แบบงานสร้างถังดวงกากน้ำตาล

องค์การสุรา กรมสรรพสามิต

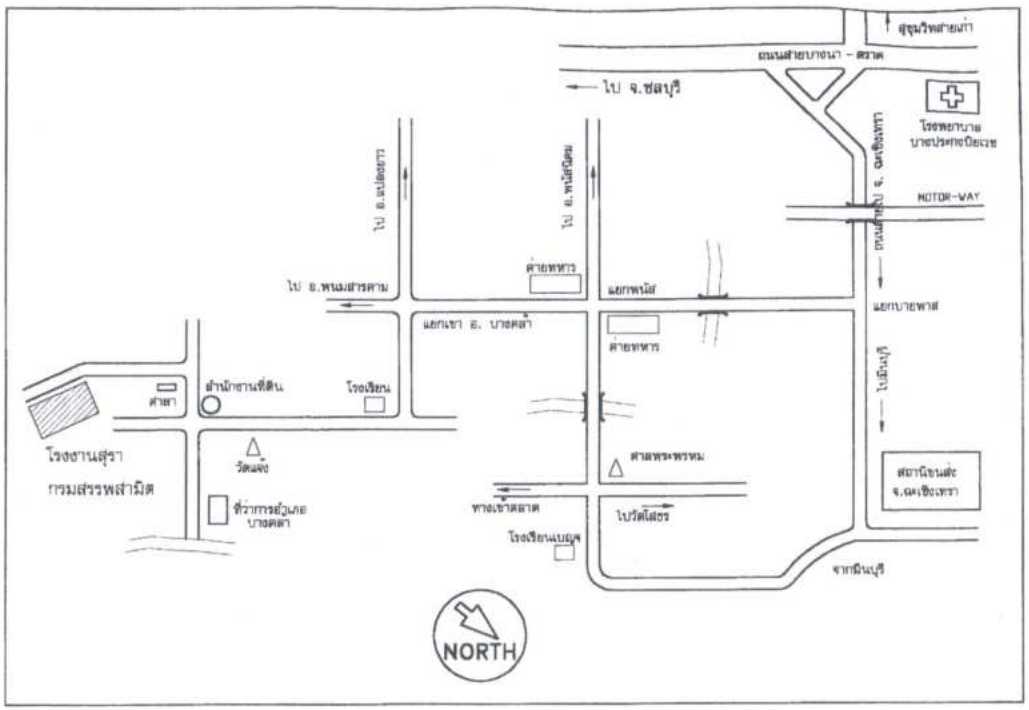
อ.บางคล้า จ.ฉะเชิงเทรา

จัดเตรียมโดย

สถานศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

DRAWING CONTENTS

DRAWING No.	DESCRIPTION
T-01	LOCATION & DRAWING CONTENTS
T-02	รายการประกอบแบบ
T-03	STANDARD FOR CONSTRUCTION
T-04	ASSEMBLY OF TANK
T-05	CUTTING PLAN
T-06	FOUNDATION OF TANK
T-07	DETAIL OF NOZZLE & AIR VENT
T-08	RAFTER ORIENTATION
T-09	แบบขยาย SCALE วัดระดับ(1)
T-10	แบบขยาย SCALE วัดระดับ(2)
T-11	COMPRESSION COLUMN - TYPE LOAD CELL



แผนที่สังเขป

สถานศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	CIVIL ENGINEER		
	APPROVED		
OWNER องค์การสุรา กรมสรรพสามิต กระทรวงการคลัง	MECHANICAL ENGINEER		
	APPROVED		
PROJECT MOLASSES TANK SCALE องค์การสุรา กรมสรรพสามิต จ.ฉะเชิงเทรา	ELECTRICAL ENGINEER		
	APPROVED		
TITLE LOCATION & DRAWING CONTENTS	DRAWN		
	SCALE :	DATE	DRAWING : T-01

สัญลักษณ์ในการเขียนแบบทั่วไป

	จุดที่กำหนด
	เส้นผ่านศูนย์กลาง
	ผิวดิน
	ผิวเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ
	ผิวทราย
	ผิวกรวด
	ผิวคอนกรีต
	ผิวสมมาตร
	แสดงปลายเหล็กข้อต่อไม่ต่อของเขต
	ตัวอย่าง
	หมายเหตุ
#	ตะแกรงสี่เหลี่ยม
O	ท่อเหล็กกลม (PIPE)
□	ท่อเหล็กสี่เหลี่ยมจตุรัส (SQUARE TUBE)
L	เหล็กฉาก (ANGLE)
C	เหล็กรางน้ำ (CHANNEL)
C	เหล็กรูปซี (C-SECTION)
I	เหล็กรูปไอ (I-SECTION)
H หรือ WF	เหล็กรูปตะเข (H OR WIDE FLANGE SECTION)
◆ หรือ ◆	สลักเกลียว (BOLT)

ย่อยย่อที่ใช้ทั่วไป

AN	เหล็กเสริมคอนกรีต
AP	วาวล์ยับกัน
A 325 F	สลักเกลียวกำลังสูงแบบมีเกลียวมิด มาตรฐาน
℄	เส้นผ่านศูนย์กลาง
CL	จุดศูนย์วิบเป็นแนว
D , d	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง
DB	เหล็กข้อต่อ
e	เหล็กเส้นกลม
EL	ระดับ
ER	สลักเกลียวติดตั้ง(ERECTION BOLT)
FB	เหล็กเส้นแบน (FLAT BAR)
LG	เหล็ก (LONG GAUGE)
Max	มากที่สุด
Min	ต่ำสุด
NS	เหล็กก้นหอยนูน
NTS	ระดับน้ำทะเลปานกลาง
PART	ไม้ไผ่ชิ้นมาตราส่วน
PVC	POLYVINYL CHLORIDE
PL	แผ่นเหล็ก (PLATES)
R , r	รัศมี
S	ความยาว
SF	แผ่นเหล็กเสริม(STRAPPING)
SUS	แผ่นเหล็กกล้าไร้สนิม(STAINLESS STEEL)
W	จุดห่าง
TYP	เป็นแบบอย่าง, เหมือนแบบอื่นๆ
----	คอนกรีตเสริมเหล็ก
----	คอนกรีตอัดแรง

ความหมาย, ขนาด, และชื่อเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ

ชื่อ _ ขนาด	ความหมายตัวเลข	หน่วยความยาว	หมายเหตุ
O A x t		มม.	ท่อเหล็กกลม (Steel Pipe)
□ A x B x t		มม.	ท่อเหล็กสี่เหลี่ยมจตุรัส (Square tube)
L A x B x t L⁻ A x B x t_1 x t_2		มม.	เหล็กฉาก (Equal & Unequal Angle)
[A x B x t_1 x t_2		มม.	เหล็กรางน้ำ (Channel)
C A x B x C x t		มม.	เหล็กรูปซี (Light Lip Channel)
I A x B WF A x B		มม.	I-Beam WF-Wide Flange

คอนกรีต

1. ยกเว้นมีเส้นเสริมหมุดเสาโครงสร้าง คอนกรีตต้องใช้กำลังอัดประลัย
   ที่ ไม่น้อยกว่ามาตรฐาน เมื่อมีระยะเวลาทดสอบที่ 28 วัน ดังนี้

ชนิดคอนกรีต \ กำลังรับแรงอัด	กำลังสูงบาทต์ ℄15 x 15 x 15 cm.	ทรงกระบอก ø 15 x 30 cm.
คอนกรีตชั้นที่ใช้ไม่	ตามมาตรฐาน (F) 210 กก. / ตร. ซม.	180 กก. / ตร. ซม.
คอนกรีตชั้นประเภทเสริม	ตามมาตรฐาน (G) 240 กก. / ตร. ซม.	210 กก. / ตร. ซม.
คอนกรีตกันน้ำ	ตามมาตรฐาน (H) 300 กก. / ตร. ซม.	240 กก. / ตร. ซม.
คอนกรีตอัดแรง	ตามมาตรฐาน (S) 400 กก. / ตร. ซม.	300 กก. / ตร. ซม.

