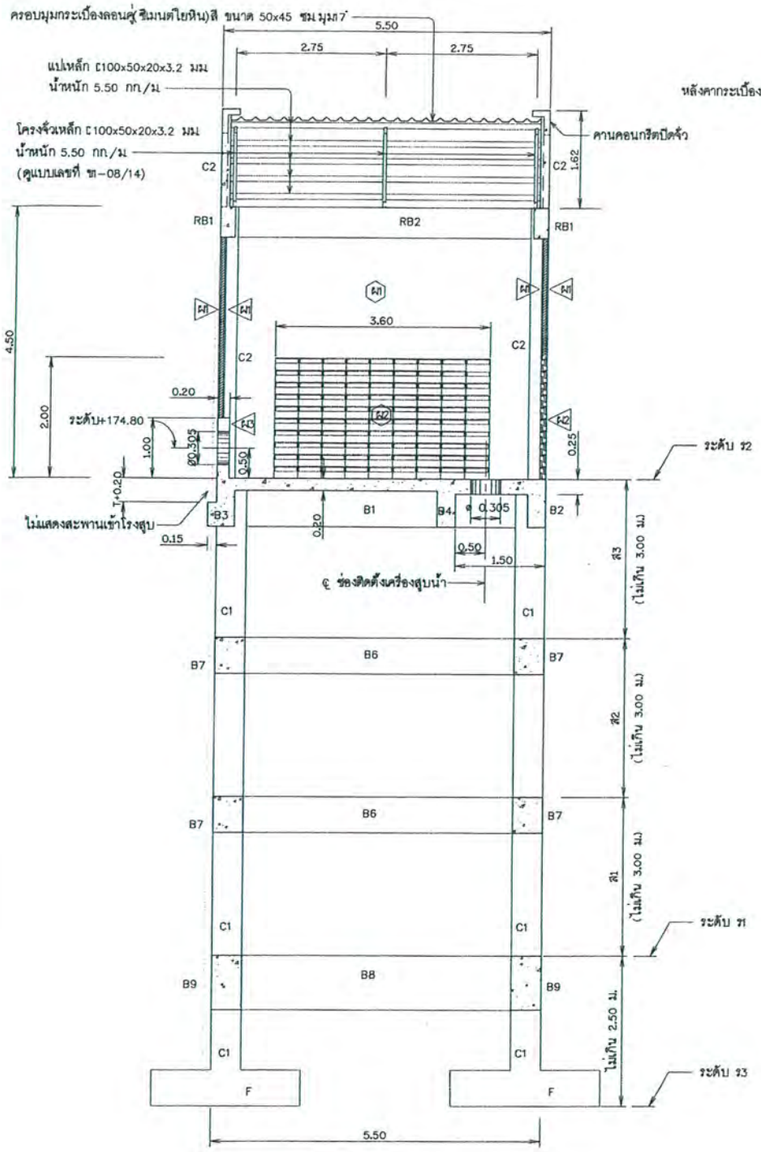
มาตราส่วน 1:50
0 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00 ม.

มาตราส่วน 1:75
0 2.00 4.00 5.00 7.50 ม.

หมายเหตุ

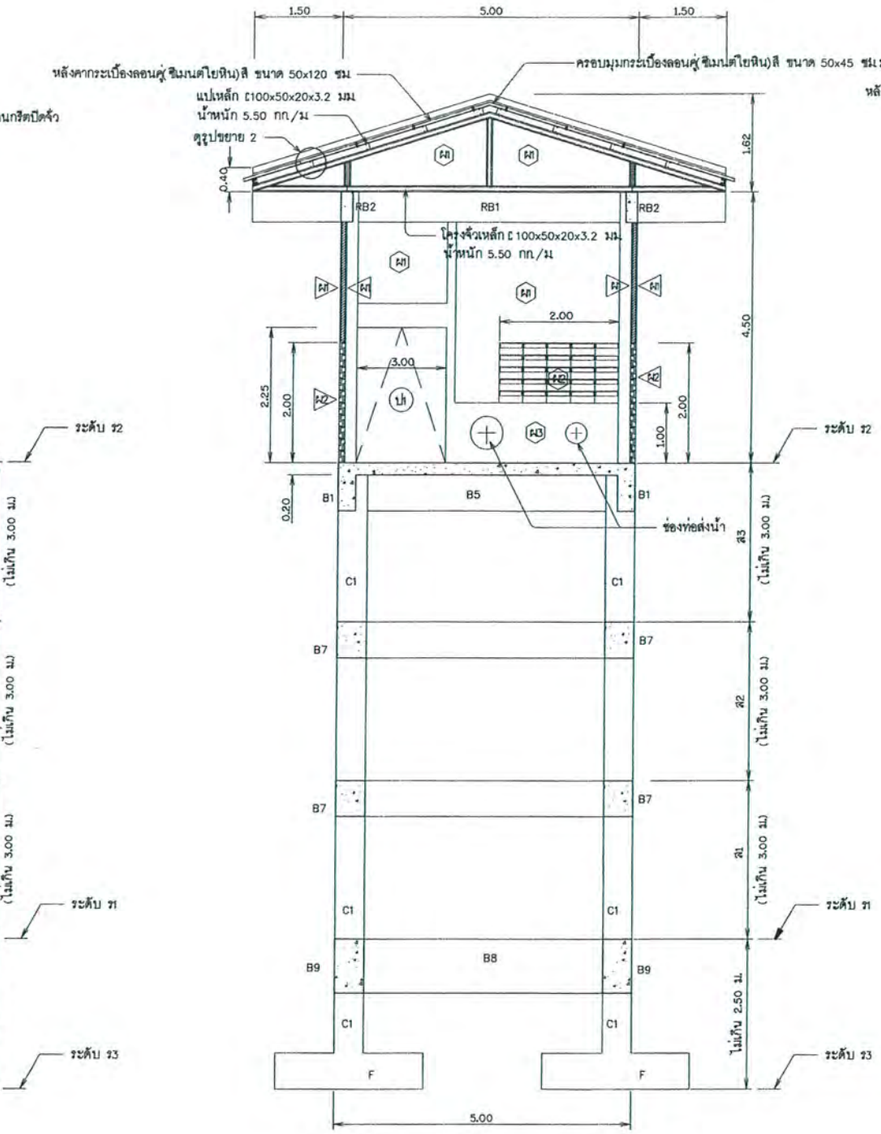
1. ระดับและมิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			แบบมาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ แปลน รูปด้านและรูปตัด		
			สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนินันท์ สย.2176		เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่	ผอส.
เขียนแบบ	นางสาวฤทัย เพ็ชรหอ		ผ่าน		ผชช.
ตรวจ	นายบำรุง พิทักษ์สำลี สย.2145		เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ หัวหวี	ผอ.สพน.
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ			อนุมัติ	นายชิวิสิทธิ์ สัมพิจ รองอธิบดีปฏิบัติราชการแทนอธบ.	อธบ.
			วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ DWR13-HCP-01	แผ่นที่ 7/15 หน้า 380



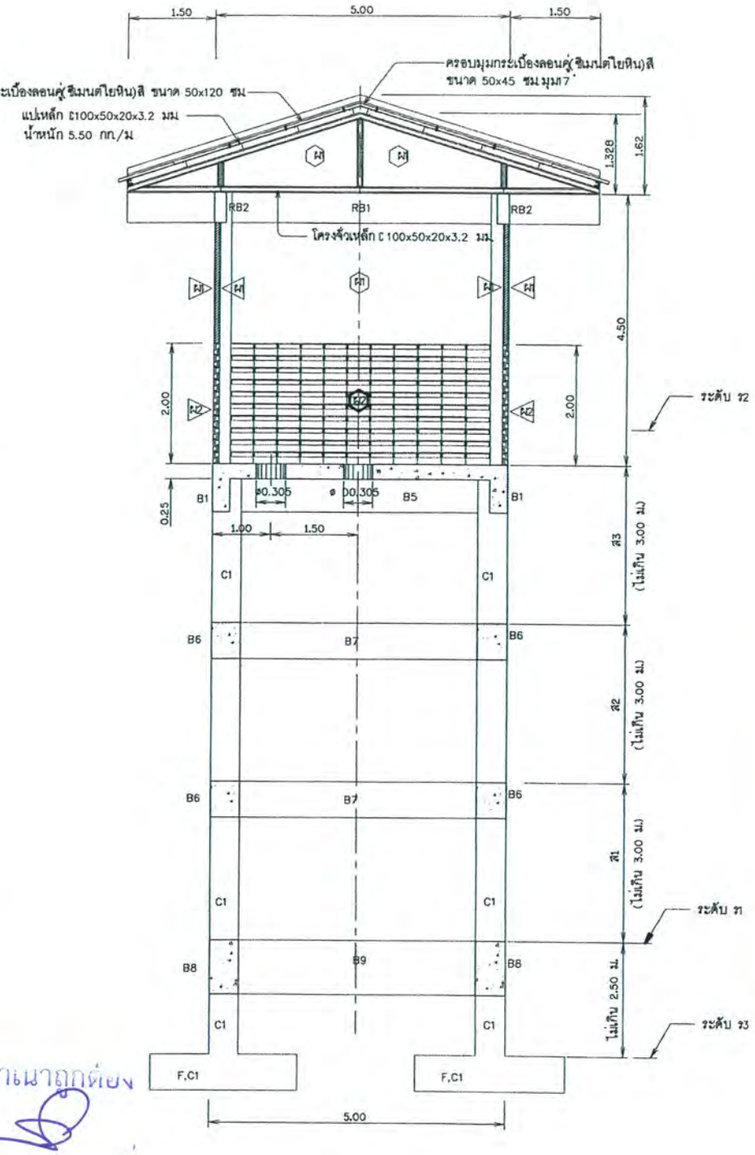
รูปตัด ข – ข

มาตราส่วน 1:50



รูปตัด ค – ค

มาตราส่วน 1:50

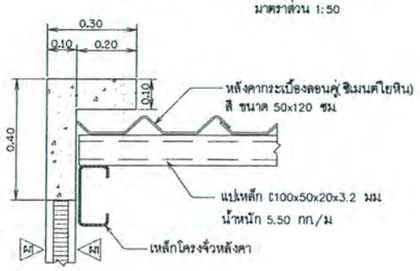


รูปตัด ง – ง

มาตราส่วน 1:50

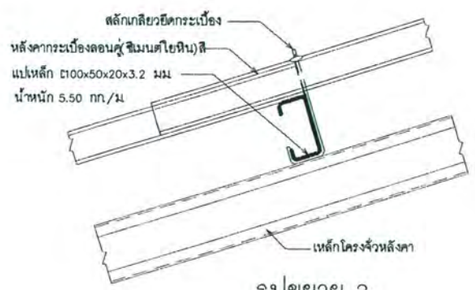
สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ



รูปขยาย 1

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย 2

ไม่แสดงมาตราส่วน

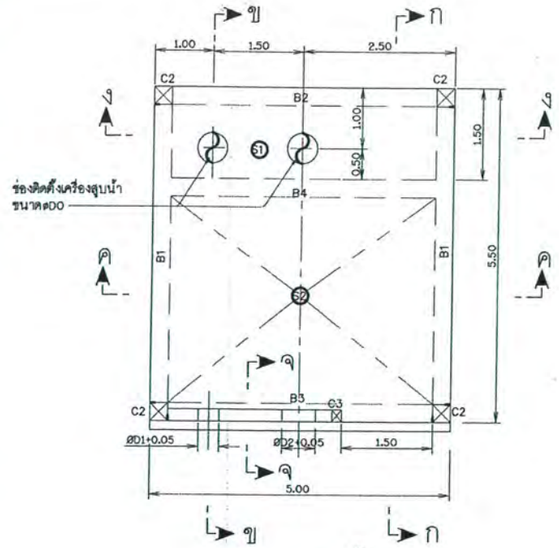
หมายเหตุ

1. ระดับและมิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

มาตราส่วน 1:50

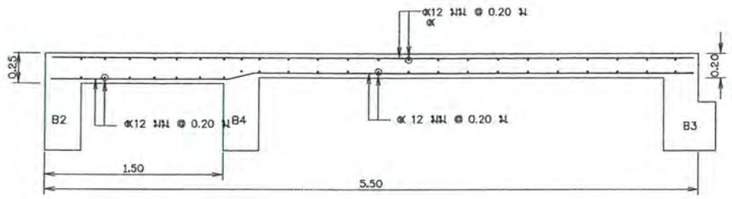
0 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00 ม

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด		แบบมาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ แสดง รูปตัดและรูปขยาย	
		สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
ออกแบบ	นายวิลาส อิงคนินันท์ สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่ ผอส.
เขียนแบบ	นางสาวฤทัย เพ็ชรหล่อ	ผ่าน	ผชช.
ตรวจ	นายปรุง พิทักษ์สาลี สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พิวทวี ผอ.สพน.
		อนุมัติ	นายชิวิศิริ สัมมิร รองอธบดี ปฏิบัติราชการแทนอธบดี อธบ.
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ		วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ DWR13-HCP-01 / แผ่นที่ 8/15 / หน้า 381



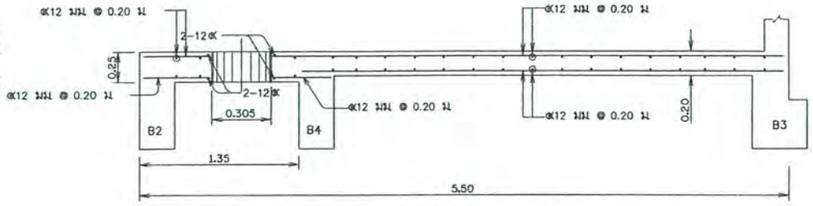
แปลนคาน, พื้น

มาตราส่วน 1:50



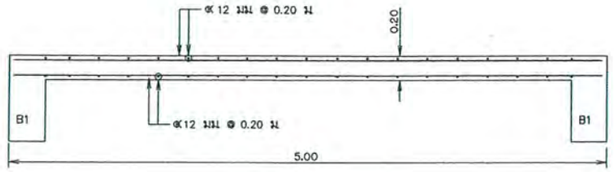
รูปตัด ก – ก

มาตราส่วน 1:25



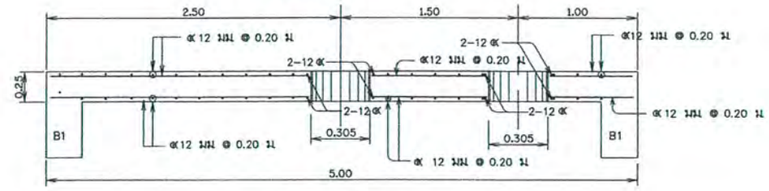
รูปตัด ข – ข

มาตราส่วน 1:25



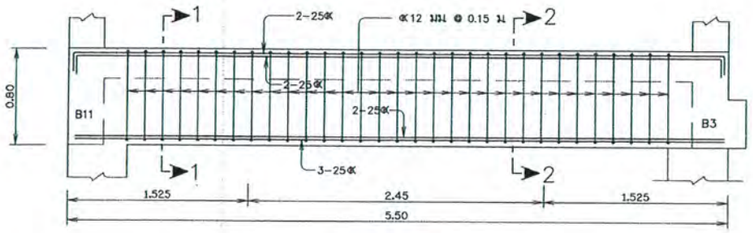
รูปตัด ค – ค

มาตราส่วน 1:25



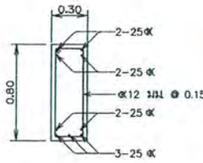
รูปตัด ง – ง

มาตราส่วน 1:25



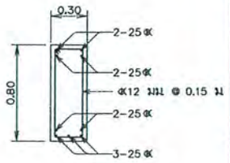
คาน B1

มาตราส่วน 1:25



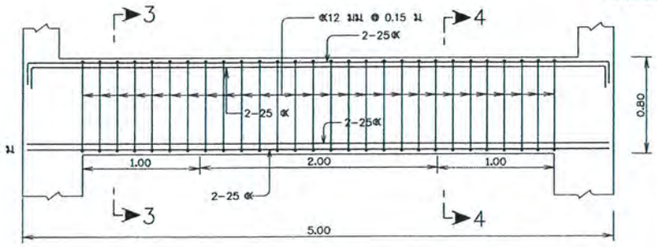
รูปตัด 1–1

มาตราส่วน 1:25



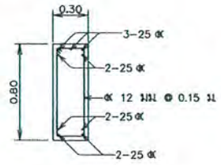
รูปตัด 2–2

มาตราส่วน 1:25



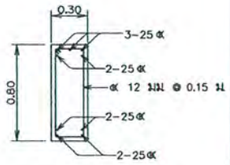
คาน B2

มาตราส่วน 1:25



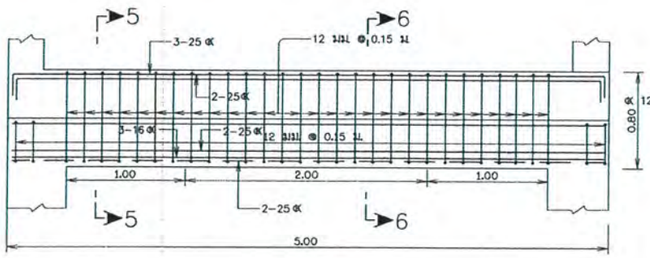
รูปตัด 3–3

มาตราส่วน 1:25



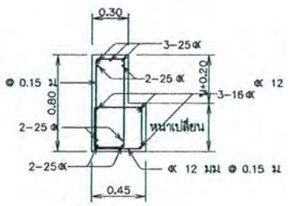
รูปตัด 4–4

มาตราส่วน 1:25



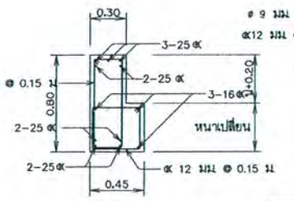
คาน B3

มาตราส่วน 1:25



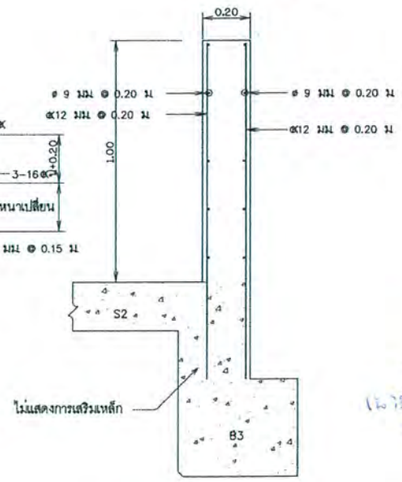
รูปตัด 5–5

มาตราส่วน 1:25



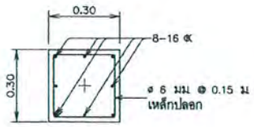
รูปตัด 6–6

มาตราส่วน 1:25



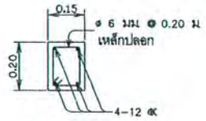
รูปตัด จ – จ

มาตราส่วน 1:12.5



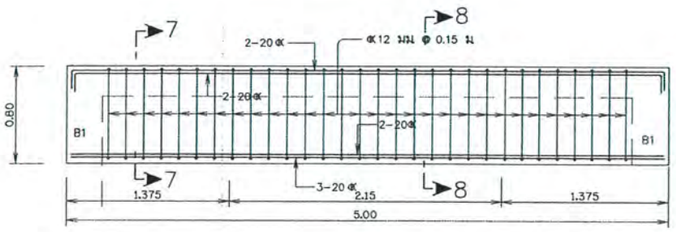
เสา C2

มาตราส่วน 1:12.5



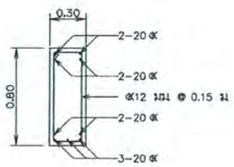
เสา C3

มาตราส่วน 1:12.5



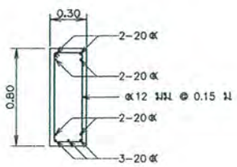
คาน B4

มาตราส่วน 1:25



รูปตัด 7–7

มาตราส่วน 1:25



รูปตัด 8–8

มาตราส่วน 1:25

หมายเหตุ

1. ระดับและมิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

มาตราส่วน 0 0.25 0.50 0.75 1.00 1:12.5 1.25 ม

มาตราส่วน 0 0.50 1.00 1.50 2.00 1:25 2.50 ม

มาตราส่วน 0 1.00 2.00 3.00 4.00 1:50 5.00 ม

แบบมาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ

มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ

แสดง รายละเอียดโครงสร้าง เสา,คานและพื้น

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด

ออกแบบ นายวิลาศ อิเรศนิมิตร์ สย.2176
เขียนแบบ นางสาวสุทัย เพ็ชรหล่อ
ตรวจ นายปำรุง พิทักษ์สาลี สย.2145

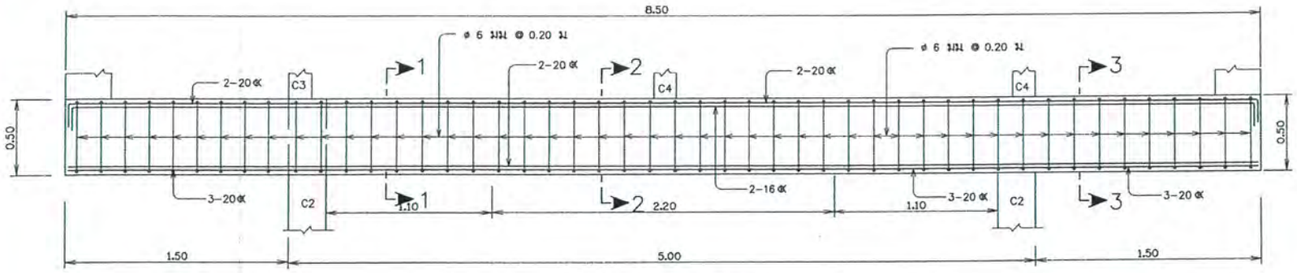
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637
ผู้จัดการโครงการ

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่		ผอส.
ผ่าน			ผชช.
เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ หัวทวี		ผอ.สพน.
อนุมัติ	นายชิวิศเรีย สัมปัจจ์ รองอธบ.ปฏิบัติราชการแทนอธบ.		อธบ.

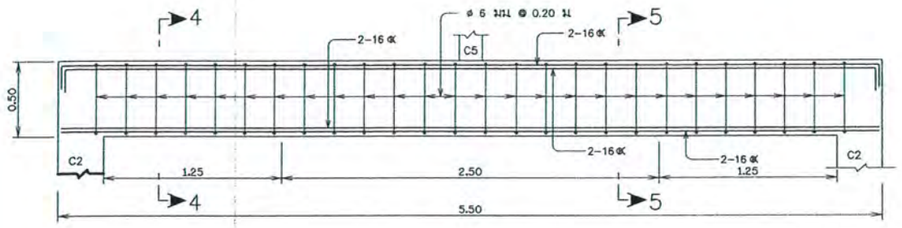
สพน.03ผ/ส54 __/__/__

หมายเลขแบบ	แผ่นที่	หน้า
DWR13-HCP-01	9/15	382



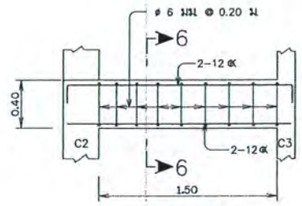
คาน RB1

มาตราส่วน 1:20



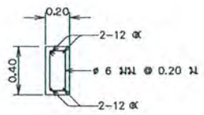
คาน RB2

มาตราส่วน 1:20



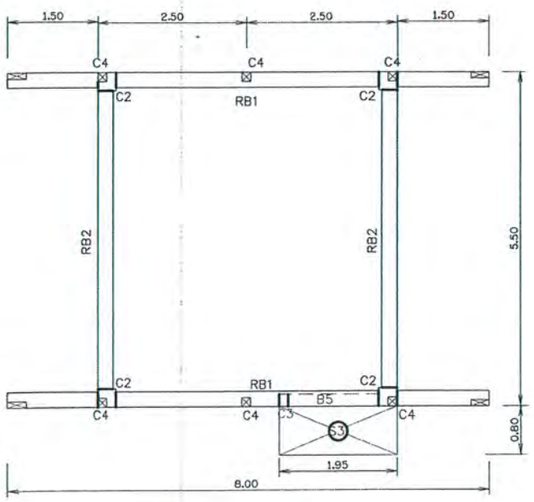
คาน B5

มาตราส่วน 1:25



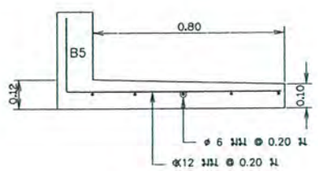
รูปตัด 6-6

มาตราส่วน 1:25



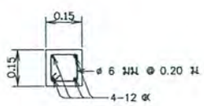
แปลนคานหลังคา

มาตราส่วน 1:50



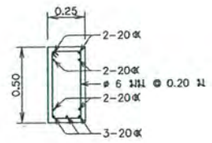
พื้นกันสาดS3

มาตราส่วน 1:12.5



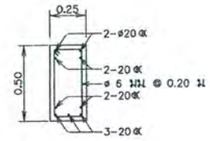
เสา C4

มาตราส่วน 1:12.5



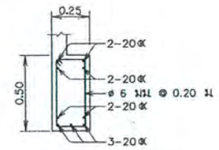
รูปตัด 1-1

มาตราส่วน 1:20



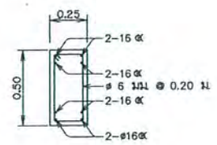
รูปตัด 2-2

มาตราส่วน 1:20



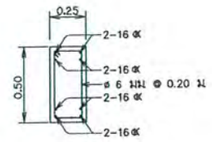
รูปตัด 3-3

มาตราส่วน 1:20



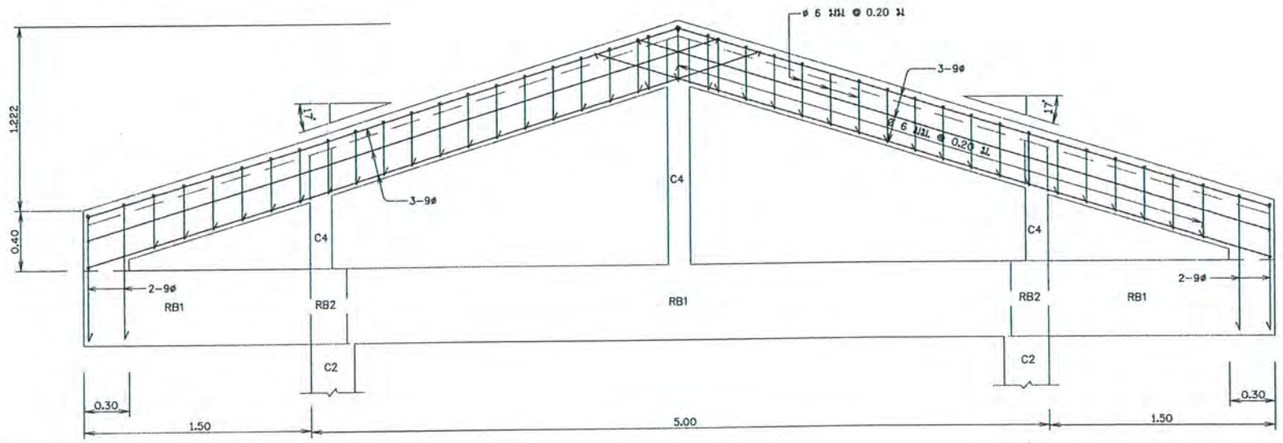
รูปตัด 4-4

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด 5-5

มาตราส่วน 1:20

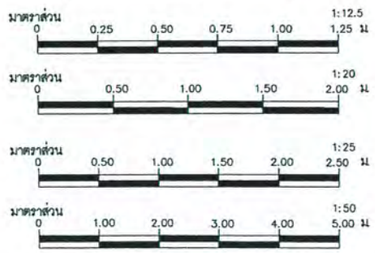


คานปีดจั่ว

มาตราส่วน 1:20

สำเนาถูกต้อง

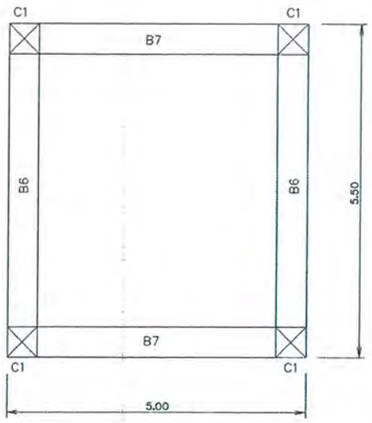
(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ



หมายเหตุ

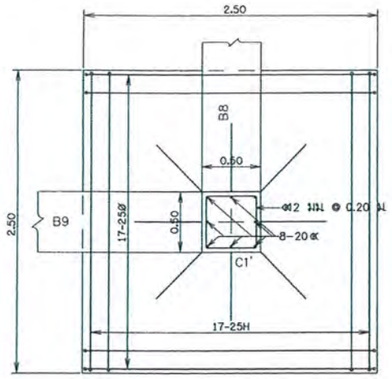
1. ระดับและมิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

แบบมาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ แสดง รายละเอียดโครงสร้าง คานหลังคา					
บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ	นายวิลาศ อึงคนินันท์	สย.2176	เสนอ	นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ	ผอส.
เขียนแบบ	นางสาวสุทัย เจ็ชรหอ่อ		ผ่าน		ผสช.
ตรวจ	นายบำรุง พิทักษ์สาลี	สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ หัวหวี	ผอ.สพน.
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ			อนุมัติ	นายนิวิสิทย์ ลิ้มเจ้ง รองอธบ.ปฏิบัติราชการแทนอธบ.	อธบ.
			วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ DWR13-HCP-01	แผ่นที่ 10/15 หน้า 383



