คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้าง

องค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง **ฝ่ายประมาณราคา** สำรวจและออกแบบ **กอง** ช่าง **กรม** อบจ.อ่างทอง

โครงการ ก่อสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก

สถานที่ก่อสร้าง หมู่ที่ 8 ตำบล บ้านอิฐ อำเภอ อ่างทอง จังหวัด อ่างทอง

หน่วยงานออกแบบแปลนและรายการ กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม

แบบเลขที่ ทถ-4 แบบมาตรฐานงานสะพานสำหรับ อปท.

ประมาณราคาตามใบ BOQ จำนวน 2 แผ่น

ประมาณการเมื่อ **วันที่** 8 **เดือน** พฤศจิกายน **พ.ศ.** 2565

ลำดับที่	รายการ			รวมราคาค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
1	ประเภทงานอาคาร				
2	ประเภทงานทาง				
3	ประเภทงานชลประทาน				
4	ประเภทงานสะพานและท่อ		คิดเป็นราคาค่าก่อสร้าง	1,549,580.10	
	<u>เงื่อนไข</u>				
	ดอกเบี้ยเงินกู้	6 %			
	เงินล่วงหน้าจ่าย	0 %			
	ดอกเบี้ยเงินฝาก	0 %			
	เงินประกันผลงานหัก	0 %			
	ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)	7 %			
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			1,549,580.10	
	กำหนดราคากลางเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น			**1,549,000.00**	
	ตัวอักษร		(หนึ่งล้านห้าแสนสี่หมื่นเก้าพันบาทถ้วน)		
	ขนาดหรือความยาวสะพาน	18 เมตร			
	เฉลี่ยราคาประมาณ	86,056 บาท / เมตร			

<u>คณะกรรมการกำหนดราคากลาง</u>

(ลงชื่อ) ..... ประธานกรรมการ

นายศิริวัฒน์ ปาณะดิษ

หัวหน้าฝ่ายสำรวจและออกแบบ

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ

นางสาวชื่นกมล เอี่ยมสะอาด

หัวหน้าฝ่ายก่อสร้างและซ่อมบำรุง

(ลงชื่อ) ..... กรรมการ

นายคามินทร์ เกษงาม

นายช่างโยธาอาวุโส

ใบแจ้งปริมาณงานและราคา (Bill Of Quantities, BOQ)

ประมาณราคา งานก่อสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก (ไม่มีทางเท้า)

สถานที่ หมู่ที่ 8 ตำบล บ้านอิฐ อำเภอ อ่างทอง จังหวัด อ่างทอง

ขนาดทางรถกว้าง 7.00 เมตร ยาว 18.00 เมตร (จำนวน 3 ช่วง) ตับริมฝั่งยาว 6.00 เมตรตับกลาง 6.00 เมตร

แบบแปลนมาตรฐานงานสะพานสำหรับ อปท. กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม

ประมาณราคาโดย คณะกรรมการประมาณราคา กองช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง

ประมาณราคาเมื่อ วันที่ 8 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2565

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ-ค่าแรงงาน ต่อหน่วย			จำนวนเงิน (บาท)	Facter F	ราคากลาง		หมายเหตุ
				ค่าวัสดุ	ค่าแรง	รวม			ราคา/หน่วย	รวม	
	งานเชื่อมทาง										
1	งานขุดดินพร้อมถมทรายคอสะพาน	50.00	ลบ.ม	174.81	48.19	223.00	11,150.05	1.2781	285.02	14,250.88	
2	งานพื้นทาง ลูกรัง	10.00	ลบ.ม	378.91	57.83	436.74	4,367.42	1.2781	558.20	5,582.00	
3	งานผิวทาง คอนกรีตเสริมเหล็ก	40.00	ตร.ม	369.62	-	369.62	14,784.90	1.2781	472.41	18,896.58	
4	งานเสริมถนนลูกรังทางเชื่อม	-	ลบ.ม	-	-	-	-	-	-	-	
	งานแบบหล่อคอนกรีตและนั่งร้าน	336.28	ตร.ม		154.00	154.00	51,787.12	1.2781	196.83	66,189.12	
5	ไม้ตงและเคร่า	71.94	ลบ.ฟ	915.89		915.89	65,886.43	1.2781	1,170.60	84,209.45	
6	ตะปู	84.07	ก.ก.	55.00		55.00	4,623.85	1.2781	70.30	5,909.74	
7	น้ำมันทาแบบ	33.63	ลิตร	15.00		15.00	504.42	1.2781	19.17	644.70	
8	ไม้แบบ (ไม้อัดเคลือบ 1.20x2.40 ม.หนา 20 มม.)	98.00	แผ่น	690.00		690.00	67,620.00	1.2781	881.89	86,425.12	
9	ไม้ค้ำยัน Ø 6" X 6.00 ม.	520.00	ต้น	260.00	97.00	357.00	185,640.00	1.2781	456.28	237,266.48	
	งานเหล็กเสริม										
10	เหล็กข้ออ้อย 25 มม.	4.80	ตัน	26,177.57	2,900.00	29,077.57	139,488.01	1.2781	37,164.04	178,279.63	
11	เหล็กข้ออ้อย 16 มม.	0.50	ตัน	25,687.39	2,900.00	28,587.39	14,223.43	1.2781	36,537.54	18,178.96	
	ยอดยกไป						560,075.63			715,832.66	

ใบแจ้งปริมาณงานและราคา (Bill Of Quantities, BOQ)

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ-ค่าแรงงาน ต่อหน่วย			จำนวนเงิน (บาท)	Facter F	ราคากลาง		หมายเหตุ
				ค่าวัสดุ	ค่าแรง	รวม			ราคา/หน่วย	รวม	
	ยอดยกมา						560,075.63			715,832.66	
12	เหล็กข้ออ้อย 12 มม.	1.71	ตัน	25,949.53	2,900.00	28,849.53	49,215.47	1.2781	36,872.58	62,902.30	
13	เหล็กเส้นกลม 9 มม.	1.09	ตัน	28,985.98	2,900.00	31,885.98	34,715.91	1.2781	40,753.47	44,370.40	
14	เหล็กเส้นกลม 6 มม.	0.02	ตัน	28,892.52	2,900.00	31,792.52	790.49	1.2781	40,634.02	1,010.32	
15	ลวดผูกเหล็ก	243.43	ก.ก.	60.75		60.75	14,788.12	1.2781	77.64	18,900.69	
16	งานคอนกรีต	82.36	ลบ.ม	2,327.10	391.00	2,718.10	223,855.65	1.2781	3,474.00	286,109.90	
	งานเสาเข็มคอนกรีต										
17	เสาเข็ม 0.40 X 0.40 ม.ยาว 12 เมตร	20.00	ต้น	12,000.00	3,300.00	15,300.00	306,000.00	1.2781	19,554.93	391,098.60	
	งานอื่น ๆ										
18	ท่อเหล็กอาบสังกะสี Ø 2" X 0.25 ม.	15.00	ท่อน	40.00	10.00	50.00	750.00	1.2781	63.91	958.58	
19	แผ่นยาง(ขนาดกว้าง 0.15 ม. หนา 0.01 ม. ยาว 1.00 ม.)	42.00	แผ่น	180.00	50.00	230.00	9,660.00	1.2781	293.96	12,346.45	
20	กระดาษชานอ้อยชุบน้ำมัน หนา 10 มม.	6.00	แผ่น	625.00	100.00	725.00	4,350.00	1.2781	926.62	5,559.74	
21	ยางหยอดรอยต่อคอนกรีต	17.00	ลิตร	65.00	5.00	70.00	1,190.00	1.2781	89.47	1,520.94	
22	สีน้ำมัน	1.00	แกลลอน	887.85	130.00	1,017.85	1,017.85	1.2781	1,300.91	1,300.91	
23	แผ่นป้ายหินอ่อนดำติดตั้งราวสะพาน	2.00	แผ่น	2,800.00	200.00	3,000.00	6,000.00	1.2781	3,834.30	7,668.60	
24	ค่ารื้อถอนสะพานเดิม	1.00	แห่ง		-	-	-	1.2781	-	-	
	รวมเป็นเงินค่าวัสดุและแรงงาน						1,212,409.12			1,549,580.10	

ผู้สำรวจโครงการ

(ลงชื่อ) นายช่างโยธาอาวุโส

นายครามินทร์ เกษงาม

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ) ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ) กรรมการ

(ลงชื่อ) กรรมการ

โครงการก่อสร้างสะพาน คสล. หมู่ที่ 8 ตำบลบ้านอิฐ อำเภอเมืองอ่างทอง จังหวัดอ่างทอง

ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดค่างานจ้างก่อสร้างให้คำนวณตามสูตร ดังนี้

P = (Po) X (K)

P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

Po = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญา แล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย 4% เมื่อต้องการเพิ่มค่างาน หรือบวกเพิ่ม 4% เมื่อต้องการเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR (K) หาได้จากสูตร

งานคอนกรีตเสริมเหล็ก

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 lt / lo + 0.15 Ct / Co + 0.20 Mt / Mo + 0.25 St / So

เมื่อ

K = ESCALATION FACTOR

lt = ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

lo = ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่เปิดซองสอบราคา

Ct = ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนงานแต่ละงวด

Co = ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่เปิดซองสอบราคา

Mt = ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Mo = ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่เปิดซองสอบราคา

St = ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

So = ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่เปิดซองสอบราคา

กำหนดระยะเวลาก่อสร้าง

ระยะเวลาในการดำเนินการ มีกำหนด 120 วัน นับแต่วันที่ลงนามในสัญญาจ้าง

แบ่งงวดงาน

โครงการก่อสร้างสะพาน คสล. ผิวจราจรกว้าง 7.00 เมตร ยาว 18.00 เมตร (ไม่มีทางเท้า) ตามแบบมาตรฐานงานสะพานสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ของกรมทางหลวงชนบท

แบ่งงวดงาน 1 งวด ดังนี้

- เมื่อผู้รับได้ดำเนินการติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ 1 ป้าย และดำเนินการก่อสร้างสะพาน คสล. ผิวจราจรกว้าง 7.00 เมตร ยาว18.00 เมตร (ไม่มีทางเท้า) ติดตั้งป้ายโครงการ 2 ป้าย ตามแบบมาตรฐานงานก่อสร้างของกรมทางหลวงชนบท เก็บงานและทำความสะอาดเสร็จเรียบร้อยตามแบบแปลน



แบบโครงการก่อสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก (ไม่มีทางเท้า)

ผิวจราจรกว้าง 7.00 เมตร ยาว 18.00 เมตร

สถานที่ก่อสร้าง หมู่ที่ 8 ตำบลบ้านอิฐ อำเภอเมืองอ่างทอง จังหวัดอ่างทอง

แผนที่สังเขปโครงการก่อสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก

หมู่ที่ 8 ต.บ้านอิฐ อ.เมืองอ่างทอง จังหวัดอ่างทอง



จุดดำเนินการก่อสร้าง

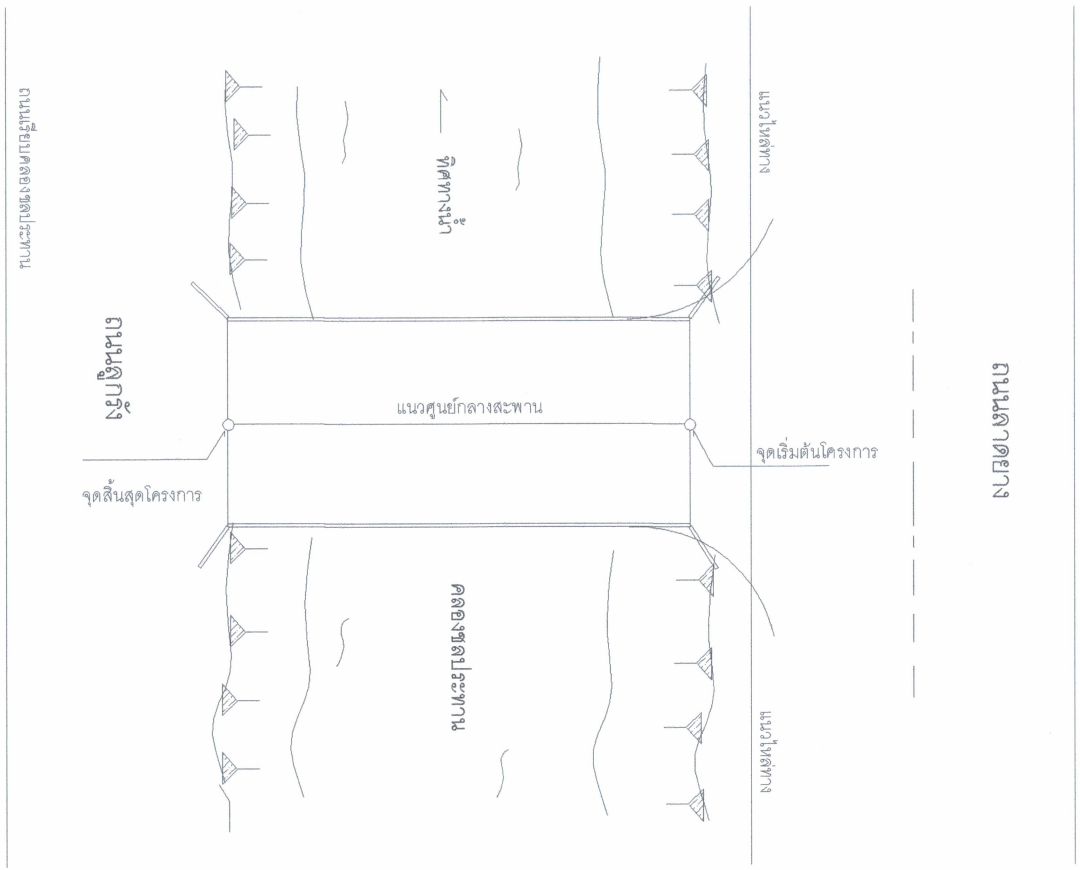
ผู้สำรวจ (นายศราวุธ มณเฑียรรัตน์) นายช่างโยธาปฏิบัติงาน