2. ยกเว้นการที่มีข้อกำหนดในแบบ ในที่ที่มีการทดสอบคอนกรีตต้องมีเหล็กเสริม เช่นคอนกรีตหนา ต่ำว่าน้อย 5 ซม.
3. สำหรับส่วนของต่อส่วนของการทดสอบคอนกรีต ในแต่ละจับเวลาต่อเนื่องๆ ไม่ขึ้นแบบ ต้องจัดให้เหลานเป็นขอบเขตวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อนทุกครั้ง
4. โดยการที่มีการขนดุมคอนกรีต ที่จะมีข้อกำหนดในแบบ ให้ตั้งขนาด 2 x 2 ซม. ทำตัวคมมีมีเงื่อนไขติดตั้งไปในบ้าน

เหล็กเสริมคอนกรีต

1. เหล็กเสริมคอนกรีต
   เหล็กเส้นกลม SR – 24 ตามมาตรฐาน มอก20 – 2527
   เหล็กเส้นข้อต่อ SD – 24, SD – 40 และ SD – 50 ตามมาตรฐาน มอก. 24 – 2536
2. การติดตั้งของเหล็กเส้น เป็นไปตามมาตรฐานการก่อสร้าง
(ก) คอนกรีตที่ต่อเสริมที่จุดรอยต่อที่ต้องเสริมกันให้มีข้อปฏิบัติดังนี้
   1. คอนกรีตที่ต่อเสริมกันต้น และข้อกดของเหล็กเสริมมีมิติเส้นผ่านศูนย์กลาง จุดรุ่มสำคุด 7.5 ซม.
   2. คอนกรีตที่เสริมมีกันต้นเหล็กฐานคอน
      _ สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ใหญ่กว่า 16 มม. จุดรุ่มสำคุด 5.0 ซม.
      _ สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม. และเล็กกว่า จุดรุ่มสำคุด 4.0 ซม.
   3. คอนกรีตที่เสริมมีกันต้นเหล็กฐานคอน

ในแผ่นพื้น ถนน และคาน

   _ สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 44 มม. ขึ้นไป จุดรุ่มสำคุด 4.0 ซม.
   _ สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 มม. และเล็กกว่า จุดรุ่มสำคุด 2.0 ซม.

ในสาน

   _ เหล็กเสริมเหล็ก เหล็กฐานคื่ง จุดรุ่มสำคุด 3.0 ซม.

ในเสา

   _ เหล็กปลอกเดี่ยวหรือเหล็กปลอกเกลียว จุดรุ่มสำคุด 3.0 ซม.

ในคอนกรีตปลีกบาง และที่ผนังกับ

   _ สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ใหญ่กว่า 16 มม. จุดรุ่มสำคุด 2.0 ซม.
   _ สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม. และเล็กกว่า จุดรุ่มสำคุด 1.5 ซม.

(ข) คอนกรีตต่อสำเร็จรูปรวมชุมชุมการและต่อคอนกรีตรวมโครงสาน)จุดรุ่มสำคุดสำหรับเหล็กให้เป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

1. คอนกรีตที่เสริมมีกันต้นเหล็กฐานคอน

ในแผ่นพื้น

   _ สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 44 มม. ขึ้นไป จุดรุ่มสำคุด 4.0 ซม.
   _ สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 มม. และเล็กกว่า จุดรุ่มสำคุด 2.0 ซม.

ในคอนกรีตรวมชิ้นส่วน

   _ สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 44 มม. ขึ้นไป จุดรุ่มสำคุด 5.0 ซม.
   _ สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ใหญ่กว่า 16 มม. ถึง 25 มม. จุดรุ่มสำคุด 4.0 ซม.
   _ สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม. และเล็กกว่า จุดรุ่มสำคุด 3.0 ซม.

2. คอนกรีตที่เสริมมีกันต้นเหล็กฐานคอน

ในแผ่นพื้น ถนน และคาน

   _ สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 44 มม. ขึ้นไป จุดรุ่มสำคุด 3.5 ซม.
   _ สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 มม. และเล็กกว่า จุดรุ่มสำคุด 1.5 ซม.

ในสาน

   _ เหล็กเสริมเหล็ก เหล็กฐานคื่ง จุดรุ่มสำคุด 2.5 ซม.

ในเสา

   _ เหล็กปลอกเดี่ยวหรือเหล็กปลอกเกลียว จุดรุ่มสำคุด 2.0 ซม.

ในคอนกรีตปลีกบาง และที่ผนังกับ

   _ สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 25 มม. จุดรุ่มสำคุด 1.5 ซม.
   _ สำหรับเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม. และเล็กกว่า จุดรุ่มสำคุด 1.0 ซม.

(ค) เหล็กเสริมที่

ขนาด ø 6mm. , ø 8 mm. วิ่งเหล็กเส้นกลม

ขนาด ตั้งแต่ 12 มม. ขึ้นไปจึงใช้เหล็กข้อต่อ(ดูรายละเอียดตามแบบรายละเอียดวิศวกรประกอบ)

รอยต่อในเหล็กเสริม

ชนิดของของต่อสาร	ชนิดของของต่อ	ตำแหน่งของของต่อ
แผ่นพื้นและผนัง	ต่อทาบ หรือ ต่อเชื่อม (สำหรับเหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 16 มม.)	ตามที่กับจุดเสริมเหล็กบนต่อที่กลาง ตามแผ่นต่างต่อที่หน้าสำเร็จรูป 1/5 จากศูนย์กลางเสา
เสา	ต่อเชื่อม (สำหรับเหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 16 มม.)	เหนือระดับที่เหล็กยื่นตรงเนื่องจากปีกกลางความสูง
ฐานราก	ทั้งต่อ	

การต่อทาบ

1.1 ของทาบต้องไม่น้อยกว่า 40 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเส้นตงรอบเสา
ของทาบต้องไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเส้นข้อต่อ
แต่ที่ดีที่สิ่งไม่น้อยกว่า 30 ซม.เป็นต่างต้องแต่ใช้ปัญหาด้วยหลายกลุ่มเหล็กเสริม ว.ส.ล.

1.2 ในส่วนปลายเสียว ปริมาณของเหล็กที่ต่อขาบกัน จะต้องมีอัตราส่วนที่ต่อหน้าตัดของเหล็กต่อที่เส้นที่ต้านติดคอนกรีต ไม่เกิน 0.04 ในความยาว 1 ม. ของเสา ไม่ว่าจะเป็นช่วงต่อ และที่ต่อเสริมเหล็กปลายปีที่เสียกำลัง ซม. ปริมาณดูต่อเนื่อง

2. การต่อเชื่อม

2.1 จะต้องใช้ปริมาณของรอยเชื่อม ไม่น้อยกว่าร้อยละ 125 ของกำลังของเหล็กเสริมนั้น

2.2 ซม. หน้าที่ต้อง, จะใช้รอยต่อของเหล็กเสริมที่มีระยะ 25 ของกำลังเหล็กเสริมที่ยอมต่อไปได้

2.3 รอยต่อฐานต่อจะต้องใช้ในการตรวจและดูมีที่ผิดปกติจากกำลังคอนกรีต

มาตรฐานการวางเรอย

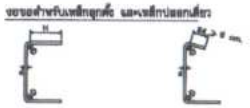
รอยต่อที่ปลาย

รอยต่อ มุมฉาก หรือ 90° รอยต่อ ที่วางขนาน หรือ 180°

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดของการดัด

D = 6d สำหรับเหล็กเส้นขนาด 6 mm. – 25 mm.
D = 8d สำหรับเหล็กเส้นขนาด 28 mm. – 36 mm.
D = 10d สำหรับเหล็กเส้นขนาด 44 mm. – 57 mm.

รอยต่อสำหรับเหล็กฐานคื่ง และเหล็กปลอกเดี่ยว



รอยต่อ มุมฉาก หรือ 90° รอยต่อ 135°

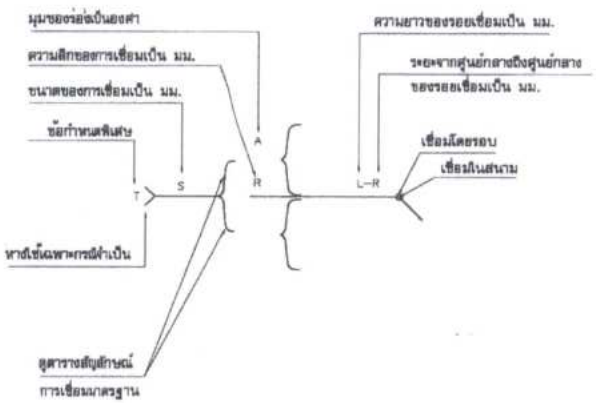
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เล็กที่สุดของการดัด

D = 5d สำหรับเหล็กเส้นขนาด 6 mm. – 16 mm.
D = 6d สำหรับเหล็กเส้นขนาด 20 mm. – 25 mm.
H = 8D หรือ ≥ 8 cm. สำหรับเหล็กเส้นขนาด 6 mm. – 16 mm.
H = 12d สำหรับเหล็กเส้นขนาด 20 mm. , 25 mm.

