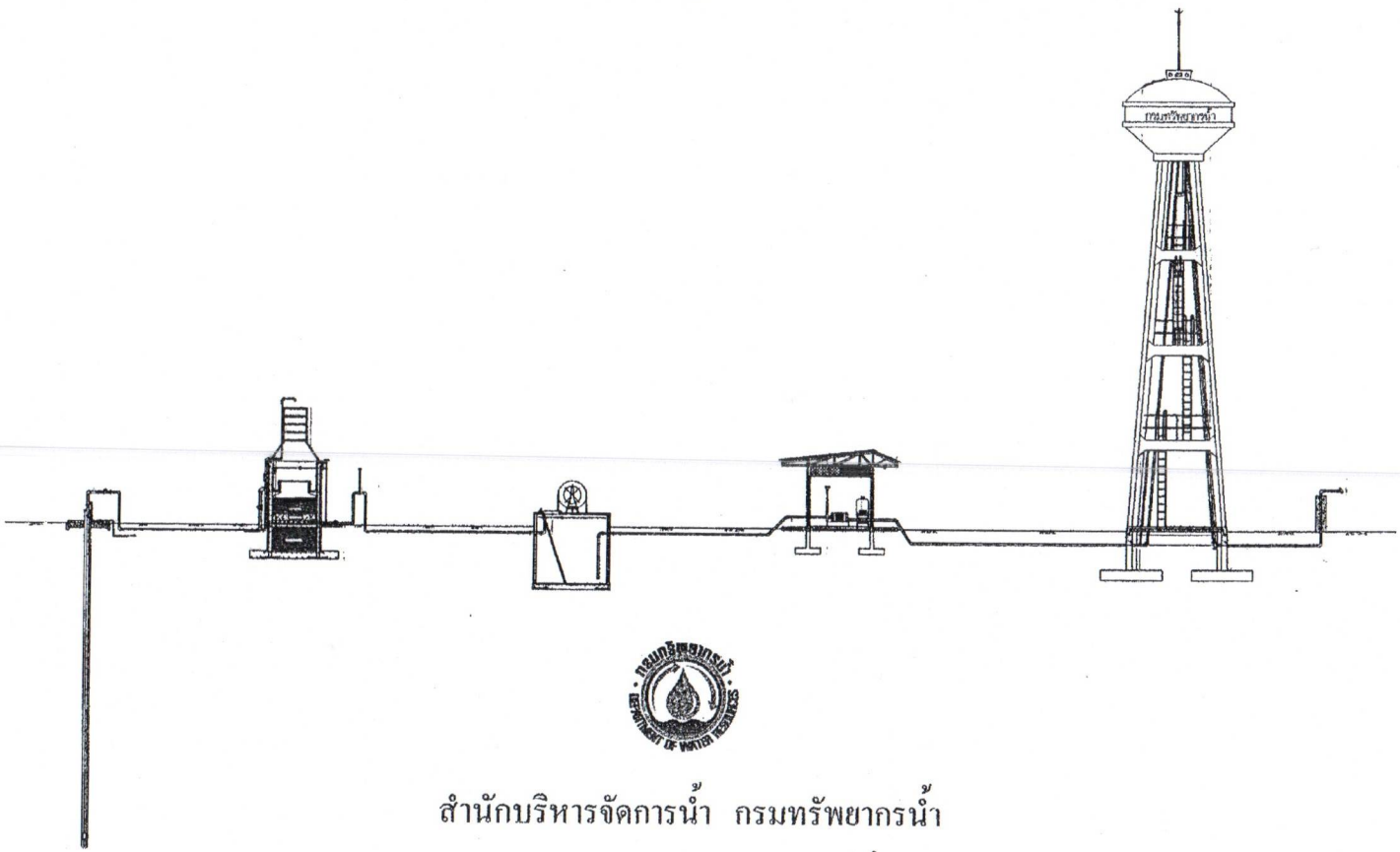
แบบมาตรฐานระบบประปาหมู่บ้าน แบบบาดาลขนาดกลาง



สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พฤศจิกายน 2546

บทนำ

ระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาลขนาดกลาง

ระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาลขนาดกลาง เป็นระบบประปาที่นำน้ำจากบ่อบาดาล โดยใช้เครื่องสูบน้ำแบบซับเมิสซิเบิ้ล นำมาผ่านขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ โดยการกำจัดสนิมเหล็กซึ่งใช้ถังกรองสนิมเหล็ก นำน้ำที่ผ่านกระบวนการกรองและกำจัดสนิมเหล็กแล้วเก็บเข้าสู่ถังน้ำใส และทำการฆ่าเชื้อโรคด้วยสารละลายคลอรีน โดยสูบจ่ายไปยังถังน้ำใสหรืออัดเข้าเส้นท่อขึ้นหอถังสูง จากนั้นทำการสูบน้ำจากถังน้ำใสด้วยเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่งขึ้นหอถังสูง แล้วจ่ายน้ำสะอาดจากหอถังสูงลงสู่ท่อจ่ายน้ำประปา เพื่อจ่ายน้ำให้แก่ประชาชนในหมู่บ้าน ได้มีน้ำใช้ในการอุปโภคและบริโภค โดยการจ่ายน้ำตามท่อผ่านมาตรวัดน้ำ

เงื่อนไขในการพิจารณาคัดเลือกระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาลขนาดกลาง

1. มีบ่อบาดาลที่มีปริมาณน้ำพอเพียงต่อการผลิตน้ำประปา
2. มีระบบไฟฟ้าในหมู่บ้าน
3. มีบริเวณที่ดินที่จะก่อสร้างระบบประปาหมู่บ้าน ขนาดประมาณ 15 X 15 ตารางเมตร เป็นที่สาธารณะ หรือที่บริจาค
4. มีจำนวนผู้ใช้น้ำ 51 -120 หลังคาเรือน
5. เป็นหมู่บ้านที่อยู่นอกเขตเทศบาล

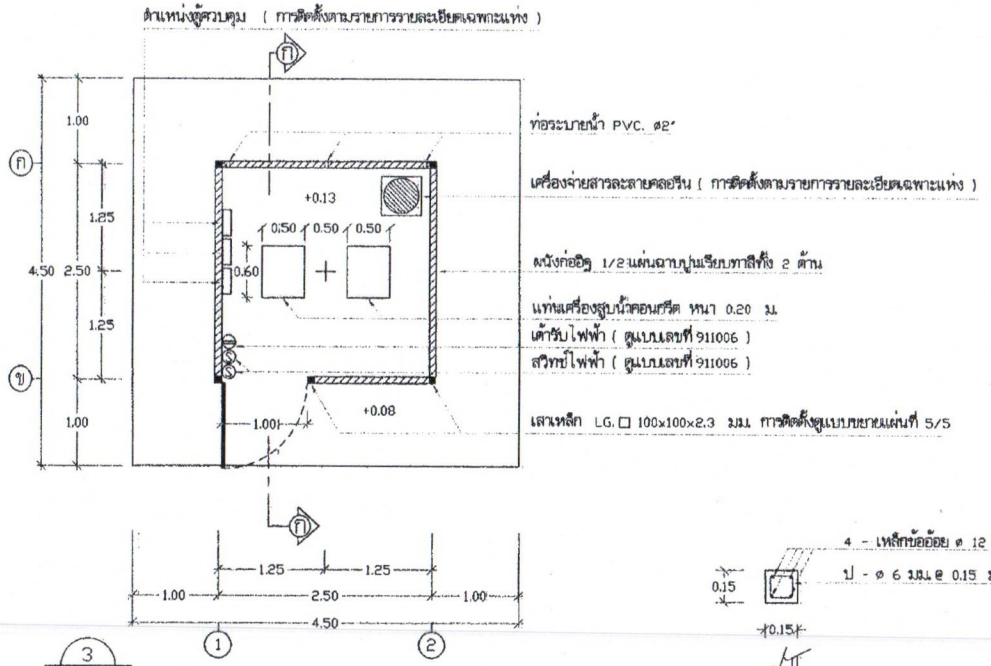
รูปแบบสิ่งก่อสร้างระบบประปาหมู่บ้านแบบบาดาลขนาดกลาง โดยทั่วไปประกอบด้วย

1. บ่อบาดาลและเครื่องสูบน้ำดิบ
2. ระบบกรองน้ำบาดาล ขนาด 7 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง
3. ถังน้ำใส ขนาด 20 ลูกบาศก์เมตร
4. โรงสูบน้ำดี พร้อมเครื่องสูบน้ำดี
5. หอถังสูง ขนาด 15 ลูกบาศก์เมตร
6. ระบบฆ่าเชื้อโรคด้วยสารละลายคลอรีน
7. ท่อแมนจ่ายน้ำประปา

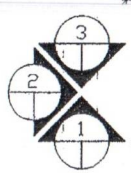
แบบมาตรฐานระบบประปาหมู่บ้าน แบบบาดาลขนาดกลาง

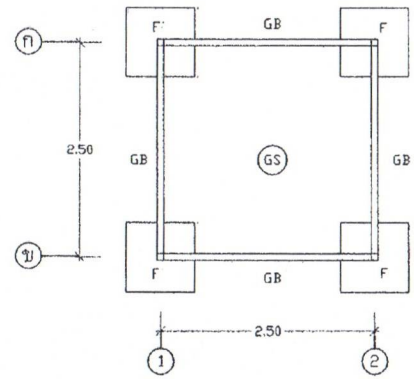
สารบัญ

ลำดับที่	แบบเลขที่	แบบแสดง	แผ่นที่	รวม
1	412002	- โรงสูบน้ำ	1 - 5	5
2	1211007	- ระบบกรองน้ำบาดาล ขนาด 7 $ม^3$. / ชม.	1 - 5	5
3	2111020	- ถังน้ำใส ขนาด 20 $ม^3$.	1 - 5	5
4	3111015	- หอถังสูง ขนาด 15 $ม^3$.	1 - 14	14
5	911001	- การประสานท่อและอุปกรณ์ประปา	1 - 5	5
6	911004	- การประสานท่อระหว่างระบบ	1 - 1	1
7	911006	- การประสานท่อภายในโรงสูบน้ำ - การติดตั้งเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง และตู้ควบคุม	1 - 1	1
8	911007	- การประสานท่อที่ปากบ่อบาดาล - การติดตั้งเครื่องสูบน้ำแบบซับเมิสซิเบิ้ล	1 - 1	1
9	921001	- ป้ายการประปา , รั้ว , ประตู	1 - 4	4
10	991001	- ป้ายบอกระดับน้ำในถังน้ำใส	1 - 2	2