ผู้เขียนแบบ (นายวินิจ ปาละสิริ) ผู้ช่วยนายช่างเขียนแบบ

แสดงผังบริเวณสถานที่ก่อสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก สองช่องจราจร

ขนาดผิวจราจรกว้าง 7.00 เมตร ยาว 18.00 เมตร ไม่มีทางเท้า

หมู่ที่ 8 ตำบลบ้านอิฐ อำเภอเมืองอ่างทอง จังหวัดอ่างทอง



ศูนย์เด็กเล็ก อบต.บ้านอิฐ

ศาลาประชาคม

BM.0

เสาไฟฟ้า

BM.0 เสาไฟฟ้า

ผู้สำรวจโครงการ

(นายศราวุธ มณเฑียรรัตน์)

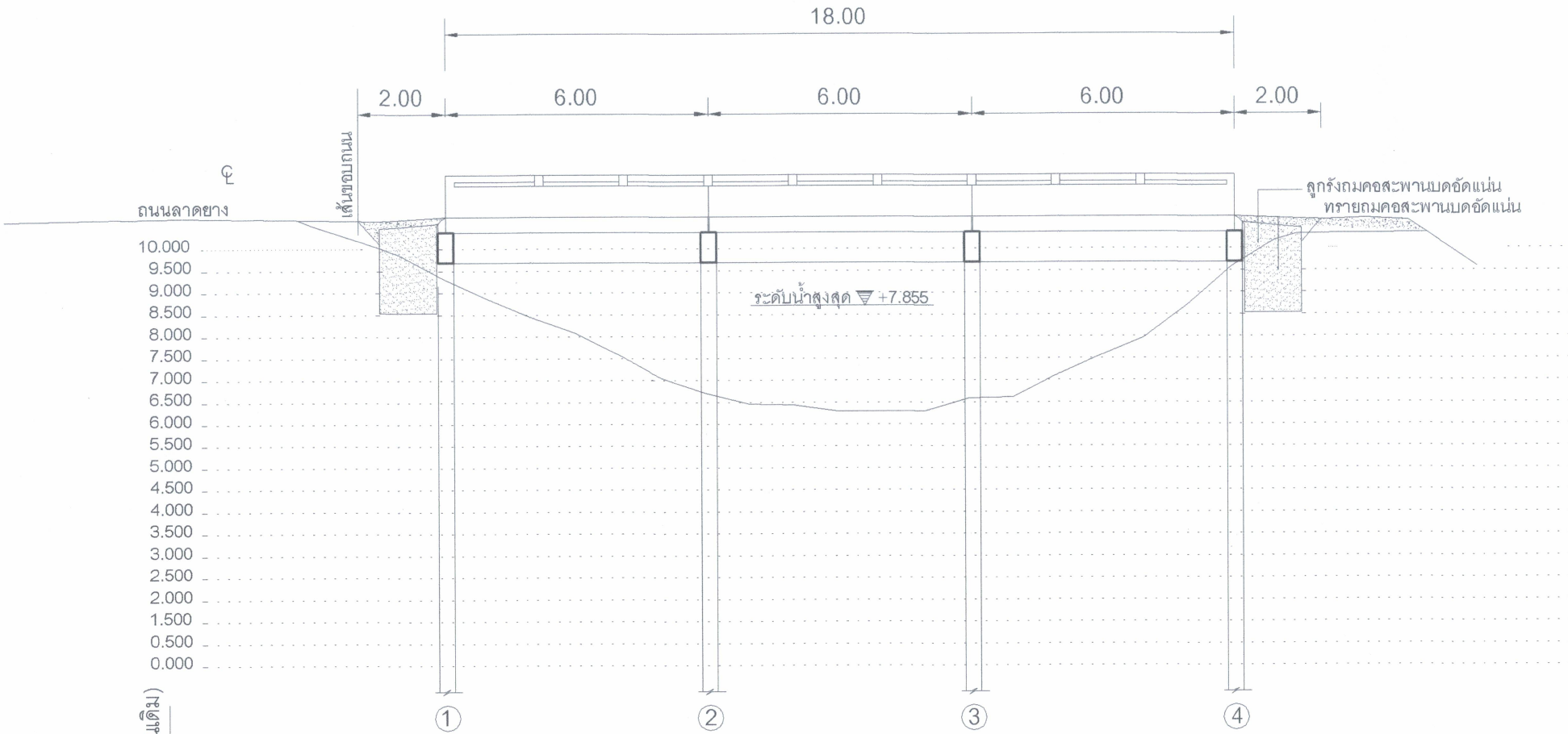
นายช่างโยธาปฏิบัติงาน

ผู้เขียน

(นายวินิจ ปาละสิริ)

ผู้ช่วยนายช่างเขียนแบบ

โครงการก่อสร้างสะพาน ค.ส.ล. หมู่ที่ 8 ต.บ้านอิฐ อ.เมืองอ่างทอง จ.อ่างทอง



ผู้สำรวจโครงการ
(นายศราวุธ มณเฑียรรัตน์)
นายช่างโยธาปฏิบัติงาน

ผู้เขียน
(นายวินิจ ปาละสิริ)
ผู้ช่วยนายช่างเขียนแบบ

รูปตัดสะพาน

SCALE 1 : 150

รายการข้อกำหนดสำหรับงานโครงสร้าง

1. รายการทั่วไป
   1.1 ละเอียดตามแบบมาตรฐานนี้ได้รับการออกแบบให้รับน้ำหนักบรรทุก 1.3 เท่า HS 20-44 ตามมาตรฐาน AASHTO
   1.2 มิติหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น และให้ถือตัวเลขที่กำกับไว้เป็นสำคัญ
   1.3 วัสดุต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในงานก่อสร้าง ต้องผ่านการตรวจสอบ และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเสียก่อน วัสดุใดที่มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ในการตรวจสอบเมื่อพิจารณาตามคุณสมบัติให้นำวัสดุดังกล่าวมาใช้ในงานก่อสร้าง ให้ถือปฏิบัติตามข้อกำหนดของ มอก. สำหรับวัสดุนั้น ทั้งนี้หากปรากฏภายหลังว่า วัสดุที่นำมาใช้ในงานก่อสร้าง ไม่ถูกต้องตามมาตรฐานข้อกำหนด หรือไม่ถูกต้องตาม มอก. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายหรือความผิดพลาดที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

2. งานคอนกรีต
   2.1 ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.15 และกรณีก่อสร้างในที่ที่น้ำเค็มหรือน้ำกร่อยเหรือมีน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ปอซโซลาน ตาม มอก.849 หรือเทียบเท่า
   2.2 มวลรวมที่ใช้ผสมคอนกรีต ได้แก่ หิน และทราย ต้องสะอาด มีความแกร่งทน และมีขนาดคละที่เหมาะสม
   2.3 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีต ต้องเป็นน้ำที่สะอาด ไม่มีสารที่ทำลายคุณสมบัติของคอนกรีต และเหล็กเสริม
   2.4 สารผสมเพิ่ม (ADMIXTURES) ที่ใช้กับคอนกรีต จะต้องได้รับการรับรองคุณภาพจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
   2.5 ชนิดและกำลังของคอนกรีตที่ใช้ในงานโครงสร้าง มีดังนี้

ชนิดของคอนกรีต	ปริมาณปูนซีเมนต์ (เป็นกิโลกรัม)ที่ใช้ต่อคอนกรีต 1 ลบ.ม. ต้องไม่น้อยกว่า	แรงอัดประลัย(ชั้นต่ำ) ของแท่งตัวอย่างคอนกรีต ที่อายุ 28 วัน (เป็นกิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร)	
		รูปลูกบาศก์ 15x15x15 ซม.	รูปทรงกระบอก ø15x30 ซม.
A1	290	180	145
A1-2	300	210	175
A2	320	240	200
A3	350	300	250
A4	400	420	350

   2.6 ผู้รับจ้างต้องเสนอรายการคำนวณออกแบบส่วนผสมของคอนกรีตชนิดที่ใช้งาน ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนนำไปใช้ในการก่อสร้าง
   2.7 ค่าการยุบตัวของคอนกรีต (SLUMP) สำหรับโครงสร้างต่างๆ ต้องเป็นไปตามที่กำหนดในตาราง

โครงสร้าง	ค่าการยุบตัว (เซนติเมตร)	
	สูงสุด	ต่ำสุด
ฐานราก	7.5	5
พื้น,คาน,ผนัง,กำแพง	10	5
เสา	12.5	5
ครีบ และผนังบาง	15	5

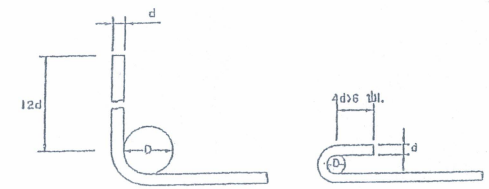
   2.8 ลวดหรือเหล็กเส้น หรือวัสดุใดๆที่อยู่ภายในแบบหล่อคอนกรีตเพื่อใช้ในการยึด จะต้องได้รับการออกแบบ ให้ส่วนของลวด หรือเส้น ที่อยู่ส่วนออกจากเนื้อคอนกรีตได้เป็นระยะลึกไม่น้อยกว่า 1 ซม. จากผิวคอนกรีต ใกล้ไม่ทำให้เกิดความเสียหายขึ้นกับเนื้อคอนกรีตในขณะเวลานั้น ช่องว่างหรือรู ที่เกิดขึ้นจากการถอด หรือตัดวัสดุการยึดที่ใช้ยึดแบบจะต้องได้รับการอุดให้เรียบร้อยด้วย ปูนทราย หรือวัสดุอื่นที่ผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบ โดยต้องแต่งผิวให้ราบเรียบสม่ำเสมอ มีสีกลมกลืนกับผิวคอนกรีตในบริเวณเดียวกัน
   2.9 ให้ลบเหลี่ยมขนาด 2 ซม. ตามขอบของโครงสร้างคอนกรีตที่มองเห็นได้ ยกเว้นระบุไว้เป็นอย่างอื่น
   2.10 ผิวด้านนอกโดยทั่วไปเรียบ ไม่ลายปูน แบบหล่อคอนกรีต ต้องบุด้วยไม้อัดแผ่นเรียบ หรือบุด้วยเหล็กแผ่นเรียบ สำหรับผิวคอนกรีตอัดแรงหล่อสำเร็จ จะต้องแต่งผิวพื้นแบนราบ และส่วนเชื่อมต่อด้านข้างเป็นผิวเรียบขรุขระ
   2.11 การหล่อคอนกรีตคอม่อส่วนที่มองเห็นได้ เท้าจำเป็นต้องมีรอยต่อของคอนกรีต จะต้องบังคับให้แนวของรอยต่อเรียบและเป็นเส้นตรง
   2.12 เมื่อครบระยะเวลา 24 ชั่วโมงหลังเทคอนกรีต ผู้รับจ้างต้องจัดการบ่มคอนกรีตต่อเนื่องกัน ไม่น้อยกว่า 7 วัน