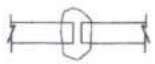
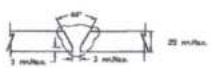
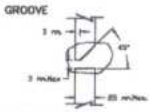
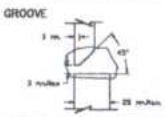
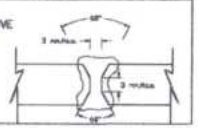
สถานีศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	CIVIL ENGINEER		
	APPROVED		
DESIGN ผศ.ศิราวุฒิ กรมศรีรพศาสตร์ กรมศรีรพศาสตร์	MECHANICAL ENGINEER		
	APPROVED		
PROJECT MOLASSES TANK SCALE ผลิตภัณฑ์ กรมศรีรพศาสตร์ จ.เชียงราย	ELECTRICAL ENGINEER		
	APPROVED		
TITLE รายการประกอบแบบ	DRAWN		
	SCALE :	DATE	DRAWING : T-02

สัญลักษณ์การเชื่อม

วิธีแสดงตำแหน่งและรายละเอียด
ของสัญลักษณ์การเชื่อมมาตรฐาน



การเชื่อมจุดต่อมาตรฐาน

ชื่อ	ชนิด
CP 1	SQUARE GROOVE 
CP 2	SINGLE-VEE GROOVE 
CP 3	SINGLE-BEVEL GROOVE 
CP 4	SINGLE-BEVEL GROOVE 
CP 5	DOUBLE-VEE GROOVE 

ตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์การเชื่อมมาตรฐาน

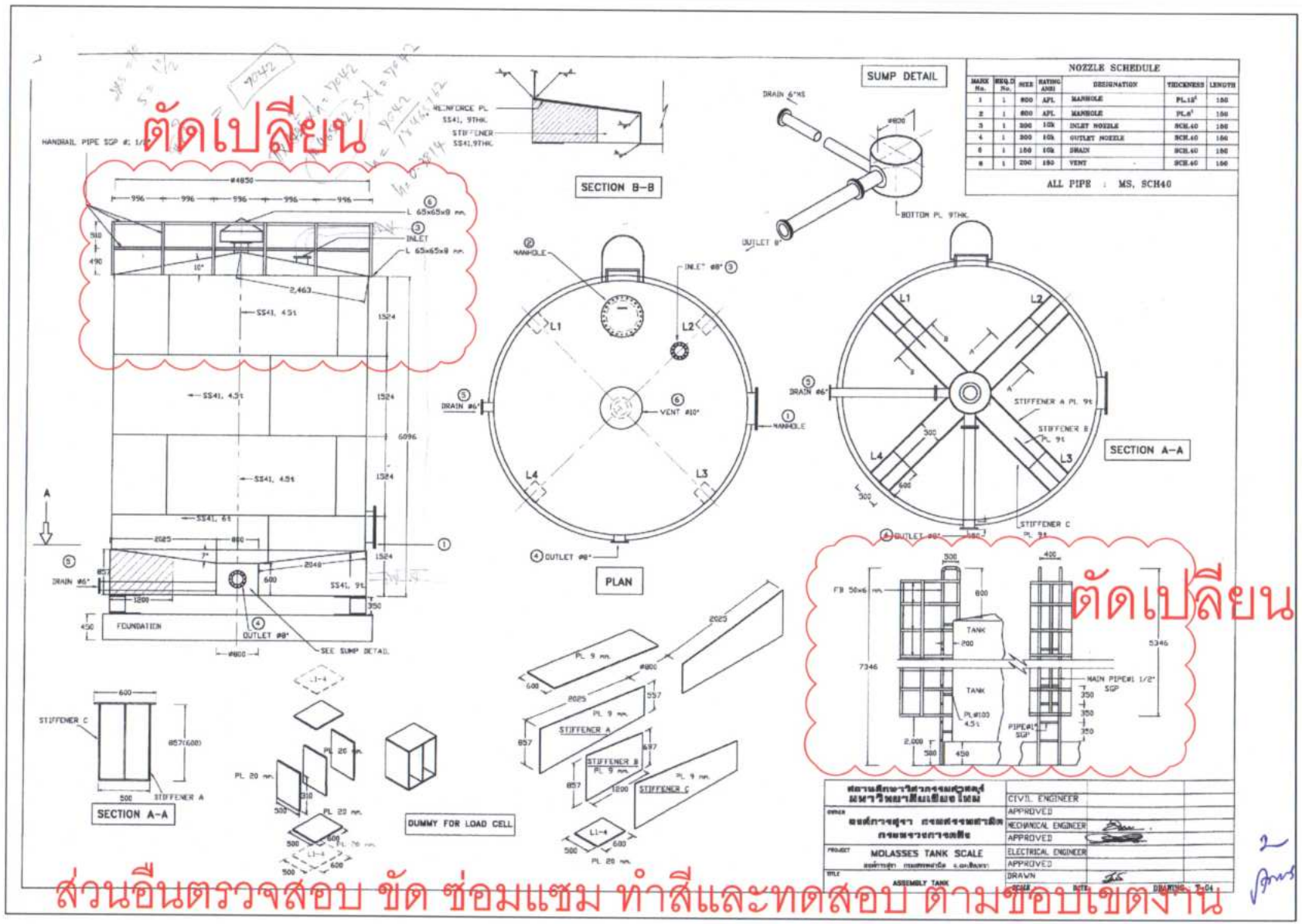
12 50-150	การเชื่อมแบบต่อทาบทางด้านนอก ขนาดของการเชื่อมคือ 12 มม. เชื่อมยาว 5 ซม. เว้นระยะ 15 ซม. จากศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง
6 50	การเชื่อมในที่แบบต่อทาบทั้งสองด้านรอบจุดที่แสดงขนาดการเชื่อมคือ 6 มม. และเชื่อมยาว 5 ซม.
9 50-150	การเชื่อมแบบต่อทาบสลับด้านกัน ขนาดของการเชื่อมคือ 9 มม. เชื่อมยาว 5 ซม. เว้นระยะ 15 ซม. จากศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง
50-150 เชื่อมเต็ม	การเชื่อมแบบต่อชนชนิด BEVEL ขนาดของการเชื่อมเต็มช่องว่างในร่องและมุมสม่ำเสมอ
	เชื่อมรอบจุดที่แสดง
CP2	ดูการเชื่อมวิธีมาตรฐานชื่อ CP2

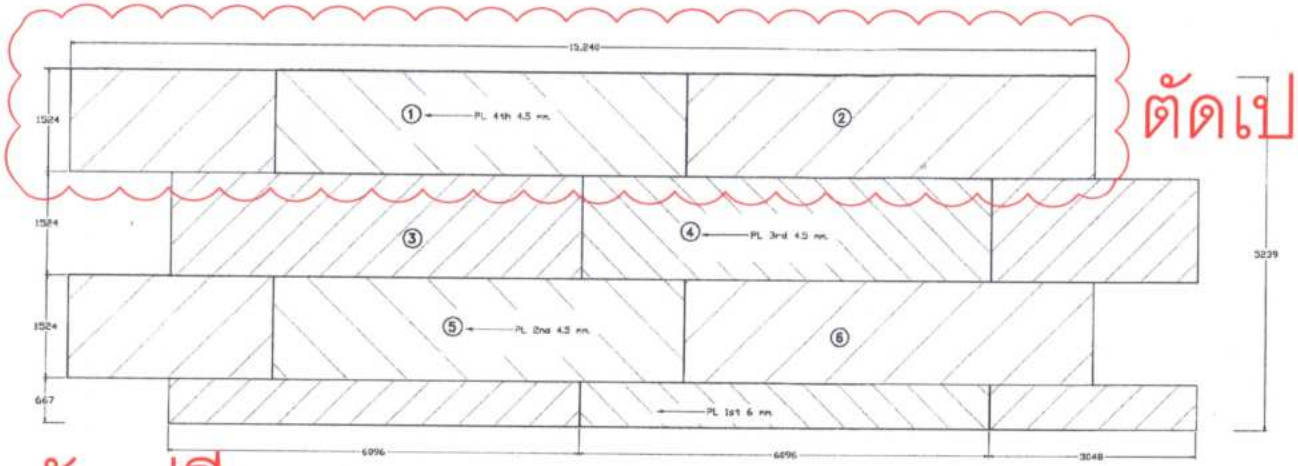
สัญลักษณ์การเชื่อมมาตรฐาน

วิธีการเชื่อมชนิดต่างๆ								อื่นๆ		
BACK	FILLET	PLUG & SLOT	GROOVE OR BUTT					เชื่อมเต็ม	เชื่อมรอบจุดที่ชี้	FLUSH
			SQUARE	V	BEVEL	U	J			
								.	O	—

2 Pcs

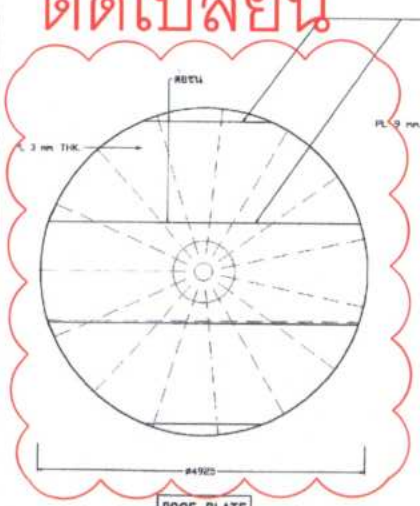
สถานีสถาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่		CIVIL ENGINEER	
OWNER		APPROVED	
องค์การสุรา กรมสรรพสามิต กระทรวงการคลัง		MECHANICAL ENGINEER	
		APPROVED	
PROJECT	MOLASSES TANK SCALE	ELECTRICAL ENGINEER	
องค์การสุรา กรมสรรพสามิต จ.ลพบุรี		APPROVED	
TITLE	STANDARD FOR STRUCTURAL (1)	DRAWN	
		SCALE : NOT TO SCALE DATE :	DRAWING : T-03


