

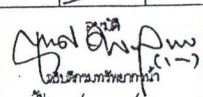


รายการที่ผู้รับจ้างต้องถือปฏิบัติ

1. ผู้รับจ้างต้องเสนอราคาต่อถังสูงที่มีโครงสร้างฐานรากเป็นแบบคอกเสาเข็มและให้ดำเนินการก่อสร้างท่อถังสูงที่มีโครงสร้างฐานรากเป็นแบบคอกเสาเข็มหรือแบบไม่คอกเสาเข็ม ตามผลการทดสอบดิน
2. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินด้วยวิธี Standard Penetration Test โดยทำการสำรวจชั้นดินแข็งหรือชั้นดินทราย ซึ่งมีรายละเอียดการทดสอบและจำนวนจุดที่จะทดสอบ ตามรายการรายละเอียดเฉพาะแห่ง และรายละเอียดทั่วไปประกอบแบบแปลนการก่อสร้างระบบประปาจากนั้นส่งผลการทดสอบคืนซึ่งได้รูปผลการรับน้ำหนักได้โดยพลผลของดิน และระบุชนิดของฐานรากที่ต้องใช้ โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสาขาวิศวกรรมโยธา ประเภทวิศวกรรม จากสภาวิศวกร ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 เป็นผู้รับรองผล ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาตรวจสอบและให้ความเห็นชอบก่อนทำการก่อสร้าง
3. หากผลการทดสอบปรากฏว่าดินสามารถรับน้ำหนักบรรทุกประลัย ได้ไม่น้อยกว่า 20 ตัน/ตารางเมตร วิศวกรผู้รับจ้างต้องให้ก่อสร้างแบบใช้ฐานแม่ ผู้รับจ้างไม่ต้องคอกเสาเข็มและให้คืนเงินค้ำเสาเข็มค่าคอกเสาเข็มตามประเภทการขุดหรือแบบเห็นกับผู้ว่าจ้าง
4. หากผลการทดสอบปรากฏว่าดินรับน้ำหนักบรรทุกประลัย ได้น้อยกว่า 20 ตัน/ตารางเมตร ผู้รับจ้างต้องทำการคอกเสาเข็มสำเร็จรูปตามรายละเอียดดังนี้
 - ก. เป็นเสาเข็ม คอก 0.22×0.22 ม ความยาวตามผลการทดสอบ แต่ละต้นรับน้ำหนักปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 20 ตัน
 - ข. ชั้นที่น้ำหนักของเสาเข็มไม่น้อยกว่า 480 ตารางเซนติเมตร
 - ค. ความยาวลึบรอบรูปไม่น้อยกว่า 85 เซนติเมตร
 - ง. ใช้ DOWEL BAR 4- เหล็กข้ออ้อย $\phi 16$ มม ยาว 2.50 เมตร ที่หัวเสา
 - จ. คุณสมบัตินองวัสดุที่ใช้ในงานเสาเข็มให้เป็นไปตามมาตรฐานงานคอนกรีตอัดแรง และข้อกำหนดของ วสท
 - ฉ. กรณีเป็นเสาเข็ม 2 ท่อนต่อ ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบหรือรายการคำนวณให้ผู้ว่าจ้างอนุญาต 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 $\phi 6$ มม และ 9 มม ใช้เกรด SR 24, $F_y = 2400$ กก./ตร.ซม.
 - ขนาด $\phi 12$ มม ขึ้นไปใช้เกรด SD 30, $F_y = 3000$ กก./ตร.ซม.
7. เหล็กกรุปรอท $F_y = 2400$ กก./ตร.ซม.