3. งานเหล็กเสริม
   3.1 เหล็กกลมเรียบ (ROUND BARS) สัญลักษณ์ RB ใช้ชั้นคุณภาพ SR-24 ตาม มอก.20
   เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS) สัญลักษณ์ DB ใช้ชั้นคุณภาพ SD-40 ตาม มอก.24
   3.2 ช่องว่างระหว่างเหล็กเสริมที่ข้อต่อกัน ในแนวราบโดยทั่วไปจะต้องไม่น้อยกว่า 1.5 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริม หรือ 1.5 เท่าของขนาดที่ใหญ่ที่สุดของมวลรวมหยาบ และต้องไม่น้อยกว่า 3 ซม. นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นไว้ในแบบ
   3.3 ช่องว่างของเหล็กเสริมในแนวดิ่งต้องไม่น้อยกว่า 2.5 ซม. สำหรับเหล็กเส้นเดี่ยว และต้องไม่น้อยกว่า 4.0 ซม. สำหรับเหล็กเส้นกลุ่ม
   3.4 นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ เหล็กเสริมต้องมีคอนกรีตหุ้ม เป็นความหนา วัดจากผิวด้านนอกของคอนกรีตถึงผิวเหล็กเสริม ดังนี้
      3.4.1 สำหรับเสาเข็ม หนา 5 ซม.
      3.4.2 สำหรับฐานม่อส่วนที่สัมผัสกับดินหรือน้ำ หนา 5 ซม. ส่วนอื่น หนา 3 ซม.
      กรณีน้ำเค็มหรือน้ำกร่อยหรือน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เหล็กเสริมต้องมีคอนกรีตหุ้มหนา 7.5 ซม.
      3.4.3 สำหรับคานคอนกรีตอัดแรง หนา 2.5 ซม.
      3.4.4 สำหรับพื้นละพาน
      - ผิวล่างละพาน หนา 2.5 ซม.
      - ผิวบนละพาน หนา 3.5 ซม.
      3.4.5 สำหรับทางเท้าและราวละพาน หนา 2.5 ซม.
      3.4.6 สำหรับป้ายชื่อละพาน หนา 2.5 ซม.
      3.4.7 สำหรับ APPROACH SLAB ส่วนที่สัมผัสดิน หนา 5 ซม.
      กรณีน้ำเค็มหรือน้ำกร่อยหรือน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เหล็กเสริมต้องมีคอนกรีตหุ้มหนา 7.5 ซม.
      3.4.8 สำหรับทำแหงกันดินและโครงสร้างปรับการทรุดตัว ส่วนที่สัมผัสดินหนา 5 ซม.
      กรณีน้ำเค็มหรือน้ำกร่อยหรือน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เหล็กเสริมต้องมีคอนกรีตหุ้มหนา 7.5 ซม.
      3.4.9 สำหรับโครงสร้าง ที่ไม่สัมผัสดินหรือความชื้น หนา 2.5 ซม.
   3.5 ลวดเหล็กอัดแรงชนิดเส้นเดียว (PC WIRE) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ตาม มอก.95
   3.6 ลวดเหล็กตีเกลียวชนิด 7 เส้น ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตาม มอก.420
   3.7 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตาม มอก.116 ชั้นคุณภาพ Fe24
   3.8 การต่อเหล็กเสริม ให้ใช้วิธีต่อทาบ โดยตำแหน่งการทาบเหล็กเสริมแต่ละเส้นที่อยู่ข้างเคียงกัน ต้องไม่อยู่ในแนวเดียวกัน และระยะการทาบเหล็กเสริมให้ใช้ตามมาตรฐาน ACI 318 M-95 ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ขนาดของเหล็กเสริม	ระยะทาบสำหรับคอนกรีต ประเภท A2 และ A3			ระยะทาบสำหรับคอนกรีต ประเภท A4		
	เหล็กเสริมรับแรงอัด (ซม.)	เหล็กเสริมรับแรงดึง		เหล็กเสริมรับแรงอัด (ซม.)	เหล็กเสริมรับแรงดึง	
		เหล็กเบ[a] (ซม.)	เหล็กอื่น (ซม.)		เหล็กเบ[a] (ซม.)	เหล็กอื่น (ซม.)
RB6	30	40	40	30	40	40
RB9	30	40	40	30	40	40
DB10	30	65	50	30	55	45
DB12	33	80	60	35	65	50
DB16	45	100	80	45	85	65
DB20	55	125	100	55	100	85
DB25	70	200	150	70	170	130
DB28	80	225	175	80	190	145
DB32	90	250	200	90	215	170

[a] เหล็กเบหมายถึงเหล็กเสริมที่มีคอนกรีตหุ้มอยู่ได้เหล็กเสริมหนาไม่น้อยกว่า 30 ซม.

3.9 การงอขอปลายเหล็ก
   3.9.1 การงอขอใน้ใช้วิธีดัดเย็น ดังรูป



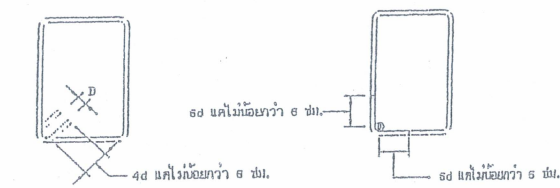
งอขอ 90 องศา งอขอ 180 องศา

เส้นผ่านศูนย์กลางของการงอเหล็กวัดด้านในข้อเหล็กที่งอ (D) ต้องไม่น้อยกว่า ค่าในตาราง

ขนาดเหล็ก	D
12 มม. ถึง 25 มม.	6d
28 มม. ถึง 36 มม.	8d

ขนาดเหล็ก	D
ทุกขนาด	5d

   3.9.2 เหล็กลูกตั้งและเหล็กปลอก สำหรับเหล็กเสริมคอนกรีตทุกประเภทยกเว้นจากระบุเป็นอย่างอื่น



งอขอ 135 องศา งอขอ 90 องศา

ขนาดเหล็ก	D
9 มม. ถึง 16 มม.	4d
19 มม. ถึง 32 มม.	6d

4. วัสดุก่อสร้างทั่วไป
   4.1 ท่อ PVC ต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.17 ชั้นคุณภาพ 8.5
   4.2 วัสดุยาอุดต่อคอนกรีต (JOINT SEALER) เป็นแบบยืดหยุ่นชนิดเทร้อน ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.479
   4.3 วัสดุอุดรอยต่อคอนกรีต (JOINT FILLER) เป็นวัสดุใช้อุดรอยต่อเผื่อขยาย ต้องเป็นชนิดไม่ดูดซึมน้ำ และมีคงหยุ่น มีแอสพัลต์เป็นส่วนประกอบ โดยจะต้องเจาะรูให้ลอดเหล็กเดือยได้ปิ่งจะต้องเป็นแผ่นเดียวกับคลอดใบรอยต่อเดียวกันมีความยาว ความลึก ตามที่ระบุในแบบ ถ้าหากในรอยต่อเดียวกันมีมากกว่า 1 แห่ง จะต้องเป็นปลายที่ต่อกันได้สนิท

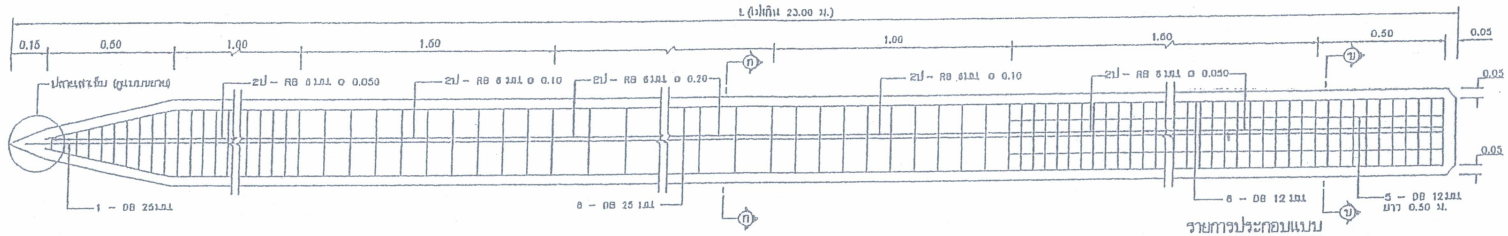
เงื่อนไข

- ให้ใช้พัสดุส่งเสริมการผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละหกสิบของพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้าง
- โดยใช้เหล็กหรือเหล็กกล้าที่เป็นพัสดุส่งเสริมการผลิตภายในประเทศก่อนซึ่งต้องไม่น้อยกว่าร้อยละเก้าสิบของมูลค่าหรือปริมาณเหล็กหรือเหล็กกล้าที่ใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมด
- หากใช้เหล็กหรือเหล็กกล้ายังไม่ครบร้อยละของมูลค่าหรือปริมาณที่กำหนดให้ใช้พัสดุส่งเสริมการผลิตภายในประเทศประเภทอื่นให้ครบตามร้อยละของมูลค่าหรือปริมาณที่กำหนดไว้

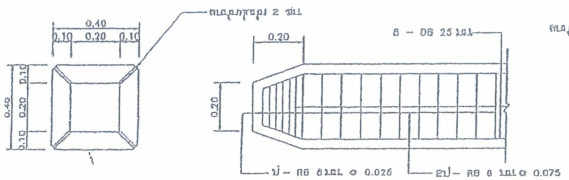
กรมทางหลวงชนบท

รายการข้อกำหนดงานโครงสร้าง

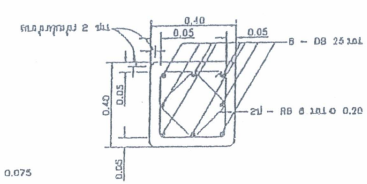
แบบเลขที่ ทล-4-101 | แผ่นที่ 01



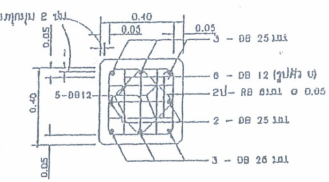
แสดงการเสริมเหล็กเสาเข็ม
มาตราส่วนแบบที่ 1



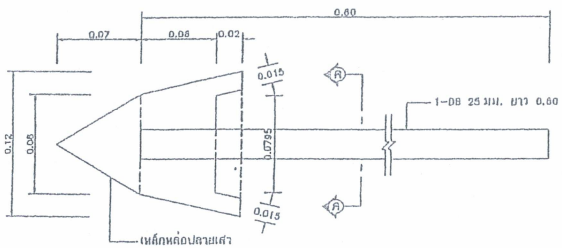
แสดงแบบขยายเหล็กปลายเสาเข็มชนิด ก
มาตราส่วนแบบที่ 1



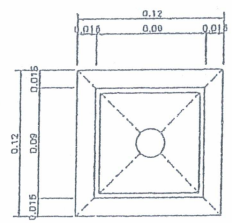
แสดงรูปตัด (ก)-(ก)
มาตราส่วนแบบที่ 1



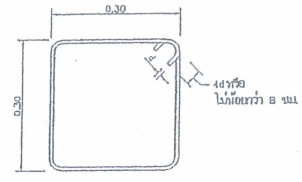
แสดงรูปตัด (ข)-(ข)
มาตราส่วนแบบที่ 1

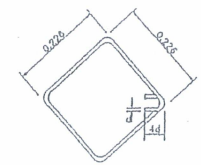


แสดงแบบขยายเหล็กหล่อปลายเสาเข็มชนิด ข
มาตราส่วนแบบที่ 1

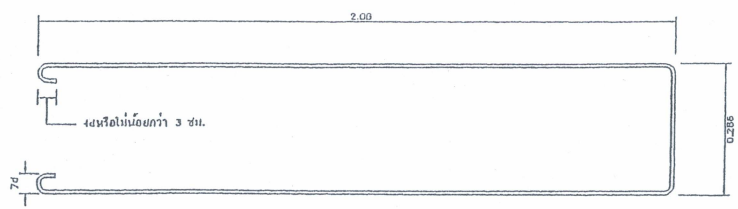


แสดงรูปตัด (ค)-(ค)
มาตราส่วนแบบที่ 1

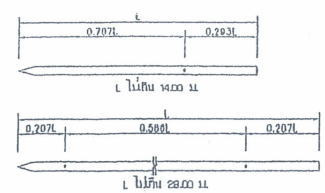




แสดงการต่อลวดเหล็กปลอก
มาตราส่วนแบบที่ 2



แสดงการวางเหล็กเสริมกันแตก (8–DB12)
มาตราส่วนแบบที่ 2



แสดงจุดหยุด 1 จุด และ 2 จุด

มาตราส่วนแบบที่		
1	0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00	เมตร
2	0 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50	เมตร