ตัดเปลี่ยน
SUMP DETAIL
SECTION B–B
SECTION A–A
PLAN
SECTION A–A
DUMMY FOR LOAD CELL
ตัดเปลี่ยน
NOZZLE SCHEDULE
ALL PIPE : MS. SCH40
MOLASSES TANK SCALE
ASSEMBLY TANK
CIVIL ENGINEER
MECHANICAL ENGINEER
ELECTRICAL ENGINEER
DRAWN
ส่วนอื่นตรวจสอบ ขัด ซ่อมแซม ทำสีและทดสอบ ตามข้อบเขตงาน

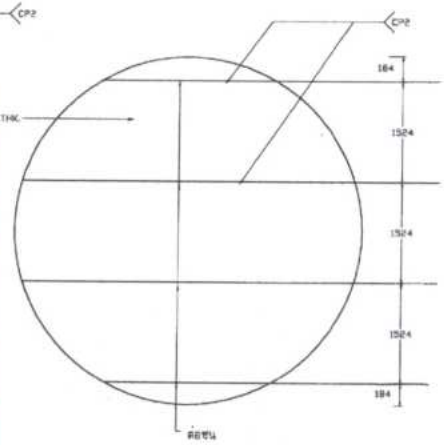


ตัดเปลี่ยน

ตัดเปลี่ยน



ROOF PLATE

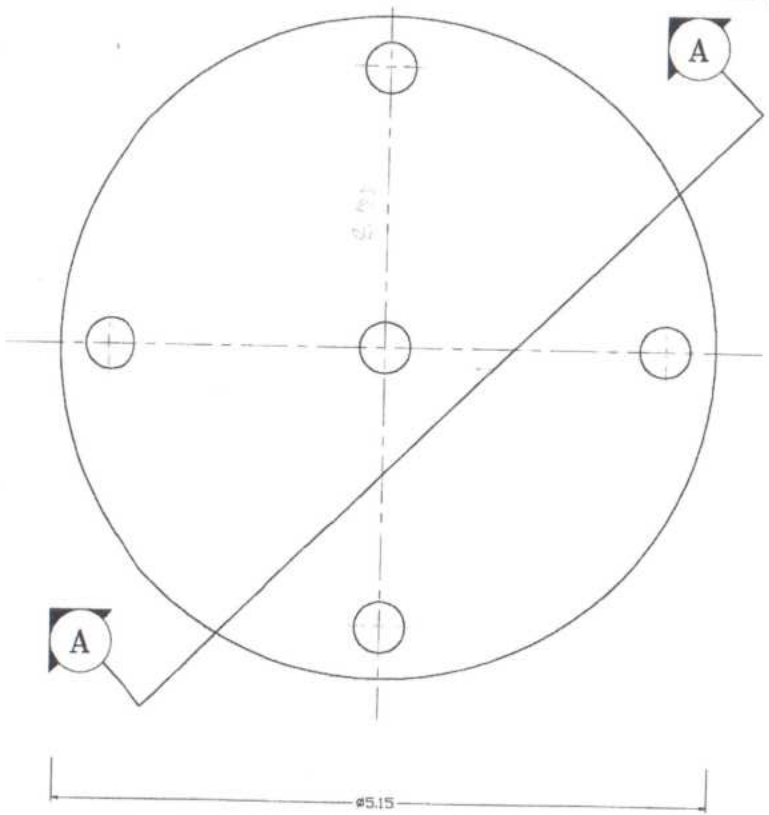


BOTTOM PLATE

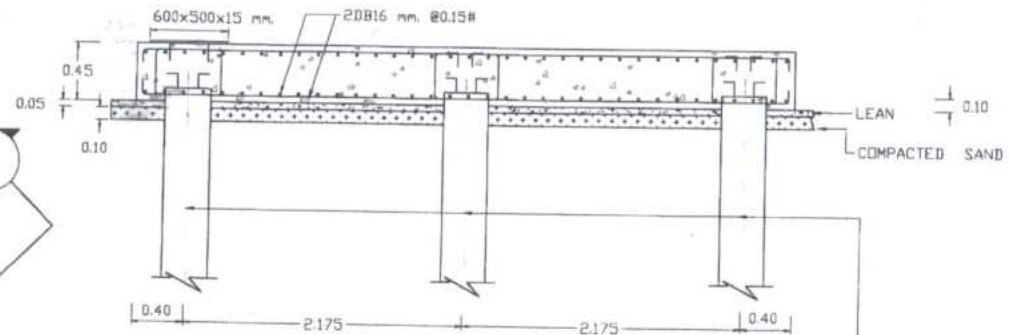
REMARK ถังเหล็กแผ่น 3'×10' ทำเพิ่มขึ้นประมาณ 30%

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า มหานครเหนือ	CIVIL ENGINEER		
OWNER	APPROVED		
ธนส์การสุจา กรมการขนส่งทางบก กรมขนส่งทางบก	MECHANICAL ENGINEER		
	APPROVED		
PROJECT MOLASSES TANK SCALE	ELECTRICAL ENGINEER		
	APPROVED		
TITLE CUTTING PLAN	DRAWN		
	SCALE : NOT TO SCALE	DATE	DRAWING : T-05

ส่วนอื่นตรวจสอบ ขัด ซ่อมแซม ทำสีและทดสอบ ตามข้อบังคับ

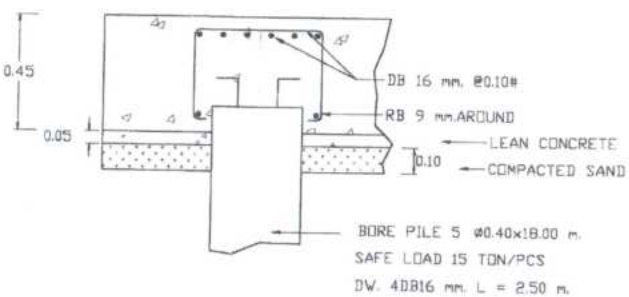


FOUNDATION PLAN
SCALE 1:50



SECTION A-A
SCALE 1:50

PILE 5 ø0.40x18.00 m.
SAFE LOAD 15 TON/PCS
DW. 4DB16 mm. L = 2.50 m.

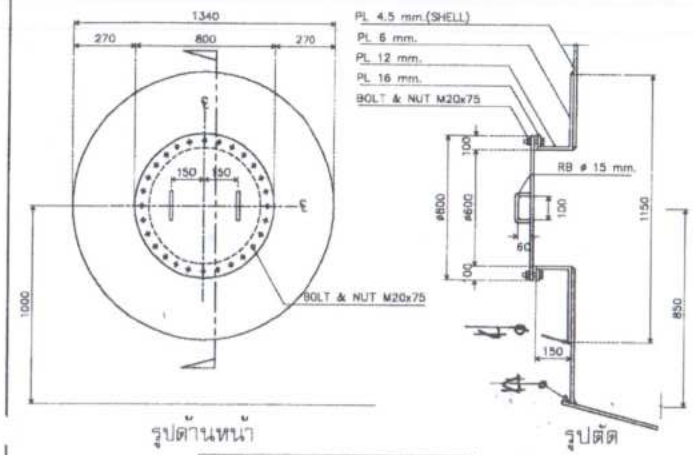


DETAIL PILE CAP
SCALE 1:25

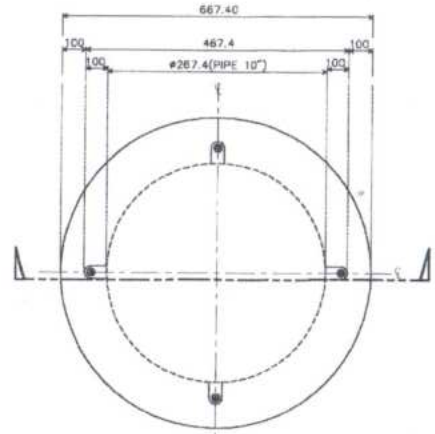
USE STEEL 2 DB 16 mm. @ 0.15# AS = 13.406 cm^2.

