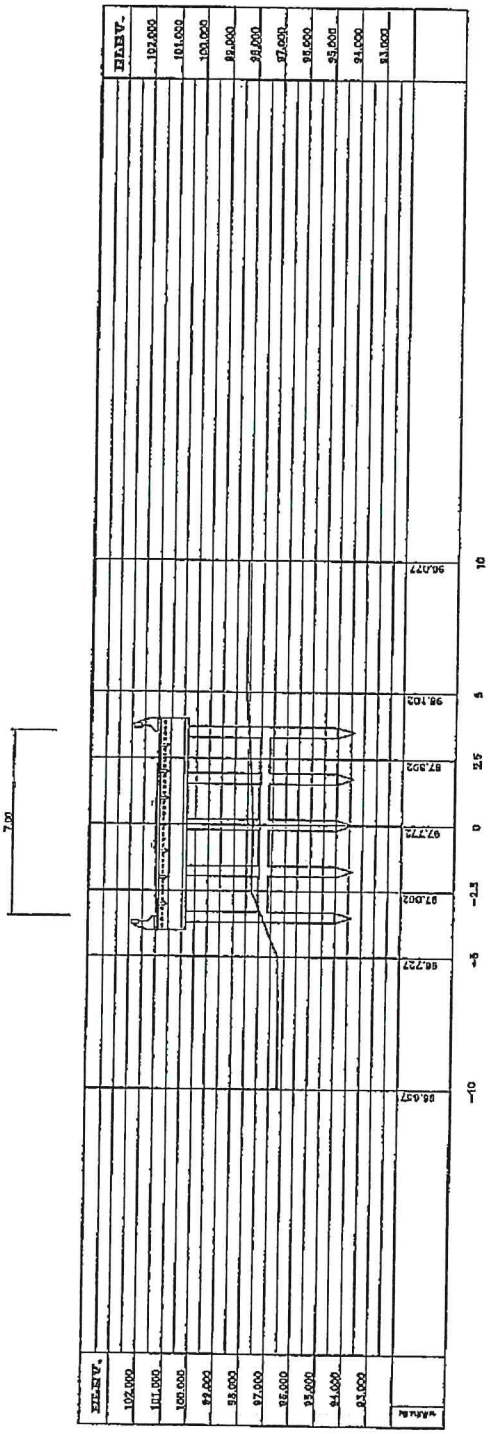



แบบ รูปตัด 0+175

Scale 1:200

| | | |
|---|---|---|
| โครงการก่อสร้างระบายน้ำและถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ซีบีเรียมคลองน้ำจืด หมู่ที่ 2 ตำบลทุ่งพลี อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว | กองช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว | เห็นชอบ |
| | สำรวจ: นายสรวงศักดิ์ แซมไสกลาง, นายสำเนาง รุ่งเรือง, นายณัฐวุฒิ เลขสินธุศักดิ์ | นายช่างโยธาชำนาญงาน, นายช่างโยธาชำนาญงาน, ผู้อำนวยการกองช่าง |
| | เขียนแบบ: นายธรรมศักดิ์ แซมไสกลาง | นายช่างโยธาชำนาญงาน |
| | ออกแบบ: นายสาวสิริลักษณ์ ศิลปกุลดี | วิศวกรโยธาปฏิบัติการ |
| | คำนวณ: นายบุญส่ง ป่านทอง | นิติกรปฏิบัติการ |
| | เห็นชอบ: นายชูวิทย์ บำรุงไทย | ผู้อำนวยการกองช่าง |
| Cross Section | | |

เอกสารแนบท้าย~~สัญญาซื้อขาย/~~สัญญาจ้าง เลขที่ ๓๒/๒๕๖๖
ผนวก ๑ แผ่นที่ ๒๓ ในจำนวน ๔๕ แผ่น

แบบรายละเอียดประกอบสัญญา ~~ซื้อ/~~จ้าง ลงวันที่ ๒๐ ก.ค.

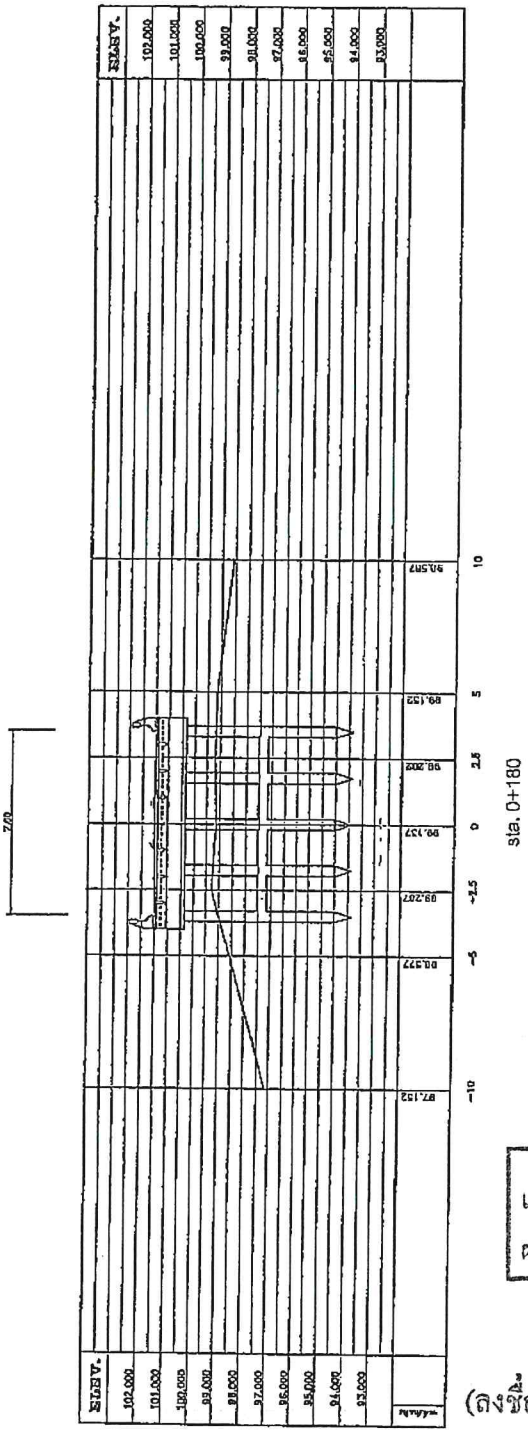
(ลงชื่อ).....ผู้~~ซื้อ~~/ผู้ว่าจ้าง
(นายฐานิสร์ เทียนทอง)

(ลงชื่อ).....ที่~~ปรึกษา~~/ผู้รับสิ่งวรรณ
(นายมานพ บึงจันทร์)

(ลงชื่อ).....พยาน
(นางฉวีวรรณ ปริสพันธ์)

(ลงชื่อ).....พยาน
(นางภัครกมล ทองใบ)

NAWAN LIMITED PARTNERSHIP




เอกสารแนบท้ายสัญญาซื้อขาย/สัญญาจ้าง เลขที่ ๓๖/๒๕๖๖

ผนวก ๑ แผ่นที่ ๒๑ ในจำนวน ๔๕ แผ่น

**แบบรายละเอียดประกอบสัญญา ซื้อ/จ้าง ลงวันที่** ๒๐ ก.ค. ๖๕

(ลงชื่อ).....ผู้ซื้อ/ผู้ว่าจ้าง

(นายธานิสร์ เทียนทอง)

(ลงชื่อ).....ผู้ขาย/ผู้รับจ้าง

(นายมานพ บึงจันทร์)

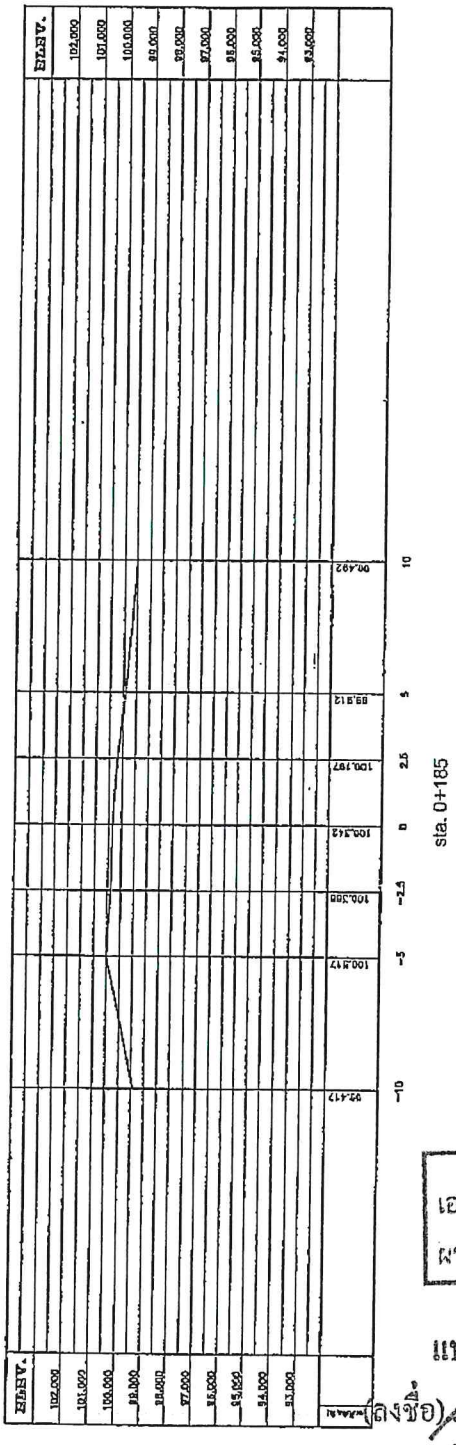
(ลงชื่อ).....พยาน

(นางฉววรรณ ปุรสพนธ์)