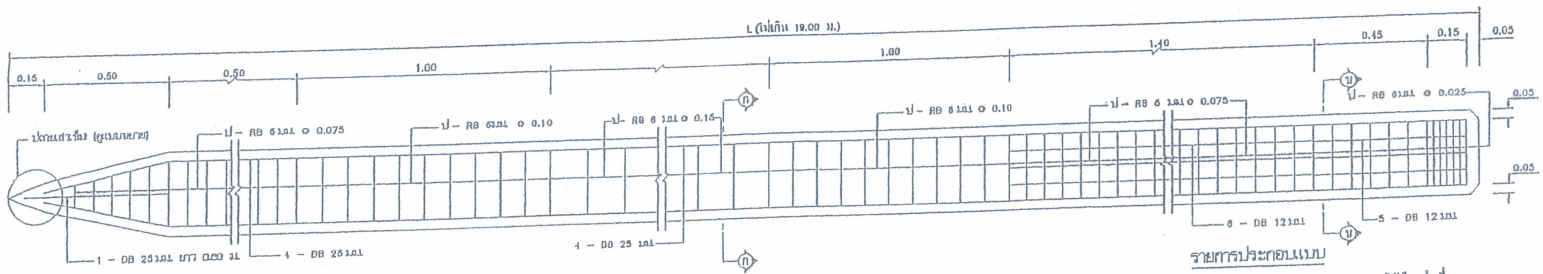
รายการประกอบแบบ

1. มิติต่างๆ มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น
2. กำลังอัดประลัยของคอนกรีต (ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH) ซึ่งทดสอบจากแท่งคอนกรีต ตัวอย่างรูปลูกบาศก์ขนาด 15x15x15 ซม. เมื่ออายุครบ 28 วัน สำหรับเสาเข็ม คสล. ต้องไม่น้อยกว่า 500 กก./ตร.ซม. หรือ 35 ตาม มยธ.1012
3. งานคอนกรีตให้ใช้ตาม มยธ.1012
   3.1 ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทหนึ่ง หรือประเภทสาม ตาม มอก.15
   3.2 ในกรณีที่เทเว้นช่วงก่อสร้างเป็นวันๆ เสร็จ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ปอซโซลาน มอก.148 หรือเทียบเท่า
   3.3 ส่วนยุบตัวของคอนกรีต (SLUMP) ไม่เกิน 10 เซนติเมตร
4. งานเหล็กเสริมให้เป็นไปตาม มยธ. 109 โดยมีรายละเอียดดังนี้
   4.1 เหล็กเสริมขนาด ⌀ 6 มม. และ ⌀ 9 มม. ให้ใช้เหล็กเส้นกลม SR 24
   4.2 เหล็กเสริมขนาดตั้งแต่ ⌀ 12 มม. ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD 40
   4.3 เหล็กเกี่ยว (DOWELS) ขนาด ⌀ 25 มม. ให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD 40
   4.4 การต่อทาบเหล็กเสริม ต้องให้รับความเค้นประลัยของผู้รวบรวมผู้งานก่อน และความยาวของเหล็กที่ซ้อนกันต้องรอยต่อ สำหรับเหล็กเส้นกลม SR 24 ไม่น้อยกว่า 40 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลาง ของเหล็กนั้น สำหรับเหล็กข้ออ้อย SD 40 ไม่น้อยกว่า 50 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กดังนี้
5. ระยะหุ้มคอนกรีต ถึงผิวเหล็กปลอกหัวเสา 5 ซม.
6. ไว้หลุมคอนกรีตหุ้มหัวเสาเข็ม 2 เซนติเมตร นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น
7. ชนิดของปลายเสาเข็มให้นำอยู่กับสภาพดินใต้ฐาน ดังนี้
   7.1 กรณีกำลังต้านทานของดินมีค่าน้อยกว่า 5 ตัน/ตร.ม. ให้ใช้หัวเสาเข็มชนิด ก.
   7.2 กรณีกำลังต้านทานของดินมีค่าเท่ากับหรือมากกว่า 5 ตัน/ตร.ม. ให้ใช้หัวเสาเข็มชนิด ข.
8. เสาเข็มตามแบบนี้ใช้กับเสาเข็มที่มีความยาวไม่เกิน 23.00 ม. กรณี เสาเข็มยาวมากกว่า 23.00 ม.(L)
   ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายการคำนวณและแบบรายละเอียดการเสริมเหล็ก โดยมีวิศวกรผู้มีวิชาชีพวิศวกรรมโยธาลงนามรับรอง เสนอผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนหล่อเสาเข็ม
9. ในกรณีผู้รับจ้างขอใช้เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้
   9.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายการวิเคราะห์และแบบรายละเอียดของลวดเหล็กอัดแรง โดยมีวิศวกรผู้มีวิชาชีพวิศวกรรมโยธาลงนามรับรองของเสนอต่อผู้ว่าจ้างเป็นผู้อนุมัติก่อนดำเนินการหล่อเสาเข็ม โดยต้องออกแบบตาม STANDARD SPECIFICATIONS FOR HIGHWAY BRIDGES ของ AASHTO
   9.2 กำลังอัดประลัยของคอนกรีต(ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH) ซึ่งทดสอบจากแท่งคอนกรีต ตัวอย่างรูปลูกบาศก์ขนาด 15x15x15 ซม. ที่อายุ 28 วัน ต้องไม่น้อยกว่า 420 กก./ตร.ซม. (ชนิด A4 ตาม มยธ.1012)
   9.3 จะต้องมีขนาด อัดส่วน และเหล็กเสริมกันแตกร้าวที่หัวเสาเข็มเช่นเดียวกับเสาเข็ม คสล. ตามแบบนี้ ทุกประการ โดยเสาเข็มจะต้องส่วมรถรับน้ำหนักสูงสุด (ULTIMATE BEARING CAPACITY OF PILES)ได้ไม่น้อยกว่า 150 ตัน/ต้น และจะต้องเสริมเหล็กแกน 8–DB 25 มม. ความยาวไม่น้อยกว่า 1/3 ของความยาวเสาเข็ม และต้องไม่น้อยกว่า 5.00 ม. สำหรับปลายเสาเข็มต้องเป็นไปตามที่กำหนดในแบบนี้ เช่นกัน
   9.4 การอัดแรงจะกระทำได้ เมื่อคอนกรีตมีกำลังรับแรงอัดไม่น้อยกว่า 294 กก./ตร.ซม.
   9.5 ลวดเหล็กอัดแรงกำลังสูง ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มยธ.1032
   9.6 งานคอนกรีตอัดแรง ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มยธ.1021
   9.7 ในกรณีที่จำเป็นต้องให้เสาเข็ม 2 ท่อนหล่อก่อน ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบรายละเอียดแสดงการต่อเสาเข็ม พร้อมรายการคำนวณที่มีสำคัญหรือวุฒิวิศวกรโยธารับรองเสนอต่อ ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ

หมายเหตุ

แบบก่อสร้างนี้ปรับปรุงจากแบบมาตรฐานที่ ทล.-ส-101/46 ของกรมทางหลวงชนบท

	เสาเข็ม คสล.ขนาด 0.40x0.40 ม. สำหรับตอม่อตัวริม
แบบเลขที่ ทล-ส-103	แผ่นที่ 03



แสดงการเสริมเหล็กเสาเข็ม

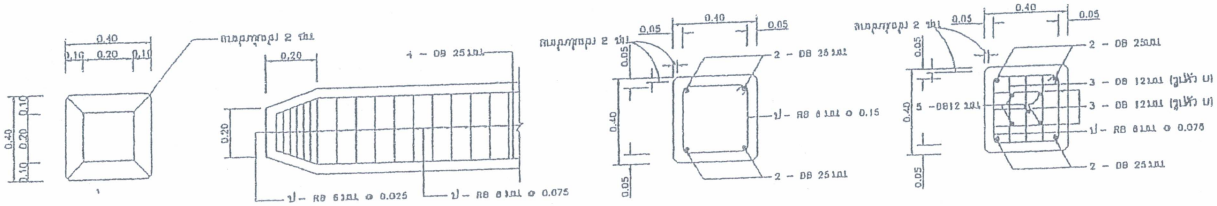
มาตราส่วนแบบที่ 1

รายการประกอบแบบ

1. มิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตรยกเว้นกรณีระบุไว้เป็นอย่างอื่น
2. กำลังอัดประลัยของคอนกรีต (ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH) ซึ่งทดสอบจากแท่งคอนกรีต ตัวอย่างรูปลูกบาศก์ขนาด 15x15x15 ซม. เมื่ออายุครบ 28 วัน สำหรับเสาเข็ม คสล. ต้องไม่น้อยกว่า 300 กก./ตร.ซม. ชนิด RA ตาม มยธ.1012
3. งานคอนกรีตให้ใช้ตาม มยธ.1012
   - 3.1 ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทหนึ่ง หรือประเภทสาม ตาม มอก.15
   - 3.2 ในกรณีที่มีการต่อสร้างเป็นเข็มน้ำเข็ม หรือน้ำร่วย ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ปอซโซลาน มอก.1449 หรือเทียบเท่า
   - 3.3 ส่วนยุบตัวของคอนกรีต (SLUMP) ไม่เกิน 10 เซนติเมตร
4. งานเหล็กเสริมให้เป็นไปตาม มยธ. 109 โดยมีรายละเอียดดังนี้
   - 4.1 เหล็กเสริมขนาด ø 6 มม. และ ø 9 มม. ให้ใช้เหล็กเส้นกลม SR 24
   - 4.2 เหล็กเสริมขนาดตั้งแต่ ø12 มม. ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD 40
   - 4.3 เหล็กเดือย (DOWELS) ขนาด ø 25 มม. ให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD 40
   - 4.4 การต่อทาบเหล็กเสริม ต้องไว้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน และความยาวของเหล็ก ที่ซ้อนทับตรงรอยต่อ สำหรับเหล็กเส้นกลม ไม่น้อยกว่า 40 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลาง ของเหล็กนั้น สำหรับเหล็กข้ออ้อย SD 40 ไม่น้อยกว่า 30 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น
5. ระยะหุ้มคอนกรีต มีดังนี้เหล็กปลอกเท่ากับ 5 ซม.
6. ให้ลบมุมคอนกรีตทุกมุมทั้งของเข็ม 2 เซนติเมตร นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น
7. ชนิดของปลายเสาเข็มให้เป็นไปตามผู้ถือสถาพติดใช้งาน ดังนี้
   - 7.1 กรณีที่กลังค้ำทานของดินมีค่าน้อยกว่า 6 ตัน/ตร.ม. ให้ใช้หัวเสาเข็มชนิด ก.
   - 7.2 กรณีที่กลังค้ำทานของดินมีค่าเท่ากับหรือมากกว่า 6 ตัน/ตร.ม. ให้ใช้หัวเสาเข็มชนิด ข.
8. เสาเข็มตามแบบนี้ใช้กับเสาเข็มที่มีความยาวไม่เกิน 19.00 ม. กรณี เสาเข็มยาวมากกว่า 19.00 ม.(1) แต่ไม่เกิน 23.00 ม. ให้ใช้เสาเข็ม ตามแบบเลขที่ ทล.-4-103
9. ในกรณีผู้รับจ้างขอใช้เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้
   - 9.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายการคำนวณและแบบรายละเอียดของเหล็กเส้นแรง ให้ผู้ควบคุมงานหรือวิศวกรไฮยาวิบของสมาคมผู้รับจ้างเป็นผู้อนุมัติก่อนทำการหล่อเสาเข็ม ๆ โดยต้องออกแบบตาม STANDARD SPECIFICATIONS FOR HIGHWAY BRIDGES ของ AASHTO
   - 9.2 กำลังอัดประลัยของคอนกรีต (ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH) ซึ่งทดสอบจากแท่งคอนกรีต ตัวอย่างรูปลูกบาศก์ขนาด 15x15x15 ซม. ที่อายุ 28 วัน ต้องไม่น้อยกว่า 420 กก./ตร.ซม. (ชนิด RA ตาม มยธ.1012)
   - 9.3 จะต้องมีขนาด ลักล่วน และเหล็กเสริมกับแผลกว้างที่หัวเสาเข็มเช่นเดียวกับเสาเข็ม คสล. ตามแบบนี้ ทุกประการ โดยเสาเข็มจะต้องสามารถรับน้ำหนักสูงสุด (ULTIMATE BEARING CAPACITY OF PILES) ได้ไม่น้อยกว่า 150 ตัน/ต้น และจะต้องเสริมเหล็กแกน 4-DB 25 มม. ความยาวไม่น้อยกว่า 1/3 ของความยาวเสาเข็ม และต้องไม่น้อยกว่า 5.00 ม. สำหรับปลายเสาเข็มต้องเป็นไปตามที่กำหนดในแบบนี้ เช่นกัน
   - 9.4 การอัดแรงจะกระทำได้ เมื่อคอนกรีตมีกำลังรับแรงอัดไม่น้อยกว่า 294 กก./ตร.ซม.
   - 9.5 ลวดเหล็กอัดแรงกำลังสูง ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มยธ.1032
   - 9.6 งานคอนกรีตอัดแรง ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มยธ.1012
   - 9.7 ในกรณีที่จำเป็นต้องใช้เสาเข็ม 2 ท่อนต่อกัน ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบรายละเอียดแสดงการต่อเสาเข็ม พร้อมรายการคำนวณที่มีสามัญวิศวกรโยธาระดับของเสาต่อ ผู้วิจ้างพิจารณาอนุมัติ

หมายเหตุ

แบบต่อสร้างนี้ปรับปรุงจากแบบเลขที่ ทล-4-102/46 ของกรมทางหลวงชนบท



แสดงแบบขยายเหล็กปลายเสาเข็มชนิด ก

มาตราส่วนแบบที่ 1

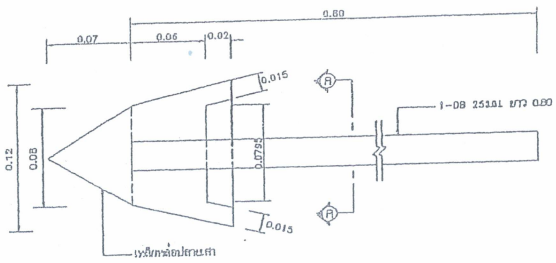
แสดงรูปตัด ⓝ - ⓝ

มาตราส่วนแบบที่ 1

แสดงรูปตัด ⓟ - ⓟ

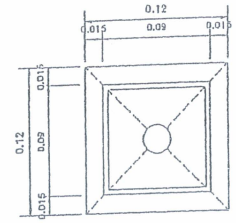
มาตราส่วนแบบที่ 1

หมายเหตุ กรณีที่เข็มยาวตั้งแต่ 12 เมตรขึ้นไป ให้ใช้เหล็กเสริมแกนกลาง ø 25 มม. 8 เส้นเรียง ทล-4-103 (เสาเข็ม คสล. สำหรับเครื่องจักรตอก)