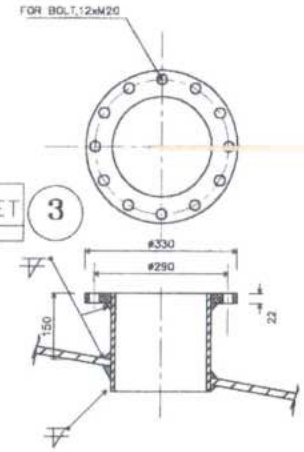
สถานศึกษาวิศวกรรมชลประทาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	CIVIL ENGINEER	
	APPROVED	
OWNER ของการชลประทาน กรมชลประทาน กรมชลประทาน	MECHANICAL ENGINEER	
	APPROVED	
PROJECT MOLASSES TANK SCALE	ELECTRICAL ENGINEER	
	APPROVED	
TITLE FOUNDATION OF TANK	DRAWN	
	SCALE : DATE	DRAWING : T-06

- BOLT & NUTM 20 GRADE 8.8 TENSILE STRESS > 800 N/MM²)
- GASKET–COMPRESSED ASBESTOS SHEET (CAS)
MAX. SERVICE TEMP. > 250 C°

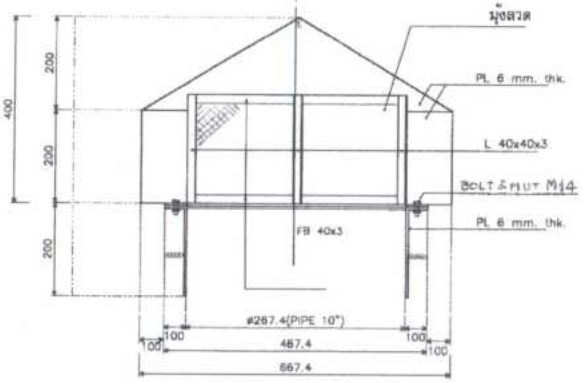


ล่าง (1)
SCALE
แบบขยาย MANHOLE

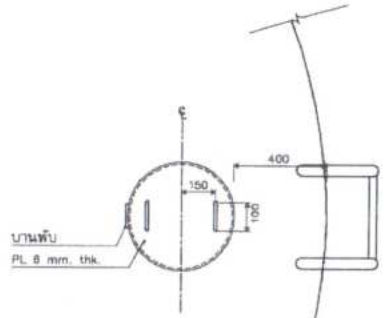


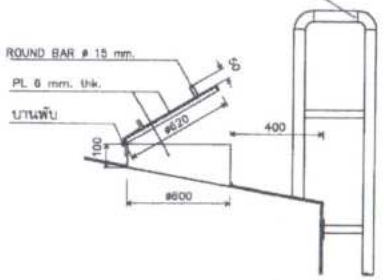


แบบขยายท่อ INLET (3)
SCALE

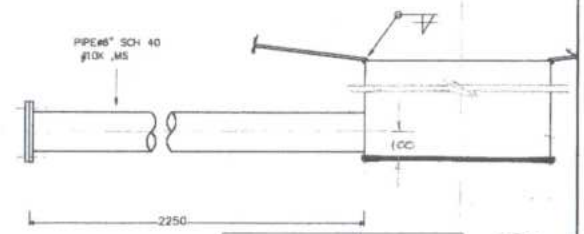


แบบขยายอุปกรณ์ VENT (6)
SCALE

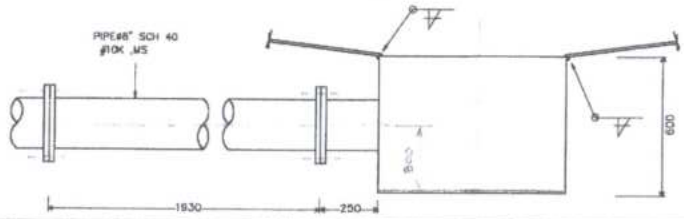




แบบขยาย MANHOLE บน (2)
SCALE 1:10

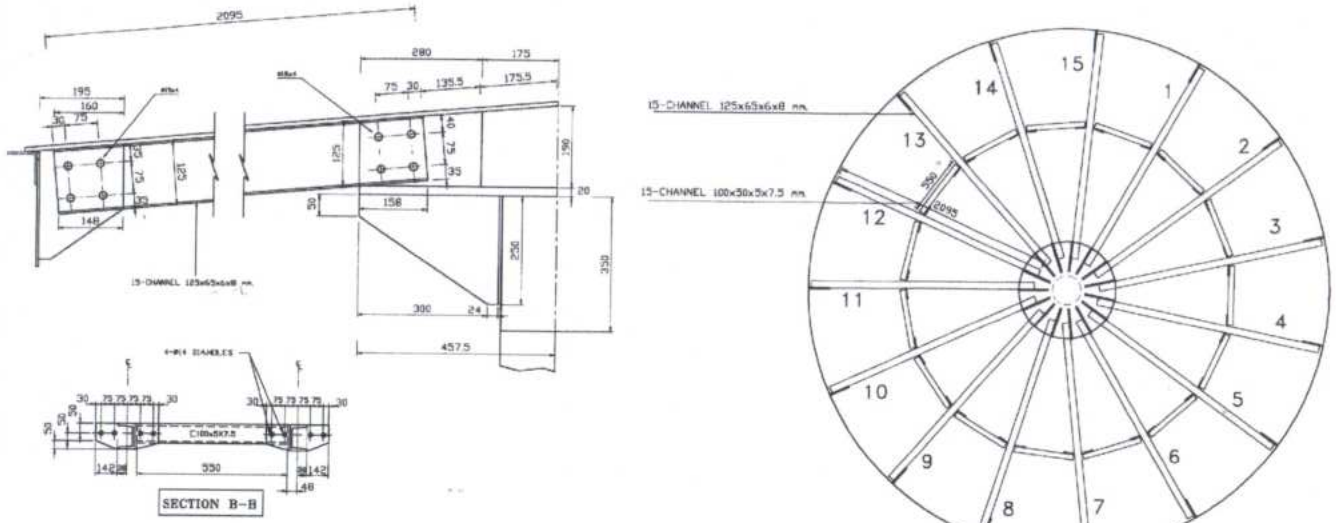


แบบขยายท่อ DRAIN (5)
SCALE



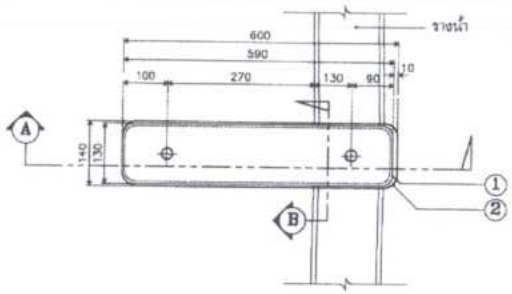
แบบขยายอุปกรณ์ OUTLET (4)
SCALE

สถาบันศึกษาวิศวกรรมสำรวจและผังเมือง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	CIVIL ENGINEER		
	APPROVED		
OWNER: องค์การอุตสาหกรรมน้ำตาล กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม	MECHANICAL ENGINEER		
	APPROVED		
PROJECT: MOLASSES TANK SCALE	ELECTRICAL ENGINEER		
	APPROVED		
TITLE: DETAIL OF MANHOLE & AIR VENT	DRAWN		
	SCALE : DATE		DRAWING : T-07



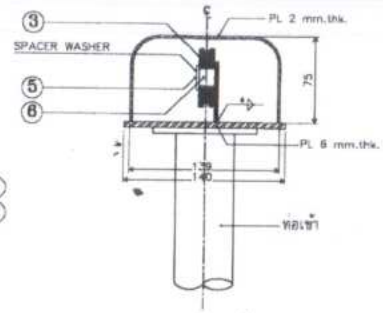
สถานศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	CIVIL ENGINEER
	APPROVED
OWNER ออดีการสุขา กรมสรรพสามิต กระทรวงการคลัง	MECHANICAL ENGINEER
	APPROVED
MOLASSES TANK SCALE	ELECTRICAL ENGINEER
	APPROVED
TITLE RAFTER ORIENTATION	DRAWN
	SCALE : NOT TO SCALE DATE DRAWING : T-08