(ลงชื่อ).....พยาน

(นางภัครกมล ทองใบ)

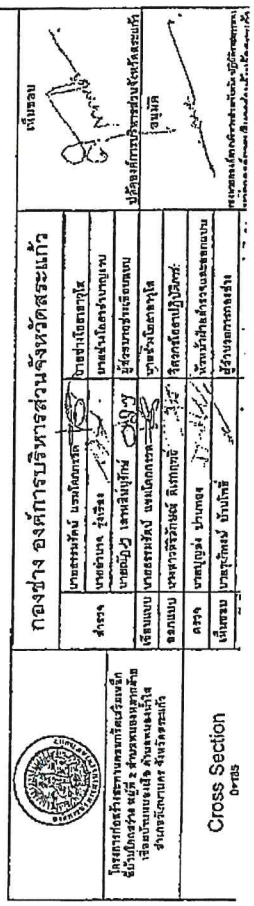
NAWAN
ห้างหุ้นส่วนจำกัด นวรรณ
LIMITED PARTNERSHIP




sta. 0+185

แบบ รูปตัด 0+185

Scale 1:200




เอกสารแนบท้ายสัญญาซื้อขาย/สัญญาจ้าง เลขที่ ๓๖/๒๕๖๖

ผนวก ๑ แผ่นที่ ๒๙ ในจำนวน ๔๕ แผ่น

**แบบรายละเอียดประกอบสัญญา ~~ซื้อ/จ้าง~~ ลงวันที่** ๒๐ ก.ค. ๒๕๖๖

(ลงชื่อ).....ผู้ซื้อ/ผู้รับจ้าง

(นายธานิสร์ เทียนทอง)

(ลงชื่อ).....ผู้ขาย/ผู้รับจ้าง

นายมานพ บิงจันทร์

(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน

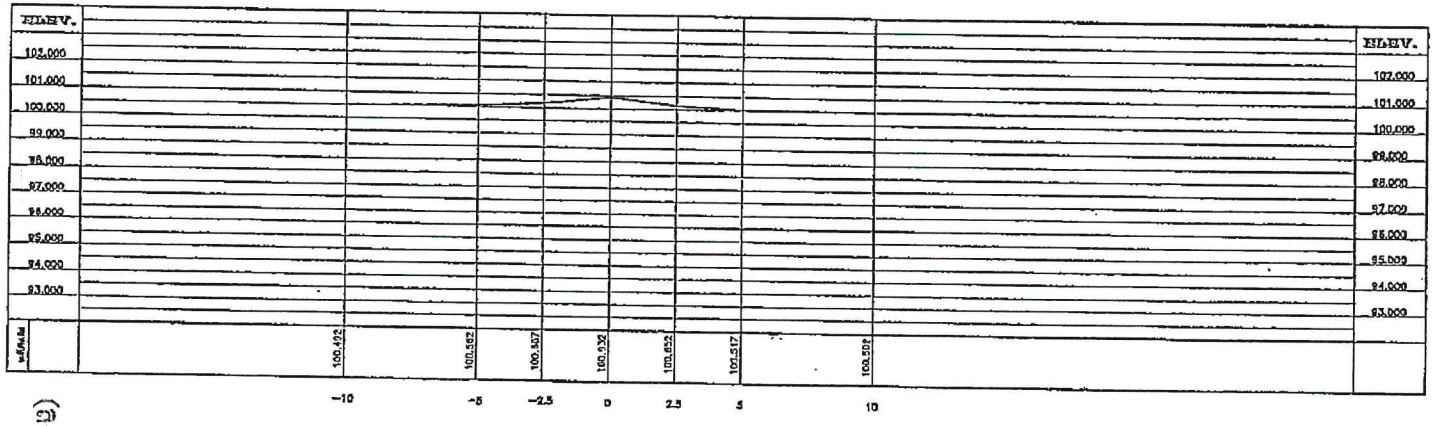
(นางฉวีวรรณ ปริสพันธ์)

(ลงชื่อ).....พยาน

(นางภัครกมล ทองใบ)

(.....)

ห้างหุ้นส่วนจำกัด บรรณ LIMITED PARTNERSHIP




sta. 0+195

| | | |
|---|---|---|
| แบบ | รูปตัด | 0+195 |
| Scale | | 1:200 |

โครงการก่อสร้างระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่บ้านโคกสว่าง หมู่ที่ 2 ตำบลหนองหมากฝ้าย เชื่อมบ้านหนองเรือ ตำบลหนองบั่วใต้ อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว

Cross Section
0+195

กองช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว

| | | |
|---|---|---|
| สำรวจ | นายธรรมรัตน์ แซมโสกกรวด | นายช่างโยธาอาวุโส |
| | นายสำเนาง รู่เรือง | นายช่างโยธาชำนาญงาน |
| | นายณัฏฐ์ เวชสินนุรักษ์ | ผู้ช่วยนายช่างเขียนแบบ |
| เขียนแบบ | นางสรรมรัตน์ แซมโสกกรวด | นายช่างโยธาอาวุโส |
| ออกแบบ | นางสาวสิริลักษณ์ ลิเรกฤทธิ์ | วิศวกรโยธาปฏิบัติการ |
| ตรวจ | นายบุญช่วง ปานทรง | หัวหน้าฝ่ายสำรวจและออกแบบ |
| เห็นชอบ | นายบุเริงฤทธิ์ บ้านโทรี | ผู้อำนวยการกองช่าง |

เห็นชอบ

ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว

อนุมัติ

นายพลลงค์ ตรณปิยาณ่อ นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว

(นายพลลงค์ ตรณปิยาณ่อ)
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว

(นายอนันต์ ทองนิ่ม)
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว

(นายสุวรรณ ปุรีสาหัส)
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว

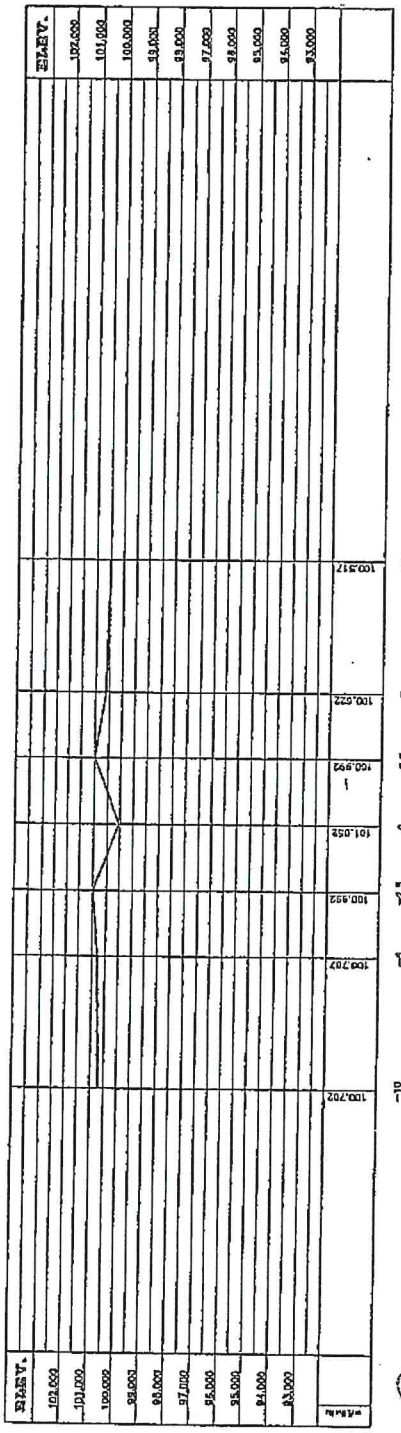
(นายอนันต์ ทองนิ่ม)
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว

(นายสุวรรณ ปุรีสาหัส)
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว

(นายอนันต์ ทองนิ่ม)
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว

สำเนาถูกต้อง
(นายอนันต์ ทองนิ่ม)
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว

LIMITED PARTNERSHIP




แบบ ฐานตัด 0+205

Scale 1:200

| | | |
|---|---|---|
| โครงการก่อสร้างประตูระบายน้ำคลองเสริมสะพัก ที่บริเวณโคกสร้าง หมู่ที่ 2 ตำบลหนองหมากฝ้าย อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว | กองช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว | เห็นชอบ |
| | สำนักงาน นายธรรมรัตน์ ลอยโกเกรวล ตำแหน่ง นายช่างโยธาชำนาญงาน<br>นายจำนงค์ ฐานจิตร ตำแหน่ง นายช่างโยธาชำนาญงาน<br>นายณัฏฐ์ เสรามิตรพุทธิ์ ตำแหน่ง ผู้ช่วยนายช่างเขียนแบบ | ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว |
| | เขียนแบบ นายธรรมรัตน์ ลอยโกเกรวล ตำแหน่ง นายช่างโยธาชำนาญงาน | อนุมัติ |
| | ออกแบบ นายนราศิริ ลักษณ์ ตำแหน่ง วิศวกรโยธาปฏิบัติการ | |
| | ตรวจ นายอนุสิต ปานทอง ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายวิศวกรรมสะพานและชลประทาน | |
| | เห็นชอบ นายนุจิตเร่ง บัวแก้ว ตำแหน่ง ผู้จำนวยการกองช่าง | |
| | Cross Section 0+205 | |

เอกสารแนบท้ายสัญญาซื้อขาย/สัญญาจ้าง เลขที่ ๗๒/๒๕๖๖

ผนวก ๑ แผ่นที่ ๒๗ ในจำนวน ๔๕ แผ่น

แบบรายละเอียดประกอบสัญญา ซื้อ/จ้าง ลงวันที่ ๒๐ ก.ค. ๒๕๖

(ลงชื่อ) ผู้ซื้อ/ผู้ว่าจ้าง
(นายฐานสร เทียนทอง)

(ลงชื่อ) ผู้ขาย/ผู้รับจ้าง
นายมานพ บึงจันทร์

(ลงชื่อ) พยาน
นางฉวีวรรณ ปริสพันธ์

(ลงชื่อ) พยาน
(นางภัครกมล ทองใบ)

NAWAN LIMITED PARTNERSHIP

# รายการข้อกำหนดสำหรับงานโครงสร้าง

1. รายการทั่วไป

1.1 สะพานตามแบบมาตรฐานนี้ได้รับการออกแบบให้รับน้ำหนักบรรทุก 1.3 เท่า HS 20-44 ตามมาตรฐาน AASHTO

1.2 มีดินถมบนตัวเขื่อน ยอดจากระบบเป็นอย่างอื่น และให้ใช้อัตราเลขที่กำหนดไว้เป็นสำคัญ

1.3 วัสดุก่อสร้าง ที่จะนำมาใช้ในงานก่อสร้าง ต้องผ่านการตรวจสอบ และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเสียก่อน วัสดุใดที่มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ในการตรวจสอบเบื้องต้นอาจยกเว้นนำวัสดุตัวอย่างมาใช้ในงานก่อสร้าง ไม่ถือปฏิบัติตามข้อกำหนดของ มอก. สำหรับวัสดุนั้น ทั้งนี้หากปรากฏภายหลังว่า วัสดุที่นำมาใช้ในงานก่อสร้าง ไม่ถูกต้องตามมาตรฐานดังกำหนด หรือไม่ถูกต้องตาม มอก. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายหรือความเสื่อมทรามที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

2. งานคอนกรีต

2.1 ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.15 และกรณีก่อสร้างในที่ชื้นที่น้ำเค็มหรือน้ำกร่อยหรือมีน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ปอซโซลาน ตาม มอก.848 หรือเทียบเท่า

2.2 มวลรวมที่ใช้ผสมคอนกรีต ได้แก่ หิน และทราย ต้องสะอาด มีความคงทน และมีขนาดและรูปร่างเหมาะสม

2.3 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีต ต้องเป็นน้ำที่สะอาด ไม่มีสารที่ทำลายคุณสมบัติของคอนกรีต และเหล็กเสริม

2.4 สารผสมเพิ่ม (ADMIXTURES) ที่ใช้กับคอนกรีต จะต้องได้รับการรับรองคุณภาพจากห้องทดลองที่เชื่อถือได้ และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

2.5 ชนิดและกำลังของคอนกรีตที่ใช้ในงานโครงสร้าง มีดังนี้

| ชนิดของคอนกรีต | ปริมาณปูนซีเมนต์ (เป็นกิโลกรัม) ที่ใช้ต่อคอนกรีต 1 ลบ.ม. ต้องไม่น้อยกว่า | แรงอัดประลัย (วันต่างของแท่งตัวอย่างคอนกรีต ร้อยละ 28 วัน (เป็นกิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร) | |
|---|---|---|---|
| | | ชูปูยูทบาศก์ 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 ผู้รับจ้างต้องเสนอรายการคำนวณออกแบบส่วนของแบบหล่อคอนกรีตทุกชิ้นที่ใช้งาน ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนนำไปใช้ในการก่อสร้าง

2.7 ค่าการยุบตัวของคอนกรีต (SLUMP) สำหรับโครงสร้างต่างๆ ต้องเป็นไปตามที่กำหนดในตาราง

| โครงสร้าง | ค่าการยุบตัว (เซนติเมตร) | |
|---|---|---|
| | สูงสุด | ต่ำสุด |
| ฐานราก | 7.5 | 5 |
| ตัว.คาน.เสา.กำแพง | 10 | 5 |
| เสา | 12.5 | 5 |
| ตอม่อ และคานยื่น | 15 | 5 |

2.8 ลวดหรือเหล็กเส้น หรือปุ่มยึดที่ใช้ต่อยู่ภายในแบบหล่อคอนกรีตเพื่อใช้ในการยึด จะต้องได้รับการถอดแบบ ให้สามารถถอดหรือตัดส่วนออกจากเนื้อคอนกรีตได้เป็นระยะลึกไม่น้อยกว่า 1 ซม. จากผิวคอนกรีต โดยไม่ทำให้เกิดความเสียหายขึ้นกับเนื้อคอนกรีตในบริเวณนั้น ช่องว่างหรือรู ที่เกิดขึ้นจากการถอด หรือตัดปุ่มดังกล่าวนี้ต้องอุดให้แน่น จะต้องได้รับการทุบให้เรียบร้อยด้วย ปูนทราย หรือวัสดุชิ้นที่ผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบ โดยต้องแต่งผิวให้กลมเรียบสำเสมอ มีลักษณะกลืนกับผิวคอนกรีตในบริเวณเดียวกัน

2.9 ให้คงเหลือระยะ 2 ซม. จากผิวของโครงสร้างคอนกรีตน้อยเกินไปได้ ยกเว้นระยะนี้เป็นอย่างอื่น

2.10 ผิวด้านบนที่โดนกดไปเรียบ ไม่ต้องปูน แบบหล่อคอนกรีต ต้องทำด้วยไม้อัดแผ่นเรียบ หรือด้วยเหล็กแผ่นเรียบ สำหรับการหล่อคอนกรีตที่มีแรงหล่อสำเร็จ จะต้องแต่งผิวให้เรียบเสมอ และส่วนที่สัมผัสด้านข้างเป็นผิวขนานธรรมดา

2.11 การหล่อคอนกรีตต่อส่วนที่เองเทไม่ได้ ถ้าจำเป็นต้องมีรอยต่อของคอนกรีต จะต้องมีเดือยกับรองรอยต่อเรียบและเป็นเส้นตรง

2.12 เมื่อพ้นระยะเวลา 24 ชั่วโมงหลังเทคอนกรีต ผู้รับจ้างต้องจัดการบ่มคอนกรีตต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า 7 วัน

3. งานเหล็กเสริม

3.1 เหล็กกลมเรียบ (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR-24 ตาม มอก.20
เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS) ชั้นคุณภาพ SD-40 ตาม มอก.24

3.2 ช่องว่างระหว่างเหล็กเสริมที่ชั้นล่าง ในแนวราบโดยทั่วไประยะห่างไม่น้อยกว่า 1.5 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริม หรือ 1.5 เท่าของขนาดที่ใหญ่ที่สุดของมวลรวมหยาบ และต้องไม่น้อยกว่า 3 ซม. นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ

3.3 ช่องว่างของเหล็กเสริมในแนวดิ่งต้องไม่น้อยกว่า 2.5 ซม. สำหรับเหล็กเส้นเดี่ยว และต้องไม่น้อยกว่า 4.0 ซม. สำหรับเหล็กเส้นกลุ่ม

3.4 นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ ให้เหล็กเสริมต้องมีคอนกรีตหุ้มไม่น้อยกว่าดังนี้

3.4.1 สำหรับเสาเข็ม หนา 5 ซม.

3.4.2 สำหรับตอม่อที่ฝังลึกใต้น้ำเค็มหรือน้ำ หนา 5 ซม. ส่วนอื่น หนา 3 ซม.
กรณีน้ำเค็มหรือน้ำกร่อยหรือน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เหล็กเสริมต้องมีคอนกรีตหุ้มหนา 7.5 ซม.