8. งานก่อสร้างเสาเข็ม
 - 8.1 การหาค่าการรับน้ำหนักของเสาเข็มให้ใช้ตารางที่แนบมาไว้ นอกเหนือจากนี้ให้คำนวณโดยใช้สูตร HILEY
 - 8.2 เสาเข็มทุกต้นก่อนคอกและหลังจากคอกเสร็จแล้วต้องอยู่ในแนวดิ่ง โดยแต่ละต้นมีค่าเอียงศูนย์ได้ไม่เกินต้นละ 5 ซม.
 - 8.3 ในกรณีที่คอกเสาเข็มไปสู่ความยาวของเสาเข็มตามที่ระบุไว้ในแบบรายละเอียดก่อสร้าง แต่เสาเข็มไม่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกโดยปลอดภัยตามที่ได้กำหนด หรือเสาเข็มเกิดการรูดเสียหาย หรือเกิดค่าเบี่ยงเบนเกินจากข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแนวทางการแก้ไข และดำเนินการตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
 - 8.4 ผู้รับจ้างต้องมีวิศวกรควบคุมงาน พร้อมทั้งทำการรายงานผลการคอกเสาเข็มทุกต้น พร้อมทั้งแบบแปลนแสดงตำแหน่งเสาเข็มที่ทำการคอก
9. ผู้รับจ้างต้องทำการตกแต่งท่อพาสังให้เรียบร้อย (ไม่ต้องฉาบปูน ทาสี) และให้ฉาบปูน ทาสี อาคารภายนอกส่วนที่อยู่บนดินทั้งหมด
10. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฉาบสารกันซึม ประเภทซีเมนต์เบส "ภายในท่อถังสูง" เพื่อป้องกันการรั่วซึม (โดยไม่ต้องฉาบปูนเรียบก่อนหน้า) ตามกรรมวิธี และคำแนะนำของผู้ผลิต โดยผู้รับจ้างต้องจัดส่ง แคตตาล็อก และรายละเอียดของวัสดุและวิธีการใช้ เสนอผู้ควบคุมงาน หรือกรรมการตรวจการจ้าง ศึกษารายละเอียดก่อนนำมาใช้งาน อนึ่งเมื่อทำการกันซึมดังกล่าวแล้ว ต้องยึดติดแน่น ไม่ละสายหรือป่นในน้ำ และไม่มีสารพิษที่เป็นอันตรายต่อกรอุปโภค บริโภค

สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ			
แสดงแบบ	ท่อถังสูง 15 ม. ³		
ออกแบบ	กฤษิต ไททอง	เห็นชอบ	 พล.ต.
เขียนแบบ	ฐิติ ไฉนงาม	อนุมัติ	 พล.ต.จ.
ตรวจ / ปรึกษา	คุณอารม ทวีปั้งกู๋ / อุมม ภิรมย์	 อนุมัติ เป็นไปตามที่ปรึกษาหน้า วัน /	
ปรึกษา/แก้ไขราคา	แบบเลขที่ 13015		
แบบเลขที่	3111015		

ตารางแสดงระยะที่เสาเข็มจมเป็น ซม/ครั้ง โดยคิดเฉลี่ยจากการตอก 10 ครั้งสุดท้าย

โดยใช้ปั้นจั่นชนิด Drop Hammer with Winch

ซึ่งเสาเข็มจะสามารถรับน้ำหนักปลอดภัยได้ 20 ตัน (สูตร HILEY)

เสาเข็มขนาด □ 0.22x0.22 ม. ความยาว (L) เมตร	น้ำหนักตัม 2 ตัน			น้ำหนักตัม 2.5 ตัน			น้ำหนักตัม 3 ตัน		
	ระยะยก (ซม.)			ระยะยก (ซม.)			ระยะยก (ซม.)		
	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)

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

โดยที่ Q_u = น้ำหนักปลอดภัย x อัตราส่วนปลอดภัย [Ultimate bearing capacity]

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

W = น้ำหนักของตุ้มตอก (ตัน)

P = น้ำหนักของเสาเข็ม (ตัน)

r = สัมประสิทธิ์ของการคืนตัว [Coefficient of Restitution]
 = 0.25 ในกรณีที่ใช้กระสอบรอง

h = ระยะยกของตุ้มตอก (ซม.)

Z = Equipment loss factor

= 1 สำหรับ Falling hammer

= 0.8 สำหรับ Drop hammer with Friction winch .

S = ระยะจมของเสาเข็ม หน่วยเป็น ซม. (โดยคิดเฉลี่ยจากการตอก 10 ครั้งสุดท้าย)

C = Temporary compression

$$= C_1 + C_2 + C_3$$

C_1 = การยุบตัวของกระสอบรองหัวเสาเข็มหนา L_2

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

C_2 = การยุบตัวของเสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กยาว L

$$= \frac{0.72 Q_u L}{A} \text{ ซม.}$$

[L_2 , L หน่วยเป็นเมตร]

C_3 = การยุบตัวของดินบริเวณรอบและใต้เสาเข็ม

$$= \frac{3.6 Q_u}{A} \text{ ซม.}$$

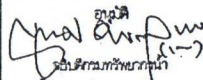
A = เนื้อที่หน้าตัดของเสาเข็มคอนกรีต หน่วยเป็น ซม²