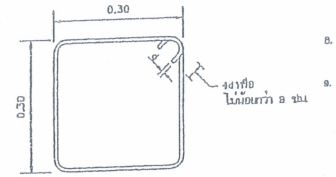
แสดงแบบขยายเหล็กหล่อปลายเสาเข็มชนิด ข

มาตราส่วนแบบที่ 1



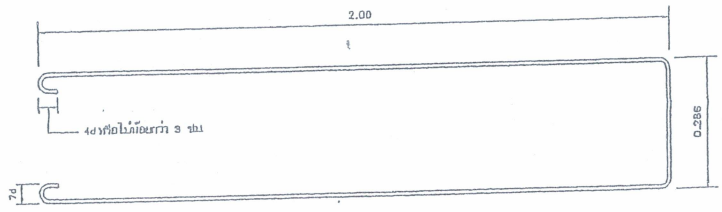
แสดงรูปตัด Ⓐ - Ⓐ

มาตราส่วนแบบที่ 1



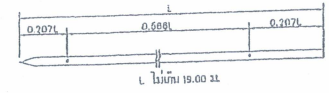
แสดงการดัดงอเหล็กปลอก

มาตราส่วนแบบที่ 2

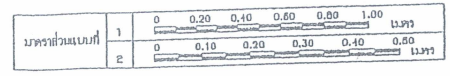


แสดงการดัดงอเหล็กเสริมกันแตก (6-DB12)

มาตราส่วนแบบที่ 2



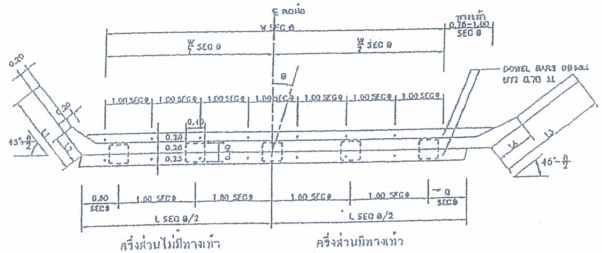
แสดงชุดยก 1 จุด และ 2 จุด



กรมทางหลวงชนบท

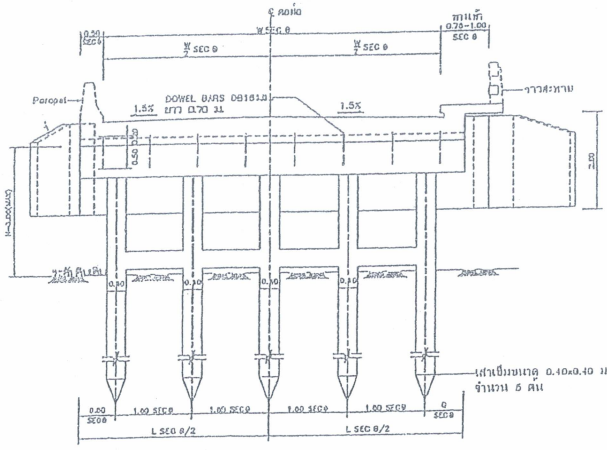
เสาเข็ม คสล.ขนาด 0.40x0.40 ม.
สำหรับตอม่อตับกลาง

แบบเลขที่ ทล-4-104	แผ่นที่ 04



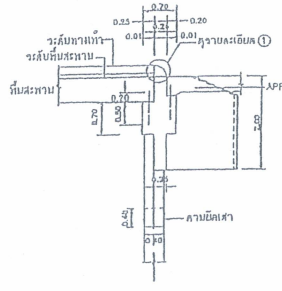
ครึ่งส่วนไม่มีทางเท้า ครึ่งส่วนมีทางเท้า

แปลนแสดงสัดส่วน
มาตราส่วนแบบที่ 1

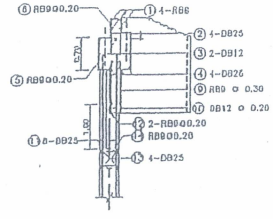


ครึ่งส่วนไม่มีทางเท้า ครึ่งส่วนมีทางเท้า

รูปด้านหน้าแสดงสัดส่วน
มาตราส่วนแบบที่ 1

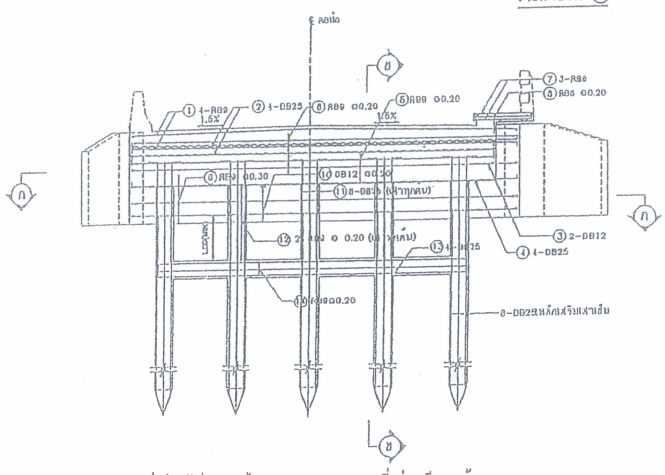


แสดงสัดส่วน



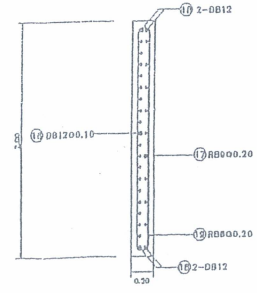
แสดงเหล็กเสริม

แสดงรูปตัด (ย) - (ย)
มาตราส่วนแบบที่ 1

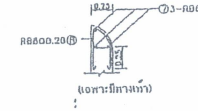


ครึ่งส่วนไม่มีทางเท้า ครึ่งส่วนมีทางเท้า

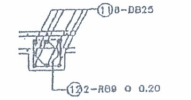
รูปด้านหน้าแสดงเหล็กเสริม
มาตราส่วนแบบที่ 1



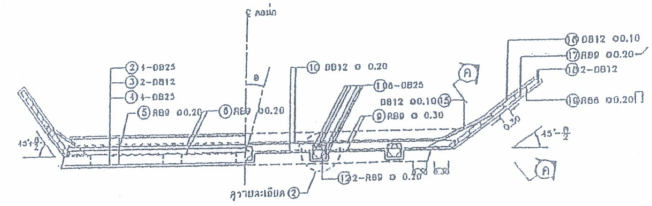
แสดงรูปตัด (ล) - (ล)
มาตราส่วนแบบที่ 2



รายละเอียด ①
มาตราส่วนแบบที่ 2

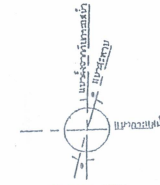


รายละเอียด ②



ครึ่งส่วนไม่มีทางเท้า ครึ่งส่วนมีทางเท้า

รูปตัด (ก) - (ก) แปลนแสดงเหล็กเสริม
มาตราส่วนแบบที่ 1



ตารางแสดงระยะของคานรับพื้นสะพาน

W (ม.)	Q (ม.)	SW (ม.)	L (ม.)
7.00	0.00	1.00	8.00
7.00	0.00	0.75	8.00
7.00	0.00	Parapet	8.00

W = ความกว้างวิ่งจราจร Q = ส่วนยื่นของคานรับพื้นสะพาน
SW = ความกว้างทางเท้า L = ความยาวคานรับพื้นสะพาน

ตารางแสดงค่า SEC θ และความยาวปีกผนังกันดิน

θ	5°	10°	15°	20°	25°	30°
SEC θ	1.0038	1.0154	1.0353	1.0642	1.1034	1.1547

L1 = 1.414 SEC(45°-θ/2) L3 = 1.414 SEC(45°+θ/2)
L2 = 0.50 SEC(45°-θ/2) L4 = 0.50 SEC(45°+θ/2)

มาตราส่วนแบบที่		
	1	0 1 2 3 4 5 เมตร
	2	0 1 2 เมตร

รายการประกอบแบบ

1. งานคอนกรีตให้เป็นไปตาม มทช.101
   1.1 คอนกรีตให้ใช้ชั้น ค.3
   1.2 ส่วนหุ้มคอนกรีต 5 ซม.สำหรับเสาเข็ม เสาตอม่อ คานขีดเสาแผงผนังกันดิน คสล. และ 2.5 ซม. สำหรับคานรับพื้นสะพาน
   1.3 ในกรณีก่อสร้างในน้ำเค็มหรือน้ำกร่อย คอนกรีตที่ใช้หล่อเสาตอม่อ เสาเข็ม และผนังกันดิน คสล.ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ปอซโซลาน มอก. 640 หรือเทียบเท่า
   1.4 ให้มุมทุกมุมที่มองเห็น 2 ซม.
2. งานเหล็กเสริมให้เป็นไปตาม มทช.103
   2.1 เหล็กเสริมขนาด ⌀ 6 มม. และ ⌀ 9 มม. ให้ใช้เหล็กกลม SR-24
   2.2 เหล็กขนาดตั้งแต่ ⌀ 12 มม. ขึ้นไปให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD-40
   2.3 ตำแหน่งและการต่อทาบเหล็กเสริมต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
3. เสาเข็มจะต้องตอกลงเข็มไม่น้อยกว่า 3.50 ม. และต้องหยุดจากการตีเสาของกระแสน้ำ โดยให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ควบคุมงาน และต้องรับน้ำหนักสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 150 ตัน/ต้น หรือน้ำหนักปลอดภัยไม่น้อยกว่า 60 ตัน/ต้น
4. หากความสูงของตอม่อ (H) สูงเกิน 1.50 ม. ให้ก่อสร้างคานขีดเสาวางขนระดับดินเดิม หรือที่จุดต่อระหว่างเสาเข็มกับเสาตอม่อโดยให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ควบคุมงาน
5. ความสูงตอม่อคับริมของสะพานต้องไม่เกิน 3.00 ม.
6. ความกว้างทางเท้าให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน และรูปตัดสะพาน
7. มิติต่างๆเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
8. θ=มุม SKEW ของสะพาน
9. การถมดินตอม่อคับริมสะพานให้ถมทรายมาดักพื้นทั้งสองข้างของผนังกันดิน

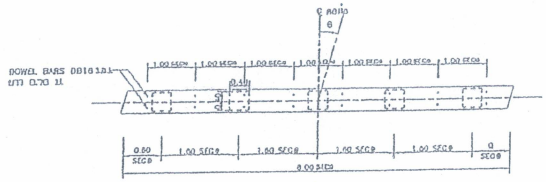
หมายเหตุ

แบบก่อสร้างนี้ปรับปรุงจากแบบเลขที่ ทล.-ส-201/46 ของกรมทางหลวงชนบท

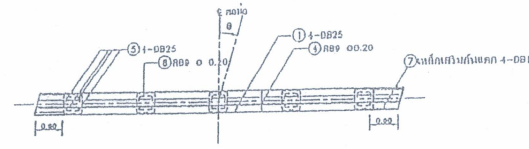
กรมทางหลวงชนบท

ตอม่อคับริมขนิดฐานรากเสาเข็มรับพื้นสะพานช่วง 5.00-10.00 ม.
ผิวจราจรกว้าง 7.00 ม. SKEW 0-30 องศา