3.4.3 สำหรับฐานรากคอนกรีตอัดแรง หนา 2.5 ซม.

3.4.4 สำหรับพื้นสะพาน
- ผิวด้านล่างสะพาน หนา 2.5 ซม.
- ผิวบนสะพาน หนา 3.5 ซม.

3.4.5 สำหรับทางเท้าและราวสะพาน หนา 2.5 ซม.

3.4.6 สำหรับน้ำเชื่อมสะพาน หนา 2.5 ซม.

3.4.7 สำหรับ APPROACH SLAB ทำเป็นพื้นดินดิน หนา 5 ซม.
กรณีน้ำเค็มหรือน้ำกร่อยหรือน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เหล็กเสริมต้องมีคอนกรีตหุ้มหนา 7.5 ซม.

3.4.8 สำหรับกำแพงกันดินและโครงสร้างประกอบทุกตัว ส่วนที่สัมผัสดินหนา 5 ซม.
กรณีน้ำเค็มหรือน้ำกร่อยหรือน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เหล็กเสริมต้องมีคอนกรีตหุ้มหนา 7.5 ซม.

3.4.9 สำหรับโครงสร้าง ที่ไม่มีผิวดินหรือราวกรัง หนา 2.5 ซม.

3.5 ลวดเหล็กอัดแรงชนิดเส้นเดี่ยว (PO WIRE) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ตาม มอก.95

3.6 ลวดเหล็กถักเกลียวชนิด 7 เส้น ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตาม มอก.420

3.7 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ให้ใช้มีคุณภาพตาม มอก.116 ชั้นคุณภาพ Fe24

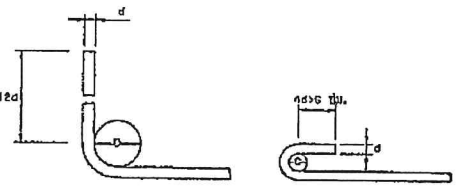
3.8 การต่อเหล็กเสริม ให้ใช้วิธีต่อทาบ โดยตำแหน่งการทาบเหล็กเสริมแต่ละเส้นต้องอยู่ห่างเยื้องกัน ต้องไม่อยู่ในแนวเดียวกัน และระยะการทาบเหล็กเสริมให้ใช้คุณภาพตามมาตรฐาน ACI 318 M-95 ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

| ขนาดของเหล็กเสริม | ระยะทาบต่ำสำหรับคอนกรีต ประเภท A2 และ A3 | | | ระยะทาบต่ำสำหรับคอนกรีต ประเภท A4 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | เหล็กเสริมรับแรงอัด | เหล็กเสริมรับแรงดึง | | เหล็กเสริมรับแรงอัด | | เหล็กเสริมรับแรงดึง | |
| | (ซม.) | แนวโดนน (ซม.) | แนวยืน (ซม.) | ที่มีแรงอัด (ซม.) | แนวโดนน (ซม.) | แนวยืน (ซม.) | |
| RD6 | 30 | 40 | 40 | 30 | 40 | 40 | |
| RD9 | 30 | 40 | 40 | 30 | 40 | 40 | |
| DB10 | 30 | 65 | 50 | 30 | 65 | 45 | |
| DB12 | 33 | 80 | 60 | 35 | 85 | 50 | |
| DB16 | 45 | 100 | 80 | 45 | 105 | 65 | |
| DB20 | 55 | 125 | 100 | 55 | 130 | 85 | |
| DB25 | 70 | 200 | 150 | 70 | 170 | 130 | |
| DB28 | 80 | 225 | 175 | 80 | 190 | 145 | |
| DB32 | 90 | 250 | 200 | 90 | 215 | 170 | |

* เหล็กมีขนาดใหญ่กว่าเหล็กเสริมที่มีคอนกรีตหุ้มอยู่ไม่ได้ เหล็กเสริมที่มีขนาดใหญ่กว่า 32 มม.

3.9 การวางเหล็กเสริม

3.9.1 การงอปลายเหล็ก




งอรอบ 90 องศา

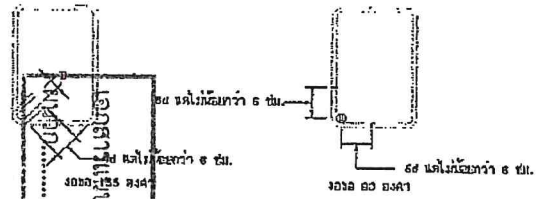
งอรอบ 180 องศา

เส้นผ่านศูนย์กลางของการงอเหล็กรับน้ำในข้อเหล็กที่งอ (D) ต้องไม่น้อยกว่า ค่าในตาราง

| ขนาดเหล็ก | D |
|---|---|
| 12 มม. ถึง 25 มม. | 6d |
| 28 มม. ถึง 35 มม. | 8d |

| ขนาดเหล็ก | D |
|---|---|
| ทุกขนาด | 5d |

3.9.2 เหล็กดูดดึงและเหล็กปลอก สำหรับเหล็กเสริมคอนกรีตทุกประเภทนอกจากระบุเป็นอย่างอื่น




งอรอบ 135 องศา

งอรอบ 90 องศา

| ขนาดเหล็ก | D |
|---|---|
| 9 มม. ถึง 16 มม. | 6d |
| 19 มม. ถึง 32 มม. | 8d |

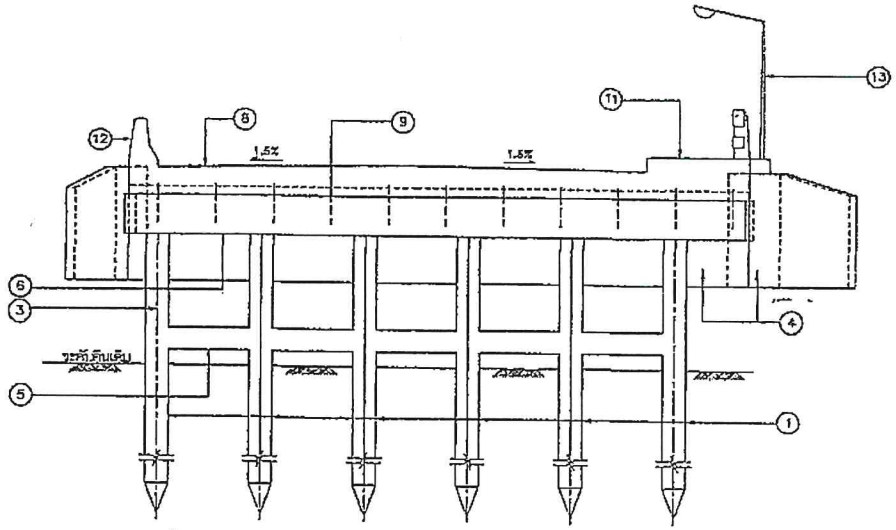
4. งานอื่นๆ

4.1 ท่อ PVC ต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.17 ชั้นคุณภาพ 8.5

4.2 วัสดุอุดรอยต่อ (JOINT SEALER) เป็นแบบยืดหยุ่นถาวร ให้ใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.478

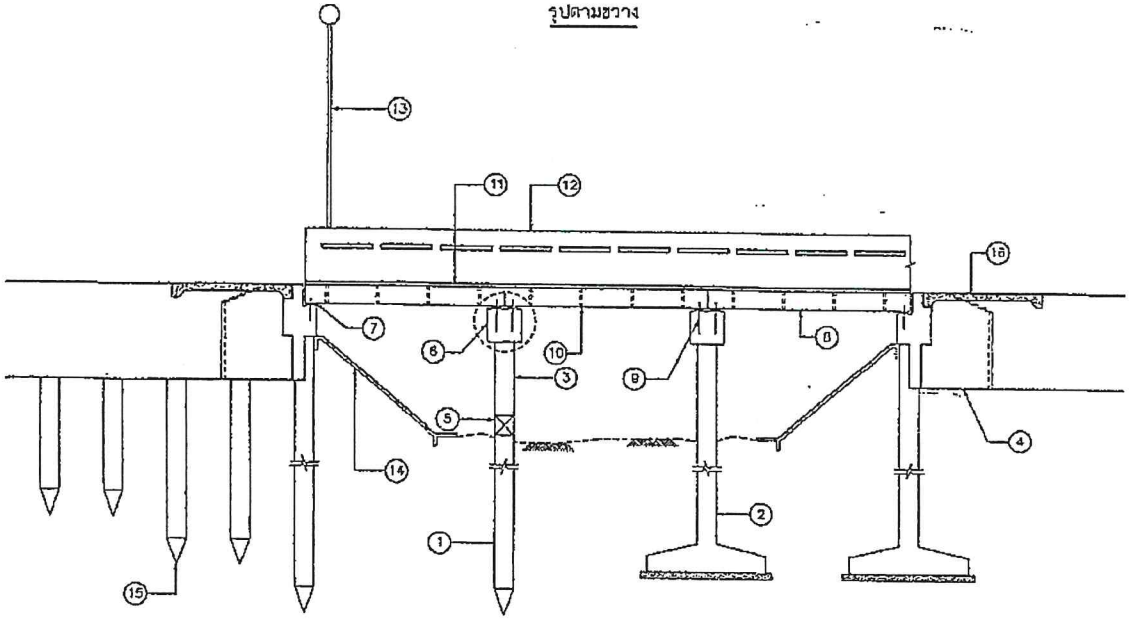
4.3 วัสดุคั่นรอยต่อคอนกรีต (JOINT FILLER) เป็นวัสดุใยอุดรอยต่อเพื่อขยาย ต้องเป็นชนิดไม่ดูดซึมน้ำ และระยะหยุ่นตัวของคอนกรีตเป็นอำนาจประกอบ โดยจะต้องเจาะรูให้ถอดเหล็กเดือยได้ และต้องเป็นเส้นเดียวกันมีขนาดไม่น้อยกว่าความยาว ความลึก ตามที่ระบุในแบบ ถ้าหากในรอยต่อเดียวกันมีความยาวมากกว่า 1 แผ่น จะต้องเป็นชนิดที่ต่อกันได้ดีพอ

| | |
|---|---|
| รายการข้อกำหนดงานโครงสร้าง | |
| แบบแนบที่ ทะ-4-101 | แผ่นที่ 01 |