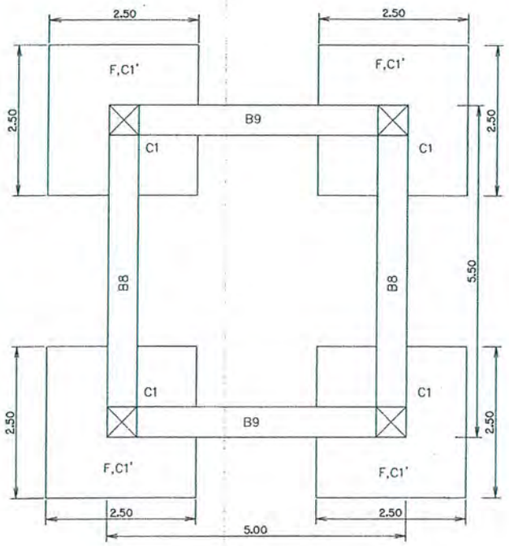
แปลนคานยึด

มาตราส่วน 1:50



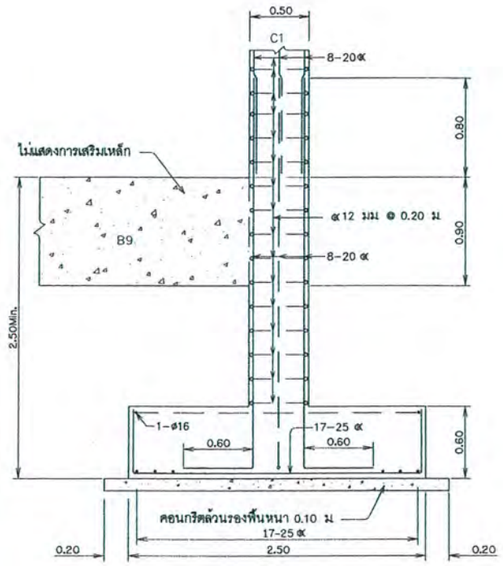
แปลนฐานราก F,C1

มาตราส่วน 1:25



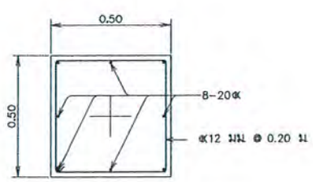
แปลนฐานราก,คานคอดิน

มาตราส่วน 1:50



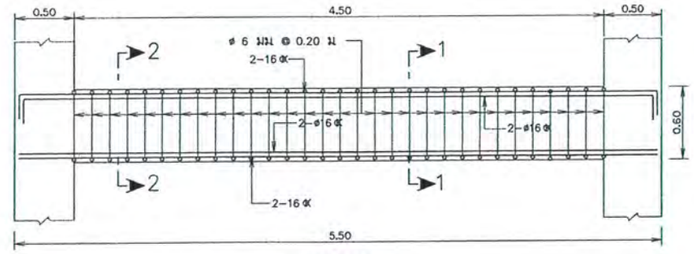
รูปตัดฐานราก

มาตราส่วน 1:25



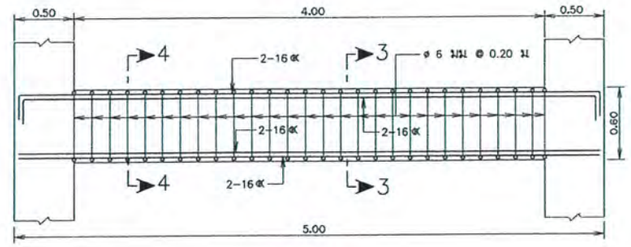
เสา C1

มาตราส่วน 1:12.5



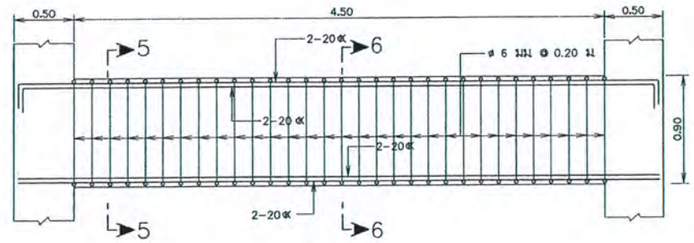
คาน B6

มาตราส่วน 1:25



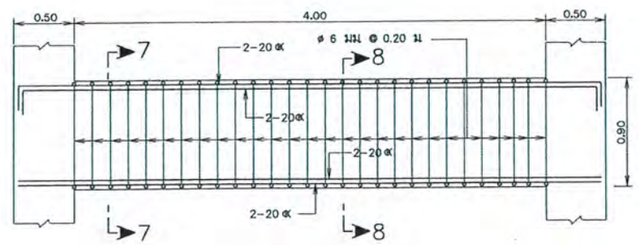
คาน B7

มาตราส่วน 1:25



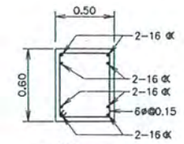
คาน B8

มาตราส่วน 1:25



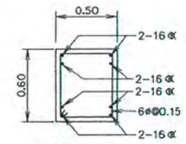
คาน B9

มาตราส่วน 1:25



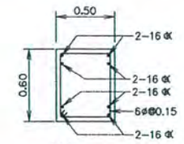
รูปตัด 1-1

มาตราส่วน 1:25



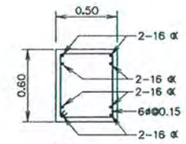
รูปตัด 2-2

มาตราส่วน 1:25



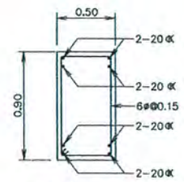
รูปตัด 3-3

มาตราส่วน 1:25



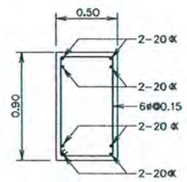
รูปตัด 4-4

มาตราส่วน 1:25



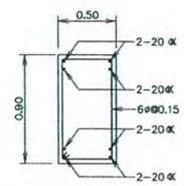
รูปตัด 5-5

มาตราส่วน 1:25



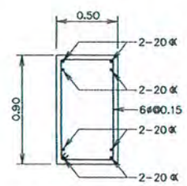
รูปตัด 6-6

มาตราส่วน 1:25



รูปตัด 7-7

มาตราส่วน 1:25



รูปตัด 8-8

มาตราส่วน 1:25

หมายเหตุ

1. ระดับและมิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

มาตราส่วน 1:12.5
0 0.25 0.50 0.75 1.00 1.25 ม

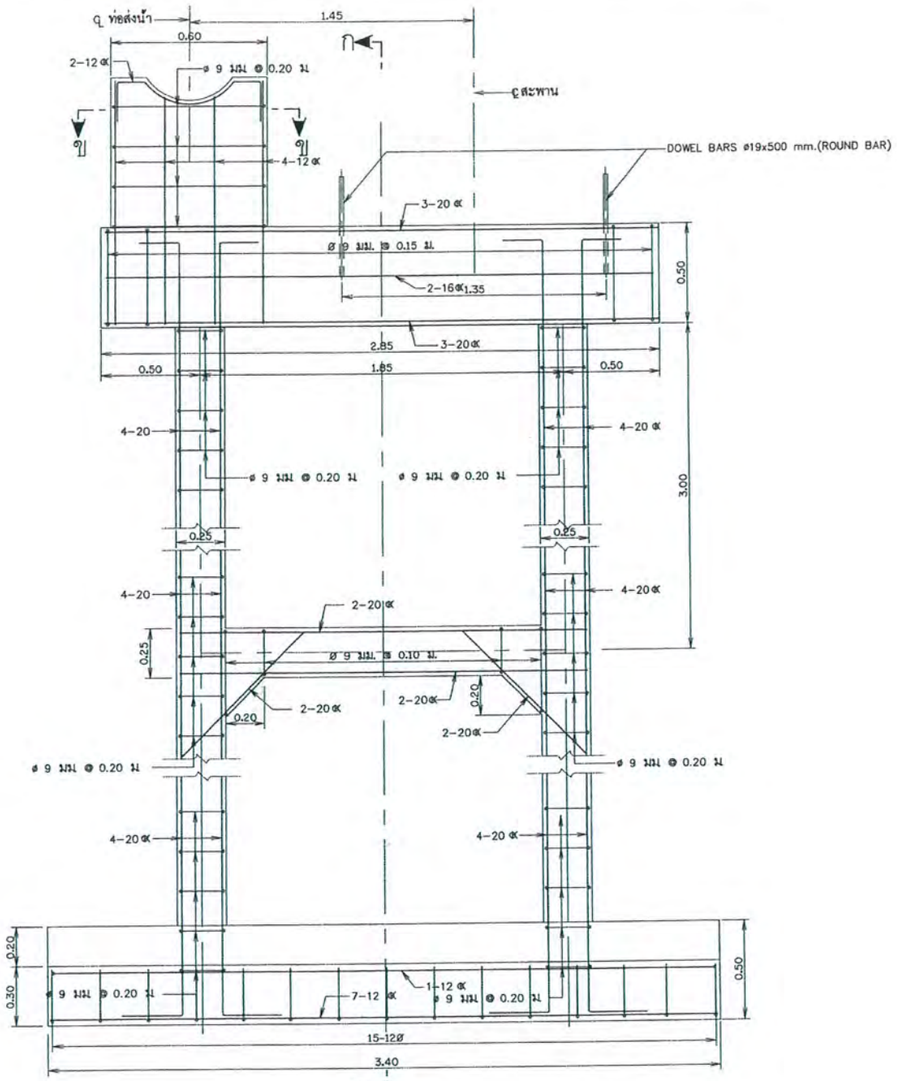
มาตราส่วน 1:25
0 0.50 1.00 1.50 2.00 2.50 ม

มาตราส่วน 1:50
0 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00 ม

สำเนาถูกต้อง

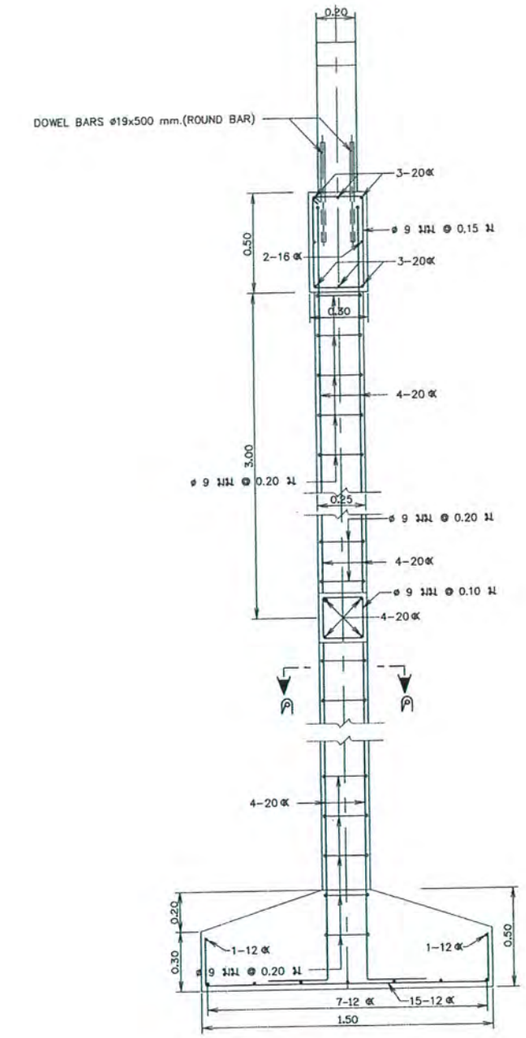
(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			แบบมาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ แสดง รายละเอียดโครงสร้าง ฐานราก คาน เสาและคานยึด		
			สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนิมันท์	สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่	ผอส.
เขียนแบบ	นางสาวฤทัย เพียรหลอ		ผ่าน		ผชช.
ตรวจ	นายปำรุง พิทักษ์สาลี	สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พัฒวี	ผอ.สพน.
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ			อนุมัติ	นายวิริลิงย์ สัมภิง รองอธบ.ปฏิบัติราชการแทนอทน.	อทน.
			วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ DWR13-HCP-01	แผ่นที่ 11/15	หน้า 384



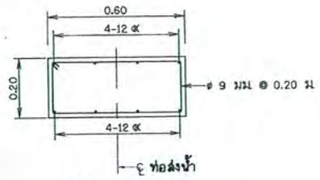
รูปด้านตั้ง

มาตราส่วน 1:15



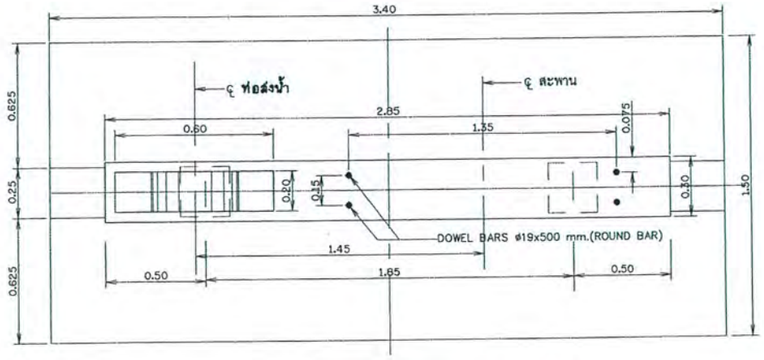
รูปตัด ก – ก

มาตราส่วน 1:15



รูปตัด ข – ข

มาตราส่วน 1:15



แปลน (รายละเอียดตอม่อกลาง)

มาตราส่วน 1:15

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

หมายเหตุ

1. ระดับและมิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

มาตราส่วน 0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00 1:15 1.20 ม

แบบมาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ

มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ

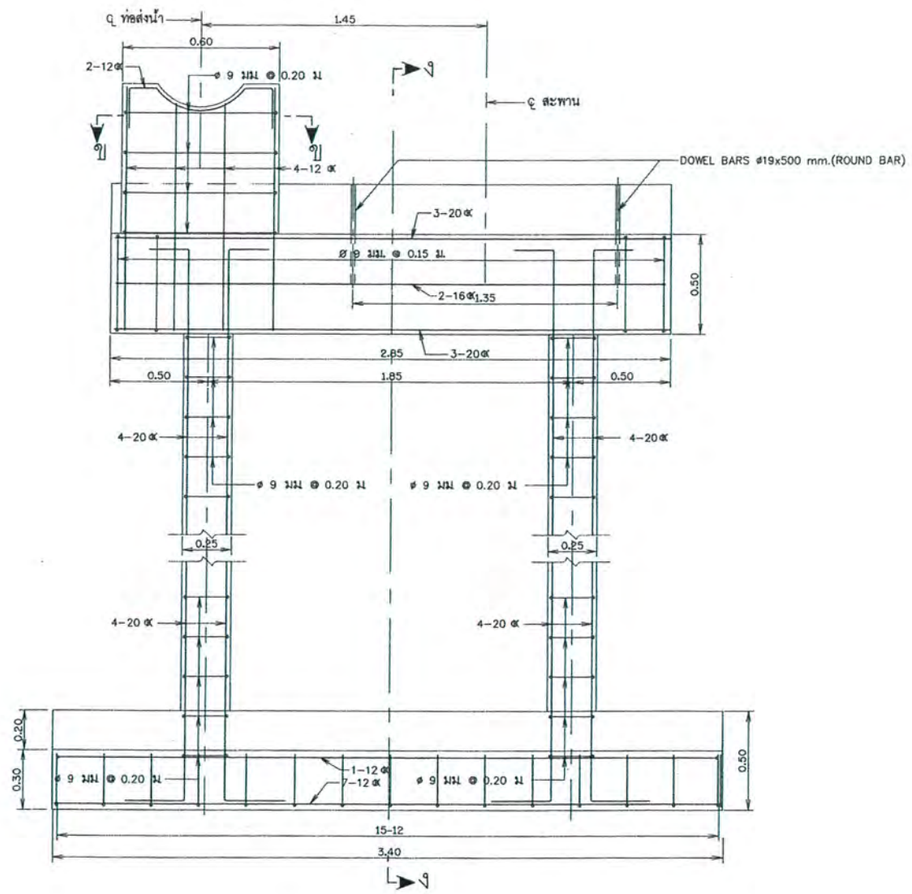
แสดง สะพาน ค.ส.ล.เข้าโรงสูบ แสดงการเสริมเหล็กเสาตอม่อ

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

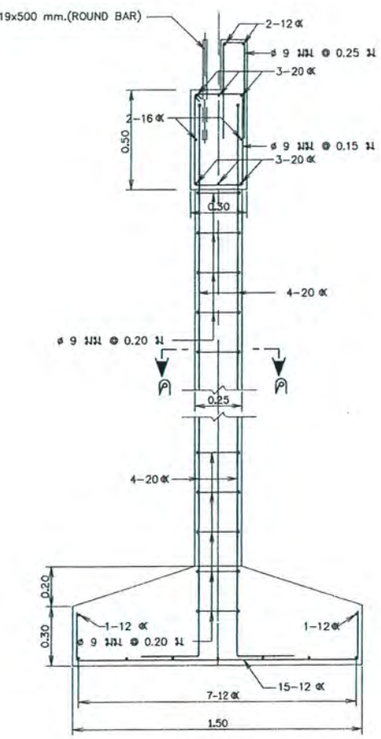
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนินันท์	สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่	ผอส.
เขียนแบบ	นางสาวสุทัย เจ็ดรหล่อ		ผ่าน		ผส่ร.
ตรวจ	นายปาริง พิทักษ์สาลี	สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พัวทวี	ผอ.สพน.
	นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ		อนุมัติ	นายบิรัติชัย คัมภีร์ รองอธบ.ปฏิบัติราชการแทนอธบ.	อธบ.

วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ	แผ่นที่	หน้า
	DWR13-HCP-01	12/15	385



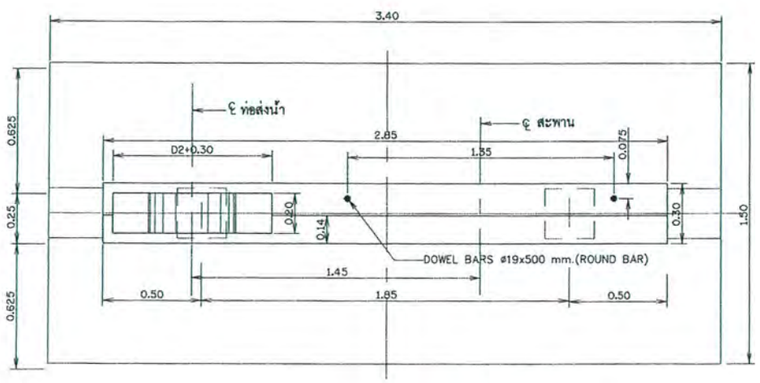
รูปด้านตั้ง

มาตราส่วน 1:15



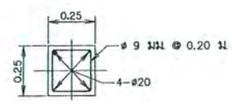
รูปตัด ง – ง

มาตราส่วน 1:15



แปลน (รายละเอียดตอม่อริม)

มาตราส่วน 1:15



รูปตัด ค – ค

มาตราส่วน 1:15

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

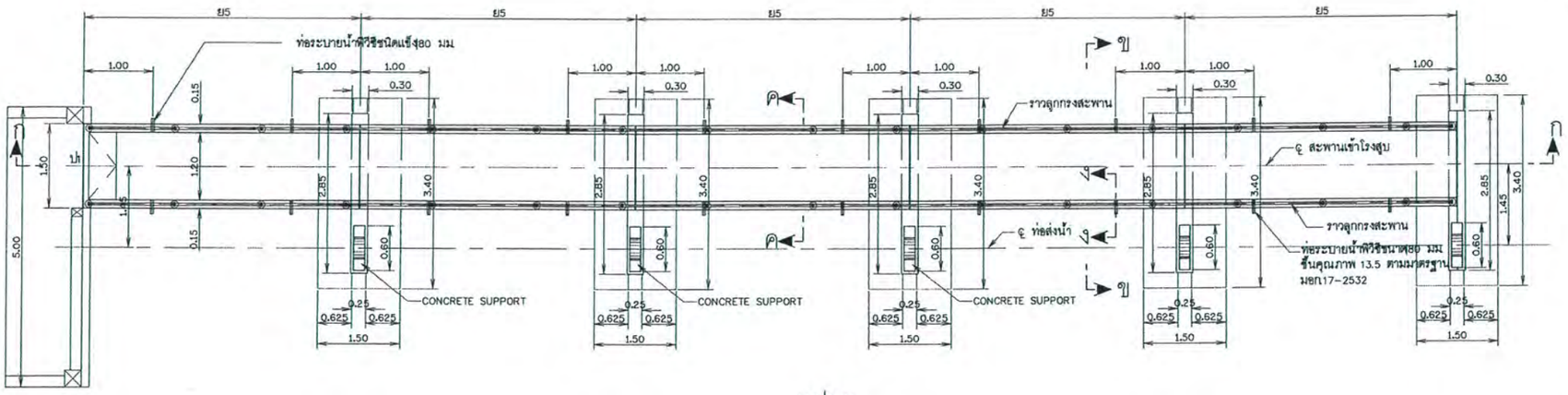
หมายเหตุ

1. ระดับและมิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

มาตราส่วน 1:15

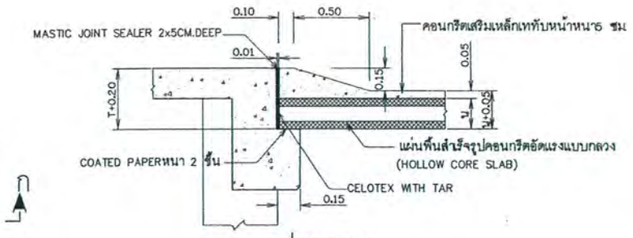
0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00 1.20 ม

แบบมาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ แสดง สะพาน ค.ส.ล.เข้าโรงสูบ แสดงการเสริมเหล็กเสาตอม่อ			
บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด	สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ: นายวิลาศ อิงคนิบันท์ สย.2176	เสนอ: นายบุญช่วย ยังอยู่		ผอส.
เขียนแบบ: นางสาวฤทัย เพิ่งหล่อ	ผ่าน		ผชช.
ตรวจ: นายบำรุง พิทักษ์ลาภี สย.2145	เห็นชอบ: นายประสิทธิ์ พัวทวี		ผอ.สพน.
นายสุรชาติ สกลภาค สย.3637 ผู้จัดการโครงการ	อนุมัติ: นายนิวัติชัย ดีมาก รองอธบ.ปฏิบัติงานการแทนอธบ.		อธบ.
	วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ: DWR13-HCP-01	แผ่นที่: 13/15
			หน้า: 386



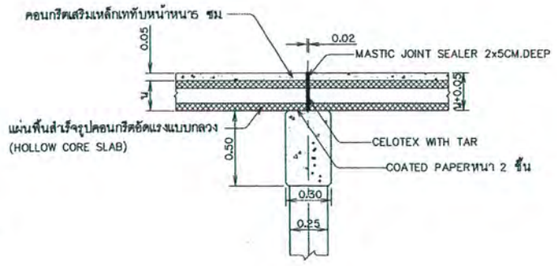
แปลน

มาตราส่วน 1:50



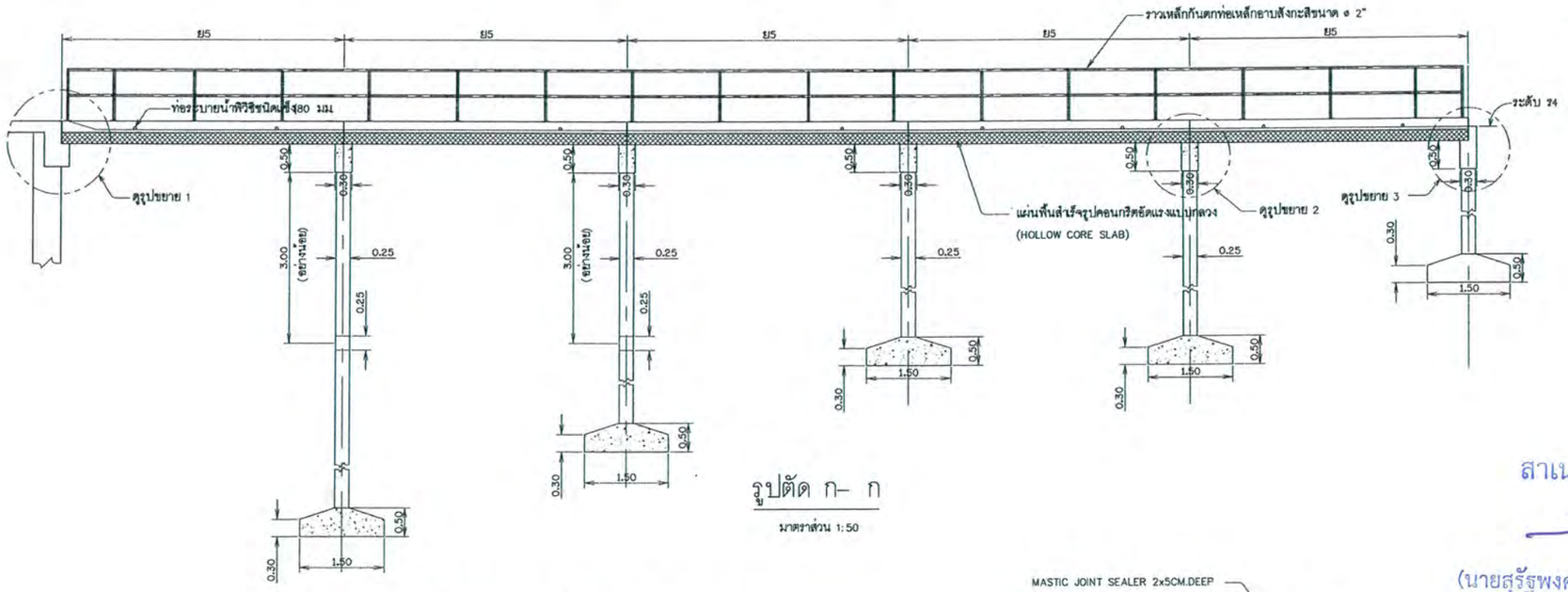
รูปขยาย 1

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย 2

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ก- ก

มาตราส่วน 1:50

หมายเหตุ

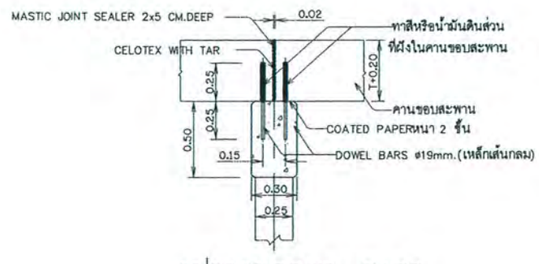
1. ระดับ(ร.ท.ก.)และมิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. แผ่นพื้นคอนกรีตอัดแรงแบบกลวง (HOLLOW CORE SLAB)ขนาด200x1,200 มม. ช่วงยาว 4.00 รับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยเมื่อไม่เทคอนกรีตทับหน้า ได้ไม่น้อยกว่า 1300 กก./ตร.ม
3. ท่อระบายน้ำใช้ท่อพีวีซีชั้นคุณภาพ 5 ตามมาตรฐาน มอก 17-2532

สาเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

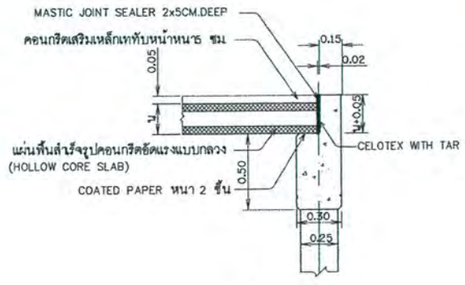
มาตราส่วน 1:20
0 0.50 1.00 1.50 2.00 ม

มาตราส่วน 1:50
0 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00 ม



รูปขยาย DOWEL BARS

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย 3

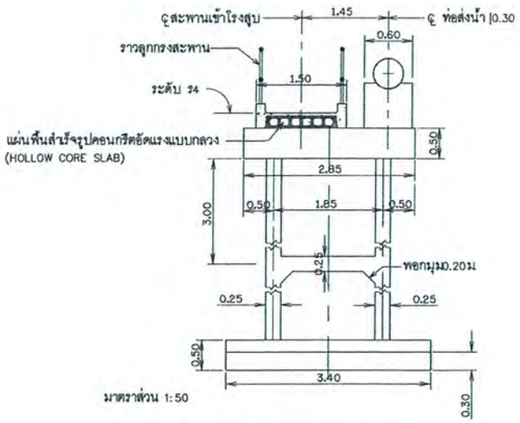
ไม่แสดงมาตราส่วน

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนินันท์	สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่	ผอส.
เขียนแบบ	นางสาวฤทัย เจียรหล่อ		ผ่าน		ผชช.
ตรวจ	นายบำรุง พิทักษ์ลาภี	สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พัวทวี	ผอ.สพน.
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ			อนุมัติ	นายชีวิตชัย ดัมภีร รองอธบ.ปฏิบัติราชการแทนอธบ.	อธบ.
			วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ DWR13-HCP-01	แผ่นที่ 14/15 หน้า 387

แบบมาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ

มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ

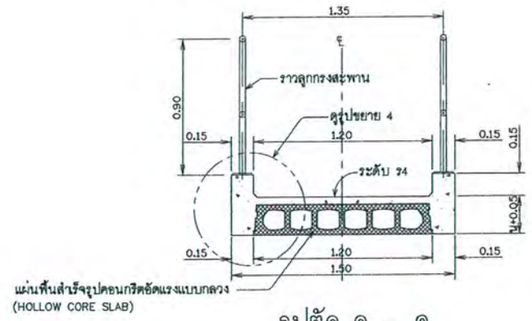
แสดง สะพาน ค.ส.ล.เข้าโรงสูบ แปลน รูปตัดและรายละเอียด



มาตราส่วน 1:50

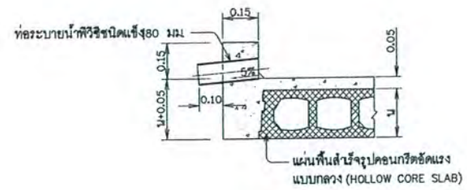
รูปตัด ข – ข

มาตราส่วน 1:50



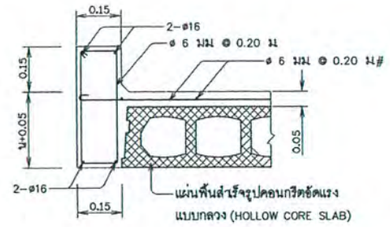
รูปตัด ค – ค

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ง – ง

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย 4

ไม่แสดงมาตราส่วน

ตารางแสดงปริมาณงานอาคารโรงสูบน้ำ

ลำดับที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณ
	อาคารโรงสูบน้ำ		
1	ฐานราก		
	คอนกรีตหยาบ	ลบ.ม	3.364
	คอนกรีต 210 ksc	ลบ.ม	20.00
	ไม้แบบ	ตร.ม	32.00
	เหล็กเสริม	กก	2,050.87
2	เสา		
	คอนกรีต 210 ksc	ลบ.ม	10.35
	ไม้แบบ	ตร.ม	95.31
	เหล็กเสริม	กก	1,434.76
3	คาน		
	คอนกรีต 210 ksc	ลบ.ม	24.30
	ไม้แบบ	ตร.ม	169.44
	เหล็กเสริม	กก	2,896.88
4	พื้น		
	คอนกรีต 210 ksc	ลบ.ม	4.89
	ไม้แบบ	ตร.ม	23.03
	เหล็กเสริม	กก	581.94
5	โครงหลังคา		
	แป๋เหล็ก C–100x50x20x3.2 มม,5.5 กก./ม	ม	53.00
	เหล็ก C–100x50x20x3.2 มม,5.5 กก./ม	ม	56.51
	หลังคากระเบื้องลอนคู่	ตร.ม	44.68
	ครอบมุมกระเบื้องลอนคู่(ซีเมนไยหิน)ขนาด 50x45ซม	ม	5.3
6	งานผนังและพื้น		
	ผ1 ผนังก่ออิฐครึ่งแผ่นฉาบปูนเรียบ	ตร.ม	64.00
	ผ2 ผนังก่ออิฐบล็อคช่องลมขนาด 0.20x0.40 ชนิดกันฝนได้	ตร.ม	26.40
	ผ3 ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กหนา 0.20 ม สูง 1.00 ม	ตร.ม	3.50
	พ1 พื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ผิวขัดมัน	ตร.ม	27.50
	ป1 ประตูเหล็กม้วนบานทึบ ลอนคู่ แบบม้วนเก็บ	ชุด	1
	ขนาดช่อง 1.50ม2.25 ม ใช้เหล็กเคลือบสี เบอร์22 หนา 0.70 มม(ระบบมือดึง)		