ส่วนอื่นตรวจสอบ ขัด ซ่อมแซม ทำสีและทดสอบ ตามขอบเขตงาน



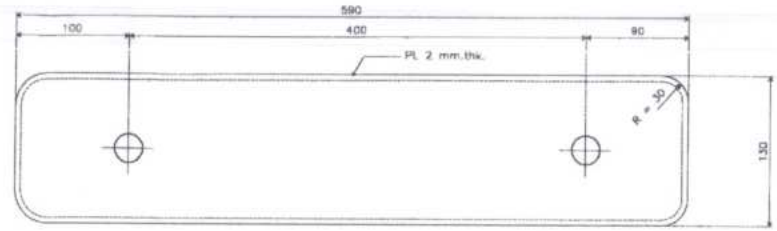
แปลน

SCALE 1:10



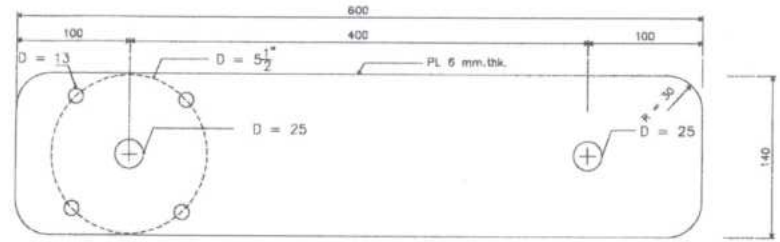
รูปตัด B

SCALE 1:4



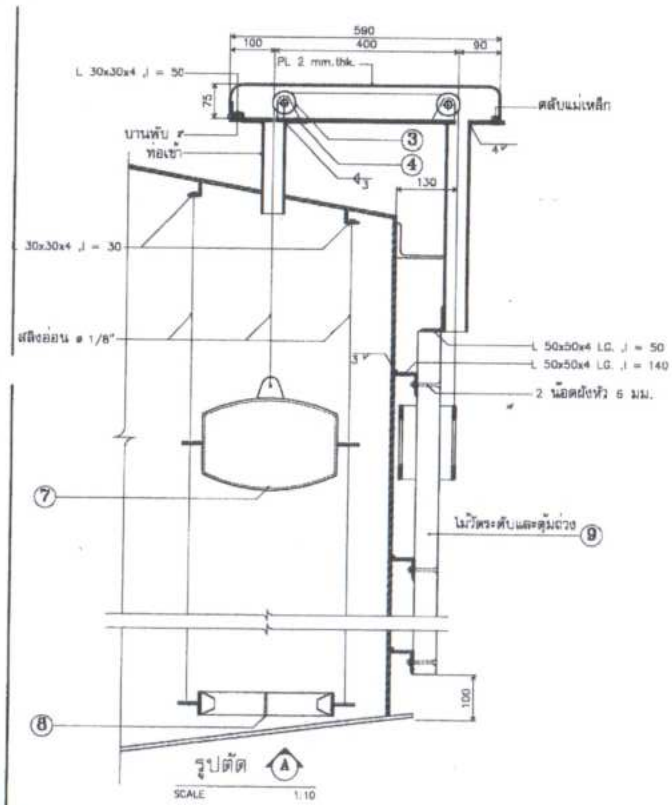
แบบขยาย 1

SCALE 1:4



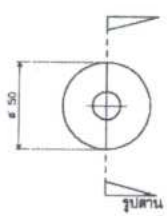
แบบขยาย 2

SCALE 1:4



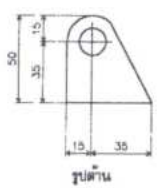
รูปตัด A

SCALE 1:10



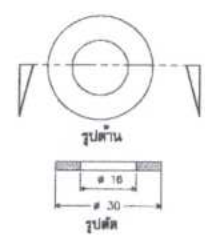
แบบขยาย 3

SCALE 1:4



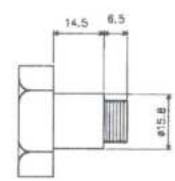
แบบขยาย 4

SCALE 1:4



แบบขยาย 5

SCALE 1:4

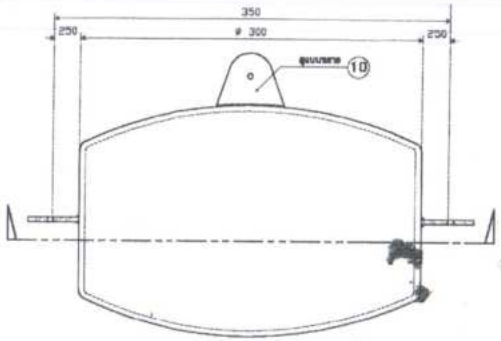


แบบขยาย 6

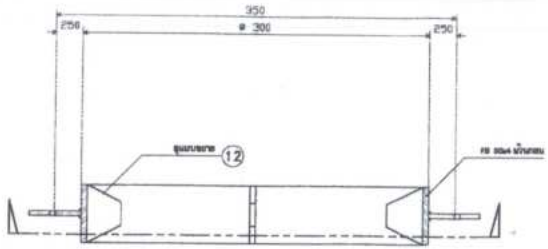
SCALE 1:2

แบบขยาย SCALE วัดระดับ (1)

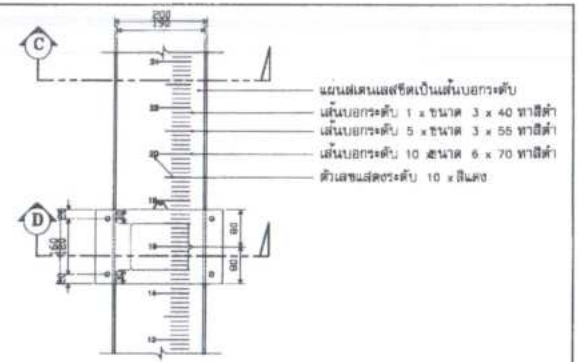
สถานศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	CIVIL ENGINEER		
OWNER	APPROVED		
ธนส์การอุตสาหกรรมและการเกษตร กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม	MECHANICAL ENGINEER		
	APPROVED		
PROJECT MOLASSES TANK SCALE	ELECTRICAL ENGINEER		
	APPROVED		
TITLE แบบขยาย SCALE วัดระดับ (1)	DRAWN		
	SCALE :	DATE	DRAWING : T-09