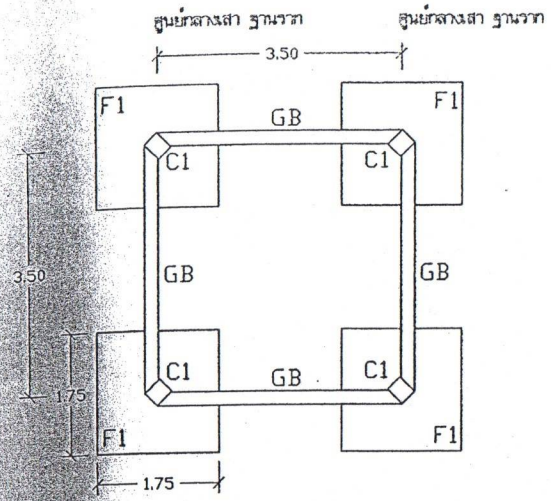
ความยาวเสาเข็ม 6 - 14 เมตร ใช้อัตราส่วนความปลอดภัย 3

ความยาวเสาเข็ม มากกว่า 14 - 20 เมตร ใช้อัตราส่วนความปลอดภัย 2.5

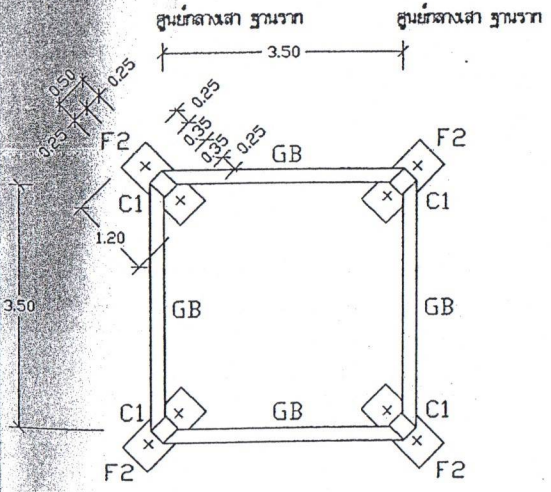
ให้ใช้น้ำหนักตุ้มประมาณ 0.7 - 3 เท่า ของน้ำหนักเสาเข็ม

สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ

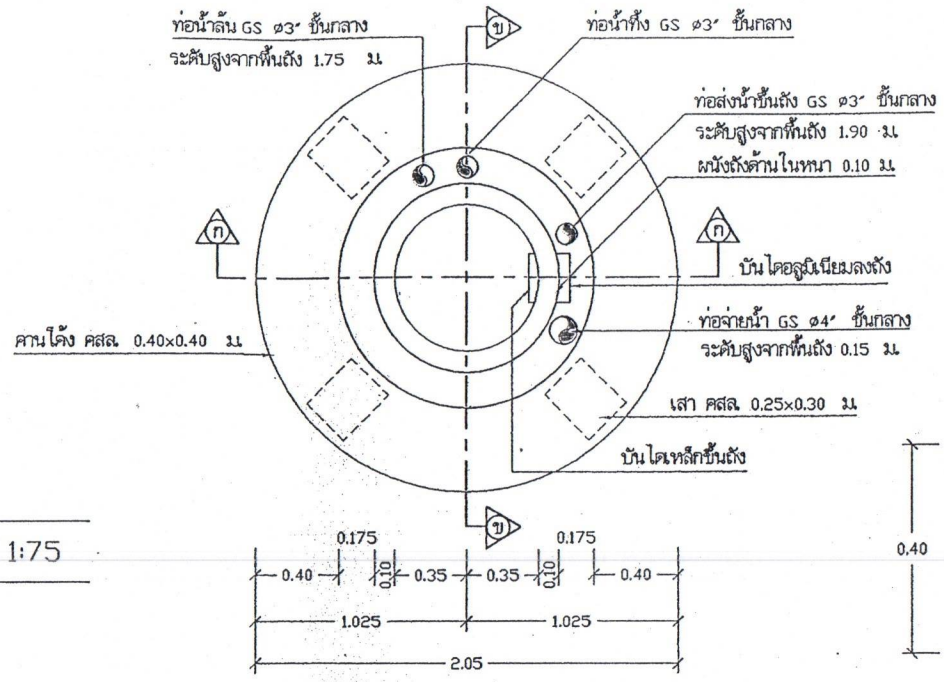
แสดงแบบ	ท่อส่งสูง 15 ม ³		
ออกแบบ	กฤษ ไททอง	เห็นชอบ	กฤษ
เขียนแบบ	วุฒิ ไชยมงคล	อนุมัติ	กฤษ
ตรวจ / ปรึกษา	ศุภยวรม ทวีรังษี / สมบูรณ์ บุญมาก	 อนุมัติ ผู้อำนวยการสำนัก กรมทรัพยากรน้ำ	
ปรึกษา/แก้ไขจาก	แบบเลขที่ 13015		
แบบเลขที่	3111015		