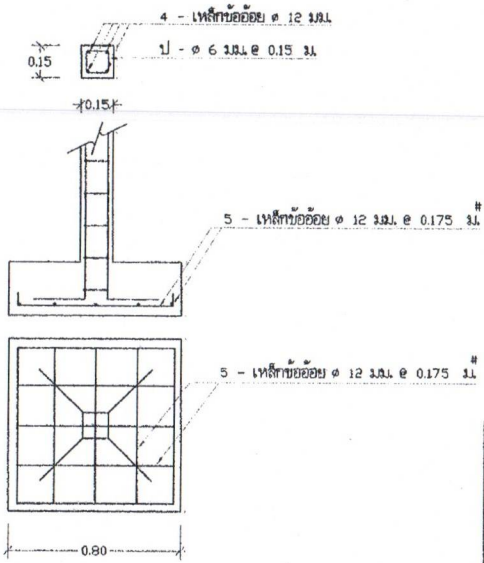


แปลน พื้น | 1 : 50

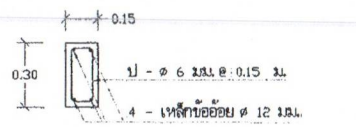




แปลนฐานรากคานคอดิน | 1 : 50



แบบขยาย ฐานราก F | 1 : 20

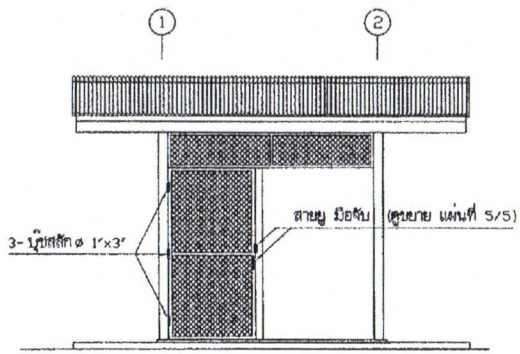


แบบขยายคานคอดิน GB. | 1 : 20

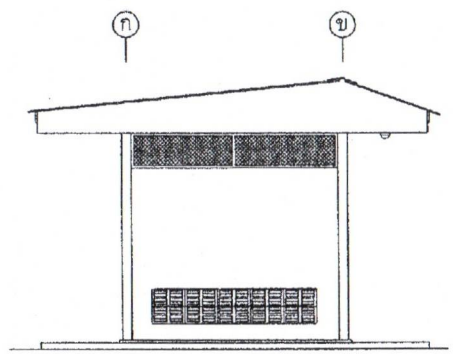
รายการที่ผู้รับจ้างต้องถือปฏิบัติ

1. กำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตตัวอย่าง รูปทรงกระบอกที่มีอายุ 28 วัน เป็นดังนี้
   คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป ไม่น้อยกว่า = 175 กก./ตร.ซม.
   (ส่วนผสม 1 : 2 : 4 โดยปริมาตร ซีเมนต์ ไม่น้อยกว่า 320 กก./ลบ.ม.)
   ค่ายุบตัวของคอนกรีตประมาณ 5-12 ซม. รายละเอียดตามรายการทั่วไป (เล่มสีฟ้า)
2. เหล็กเสริมคอนกรีตมีข้อกำหนดดังนี้
   ขนาด ø6 ม.ม. และ 9 ม.ม. ใช้เกรด SR 24, Fy = 2400 กก./ตร.ซม.
   ขนาด ø12 ม.ม. ขึ้นไปใช้เกรด SD 30, Fy = 3000 กก./ตร.ซม.
3. เหล็กรูปพรรณ: Fy = 2400 กก./ตร.ซม.
4. ให้ผู้รับจ้างทาสีรองฉาบปูน ทาสี อาคารภายนอก ที่อยู่ใต้ดินทั้งหมด

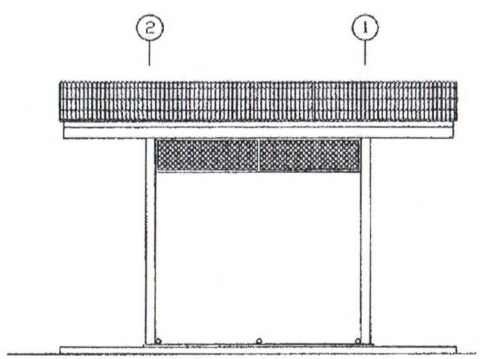
สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ					
แสดงแบบ	โรงสูบน้ำ				
ออกแบบ	กชพิศ ไชทอง		เห็นชอบ		ผอส.
เขียนแบบ	วุฒิ โฉมงาม		อนุมัติ		ผอ.สบจ.
ตรวจ / ปรับปรุง	คุณธรรม ทวีสิทธิ์ / สุนทร บัวนาก				
ปรับปรุง/แก้ไขจาก	แบบเลขที่ 10009				
แบบเลขที่	412002	แผ่นที่ 1/5			



รูปด้าน 1	1 : 50

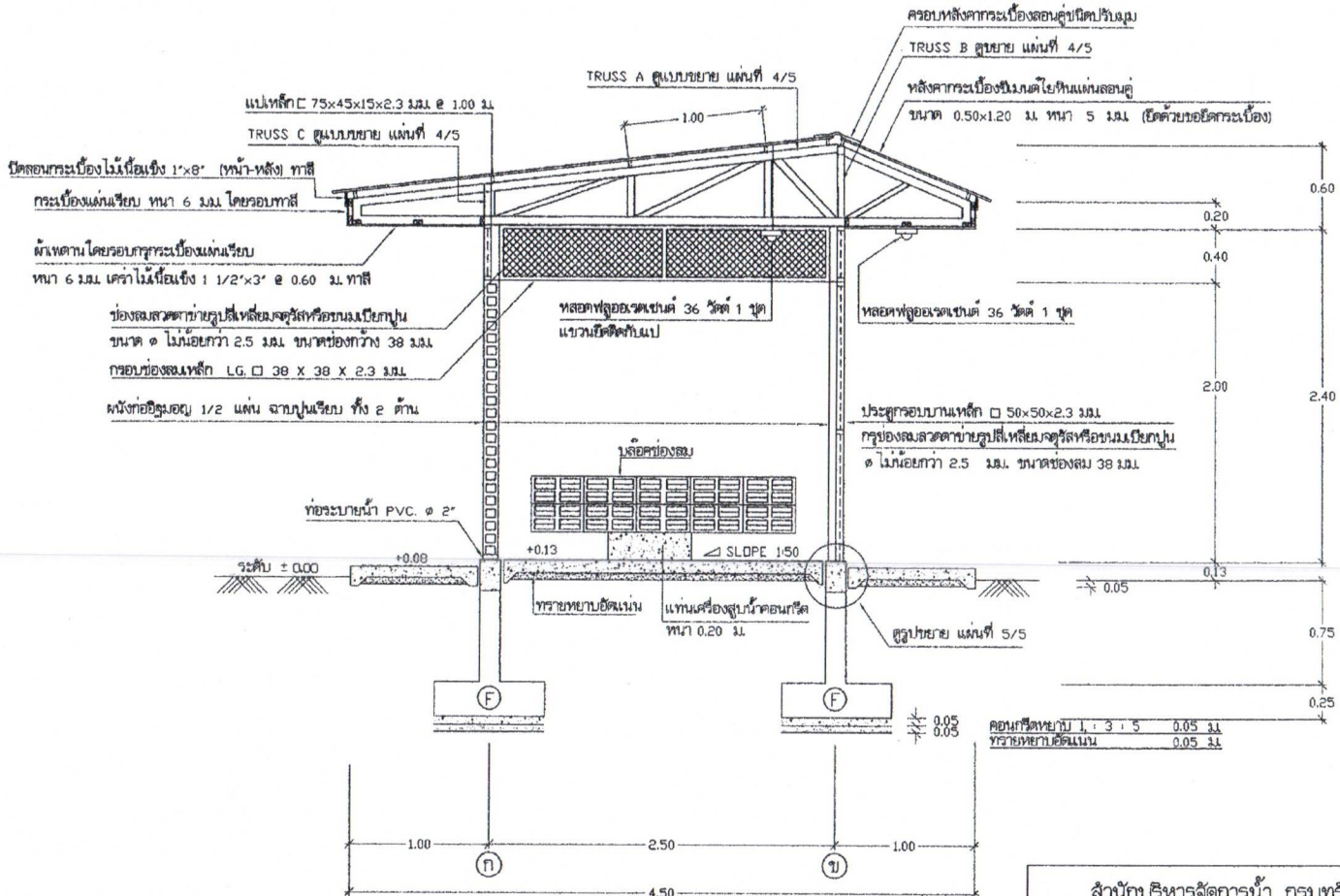


รูปด้าน 2	1 : 50



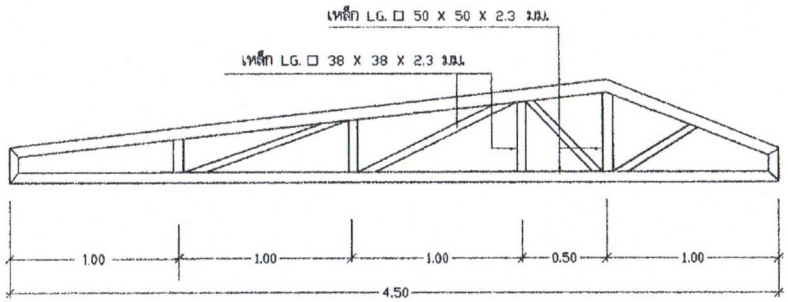
รูปด้าน 3	1 : 50

สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ					
แสดงแบบ	โรงสูบน้ำ				
ออกแบบ	กฤติศ ไททอง		เห็นชอบ		ตรวจ
เขียนแบบ	วุฒิ โรจนงาม		อนุมัติ		ผอ.สบจ.
ตรวจ / ปรับปรุง	คุณยอดชาย ทวีปสังข์ / คุณสุ [illegible]		อนุมัติ		
ปรับปรุง/แก้ไขจาก	แบบเลขที่ 10008				
แบบเลขที่	412002	แผ่นที่ 2/5			

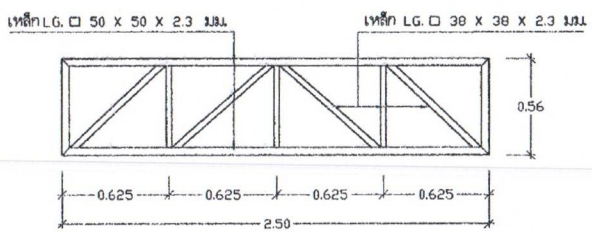


รูปตัด ก - ก | 1 : 30

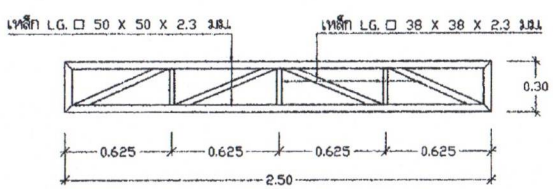
สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ					
แสดงแบบ	โรงสูบน้ำ				
ออกแบบ	กชพัศ ไทยทอง		เห็นชอบ		ผอก.
เขียนแบบ	วุฒิ โถงงาม		อนุมัติ		ผอสบจ.
ตรวจ / ปรับปรุง	สุดเฉลา ทวีสังข์ / สุมาลี [illegible]				
ปรับปรุงแก้ไขจาก	แบบเลขที่ 10008				
แบบเลขที่	412002	แผ่นที่	3/5	วัน / /	