รูปด้าน

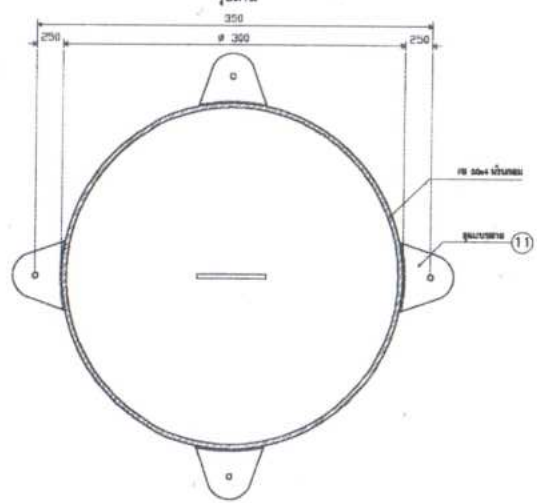


รูปด้าน



แบบขยายแผ่นวัดระดับและตุ้มถ่วงสลิง 9

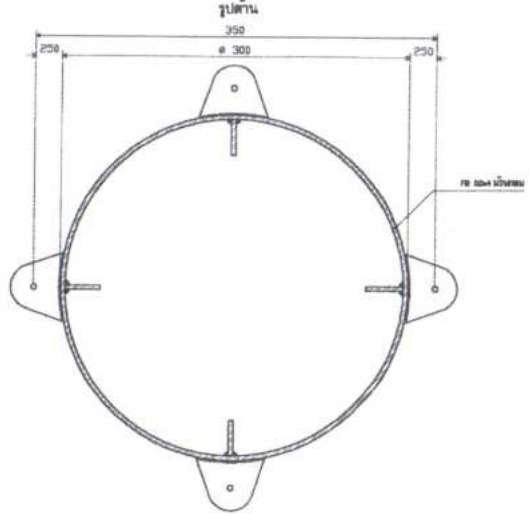
SCALE



รูปตัด

แบบขยาย 7

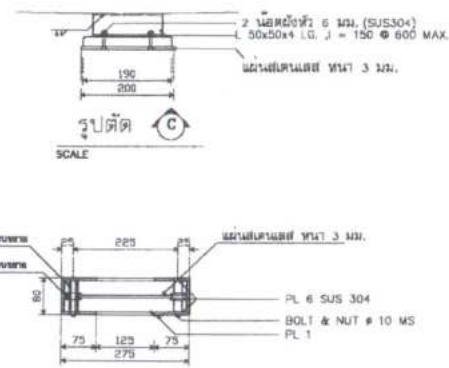
SCALE



รูปตัด

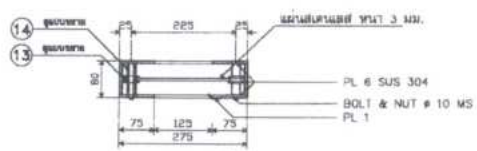
แบบขยาย 8

SCALE



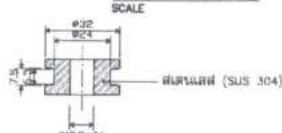
รูปตัด C

SCALE



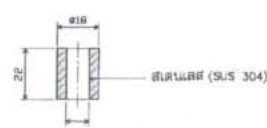
รูปตัด D

SCALE



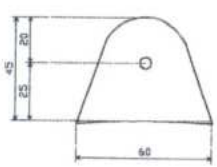
แบบขยาย 13

SCALE



แบบขยาย 14

SCALE

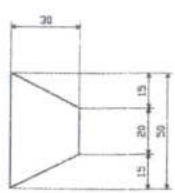


แบบขยาย 10

SCALE

แบบขยาย 11

SCALE



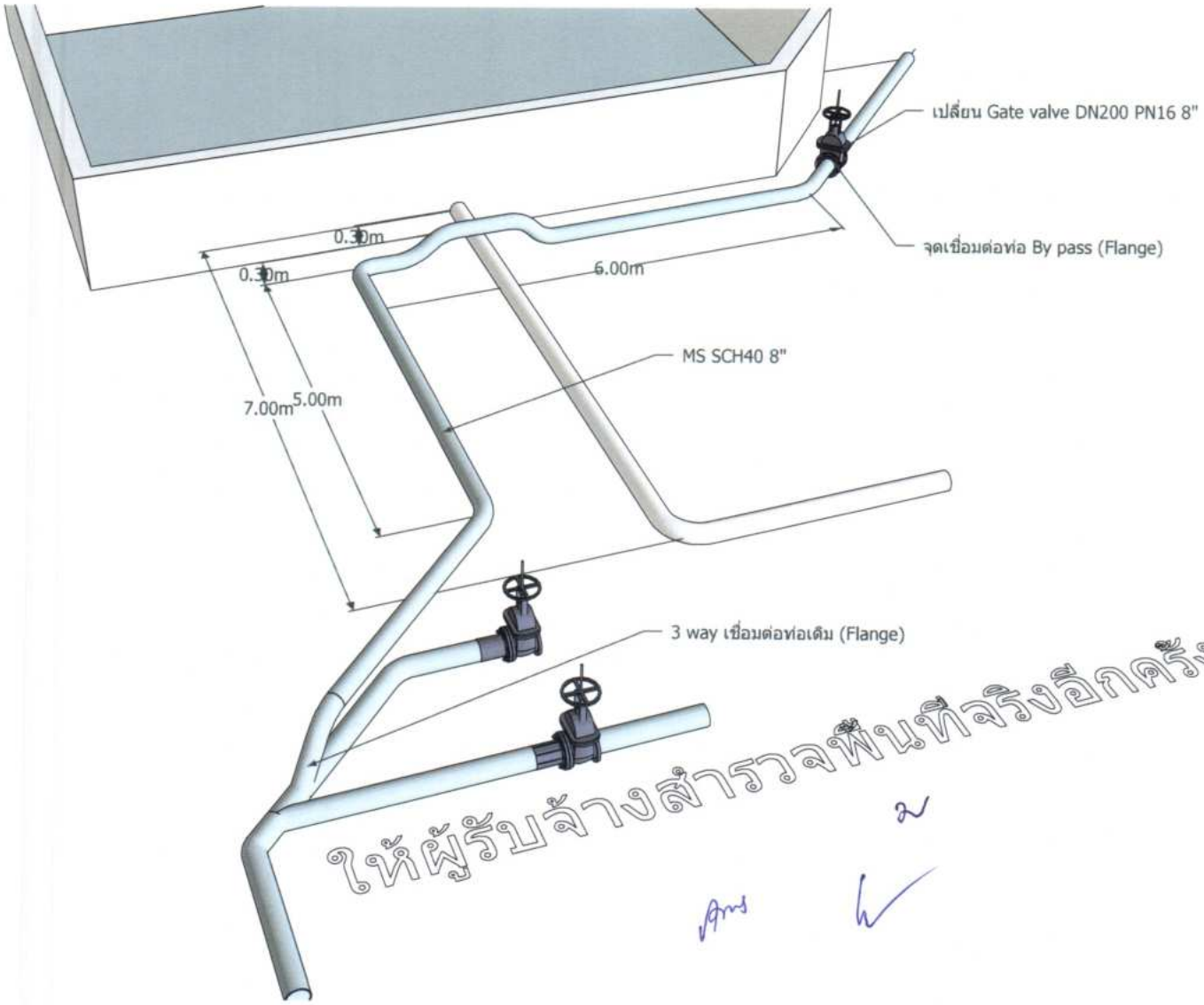
แบบขยาย 12

SCALE

แบบขยาย SCALE วัดระดับ (2)

SCALE

สถานศึกษาวิศวกรรมชลประทาน อาวุโสเชียงใหม่	CIVIL ENGINEER		
OWNER	APPROVED		
องค์การชลประทาน กรมชลประทาน กรมชลประทาน	MECHANICAL ENGINEER		
	APPROVED		
PROJECT MOLASSES TANK SCALE	ELECTRICAL ENGINEER		
	APPROVED		
TITLE แบบขยาย SCALE วัดระดับ (2)	DRAWN		
	SCALE : DATE		DRAWING : C-17



ให้ผู้รับจ้างสำรวจพื้นที่จริงอีกครั้ง

บัญชีปริมาณงานและราคา (โครงสร้าง)

แบบ ปร. 4(ก)

งานก่อสร้าง ซ่อมถังตวงกากน้ำตาลและระบบท่อกากน้ำตาล

สถานที่ก่อสร้าง องค์การสุราฯ

บริษัท/หจก.

ที่อยู่ ต.ปากน้ำ อ.บางคล้า จ.ฉะเชิงเทรา

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	
1	งานซ่อมแซม							
1.1	รื้อถอน	2,132	kg		-	50.00	106,600.00	106,600.00
1.2	ผนัง เหล็กแผ่น SS41 หนา 4.5 mm.	820	kg	32.00	26,240.00	10.00	8,200.00	34,440.00
1.3	หลังคา เหล็กแผ่น SS41 หนา 3 mm.	450	kg	32.00	14,400.00	10.00	4,500.00	18,900.00
1.4	ราวกันตกและบันได	1	เหมา					16,002.00
1.5	งานค้ำยันและซ่อมแซมอื่นๆ	1	เหมา					27,000.00
1.6	งานตรวจสอบรอยเชื่อม ทดสอบต่างๆ	1	เหมา					28,902.60
	รวมงานซ่อมแซม							231,844.60
	งานปรับปรุงระบบท่อเดิม (MS SCH40 8")							
	ท่อ	3	ท่อน	8,160.00	24,480.00			24,480.00
	ข้องอ 45	1	ชิ้น	1,080.00	1,080.00			1,080.00
	ข้องอ 90	5	ชิ้น	1,200.00	6,000.00			6,000.00
	3 ทาง	1	ชิ้น	2,100.00	2,100.00			2,100.00
	หน้าแปลน	3	ชิ้น	900.00	2,700.00			2,700.00
	Gate valve DN200 PN16	1	ตัว	14,800.00	14,800.00			14,800.00
	วัสดุอื่นๆ และค่าแรงติดตั้ง	1	เหมา	20,464.00	20,464.00	21,487.20	21,487.20	41,951.20
	รวมงานปรับปรุงระบบท่อเดิม							93,111.20

2	งานทำสี Epoxy							
2.1	พ่นทรายขัดผิวถังภายนอกและภายใน	244	ตรม	70.00	17,092.95	180.00	43,953.30	61,046.25
2.2	ภายนอก ภายในและพื้นที่โดยรอบของถัง	244	ตรม	140.00	34,185.90	35.00	8,546.48	42,732.38
2.3	อุปกรณ์อื่นๆ เช่น ราวกันตกและบันได	1	เหมา		-		-	31,133.59
2.4	พ่นทรายขัดผิวภายนอกท่อ	180	ตรม	70.00	12,600.00	180.00	32,400.00	45,000.00
2.5	ระบบท่อรับส่งกากน้ำตาล	180	ตรม	140.00	25,200.00	35.00	6,300.00	31,500.00
2.6	Suport อุปกรณ์อื่นๆ	1	เหมา					22,950.00
2.7	งานตรวจสอบและซ่อมแซม	1	เหมา					23,436.22
	รวมงานสี							257,798.43
3	งานไฟฟ้า	1	เหมา	469,885.00	469,885.00			469,885.00
	PLC							
	Radar Level Transmitter							
	ติดตั้งเชื่อมต่อระบบ							
	รวมงานไฟฟ้า							469,885.00
	รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานทั้งหมด							1,052,639.23

บัญชีปริมาณงานและราคา (อื่นๆ)

แบบ ปร. 4(ก)

งานก่อสร้าง ซ่อมถังตวงกากน้ำตาลและระบบท่อกากน้ำตาล

สถานที่ก่อสร้าง องค์การสุราฯ

บริษัท/หจก.