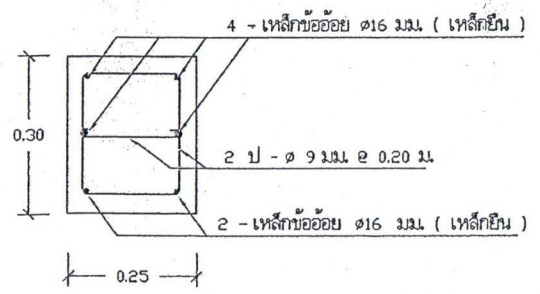
แปลนฐานราก คานคอดินแบบไม้ตอกเสาเข็ม 1:75



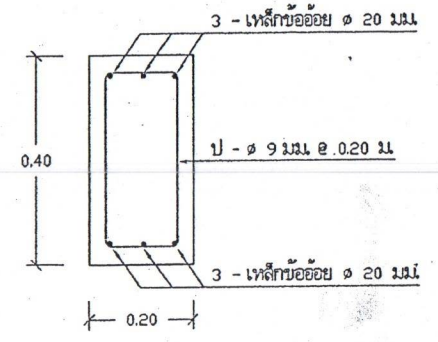
แปลนฐานราก คานคอดินแบบตอกเสาเข็ม 1:75



แปลนพื้นและคานโค้งที่ระดับ +15.00 1:25

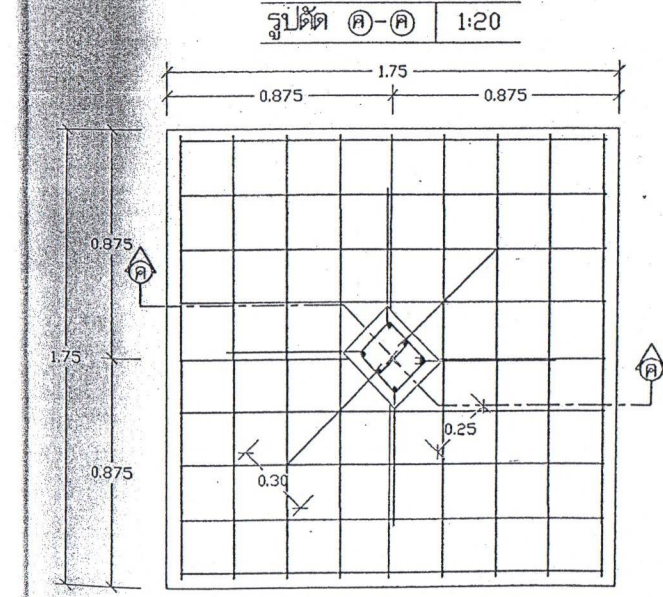
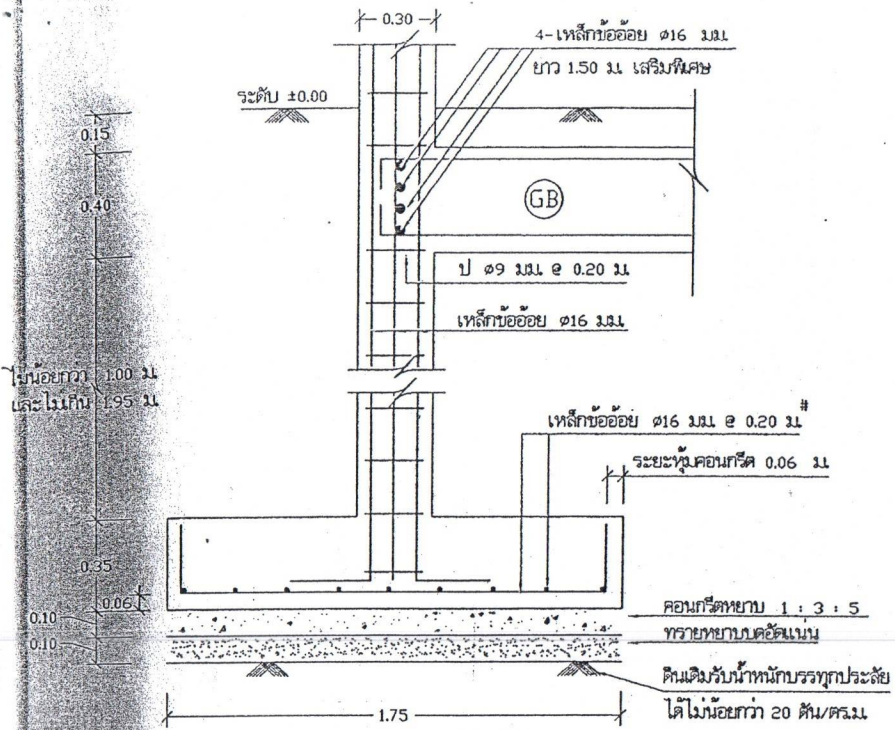