แสดงครึ่งส่วนของสะพานแบบไม่มีทางเท้า แสดงครึ่งส่วนของสะพานแบบมีทางเท้า

รูปตามขวาง

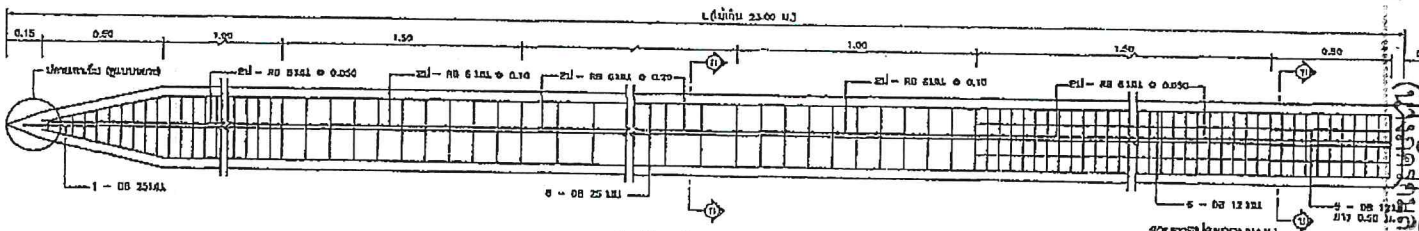


รูปตามยาว

โครงสร้างและส่วนประกอบของสะพาน

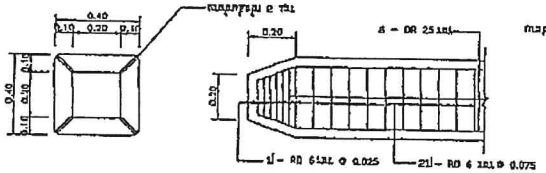
1. ฐานรากเสาเข็ม
2. ฐานรากเข็ม
3. เสาคอม้อ
4. ผนังกันดิน
5. คานเชื่อมเสา (Bracing)
6. คานรับพื้นสะพาน
7. แผ่นยางรองพื้นสะพาน
8. พื้นสะพาน
9. เหล็กเดือยยึดพื้นสะพาน (DOWEL BARS)
10. ท่อระบายน้ำ
11. ทางเท้า (ถ้ามี)
12. ราวสะพาน
13. เสาไฟฟ้าแสงสว่าง
14. คาด คสล. (CONCRETE SLOPE PROTECTION)
15. โครงสร้างรับการทรุดตัวบริเวณถนนเชิงลาดสะพาน (BEARING UNIT)
16. APPROACH SLAB

| | |
|---|---|
| แบบมาตรฐานสะพาน สำหรับองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น | |
| แสดงโครงสร้าง และส่วนประกอบของสะพาน | |
| แบบเลขที่ กก-ส-102 | แผ่นที่ 02 |



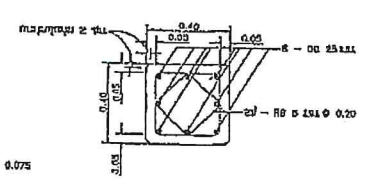

แสดงการเสริมเหล็กเสาเข็ม

มาตราส่วนแบบที่ 1



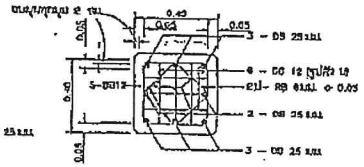

แสดงแบบขยายเหล็กปลายเสาเข็มชนิด ก

มาตราส่วนแบบที่ 1



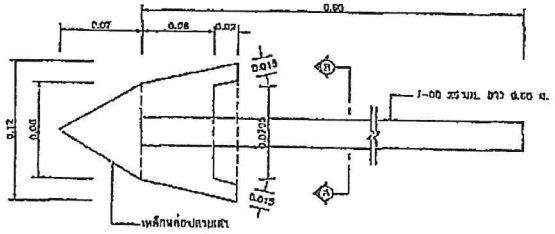

แสดงรูปตัด ก-ก

มาตราส่วนแบบที่ 1



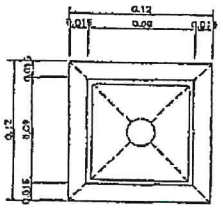

แสดงรูปตัด ข-ข

มาตราส่วนแบบที่ 1



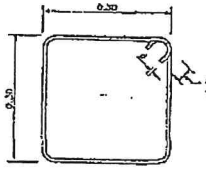

แสดงแบบขยายเหล็กต่อปลายเสาเข็มชนิด ข

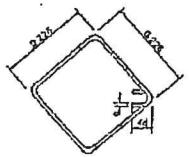
มาตราส่วนแบบที่ 1




แสดงรูปตัด A-A

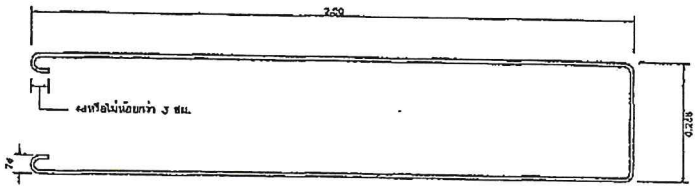
มาตราส่วนแบบที่ 1



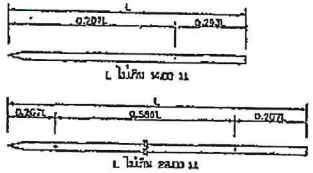

แสดงการดัดงอเหล็กปลอก

มาตราส่วนแบบที่ 2




แสดงการดัดงอเหล็กเสริมกันเยก (6-DB12)