ลำดับที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณ
	สะพานเข้าโรงสูบ		
1	ฐานราก		
	คอนกรีตหยาบ	ลบ.ม	2.17
	คอนกรีต 210 ksc	ลบ.ม	6.38
	ไม้แบบ	ตร.ม	17.31
	เหล็กเสริม	กก	159.04
2	เสา		
	คอนกรีต 210 ksc	ลบ.ม	1.48
	ไม้แบบ	ตร.ม	22.60
	เหล็กเสริม	กก	330.13
3	คาน		
	คอนกรีต 210 ksc	ลบ.ม	1.38
	ไม้แบบ	ตร.ม	12.32
	เหล็กเสริม	กก	280.99
4	พื้น		
	คอนกรีต 210 ksc	ลบ.ม	2.93
	ไม้แบบ	ตร.ม	28.50
	เหล็กเสริม	กก	
	แผ่นพื้นสำเร็จรูปคอนกรีตอัดแรงแบบกลวง(HOLLOW CORE SLAB)	ตร.ม	18.00
	ราวลูกกรงสะพาน	ม	30.00
	ท่อระบายน้ำ PVC ชนิดแข็ง ชั้นคุณภาพ 5(มอก.17–2532)	ม	9.00
	COATED PAPER หนา 2 ชั้น	ตร.ม	1.26
	CELOTEX WITH TAR	ตร.ม	1.95
	MASTIC JOINT SEALER 2x6 CM. DEEP	ม	6.00
	DOWEL BARS DIA.19 MM.X500 MM.(ROUND BAR)	กก	13.38

สำเนาถูกต้อง

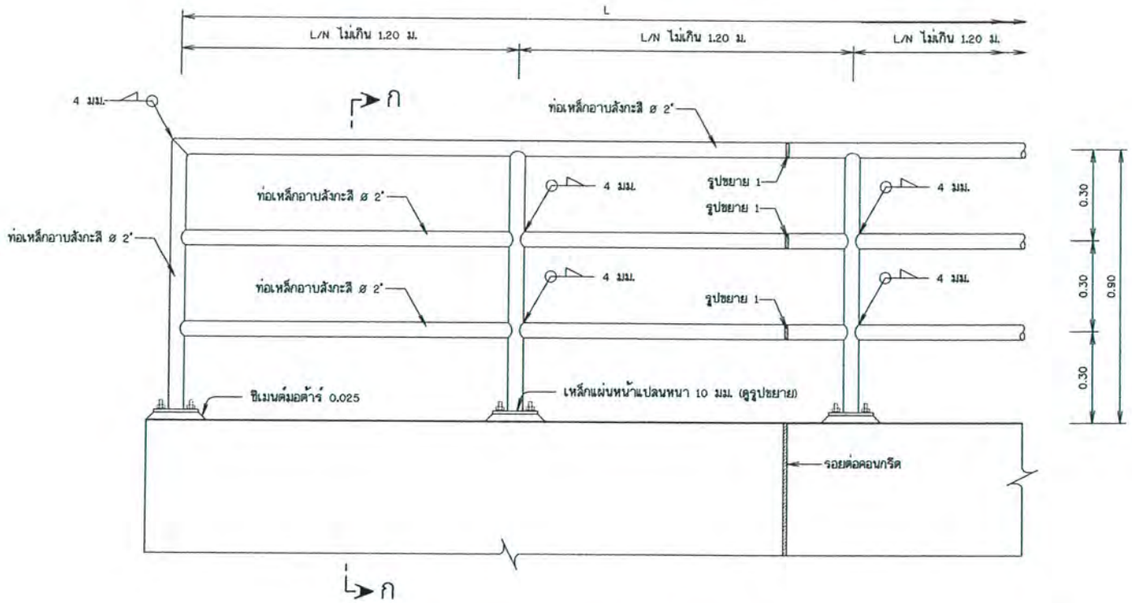
(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

แบบมาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ
มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำ
แสดง ตารางแสดงมิติอาคารโรงสูบน้ำ และตารางแสดงปริมาณงาน

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด

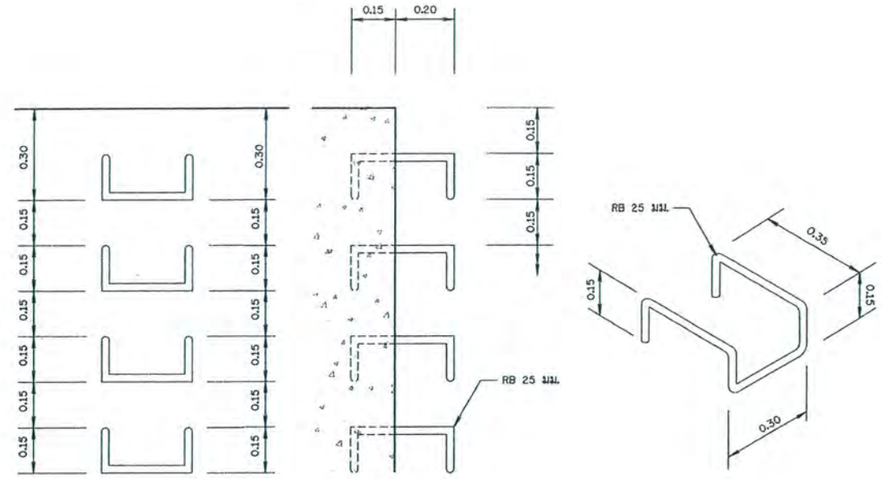
สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนินันท์ สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่		ผอส.
เขียนแบบ	นางสาวอุทัย เพียรหอล	ผ่าน			ผชช.
ตรวจ	นายบำรุง พิทักษ์สาลี สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พัวทวี		ผอ.สพน.
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ		อนุมัติ	นายชิวิลิย์ ลิมปิจ รองอธบ.ปฏิบัติราชการแทนอธบ.		อธบ.
		วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ DWR13-HCP-01	แผ่นที่ 15/15	หน้า 388



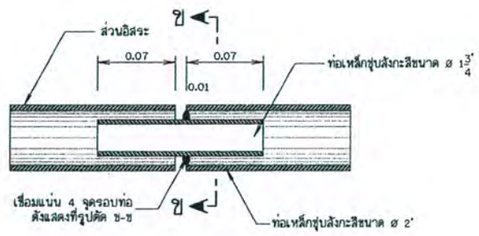
รูปขยายราวเหล็กกันตก

มาตราส่วน 1:10



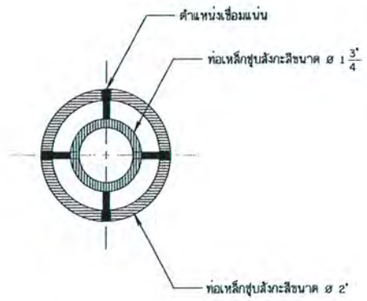
รูปขยายบันไดลิง

มาตราส่วน 1:10



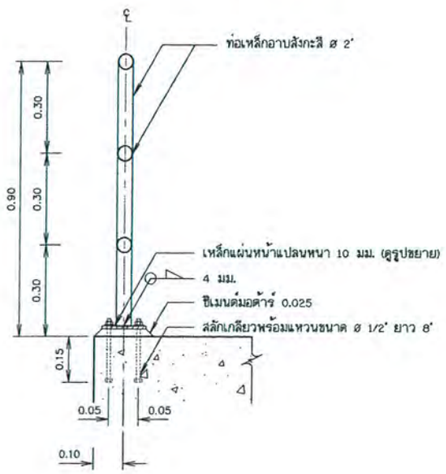
รูปขยาย 1

มาตราส่วน 1:5



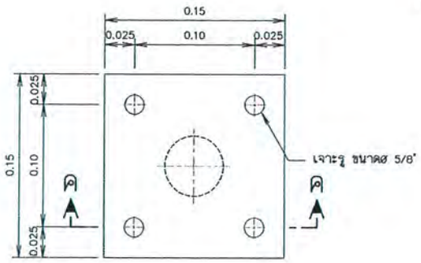
รูปตัด ข-ข

มาตราส่วน 1:2.5



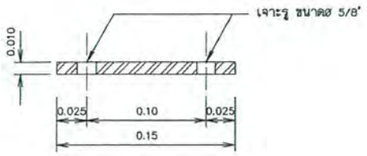
รูปตัด ก-ก

มาตราส่วน 1:10



รูปขยายแผ่นเหล็กหน้าแปลน

มาตราส่วน 1:10



รูปตัด ค-ค

มาตราส่วน 1:10

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ท่อเหล็กอาบสังกะสีและอุปกรณ์ต่างๆ ใช้ตามมาตรฐาน มอก.277 ประเภทที่ 2 สีน้ำเงิน
3. ส่วนที่เป็นเหล็กให้ทาสี EPOXY 2 ชั้นและทาทับด้วยสีที่ผู้ว่าจ้างกำหนด
4. การเชื่อมท่อโดยรอบ หนา 4 มม.
5. เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR 24 ตาม มอก. 20-2543

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

มาตราส่วน 1:2.5
0 0.05 0.10 0.15 0.20 0.25 ม.

มาตราส่วน 1:5
0 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 ม.

มาตราส่วน 1:10
0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00 ม.

แบบมาตรฐานอาคารประกอบ
ราวเหล็กกันตก บันไดลิง
แสดง รูปขยายราวเหล็กกันตก รูปขยายบันไดลิง

บริษัท ทราเนล์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด

ออกแบบ	นายวิลาศ อิงผนินันท์	สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่	หนก.
เขียนแบบ	นายสรายุทธ ปานนพภา	ภย.48351	ผ่าน	นายประสิทธิ์ หัวทวี	ผอล.
ตรวจ	นายสุรชัติ สกลภาพ	สย.3637	เห็นชอบ	นายนิวัติสัย คัมภีร์	ผอ.สพน.
นายไชยทัศน์ อิ่มสำราญจิต์ ภย.37899 ผู้จัดการโครงการ			อนุมัติ	นายสุรพล ปัตตานี	อทน.

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

วันที่ 23 ม.ค. 2552 | หมายเลขแบบ DWR6-DT-04 | แผ่นที่ 1/1 | หน้า 65

ท่อพีวีซี (Polyvinyl Chloride (PVC) Pipe)

คุณสมบัติทั่วไป

(1) สำหรับท่อประปาภายในอาคาร ให้ใช้ท่อพีวีซีแข็งแบบปลายธรรมดาชนิดปลายเรียบทั้งสองข้างหรือใช้แบบปลายบาน และต้องเป็นท่อที่สามารถรับความดันน้ำได้ไม่น้อยกว่า 1.35 เมกาปาสคาล (13.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) ที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียสและมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก 17 ชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่า 13.5

(2) สำหรับท่อประปาภายนอกอาคาร ให้ใช้ท่อพีวีซีแข็งแบบปลายบานชนิดต่อด้วยแหวนยางสามารถรับความดันน้ำได้ไม่น้อยกว่า 0.85 เมกาปาสกาล (8.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) ที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส และมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก 17 ชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่า 8.5

(3) สำหรับท่อสุขาภิบาล ให้ใช้ท่อพีวีซีแข็งแบบปลายธรรมดาชนิดปลายเรียบทั้งสองข้างสามารถรับความดันน้ำได้ไม่น้อยกว่า 0.85 เมกาปาสกาล (8.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) ที่อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส และมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก 17 ชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่า 8.5

(5) วัสดุพีวีซีที่ใช้ผลิตท่อพีวีซีแข็ง ต้องมีค่าความถ่วงจำเพาะไม่มากกว่า 1.43

(6) ท่อพีวีซีแข็งมีความยาวท่อนละ 6 เมตร

ข้อต่อ

(1) สำหรับระบบท่อประปาภายนอกอาคาร การประกอบต่อเชื่อมท่อพีวีซีแข็งและอุปกรณ์ท่อต้องเป็นแบบต่อสวม (Push Fit Insertion Joints) โดยใช้แหวนยาง (Rubber Gasket) ตามมาตรฐาน มอก1131 สำหรับท่อพีวีซีแข็งแบบปลายบาน

(2) สำหรับระบบท่อประปาภายในอาคารและท่อสุขาภิบาล การประกอบต่อเชื่อมท่อพีวีซีแข็งและอุปกรณ์ท่อต้องเป็นแบบต่อด้วยน้ำยาเชื่อมประสานท่อที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก 1032 สำหรับท่อพีวีซีแข็งแบบปลายเรียบทั้งสองข้าง

(3) สำหรับระบบท่อประปาภายในอาคารที่ใช้ท่อพีวีซีแข็งชนิดปลายบาน การประกอบต่อเชื่อมท่อพีวีซีแข็งและอุปกรณ์ท่อต้องเป็นแบบต่อด้วยน้ำยาเชื่อมประสานท่อ

(4) แหวนยางสำหรับใช้กับท่อพีวีซีแข็งและอุปกรณ์ท่อต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM F477

(5) แคล้มป์ รัดท่อจะต้องทำจากวัสดุพีวีซี หรือบรอนซ์ หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่า เมื่อใช้กับท่อพีวีซีแข็งจะต้องไม่ทำให้ท่อเสียรูป และสามารถรับความดันน้ำได้ไม่น้อยกว่า 1.0 เมกาปาสกาล (10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

(6) แคล้มป์รัดท่อที่ทำจากวัสดุพีวีซีต้องมีคุณสมบัติและความแข็งแรงเทียบเท่า หรือดีกว่าวัสดุ

พีวีซีที่ใช้ในการผลิตท่อ

(7) ในกรณีที่ใช้ข้อต่อแบบหน้าจาน หรือแบบแหวนรอง (Backing Rings) สำหรับต่อเชื่อมท่อจะต้องทำจากเหล็กหล่อหรือเทียบเท่าที่มีค่ากำลังต้านทานแรงดึงต่ำสุดเท่ากับ 200 เมกาปาสกาล (2,000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) และค่าความแข็งสูงสุดเท่ากับ 230 HB หรือใช้เป็นเหล็กหล่อเหนียว หรือเหล็กเหนียวที่มีค่าความต้านทานแรงดึงต่ำสุดเท่ากับ 420 เมกาปาสกาล (4,200 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) และค่าความแข็งสูงสุดเท่ากับ 250 HB

(8) การเจาะรูหน้าจานและแหวนรอง ให้เป็นไปตามมาตรฐาน

(9) ปะเก็นยางที่จะนำมาใช้กับข้อต่อแบบหน้าจานและแบบแหวนรอง (Backing Ring) ต้องเป็นแบบเต็มหน้า ให้มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน

(10) การสวมต่อท่อพีวีซีแข็งชนิดต่อด้วยแหวนยางจะต้องมีระยะลึกของหัวสวมต่ำสุดตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1

ขนาดระบุ (มม.)	ระยะความลึกของหัวสวมต่ำสุด (มม.)
100	50
150	61
200	72
250	84
300	84
400	98

(11) สลักเกลียวและแป้นเกลียวสำหรับใช้กับหน้าจานและแหวนรอง (Backing Ring) ต้องทำจากเหล็กกล้าไร้สนิม ให้มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM A320 Grade B8 เคลือบด้วยสารโลหะผสมหล่อลื่นแห้ง (Dry Lubrication High Alloy Metal Coating) เพื่อป้องกันการเกิดกอลลิ่ง (Galling) หรือใช้โลหะผสมทองแดงอะลูมิเนียม (Copper Aluminium Alloy) ตามมาตรฐาน หรือใช้โลหะผสมทองแดง (Copper alloy) ตามมาตรฐาน ASTM B150

(12) ขนาดมิติของสลักเกลียวและแป้นเกลียวต้องเป็นไปตามมาตรฐาน BS 4190

อุปกรณ์ท่อ

(1) สำหรับระบบท่อประปาภายนอกอาคาร อุปกรณ์ท่อจะต้องเป็นแบบปลายปากระฆัง เพื่อสามารถต่อเชื่อมกับท่อได้โดยการต่อสวมโดยใช้แหวนยาง

(2) สำหรับระบบท่อประปาภายในอาคารและท่อสุขาภิบาล อุปกรณ์ท่อจะต้องเป็นแบบปลายเรียบ เพื่อสามารถต่อเชื่อมกับท่อได้ด้วยน้ำยาเชื่อมประสานท่อ

(3) ระยะความลึกของหัวสวมเพื่อต่อเชื่อมกับท่อ ต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1

(4) อุปกรณ์ท่ออาจทำจากวัสดุพีวีซี หรือเหล็กหล่อ หรือเหล็กหล่อเหนียว

(5) อุปกรณ์ท่อที่ทำด้วยวัสดุพีวีซีจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก1131 โดยต้องมีคุณสมบัติและความแข็งแรงเทียบเท่าหรือดีกว่าวัสดุพีวีซีที่ใช้ในการผลิตท่อ

(6) อุปกรณ์ท่อที่ทำจากเหล็กหล่อหรือเหล็กหล่อเหนียว ต้องมีคุณสมบัติทางกลดังนี้ เหล็กหล่อที่นำมาผลิตอุปกรณ์ท่อต้องมีค่ากำลังต้านทานแรงดึงต่ำสุดเท่ากับ 200 เมกาปาสกาล (2,000 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) และมีค่าความแข็งสูงสุดเท่ากับ 230 HB หรือใช้เหล็กหล่อเหนียวในการผลิตอุปกรณ์ท่อ ต้องมีความต้านทานแรงดึงต่ำสุดเท่ากับ 420 เมกาปาสกาล (4,200 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) และค่าความแข็งสูงสุดเท่ากับ 250 HB

(7) เกลียวสำหรับสวมท่อ ต้องเป็นแบบเกลียวมาตรฐาน BS 21 และต้องเสริมด้วยทองบรอนซ์

(8) ซีโบลท์สำหรับท่อพีวีซีแข็ง ต้องทำจากเหล็กหล่อหรือเหล็กหล่อเหนียวที่มีคุณสมบัติทางกลเช่นเดียวกับอุปกรณ์ท่ออื่น ๆ

(9) การเคลือบผิวอุปกรณ์ท่อและซีโบลท์ที่ทำจากเหล็กจะต้องเคลือบภายนอกด้วยเรซินชนิด Non-Bleeding Type Coal Tar Epoxy หรือใช้เรซินชนิด Protective Fusion-Bonded Epoxy Coatings ตามมาตรฐาน AWWA C116 ให้ได้ความหนาผิวเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า 200 ไมครอน (0.2 มิลลิเมตร) โดยต้องปฏิบัติตามขั้นตอนของผู้ผลิตสารเคลือบและจะต้องเคลือบผิวจากโรงงานผู้ผลิต

(10) การเคลือบผิวอุปกรณ์ท่อและซีโบลท์ที่ทำจากเหล็กจะต้องเคลือบภายในด้วยเรซินชนิด Protective Fusion-Bonded Epoxy Coatings ที่ไม่มีส่วนผสมของน้ำมันถ่านหิน (Coal Tar) ตามมาตรฐาน AWWA C210 หรือ AWWA C116 ให้ได้ความหนาผิวเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า 200 ไมครอน (0.2 มิลลิเมตร) โดยต้องปฏิบัติตามขั้นตอนของผู้ผลิตสารเคลือบและจะต้องเคลือบผิวจากโรงงานผู้ผลิต

การทดสอบความดันน้ำ

(1) ท่อและอุปกรณ์ท่อเมื่อประกอบเข้าด้วยกันจะต้องสามารถทนต่อความดันน้ำไม่น้อยกว่า 2.5 เมกาปาสกาล (25 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) ในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 60 นาที โดยไม่มีการรั่วซึม

(2) การทดสอบท่อพีวีซีแข็งให้เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐาน มอก17

ตารางที่ 2 แสดงขนาดท่อ PVC

ขนาดระบุท่อ (มม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก (มม.)	ความหนาผนังท่อ		
		PVC 5	PVC 8.5	PVC 13.5
18	22±0.15	–	2.0±0.20	2.5±0.20
20	26±0.15	–	2.0±0.20	2.5±0.20
25	34±0.15	–	2.0±0.20	3.0±0.25
35	42±0.15	1.5±0.15	2.0±0.20	3.1±0.25
40	48±0.15	1.5±0.15	2.3±0.20	3.5±0.25
55	60±0.15	1.8±0.20	2.9±0.25	4.3±0.30
65	76±0.20	2.2±0.20	3.5±0.25	5.4±0.35
80	89±0.20	2.5±0.20	4.1±0.30	6.4±0.40
100	114±0.30	3.2±0.25	5.2±0.35	8.1±0.50
125	140±0.30	3.9±0.30	6.4±0.40	9.9±0.55
150	165±0.40	4.6±0.30	7.5±0.45	11.7±0.65
200	216±0.50	5.4±0.35	8.8±0.50	13.7±0.75
250	267±0.70	6.6±0.40	10.9±0.60	16.9±0.90
300	318±0.80	7.8±0.45	12.9±0.70	20.1±1.05
350	370±0.90	9.1±0.55	15.0±0.80	23.4±1.20
400	420±1.10	10.3±0.60	17.0±0.90	26.5±1.35
450	470±1.20	11.5±0.65	19.0±1.00	29.7±1.50
500	520±1.30	12.7±0.70	21.0±1.10	32.8±1.65
600	630±1.60	15.3±0.80	25.4±1.30	39.7±2.00

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

บริษัท ทราวด์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนินันท์ สย.2176		เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่	ผอส.
เขียนแบบ	นางสาวฤทัย เพ็ชรหล่อ		ผ่าน		ผชช.
ตรวจ	นายบำรุง พิทักษ์ลาภี สย.2145		เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พัวทวี	ผอ.สพน.
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ			อนุมัติ	นายนิติสัย คัมภีร์ รองอธบ.ปฏิบัติราชการแทนอธบ.	อธบ.
			วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ DWR12-PIP-01	แผ่นที่ 2/6

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ
มาตรฐานท่อพีวีซี
คุณสมบัติทั่วไป และ ตารางแสดงรายละเอียดขนาดท่อ

หน้า 314

ท่อซีเมนต์ใยหินชนิดทนความดัน
(Asbestos Cement Pressure Pipe)

คุณสมบัติทั่วไป

(1) ท่อซีเมนต์ใยหินชนิดทนความดันสำหรับท่อประปาภายนอกอาคาร ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.81 ชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่า PP 20 หรือ ASTM C296 หรือ AWWA C400 ต้องมีความยาวท่อนละ 5.00 เมตร

(2) ท่อซีเมนต์ใยหินแบ่งออกตามลักษณะการใช้งานและวัตถุดิบที่ใช้ได้ 2 ประเภทดังนี้

ก ท่อซีเมนต์ใยหินประเภท ก (ประเภทธรรมดา) มีส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 ตามมาตรฐาน มอก.15 หรือเทียบเท่า ใยหิน และน้ำ

ข ท่อซีเมนต์ใยหินประเภท ข (ประเภททนซัลเฟตได้สูง) มีส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 5 ตามมาตรฐาน มอก.15 หรือเทียบเท่า ใยหิน และน้ำ

ข้อต่อซีเมนต์ใยหิน

(1) ข้อต่อสำหรับท่อซีเมนต์ใยหิน ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.126 ชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่า PJ 20

(2) แหวนยางสำหรับใช้กับข้อต่อ ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.237

ข้อต่อเหล็กหล่อแบบยิโบลท์ (Gibault)

(1) ข้อต่อยิโบลท์ต้องประกอบด้วยแหวนนอก แหวนใน แหวนยาว สลักเกลียวและแป้นเกลียว

(2) แหวนนอกและแหวนในของข้อต่อยิโบลท์ต้องทำจากเหล็กหล่อหรือเหล็กหล่อเหนียวซึ่งมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับเหล็กหล่อหรือเหล็กหล่อเหนียวที่ใช้ทำอุปกรณ์ท่อ

(3) สลักเกลียวและแป้นเกลียวต้องทำจากเหล็กกล้าไร้สนิมและมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM A320 Grade B8

(4) แหวนยางต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน JIS K6353 Class 1A ความแข็ง (Hardness) Hs70 หรือ BS 2494 ช่วงความแข็ง (Hardness range (IRHD)) 66–75 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

แคล้มปรัดท่อ (Service Clamp)

(1) แคล้มปรัดท่อแต่ละตัวต้องประกอบด้วยตัวแคล้มป์ ขารัด ปะเก็นยาง และแป้นเกลียว

(2) แคล้มป์ รัดท่อสำหรับใช้กับท่อซีเมนต์ใยหินตามมาตรฐาน มอก.81 ชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่า PP20 หรือ ASTM C296 หรือ AWWA C400 รับความดันได้ไม่น้อยกว่า 1.0 เมกาปาสกาล (10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

(3) เกลียวสำหรับต่อเชื่อมท่อที่ตัวแคล้มป์ต้องเป็นเกลียวในตามมาตรฐาน มอก.281 เกลียวท่อแบบ 55

(4) ขารัดท่อและแป้นเกลียวหัวหกเหลี่ยม ต้องทำจากเหล็กเหนียวและมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.171 ชั้นคุณภาพ 4.6 และเคลือบผิวด้วยสังกะสีโดยวิธีจุ่มร้อน

(5) ปะเก็นยางสำหรับใช้กับแคล้มปรัดท่อ ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน JIS K6353 หรือ BS 2494

อุปกรณ์ท่อ

(1) อุปกรณ์ท่อต้องทำจากเหล็กหล่อหรือเหล็กหล่อเหนียว และมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.918

(2) เหล็กหล่อที่ใช้ทำอุปกรณ์ท่อต้องมีคุณสมบัติทางกลดังนี้ มีกำลังต้านทานแรงดึงไม่น้อยกว่า 210 เมกาปาสกาล (2,100 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) มีความแข็ง (Hardness) ไม่น้อยกว่า 230 HB

การเคลือบผิวอุปกรณ์ท่อ

(1) หลังจากอุปกรณ์ท่อที่ผ่านการทดสอบความดันน้ำและผ่านการทำความสะอาดผิวภายนอกและภายในจนปราศจากสนิมและสิ่งแปรอะเปื้อนอื่น ๆ แล้วต้องเคลือบผิวภายนอกและภายในของอุปกรณ์ท่อ รวมทั้งข้อต่อยิโบลท์ เฉพาะส่วนที่ทำด้วยเหล็กหล่อหรือเหล็กหล่อเหนียว และจะต้องเคลือบผิวจากโรงงานผู้ผลิต

(2) การเคลือบผิวภายนอกต้องเคลือบด้วยเรซินชนิด Non–Bleeding Type Coal Tar Epoxy โดยให้มีความหนาของผิวเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า 200 ไมครอน (0.2 มิลลิเมตร) และสารเคลือบที่ใช้ต้องเป็นสีเทาดำ หรือสีอื่นแต่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนและจะต้องเคลือบผิวจากโรงงานผู้ผลิต

(3) การเคลือบผิวภายในต้องเคลือบด้วยเรซินชนิด Non–Toxic Liquid Epoxy Coating ชนิดที่ไม่มีส่วนผสมของน้ำมันถ่านหิน (Coal Tar) ตามมาตรฐาน AWWA C210 โดยให้มีความหนาของผิวเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า 200 ไมครอน (0.2 มิลลิเมตร) สารเคลือบที่ใช้ต้องเป็นสีฟ้าหรือสีอื่นแต่ต้องได้รับการอนุมัติก่อนและจะต้องเคลือบผิวจากโรงงานผู้ผลิต

การทดสอบความดันน้ำ

(1) การทดสอบและข้อต่อให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มอก.81

(2) อุปกรณ์ท่อต้องผ่านการทดสอบความดันน้ำ โดยไม่มีการรั่วซึมดังตารางที่ 1

(3) แคล้มป์ รัดท่อต้องผ่านการทดสอบความดันน้ำต่ำสุด 1.0 เมกาปาสกาล (10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) โดยไม่มีการรั่วซึม ระยะเวลาที่ใช้ทดสอบเท่ากับ 15 วินาที

ตารางที่ 1 ความดันน้ำที่ใช้ในการทดสอบอุปกรณ์ท่อ

ขนาดระบุอุปกรณ์ท่อ (มม)	ความดันน้ำต่ำสุด (เมกาปาสกาล)	ระยะเวลาที่ใช้ทดสอบ (วินาที)
100 – 300	2.5	15
400 – 600	2	15

ตารางที่ 2 แสดงขนาดท่อ ซีเมนต์ใยหิน

ขนาด	เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน d	ความยาว l	ความหนา t						เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก D					
			ชั้นคุณภาพ						ชั้นคุณภาพ					
			PP 5	PP 10	PP 15	PP 20	PP 25	PP 35	PP 5	PP 10	PP 15	PP 20	PP 25	PP 35
100	100 +a −3.5		–	–	9 +a −1.0	10 +a −1.5	13 +a −2.0	19 +a −2.0	–	–	118±0.6	120±0.6	126±0.6	138±0.6
150	150 +a −4.0		–	–	10 +a −1.5	13 +a −2.0	17 +a −2.0	25 +a −2.5	–	–	170±0.6	176±0.6	184±0.6	200±0.6
200	200 +a −4.5		–	13 +a −2.0	13 +a −2.0	17 +a −2.0	22 +a −2.5	33 +a −2.5	–	226±0.6	226±0.6	234±0.6	244±0.6	266±0.6
250	250 +a −5.0		12 +a −2.0	14 +a −2.0	15 +a −2.0	19 +a −2.0	25 +a −2.5	34 +a −2.5	274±0.6	278±0.6	280±0.6	288±0.6	300±0.6	318±0.6
300	300 +a −5.5	4000 +5 −20	14 +a −2.0	17 +a −2.0	17 +a −2.0	22 +a −2.5	30 +a −2.5	41 +a −3.0	328±0.6	334±0.6	334±0.6	334±0.6	360±0.6	382±0.6
400	400 +a −6.5	หรือ	18 +a −2.0	21 +a −2.5	22 +a −2.5	30 +a −2.5	40 +a −3.0	55 +a −3.0	436±0.8	442±0.8	444±0.8	460±0.8	480±0.8	510±0.8
500	500 +a −7.5	5000 +5 −20	22 +a −2.5	25 +a −2.5	30 +a −2.5	40 +a −3.0	47 +a −3.0	68 +a −3.5	544±0.8	550±0.8	560±0.8	580±0.8	594±0.8	636±0.8
600	600 +a −8.5		25 +a −2.5	30 +a −2.5	35 +a −3.0	47 +a −3.0	56 +a −3.0	82 +a −3.5	650±1.0	660±1.0	670±1.0	694±1.0	712±1.0	764±1.0
800	800 +a −10.5		30 +a −2.5	38 +a −3.0	43 +a −3.0	58 +a −3.0	75 +a −3.5	108 +a −4.0	860±1.0	876±1.0	886±1.0	916±1.0	950±1.0	1016±1.0
1000	1000 +a −12.5		35 +a −3.0	42.5 +a −3.0	58 +a −3.0	73 +a −3.5	93 +a −4.0	135 +a −4.0	1070±1.2	1085±1.2	1116±1.2	1146±1.2	1186±1.2	1270±1.2