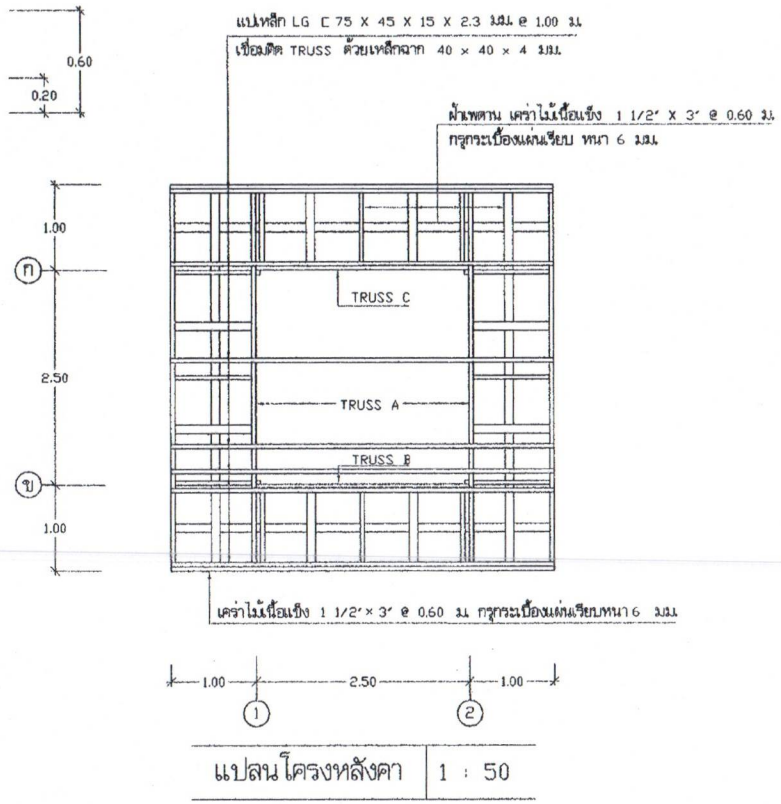
TRUSS A | 1 : 25



TRUSS B | 1 : 25

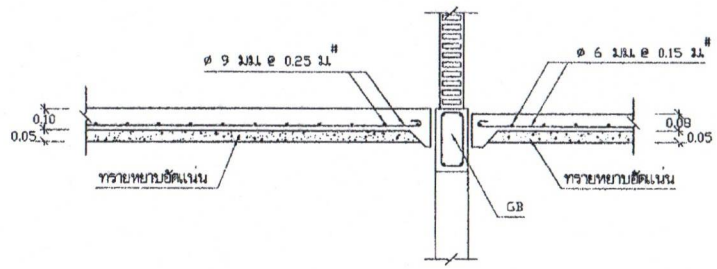


TRUSS C | 1 : 25

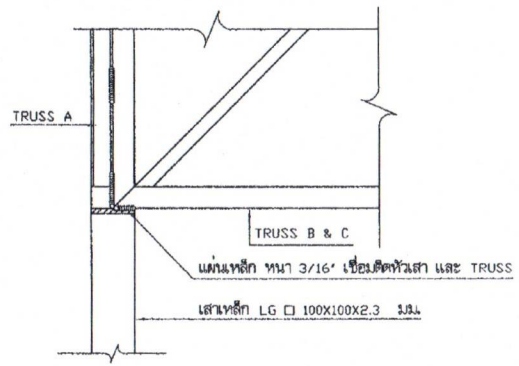


แปลนโครงหลังคา | 1 : 50

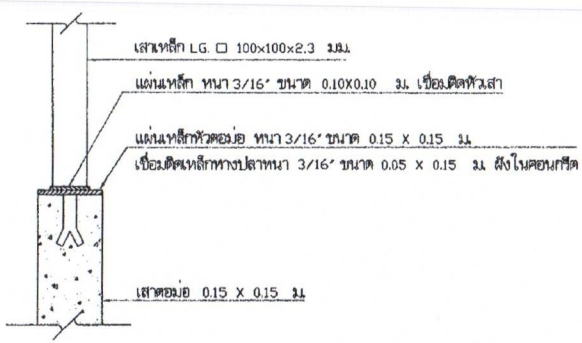
สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ					
แสดงแบบ	โรงสูบน้ำ				
ออกแบบ	กชพิศ ไททอง		เห็นชอบ		ผอง.
เรียงแบบ	วุฒิ โฉมงาม		อนุมัติ		ผอ.สบค.
ควาจ / ปรับปรุง	คุณยอกรวม ทรัพย์ทั่ง / สุมล ปัญญา		อนุมัติ		
ปรับปรุงแก้ไขจาก	แบบเลขที่ 10009				
แบบเลขที่	412002	แผ่นที่ 4/5	สธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ		
			วัน / /		



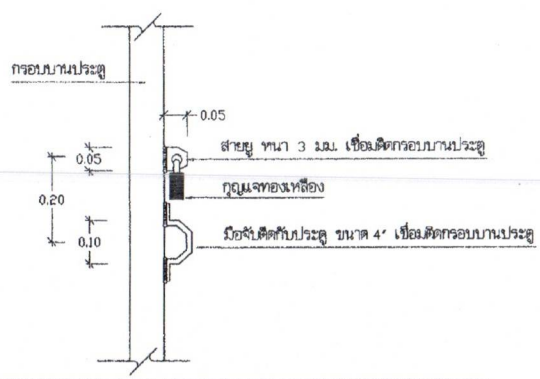
แบบขยาย การเสริมเหล็กพื้น | 1 : 20



แบบขยาย การติดตั้ง TRUSS กับเสา | 1 : 10

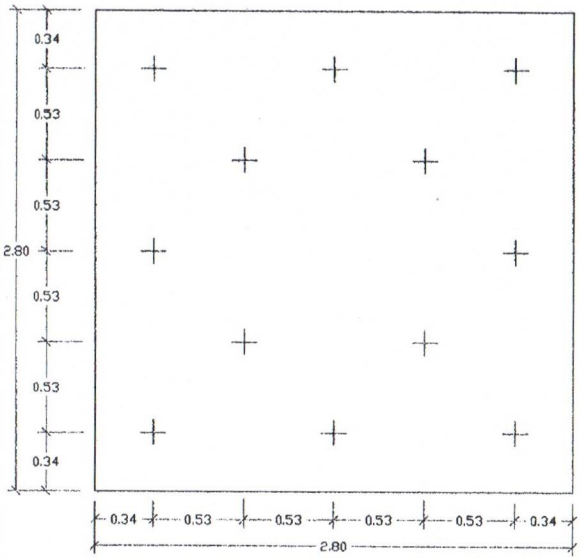


แบบขยาย การติดตั้งเสาเหล็กกับตอม่อ ค.ส.ล. | 1 : 10

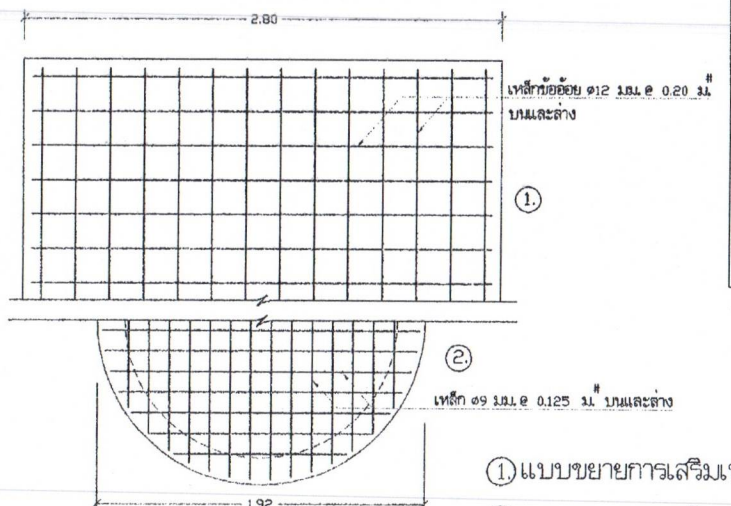


แบบขยาย การติดตั้งสายยูและมือจับ | 1 : 10

สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ					
แสดงแบบ	โรงสูบน้ำ				
ออกแบบ	กชพิศ ไทยทอง		เห็นชอบ		ผอส.
เขียนแบบ	วุฒิ โอมงาม		อนุมัติ		ผอสสบจ.
ตรวจ / ปรับปรุง	คุณธรรม ทวีมีชัย / อุมมะ มีนาทา		อนุมัติ		
ปรับปรุงแก้ไขจาก	แบบเลขที่ 10008				
แบบเลขที่	412002	แผ่นที่ 5/5			