มาตราส่วนแบบที่ 2




แสดงรูปยก 1 รูป และ 2 รูป

| 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 |

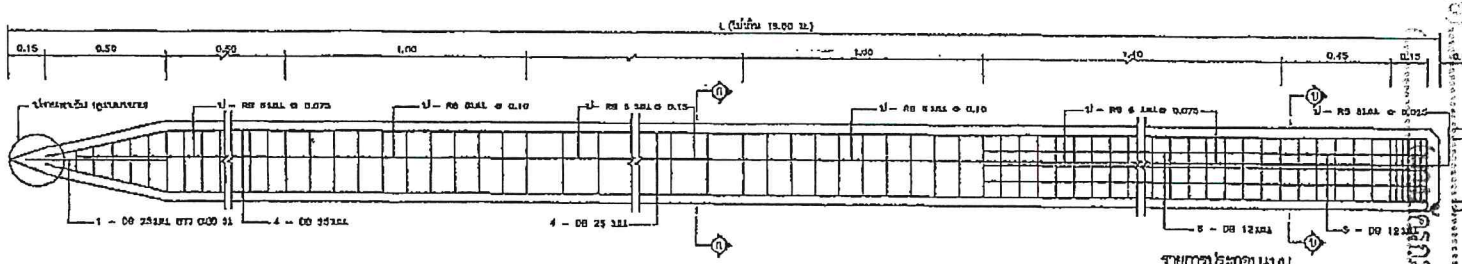
## รายการประกอบแบบ

1. มีสิ่งใดๆ ยึดหน่วงเป็นสมบรณะจากระยะไว้เป็นอย่างเป็นต้น
2. กำลังอัดประลัยของคอนกรีต (ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH) ซึ่งวัดจากลูกบาศก์ขนาด 15x15x15 ซม. เมื่อบ่มครบ 28 วัน สำหรับเสาเข็ม ต้องไม่น้อยกว่า 400 กก./ตร.ซม. (5,700 ปอนด์/ตร.นิ้ว)
3. ขาดผลพลศึกที่ใช้ตาม มาตรฐาน
   3.1 ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ปรมาณหนึ่ง หรือปูนผสมตาม มอก.15
   3.2 ใบทรายที่ผ่านวัสดุกรองที่มีน้ำเค็ม หรือน้ำทุกชนิด ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ชนิดที่ 1 ตาม มอก.15 หรือดีกว่า
   3.3 ส่วนผสมคอนกรีต (ผสมแห้ง) ไม่เกิน 30 เปอร์เซ็นต์
4. ขนาดเหล็กเสริมให้เป็นไปตาม มอ. 103 ใหญ่ขายของดังนี้
   4.1 เหล็กเส้นมีขนาด ø 6 มม. และ ø 9 มม. ให้ใช้เหล็กเส้นชนิดผิว SR-24
   4.2 เหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 มม. ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กข้อบิด SD 40
   4.3 เหล็กเกลียว ( DOWEL ) ขนาด ø 25 มม. ให้ใช้เหล็กข้อบิด SD 40
   4.4 การต่อทาบเหล็กเสริม ต้องให้มีความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน และควรเป็นรอยต่อที่ที่ขอบเขตของหน่วย สำหรับเหล็กเส้นเรียบ ยาว 24 ไม่น้อยกว่า 40 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลาง ของเหล็กเส้น สำหรับเหล็กข้อบิด SD 40 ไม่น้อยกว่า 50 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้น
5. ระยะหุ้มคอนกรีต ที่ผิวเหล็กปลายน้อยกว่า 5 ซม.
6. ให้คงมุมของเหล็กมุมรูปตัวแอลทั้งสี่ 2 เซนติเมตร ขนานกันไว้เป็นอย่างดี
7. ชนิดของปลายเสาเข็มเป็นไปตามรายละเอียดมาตรฐานดังนี้
   7.1 กรณีที่กำลังรับแรงแบกทานของดินมีน้ำหนักน้อยกว่า 5 ตัน/ตร.ม. ให้ใช้ปลายเสาเข็มชนิด ก
   7.2 กรณีที่กำลังรับแรงแบกทานของดินมีน้ำหนักเกินกว่า 5 ตัน/ตร.ม. ให้ใช้ปลายเสาเข็มชนิด ข
8. เสาเข็มตามแบบนี้ใช้กับเสาเข็มที่มีความยาวไม่เกิน 23.00 ม. กรณี เสาเข็มยาวมากกว่า 23.00 ม. ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียดการเสริมเหล็ก โดยมีสัญญาณรายละเอียดการเสริมเหล็ก ให้ผู้ควบคุมงานเสนอผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
9. ในการตีตอกเข็มให้เสาเข็มตอกเข็มตรงดิ่งและ ระดับเข็มเป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้
   9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบแนวและระยะตามแบบ ก่อนตอกเข็มทุกต้น โดยมีสัญญาณให้ผู้ควบคุมงานทราบก่อนเริ่มการตอกเข็ม โดยมีข้อกำหนดแบบตาม STANDARD SPECIFICATIONS FOR HIGHWAY BRIDGES ของ AASHTO
   9.2 กำลังอัดประลัยของคอนกรีต(ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH) ซึ่งวัดจากลูกบาศก์ขนาด 15x15x15 ซม. ที่อายุ 28 วัน ต้องไม่น้อยกว่า 400 กก./ตร.ซม. (5,700 ปอนด์/ตร.นิ้ว) ก่อนตอกเข็ม
   9.3 จะต้องมีขนาด ขัดล้วน และเหล็กเสริมเส้นผลวัดที่วัดเท่าเส้นเดียวกับเสาเข็ม คสล. ตามแบบนี้ ทุกประการ โดยเสาเข็มจะต้องสามารถรับน้ำหนักสูงสุด (ULTIMATE BEARING CAPACITY OF PILES) ได้ไม่น้อยกว่า 150 ตัน/ต้น ถ้าจะต้องเสริมเหล็กแกน 8-DB 25 มม. ความยาวไม่น้อยกว่า 1/3 ของความยาวเสาเข็ม และต้องไม่น้อยกว่า 6.00 ม. ส่วนรับภาคเสาเข็มต้องมีเป็นไปตามที่กำหนดในแบบนี้ เท่านั้น
   9.4 การยัดระยะพระทำนิด เมื่อตอกเข็มแล้วมีค่าอัตราแรงต้านไม่น้อยกว่า 254 กก./ตร.ซม.
   9.5 ตรวจหน้าตัดแนวหัวเข็ม ต้องมีคุณภาพมีความถูกต้องตามมาตรฐาน มอก.102
   9.6 การเจาะหัวเข็มต้องแรง ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มทช.102
   9.7 ในการที่จะเป็นต้องเสาเข็ม 2 ท่อนต่อกัน ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดแสดงการต่อเสาเข็ม พร้อมทั้งการคำนวณที่มีสัญญาณหรือวิศวกรที่ยอมรับของสนองต่อ ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติ

## หมายเหตุ

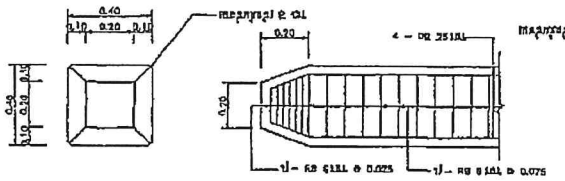
แบบก่อสร้างนี้ปรับปรุงจากแบบเลขที่ ทล-4-10/68 ของกองทางหลวงชนบท

| | |
|---|---|
| กรมการขนส่งทางบก | แบบมาตรฐานสะพาน สำหรับองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น |
| แสดงเสาเข็ม คสล.ขนาด 0.40x0.40 ม. สำหรับสะพานข้ามคลองเล็ก | |
| แบบเลขที่ ทล-4-103 | แผ่นที่ 03 |



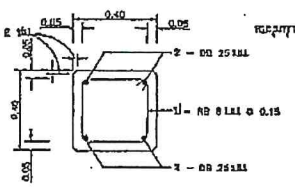
แสดงการเสริมเหล็กเสาเข็ม

มาตราส่วนแบบที่ 1



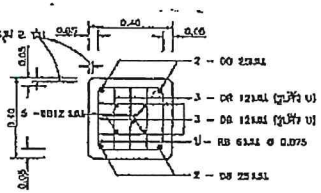
แสดงแบบขยายเหล็กประลมเสาเข็มชนิด ก

มาตราส่วนแบบที่ 1



แสดงรูปตัด ⓐ - ⓐ

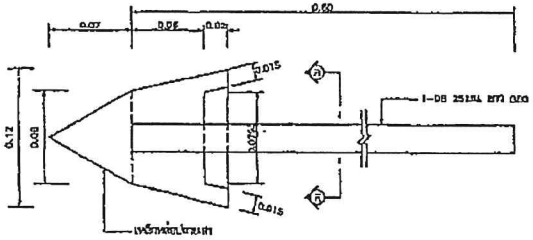
มาตราส่วนแบบที่ 1



แสดงรูปตัด ⓑ - ⓑ

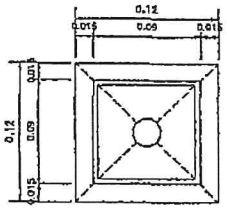
มาตราส่วนแบบที่ 1

หมายเหตุ กรณีที่เสียงครั้งแรก ๒ เมตรขึ้นไป ให้ใช้ระยะเสริมเหล็กกลาง ๑ 25 มม. ๒ เส้นตรง ทก-4-103 (เสาเข็ม คสล. สำหรับตอม่อสะพาน)



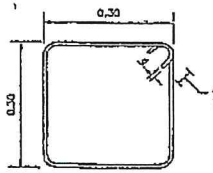
แสดงแบบขยายเหล็กก่อปลายเสาเข็มชนิด ข

มาตราส่วนแบบที่ 1



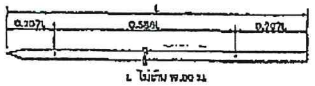
แสดงรูปตัด ⓐ - ⓐ

มาตราส่วนแบบที่ 1

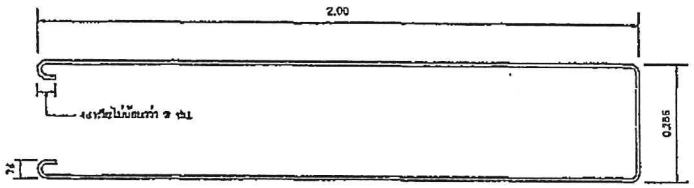


แสดงการดัดงอเหล็กปลอก

มาตราส่วนแบบที่ 2



แสดงจุดยก 1 จุด และ 2 จุด



แสดงการดัดงอเหล็กเกลียวรับแรง (6-D12)