*** หน่วยเป็นมิลลิเมตร

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนินันท์	สย.2176	
เขียนแบบ	นางสาวฤทัย เจ็ชรหอ		
ตรวจ	นายบำรุง พิทักษ์สาลี	สย.2145	
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ			

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ มาตรฐานท่อซีเมนต์ใยหิน คุณสมบัติทั่วไป และ ตารางแสดงรายละเอียดขนาดท่อ			
สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			
เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่		ผอส.
ผ่าน			ผชช.
เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พัฒวี		ผอ.สพน.
อนุมัติ	นายชิวิลัย อัมภิร รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ		อธบ.
วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ DWR12-PIP-01	แผ่นที่ 3/6	หน้า 315

ท่อเหล็กกล้าอาบสังกะสี (Galvanized Steel Pipe)

คุณสมบัติทั่วไป

(1) สำหรับระบบท่อประปาภายนอกและภายในอาคาร ท่อน้ำร้อนและท่อสุขาภิบาล ท่อเหล็กกล้าอาบสังกะสี ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.277 ประเภทที่ 2 โดยใช้ท่อเหล็กกล้าตามมาตรฐาน มอก.276 แล้วนำมาชุบเคลือบสังกะสีตามมาตรฐาน มอก.277 หรือ BS1387

(2) ท่อต้องมีความยาวท่อนละ 6 เมตร ให้ต่อบรรจบกันแบบเกลียวมีขนาดระบุตั้งแต่ 8 มิลลิเมตร ถึง 150 มิลลิเมตร

(3) ท่อเหล็กกล้าอาบสังกะสี ต้องมีกำลังต้านทานแรงดึงไม่น้อยกว่า 330 เมกาปาสกาล (3,300 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

ข้อต่อ

(1) ข้อต่อสำหรับท่อเหล็กกล้าอาบสังกะสี ต้องเป็นชนิดต่อด้วยเกลียว โดยให้มีคุณสมบัติและความแข็งแรงเช่นเดียวกับตัวท่อ

(2) ต้องจัดให้มีข้อต่อ 1 ตัวต่อท่อ 1 ท่อน

(3) เกลียวท่อเหล็กกล้าอาบสังกะสีให้มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก.281

อุปกรณ์ท่อ

อุปกรณ์ท่อเหล็กกล้าอาบสังกะสี ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.249

การทดสอบความดันน้ำ

(1) การทดสอบท่อเหล็กกล้าอาบสังกะสีให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มอก.277

(2) ท่อเหล็กกล้าอาบสังกะสี ต้องทนความดันน้ำได้ไม่น้อยกว่า 5.0 เมกาปาสกาล (50 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 วินาที โดยไม่มีการรั่วซึม

(3) อุปกรณ์ท่อทุกชิ้นต้องทนความดันน้ำได้ไม่น้อยกว่า 2.0 เมกาปาสกาล (20 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 วินาที โดยไม่มีการรั่วซึม

ตารางแสดงขนาดท่อ เหล็กอาบสังกะสี

ชื่อขนาด มิลลิเมตร (นิ้ว)	เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก		ความหนา	น้ำหนัก	
	สูงสุด มิลลิเมตร (นิ้ว)	ต่ำสุด มิลลิเมตร (นิ้ว)	มิลลิเมตร (นิ้ว)	ไม่รวมข้อต่อ กิโลกรัมต่อเมตร (ปอนด์ต่อฟุต)	รวมข้อต่อ กิโลกรัมต่อเมตร (ปอนด์ต่อฟุต)
8 (1/4)	13.6 (0.532)	13.2 (0.518)	1.8 (0.072)	0.517 (0.347)	0.520 (0.350)
10 (3/8)	17.1 (0.671)	16.7 (0.656)	1.8 (0.072)	0.674 (0.453)	0.680 (0.457)
15 (1/2)	21.4 (0.841)	21.0 (0.825)	2.0 (0.080)	0.952 (0.640)	0.961 (0.646)
20 (3/4)	26.9 (1.059)	26.4 (1.041)	2.35 (0.092)	1.41 (0.944)	1.42 (0.954)
25 (1)	33.8 (1.328)	33.2 (1.309)	2.65 (0.104)	2.01 (1.35)	2.03 (1.36)
32 (1 1/4)	42.5 (1.670)	41.9 (1.650)	2.65 (0.104)	2.58 (1.73)	2.61 (1.75)
40 (1 1/2)	48.4 (1.903)	47.8 (1.882)	2.9 (0.116)	3.25 (2.19)	3.29 (2.22)
50 (2)	60.2 (2.370)	59.6 (2.347)	2.9 (0.116)	4.11 (2.76)	4.18 (2.81)
65 (2 1/2)	76.0 (2.991)	75.2 (2.960)	3.25 (0.128)	5.80 (3.90)	5.92 (3.98)
80 (3)	88.9 (3.491)	87.9 (3.460)	3.25 (0.128)	6.81 (4.58)	6.98 (4.69)
100 (4)	113.9 (4.481)	113.0 (4.450)	3.65 (0.144)	9.89 (6.64)	10.2 (6.84)

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ
มาตรฐานท่อเหล็กกล้าอาบสังกะสี
คุณสมบัติทั่วไป และ ตารางแสดงรายละเอียดขนาดท่อ

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ออกแบบ	นายวิลาศ อึงพนิชันท์ สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่	ผอส.	
เขียนแบบ	นางสาวฤทัย เจ้ชรหล่อ	ผ่าน		ผชช.	
ตรวจ	นายปารุจ พิทักษ์สาลี สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พัวทวี	ผอ.สพน.	
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ		อนุมัติ	นายบิรัสิญ์ คัมภีร์ รองอธิบดีปฏิบัติราชการแทนอธบ.	อธบ.	
		วันที่___/___/___	หมายเลขแบบ DWR12-PIP-01	แผ่นที่ 5/6	หน้า 317

ท่อเหล็กหล่อเหนียว (Ductile Iron Pipe)

คุณสมบัติทั่วไป

(1) สำหรับระบบท่อประปาภายนอกอาคาร ท่อเหล็กหล่อเหนียวต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก 427 ต้องรับความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.0 เมกาปาสกาล (10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

(2) สำหรับระบบท่อประปาภายในอาคาร ท่อเหล็กหล่อเหนียวต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก 427 รับความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า.35 เมกาปาสกาล (13.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

(3) สำหรับระบบท่อสุขาภิบาล ท่อเหล็กหล่อเหนียวต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก 427 รับความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 0.85 เมกาปาสกาล (8.5กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)

(4) ท่อต้องมีความยาวท่อนละ 6.00 เมตร ให้ต่อบรรจบกันแบบการดัน (Push-on Joint) หรือแบบเชิงกล (Mechanical Joint)

ข้อต่อ

(1) ข้อต่อสำหรับท่อเหล็กหล่อเหนียวและอุปกรณ์ท่อต้องเป็นแบบการดัน (Push-on) หรือแบบเชิงกล (Mechanical) ซึ่งรับมุมเบี่ยงเบนได้ไม่น้อยกว่า 3 องศาสำหรับท่อขนาด 150 ถึง 600 มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า 2 องศาสำหรับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 700 ถึง 1,500 มิลลิเมตร และไม่น้อยกว่า 1 องศา สำหรับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1,800 มิลลิเมตร

(2) ท่อเหล็กเหนียวต้องมีปลายท่อเป็นแบบจุกสอด (Spigot-Socket End) อุปกรณ์ท่อต้องมีปลายเป็นแบบปลายสอด (Socket end) และแหวนยางสำหรับกันรั่วให้เป็นไปตามมาตรฐานAWWA C111

(3) ข้อต่อต้องให้มีคุณสมบัติและความแข็งแรงเช่นเดียวกับตัวท่อ ขนาดมิติของข้อต่อให้เป็นไปตามการกำหนดของผู้ผลิต

อุปกรณ์ท่อ

อุปกรณ์ท่อต้องทำจากเหล็กหล่อเหนียวและมีชั้นคุณภาพเช่นเดียวกับท่อ

การเคลือบผิวภายนอก

(1) การเคลือบผิวภายนอกของท่อเหล็กหล่อเหนียว และอุปกรณ์ท่อต้องเคลือบด้วยเรซินชนิด Non-Bleeding Type Cool Tor Epoxy หรือใช้เรซินชนิด Protective Fusion-Bonded Epoxy Coatings ตามมาตรฐาน AWWA C116 ให้ได้ความหนาผิวเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า 200 ไมครอน (0.2 มิลลิเมตร) โดยต้องปฏิบัติตามขั้นตอนของผู้ผลิตสารเคลือบและจะต้องเคลือบผิวจากโรงงานผู้ผลิต

(2) ในบริเวณที่ดินมีความกัดกร่อนสูง หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ปลอกโพลิเอทิลีน (Polyethylene Sleeve) สวมหุ้มท่อเหล็กหล่อเหนียว และปลอกต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน AWWA C105

การเคลือบผิวภายใน

(1) การเคลือบผิวภายในท่อเหล็กหล่อเหนียว และอุปกรณ์ต้องเคลือบภายในด้วยปูนสอ (Cement Mortar) ตามมาตรฐาน ISO 4179 และ ISO 6600 หรือ ISO 16132 หรือใช้เรซินชนิด Protective Fusion-Bonded Epoxy Coatings ที่ไม่มีส่วนผสมของน้ำมันถ่านหิน (Cool tar) ตามมาตรฐาน AWWA C210 หรือ AWWA C116 ให้ได้ความหนาผิวเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า 200 ไมครอน (0.2 มิลลิเมตร) โดยต้องปฏิบัติตามขั้นตอนของผู้ผลิตสารเคลือบและจะต้องเคลือบผิวจากโรงงานผู้ผลิต

(2) ความหนาของสารเคลือบปูนสอของท่อและอุปกรณ์ท่อ ต้องเป็นไปตามที่กำหนดดังตารางที่ 1 สำหรับสารเคลือบปูนสอที่ใช้เคลือบผิวท่อเหล็กหล่อเหนียว และอุปกรณ์ให้ใช้ตามมาตรฐาน AWWA C104 และจะต้องเคลือบผิวจากโรงงานผู้ผลิต

ตารางที่ 1 ความหนาของสารเคลือบปูนสอเคลือบภายในท่อเหล็กหล่อเหนียว

ขนาดระบุ (มม)	ความหนาของสารเคลือบปูนสอเคลือบภายในท่อ (มม)
150 – 600	5.0 ± 0.5
700 – 1200	6.0 ± 0.5
1500 – 1800	9.0 ± 1.0

(3) ผิวภายในท่อ และอุปกรณ์ท่อบริเวณปลายสอด (Socket Ends) ให้เคลือบด้วยเรซินชนิด Protective Fusion-Bonded Epoxy Coatings ที่ไม่มีส่วนผสมของน้ำมันถ่านหิน (Cool Tar) ตามมาตรฐาน AWWA C210 หรือ AWWA C116 ให้ได้ความหนาผิวเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า 200 ไมครอน (0.2 มิลลิเมตร) โดยต้องปฏิบัติตามขั้นตอนของผู้ผลิตสารเคลือบและจะต้องเคลือบผิวจากโรงงานผู้ผลิต

การทดสอบความดันน้ำ

ก่อนเคลือบภายในและภายนอกท่อและอุปกรณ์ท่อ ต้องทดสอบความดันน้ำในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 วินาที โดยน้ำไม่ซึมซิม ความดันน้ำทดสอบสำหรับท่อ และอุปกรณ์ท่อได้ระบุไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความดันน้ำทดสอบสำหรับท่อเหล็กหล่อเหนียวและอุปกรณ์ท่อ

ขนาดระบุ (มม)	ความดันน้ำทดสอบสำหรับท่อ (กก.ต่อตร.ซม)	ความดันน้ำทดสอบสำหรับอุปกรณ์ท่อ (กก.ต่อตร.ซม)
150 – 300	50	25
400 – 600	40	16
700 – 1000	32	10
1200 – 1800	25	10

ตารางที่ 3 แสดงขนาดท่อเหล็กเหนียว

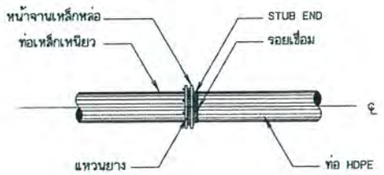
ขนาดระบุท่อ (มม)	เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก (มม)	ความหนาผนังท่อ ท่อใต้ดิน (มม)	ความหนาผนังท่อ ท่อบนดิน (มม)
150	168.3	3.45	5.50
200	219.1	4.50	6.00
250	273.0	4.80	6.00
300	323.9	6.00	6.00
400	406.4	6.00	7.90
500	508.0	6.00	7.90
600	609.6	6.00	11.10
700	711.2	6.00	11.10
800	812.8	7.90	12.70
900	914.4	7.90	12.70
1,000	1,016.0	9.50	12.70
1,100	1,117.6	9.50	12.70
1,200	1,219.2	11.10	15.90

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

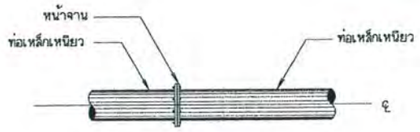
บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ	นายวิลาส อิงคนินันท์ สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่		ผอส.
เขียนแบบ	นางสาวสุชัย เพ็ชรหล่อ	ผ่าน			ผช่ส.
ตรวจ	นายปารุง พิทักษ์สาลี สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ หัวทวี		ผอ.สพน.
นายสุรชัยลี สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ		อนุมัติ	นายวิชิตชัย ศิมกิจ รองอธบ.ปฏิบัติราชการแทนอธบ.		อธบ.
		วันที่__/__/__	หมายเลขแบบ DWR12-PIP-01	แผ่นที่ 6/6	หน้า 318

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ
มาตรฐานท่อเหล็กหล่อเหนียว
คุณสมบัติทั่วไป และ ตารางแสดงรายละเอียดขนาดท่อ



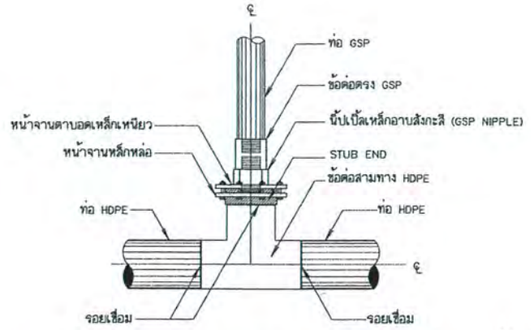
การบรรจบท่อเหล็กเหนียวกับท่อ HDPE

ไม่แสดงมาตราส่วน



การบรรจบท่อเหล็กเหนียวกับท่อเหล็กเหนียว

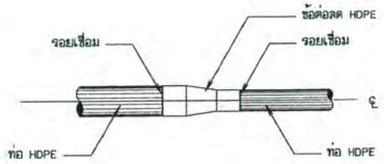
ไม่แสดงมาตราส่วน



การบรรจบท่อสามทาง HDPE กับท่อ GSP แบบข้อต่อ

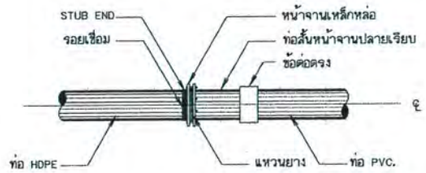
(สำหรับอาคารจุดปล่อยน้ำ อาคารประตูระบายตะกอน อาคารท่อระบายอากาศ
กรณีท่อส่งน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 315 มม.)

ไม่แสดงมาตราส่วน



การบรรจบท่อ HDPE กับข้อลดท่อ HDPE

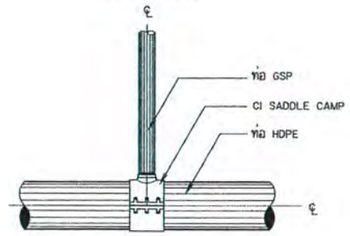
ไม่แสดงมาตราส่วน



การบรรจบท่อ HDPE กับท่อ PVC.

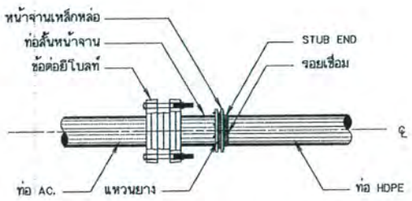
ไม่แสดงมาตราส่วน

ไม่แสดงมาตราส่วน



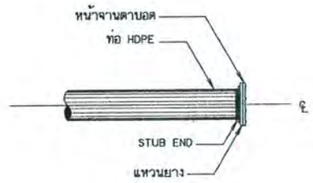
การบรรจบท่อสามทาง HDPE กับท่อ GSP แบบ CI SADDLE CLAMP

(สำหรับอาคารจุดปล่อยน้ำ อาคารประตูระบายตะกอน อาคารท่อระบายอากาศ
กรณีท่อส่งน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่าหรือเท่ากับ 315 มม.)



การบรรจบท่อ AC. กับท่อ HDPE

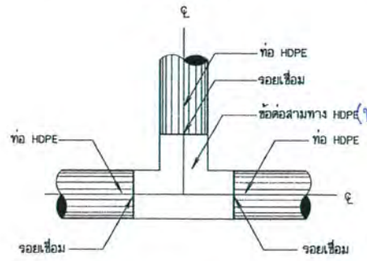
ไม่แสดงมาตราส่วน



การปิดปลายท่อ

ไม่แสดงมาตราส่วน

ไม่แสดงมาตราส่วน



การบรรจบท่อสามทาง HDPE กับท่อ HDPE

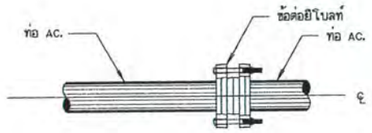
ไม่แสดงมาตราส่วน

สำเนาถูกต้อง
(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

หมายเหตุ

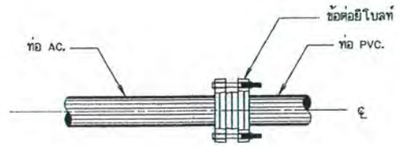
1. รายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำให้ดูในแบบมาตรฐานท่อในแบบหมายเลข DWR12-PIP-01
2. รายละเอียดข้อต่อแบบต่างๆให้ดูในแบบหมายเลข DWR12-PPC-05
3. รายละเอียดข้อต่อต่างๆ ที่แสดงไว้เป็นแนวทางกำหนดเบื้องต้นเท่านั้น ก่อนที่ผู้รับจ้าง จะทำการก่อสร้าง กับมาตรฐานของผู้ผลิตและจะต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าโครงการ หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนนำมาประกอบใช้งาน

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ มาตรฐานการบรรจบท่อ แสดงการบรรจบท่อ และข้อต่อท่อ ต่างชนิดกัน 1/2		
			สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนินันท์ สย.2176		เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่	ผอส.
เขียนแบบ	นางสาวฤทัย เพ็ชรหอ่อ		ผ่าน		ผช.ส.
ตรวจ	นายบำรุง พิทักษ์ลาภี สย.2145		เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พัวทวี	ผอ.สพน.
			อนุมัติ	นายบัวสิริย์ สัมปัจ รองอธิบดีปฏิบัติราชการแทนอธบ.	อธบ.
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ			วันที่__/__/__	หมายเลขแบบ DWR12-PPC-01	แผ่นที่ 1/2 หน้า 357



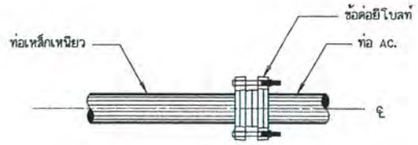
การบรรจบท่อ AC. กับท่อ AC.

ไม่แสดงมาตราส่วน



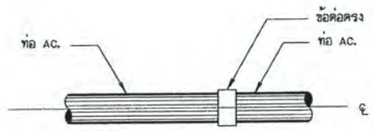
การบรรจบท่อ AC. กับท่อ PVC.

ไม่แสดงมาตราส่วน



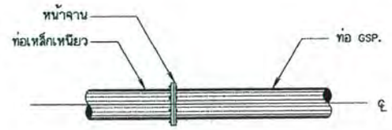
การบรรจบท่อเหล็กเหนียวกับท่อ AC.

ไม่แสดงมาตราส่วน



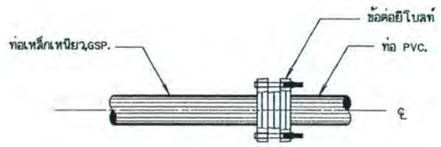
การบรรจบท่อ AC. กับท่อ AC.

ไม่แสดงมาตราส่วน



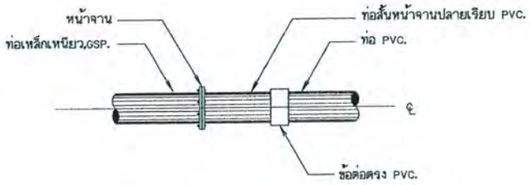
การบรรจบท่อเหล็กเหนียวกับท่อ GSP.

ไม่แสดงมาตราส่วน



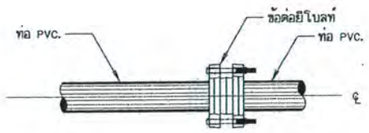
การบรรจบท่อเหล็กเหนียวหรือ GSP. กับท่อ PVC.

ไม่แสดงมาตราส่วน



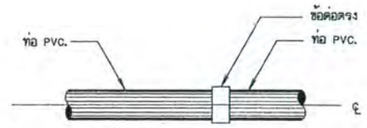
การบรรจบท่อเหล็กเหนียวหรือ GSP. กับท่อ PVC.

ไม่แสดงมาตราส่วน



การบรรจบท่อ PVC. กับท่อ PVC.

ไม่แสดงมาตราส่วน



การบรรจบท่อ PVC. กับท่อ PVC.

ไม่แสดงมาตราส่วน

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

หมายเหตุ

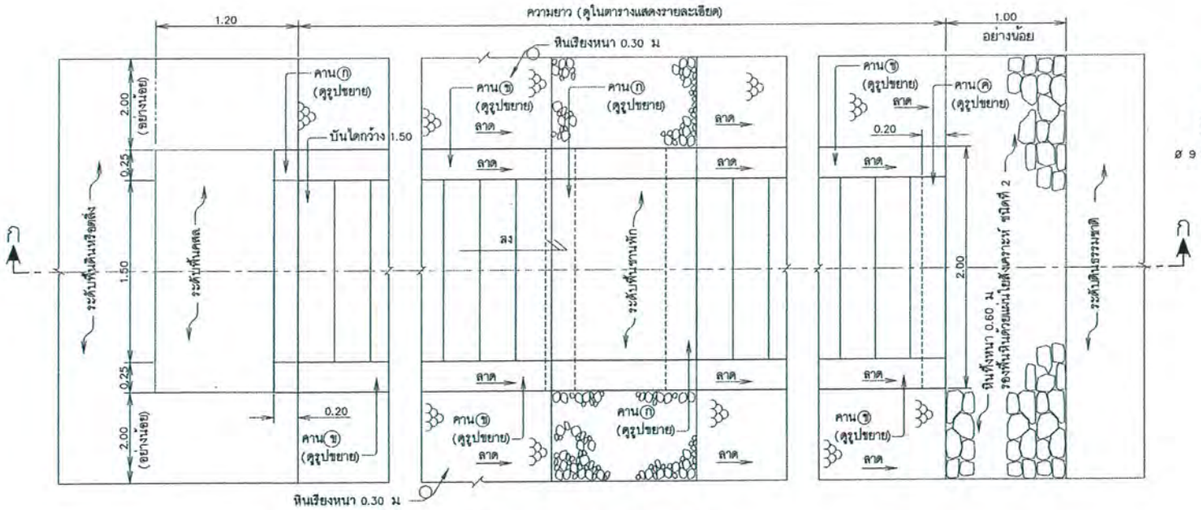
1. รายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำให้ดูในแบบมาตรฐานท่อในแบบหมายเลข DWR12-PIP-01
2. รายละเอียดข้อต่อแบบต่างๆให้ดูในแบบหมายเลข DWR12-PPC-05
3. รายละเอียดข้อต่อต่างๆ ที่แสดงไว้เป็นแนวทางกำหนดเบื้องต้นเท่านั้น ก่อนที่ผู้รับจ้างจะทำการก่อสร้าง กับมาตรฐานของผู้ผลิตและจะต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนนำมาประกอบใช้งาน

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนินันท์	สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่		ผอส.
เขียนแบบ	นางสาวฤทัย เพ็ชรหล่อ		ผ่าน			ผช.ช.
ตรวจ	นายปำรุง พิทักษ์สาลี	สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พัวพรี		ผอ.สพน.
นายสุรชาติ ลักลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ			อนุมัติ	นายบัวสิริ ลิ้มใจ รองอธิบดีปฏิบัติราชการแทนอธบ.		อธบ.
			วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ DWR12-PPC-01	แผ่นที่ 2/2	หน้า 358

มาตรฐานรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับท่อส่งน้ำ

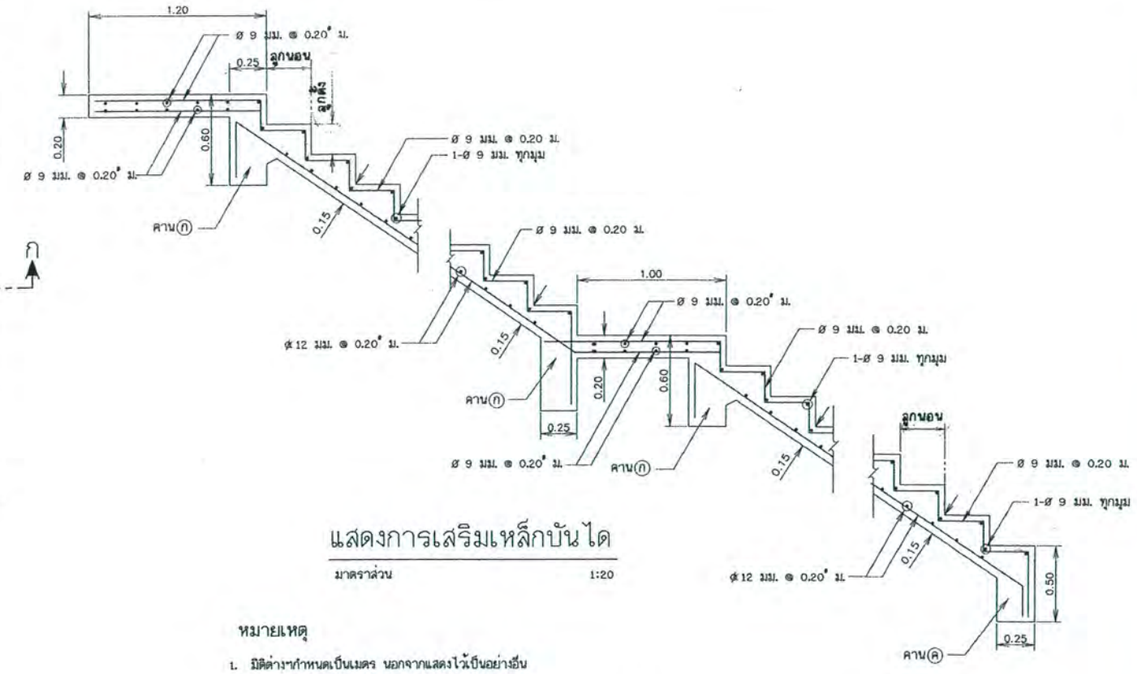
มาตรฐานการบรรจบท่อ

แสดงการบรรจบท่อ และข้อต่อท่อ ต่างชนิดกัน 2/2



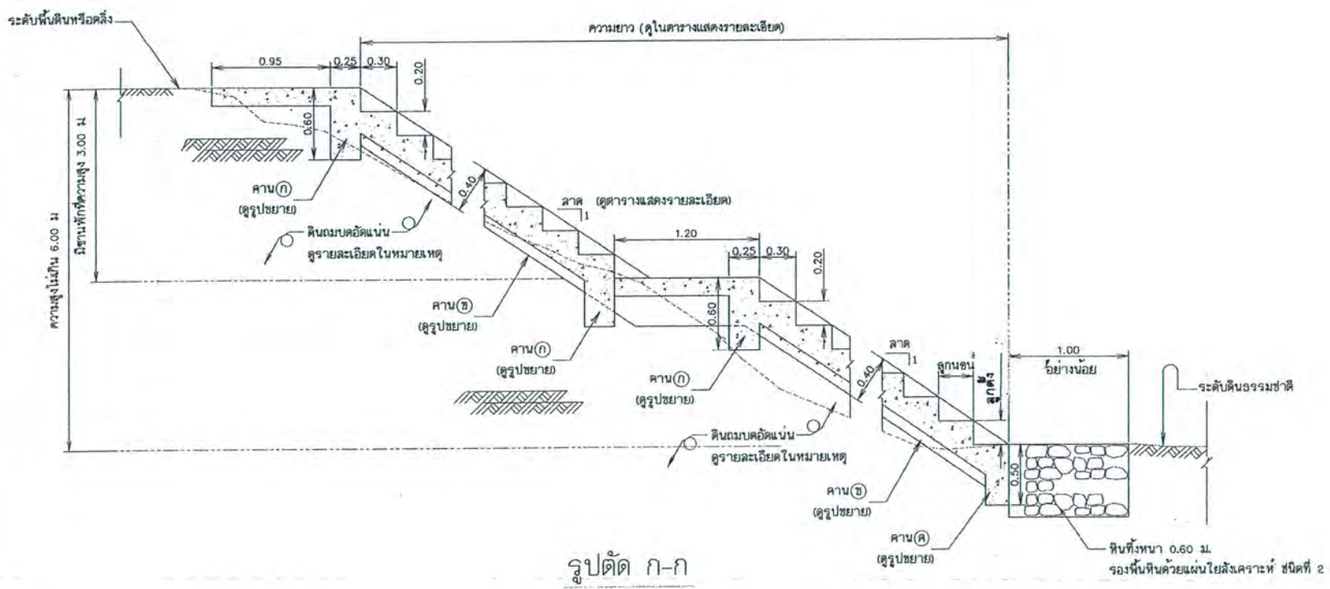
แปลนบันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก

มาตราส่วน 1:25



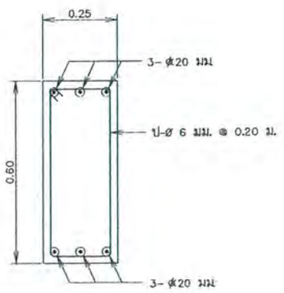
แสดงการเสริมเหล็กบันได

มาตราส่วน 1:20



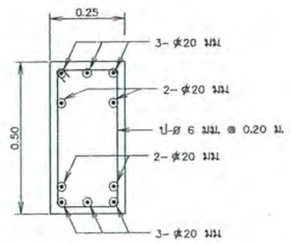
รูปตัด ก-ก

มาตราส่วน 1:25



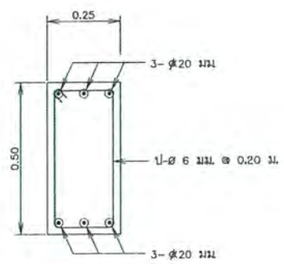
รูปขยายคาน ก

มาตราส่วน 1:10



รูปขยายคาน ข

มาตราส่วน 1:10



รูปขยายคาน ค

มาตราส่วน 1:10

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. อาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
3. ดินฐานรากของอาคารต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 5 ตัน/ตารางเมตร
4. อาคารก่อสร้างบนดินหรือหินให้เทคอนกรีตหยาบปรับผิวดินหรือผิวหินหนาอย่างน้อย 0.10 ม. คอนกรีตหยาบรองพื้นใช้ส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร
5. ก่อนทำการถมบดอัดแน่นดิน ให้ขูดลอกหน้าดินเดิมออกจนพ้นรากวัชพืชและดินอ่อนลึกไม่น้อยกว่า 0.30 ม.หรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมโครงการ และดินถมจะต้องถมเป็นชั้นๆ โดยแต่ละชั้นหนาไม่มากกว่า 0.15 ม.
6. ขนาดของเหล็กเสริม กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
7. เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BAR) ชั้นคุณภาพ SD-30 ตามมาตรฐาน มอก.24-2548 และเหล็กเส้นกลม (ROUND BAR) ชั้นคุณภาพ SR-24 ตามมาตรฐาน มอก.20-2543
8. คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้
   - 8.1 เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางกึ่งกลางความหนา
   - 8.2 เหล็กเสริมสองชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบ ให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
9. การต่อเหล็กทาบ (LABPED SPICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
   - 9.1 เหล็กเส้นกลมให้วางห่างกันไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายงอมาตรฐาน และ 62.50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่งอตามมาตรฐาน
   - 9.2 เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายงอมาตรฐาน และ 50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่งอตามมาตรฐาน
10. ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็ก ถึงศูนย์กลางเหล็ก
11. ทุกความสูง 3.00 ม. ควรมีชานพัก
12. ระยะการเรียงหินป้องกันการกัดเซาะด้านข้างบันไดควรเรียงหินอย่างน้อย 5.00 ม.