แบบขยายเสา C1 1:10

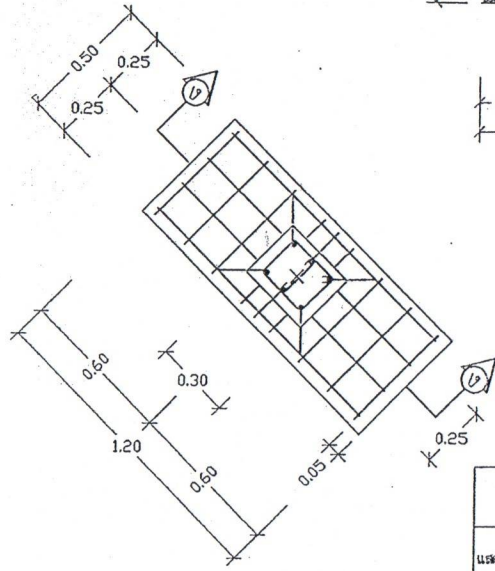
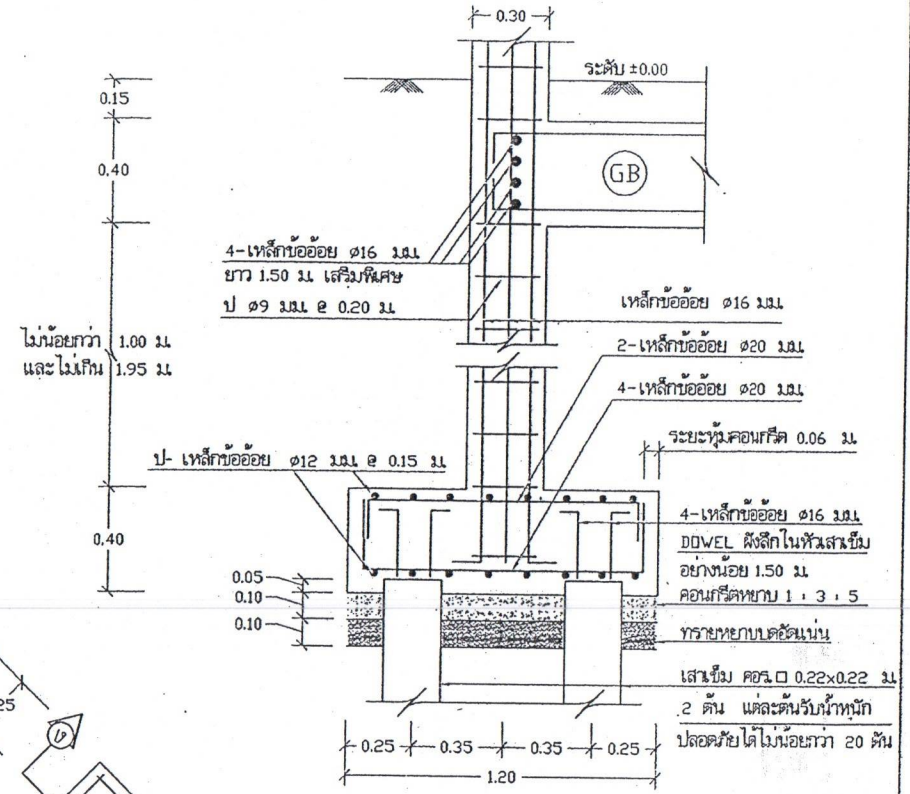