มาตราส่วนแบบที่ 2

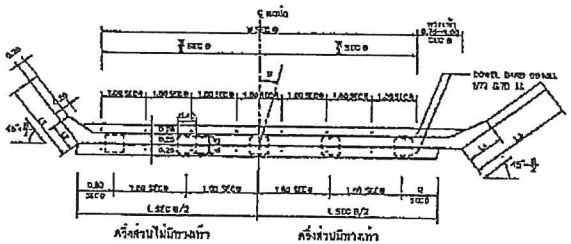
| มาตราส่วนแบบที่ | | |
|---|---|---|
| | 1 | 0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00 เมตร |
| | 2 | 0 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 เมตร |

## รายการประกอบแบบ

1. มีตัวๆ มีหน่วยเป็นเมตรและมิลลิเมตรไว้เป็นอย่างอื่น
2. กำลังอัดประลัยของคอนกรีต (ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH) ของเสาเข็มที่ใช้ทำงานที่ตอนอายุ 28 วัน ต้องไม่น้อยกว่า 350 กก./ตร.ซม. ค่ายืดหยุ่นของคอนกรีต (E) ตาม มาตรฐาน
3. ขนาดของเสาเข็มที่ใช้ตอม่อ 0.40x0.40 ม. ความยาวเสาเข็มไม่น้อยกว่า 15.00 ม. ตามรายละเอียดในแบบ
4. ขนาดของเสาเข็มที่ใช้ในแบบ 15x15 ซม. ความยาวเสาเข็มไม่น้อยกว่า 15.00 ม. ตามรายละเอียดในแบบ
5. ขนาดของเสาเข็มที่ใช้ในแบบ 15x15 ซม. ความยาวเสาเข็มไม่น้อยกว่า 15.00 ม. ตามรายละเอียดในแบบ
6. ระยะหุ้มของคอนกรีต ยังไม่ถูกเชื่อมต่อกันไว้ 6 ซม.
7. ไม้ที่ใช้ในงานคอนกรีตทุกชิ้นต้องมีคุณภาพดีไม่มีรอยแตกร้าว
8. ขนาดของปลายเสาเข็มที่ใช้ในแบบ ให้ใช้ขนาดเดียวกันทั้งหมด
9. ในกรณีที่ใช้เสาเข็มเกินกว่าที่กำหนดในแบบ ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้
   9.1 ผู้รับจ้างต้องส่งรายการคำนวณและแบบรายละเอียดของเสาเข็มให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาก่อนการตอกเสาเข็ม
   9.2 กำลังอัดประลัยของคอนกรีต (ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH) ของเสาเข็มจากคอนกรีต ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 150 กก./ตร.ซม.
   9.3 จะต้องมีขนาด ส่วนตัด และเหล็กเสริมเท่ากับเสาเข็ม คสล. ตามแบบนี้ ทุกประการ
   9.4 การบัดงานจะกระทำได้ เมื่อกำลังคอนกรีตมีค่าไม่น้อยกว่า 294 กก./ตร.ซม.
   9.5 ขนาดที่ยังคงต้องมีอยู่ ต้องมีคุณภาพดีตามมาตรฐาน มาตร.102
   9.6 ขนาดของเสาเข็มต้อง ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มาตร.102
   9.7 ในกรณีที่จำเป็นต้องใช้เสาเข็ม 2 ท่อนต่อกัน ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบรายละเอียดและสลักการต่อเสาเข็ม พร้อมรายการคำนวณที่ผ่านการรับรองจากวิศวกรโยธาวิชาชีพ ผู้รับจ้างจึงจะนำมาใช้ได้
10. ในกรณีที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ ต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนเท่านั้น

หมายเหตุ
แบบก่อสร้างนี้ปรับปรุงจากแบบเลขที่ ทน-4-102/45 ของกรมการขนส่งทางบก

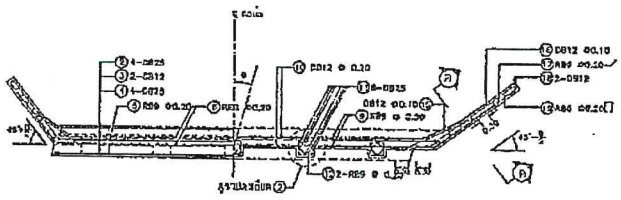
| | |
|---|---|
| เสาเข็ม คสล.ขนาด 0.40x0.40 ม. สำหรับตอม่อตัวตาม | |
| แบบเลขที่ ทก-4-104 | แผ่นที่ 04 |



ครึ่งส่วนไม่มีทางเท้า ครึ่งส่วนมีทางเท้า

แปลนแสดงเส้นด้าน

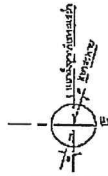
มาตราส่วนแบบที่ 1



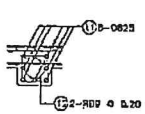
ครึ่งส่วนไม่มีทางเท้า ครึ่งส่วนมีทางเท้า

รูปตัด (ก) - (ก) แปลนแสดงเหล็กเสริม

มาตราส่วนแบบที่ 1



แผงระบาย SKEW



รายละเอียด ②

ตารางแสดงระยะของคานรับพื้นสะพาน

| W (ม.) | D (ม.) | SH (ม.) | L (ม.) |
|---|---|---|---|
| 7.00 | 0.80 | 1.20 | 3.00 |
| 7.00 | 0.80 | 0.75 | 8.00 |
| 7.00 | 0.80 | Parapet | 8.00 |

W = ความกว้างผิวจราจร D = ส่วนยื่นของคานรับพื้นสะพาน

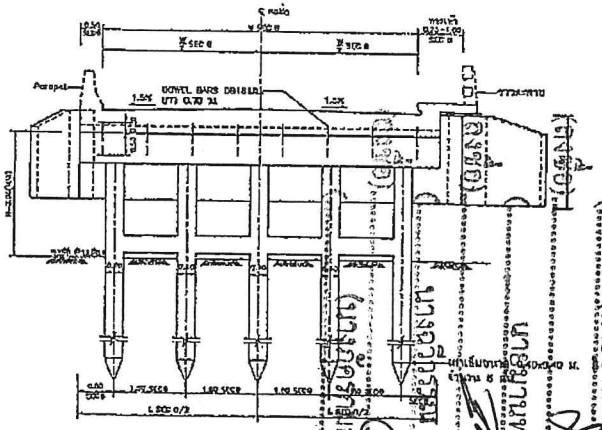
SH = ความสูงทางเท้า L = ความยาวคานรับพื้นสะพาน

ตารางแสดงค่า SEC θ และความยาวปีกกำแพงกันดิน

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

$L_1 = 1.414\ SEC(45^\circ - \frac{\theta}{2})$ $L_3 = 1.414\ SEC(45^\circ - \frac{\theta}{2})$

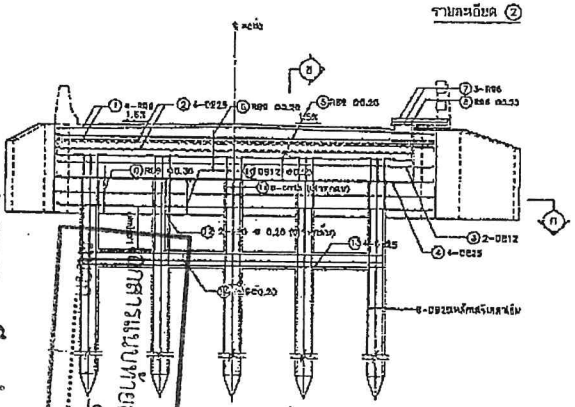
$L_2 = 0.85\ SEC(45^\circ - \frac{\theta}{2})$ $L_4 = 0.35\ SEC(45^\circ - \frac{\theta}{2})$



ครึ่งส่วนไม่มีทางเท้า

รูปด้านหน้าแสดงเส้นด้าน

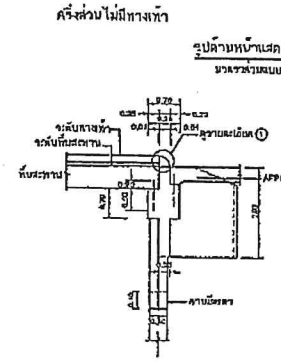
มาตราส่วนแบบที่ 1



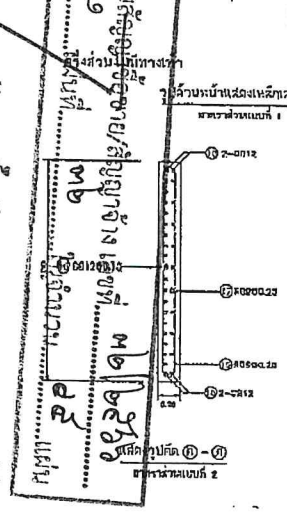
ครึ่งส่วนไม่มีทางเท้า ครึ่งส่วนมีทางเท้า

รูปด้านหน้าแสดงเหล็กเสริม

มาตราส่วนแบบที่ 1

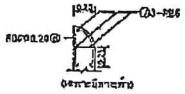


แสดงเส้นด้าน



แสดงรูปตัด (ก) - (ก)