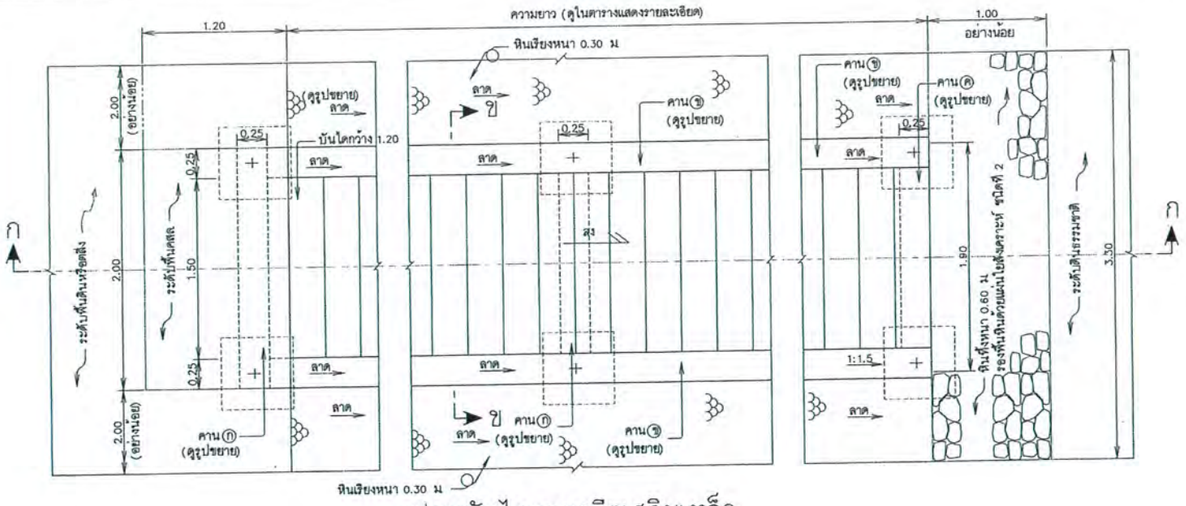
สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

มาตราส่วน 1:10
0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00 ม.

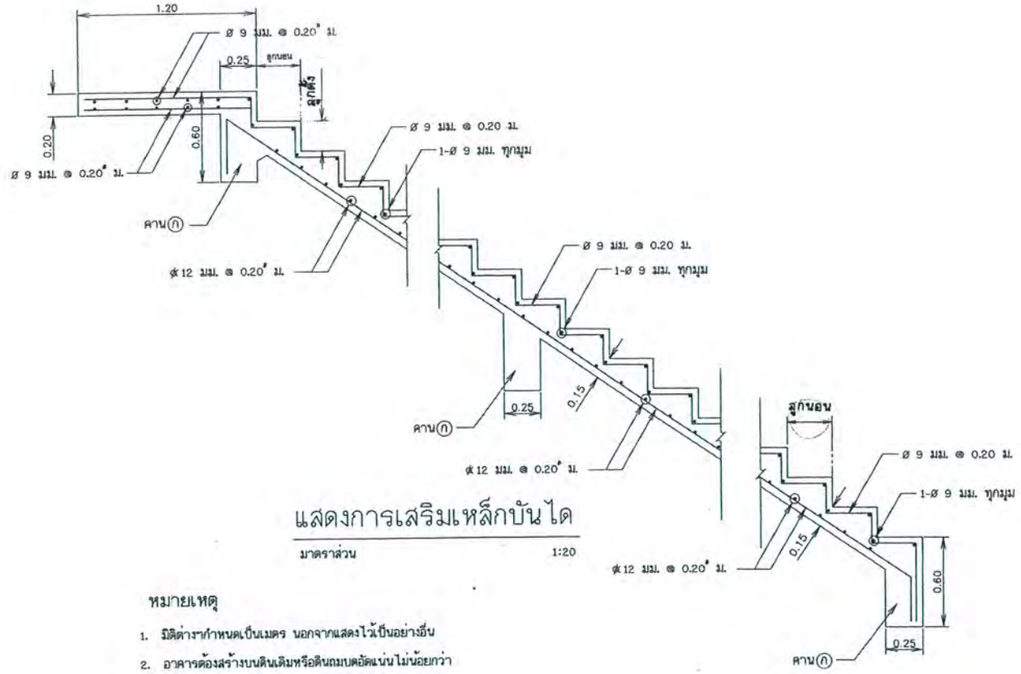
มาตราส่วน 1:25
0 0.50 1.00 1.50 2.00 2.50 ม.

แบบมาตรฐานบันไดลงสระหรือบันไดลงหน้าฝาย มาตรฐานบันไดลงสระแบบคอนกรีตเสริมเหล็กสูงไม่เกิน 6.00 ม. (กรณีสร้างบนดินถมบดอัด) แสดงแปลน รูปตัด รูปขยาย และแสดงการเสริมเหล็กบันได					
บริษัท ทราน์ส เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงพนินันท์ สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่		ผอส.
เขียนแบบ	นางสาวสุกัย เจ็ดรหอ	ผ่าน			ผชช.
ตรวจ	นายบำรุง พิทักษ์ลาภี สย.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ หัวทวี		ผอ.สพน.
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ		อนุมัติ	นายจิรัสัย ดันก้ง รองอาหนปฏิบัติราชการแทนอธน.		อทน.
		วันที่__/__/__	หมายเลขแบบ DWR10-ST-02	แผ่นที่ 1/3	หน้า 301



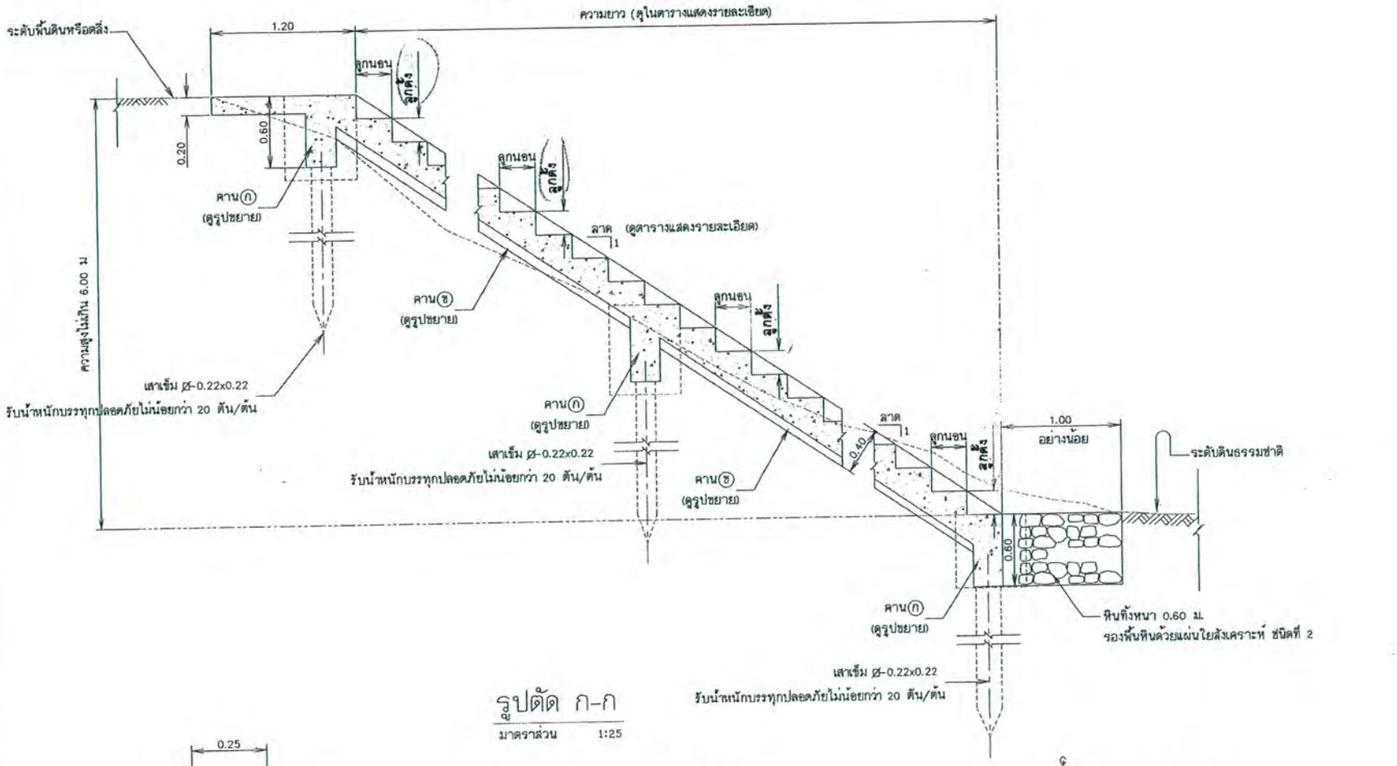
แปลนบันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก

มาตราส่วน 1:25



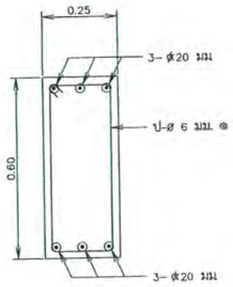
แสดงการเสริมเหล็กบันได

มาตราส่วน 1:20



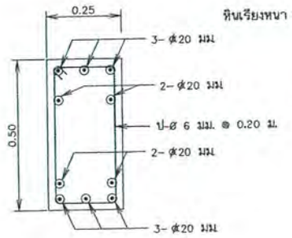
รูปตัด ก-ก

มาตราส่วน 1:25



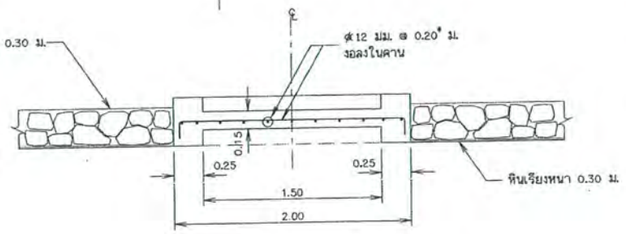
รูปขยายคาน ก

มาตราส่วน 1:10



รูปขยายคาน ข

มาตราส่วน 1:10



รูปตัด ข - ข (แสดงการเสริมเหล็ก)

มาตราส่วน 1:25

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. อาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
3. ดินฐานรากของอาคารต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 5 ตัน/ตารางเมตร
4. อาคารก่อสร้างบนดินหรือหินให้เทคอนกรีตหยาบปรับผิวดินหรือผิวหินหนาอย่างน้อย 0.10 ม. คอนกรีตหยาบรองพื้นใช้ส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร
5. ก่อนทำการถมบดอัดแน่นดิน ให้ขุดลอกหน้าดินเดิมออกจนพ้นรากวัชพืชและดินอ่อนลึกไม่น้อยกว่า 0.30 ม.หรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมโครงการ และดินถมจะต้องถมเป็นชั้นๆ โดยแต่ละชั้นหนาไม่มากกว่า 0.15 ม.
6. ขนาดของเหล็กเสริม กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น และเหล็กเส้นกลม (ROUND BAR) ชั้นคุณภาพ SR-24 ตามมาตรฐาน มอก.20-2543 สำหรับ
7. เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BAR) ชั้นคุณภาพ SD-30 ตามมาตรฐาน มอก.24-2548
8. คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้
   - 8.1 เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางที่กลางความหนา
   - 8.2 เหล็กเสริมสองชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบ ให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
9. การต่อเหล็กทาบ (LABPED SPICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
   - 9.1 เหล็กเส้นกลมให้วางห่างกันไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายงอมาตรฐาน และ 62.50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่งอออมาตรฐาน
   - 9.2 เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายงอมาตรฐาน และ 50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่งอออมาตรฐาน
10. ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็ก ถึงศูนย์กลางเหล็ก
11. ความยาวเสาเข็มให้ผู้รับจ้างทำการตรวจสอบความยาวเสาเข็ม และเสนอความยาวเสาเข็มและรายการคำนวณเสนอออนุมัติจากผู้ควบคุมโครงการก่อนดำเนินการก่อสร้าง
12. ระยะการเรียงหินป้องกันการกัดเซาะด้านข้างบันไดควรเรียงหินอย่างน้อย 5.00 ม.

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

มาตราส่วน 1:10
0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00ม

มาตราส่วน 1:25
0 0.50 1.00 1.50 2.00 2.50 ม

บริษัท ทรานส์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			แบบมาตรฐานบันไดลงสระหรือบันไดลงหน้าฝาย มาตรฐานบันไดลงสระแบบคอนกรีตเสริมเหล็กสูงไม่เกิน 6.00 ม. (กรณีมีสาเข็ม) แสดงแปลน รูปตัด รูปขยาย และแสดงการเสริมเหล็กบันได		
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนิบันท์ สย.2176		สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
เขียนแบบ	นางสาวฉุทัย เพ็ชรหล่อ	เสนอ	นายบุญช่วย ยังอยู่		ผอส.
ตรวจ	นายบำรุง พิทักษ์สาลี สย.2145	ผ่าน			รชช.
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ		เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ หัวฟรี		ผอ.สทน.
		อนุมัติ	นายบัวสิริย์ ลัมภีร์ รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ		อทน.
		วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ DWR10-ST-02	แผ่นที่ 2/3	หน้า 302

ตารางที่ 1 ตารางแสดงรายละเอียดชั้นบันไดความลาดชัน 1:1.5
ที่ความสูงไม่เกิน 6.00 ม.

ความกว้าง		จำนวนชั้นบันได	ความสูง	ความยาว
ลูกนอน	ลูกตั้ง		ม	ม
0.30	0.200	1	0.20	0.30
0.30	0.200	2	0.40	0.60
0.30	0.200	3	0.60	0.90
0.30	0.200	4	0.80	1.20
0.30	0.200	5	1.00	1.50
0.30	0.200	6	1.20	1.80
0.30	0.200	7	1.40	2.10
0.30	0.200	8	1.60	2.40
0.30	0.200	9	1.80	2.70
0.30	0.200	10	2.00	3.00
0.30	0.200	11	2.20	3.30
0.30	0.200	12	2.40	3.60
0.30	0.200	13	2.60	3.90
0.30	0.200	14	2.80	4.20
0.30	0.200	15	3.00	4.50
0.30	0.200	16	3.20	4.80
0.30	0.200	17	3.40	5.10
0.30	0.200	18	3.60	5.40
0.30	0.200	19	3.80	5.70
0.30	0.200	20	4.00	6.00
0.30	0.200	21	4.20	6.30
0.30	0.200	22	4.40	6.60
0.30	0.200	23	4.60	6.90
0.30	0.200	24	4.80	7.20
0.30	0.200	25	5.00	7.50
0.30	0.200	26	5.20	7.80
0.30	0.200	27	5.40	8.10
0.30	0.200	28	5.60	8.40
0.30	0.200	29	5.80	8.70
0.30	0.200	30	6.00	9.00

x หมายเหตุ ความยาวยังไม่รวมชานพักในกรณีที่มีชานพัก

ตารางที่ 2 ตารางแสดงรายละเอียดชั้นบันไดความลาดชัน 1:2
ที่ความสูงไม่เกิน 6.00 ม.

ความกว้าง		จำนวนชั้นบันได	ความสูง	ความยาว
ลูกนอน	ลูกตั้ง		ม	ม
0.30	0.15	1	0.15	0.30
0.30	0.15	2	0.30	0.60
0.30	0.15	3	0.45	0.90
0.30	0.15	4	0.60	1.20
0.30	0.15	5	0.75	1.50
0.30	0.15	6	0.90	1.80
0.30	0.15	7	1.05	2.10
0.30	0.15	8	1.20	2.40
0.30	0.15	9	1.35	2.70
0.30	0.15	10	1.50	3.00
0.30	0.15	11	1.65	3.30
0.30	0.15	12	1.80	3.60
0.30	0.15	13	1.95	3.90
0.30	0.15	14	2.10	4.20
0.30	0.15	15	2.25	4.50
0.30	0.15	16	2.40	4.80
0.30	0.15	17	2.55	5.10
0.30	0.15	18	2.70	5.40
0.30	0.15	19	2.85	5.70
0.30	0.15	20	3.00	6.00
0.30	0.15	21	3.15	6.30
0.30	0.15	22	3.30	6.60
0.30	0.15	23	3.45	6.90
0.30	0.15	24	3.60	7.20
0.30	0.15	25	3.75	7.50
0.30	0.15	26	3.90	7.80
0.30	0.15	27	4.05	8.10
0.30	0.15	28	4.20	8.40
0.30	0.15	29	4.35	8.70
0.30	0.15	30	4.50	9.00
0.30	0.15	31	4.65	9.30
0.30	0.15	32	4.80	9.60
0.30	0.15	33	4.95	9.90
0.30	0.15	34	5.10	10.20
0.30	0.15	35	5.25	10.50
0.30	0.15	36	5.40	10.80
0.30	0.15	37	5.55	11.10
0.30	0.15	38	5.70	11.40
0.30	0.15	39	5.85	11.70
0.30	0.15	40	6.00	12.00

x หมายเหตุ ความยาวยังไม่รวมชานพักในกรณีที่มีชานพัก

ตารางที่ 3 ตารางแสดงรายละเอียดชั้นบันไดความลาดชัน 1:2
ที่ความสูงไม่เกิน 6.00 ม.

ความกว้าง		จำนวนชั้นบันได	ความสูง	ความยาว
ลูกนอน	ลูกตั้ง		ม	ม
0.25	0.125	1	0.125	0.25
0.25	0.125	2	0.250	0.50
0.25	0.125	3	0.375	0.75
0.25	0.125	4	0.500	1.00
0.25	0.125	5	0.625	1.25
0.25	0.125	6	0.750	1.50
0.25	0.125	7	0.875	1.75
0.25	0.125	8	1.000	2.00
0.25	0.125	9	1.125	2.25
0.25	0.125	10	1.250	2.50
0.25	0.125	11	1.375	2.75
0.25	0.125	12	1.500	3.00
0.25	0.125	13	1.625	3.25
0.25	0.125	14	1.750	3.50
0.25	0.125	15	1.875	3.75
0.25	0.125	16	2.000	4.00
0.25	0.125	17	2.125	4.25
0.25	0.125	18	2.250	4.50
0.25	0.125	19	2.375	4.75
0.25	0.125	20	2.500	5.00
0.25	0.125	21	2.625	5.25
0.25	0.125	22	2.750	5.50
0.25	0.125	23	2.875	5.75
0.25	0.125	24	3.000	6.00
0.25	0.125	25	3.125	6.25
0.25	0.125	26	3.250	6.50
0.25	0.125	27	3.375	6.75
0.25	0.125	28	3.500	7.00
0.25	0.125	29	3.625	7.25
0.25	0.125	30	3.750	7.50
0.25	0.125	31	3.875	7.75
0.25	0.125	32	4.000	8.00
0.25	0.125	33	4.125	8.25
0.25	0.125	34	4.250	8.50
0.25	0.125	35	4.375	8.75
0.25	0.125	36	4.500	9.00
0.25	0.125	37	4.625	9.25
0.25	0.125	38	4.750	9.50
0.25	0.125	39	4.875	9.75
0.25	0.125	40	5.000	10.00
0.25	0.125	41	5.125	10.25
0.25	0.125	42	5.250	10.50
0.25	0.125	43	5.375	10.75
0.25	0.125	44	5.500	11.00
0.25	0.125	45	5.625	11.25
0.25	0.125	46	5.750	11.50
0.25	0.125	47	5.875	11.75
0.25	0.125	48	6.000	12.00

x หมายเหตุ ความยาวยังไม่รวมชานพักในกรณีที่มีชานพัก

ตารางที่ 4 ตารางแสดงรายละเอียดชั้นบันได ลูกตั้ง 0.15 ม. ลูกนอน 0.20 ม.
ที่ความสูงไม่เกิน 6.00 ม.

ความกว้าง		จำนวนชั้นบันได	ความสูง	ความยาว
ลูกนอน	ลูกตั้ง		ม	ม
0.25	0.15	1	0.15	0.25
0.25	0.15	2	0.30	0.50
0.25	0.15	3	0.45	0.75
0.25	0.15	4	0.60	1.00
0.25	0.15	5	0.75	1.25
0.25	0.15	6	0.90	1.50
0.25	0.15	7	1.05	1.75
0.25	0.15	8	1.20	2.00
0.25	0.15	9	1.35	2.25
0.25	0.15	10	1.50	2.50
0.25	0.15	11	1.65	2.75
0.25	0.15	12	1.80	3.00
0.25	0.15	13	1.95	3.25
0.25	0.15	14	2.10	3.50
0.25	0.15	15	2.25	3.75
0.25	0.15	16	2.40	4.00
0.25	0.15	17	2.55	4.25
0.25	0.15	18	2.70	4.50
0.25	0.15	19	2.85	4.75
0.25	0.15	20	3.00	5.00
0.25	0.15	21	3.15	5.25
0.25	0.15	22	3.30	5.50
0.25	0.15	23	3.45	5.75
0.25	0.15	24	3.60	6.00
0.25	0.15	25	3.75	6.25
0.25	0.15	26	3.90	6.50
0.25	0.15	27	4.05	6.75
0.25	0.15	28	4.20	7.00
0.25	0.15	29	4.35	7.25
0.25	0.15	30	4.50	7.50
0.25	0.15	31	4.65	7.75
0.25	0.15	32	4.80	8.00
0.25	0.15	33	4.95	8.25
0.25	0.15	34	5.10	8.50
0.25	0.15	35	5.25	8.75
0.25	0.15	36	5.40	9.00
0.25	0.15	37	5.55	9.25
0.25	0.15	38	5.70	9.50
0.25	0.15	39	5.85	9.75
0.25	0.15	40	6.00	10.00

x หมายเหตุ ความยาวยังไม่รวมชานพักในกรณีที่มีชานพัก

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

ตารางแสดงปริมาณงานบันไดลงสระแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก สูงไม่เกิน 6.00 ม.
หมายเลขแบบ DWR10-ST-02

ลาดบันได	ลูกนอน	ลูกตั้ง	คอนกรีต ลบ.ม	ไม้แบบ ตร.ม	เหล็กเสริม กก	หมายเหตุ
1:1.5	0.30	0.20	6.02	51.15	509.58	
1:2	0.30	0.15	5.44	46.59	420.55	
	0.25	0.125	4.55	40.28	373.53	
	0.25	0.15	5.29	46.44	480.40	

หมายเหตุ : คิดปริมาณทั้งหมด

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

บริษัท ทราเวล์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด			สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ	นายวิลาศ อิงคนินันท์ สย.2176		เสนอ	นายบุญช่วย ยัมยู	ผอส.
เขียนแบบ	นางสาวฤทัย เพ็ชรหล่อ		ผ่าน		ผชช.
ตรวจ	นายปาฐะ พิทักษ์สาลี สย.2145		เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ พัวทวี	ผอ.สพน.
นายสุรชาติ สกลภาพ สย.3637 ผู้จัดการโครงการ			อนุมัติ	นายบิวิลิย์ ลุ่มบัง รองอธบ.ปฏิบัติราชการแทนอธบ.	อธบ.
			วันที่ __/__/__	หมายเลขแบบ DWR10-ST-02	แผ่นที่ 3/3 หน้า 303

แบบมาตรฐานบันไดลงสระหรือบันไดลงหน้าฝาย
มาตรฐานบันไดลงสระแบบคอนกรีตเสริมเหล็กสูงไม่เกิน 6.00 ม
ตารางแสดงรายละเอียดชั้นบันได

กรมทรัพยากรน้ำ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงการ ..... รหัสโครงการ.....

บ้าน.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....

แผนที่โดยสังเขป แสดงพิกัดที่ตั้ง (UTM)
และระบบกระจายน้ำ

สำเนาถูกต้อง

(นายรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
ผู้อำนวยการโยธาปฏิบัติการ

แผนที่ประเทศไทย
แสดงจังหวัด
ที่ตั้งโครงการ

กรมทรัพยากรน้ำ

แบบแสดงชื่อโครงการและแผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค.....

สำรวจ		ตรวจ/เสนอ		หนก.
ออกแบบ		ผ่าน		ผอ.สฟฟ.
แบบเลขที่		เห็นชอบ		ผอ.สทภ.

กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แบบมาตรฐานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

สารบัญแบบ

ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

จำนวน	เลขที่แบบ	แสดงแบบ	หมายเหตุ
1	สอน.มฐ 031/3 แผ่นที่ 1/16	สารบัญแบบ	
2	สอน.มฐ 031/3 แผ่นที่ 2/16	รูปด้านแผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม./วัน	
3	สอน.มฐ 031/3 แผ่นที่ 3/16	แผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม./วัน และแปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรั้ว	
4	สอน.มฐ 031/3 แผ่นที่ 4/16	แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	
5	สอน.มฐ 031/3 แผ่นที่ 5/16	รายละเอียดการติดตั้งโครงสร้างรับแผง	
6	สอน.มฐ 031/3 แผ่นที่ 6/16	โครงสร้าง และส่วนประกอบรั้วเหล็ก ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	
7	สอน.มฐ 031/3 แผ่นที่ 7/16	หอถังสูง ขนาด 20 ลบ. ม. (รูปทรงแชมเปญ) 1	
8	สอน.มฐ 031/3 แผ่นที่ 8/16	หอถังสูง ขนาด 20 ลบ. ม. (รูปทรงแชมเปญ) 2	
9	สอน.มฐ 031/3 แผ่นที่ 9/16	หอถังสูง ขนาด 20 ลบ. ม. (รูปทรงแชมเปญ) 3	
10	สอน.มฐ 031/3 แผ่นที่ 10/16	รูปแสดงรายละเอียดท่อและอุปกรณ์ระบบสูบจ่ายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	
11	สอน.มฐ 031/3 แผ่นที่ 11/16	รูปแสดงรายละเอียดการต่อท่อและอุปกรณ์ออกจากถังกระจายน้ำ	
12	สอน.มฐ 031/3 แผ่นที่ 12/16	รูปแสดงรูปแบบการวางท่อและต่อท่อ	
13	สอน.มฐ 031/3 แผ่นที่ 13/16	รูปแบบแสดงการติดตั้งมาตรวัดน้ำ ประตูระบายอากาศอัตโนมัติ ประตูน้ำระบายตะกอน	
14	สอน.มฐ 031/3 แผ่นที่ 14/16	รูปแสดงป้ายแนะนำโครงการ (แบบมาตรฐานป้าย)	
15	สอน.มฐ 031/3 แผ่นที่ 15/16	รูปแสดงป้ายชื่อโครงการกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (แบบมาตรฐานป้าย)	
16	สอน.มฐ 031/3 แผ่นที่ 16/16	รูปขยายแสดงขนาดตราและชื่อกรมทรัพยากรน้ำบนถังกระจายน้ำ	

อนุมัติ

9 มิ.ย. 60

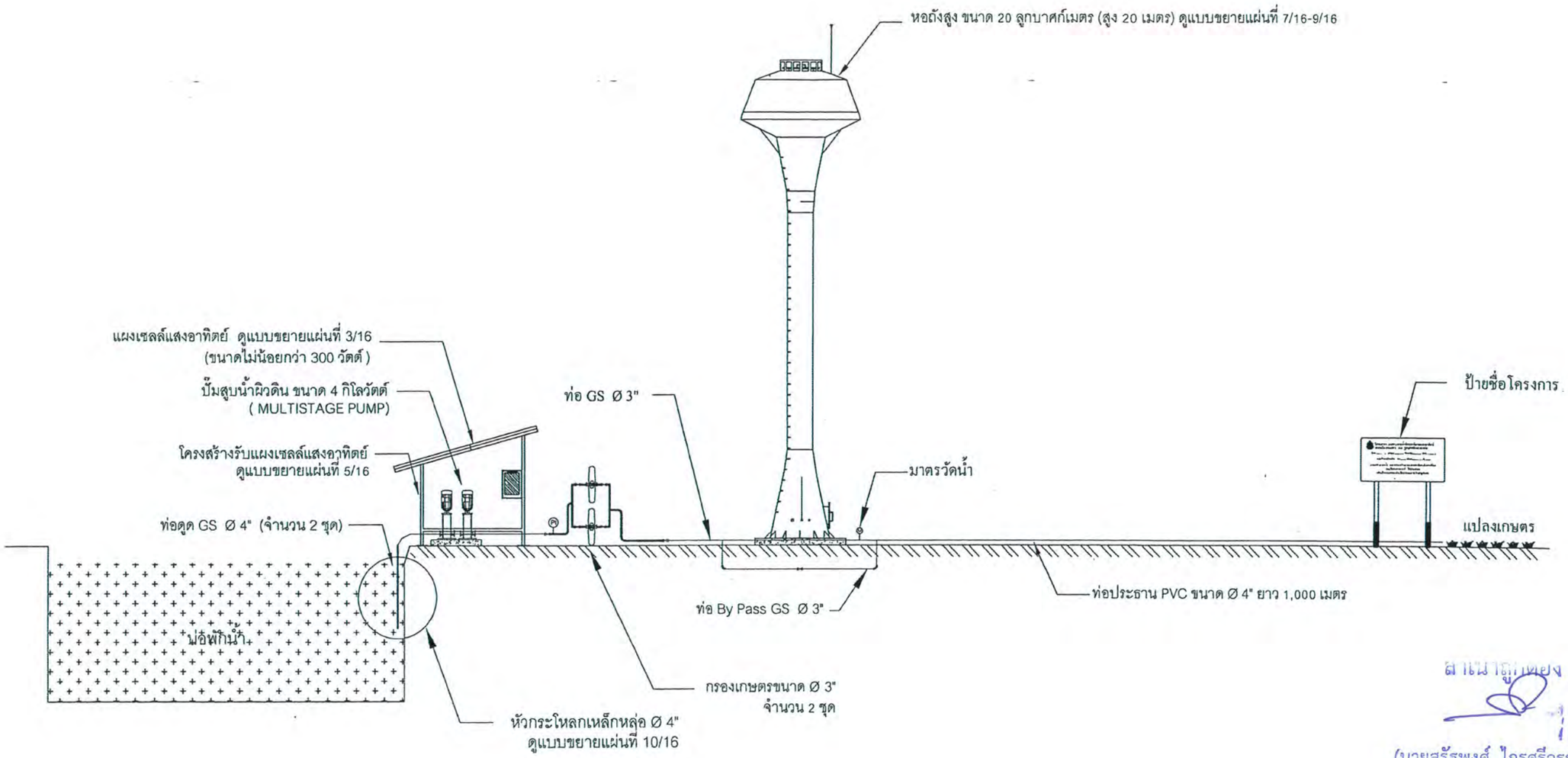
(นายวรศาสน์ อภัยพงษ์)
อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

กรมทรัพยากรน้ำ
แบบมาตรฐานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม./วัน
สารบัญแบบ

สำรวจ		ตรวจ/เสนอ	น.ส. สุทธิณี น้อยเหลือ	หนก.
ออกแบบ	คณะทำงาน	ผ่าน	นาย นิทัศน์ สุดดีพงษ์	ผอ.สมก.
แบบเลขที่	สอน.มฐ. 031/3 แผ่นที่ 1/16	เห็นชอบ	นาย อำมาตย์ สุธรรมจรัส	ผอ.สอน.



สำเนาถูกต้อง

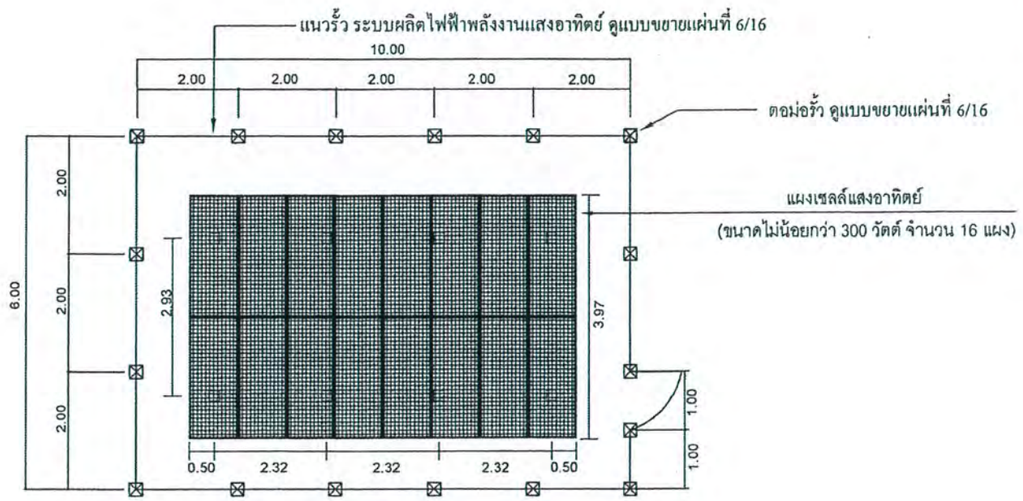
(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

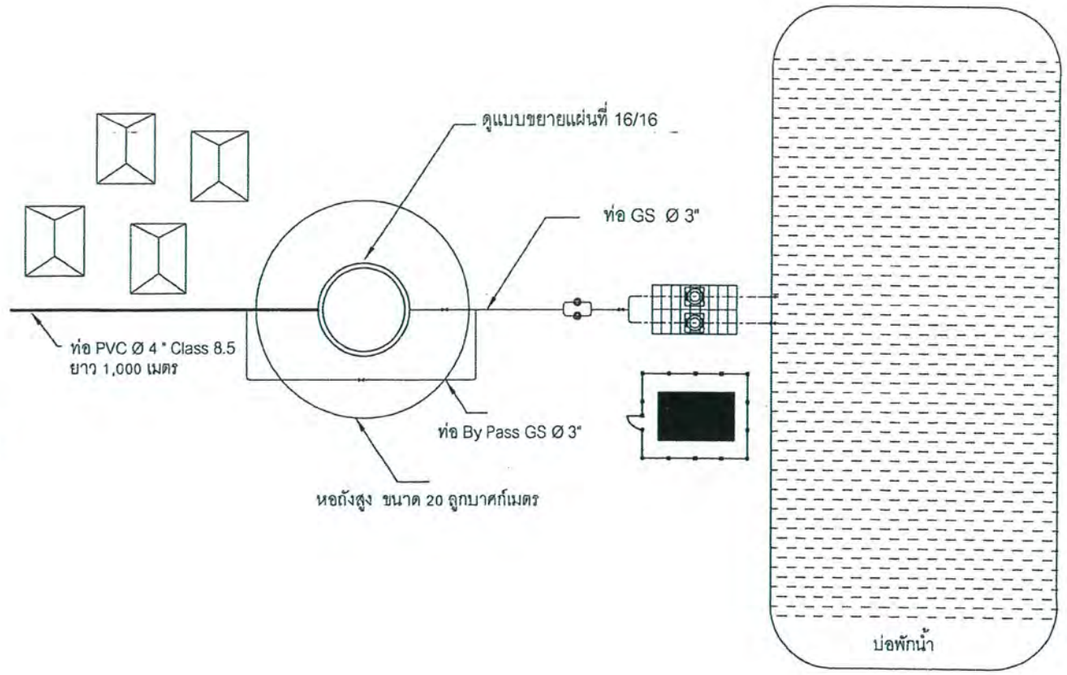
รูปด้านแผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม./วัน

กรมทรัพยากรน้ำ

แบบมาตรฐานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม./วัน
รูปด้านแผนผังระบบกระจายน้ำด้วยระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม./วัน

สำรวจ		ตรวจ/เสนอ	น.ส. สุทธิณี น้อยเหลือ	หนก.
ออกแบบ	คณะทำงาน	ผ่าน	นาย นิทัศน์ สุดตีพงษ์	ผอ.สมก.
แบบเลขที่	สอน.มฐ. 031/3 แผ่นที่ 2/16	เห็นชอบ	นาย อำมาตย์ สุธรรมจิต	ผอ.สอน.





แปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมรั้ว

มาตราส่วน NTS

แผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม./วัน

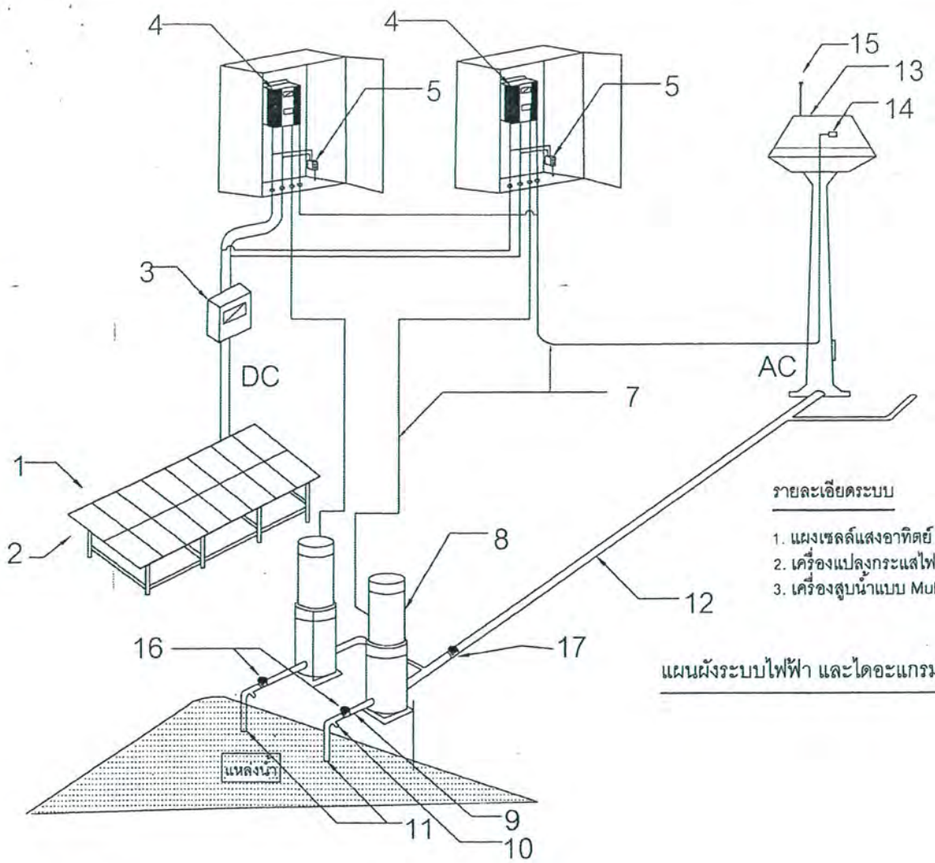
สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

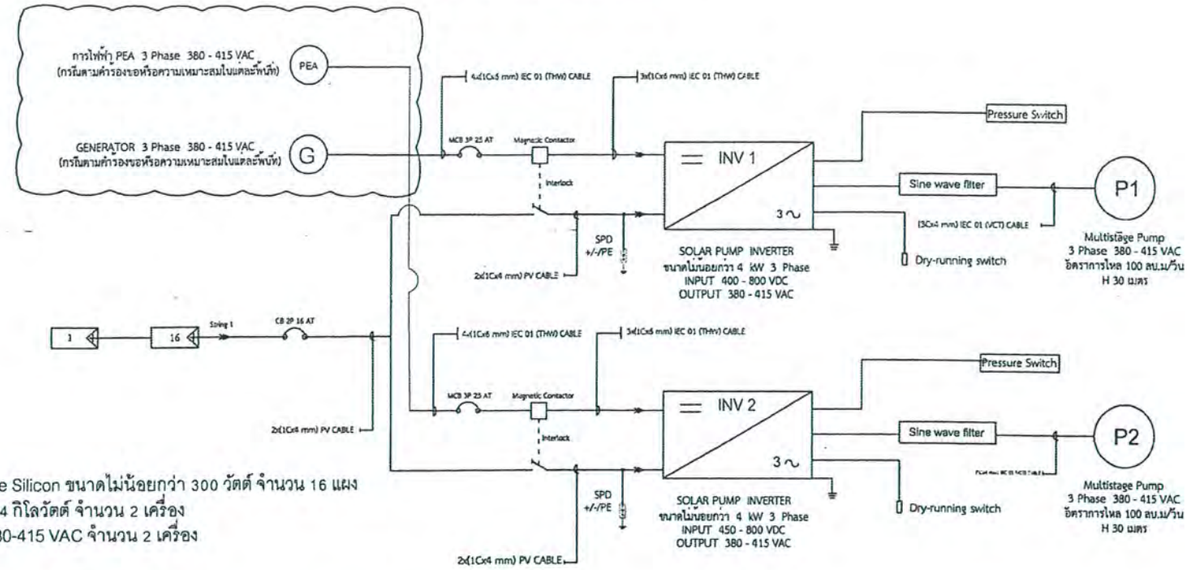
กรมทรัพยากรน้ำ

แบบมาตรฐานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม./วัน
แผนผังระบบกระจายน้ำด้วยระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม./วัน
และแปลนการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์พร้อมรั้ว

สำรวจ		ตรวจเสนอ	น.ส. สุทธิณี น้อยเหลือ	หนก.
ออกแบบ	คณะทำงาน	ผ่าน	นาย นิทัศน์ สุดดีพงษ์	ผอ.สมก.
แบบเลขที่	สอน.มฐ. 031/3 แผ่นที่ 3/16	เห็นชอบ	นาย อำมาตย์ สุธรรมจ	ผอ.สอน.



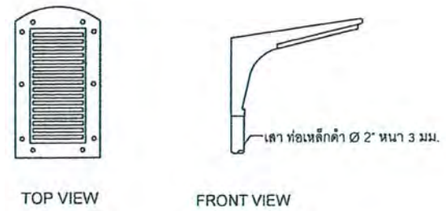
SINGLE LINE DIAGRAM



รายละเอียดระบบ

1. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ แบบ Multi Crystalline Silicon ขนาดไม่น้อยกว่า 300 วัตต์ จำนวน 16 แผง
2. เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง
3. เครื่องสูบน้ำแบบ Multistage Pump 3 x 380-415 VAC จำนวน 2 เครื่อง

แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน



TOP VIEW FRONT VIEW

รายละเอียด

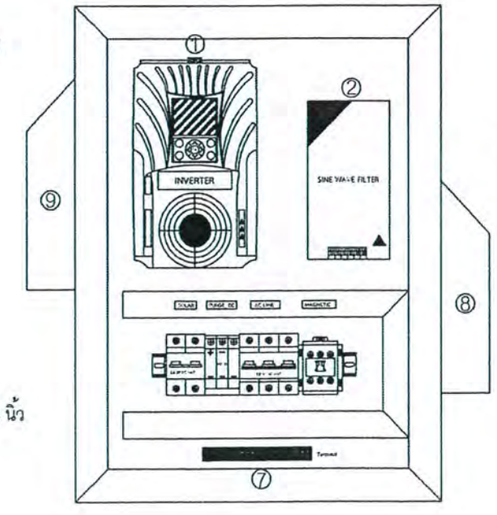
LED	6 ดวง
LED	ไม่น้อยกว่า 3 วัตต์
แผงเซลล์แสงอาทิตย์	ไม่น้อยกว่า 3 วัตต์
ความสว่าง	300 ลูเมน
แบตเตอรี่ ลิเธียมไอออน	ไม่น้อยกว่า 3.7 V, 4,000 mAH

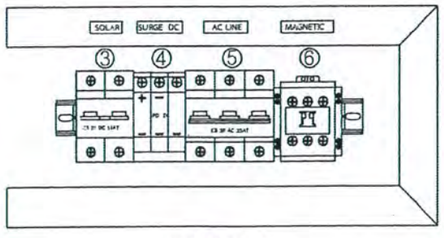
สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

สัญลักษณ์

1. ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 300 วัตต์
2. ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์
3. Circuit breaker DC
4. Renewable Solar Inverter
5. Surge protection DC
6. Circuit breaker AC
7. สายไฟฟ้า
8. เครื่องสูบน้ำ Multistage ขนาด 4 กิโลวัตต์
9. ท่อสำหรับสูบน้ำ GS ขนาด Ø 4 นิ้ว
10. Y-Strainer หน้าจานเหล็กหล่อ Ø 4 นิ้ว
11. หัวกะโหลกสูบน้ำ เหล็กหล่อชนิดเกลียว ขนาด Ø 4 นิ้ว
12. ท่อสำหรับสูบน้ำ GS ขนาด Ø 3 นิ้ว
13. แทงก์น้ำทรงแชมเปญ ขนาด 20 ลบ.ม.
14. สวิตช์ตรวจวัดระดับน้ำ
15. สายล่อฟ้า
16. ประตูน้ำทองเหลือง ขนาด Ø 4 นิ้ว
17. ประตูน้ำทองเหลือง ขนาด Ø 3 นิ้ว





แบบขยาย A

ภาพแสดงรายละเอียด

ไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

มาตราส่วน NTS

รายละเอียดโคมไฟ

หมายเหตุ

1. ผู้รับจ้างต้องติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง (หลอด LED) ที่ใช้ระบบ Solar cell จำนวน 4 ชุด ที่มุมเสารั้วโซล่าเซลล์สูง 3 เมตร หรือ บริเวณสถานที่ก่อสร้างที่เหมาะสม

2. ตู้บรรจุแผงวงจรและอุปกรณ์ต่างๆ จะต้องเป็นชนิดที่ติดตั้งกลางแจ้งได้ สามารถกันน้ำ พร้อมมีพัดลมระบายอากาศ ขนาด 6 นิ้ว จำนวน 2 ชุด (ดูดเข้า-ดูดออก)

รายละเอียดตู้ควบคุมการปิด-เปิด

1.INVERTER
2.SINE WAVE FILTER
3.Circuit breaker DC (PV - INV)
4.Surge Protection DC
5.Circuit breaker AC (AC - INV)
6.Magnetic Contactor
7.Terminal
8.พัดลมดูดอากาศเข้า ขนาด 6 นิ้ว
9.พัดลมดูดอากาศออก ขนาด 6 นิ้ว

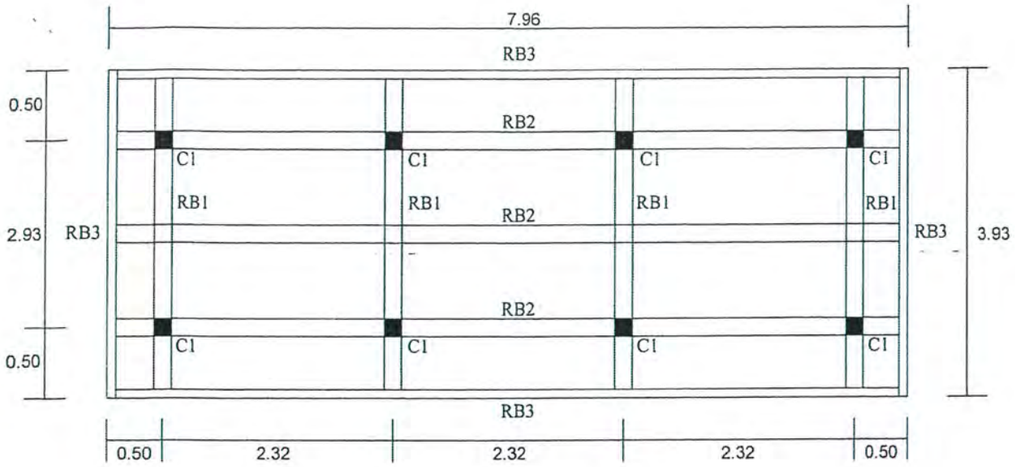
กรมทรัพยากรน้ำ

แบบมาตรฐานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม./วัน

แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้าระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ

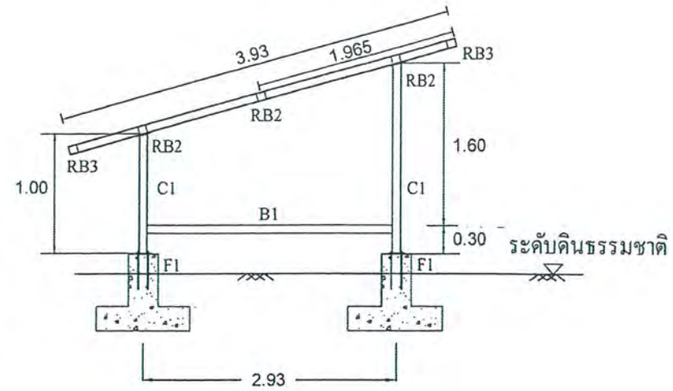
สำรวจ		ตรวจ/เสนอ	น.ส. สุทธิณี น้อยเหลือ	หนก.
ออกแบบ	คณะทำงาน	ผ่าน	นาย นิทัศน์ สุดดีพงษ์	ผอ.สมก.
แบบเลขที่	สอน.มฐ. 031/3 แผ่นที่ 4/16	เห็นชอบ	นาย อำมาตย์ สุธรรมจารี	ผอ.สอน.



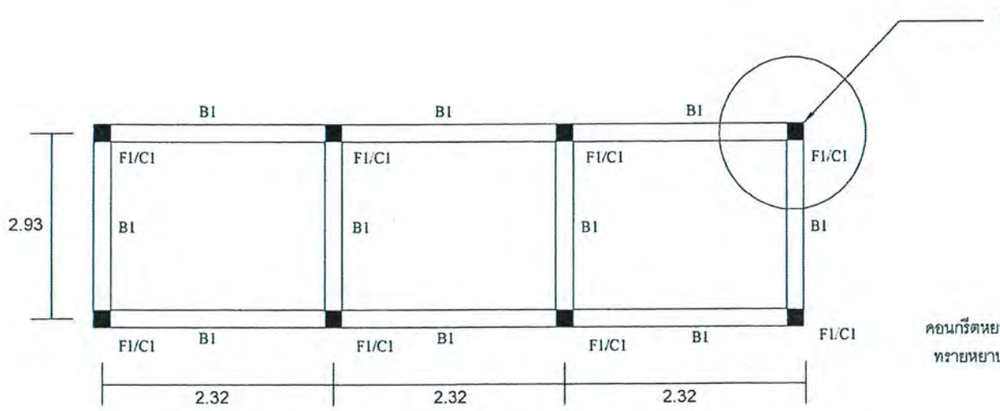
แปลนคานโครงหลังคา

รายการเหล็กรูปพรรณ

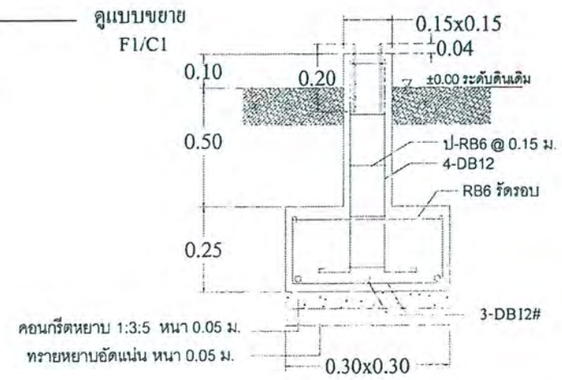
C1 คานเหล็กกล่อง ขนาด 50 x 50 x 3.2 มม.
B1 คานเหล็กกล่อง ขนาด 50 x 50 x 3.2 มม.
RB1 คานเหล็กกล่อง ขนาด 50 x 50 x 3.2 มม.
RB2 คานเหล็กกล่อง ขนาด 50 x 50 x 3.2 มม.
RB3 คานเหล็กกล่อง ขนาด 50 x 25 x 3.2 มม.



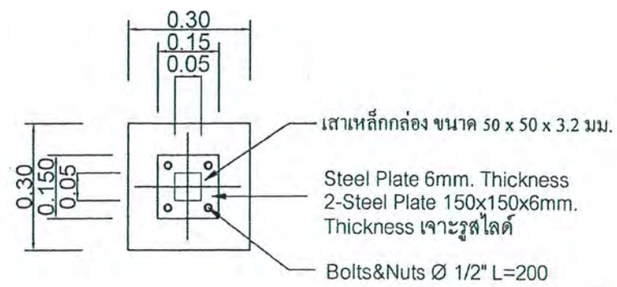
รูปตัด



แปลนฐานรากและคานเหล็ก



รูปขยายฐานรากโครงสร้างรับแผง F1



รูปขยายเสาเหล็ก C1

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

หมายเหตุ - แบบการติดตั้งโครงสร้างรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์สามารถปรับขนาดได้ตามความเหมาะสม
ผู้รับจ้างต้องส่งแบบ และรายละเอียดในการติดตั้งซึ่งเป็นไปตามขนาดมาตรฐานแผงเซลล์แสงอาทิตย์

- เหล็กรูปพรรณทาสีกันสนิม 2 ครั้ง และสีน้ำมัน 2 ครั้ง (สีบรอนซ์เงิน)
- หน่วยเป็น เมตร
- เหล็กรูปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก. 107-2533

รายละเอียดติดตั้งโครงสร้างรับแผง

มาตราส่วน NTS

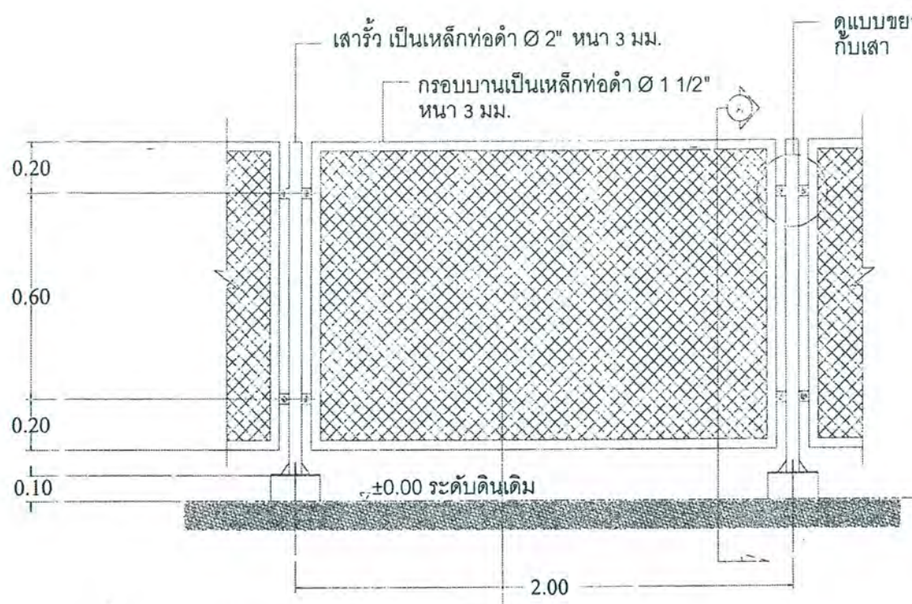
กรมทรัพยากรน้ำ

แบบมาตรฐานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม./วัน

รายละเอียดการติดตั้งโครงสร้างรับแผง

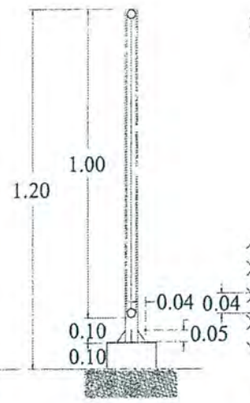
สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ

สำรวจ		ตรวจ/เสนอ	น.ส. สุทธิณี น้อยเหลือ	หนก.
ออกแบบ	คณะทำงาน	ผ่าน	นาย นิทัศน์ สุดดีพงษ์	ผอ.สมก.
แบบเลขที่	สอน.มฐ. 031/3 แผ่นที่ 5/16	เห็นชอบ	นาย อำมาตย์ สุธรรมจารี	ผอ.สอน.