ที่อยู่ ต.ปากน้ำ อ.บางคล้า จ.ฉะเชิงเทรา

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และ ค่าแรงงาน
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	
	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ							
1	ขนย้ายกากน้ำตาลและทำความสะอาดภายในถัง	1	เหมา			167,000.00	167,000.00	167,000.00
2	ตรวจสอบและรับรองตามมาตรฐาน API653	1	เหมา			90,000.00	90,000.00	90,000.00
3	นั่งร้านมาตรฐาน	36	ชุด	800.00	28,800.00	30.00	1,080.00	29,880.00
4	สังกะสีปิดล้อมพื้นที่	350	ตรม	20.56	7,196.00	-	-	7,196.00
5	เครื่องจักร	1	เหมา	90,000.00	90,000.00	27,000.00	27,000.00	117,000.00
6	อื่นๆ เช่น ค่ากำจัดของเสีย ค่าความปลอดภัย ค่าที่พักคนงาน ค่าเดินทาง เป็นต้น	1	เหมา					82,215.20
	ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%							34,530.38
	รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานทั้งหมด							527,821.58

ตารางแสดงการคำนวณหาค่า FACTOR F งานอาคาร **แบบ** FactorF(**อัตโนมัติ**2)

งานปรับปรุง/ซ่อมแซม ซ่อมถังตวงกากน้ำตาลและระบบท่อกากน้ำตาล

สถานที่ก่อสร้าง องค์การสุราฯ

หน่วยงาน

เงื่อนไข		ค่างาน(ทุน) ล้านบาท	FACTOR F
เงินล่วงหน้าจ่าย (**ร้อยละ**)	0.00%	<0.5	1.3074
ค่าประกันผลงาน หัก (**ร้อยละ**)	0.00%	1	1.305
ดอกเบี้ยเงินกู้ (**ร้อยละ**)	6.00%	2	1.3035
ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) (**ร้อยละ**)	7.00%	5	1.3003
สูตรคำนวณหาค่า FACTOR F		10	1.2943
		15	1.2594
ตรการหาค่า Factor F = [$\left\{ \frac{[(D-E)\times(A-B)]}{(C-B)} \right\}$		20	1.2518
		25	1.2248
		30	1.2164
เมื่อ A = **ค่าวัสดุและแรงงานต้นทุน**	= 1,052,639.23	40	1.2161
B = **ค่างานตัวต่ำกว่าต้นทุน**	= 1,000,000.00	50	1.2159
C = **ค่างานตัวสูงกว่าต้นทุน**	= 2,000,000.00	60	1.2061
D = Factor F **ของค่างานตัวต่ำกว่าต้นทุ**	= 1.3050	70	1.2050
E = Factor F **ของค่างานตัวสูงกว่าต้นทุ**	= 1.3035	80	1.2050
แทนค่า		90	1.2049
1.305 - (1.305 - 1.3035) X (1,052,639.23 - 1,000,000.00) / (2,000,000.00 - 1,000,000.00)		100	1.2049
		150	1.2023
		200	1.2023
สรุปค่าต้นทุนงาน	1,052,639.23 **บาท**	250	1.2013
ค่า FACTOR F **เท่ากับ**	**1.3049**	300	1.1951
		350	1.1866
		400	1.1858
		500	1.1853
		>500	1.1788

1. กรณีค่างานอยู่ระหว่างช่วงของค่างานต้นทุนที่กำหนด ให้เทียบอัตราส่วนเพื่อหาค่า Factor F

2. ถ้าเป็นงานเงินกู้ให้ใช้ Factor F ในช่อง " รวมในรูป Factor "

สรุปค่าก่อสร้าง แบบ ปร.5(ก)

□ งานก่อสร้าง ซ่อมถังตวงกากน้ำตาลและระบบท่อกากน้ำตาล

□ สถานที่ก่อสร้าง องค์การสุราฯ อำเภอ/เขต บางคล้า

□ บริษัท/หจก.

□ ที่อยู่ ต.ปากน้ำ อ.บางคล้า จ.ฉะเชิงเทรา

ลำดับที่	รายการ	ค่างานต้นทุน หน่วย : บาท	Factor F	ค่าก่อสร้าง หน่วย : บาท	หมายเหตุ
1	งานซ่อมแซมถังเก็บกากน้ำตาล	1,052,639.23	1.3049	1,373,611.08	
	เงื่อนไข				
	เงินล่วงหน้าจ่าย.....0.00%				
	เงินประกันผลงานหัก..... 0.00%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้..... 6.00%				
	ภาษีมูลค่าเพิ่ม..... 7.00%				
			ยอดสุทธิ	1,373,611.08	**

สรุปค่าก่อสร้างทั้งหมด

แบบ ปร. 6

งานก่อสร้าง ซ่อมถังตวงกากน้ำตาลและระบบท่อกากน้ำตาล

สถานที่ก่อสร้าง องค์การสุราฯ อำเภอ/เขต บางคล้า

บริษัท/หจก.

ที่อยู่ ต.ปากน้ำ อ.บางคล้า จ.ฉะเชิงเทรา

ลำดับที่	รายการ	ค่าก่อสร้าง หน่วย : บาท	หมายเหตุ
1	ซ่อมถังตวงกากน้ำตาลและระบบท่อกากน้ำตาล	1,373,611.08	
2	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	527,821.58	
		1,901,432.67	
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น (หนึ่งล้านเก้าแสนหนึ่งพันสี่ร้อยบาทถ้วน)	1,901,400.00 **	

บัญชีปริมาณงานและราคา (โครงสร้าง)

แบบ ปร. 4(ก)

งานก่อสร้าง ซ่อมถังตวงกากน้ำตาลและระบบท่อกากน้ำตาล

สถานที่ก่อสร้าง องค์การสุราฯ

บริษัท/หจก.

ที่อยู่ ต.ปากน้ำ อ.บางคล้า จ.ฉะเชิงเทรา

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และค่าแรงงาน
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	
1	งานซ่อมแซม							
1.1	รื้อถอน							-
1.2	ผนัง เหล็กแผ่น SS41 หนา 4.5 mm.							-
1.3	หลังคา เหล็กแผ่น SS41 หนา 3 mm.							-
1.4	ราวกันตกและบันได							-
1.5	งานค้ำยันและซ่อมแซมอื่นๆ							
1.6	งานตรวจสอบรอยเชื่อม ทดสอบต่างๆ							
	รวมงานซ่อมแซม							
	งานปรับปรุงระบบท่อเดิม (MS SCH40 8")							
	ท่อ							-
	ข้องอ 45							-
	ข้องอ 90							-
	3 ทาง							-
	หน้าแปลน							-
	Gate valve DN200 PN16							-
	วัสดุอื่นๆ และค่าแรงติดตั้ง							-
	รวมงานปรับปรุงระบบท่อเดิม							-

2

2	งานทำสี Epoxy							
2.1	พ่นทรายขัดผิวถังภายนอกและภายใน							
2.2	ภายนอก ภายในและพื้นที่โดยรอบของถัง							
2.3	อุปกรณ์อื่นๆ เช่น ราวกันตกและบันได							
2.4	พ่นทรายขัดผิวภายนอกท่อ							
2.5	ระบบท่อรับส่งกากน้ำตาล							
2.6	Suport อุปกรณ์อื่นๆ							
2.7	งานตรวจสอบและซ่อมแซม							
	รวมงานสี							
3	งานไฟฟ้า							
	PLC							
	Radar Level Transmitter							
	ติดตั้งเชื่อมต่อระบบ							
	รวมงานไฟฟ้า							-
รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานทั้งหมด								-

บัญชีปริมาณงานและราคา (อื่นๆ)

แบบ ปร. 4(ก)

งานก่อสร้าง ซ่อมถังตวงกากน้ำตาลและระบบท่อกากน้ำตาล

สถานที่ก่อสร้าง องค์การสุราฯ

บริษัท/หจก.

ที่อยู่ ต.ปากน้ำ อ.บางคล้า จ.ฉะเชิงเทรา

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และ ค่าแรงงาน
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	
	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ							
1	ขนย้ายกากน้ำตาลและทำความสะอาดภายในถัง							
2	ตรวจสอบและรับรองตามมาตรฐาน API653							
3	นั่งร้านมาตรฐาน							
4	สังกะสีปิดล้อมพื้นที่							
5	เครื่องจักร							
6	อื่นๆ เช่น ค่ากำจัดของเสีย ค่าความปลอดภัย ค่าที่พักคนงาน ค่าเดินทาง เป็นต้น							
	ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%							
รวมค่าวัสดุและค่าแรงงานทั้งหมด								

สรุปค่าก่อสร้าง แบบ ปร.5(ก)

□ งานก่อสร้าง ซ่อมถังตวงกากน้ำตาลและระบบท่อกากน้ำตาล

□ สถานที่ก่อสร้าง องค์การสุราฯ อำเภอ/เขต บางคล้า

□ บริษัท/หจก.

□ ที่อยู่ ต.ปากน้ำ อ.บางคล้า จ.ฉะเชิงเทรา

ลำดับที่	รายการ	ค่างานต้นทุน หน่วย : บาท	Factor F	ค่าก่อสร้าง หน่วย : บาท	หมายเหตุ
1	งานซ่อมแซมถังเก็บกากน้ำตาล				
	เงื่อนไข				
	เงินล่วงหน้าจ่าย.....0.00%				
	เงินประกันผลงานหัก..... 0.00%				
	ดอกเบี้ยเงินกู้..... 6.00%				
	ภาษีมูลค่าเพิ่ม..... 7.00%				
			ยอดสุทธิ		**

2

สรุปค่าก่อสร้างทั้งหมด

แบบ ปร. 6

งานก่อสร้าง ซ่อมถังตวงกากน้ำตาลและระบบท่อกากน้ำตาล

สถานที่ก่อสร้าง องค์การสุราฯ อำเภอ/เขต บางคล้า

บริษัท/หจก.

ที่อยู่ ต.ปากน้ำ อ.บางคล้า จ.ฉะเชิงเทรา

ลำดับที่	รายการ	ค่าก่อสร้าง หน่วย : บาท	หมายเหตุ
1	ซ่อมถังตวงกากน้ำตาลและระบบท่อกากน้ำตาล		
2	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ		
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น (ศูนย์บาทถ้วน)		**