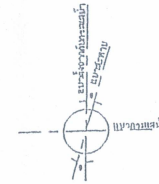
แบบเลขที่ ทล-ส-205	แผ่นที่ 09



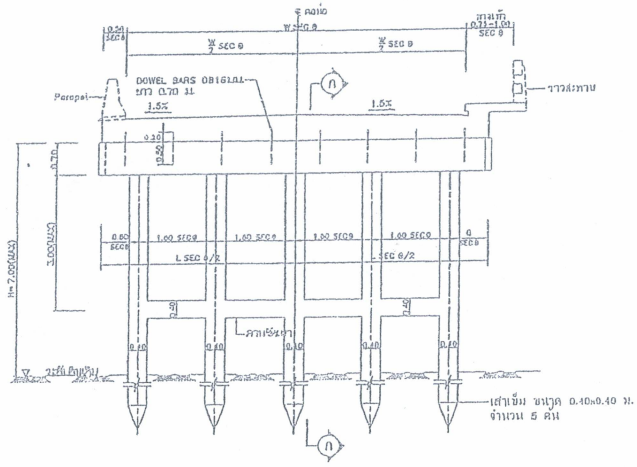
แปลน



แปลนแสดงการเสริมเหล็ก

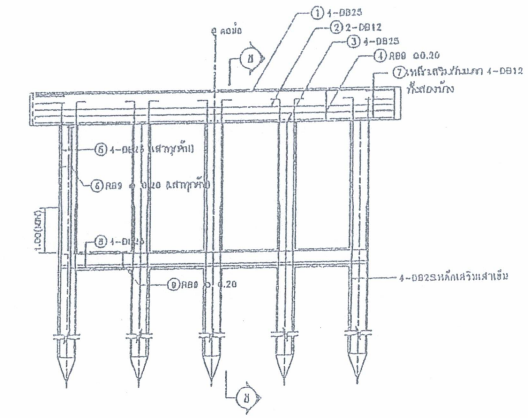


แสดงมุม SKEW

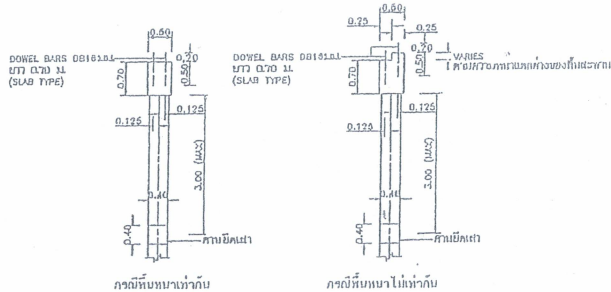


ครึ่งส่วนไม่มีทางเท้า ครึ่งส่วนมีทางเท้า

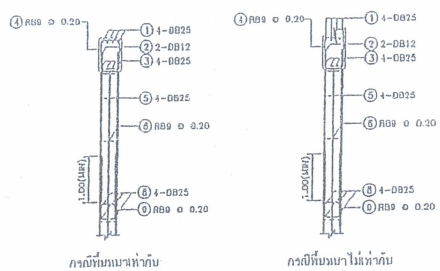
รูปด้านหน้า



รูปด้านหน้าแสดงการเสริมเหล็ก



รูปตัด Ⓐ - Ⓐ แสดงส่วน



รูปตัด Ⓑ - Ⓑ แสดงการเสริมเหล็ก

ตารางแสดงค่า SEC θ

θ	3°	10°	15°	20°	25°	30°
SEC θ	1.0038	1.0154	1.0353	1.0642	1.1034	1.1547

รายการประกอบแบบ

1. งานคอนกรีตให้เป็นไปตาม มทช.101
   1.1 คอนกรีตให้ใช้ชนิด ค.3
   1.2 ส่วนหุ้มคอนกรีต 5 ซม.สำหรับเสาเข็ม เสาตอม่อ กานยึดเสาและผนังกันดิน กสล. และ 2.6 ซม. สำหรับคานรับพื้นสะพาน
   1.3 ในกรณีก่อสร้างในน้ำเค็มหรือน้ำกร่อย คอนกรีตที่ใช้หล่อเสาตอม่อ เสาเข็ม และผนังกันดิน กสล.ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ปอซโซลาน มอก. 849 เกรดเทียบเท่า
   1.4 ให้ลบมุมทุกมุมที่มองเห็น 2 ซม.
2. งานเหล็กเสริมให้เป็นไปตาม มทช.103
   2.1 เหล็กเสริมขนาด ℄ 6 มม. และ ℄ 9 มม. ให้ใช้เหล็กกลม SR-24
   2.2 เหล็กขนาดตั้งแต่ ℄ 12 มม. ขึ้นไปให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD-40
   2.3 ตำแหน่งและการต่อทาบเหล็กเสริมต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
3. เสาเข็มจะต้องตอกจมดินไม่น้อยกว่า 3.50 ม. และต้องหั้นจากการกัดเซาะของกระแสน้ำ โดยให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ควบคุมงาน และต้องรับน้ำหนักสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 150 ตัน/ต้น หรือน้ำหนักปลอดภัยไม่น้อยกว่า 50 ตัน/ต้น
4. ต้องก่อสร้างคานยึดเสาทุกระยะไม่เกิน 3.00 ม. ระหว่างใต้ท้องคานรับพื้นสะพานกับดินเดิม และที่จุดต่อระหว่างเสาเข็มกับเสาตอม่อ
5. ความสูงตอม่อด้านบริเวณสะพานต้องไม่เกิน 3.00 ม.
6. ความกว้างทางเท้าให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน และรูปตัดสะพาน
7. มิติต่างๆเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
8. Θ=มุม SKEW ของสะพาน
9. การถมดินหลังตอม่อด้านบริเวณสะพานให้ถมพร้อมๆกันทั้งสองข้างของฝั่งทั้งสองฝั่ง

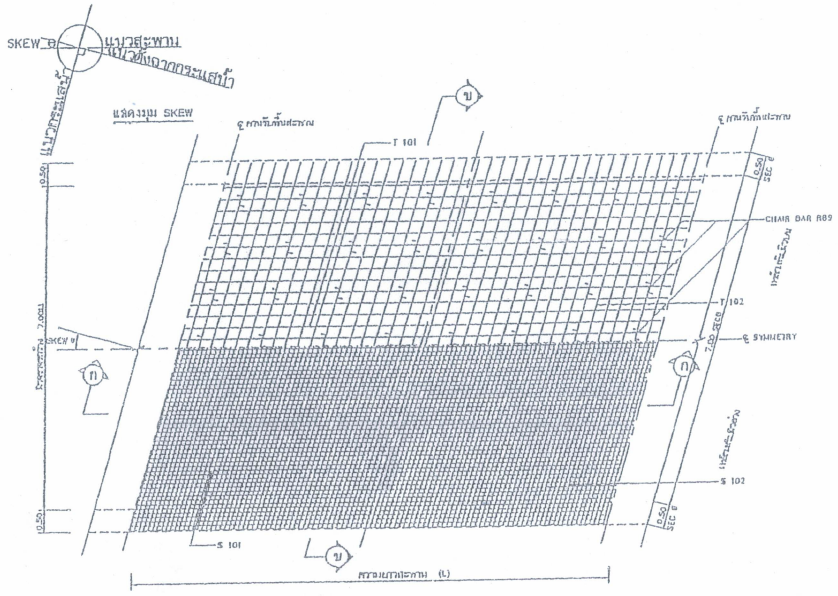
หมายเหตุ แบบก่อสร้างนี้ปรับปรุงจากแบบเลขที่ ทช.-4-202/48 ของกรมทางหลวงชนบท

มาตราส่วน 0 1 2 3 4 5 เมตร

กรมทางหลวงชนบท

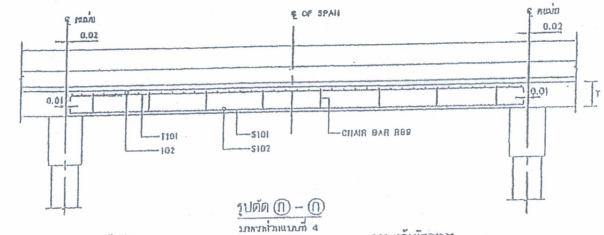
ตอม่อตับกลางชนิดฐานรากเสาเข็มรับพื้นสะพานช่วง 5.00-10.00 ม.
ความกว้างกว้าง 7.00 ม. SKEW 0-30 องศา

แบบเลขที่ ทล-4-206	แผ่นที่ 10



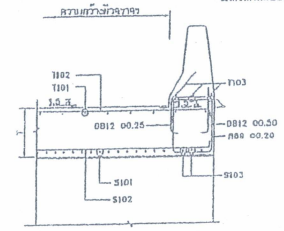
แปลนแสดงการเสริมเหล็กพื้นสะพาน

มาตราส่วนแบบที่ 4



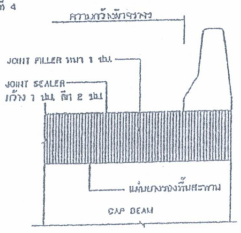
รูปตัด (ก) – (ก)

มาตราส่วนแบบที่ 4



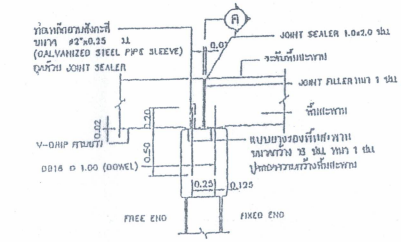
รูปตัด (ข) – (ข)

มาตราส่วนแบบที่ 3



รูปตัด (ค) - (ค) แสดงรอยต่อพื้นสะพาน

มาตราส่วนแบบที่ 3

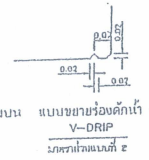


แสดงรอยต่อพื้นสะพาน

มาตราส่วนแบบที่ 2



แบบขยายเหล็กค้ำเหล็กเสริมบน CHAIR BAR



แบบขยายร่องดักน้ำ V-DRIP

มาตราส่วนแบบที่ 2



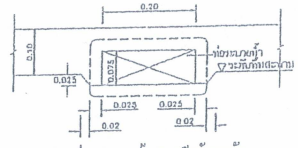
แบบขยาย 1

มาตราส่วนแบบที่ 1



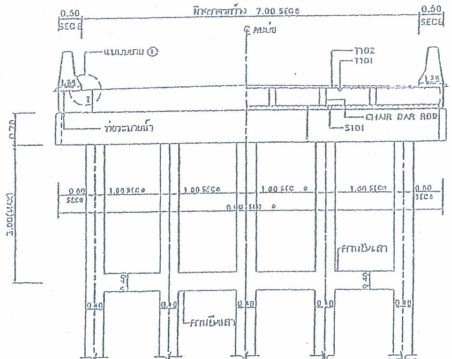
แบบท่อระบายน้ำหล่อสำเร็จ

มาตราส่วนแบบที่ 2



แสดงช่องระบายน้ำตอนกรีตด้านหน้า

มาตราส่วนแบบที่ 3



รูปตัดตามขวาง (ข) - (ข)

มาตราส่วนแบบที่ 4

รายการประกอบแบบ

1. พื้นสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กเหล่านี้แบบแผ่นหิน (SLAB TYPE) คานแบบนี้ได้รับการออกแบบให้มีความสามารถรับน้ำหนักบรรทุกรถ H.3 เท่า HS20-44 ตามมาตรฐาน AASHTO
2. คอนกรีตใช้ได้กับ กฎ ตาม มทช.101
3. วัสดุเหล็กเสริมให้เป็นไปตาม มทช.103
   3.1 เหล็กขนาด ø 6 มม. และ ø 9 มม. ให้ใช้เหล็กกลม SR-24
   3.2 เหล็กขนาดตั้งแต่ ø 12 มม. ขึ้นไปให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD-40
4. ส่วนหุ้มคอนกรีต (COVERING) สำหรับส่วนพื้นสะพานหนาเท่ากับ 2.5 ซม. และห้องพื้นสะพาน กานกันและกระสะพานหนาเท่ากับ 2.5 ซม.
5. ให้เผื่อมุมลอยกรีตทุกมุมด้านบน 2 ซม. นอกจากระมุมเป็นแนวตั้ง
6. ห้ามหงิ่งและระยะกระบังสานเหล็กเสริมต้องให้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ในระยะเวลาให้เป็นไปตาม มทช.109
7. กรณีที่ตำแหน่งเหล็กเสริม S101 และ S103 ตรงกับ V-DRIP ซึ่งยากที่ให้ส่วนหุ้มคอนกรีตไม่ทะให้วางบนเหล็ก S102 และกรณีผ่านท่อระบายน้ำให้ดัดเหล็กเยื่องหลบท่อได้
8. ให้เป็นแบบรอยต่อประสานในหย่างชื่น
9. วัสดุยาแนวรอยต่อ (JOINT SEALER) ให้ใช้ยางมิลหนุ่นแบบหยิ่นยางตาม มอก.438 ก่อนยาแนวรอยต่อ ต้องทำความสะอาดร่องรอยต่อให้ปราศจากฝุ่นและวัสดุใดๆ
10. วัสดุอุดรอยต่อ เพื่อการขยายตัว(JOINT FILLER)ให้ใช้แผ่นยางน้ำยาง(ธรรมชาติ)ชนิดแข็งปานกลาง โดยจะต้องเป็นแผ่นเดียวตลอดไม่ความยาวและความลึกตามแบบ หากไม่รอยต่อเดียวกันต้องให้วัสดุอุดรอยต่อยาวกว่า 1 แผ่น จะต้องให้ปลายที่ต่อกันแน่นสนิทไหนหรือทำให้ต่อกันแน่นโดยวิธีการยึดติดที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ
11. ผู้รับจ้างจะต้องมีผลทดสอบคุณสมบัติของแผ่นยางรองพื้นสะพานและผลทดสอบความชำลึกที่ห้างหุ้นส่วนสร้างที่จากสถาบันที่เชื่อถือได้ ส่งให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนนำไปใช้งานตามมาตรฐานทางหลวงท้องถิ่น มท.107 หรือมีวุฒิสมบัติตามตารางที่แนบท้ายแบบนี้
12. ผู้รับจ้างต้องจัดส่งเอกสารคำแถบับับ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของบริษัทผู้ผลิตผู้จำหน่ายวัสดุก่อสร้างที่เป็นยี่ห้อเช่นท่อสร้างนี้ เช่น JOINT SEALER และ JOINT FILLER เป็นต้น ให้ผู้ควบคุมงานเก็บไว้เป็นหลักฐาน

หมายเหตุ

แบบท่อสร้างนี้ปรับปรุงจากแบบเลขที่ RNL-4-SDW46 ของกรมทางหลวงชนบท

มาตราส่วนแบบที่		
1	0 0.10 0.20 0.30 0.40	เมตร
2	0 0.20 0.40 0.60 0.80	เมตร
3	0 0.50 1.00 2.00	เมตร
4	0 1 2 3 4	เซนติเมตร

ตารางแสดงขนาดและระยะของเหล็กเสริมพื้นสะพาน

L (ม.ม.)	5.00			6.00			7.00			8.00			9.00			10.00		
รหัส	ขนาด 101	จำนวน	ระยะ 11	ขนาด 101	จำนวน	ระยะ 11	ขนาด 101	จำนวน	ระยะ 11	ขนาด 101	จำนวน	ระยะ 11	ขนาด 101	จำนวน	ระยะ 11	ขนาด 101	จำนวน	ระยะ 11
S 101	DB 25	30	0.16	DB 25	47	0.15	DB 25	50	0.14	DB 25	64	0.13	DB 25	64	0.11	DB 25	70	0.10
S 102	DB 12	30	0.17	DB 12	40	0.15	DB 12	47	0.15	DB 12	54	0.15	DB 12	65	0.14	DB 12	77	0.13
S 103	DB 25	4	–	DB 25	4	–	DB 25	4	–	DB 25	5	–	DB 25	8	–	DB 25	7	–
T 101	RB 9	32	0.25	RB 9	32	0.25	RB 9	32	0.25	RB 9	32	0.25	RB 9	32	0.25	RB 9	32	0.25
T 102	RB 9	20	0.25	RB 9	24	0.25	RB 9	28	0.25	RB 9	32	0.25	RB 9	30	0.25	RB 9	40	0.25
T 103	DB 12	3	–	DB 12	3	–	DB 12	3	–	DB 12	3	–	DB 12	3	–	DB 25	3	–
T (ม.ม.)	0.35			0.35			0.40			0.45			0.50			0.50		
L/8	0.625			0.75			0.875			1.00			1.125			1.25		
L/4	1.250			1.50			1.750			2.00			2.250			2.50		