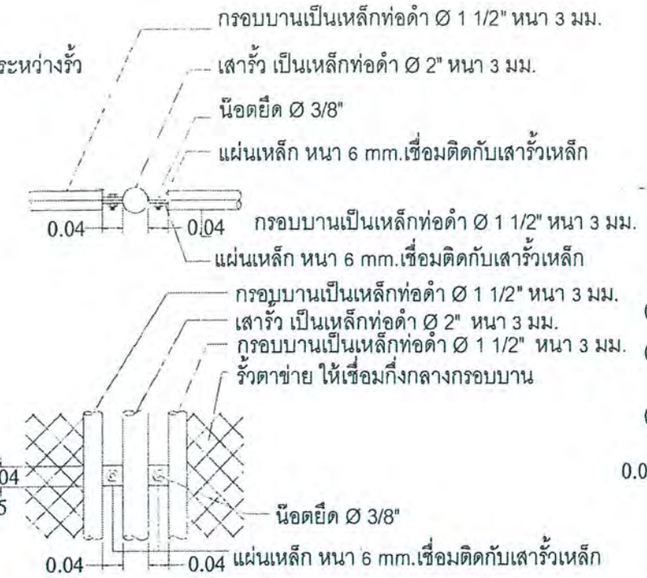


ลวดตาข่ายขึ้นรูปด้วยการถัก แบบตาข่ายสี่เหลี่ยมจตุรัส
ขนาดช่องตาข่าย 1 1/4" ขนาดเส้นลวด 3 mm. (เบอร์ 11)

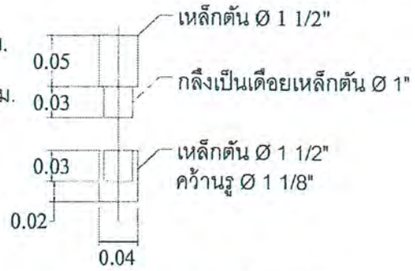
แบบขยายรั้วลวดตาข่าย



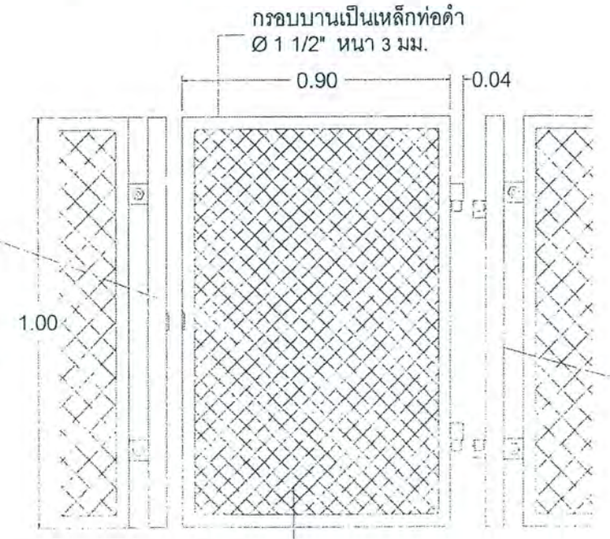
รูปตัด A



แบบขยายรายละเอียดแสดงการยึดระหว่างรั้วกับเสา

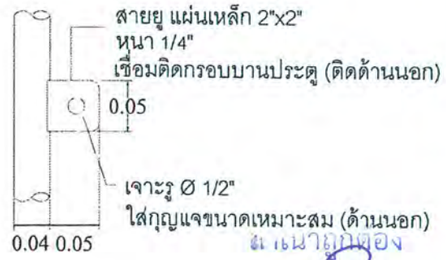


แบบขยายบานพับบู๊ทเหล็ก

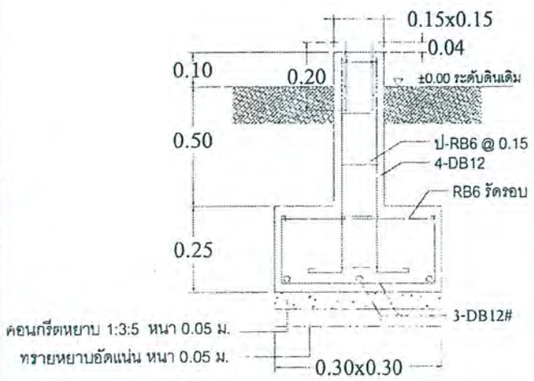


ลวดตาข่ายขึ้นรูปด้วยการถัก แบบตาข่ายสี่เหลี่ยมจตุรัส
ขนาดช่องตาข่าย 1 1/2" ขนาดเส้นลวด 3 mm. (เบอร์ 11)

แบบขยายรายละเอียดประตู



แบบขยายสายยู



แบบขยายฐานราก F

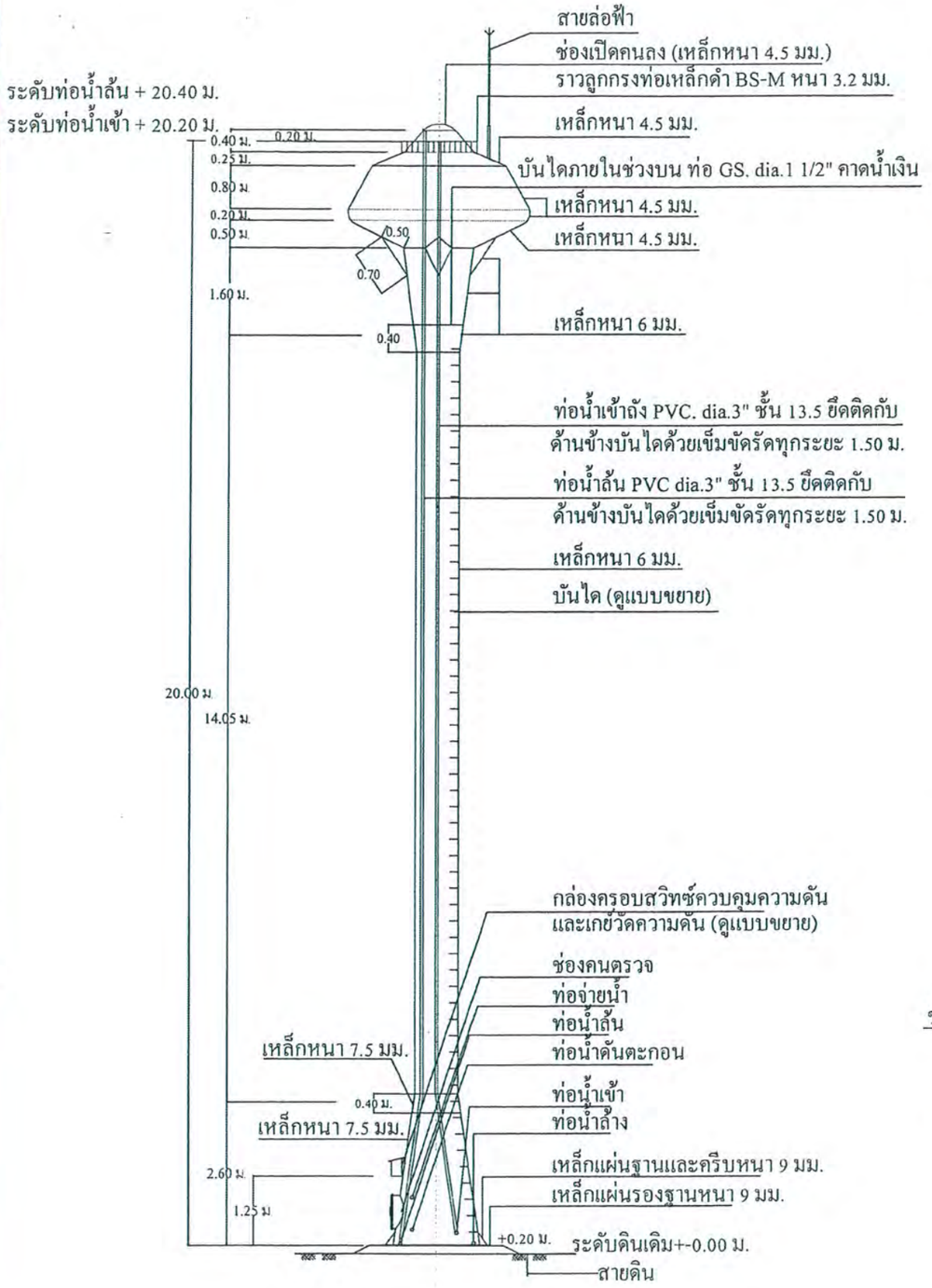
ดำเนินการแทน

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

หมายเหตุ - เหล็กท่อดำตามมาตรฐาน มอก.104-2533 (มอก.107)
- หน่วยเป็น เมตร

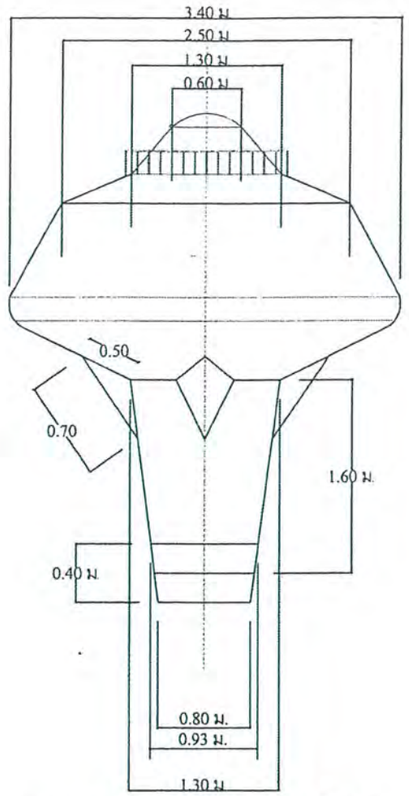
ภาพแสดงรายละเอียด
โครงสร้าง และส่วนประกอบรั้วเหล็ก ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

กรมทรัพยากรน้ำ แบบมาตรฐานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม./วัน โครงสร้าง และส่วนประกอบรั้วเหล็ก ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์				
สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ				
สำรวจ		ตรวจ/เสนอ	น.ส. สุทธิณี น้อยเหลือ	หนก.
ออกแบบ	คณะทำงาน	ผ่าน	นาย นิทัศน์ สุดดีพงษ์	ผอ.สมก.
แบบเลขที่	สอน.มฐ. 031/3 แผ่นที่ 6/16	เห็นชอบ	นาย อำมาตย์ สุธรรมจัก	ผอ.สอน.



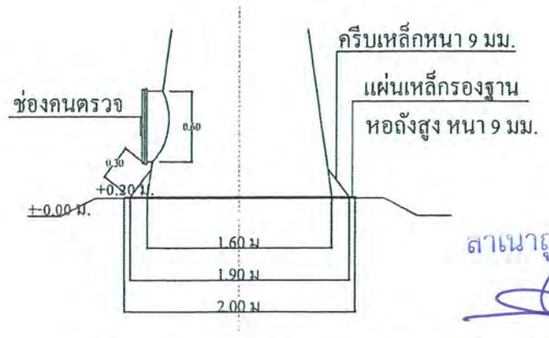
รูปด้านข้างหอถังสูง แบบถังเหล็กรูปทรงแชมเปญ

มาตราส่วน 1 : 50



แบบขยายแมนโฮลบนหอถังสูง

มาตราส่วน 1 : 50



แบบขยายแมนโฮลล่างหอถังสูง

มาตราส่วน 1 : 50

สาเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

ข้อกำหนดรายละเอียดหอถังสูงรูปทรงแชมเปญ

1. รูปแบบหอถัง เป็นแบบถังเหล็กรูปทรงถ้วยแชมเปญ ขนาดความจุ 20 ลบ.ม. ความสูงรวม 20 ม.
2. ฐานรากรองหอถัง จะต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 90 ตัน
3. การติดตั้งหอถังสูงต้องตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ 1. การติดตั้งบริเวณพื้นที่ที่หินแข็งอยู่ตื้น หรือผิวดินทรายเนื้อแน่น 2. การติดตั้งบริเวณพื้นที่ที่หินแข็งอยู่ลึก หรือพื้นดินอ่อน
4. การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินรองรับฐานรากโดยวิธี ใช้เหล็ก Ø 1 นิ้ว ตอกหยั่งประสิทธิภาพการรับน้ำหนักของชั้นดินในพื้นที่ก่อสร้างฐานราระยะจมของเหล็กที่ตอกโดยรวมกรณีที่มากกว่า 1.00 เมตร ให้เลือกฐานรากหอถังสูงแบบชนิดเสาเข็ม และเลือกฐานรากหอถังสูงแบบชนิดฐานแผ่ ในกรณีที่ระยะของเหล็กตอกโดยรวมมีระยะไม่เกิน 1.00 เมตร โดยอยู่ภายใต้การควบคุมการดำเนินการทดสอบของวิศวกรโยธา
5. อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งของหอถังประกอบด้วย
   - แมนโฮล (MANHOLE) จำนวน 2 ชุด ที่ส่วนบนและส่วนล่างของถังน้ำ
   - ท่อน้ำเข้าถังใส่ข้อต่อเหล็กและเช็ควาล์ว (CHECK VALVE) ขนาด dia. ไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว จำนวน 1 ตัว ส่วนภายในถังต่อท่อ PVC dia.3 นิ้ว สูงตลอดถังเพื่อให้น้ำเข้าถังที่ระดับความสูง 20.20 ม.
   - ท่อจ่ายน้ำจากถัง ใส่ข้อต่อเหล็กขนาด dia.4 นิ้ว พร้อมประตูน้ำทองเหลืองขนาด dia.4 นิ้ว จำนวน 1ตัว ประตูน้ำบอลวาว์ล dia.4 นิ้ว 1 ตัว
   - ท่อน้ำทิ้ง ใส่ข้อต่อเหล็กพร้อมประตูน้ำทองเหลืองขนาด dia.3 นิ้ว จำนวน 1 ตัว ส่วนที่เป็นท่อ GS. dia.3 นิ้ว ต้องมีความยาวไปถึงสระพักตะกอน
   - ท่อน้ำล้นภายในถังต่อท่อ PVC dia.3 นิ้ว ให้น้ำล้นถังที่ระดับความสูง 20.40 เมตร
   - มีสวิทช์ควบคุมระดับน้ำ (Pressure Control) แบบมีสเกลแสดงย่านการวัด (Range) สามารถปรับให้ต่อ (Cut In) และให้ตัด (Cut Out) หน้าปัดแสดงหน่วยวัด 2 หน่วย สามารถปรับตั้งเพื่อตัดการทำงานที่ความดันน้ำระหว่าง 2-15 psi มีสวิทช์สะพานไฟฟ้า โดยปรับตั้งระดับน้ำให้เครื่องสูบน้ำทำงานที่ระดับน้ำลดลงไม่ต่ำกว่า 6 เมตร นับจากแผ่นเหล็กฐานหอถัง และให้เครื่องสูบน้ำหยุดการทำงาน ที่ระดับน้ำไม่เกินกว่าระดับความสูงของท่อน้ำล้นเป็นไปอย่างอัตโนมัติ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ANSI, NEMA, JIS, UL หรือ SA
   - เครื่องวัดแรงดัน (Pressure Gauge) ขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว (50 มิลลิเมตร) สามารถอ่านค่าความดันน้ำในหอถังพักน้ำที่ระดับความสูง 5-20 เมตร ได้อย่างชัดเจน เป็นชนิดที่มีกลีเซอรีนเพื่อป้องกันการสั่นสะเทือนของเข็ม
6. การทาสีภายในและภายนอกถัง
   - ภายใน ผิวโลหะให้ขัดรอยเชื่อมให้เรียบร้อยปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมันหรือน้ำมันจับ ทาสีด้วยรองพื้นอีพ็อกซี่สำหรับเคลือบท่อเหล็กกล้าส่งน้ำ ที่ผลิตตามมาตรฐาน มอก.0148-2539 และทาทับด้วยฟลินโค้ท ผสมเสร็จหรือเทียบเท่า 3 ชั้น
   - ภายนอกผิวโลหะให้ขัดรอยต่อเชื่อม ให้เรียบปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขหรือน้ำมันจับแล้วทาสีรองพื้นกันสนิมประเภท Anti-corrosive primer Pigmented with Red Lead จำนวน 2 ครั้ง ทาทับด้วยสีประเภท Alkyd Based Semi-Gloss Enamel จำนวน 2 ครั้ง
   - สีน้ำมันที่ใช้ให้ใช้สีที่เป็นไปตามกรรมวิธีของผู้ผลิต โดยให้ใช้สีฟ้าตลอดถังตัวถังเหล็ก ตัวถังเหล็กตอนบนภายนอกให้ประดิษฐ์ตัวอักษร คำว่า "กรมทรัพยากรน้ำ" ทาด้วยสีสะท้อนแสงสีขาว ตัวหนังสือสูงประมาณ 50 เซนติเมตร หรือผู้ว่าจ้างกำหนด

หมายเหตุ - สายล่อฟ้าให้เดินภายนอกถังโดยใช้ท่อร้อยสายไฟ และเชื่อมลวดเหล็ก RB 6 มม. ยึดทุกระยะ 2.00 ม.

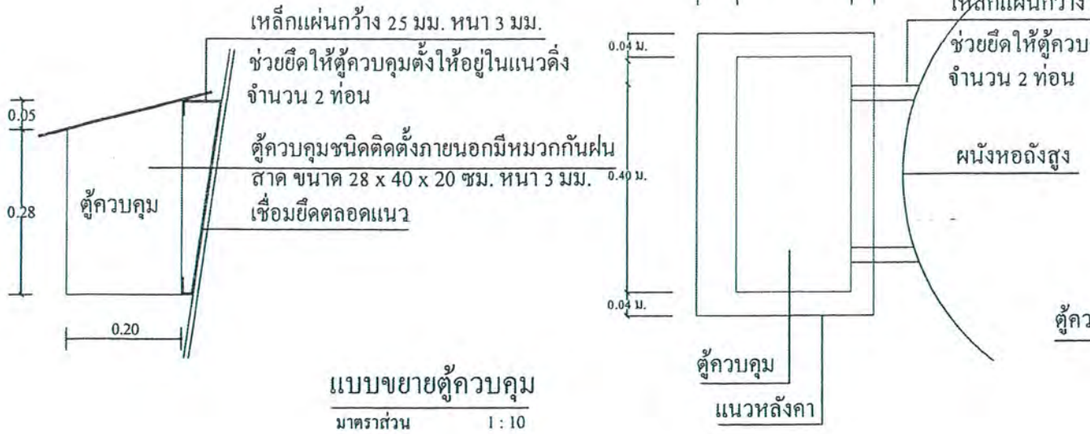
กรมทรัพยากรน้ำ

แบบมาตรฐานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม./วัน

หอถังสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปทรงแชมเปญ) 1

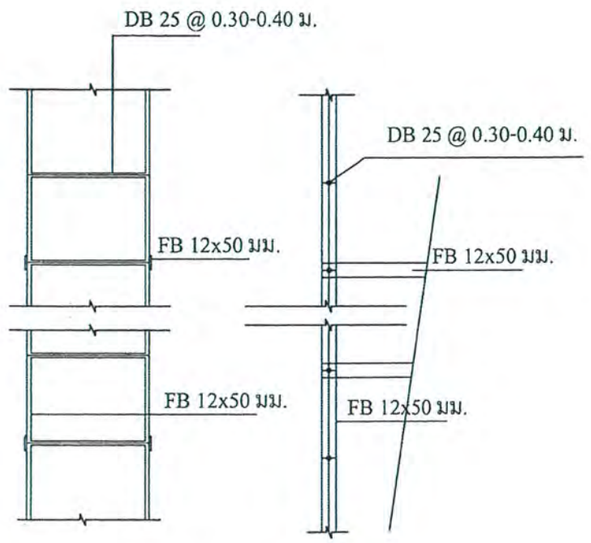
สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ

สำรวจ		ตรวจ/เสนอ	น.ส. สุทธิณี น้อยเหลือ	หนก.
ออกแบบ	คณะทำงาน	ผ่าน	นาย นิทัศน์ สุดดีพงษ์	ผอ.สมก.
แบบเลขที่	ลอน.มฐ. 031/3 แผ่นที่ 7/16	เห็นชอบ	นาย อำมาตย์ สุธรรมจิต	ผอ.สอน.



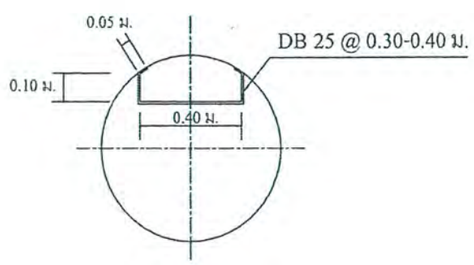
แบบขยายตู้ควบคุม

มาตราส่วน 1 : 10

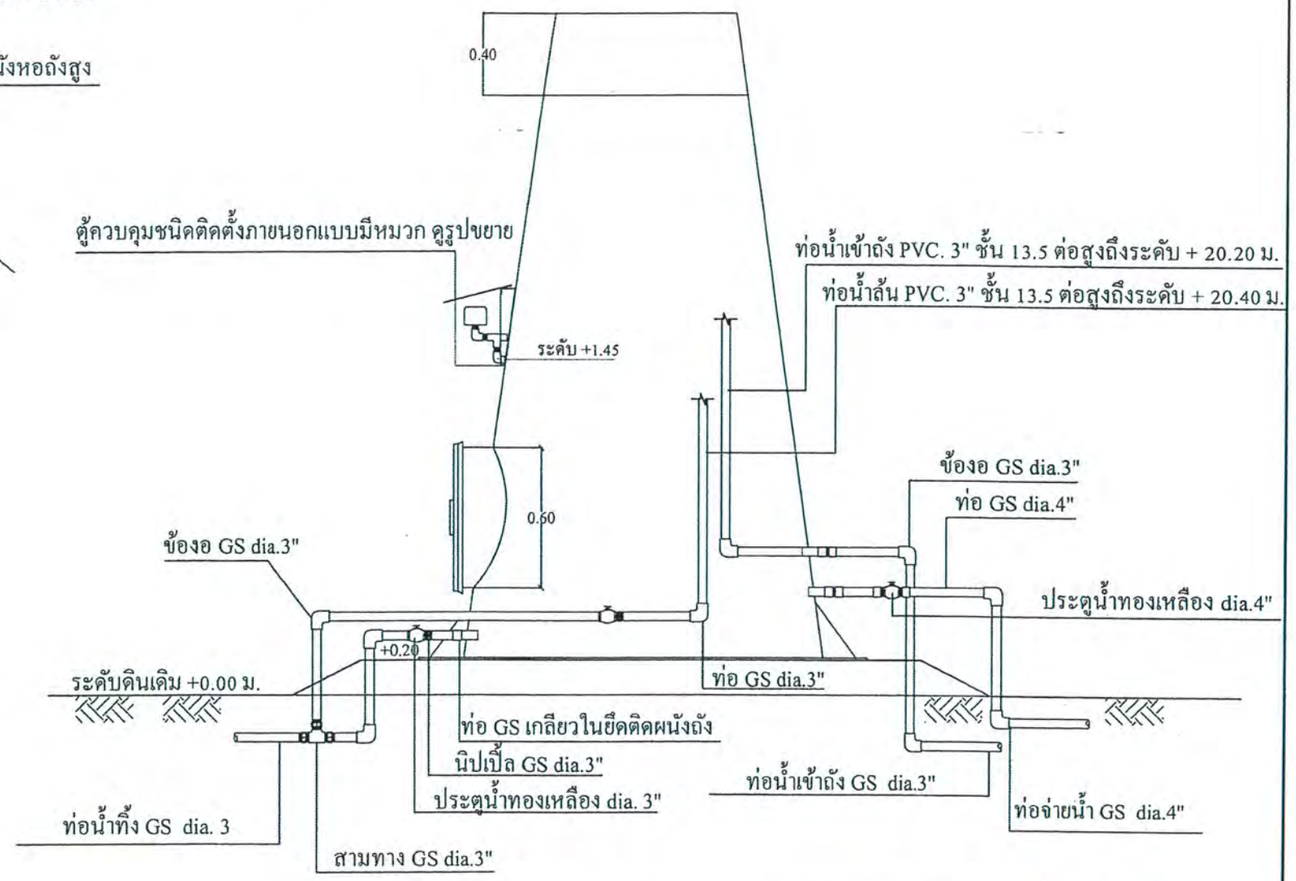


แบบขยายบันได ภายในหอถังสูง

มาตราส่วน 1 : 20

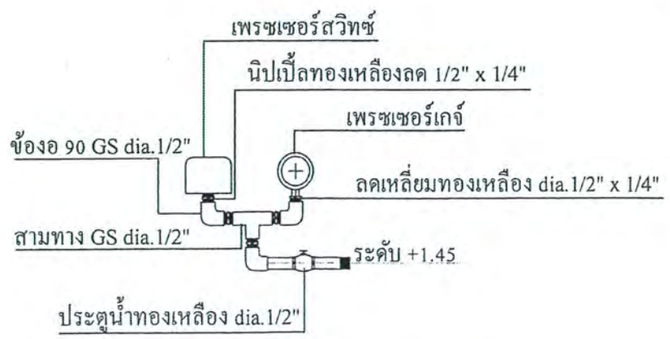


รูปขยายบันไดภายในส่วน column



แบบแสดงการเดินท่อในหอถังสูง

มาตราส่วน 1 : 25



แบบขยายสวิทซ์ควบคุมและเกจ์วัดความดัน

สำเนาถูกต้อง

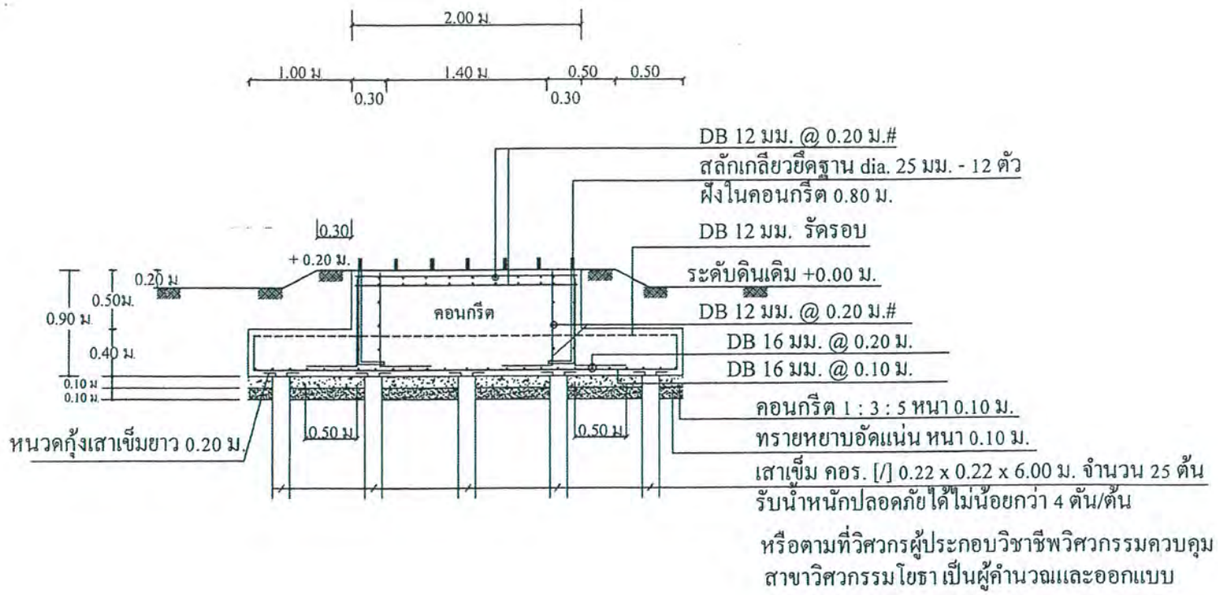
(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

กรมทรัพยากรน้ำ

แบบมาตรฐานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม./วัน
หอถังสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปถ้วยทรงเปญ) 2

สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ

สำรวจ		ตรวจ/เสนอ	น.ส. สุทธิณี น้อยเหลือ	หนก.
ออกแบบ	คณะทำงาน	ผ่าน	นาย นิทัศน์ สุดดีพงษ์	ผอ.สมก.
แบบเลขที่	สอน.มฐ. 031/3 แผ่นที่ 8/16	เห็นชอบ	นาย อำมาตย์ สุธรรมจัด	ผอ.สอน.