แบบขยายคาน GB, B1 1:10

สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ				
แสดงแบบ	หอถังสูง 15 ม ³			
ออกแบบ	กษิต ไททอง	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	นส.
เขียนแบบ	วชิ ใจงาม	อนุมัติ	<i>[Signature]</i>	คส.บจ.
ตรวจ / ปรึกษา	ศุภชวรม ทวีสิทธิ์ / อุมล. ธีรภัก			
บริษัท/งาน/โครงการ	บริษัท/งาน/โครงการ			
แบบเลขที่	311015	วันที่	3/14	

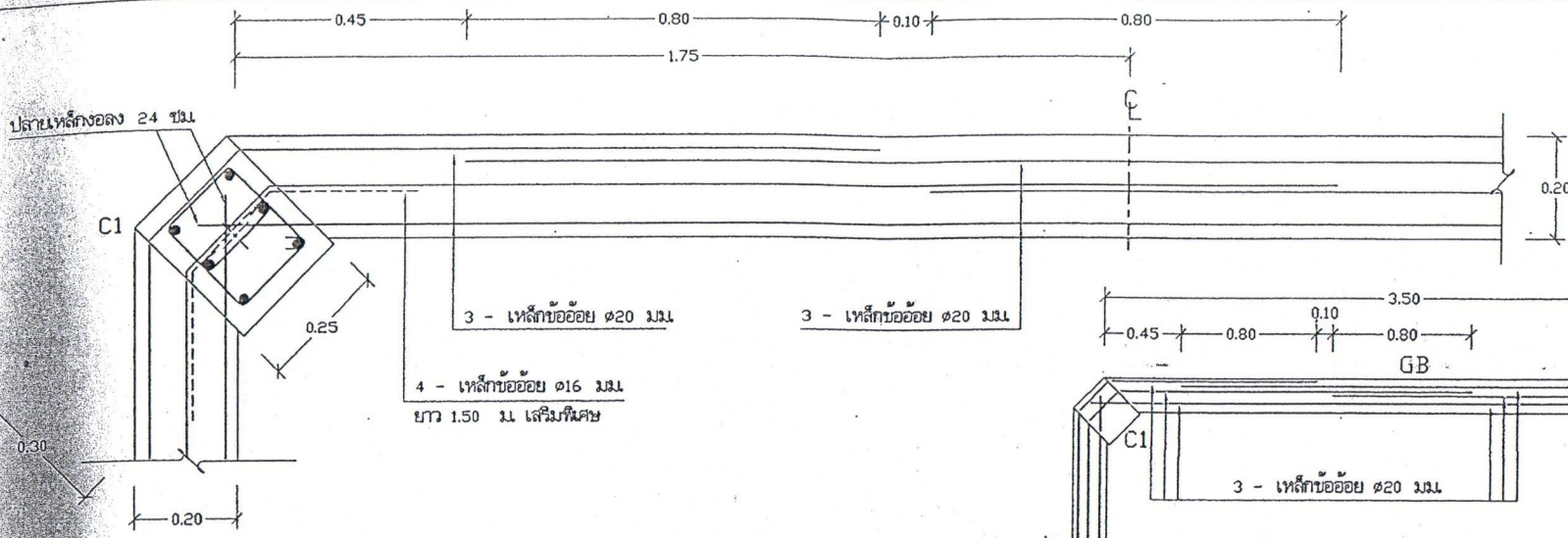