แปลนแสดงตำแหน่งเสาเข็ม | 1:25



แบบขยายการเสริมเหล็ก | 1:25

① แบบขยายการเสริมเหล็กพื้นฐานราก

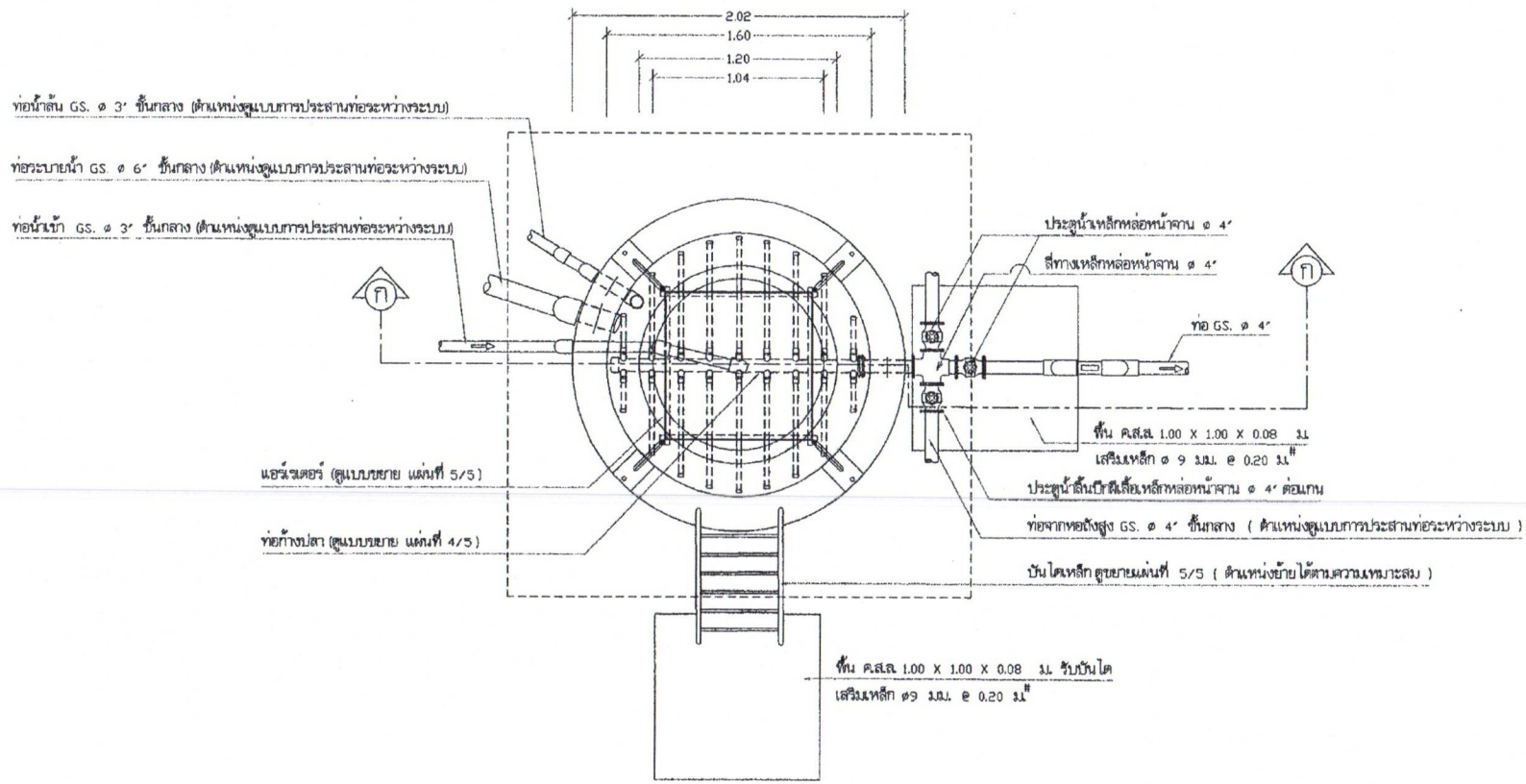
② แบบขยายการเสริมเหล็กพื้นถัง

รายการที่ผู้รับจ้างต้องถือปฏิบัติ

1. ผู้รับจ้างต้องสนอรคาระบบกรองน้ำบาดาล ที่มีโครงสร้างฐานรากเป็นแบบตอกเสาเข็ม และให้ดำเนินการก่อสร้างระบบกรองน้ำบาดาลที่มีโครงสร้างฐานรากเป็นแบบตอกเสาเข็มหรือแบบไม่ตอกเสาเข็ม ตามผลการทดสอบดิน
2. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน ด้วยวิธี Standard Penetration Test โดยทำการสำรวจถึงชั้นดินแข็ง หรือชั้นดินทราย ซึ่งมีรายละเอียดการทดสอบและจำนวนจุดที่จะทดสอบ ตามรายการรายละเอียดเฉพาะแห่ง และรายละเอียดทั่วไป ประกอบแบบแปลนการก่อสร้างระบบประปา จากนั้นส่งผลการทดสอบดิน ซึ่งได้สรุปผลการรับน้ำหนักได้โดยปลอดภัยของดิน และระบุชนิดของฐานรากที่ต้องใช้ โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสาขาวิศวกรรมโยธาประเภทวุฒิวิศวกร จากสภาวิศวกร ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 เป็นผู้รับรองผล ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาตรวจสอบและให้ความเห็นชอบก่อนทำการก่อสร้าง
3. หากผลการทดสอบปรากฏว่าดินสามารถรับน้ำหนักบรรทุกประลัย ได้ไม่น้อยกว่า 12 ตัน/ตารางเมตร ให้ก่อสร้างแบบใช้ฐานแผ่ ผู้รับจ้างไม่ต้องตอกเสาเข็มและให้คืนเงินค่าเสาเข็ม/ค่าตอกเสาเข็ม ตามประมาณการของผู้ออกแบบให้แก่ผู้ว่าจ้าง
4. หากผลการทดสอบปรากฏว่าดินรับน้ำหนักบรรทุกประลัย ได้น้อยกว่า 12 ตัน/ตารางเมตร ผู้รับจ้างต้องทำการตอกเสาเข็ม สำเร็จรูป มีรายละเอียดเสาเข็มดังนี้
   ก. เป็นเสาเข็ม คอนกรีตเสริมเหล็ก ความยาวตามผลการทดสอบดินแต่ต้องไม่น้อยกว่า 6 เมตร แต่ละต้นรับน้ำหนักปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 3.2 ตัน
   ข. มีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 180 ตารางเซนติเมตร
   ค. มีเส้นรอบรูป ไม่น้อยกว่า 77 เซนติเมตร
   ง. คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้งานเสาเข็มให้เป็นไปตามมาตรฐานงานคอนกรีตอัดแรง และข้อกำหนดของ วสท.
   จ. ผู้รับจ้างจะต้องมีวิศวกรควบคุมงานพร้อมทั้งทำรายงานผลการตอกเสาเข็มทุกต้น พร้อมทั้งแบบแปลนแสดงตำแหน่งเสาเข็มที่ทำการตอก
5. กำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตตัวอย่าง รูปทรงกระบอกที่มีอายุ 28 วัน เป็นดังนี้
   คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป ไม่น้อยกว่า = 175 กก./ตร.ซม.
   (ส่วนผสม 1 : 2 : 4 โดยปริมาตร, ซีเมนต์ ไม่น้อยกว่า 320 กก./ลบ.ม.)
   คอนกรีตโครงสร้างผนังและถังน้ำ ไม่น้อยกว่า = 210 กก./ตร.ซม.
   (ส่วนผสม 1 : 1.5 : 3 โดยปริมาตร, ซีเมนต์ ไม่น้อยกว่า 400 กก./ลบ.ม.)
   ค่าสารยุบตัวของคอนกรีตประมาณ 5-12 ซม. (รายละเอียดตามรายการทั่วไป (เล่มสีฟ้า))
6. เหล็กเสริมคอนกรีตมีข้อกำหนดดังนี้
   ขนาด ø6 มม. และ 9 มม. ใช้เกรด SR 24, Fy = 2400 กก./ตร.ซม.
   ขนาด ø12 มม. ขึ้นไปใช้เกรด SD 30, Fy = 3000 กก./ตร.ซม.
7. เหล็กรูปพรรณ Fy = 2400 กก./ตร.ซม.
8. ให้ผู้รับจ้างทำการฉาบปูน ทาสี อาคารภายนอก ที่อยู่บนดินทั้งหมด
9. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฉาบสารกันซึม ประเภทซีเมนต์เบส "ภายในถังกรอง" เพื่อป้องกันการรั่วซึม (โดยไม่ต้องฉาบปูนเรียบก่อนทา) ตามเกรรมวิธีและคำแนะนำของผู้ผลิตโดยผู้รับจ้างต้องจัดส่งแคตตาล็อคและรายละเอียดของวัสดุและวิธีการใช้เสนอผู้ควบคุมงาน หรือกรรมการตรวจการจ้าง พิจารณาอนุมัติก่อนนำมาใช้งาน อนึ่งเมื่อทาสารกันซึมดังกล่าวแล้วต้องยึดติดแน่นไม่ลอกลาย เชื่อปนในน้ำและไม่มีสารพิษที่เป็นอันตรายต่อการ อุปโภค บริโภค

– ท่อ ข้อต่อ และอุปกรณ์ประปา เช่น ประตูน้ำ เปิดวาล์ว หุดวาล์ว ที่มีระบุใช้ในแบบแปลนนี้ ถ้ามีมาตรฐาน มอก. กำหนดไว้ ให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. ดูรายละเอียดตามรายการทั่วไป (เล่มสีฟ้า)

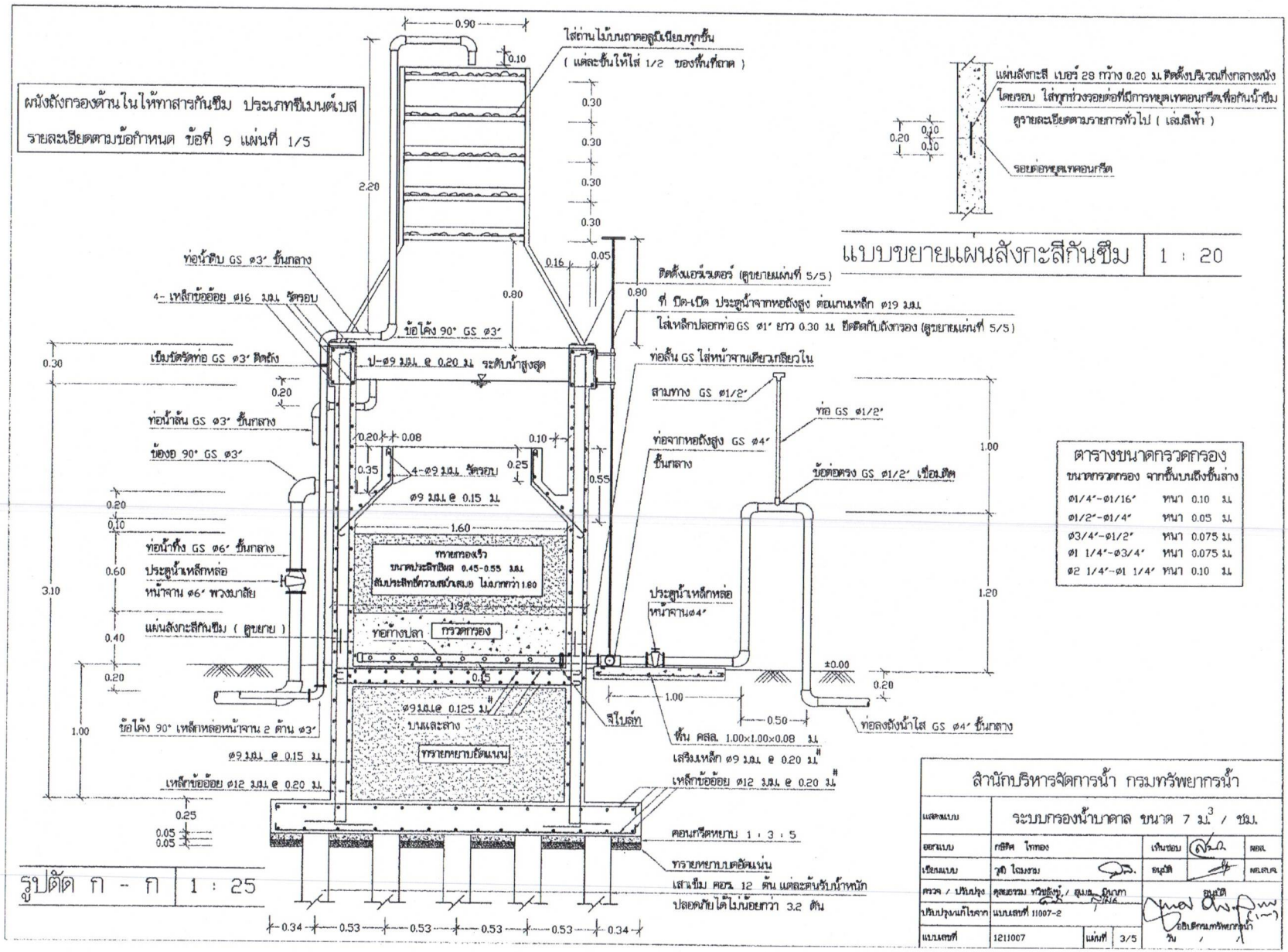
สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ					
แสดงแบบ	ระบบกรองน้ำบาดาล ขนาด 7 ม.^{3} / ชม.				
ออกแบบ	กฤติศ ไพทอง		เห็นชอบ		ผอส.
เขียนแบบ	วุฒิ โตมงาม		อนุมัติ		ผอสบจ.
ตรวจ / ปรับปรุง	คุณอาทม ทวีสิริชัย / สุมล ปิมมา		อนุมัติ		
ปรับปรุงแก้ไขจาก	แบบมาตรฐานที่ 11007-2				
แบบมาตรฐานที่	1211007	แผ่นที่ 1/5			



แปลนถังและแนวท่อ | 1 : 25

สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ					
แสดงแบบ	ระบบกรองน้ำบาดาล ขนาด 7 ม.^{3} / ชม.				
ออกแบบ	กฤติศ ไททอง		เห็นชอบ		ผอก.
เรียบแบบ	วุฒิ ไฉยงาม		อนุมัติ		ผอ.สบจ.
ตรวจ / ปรับปรุง	ดุสยากรม ทวีสิทธิ์ / ธุรยอ. ปิ่นมุก				
ปรับปรุงแก้ไขจาก	แบบเลขที่ 11007-2				
แบบเลขที่	1211007	แผ่นที่	2/5	อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ	
				วัน / /	

ผนังถังกรองด้านในให้ทาสารกันซึม ประเภทซีเมนต์เบส
รายละเอียดตามข้อกำหนด ข้อที่ 9 แผ่นที่ 1/5



แบบขยายแผนสังกะสีกันซึม | 1 : 20

รูปตัด ก - ก | 1 : 25

ตารางขนาดกรวดกรอง

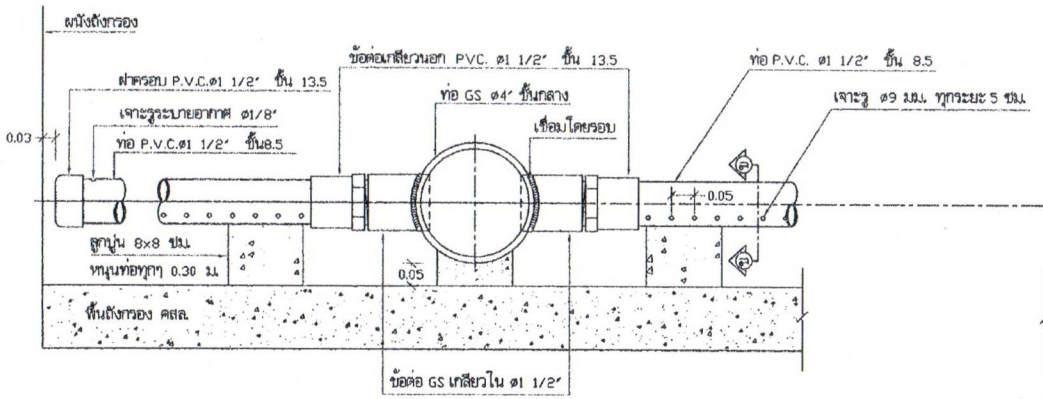
ขนาดกรวดกรอง จากชั้นบนถึงชั้นล่าง

ø1/4"-ø1/16"	หนา	0.10 ม.
ø1/2"-ø1/4"	หนา	0.05 ม.
ø3/4"-ø1/2"	หนา	0.075 ม.
ø1 1/4"-ø3/4"	หนา	0.075 ม.
ø2 1/4"-ø1 1/4"	หนา	0.10 ม.