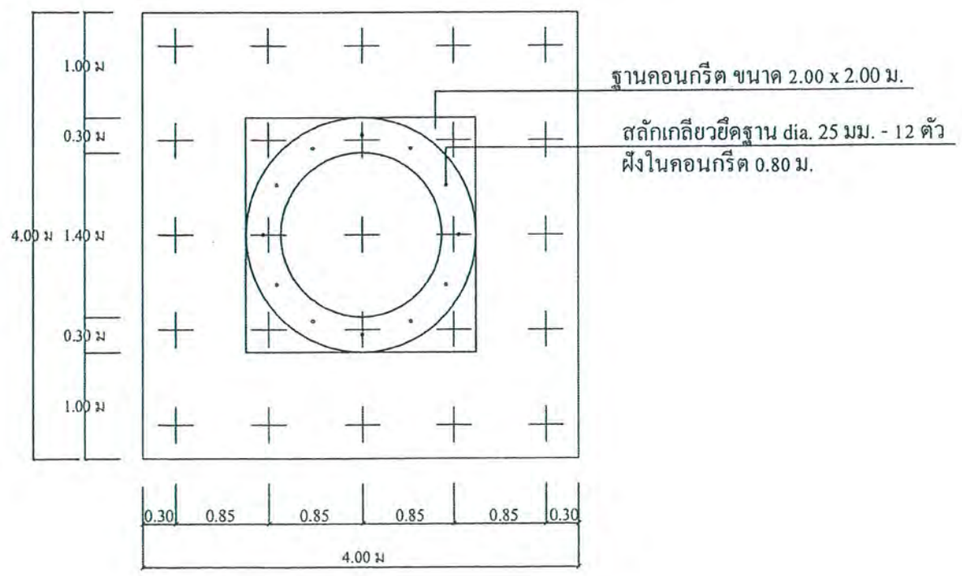


รายละเอียดการเลือกใช้ชนิดของฐานรากให้เหมาะสมกับการรับน้ำหนักของชั้นดินในตำแหน่งที่ดำเนินการก่อสร้างหอถังสูง

- การติดตั้งหอถังสูงต้องตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ 1. การติดตั้งบริเวณพื้นที่ที่หินแข็งอยู่ตื้น หรือผิวดินทรายเนื้อแน่น 2. การติดตั้งบริเวณพื้นที่ที่หินแข็งอยู่ลึก หรือพื้นดินอ่อน
- การทดสอบคุณลักษณะการรับน้ำหนักของชั้นดินในเบื้องต้น มีรายละเอียดดังนี้
  ใช้เหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 1 นิ้ว ตอกหยั่งประสิทธิภาพการรับน้ำหนักของชั้นดินในพื้นที่ก่อสร้างฐานราก ระยะจมของเหล็กที่ตอกโดยรวมกรณีที่มากกว่า 1.00 เมตร ให้เลือกฐานรากหอถังสูงแบบชนิดเสาเข็ม และเลือกฐานรากหอถังสูงแบบชนิดฐานแผ่ (ตามแบบชนิดมีเสาเข็ม โดยตัดเสาเข็มออก) ในกรณีที่ระยะของเหล็กตอกโดยรวมมีระยะไม่เกิน 1.00 เมตร โดยกำหนดให้เหล็กตั้งไว้ในสถานที่ตอก
- ไม่ก่อสร้างบนชั้นดินอ่อนหรือดินถมใหม่
- งานคอนกรีตต้องใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทที่1 โดยมีคุณภาพตาม มอก. 15 เล่ม 1-2532 และต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่ต่ำกว่า 240 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐาน รูปทรงลูกบาศก์ ขนาด 15x15x15 ซม. ที่อายุ 28 วัน
- การเก็บตัวอย่างหล่อลูกบาศก์คอนกรีตอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง ครั้งละ 3 ตัวอย่าง พร้อมเขียนวันเดือนปี และค่าการยุบตัว บนแท่งตัวอย่างเพื่อทดสอบการรับแรงอัดของคอนกรีต

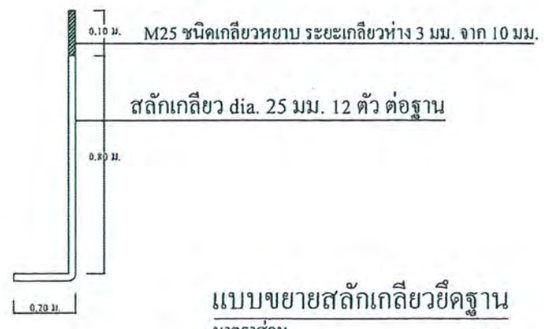
รูปตัดฐานรากหอถังสูง แบบมีเสาเข็มและไม่มีเสาเข็ม

มาตราส่วน 1 : 50



แบบขยายฐานรากหอถังสูง แบบมีเสาเข็มและไม่มีเสาเข็ม

มาตราส่วน 1 : 50



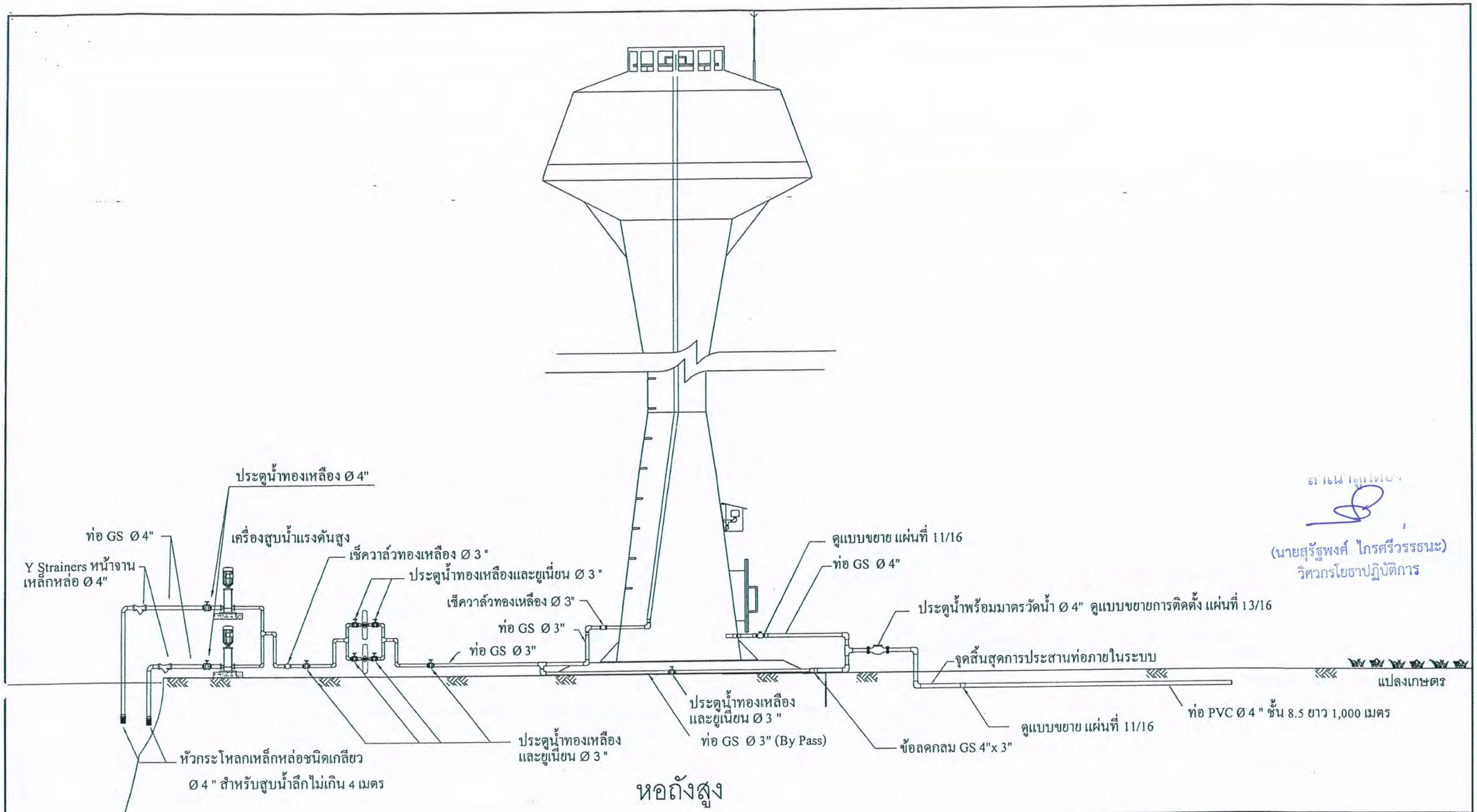
แบบขยายสลักเกลียวยึดฐาน

มาตราส่วน 1 : 50

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

กรมทรัพยากรน้ำ แบบมาตรฐานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม./วัน หอถังสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปทรงแชมเปญ) 3				
สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ				
สำรวจ		ตรวจ/เสนอ	น.ส. สุทธิณี น้อยเหลือ	หนก.
ออกแบบ	คณะทำงาน	ผ่าน	นาย นิทัศน์ สุดดีพงษ์	ผอ.สมก.
แบบเลขที่	สอน.มฐ. 031/3 แผ่นที่ 9/16	เห็นชอบ	นาย อำมาตย์ สุธรรมจัง	ผอ.สอน.



(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

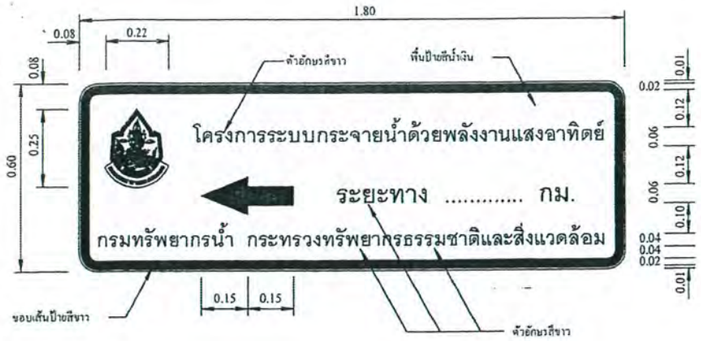
รูปแสดงรายละเอียดท่อและอุปกรณ์ระบบสูบจ่ายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

กรมทรัพยากรน้ำ

แบบมาตรฐานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม./วัน
รูปแสดงรายละเอียดท่อและอุปกรณ์ระบบสูบจ่ายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์

สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ

สำรวจ		ตรวจ/เสนอ	น.ส. สุทธิณี น้อยเหลือ	หนก.
ออกแบบ	คณะทำงาน	ผ่าน	นาย นิทัศน์ สุดดีพงษ์	ผอ.สมก.
แบบเลขที่	สอน.มฐ. 031/3 แผ่นที่ 10/16	เห็นชอบ	นาย อำมาตย์ สุธรรมจ	ผอ.สอน.

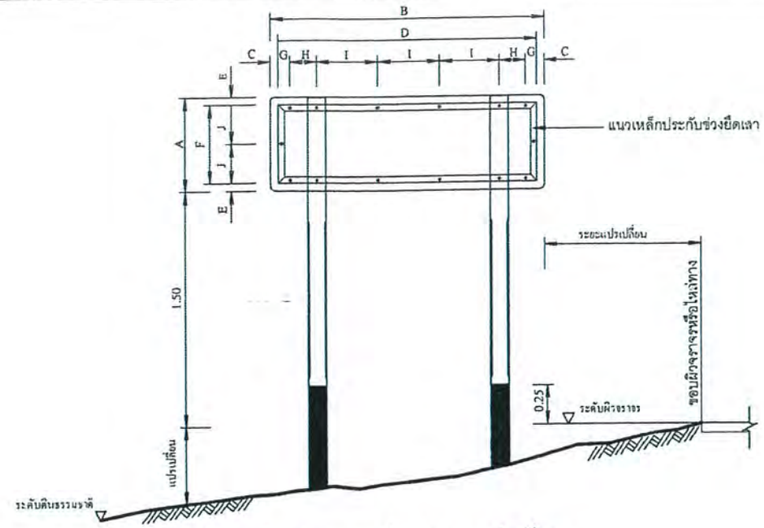


ป้ายแนะนำโครงการ

มาตราส่วน 1:10

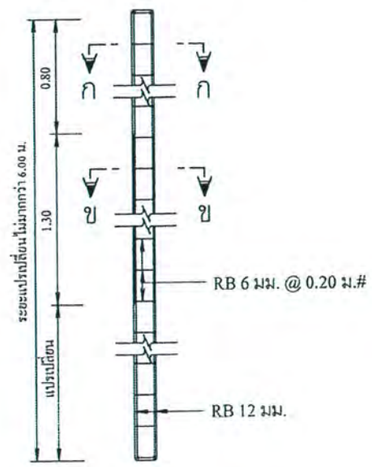
รูปขยายตราสัญลักษณ์

มาตราส่วน 1:5



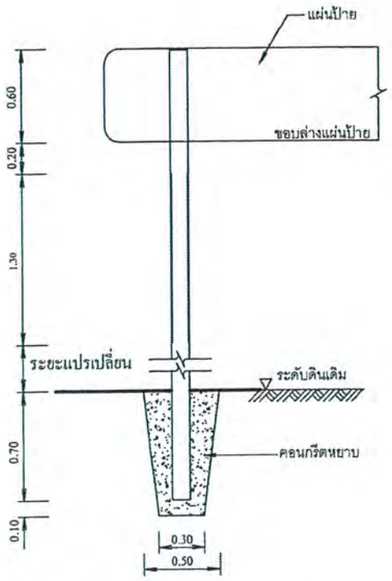
รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย

มาตราส่วน 1:20



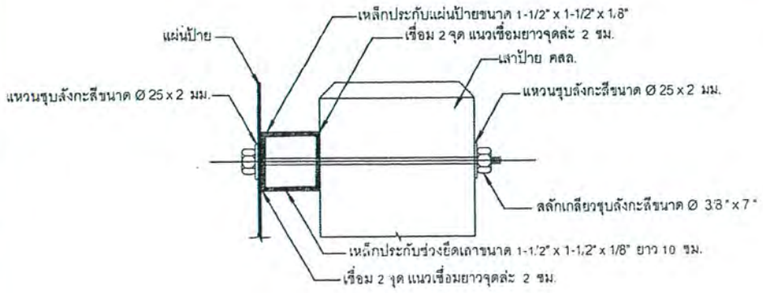
รายละเอียดเสาป้าย คสล.

มาตราส่วน 1:20



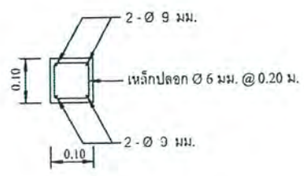
รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย

มาตราส่วน 1:20



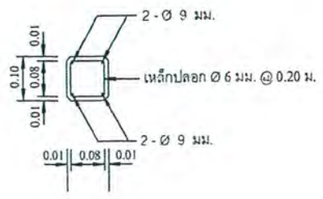
รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:10



รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:10

พื้นตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำ
ใช้แผ่นสะท้อนแสงสีน้ำเงิน(มอก.606-2529)
ส่วนเส้นขอบ ตัวอักษร ตราสัญลักษณ์ สีขาว
พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ระบบ ink jet

รูปขยาย ตราสัญลักษณ์

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. ป้ายชื่อโครงการ ใช้แผ่นเหล็กอาบสังกะสีตาม มอก.50 ความหนา 1.20 มม.
2. การยึดแผ่นป้ายกับเสาป้าย ให้เป็นไปตามตารางดังนี้

ชนิดป้าย	ขนาดป้าย (ซม.)		ระยะต่าง ๆ (ซม.)							
	กว้าง A	ยาว B	C	D	E	F	G	H	I	J
ป้ายแนะนำโครงการ	60	180	5	170	5	50	7.5	1.75	40	25

3. เหล็กประกับแผ่นป้ายเป็นชนิดเหล็กฉาก ขนาด 1-1/2"x1-1/2"x1/8" ซึ่งทาสีกันสนิมตาม มอก. 389 และทาสีเทา
4. เสาป้ายเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ส่วนผสมคอนกรีต 1:2:4 โดยน้ำหนัก และคอนกรีต 1 ลบ.ม. ต้องใช้ปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 300 กก.
5. เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กกลม มีคุณภาพตาม มอก. 20 ชั้น SR - 24หรือ มอก. 747
6. สี
   6.1 พื้นป้ายลักษณะโครงการ ใช้สีน้ำเงิน โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
   6.2 ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ และเส้นขอบป้าย ใช้สีขาว โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
   6.3 ด้านหลังแผ่นป้ายพ่นสีรองพื้นจับเหล็กแล้วพ่นสีเทาแห้งเร็วทับอีก 1 ชั้น
7. เสาป้าย คสล. ขนาด 0.15x0.15 ท่อนบนทาสีขาว ท่อนล่างทาสีดำ ส่วนที่ฝังดินเทคอนกรีตหยาบ ส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร ซึ่งมีส่วนยุบตัว (SLUMP) ไม่เกิน 10 ซม. และสีเสาป้ายใช้สีตาม มอก. 327
8. ข้อความ ให้จัดระยะของข้อความอยู่บนกึ่งกลางบรรทัด
   8.1 บรรทัดแรกด้านบนของแผ่นป้าย เป็นข้อความบอกชื่อโครงการ
   8.2 บรรทัดที่2 เป็นข้อความบอกระยะทาง โดยคิดระยะทางประมาณ จากจุดที่ตั้งแผ่นป้ายถึงที่ตั้งโครงการ
9. ป้ายแนะนำโครงการ ให้ติดตั้งจุดเริ่มต้นบริเวณทางเข้าโครงการ และทางแยกเข้าโครงการ ที่สามารถเห็นได้อย่างเด่นชัด โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
10. มิติต่างๆกำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

มาตราส่วน 1:5
0 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50

มาตราส่วน 1:10
0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00

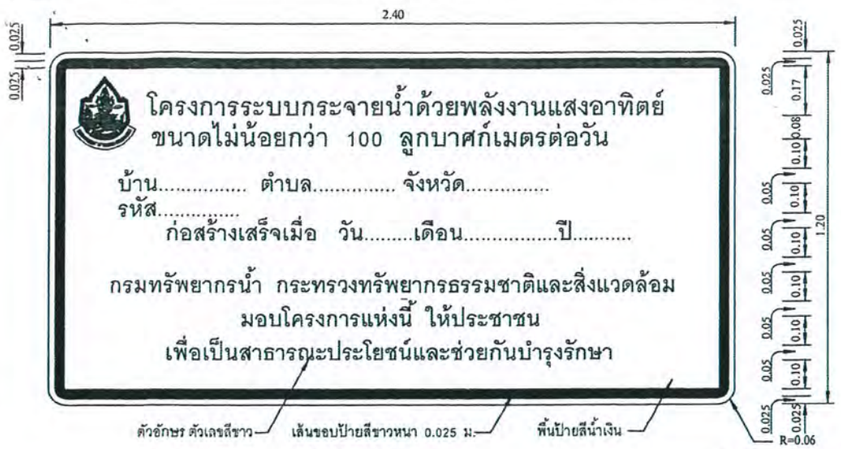
มาตราส่วน 1:20
0 0.50 1.00 1.50 2.00

กรมทรัพยากรน้ำ

แบบมาตรฐานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม./วัน
รูปแสดงป้ายแนะนำโครงการ (แบบมาตรฐานป้าย)

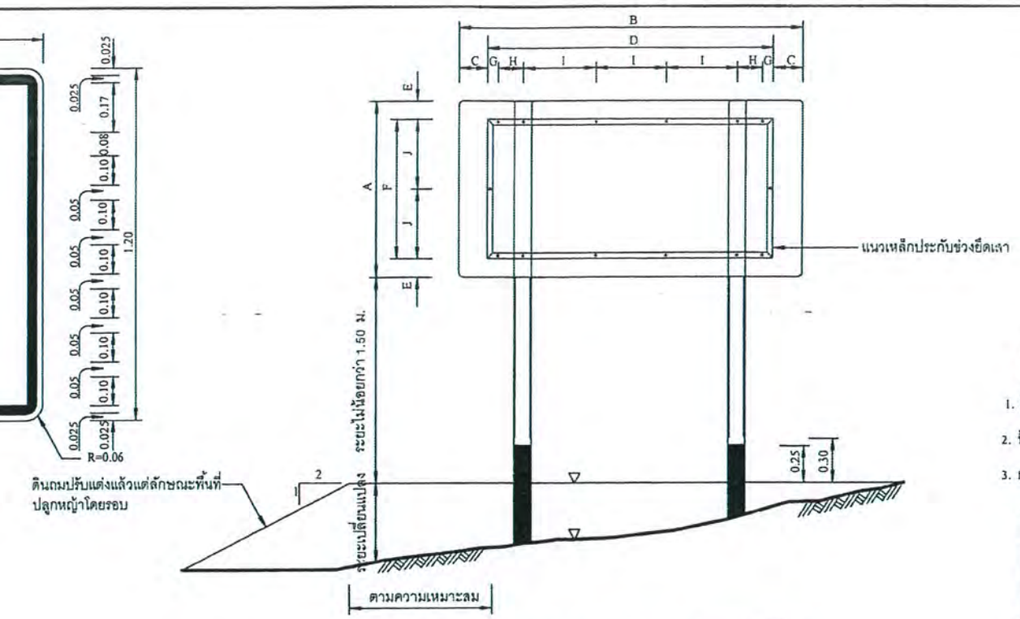
สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ

สำรวจ		ตรวจ/เสนอ	น.ส. สุทธิณี น้อยเหลือ	หนก.
ออกแบบ	คณะทำงาน	ผ่าน	นาย นิทัศน์ สุดดีพงษ์	ผอ.สมก.
แบบเลขที่	สอน.มรฐ. 031/3 แผ่นที่ 14/16	เห็นชอบ	นาย อำมาตย์ สุธรรมจิตต	ผอ.สอน.



ป้ายโครงการ

มาตราส่วน 1:10



รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย

มาตราส่วน 1:20

พื้นตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำ
ใช้แผ่นสะท้อนแสงสีน้ำเงิน มอก.606-2529
เส้นขอบ ตัวอักษร ตราสัญลักษณ์ใช้สีขาว
พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ระบบ Ink Jet

รูปขยาย ตราสัญลักษณ์

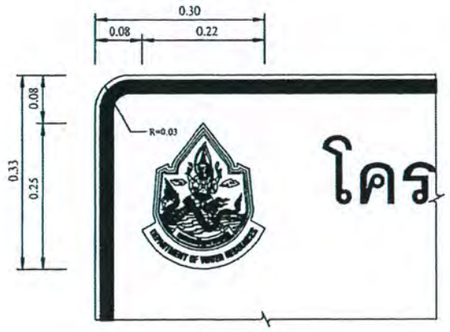
ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากจะแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ป้ายชื่อโครงการ ใช้แผ่นเหล็กอาบสังกะสีตาม มอก.50 ความหนา 1.20 มม.
3. การยึดแผ่นป้ายกับเสาป้าย ให้เป็นไปตามตารางดังนี้

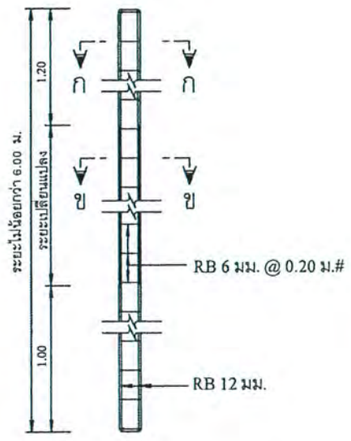
ขนาดป้าย(ซม.)		ระยะต่าง ๆ (ซม.)							
กว้าง A	ยาว B	C	D	E	F	G	H	I	J
120	240	20	200	12.5	95	7.5	17.5	50	47.5

4. เหล็กประกับแผ่นป้ายเป็นชนิดเหล็กฉาก ขนาด 1-1/2"x1-1/2"x1/8" ซึ่งทาสีกันสนิมตาม มอก. 389 และทาสีเทา
5. เสาป้ายเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ส่วนผสมคอนกรีต 1:2:4 โดยน้ำหนัก และคอนกรีต 1 ลบ.ม. ต้องใช้ปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 300 กก.
6. เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กกลม มีคุณภาพตาม มอก. 20 ชั้น SR - 24หรือ มอก. 747
7. สี
   7.1 พื้นป้ายลักษณะโครงการ ใช้สีน้ำเงิน โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
   7.2 ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ และเส้นขอบป้าย ใช้สีขาว โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
   7.3 ด้านหลังแผ่นป้ายทั้งสีรองพื้นจับเหล็กแล้วพ่นสีเทาแห้งเร็วทับอีก 1 ชั้น
8. เสาป้าย คสล. ขนาด 0.15x0.15 ท่อนบนทาสีขาว ท่อนล่างทาสีดำ ส่วนที่ฝังดินเทคอนกรีตหยาบ ส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร ซึ่งมีส่วนยุบตัว (SLUMP) ไม่เกิน 10 ซม. และสีเสาป้ายใช้สีตาม มอก. 327
9. ป้ายโครงการ ให้ติดตั้งในสถานที่สามารถมองเห็นได้อย่างเด่นชัด โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง



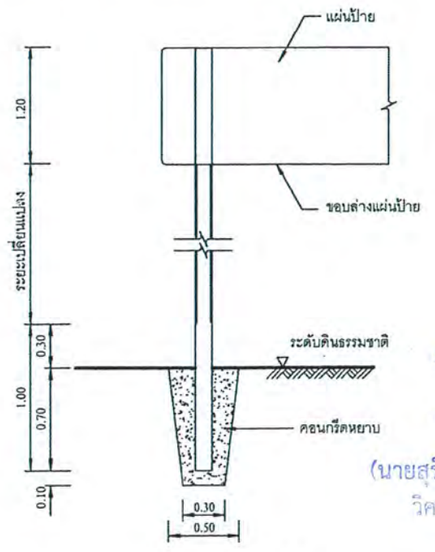
รูปขยายตราสัญลักษณ์

มาตราส่วน 1:5



รายละเอียดเสาป้าย คสล.

มาตราส่วน 1:20

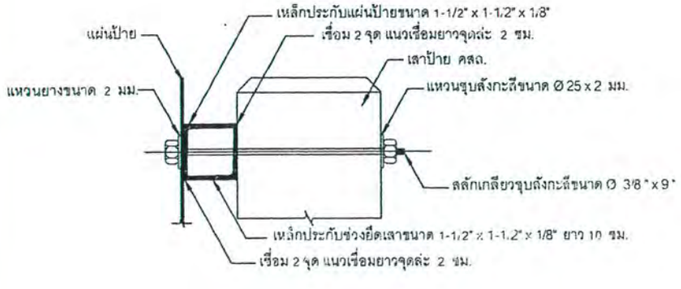


รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย

มาตราส่วน 1:20

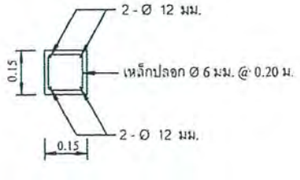
สำเนาถูกต้อง
(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

มาตราส่วน 1:5 (0 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50)
มาตราส่วน 1:10 (0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00)
มาตราส่วน 1:20 (0 0.50 1.00 1.50 2.00)



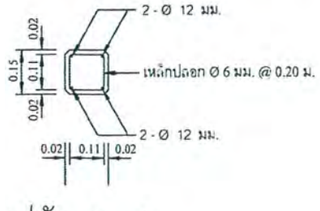
รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:10



รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:10

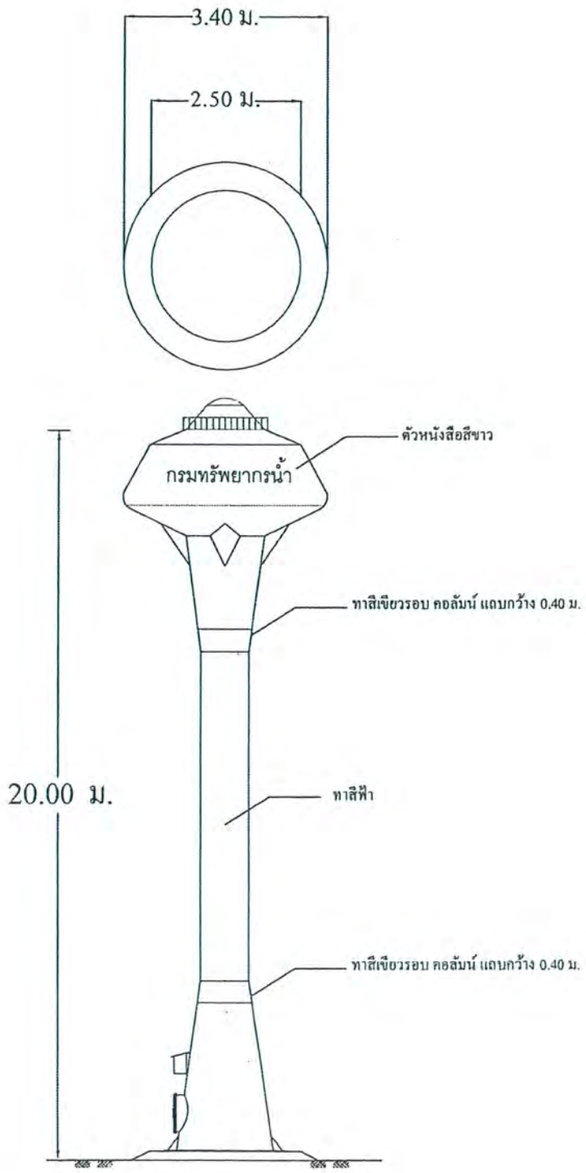
กรมทรัพยากรน้ำ

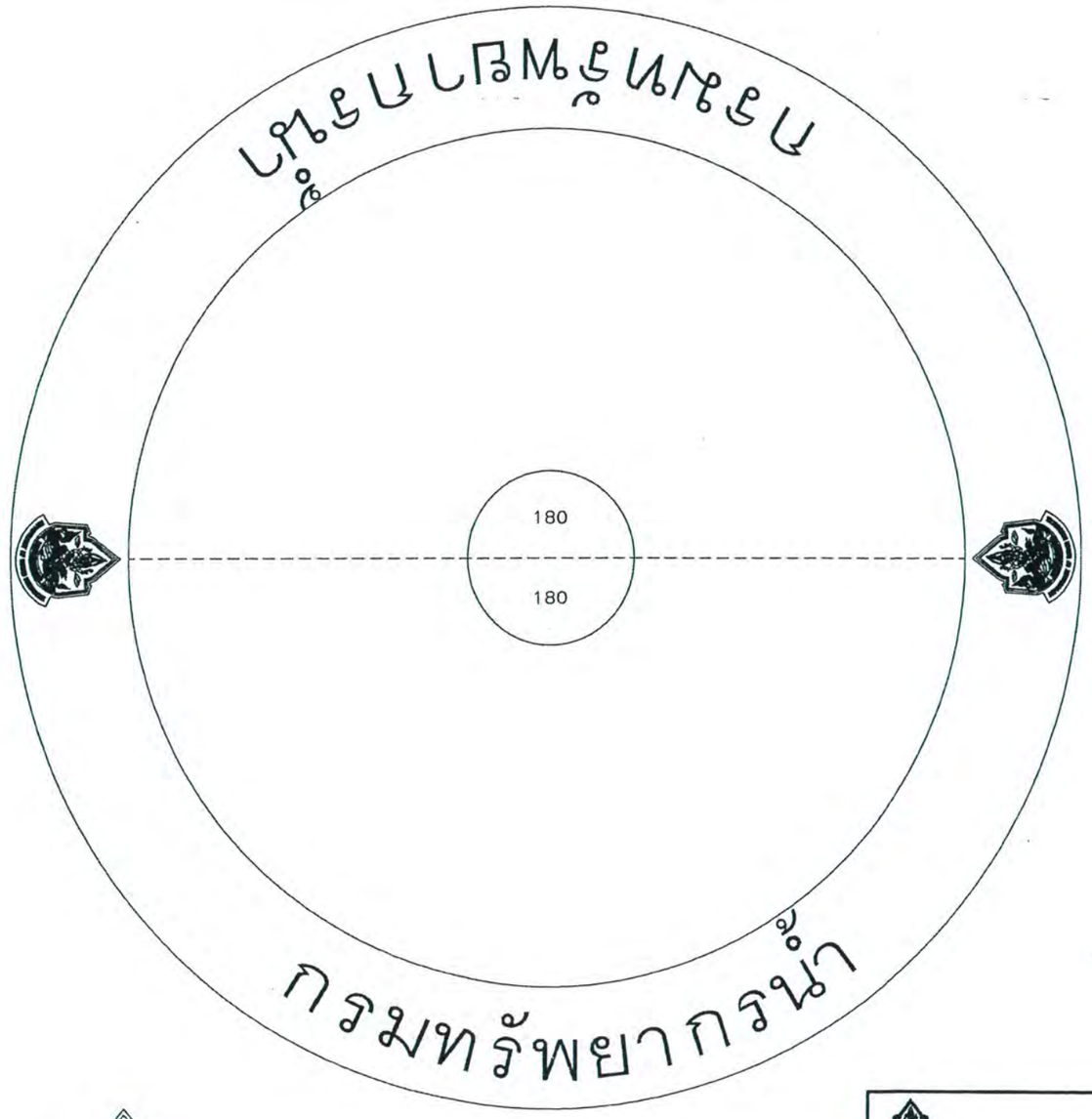
แบบมาตรฐานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม./วัน

รูปแสดงป้ายชื่อโครงการกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (แบบมาตรฐานป้าย)

สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ

สำรวจ		ตรวจ/เสนอ	น.ส. สุทธิณี น้อยเหลือ	หนก.
ออกแบบ	คณะทำงาน	ผ่าน	นาย นิทัศน์ สุดดีพงษ์	ผอ.สมก.
แบบเลขที่	สอน.มรฐ. 031/3 แผ่นที่ 15/16	เห็นชอบ	นาย อำมาตย์ สุธรรมจัก	ผอ.สอน.





สำเนาถูกต้อง

(นายสุรัฐพงศ์ ไกรศรีวรรธนะ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

รูปขยายตรากรมทรัพยากรน้ำ

กรมทรัพยากรน้ำ

แบบมาตรฐานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลบ.ม./วัน

รูปขยายแสดงขนาดตราและชื่อกรมทรัพยากรน้ำบนถังกระจายน้ำ

สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ

สำรวจ		ตรวจ/เสนอ	น.ส. สุทธิณี น้อยเหลือ	หนก.
ออกแบบ	คณะทำงาน	ผ่าน	นาย นิทัศน์ สุดดีพงษ์	ผอ.สมก.
แบบเลขที่	สอน.มฐ. 031/3 แผ่นที่ 16/16	เห็นชอบ	นาย อำมาตย์ สุธรรมจารี	ผอ.สอน.