แปลนฐานรากแบบไม่ตอกเสาเข็ม F1 1:20

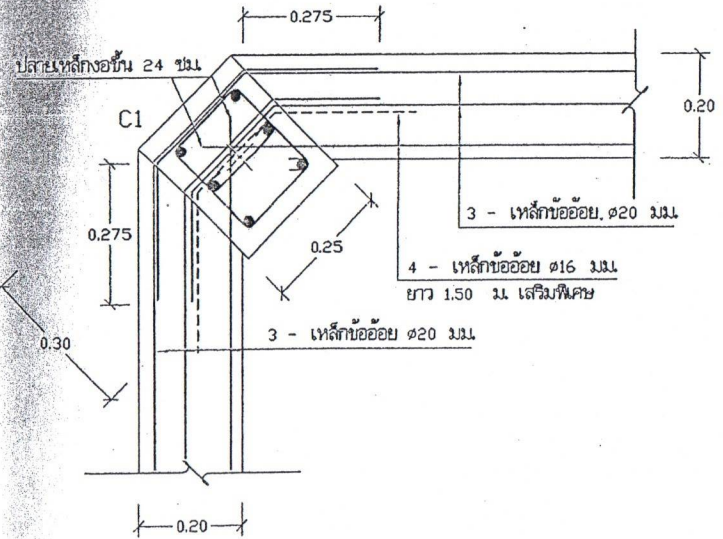


แปลนฐานรากแบบตอกเสาเข็ม F2 1:20

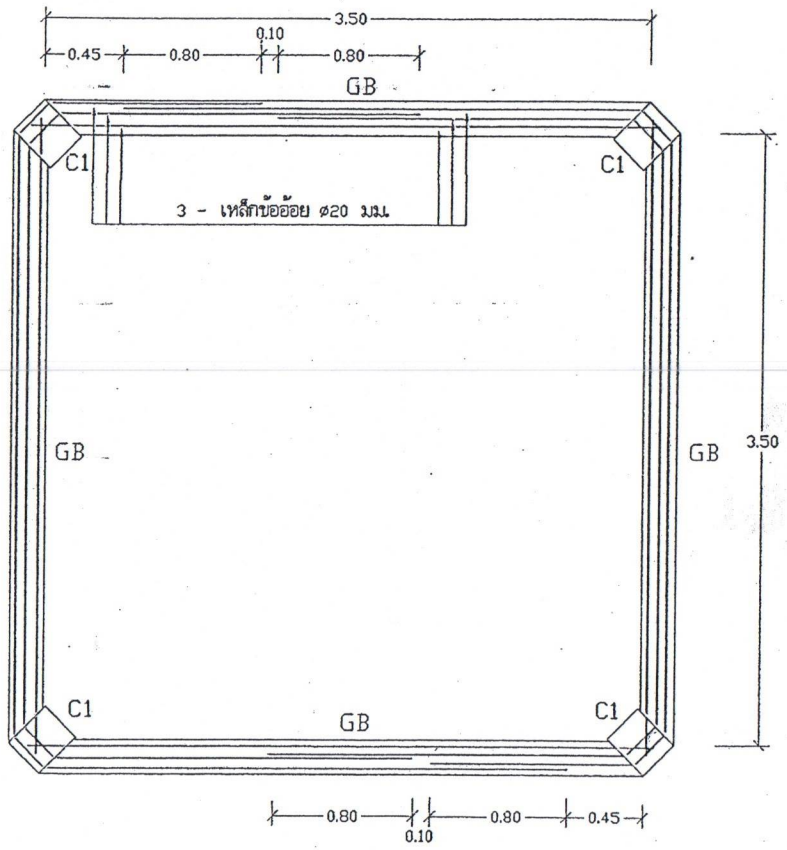
สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ			
แสดงแบบ	ทองสูง 15 ม. ³		
ออกแบบ	กษิต ไพทอง	เห็นชอบ	ช.น.
เขียนแบบ	วุฒิ โฉมงาม	อนุมัติ	ช.น.จ.
ตรวจ / ปรึกษา	คุณธรรม ทวีชัย / สมณ ธีรภัก	ช.น.	
บริษัทผู้แก้ไข	แบบเลขที่ 13015	ช.น.	
แบบเลขที่	3111015	แผ่นที่	4/14