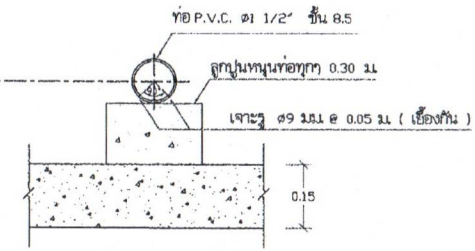
สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ

แสดงแบบ	ระบบกรองน้ำบาดาล ขนาด 7 ม.^{3} / ชม.		
ออกแบบ	กฤติศ ไททอง	เห็นชอบ	ผอส.
เขียนแบบ	วุฒิ โฉมงาม	อนุมัติ	ผอ.สบจ.
ตรวจ / ปรับปรุง	คุณอรรถ ทวีชัยพู่ / สุมล ปิ่นมาก		
ปรับปรุงแก้ไขจาก	แบบเลขที่ 11007-2		
แบบเลขที่	1211007 แผ่นที่ 3/5		

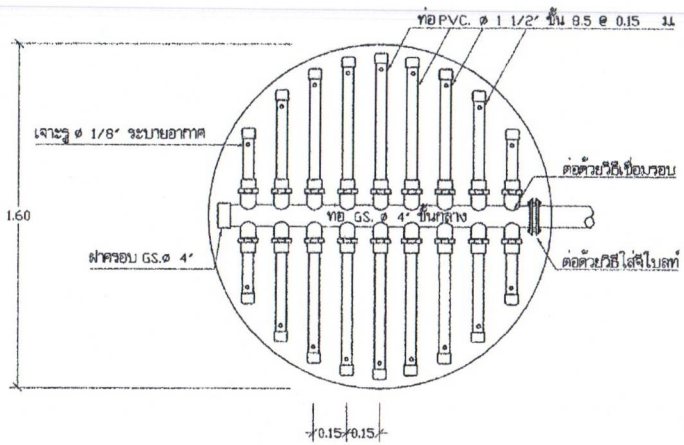
อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ
วัน / /



แบบขยายท่อก้างปลา | 1:10

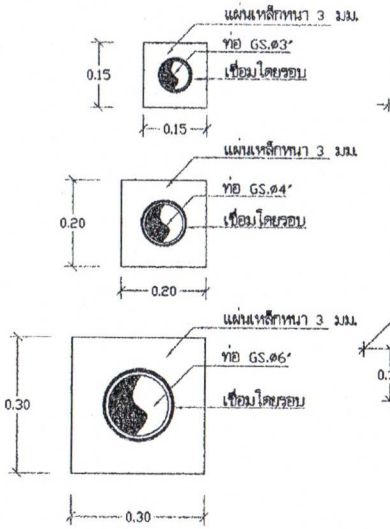


รูปตัด ข - ข | 1:10

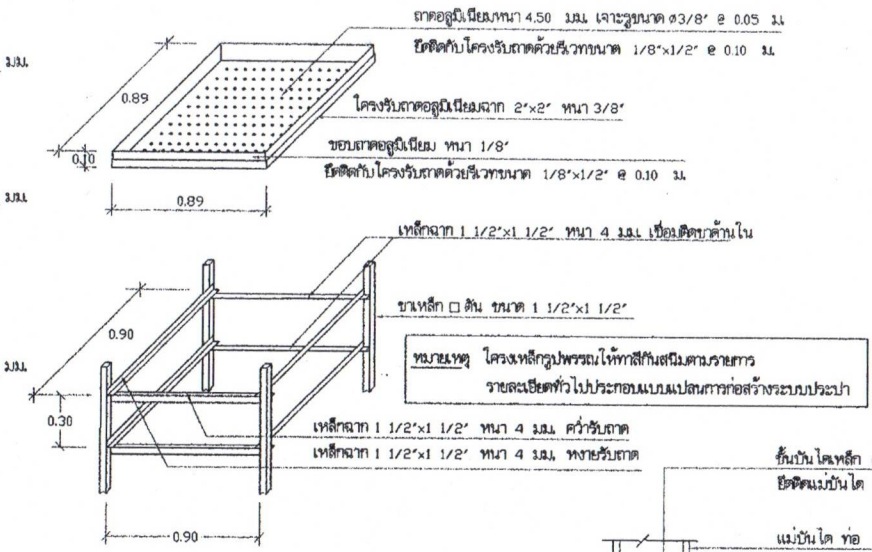


แบบขยายท่อก้างปลา | 1 : 20

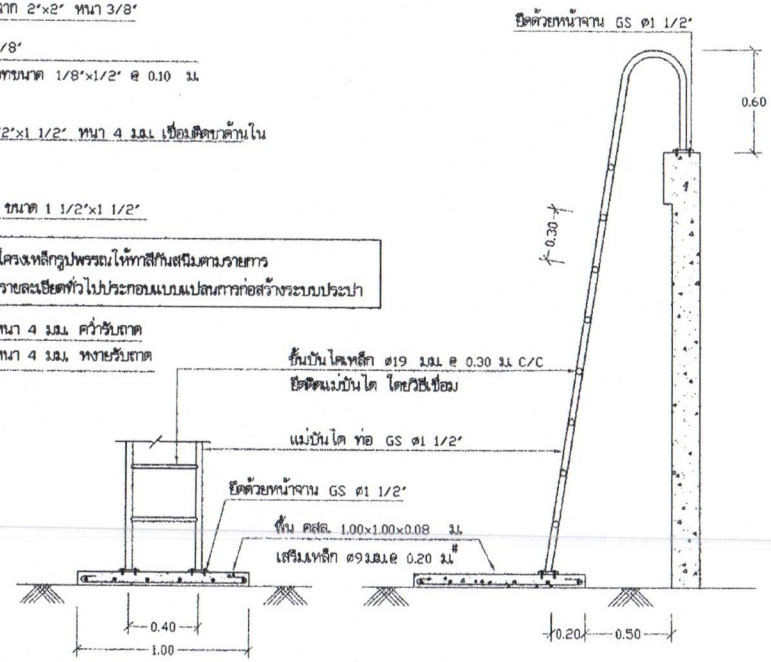
สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ					
แสดงแบบ	ระบบกรองน้ำบาดาล ขนาด 7 ม.^{3} / ชม.				
ออกแบบ	กฤติศ ไททอง	เห็นชอบ		ผอ.ส.	
เรียงแบบ	วุฒิ โตมงขาม	อนุมัติ		ผอ.สบจ.	
ตรวจ / ปรับปรุง	สุดยอรม ทวีสิงห์ / อุ.เอ. ปัญญา	อนุมัติ			
ปรับปรุง/แก้ไขจาก	แบบเลขที่ 11007-2				
แบบเลขที่	1211007	แผ่นที่	4/5		



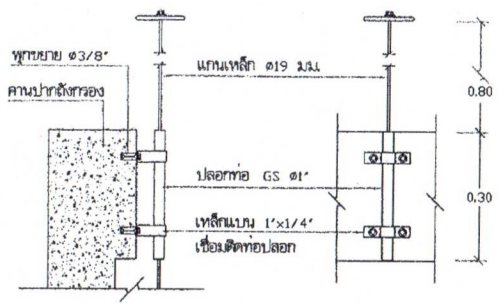
แบบขยายท่อจุดที่ผ่านผนัง



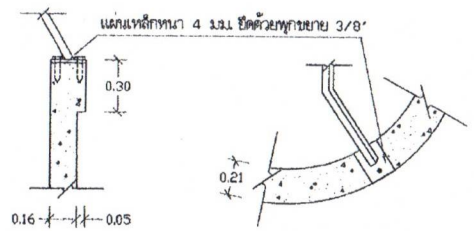
แบบขยายแอร์เรเตอร์ | 1:25



แบบขยายบันได | 1:25

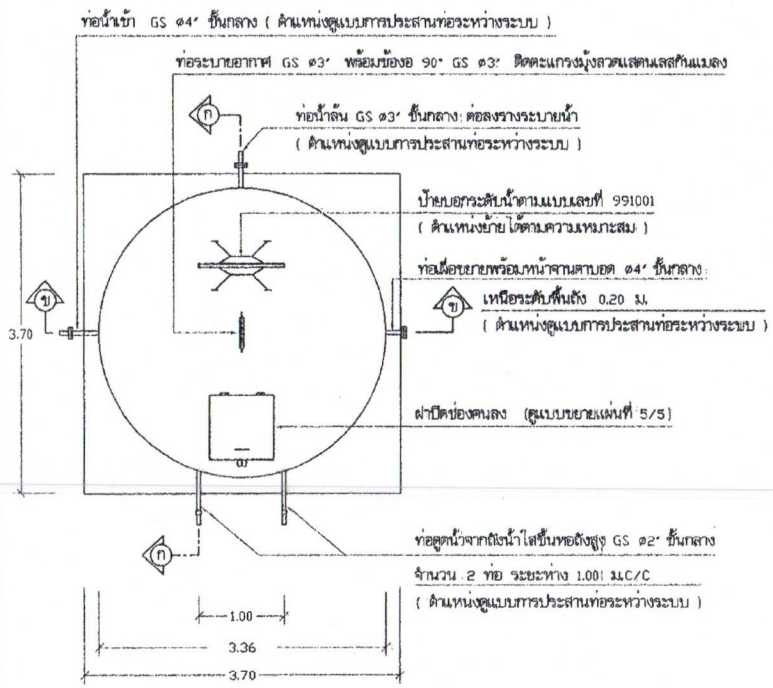


แบบขยายการติดตั้งปลอกเหล็ก GS ø1" | 1:10



แบบขยายการติดตั้งแอร์เรเตอร์ | 1:25

สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ				
แสดงแบบ	ระบบกรองน้ำบาดาล ขนาด 7 ม.^{3} / ชม.			
ออกแบบ	กรกิต ไททอง	เห็นชอบ		ผอส.
เขียนแบบ	วุฒิ ไฉนงาม	อนุมัติ		ผอ.สบจ.
ตรวจ / ปรับปรุง	คุณอรรม ทวีสัมฤทธิ์ / สุมล ปัญญา			
ปรับปรุงแก้ไขจาก	แบบเลขที่ 11007-2			
แบบเลขที่	1211007	แผ่นที่	5/5	
		อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ		
		วัน / /		