L = ความยาวของช่วงสะพาน
T = ความหนาของพื้นสะพาน
* ลิดต่อสามขอบทั้งสอง

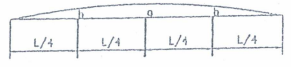
ตารางแสดงคุณสมบัติแผ่นยางรองพื้นสะพานประเภทยางธรรมชาติ (NATURAL RUBBER)

1	มีความแข็งเท่ากับ	60±5	ตาม ASTM – D2240
2	ทนต่อแรงดึง (MIN TENSILE STRENGTH) ได้ไม่น้อยกว่า	220 กก./ซม.^{2}	ตาม ASTM – D412
3	มีความยืดหยุ่นสูงสุด (ULTIMATE ELONGATION) ไม่น้อยกว่า	400%	ตาม ASTM – D412
4	ทนต่อสภาพความร้อนเป็นเวลา 70 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 70°C แล้วทำให้ความแข็งเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ไม่เกิน	+10	ตาม ASTM – D573
	แรงดึงเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ไม่เกิน	-25%	
	ความยืดหยุ่นสูงสุดเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ไม่เกิน	-25%	
5	หลังรับการกดยึดไว้เป็นเวลา 22 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 70°C ความหนาเปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน	25%	ตาม ASTM – D395 METHOD B

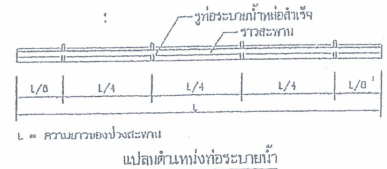
ตารางแสดงค่า SEC @

@	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°
SEC @	1.000	1.004	1.016	1.035	1.064	1.103	1.155

(CAMBER OF DEAD LOAD) การยกระดับพื้นสะพานเพื่อการแอ่นตัว



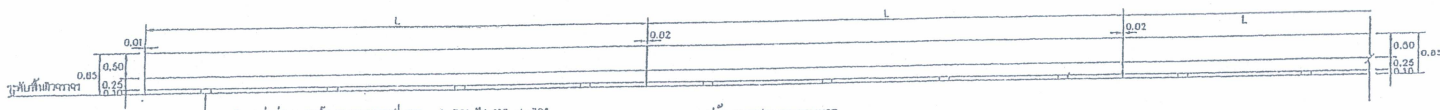
ช่วง (ม.)	CAMBER OF DEAD LOAD (m.)	
	0	h
5.00	0.0016	0.0012
6.00	0.0033	0.0024
7.00	0.0045	0.0034
8.00	0.0057	0.0041
9.00	0.0072	0.0052
10.00	0.0110	0.0078



L = ความยาวของช่วงสะพาน

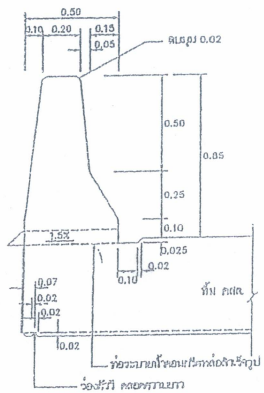
แปลเต้นหน่งท่อระบายน้ำ

แบบมาตรฐานงานสะพาน สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	
พื้นสะพาน คสล.ช่วง 5.00-10.00 ม. ผิวจราจรกว้าง 7.00 ม. (ไม่มีทางเท้า) SKEW 0-30 องศา	
แบบเลขที่ ทถ-4-304	แผ่นที่ 20



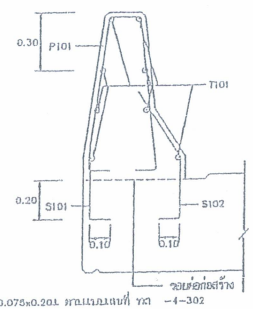
รูปด้านราวสะพานตามยาว

มาตราส่วนแบบที่ 8



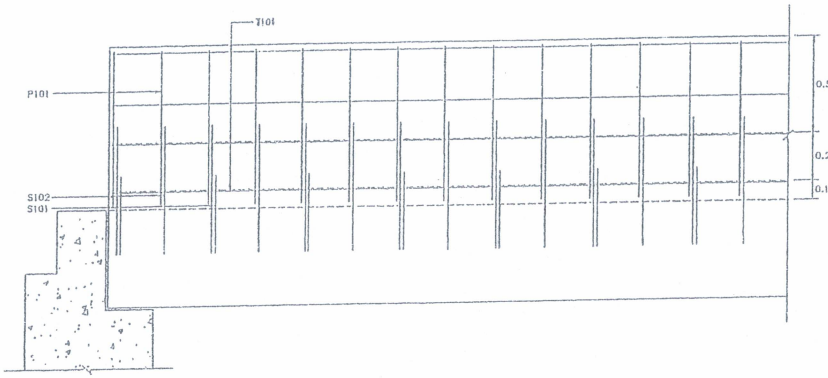
แสดงรูปตัดราวสะพาน

มาตราส่วนแบบที่ 2



รูปตัดตามยาวแสดงเหล็กเสริมราวสะพาน

มาตราส่วนแบบที่ 2



รูปตัดตามยาวแสดงเหล็กเสริมราวสะพาน

มาตราส่วนแบบที่ 2

รายการประกอบแบบ

1. ราวคอนกรีต ให้เป็นไปตาม มยทบว
   1.1 ให้ใช้ปูนของคอนกรีต f'c 210
   1.2 ส่วนหุ้มของคอนกรีต 2.5 ซม
   1.3 ให้ตบมุมทุกมุมที่มองเห็น 2 ซม
2. งานเหล็กเสริมคอนกรีตให้เป็นไปตาม มยทบว
   2.1 เหล็กขนาด ø 9 มม และ ø 9 มม ให้ใช้เหล็กกลม SR-24
   2.2 เหล็กขนาดตั้งแต่ ø 12 มม ขึ้นไปให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD-40
3. ราวทำที่ขวา-ซ้าย ที่หัวและท้ายสะพานให้ทำมีรองรับ 1 ชั้นและทาสีกันหน้า อีก 2 ชั้น รวมเป็น 3 ชั้น ในช่องสีขาวให้ทาสีสะท้อนแสงหรือติดแผ่นสะท้อนแสง กว้าง 2.5 ซม.ยกเว้น 1 ด้านประสิทธิภาพสะท้อนแสงระดับ 1 ตาม มอก.600
4. จะต้องก่อสร้างแท่นติดตั้งเสาไฟฟ้า เฉพาะกรณีที่ประมูลไว้ในแบบแปลน และรูปตัดสะพานเท่านั้น
5. มิติต่างๆ เป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
6. แผ่นเหล็กที่ใช้ตั้งเสาไฟฟ้า ต้องทาสีกันสนิม 2 ชั้น ก่อนนำมาใช้
7. ท่อ PVC. ให้มีคุณภาพ 8.5 มิโก ตาม มอก.1000

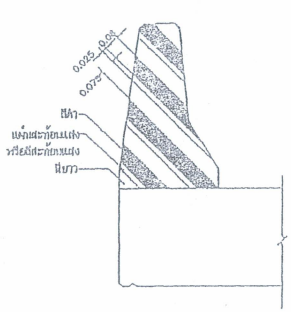
หมายเหตุ

แบบก่อสร้างปรับปรุงจากแบบเลขที่ ทช.-4-401/45 ของกรมทางหลวงชนบท

ตารางแสดงเหล็กเสริม

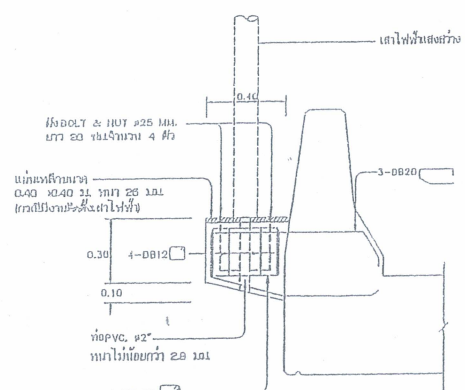
เครื่องหมาย	รูปร่างเหล็กเสริม (ซม.)	ขนาด (มม.)	D (ซม.)	จำนวน	L (ซม.)
P101	29, 10, 15, 10, 33, 7	DB18	25	–	195
T101	7.5, VARIES, 7.5	RB9	–	8	VARIES
S101	10, 40	DB12	60	–	50
S102	40, 10, 25	DB12	25	–	75

L = ความยาวเหล็กเสริม



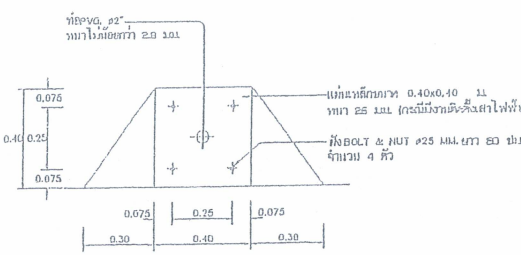
แสดงการทาสีที่หัวและท้ายสะพาน

มาตราส่วนแบบที่ 2



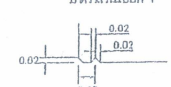
รายละเอียดแท่นติดตั้งเสาไฟฟ้าและการเสริมเหล็ก

มาตราส่วนแบบที่ 2



แปลนแท่นติดตั้งเสาไฟฟ้า

มาตราส่วนแบบที่ 1



V-DRIP

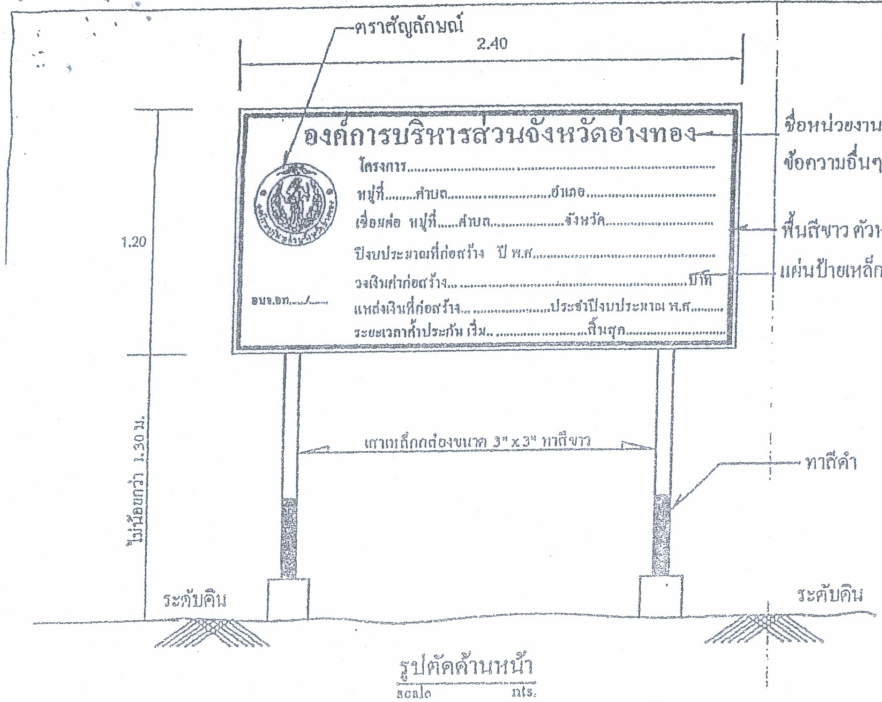
มาตราส่วนแบบที่ 1

มาตราส่วนแบบที่		
	1	0 0.20 0.40 0.60 0.80 เมตร
	2	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 เมตร
	3	0 1 2 3 4 เมตร