แบบขยายแสดงการต่อทาบเหล็กคานคอดิน(เหล็กบน)
บริเวณหัวเสา - คานคอดิน 1:10

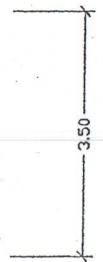
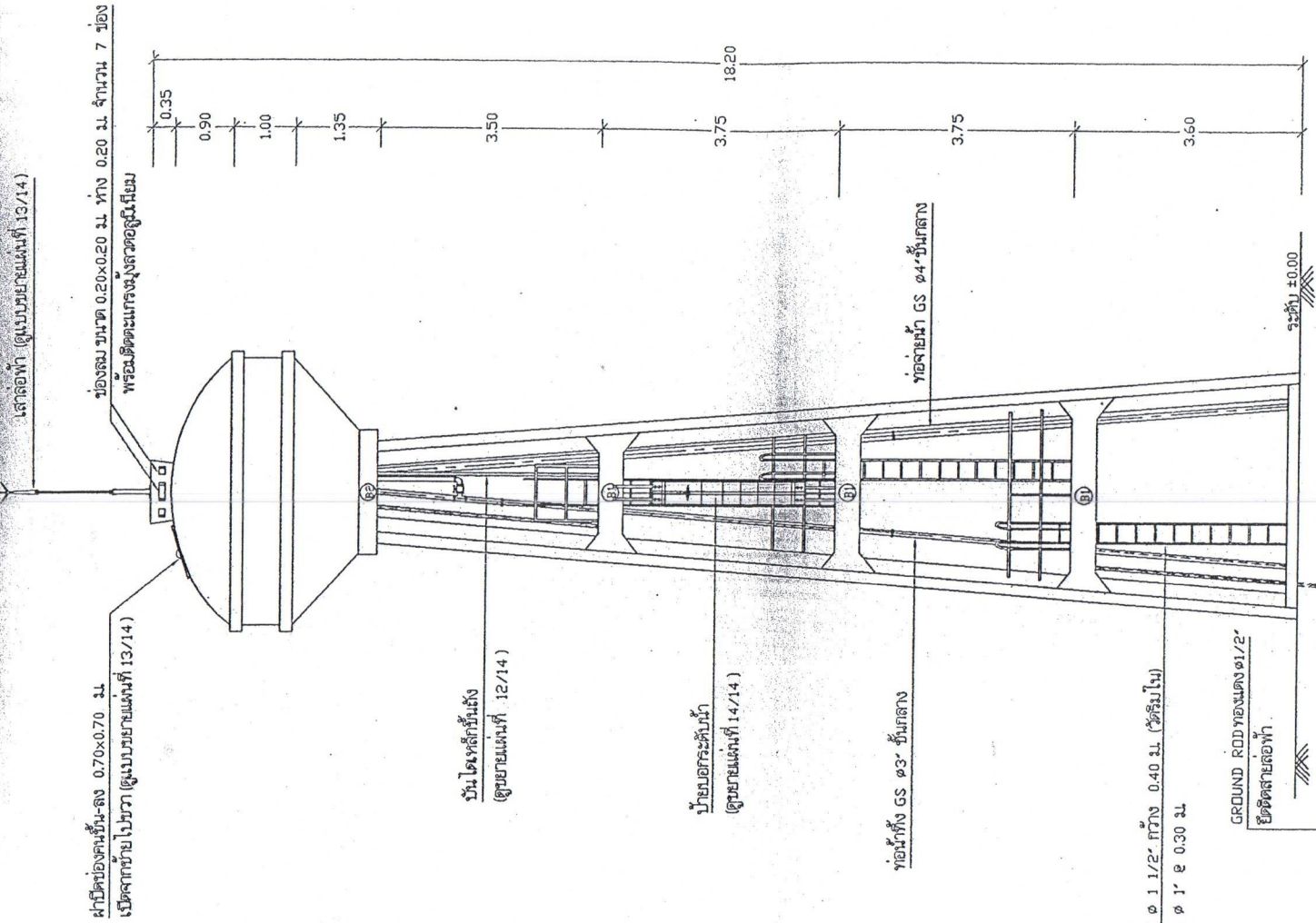


แบบขยายแสดงการต่อทาบเหล็กคานคอดิน(เหล็กล่าง)
บริเวณหัวเสา - คานคอดิน 1:10





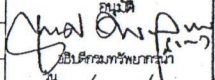
แปลนการต่อทาบเหล็กคานคอดิน(เหล็กบน)
บริเวณหัวเสา - คานคอดิน 1:30

สำนักงานบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ			
แสดงแบบ	ห้องสูง 15 ม ³		
ออกแบบ	กรรทีศ ไททอง	แก้ไข	นศ.
เขียนแบบ	วุฒิ โฉมงาม	อนุมัติ	คณตบ.
ตรวจ / ปรึกษา	คุณธรรม ทวีชัย / สมศักดิ์ ฐิตานุกูล	อนุมัติ	
บริษัทผู้รับเหมา	บริษัท 13015	อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ	
แบบเลขที่	3111015	วันที่	5/14



รูปด้าน 1:75

บันได GS ๑ 1 1/2" กว้าง 0.40 ม. (ชั่วคราวใหม่)
 ลูกขึ้น GS ๑ 1" x 0.30 ม.

สำนักงานบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ			
แสดงแบบ	หอถังสูง 15 ม ³		
สถาปนิก	กฤษิต ไททอง	เก็บรอบ	 นอส
เขียนแบบ	วชิร โฉมงาม	อนุมัติ	 พล.ต.ท.
ตรวจ / ปรับปรุง	ศุภชรรณ ทวีปสิงห์ / สุเมธ นิยมภา	อนุมัติ	 พล.ต.ท.
ปรับปรุงแก้ไขจาก	แบบเลขที่ 13015	อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ	
แบบเลขที่	3111015	วันที่	6/14