แปลน แสดงถังและแนวท่อ | 1 : 50

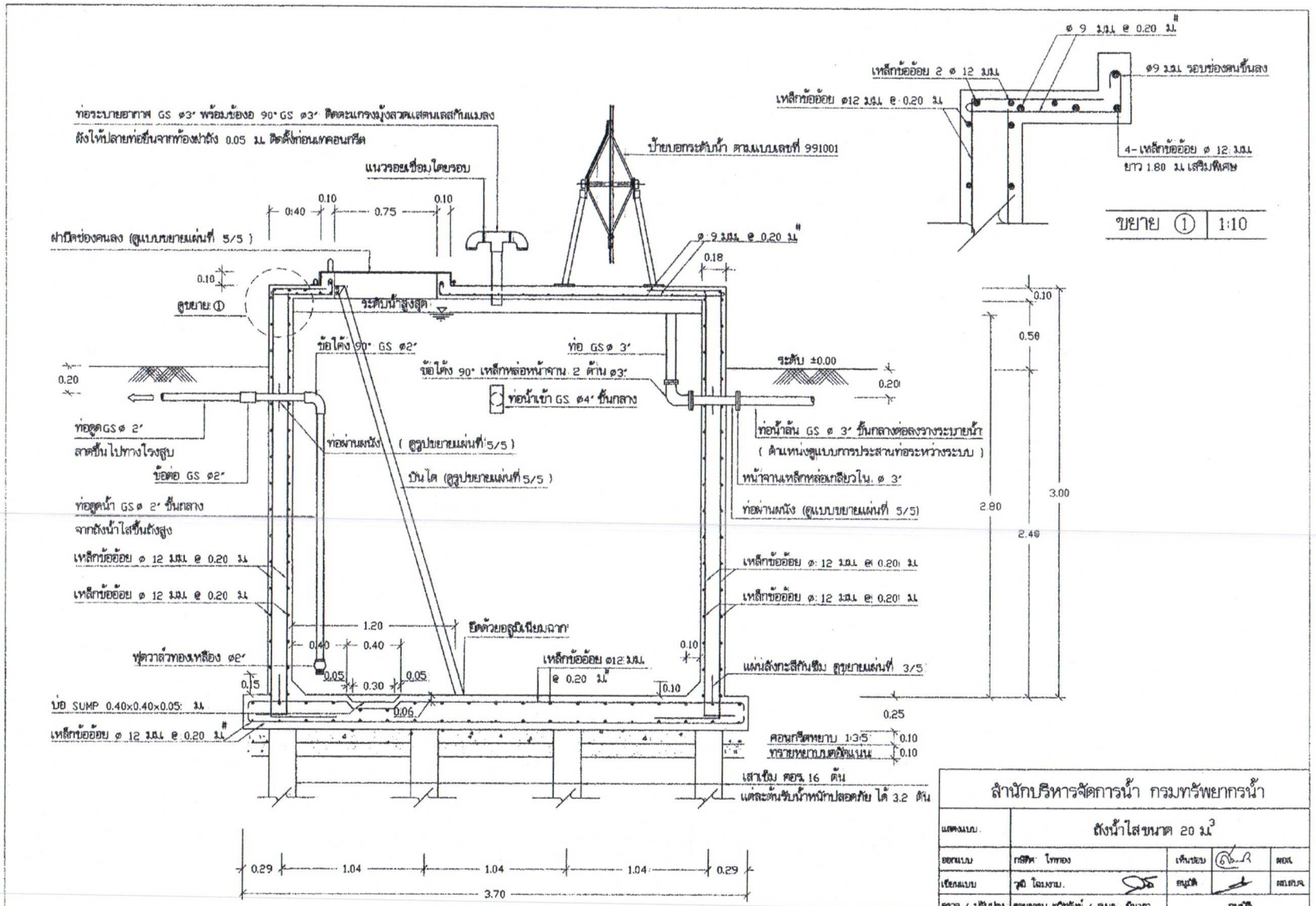
รายการที่ผู้รับจ้างต้องถือปฏิบัติ

1. ผู้รับจ้างต้องเสนอรายการถังน้ำใสที่มีโครงสร้างฐานรากเป็นแบบตอกเสาเข็ม และให้ดำเนินการก่อสร้างถังน้ำใสที่มีโครงสร้างฐานรากเป็นแบบตอกเสาเข็มหรือแบบไม่ตอกเสาเข็ม ตามผลการทดสอบดิน
2. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินด้วยวิธี Standard Penetration Test โดยกำหนดการสำรวจถึงชั้นดินแข็ง หรือชั้นดินทราย ซึ่งมีรายละเอียดการทดสอบและจำนวนจุดที่จะทดสอบ ตามรายการรายละเอียดเฉพาะแห่ง และรายละเอียดทั่วไป ประกอบแบบแปลนการก่อสร้างระบบประปา จากนั้นส่งผลการทดสอบดิน ซึ่งได้สรุปผลการรับน้ำหนักได้โดยปลอดภัยของดิน และระบุชนิดของฐานรากที่ต้องใช้ โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสาขาวิศวกรรมโยธา ประเภทวุฒิวิศวกร จากสภาวิศวกร ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 เป็นผู้รับรองผล ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาตรวจสอบและให้ความเห็นชอบก่อนทำการก่อสร้าง
3. หากผลการทดสอบปรากฏว่าดินสามารถรับน้ำหนักบรรทุกประลัย ได้ไม่น้อยกว่า 12 ตัน/ตารางเมตร ให้ก่อสร้างแบบใช้ฐานแผ่ ผู้รับจ้างไม่ต้องตอกเสาเข็มและให้คิดเงินค่าเสาเข็ม/ค่าตอกเสาเข็ม ตามประมาณการของผู้ออกแบบให้แก่ผู้ว่าจ้าง
4. หากผลการทดสอบปรากฏว่าดินรับน้ำหนักบรรทุกประลัย ได้น้อยกว่า 12 ตัน/ตารางเมตร ผู้รับจ้างต้องทำการตอกเสาเข็มสำเร็จรูป มีรายละเอียดเสาเข็มดังนี้
   ก. เป็นเสาเข็ม คอร. ความยาวตามผลการทดสอบดิน แต่ต้องไม่น้อยกว่า 6 เมตร แต่ละต้นรับน้ำหนักปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 3.2 ตัน
   ข. มีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 180 ตารางเซนติเมตร
   ค. มีเส้นรอบรูป ไม่น้อยกว่า 77 เซนติเมตร
   ง. คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้งานเสาเข็มให้เป็นไปตามมาตรฐานงานคอนกรีตอัดแรง และข้อกำหนดของ วสท.
   จ. ผู้รับจ้างจะต้องมีวิศวกรควบคุมงานพร้อมทั้งทำรายงานผลการตอกเสาเข็มทุกต้น พร้อมทั้งแบบแปลนแสดงตำแหน่งเสาเข็มที่ทำการตอก
5. กำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตตัวอย่าง รูปทรงกระบอกที่มีอายุ 28 วัน เป็นดังนี้
   คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป ไม่น้อยกว่า = 175 กก./ตร.ซม.
   (ส่วนผสม 1 : 2 : 4 โดยปริมาตร ปีนกดี ไม่น้อยกว่า 320 กก./ลบ.ม.)
   คอนกรีตโครงสร้างผนังและถังน้ำ ไม่น้อยกว่า = 210 กก./ตร.ซม.
   (ส่วนผสม 1 : 1.5 : 3 โดยปริมาตร ปีนกดี ไม่น้อยกว่า 400 กก./ลบ.ม.)
   ค่ากำลังยุบตัวของคอนกรีตประมาณ 5-12 ซม. (รายละเอียดตามรายการทั่วไป (เล่มสีฟ้า))
6. เหล็กเสริมคอนกรีตมีข้อกำหนดดังนี้
   ขนาด ø6 มม. และ 9 มม. ใช้เกรด SR 24, Fy = 2400 กก./ตร.ซม.
   ขนาด ø12 มม. ขึ้นไปใช้เกรด SD 30, Fy = 3000 กก./ตร.ซม.
7. เหล็กรูปพรรณ Fy = 2400 กก./ตร.ซม.
8. ผู้รับจ้างต้องทำการตกแต่งห้องฝาถังให้เรียบร้อย (โดยไม่ต้องฉาบปูน ทาสี) และให้ฉาบปูน ทาสี อาคารภายนอกส่วนที่อยู่บนดินทั้งหมด พร้อมทั้งจัดหาทุ่นแจขาวเหลือง 1 ชุด
9. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฉาบสารกันซึม ประเภทซีเมนต์เบส "ภายในถังน้ำใส" เพื่อป้องกันการรั่วซึม (โดยไม่ต้องฉาบปูนเรียบก่อนทา) ตามกรรมวิธีและคำแนะนำของผู้ผลิตโดยผู้รับจ้างต้องจัดส่งแคตตาล็อคและรายละเอียดของวัสดุและวิธีการใช้เสนอผู้ควบคุมงานหรือกรรมการตรวจการจ้าง พิจารณาอนุมัติก่อนนำมาใช้งาน อนึ่งเมื่อทาสารกันซึมดังกล่าวแล้วต้องยึดติดแน่นไม่ละลายเยิ้มเป็นน้ำและไม่มีสารพิษที่เป็นอันตรายต่อการ อุปโภค บริโภค

- ท่อ ข้อต่อ และอุปกรณ์ประปา เช่น ประตูน้ำ เช็ควาล์ว ฟุตวาล์ว ที่มีระบุใช้ในแบบแปลนนี้ ถ้ามีมาตรฐาน มอก. กำหนดไว้ ให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. ดูรายละเอียดตามรายการทั่วไป (เล่มสีฟ้า)

สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ

แสดงแบบ	ถังน้ำใส ขนาด 20 ม.^{3}			
ออกแบบ	กฤติต โพทอง	เห็นชอบ		ผอก.
เขียนแบบ	วุฒิ โตมงาม	อนุมัติ		ผอสบร.
ตรวจ / ปรับปรุง	คุณธรรม ทวีพังหู / ธนกฤต มีนาท	อนุมัติ		
ปรับปรุงแก้ไขจาก	แบบเลขที่ 12020			
แบบเลขที่	21/1020	แผ่นที่	1/5	

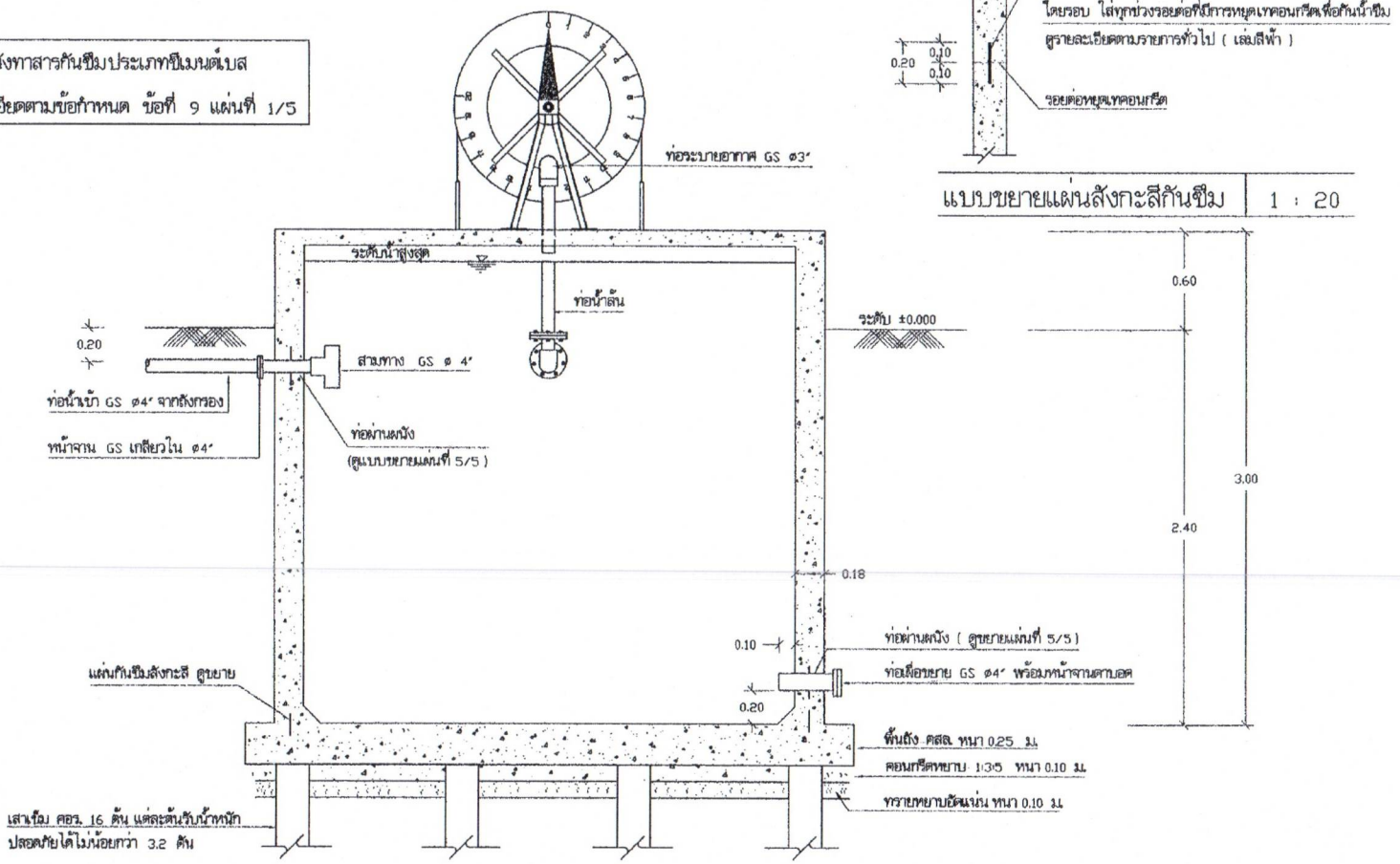


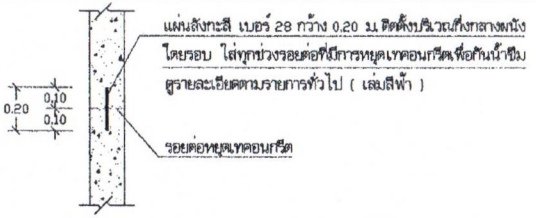
ขยาย ① | 1:10

รูปตัด ก - ก | 1 : 25

สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ					
แสดงแบบ	ถังน้ำใส ขนาด 20 ม.^{3}				
ออกแบบ	กฤติพ ไททอง		เห็นชอบ		ผอง.
เรียงแบบ	วุฒิ โอนงาม		อนุมัติ		ผอ.สบจ.
ควจ / ปรับปรุง	ดุลยธรรม ทวีชัยภู่ / สุมล ปุ้นาก		อนุมัติ		
ปรับปรุงแก้ไขจาก	แบบเลขที่ 12020				
แบบเลขที่	2111020	แผ่นที่	2/5	วัน / /	อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