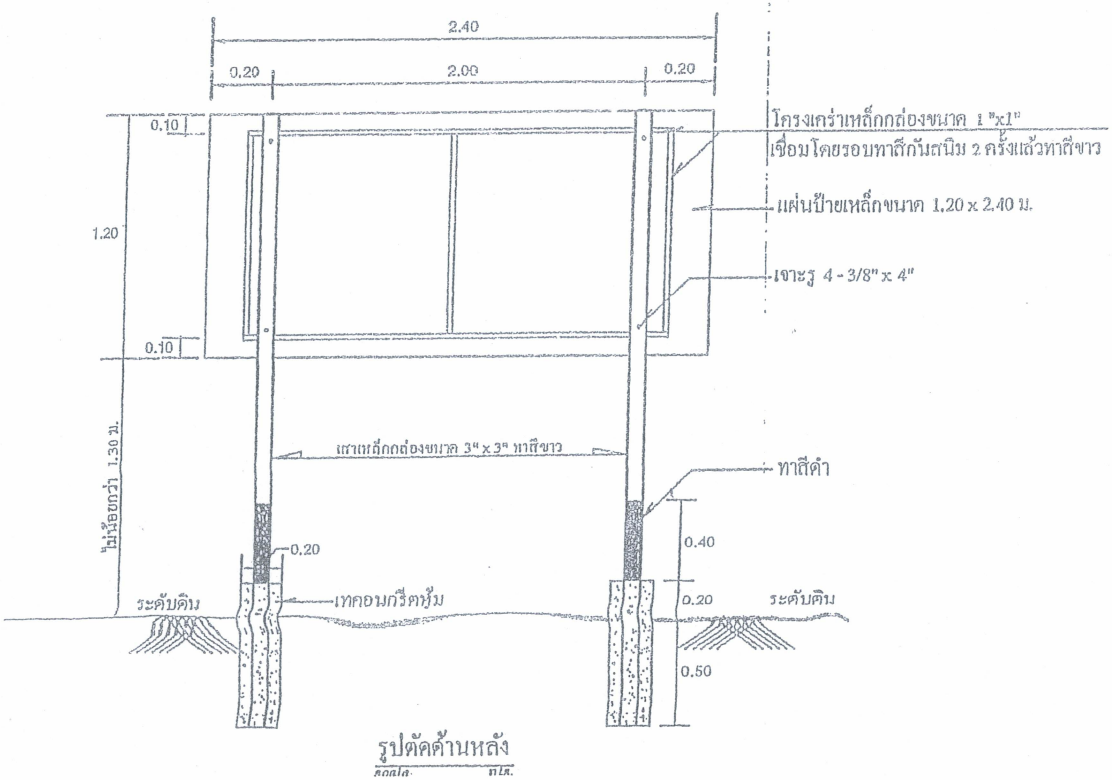
กรมทางหลวงชนบท

ราวสะพาน (ไม่มีทางเท้า)

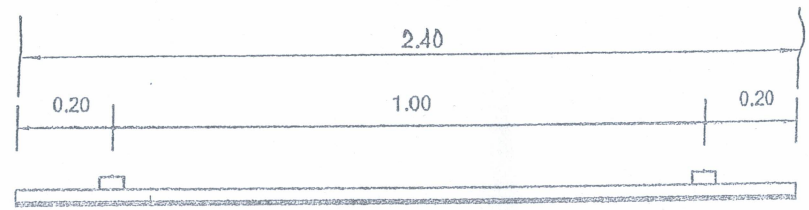
แบบเลขที่ ทช-4-401 แผ่นที่ 25



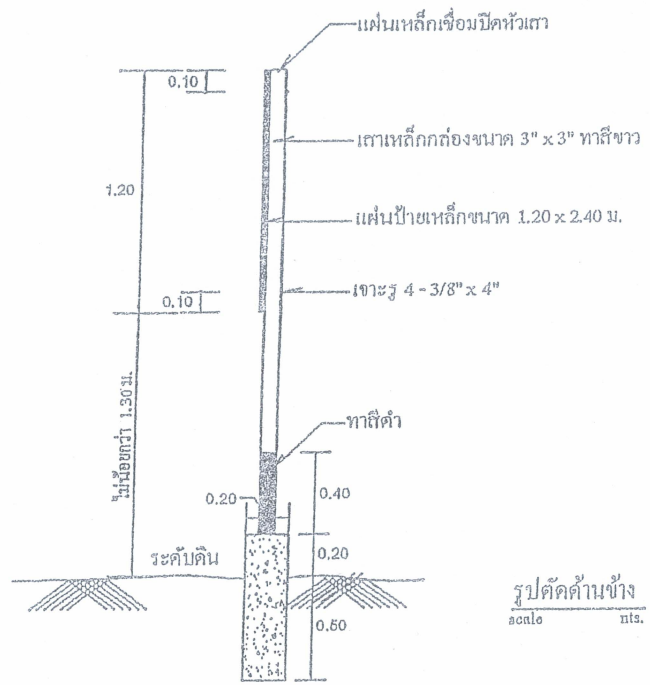
รูปตัดด้านหน้า
scale nts.



รูปตัดด้านหลัง
scale nts.



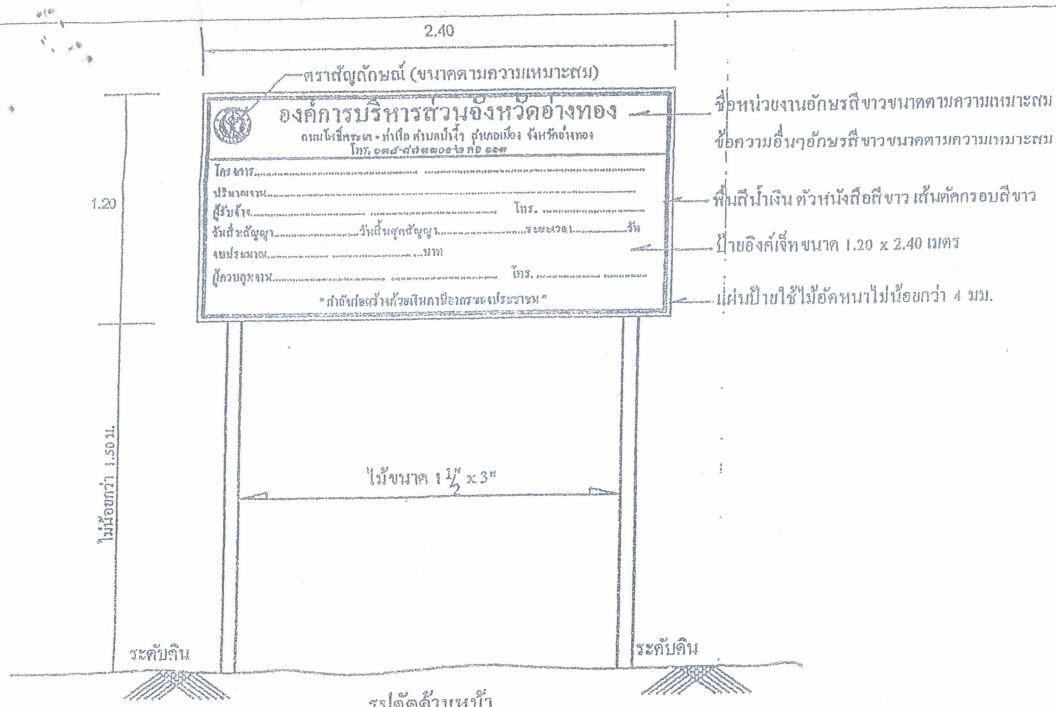
รูปแปลนด้านบน
scale nts.



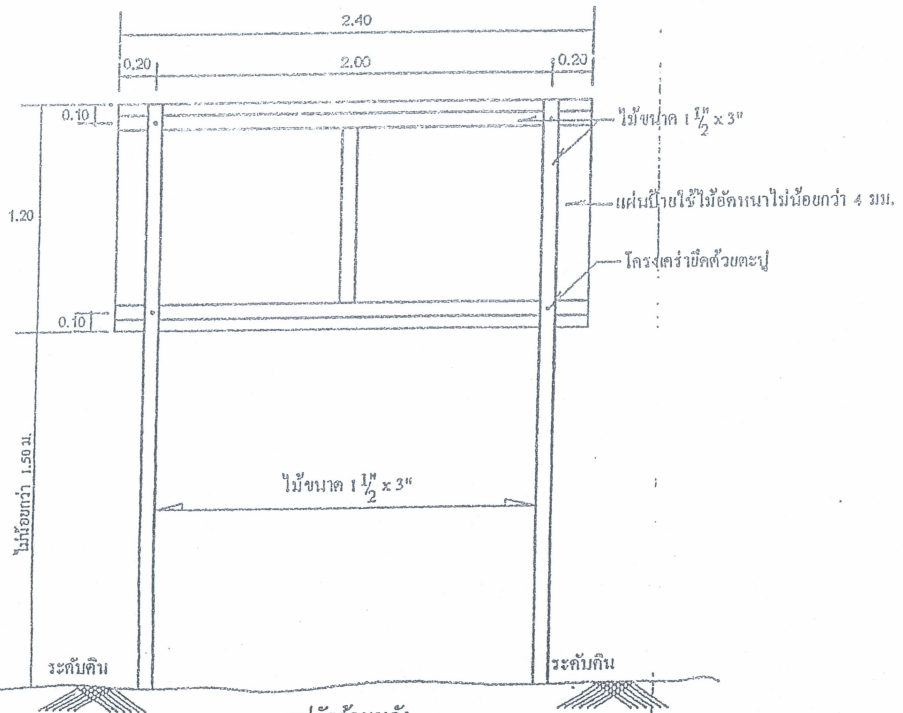
รูปตัดด้านข้าง
scale nts.

กองช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง		
แบบ ป้ายโครงการก่อสร้าง	สำรวจ	เห็นชอบ / / ผู้อำนวยการกองช่าง
	เขียนแบบ	เห็นชอบ / / ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
แสดงแบบ ป้ายโครงการ	วิศวกร / นายช่าง	อนุมัติ
	หัวหน้าฝ่าย	
เลขที่แบบ	แผ่นที่ 1 /1	

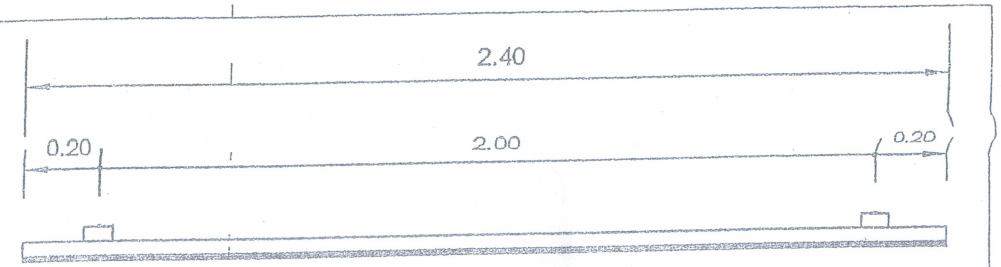

ตราสัญลักษณ์
เส้นขอบสีเขียว
2.40
1.20
องค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง
โครงการ.....
หมู่ที่.....ตำบล.....อำเภอ.....
เชื่อมต่อ หมู่ที่.....ตำบล.....จังหวัด.....
ปีงบประมาณที่ก่อสร้าง ปี พ.ศ.....
วงเงินค่าก่อสร้าง.....บาท
อบจ.อท...../.....
แหล่งเงินที่ก่อสร้าง.....ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.....
ระยะเวลาค้ำประกัน เริ่ม.....สิ้นสุด.....
แผ่นป้ายใช้วัสดุแผ่นเหล็ก
หมายเหตุ : พื้นป้ายสีขาว ตัวอักษรและตราสัญลักษณ์สีเขียว
ด้านหลังป้ายพ่นสีขาว
กองช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง
แบบ
ป้ายโครงการก่อสร้าง
สำรวจ
เขียนแบบ
วิศวกร / นายช่าง
หัวหน้าฝ่าย
แสดงแบบ
ขยายป้ายโครงการ
เลขที่แบบ
แผ่นที่ 10 /11
เห็นชอบ
/ / ผู้อำนวยการกองช่าง
เห็นชอบ
/ / ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
อนุมัติ
/ / นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด



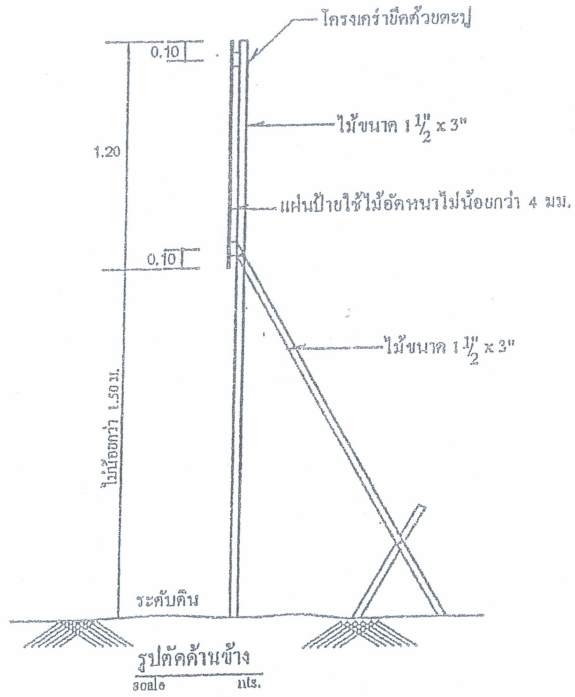
รูปตัดด้านหน้า
scale nts.



รูปตัดด้านหลัง
scale nts.



รูปแปลนด้านบน
scale nts.



รูปตัดด้านข้าง
scale nts.

กองช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดอ่างทอง

แบบ ป้ายโครงการก่อสร้าง	สำรวจ	เห็นชอบ / / ผู้อำนวยการกองช่าง
	เขียนแบบ	เห็นชอบ / / ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
แสดงแบบ ป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ	วิศวกร / นายช่าง	อนุมัติ นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด
	หัวหน้าฝ่าย	
เลขที่แบบ	แผ่นที่ 11/11	