ภายในถังทาสารกันซึมประเภทซีเมนต์เบส
รายละเอียดตามข้อกำหนด ข้อที่ 9 แผ่นที่ 1/5

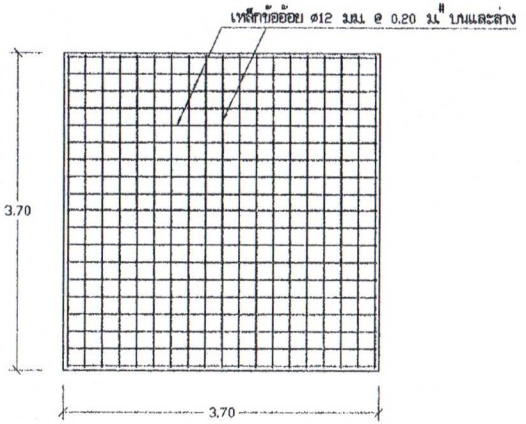




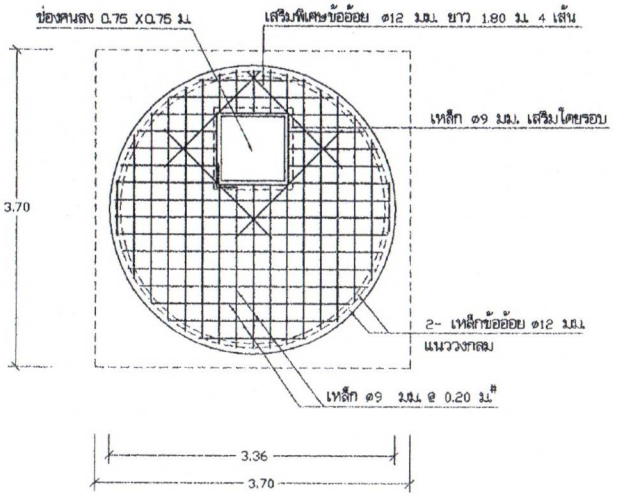
แบบขยายแผ่นสังกะสีกันซึม | 1 : 20

รูปตัด ข - ข | 1 : 25

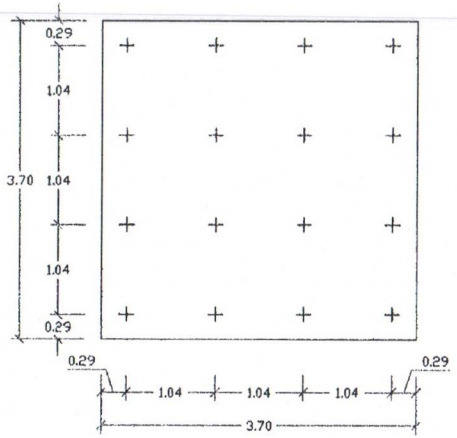
สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ					
แสดงแบบ	ถังน้ำไส ขนาด 20 ม.^{3}				
ออกแบบ	กชิศ ไททอง		เห็นชอบ		ผอจ.
เรียงแบบ	วุฒิ ไตมงาม		อนุมัติ		ผอ.สบจ.
ตรวจ / ปรับปรุง	ศุลยธรรม ทวีสุข / สุมล ภูนาท				
ปรับปรุงแก้ไขจาก	แบบเลขที่ 12020			อนุมัติ	
แบบเลขที่	2111020	แผ่นที่ 3/5		วัน / /	



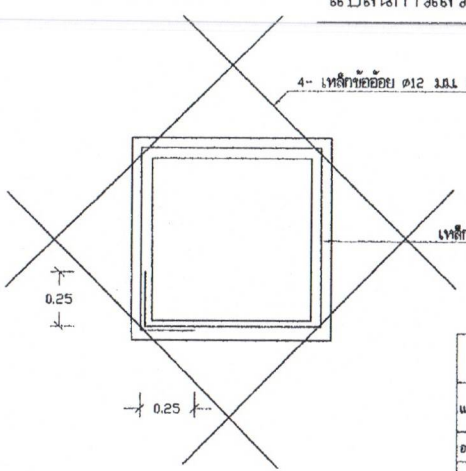
แปลนการเสริมเหล็กพื้นถัง | 1:50



แปลนการเสริมเหล็กฝาถัง | 1:50

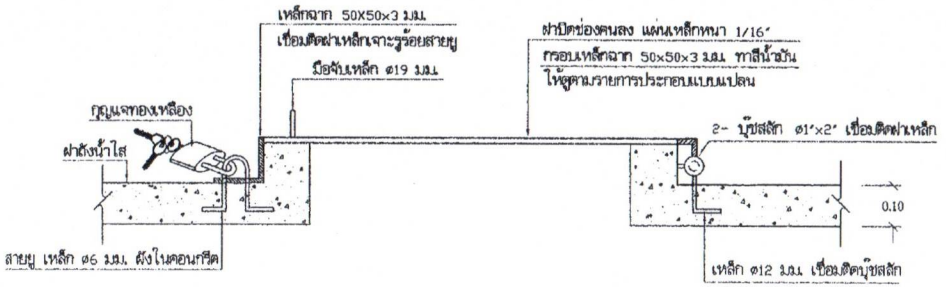


แปลนแสดงตำแหน่งเสาเข็ม | 1:50

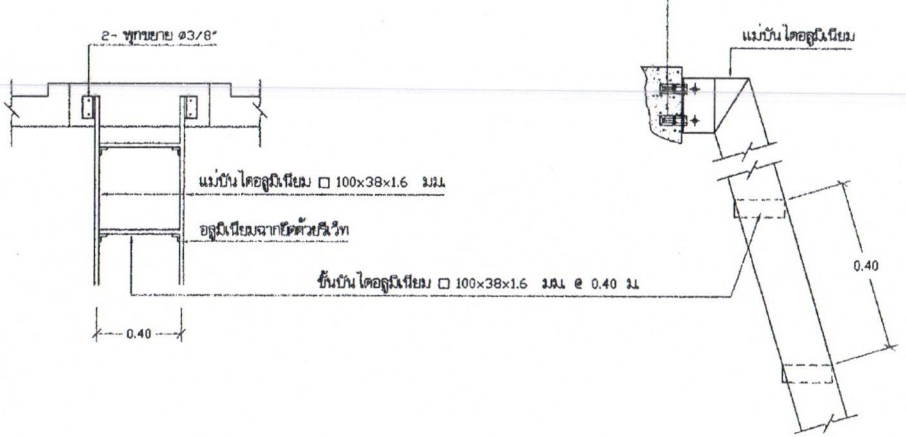


แบบขยายเสริมเหล็กช่องคนลง | 1:20

สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ				
แสดงแบบ	ถังน้ำใส ขนาด 20 ม.^{3}			
ออกแบบ	กชพัศ ไททอง	เห็นชอบ		ลงชื่อ
เรียกแบบ	วุฒิ ไตมงาม	อนุมัติ		ตำแหน่ง
ตรวจ / ปรับปรุง	คุณธรรม ทวีเลิศสุข / สุมล ยิ้มงาม	อนุมัติ		
ปรับปรุง/แก้ไขจาก	แบบเลขที่ 12020			
แบบเลขที่	2111020	แผ่นที่	4/5	วันที่ / /

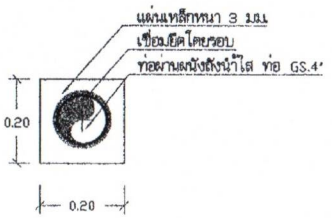


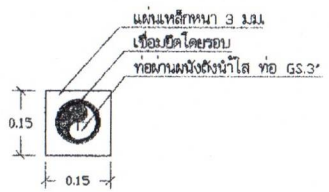
แบบขยายฝาปิดช่องคนลง | 1:10

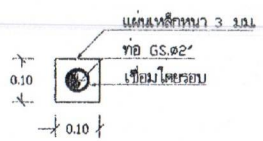


แบบขยายการยึดบันได | 1:20

แบบขยายการติดตั้งบันได | 1:10







แบบขยายท่อผ่านผนัง | 1 : 10

สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ					
แสดงแบบ	ถังน้ำใส ขนาด 20 ม.³				
ออกแบบ	กฤติต ไททอง		เห็นชอบ		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วุฒิ โฉมงาม		อนุมัติ		ผอ.สบจ.
ตรวจ / ปรับปรุง	สุดยอดชม ทวีสังข์ / สุมล บินหา		อนุมัติ		
ปรับปรุงแก้ไขจาก	แบบเลขที่ 12020				
แบบเลขที่	2111020	แผ่นที่	5/5		

รายการที่ผู้รับจ้างต้องถือปฏิบัติ

1. ผู้รับจ้างต้องเสนอราคาหอถังสูงที่มีโครงสร้างฐานรากเป็นแบบตอกเสาเข็มและให้ดำเนินการก่อสร้างหอถังสูงที่มีโครงสร้างฐานรากเป็นแบบตอกเสาเข็มหรือแบบไม่ตอกเสาเข็ม ตามผลการทดสอบดิน
2. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินด้วยวิธี Standard Penetration Test โดยทำการสำรวจถึงชั้นดินแข็งหรือชั้นดินทราย ซึ่งมีรายละเอียดการทดสอบและจำนวนจุดที่จะทดสอบ ตามรายการรายละเอียดเฉพาะแห่ง และรายละเอียดทั่วไปประกอบแบบแปลนการก่อสร้างระบบประปาจากนั้นส่งผลการทดสอบดินซึ่งได้สรุปผลการรับน้ำหนักได้โดยปลอดภัยของดิน และระบุชนิดของฐานรากที่ต้องใช้ โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสาขาวิศวกรรมโยธา ประเภทภาคีวิศวกร จากสภาวิศวกร ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 เป็นผู้รับรองผล ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาตรวจสอบและให้ความเห็นชอบก่อนทำการก่อสร้าง
3. หากผลการทดสอบปรากฏว่าดินสามารถรับน้ำหนักบรรทุกประลัย ได้ไม่น้อยกว่า 20 ตัน/ตารางเมตร ให้ก่อสร้างแบบใช้ฐานแผ่ ผู้รับจ้างไม่ต้องตอกเสาเข็มและให้คืนเงินค่าเสาเข็ม/ค่าตอกเสาเข็มตามประมาณการของผู้ออกแบบให้แก่ผู้ว่าจ้าง
4. หากผลการทดสอบปรากฏว่าดินรับน้ำหนักบรรทุกประลัย ได้น้อยกว่า 20 ตัน/ตารางเมตร ผู้รับจ้างต้องทำการตอกเสาเข็มสำเร็จรูปตามรายละเอียดดังนี้
   ก. เป็นเสาเข็ม คอน.□ 0.22×0.22 ม. ความยาวตามผลการทดสอบดิน แต่ละต้นรับน้ำหนักปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 20 ตัน
   ข. พื้นที่หน้าตัดของเสาเข็มไม่น้อยกว่า 490 ตารางเซนติเมตร
   ค. ความยาวล้อมรอบรูปไม่น้อยกว่า 85 เซนติเมตร
   ง. ฝัง DOWEL BAR 4- เหล็กข้ออ้อย ø16 มม. ยาว 2.50 เมตร ที่หัวเสา
   จ. คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานเสาเข็มให้เป็นไปตามมาตรฐานงานคอนกรีตอัดแรง และข้อกำหนดของ วสท.
   ฉ. กรณีเป็นเสาเข็ม 2 ท่อนต่อ ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบพร้อมรายการคำนวณให้ผู้ว่าจ้างอนุญาต ก่อนนำมาใช้งาน
5. กำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตตัวอย่าง รูปทรงกระบอกที่มีอายุ 28 วัน เป็นดังนี้
   คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป ไม่น้อยกว่า = 175 กก./ตร.ซม.
   (ส่วนผสม 1 : 2 : 4 โดยปริมาตร ซีเมนต์ ไม่น้อยกว่า 320 กก./ลบ.ม.)
   คอนกรีตโครงสร้างผนังและถังน้ำ ไม่น้อยกว่า = 210 กก./ตร.ซม.
   (ส่วนผสม 1 : 1.5 : 3 โดยปริมาตร ซีเมนต์ ไม่น้อยกว่า 400 กก./ลบ.ม.)
   ค่าการยุบตัวของคอนกรีตประมาณ 5-12 ซม.
6. เหล็กเสริมคอนกรีตมีข้อกำหนดดังนี้
   ขนาด ø6 มม. และ 9 มม. ใช้เกรด SR 24, Fy = 2400 กก./ตร.ซม.
   ขนาด ø12 มม. ขึ้นไปใช้เกรด SD 30, Fy = 3000 กก./ตร.ซม.
7. เหล็กรูปพรรณ Fy = 2400 กก./ตร.ซม.
8. งานก่อสร้างเสาเข็ม
   8.1 การหาค่าการรับน้ำหนักของเสาเข็มให้ใช้ตารางที่แนะนำไว้ นอกเหนือจากนี้ให้คำนวณโดยใช้สูตร HILEY
   8.2 เสาเข็มทุกต้นก่อนตอกและหลังจากตอกเสร็จแล้วต้องอยู่ในแนวดิ่ง โดยแต่ละต้นมีค่าเยื้องศูนย์ได้ไม่เกินต้นละ 5 ซม.
   8.3 ในกรณีที่ตอกเสาเข็มไปสุดความยาวของเสาเข็มตามที่ระบุไว้ในแบบรายละเอียดก่อสร้าง แต่เสาเข็มไม่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกโดยปลอดภัยตามที่ได้กำหนด หรือเสาเข็มเกิดชำรุดเสียหาย หรือเกิดคำเบี่ยงเบนเกินจากข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแนวทางแก้ไข และดำเนินการตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
   8.4 ผู้รับจ้างจะต้องมีวิศวกรควบคุมงาน พร้อมทั้งทำรายงานผลการตอกเสาเข็มทุกต้น พร้อมทั้งแบบแปลนแสดงตำแหน่งเสาเข็มที่ทำการตอก
9. ผู้รับจ้างต้องทำการตกแต่งห้องฝาถังให้เรียบร้อย(ไม่ต้องฉาบปูน ทาสี)และให้ฉาบปูน ทาสี อาคารภายนอกส่วนที่อยู่บนดินทั้งหมด
10. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฉาบสารกันซึม ประเภทซีเมนต์เบส "ภายในหอถังสูง"เพื่อป้องกันการรั่วซึม(โดยไม่ต้องฉาบปูนเรียบก่อนทา) ตามกรรมวิธี และคำแนะนำของผู้ผลิต โดยผู้รับจ้างต้องจัดส่ง แคตตาล็อค และรายละเอียดของวัสดุและวิธีการใช้ เสนอผู้ควบคุมงานหรือกรรมการตรวจการจ้าง พิจารณาอนุมัติก่อนนำมาใช้งาน อนึ่งเมื่อทาสารกันซึมดังกล่าวแล้ว ต้องยึดติดแน่นไม่ละลายเจือปนในน้ำ และไม่มีสารพิษที่เป็นอันตรายต่อการอุปโภค บริโภค

สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ

แสดงแบบ	หอถังสูง 15 ม.^{3}			
ออกแบบ	กฤติศ ไททอง	เห็นชอบ		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วุฒิ โฉมงาม	อนุมัติ		ผอ.สบจ.
ตรวจ / ปรับปรุง	คุณเธียรชาย ทวีไสยพุทธ์ / คุณนฤ...	อนุมัติ		
ปรับปรุง/แก้ไขจาก	แบบเลขที่ 13015			
แบบเลขที่	3111015	แผ่นที่	1/14	วัน / /

ตารางแสดงระยะที่เสาเข็มจมเป็น ซม./ครั้ง โดยคิดเฉลี่ยจากการตอก 10 ครั้งสุดท้าย

โดยใช้ปั้นจั่นชนิด Drop Hammer with Winch

ซึ่งเสาเข็มจะสามารถรับน้ำหนักปลอดภัยได้ 20 ตัน (สูตร HILEY)

เสาเข็มขนาด	น้ำหนักตุ้ม 2 ตัน			น้ำหนักตุ้ม 2.5 ตัน			น้ำหนักตุ้ม 3 ตัน		
□ 0.22x0.22 ม.	ระยะยก (ซม.)			ระยะยก (ซม.)			ระยะยก (ซม.)		
ความยาว (L) เมตร	60	80	100	50	70	90	40	60	80
6	0.71	1.11	1.52	0.82	1.35	1.88	0.82	1.47	2.13
7	0.62	1.01	1.40	0.74	1.25	1.76	0.73	1.37	2.01
8	0.53	0.91	1.28	0.65	1.15	1.65	0.65	1.28	1.90
9	0.45	0.81	1.17	0.57	1.05	1.53	0.58	1.18	1.79
10	0.37	0.72	1.07	0.49	0.96	1.43	0.50	1.09	1.68
11	0.29	0.63	0.97	0.41	0.87	1.32	0.43	1.00	1.58
12	0.21	0.54	0.87	0.34	0.78	1.22	0.35	0.92	1.48
13	0.14	0.46	0.78	0.26	0.70	1.13	0.28	0.83	1.38
14	-	0.38	0.69	0.19	0.61	1.03	0.21	0.75	1.29
15	0.33	0.69	1.05	0.48	0.97	1.46	0.51	1.13	1.76
16	0.26	0.61	0.96	0.41	0.89	1.37	0.44	1.06	1.67
17	0.20	0.54	0.88	0.35	0.81	1.28	0.38	0.98	1.58
18	0.14	0.47	0.80	0.28	0.74	1.20	0.32	0.91	1.50
19	-	0.40	0.72	0.22	0.67	1.12	0.26	0.83	1.41
20	-	0.33	0.65	0.16	0.60	1.04	0.20	0.76	1.33

ความยาวเสาเข็ม 6 - 14 เมตร ใช้อัตราส่วนความปลอดภัย 3

ความยาวเสาเข็ม มากกว่า 14 - 20 เมตร ใช้อัตราส่วนความปลอดภัย 2.5

สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาการรับน้ำหนักของเสาเข็ม (สูตร HILEY)

$$Q_u = \frac{eWh\ Z}{S+C/2}$$

โดยที่ Q_u = น้ำหนักปลอดภัย x อัตราส่วนปลอดภัย [Ultimate bearing capacity]

e = ประสิทธิภาพของเครื่องตอกเสาเข็ม = $\frac{W+Pr^2}{W+P}$

W = น้ำหนักของตุ้มตอก (ตัน)

P = น้ำหนักของเสาเข็ม (ตัน)

r = สัมประสิทธิ์ของการคืนตัว [Coefficient of Restitution]

= 0.25 ในกรณีที่ไม่ทราบผล

h = ระยะยกของตุ้มตอก (ซม.)

Z = Equipment loss factor

= 1 สำหรับ Falling hammer

= 0.8 สำหรับ Drop hammer with Fricton winch

S = ระยะจมของเสาเข็ม หน่วยเป็น ซม. (โดยคิดเฉลี่ยจากการตอก 10 ครั้งสุดท้าย)

C = Temporary compression

= $C_1 + C_2 + C_3$

C_1 = การยุบตัวของกระสอบรองหัวเสาเข็มหนา L_2

= $\frac{1.8\ Q_u\ L_2}{A}$ ซม. [L_2 =0.10 ม.]

C_2 = การยุบตัวของเสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กยาว L

= $\frac{0.72\ Q_u\ L}{A}$ ซม.

[L_2 ⊥ หน่วยเป็นเมตร]

C_3 = การยุบตัวของดินบริเวณรอบและใต้เสาเข็ม

= $\frac{3.6\ Q_u}{A}$ ซม.

A = เนื้อที่หน้าตัดของเสาเข็มคอนกรีต หน่วยเป็น ซม.^{2}

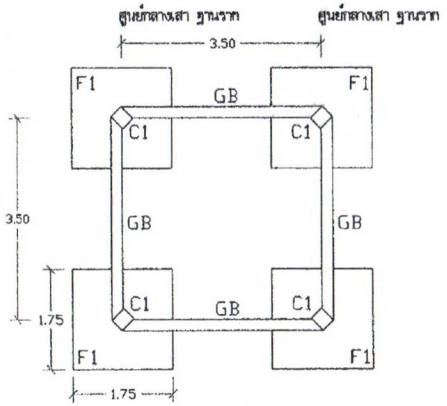
ความยาวเสาเข็ม 6 - 14 เมตร ใช้อัตราส่วนความปลอดภัย 3

ความยาวเสาเข็ม มากกว่า 14 - 20 เมตร ใช้อัตราส่วนความปลอดภัย 2.5

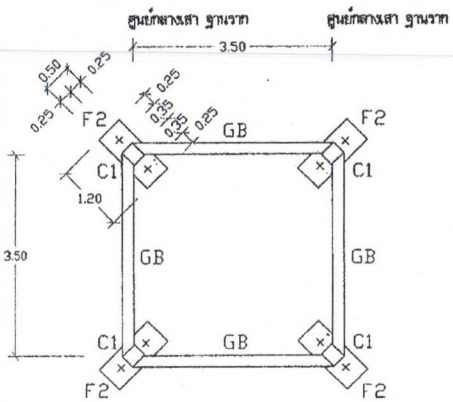
ให้ใช้น้ำหนักตุ้มประมาณ 0.7 - 3 เท่า ของน้ำหนักเสาเข็ม

สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ

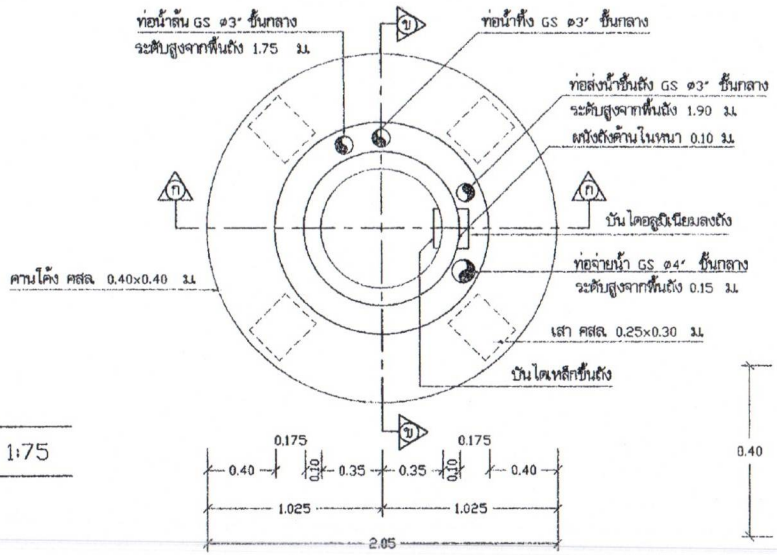
แสดงแบบ	หอถังสูง 15 ม.^{3}			
ออกแบบ	กชิศ ไททอง	เห็นชอบ		ผอส.
เขียนแบบ	วุฒิ โฮมงาม	อนุมัติ		ผอ.สบจ.
ตรวจ / ปรับปรุง	คุณธรรม ทวิชศิงหุ์ / สมเจ. มีนาภา			
ปรับปรุงแก้ไขจาก	แบบเลขที่ 13015		อนุมัติ	
แบบเลขที่	2111015	แผ่นที่ 2/14		อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ
			วัน / /	



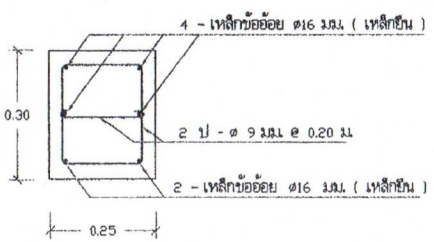
แปลนฐานราก คานคอดินแบบไม่ตอกเสาเข็ม | 1:75



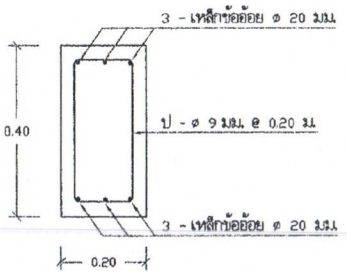
แปลนฐานราก คานคอดินแบบตอกเสาเข็ม | 1:75



แปลนพื้นและคานโค้งที่ระดับ +15.00 | 1:25



แบบขยายเสา C1 | 1:10



แบบขยายคาน GB,B1 | 1:10

สำนักปริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ					
แผ่นแบบ	หอถังสูง 15 ม.^{3}				
ออกแบบ	กษิดิศ ไททอง	เห็นชอบ		ลงชื่อ	
เรียงแบบ	วุฒิ โฉมงาม	อนุมัติ		ลงชื่อ	
ตรวจ / ปรับปรุง	คุณธรรม ทวีสัจจ์ / สุมล ปันนุกา	อนุมัติ			
ปรับปรุงแก้ไขจาก	แบบเลขที่ 13015				
แบบเลขที่	2111015	แผ่นที่	3/14	วัน / /	