มาตราส่วนแบบที่ 2



รายละเอียด ①

มาตราส่วนแบบที่ 2

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

## รายการประกอบแบบ

1. งานคอนกรีตให้ทำเป็นไปตาม มาตรฐาน
   1.1 คอนกรีตให้ใช้ชั้น B.3
   1.2 ส่วนที่ของคอนกรีต 5 ซม.สำหรับเสาเข็ม เสาเข็ม คานรับพื้นสะพานและส่วนรับเสา ค.ส. และ 2.5 ซม. สำหรับคานรับพื้นสะพาน
   1.3 ในกรณีที่ต้องเว้นในส่วนรับหรือประกอบ คอนกรีตที่ใช้ต้องสะดวกต่อ เสาเข็ม และฝังกับดิน ภายใต้ปูนซีเมนต์ผสมจะต้องหนาไม่ต่ำกว่า 100 ม. 0.40 เท่าที่ตัดแบบ
   1.4 ให้ตอบมุมทุกมุมเป็นมุมเฉียง 2 ซม.
2. งานเหล็กเสริมให้เป็นไปตาม มาตรฐาน
   2.1 เหล็กเสริมขนาด ø 6 มม. และ ø 9 มม. ให้ใช้เหล็กชนิด SR-24
   2.2 เหล็กขนาดเส้นผ่า ø 12 มม. ขึ้นไปให้ใช้เหล็กชนิดข้อ SD-40
   2.3 ส่วนแบ่งประสานต่อทางเหล็กเสริมต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
3. เสาเข็มจะต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 3.00 ม. และต้องถึงชั้นทรายหรือชั้นดินที่มีน้ำใต้ดินปูนใช้ในกรณีที่จะต้องผู้ควบคุมงาน และต้องรับน้ำหนักบรรทุกได้ไม่น้อยกว่า 20 ตันต่อ หรือน้ำหนักปลอดภัยไม่น้อยกว่า 35 ตันต่อ
4. ทางความสูงของตอม่อ (H) สูงถึง 1.50 ม. ให้ก่อสร้างตามปัดสรรงบประมาณปีงบประมาณ หรือที่จุดต่อระหว่างเสาเข็มกับตอม่อ และให้ใช้ปูนซีเมนต์ของผู้ควบคุมงาน
5. ความสูงของเส้นด้านของสะพานต้องไม่ต่ำกว่า 3.00 ม.
6. ความกว้างของสะพานให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบแสดง และรูปตัดสะพาน
7. มีเส้นวงเป็นแบบ ทดสอบระบุเป็นบางจุด
8. ผังแบบ SKEW ของสะพาน
9. การถมดินหลังตอม่อรับสะพานให้ถมหรือบดทับทั้งสองข้างและบังคับดิน

## หมายเหตุ

แบบก่อสร้างนี้ปรับปรุงตามแบบเดิม ชส.-4-2517.45 ของกรมทางหลวงชนบท

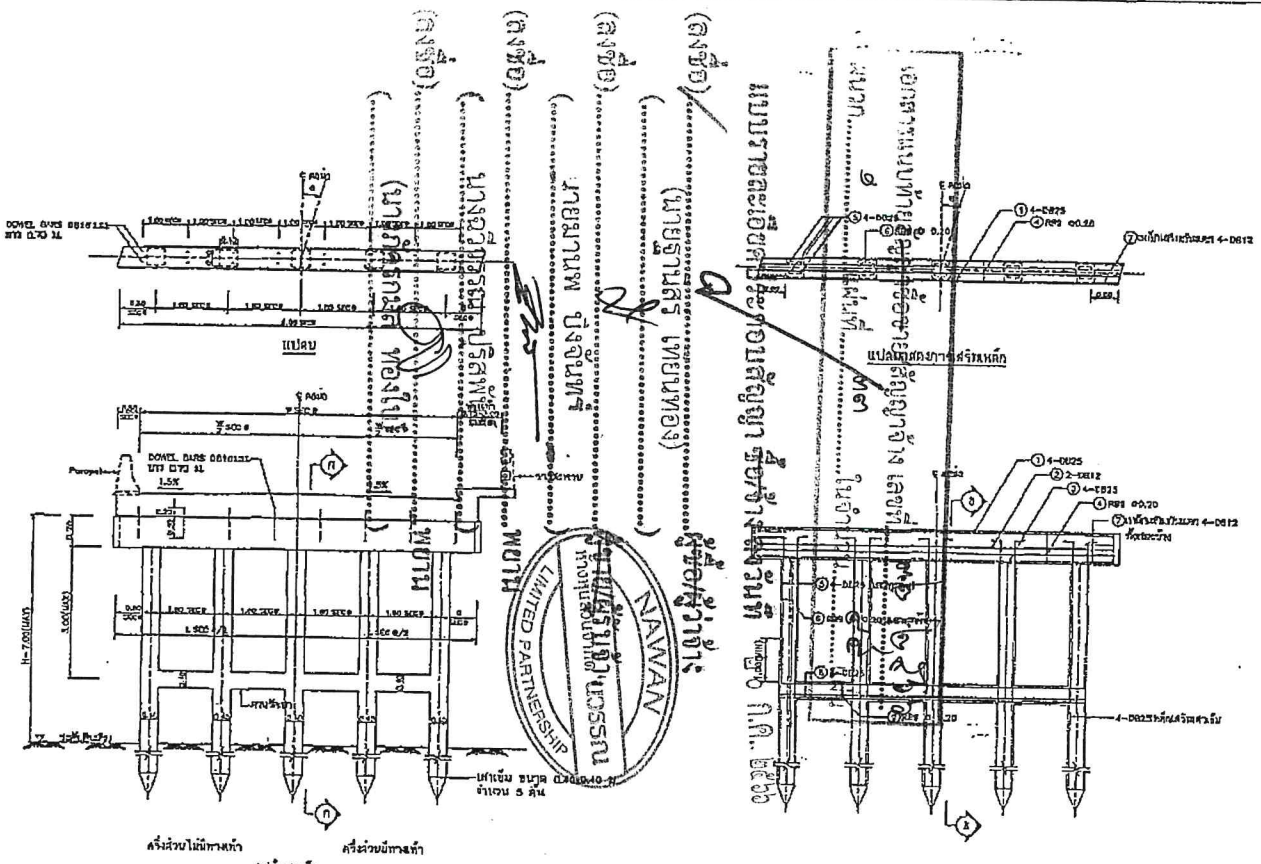
กรมทางหลวงชนบท

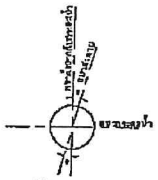
แบบมาตรฐานสะพานสำหรับองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

สะพานคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดรูปตัวยู ช่วงกว้าง 3.00–10.00 ม.

ผิวจราจรกว้าง 7.00 ม. SKEW 0-30 องศา

| แบบมาตรฐานที่ ทล-4-205 | แผ่นที่ 09 |
|---|---|



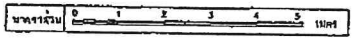

ตารางมุมสกอว SEC 8

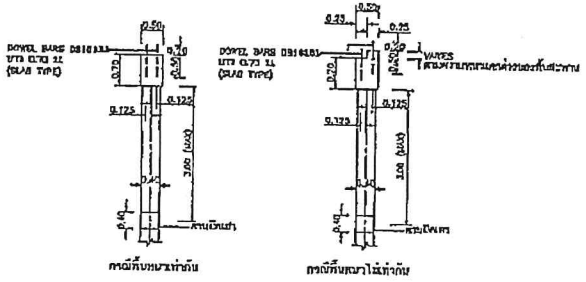
| θ | 5° | 10° | 15° | 20° | 25° | 30° |
|---|---|---|---|---|---|---|
| sec θ | 1.00038 | 1.01154 | 1.03553 | 1.06412 | 1.10154 | 1.15347 |

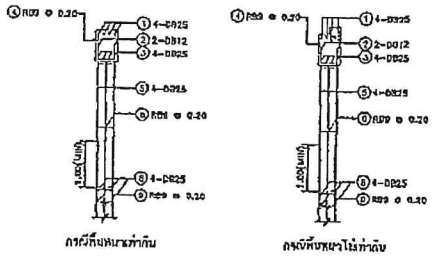
## รายการประกอบแบบ

1. ชานพักคอนกรีตให้เป็นไปตาม มทช.101
   1.1 คอนกรีตให้ใช้ชนิด ค.3
   1.2 ส่วนกุ้นตอนกรีต 5 ซม.สำหรับเสาเข็ม เสาตอม่อ คานยึดเสาและผนังกันดิน คสล. หนา 2.5 ซม. สำหรับพื้นระหว่างคาน
   1.3 ในกรณีก่อสร้างในน้ำตื้นหรือน้ำกร่อย คอนกรีตที่ใช้หล่อเสาตอม่อ เสาเข็ม และผนังกันดิน คสล.ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ชนิดต้านทานซัลเฟตสูง มอก. 848 หรือเทียบเท่า
   1.4 ให้ตบมุมทุกมุมที่มองเห็น 2 ซม.
2. งานเหล็กเสริมให้เป็นไปตาม มทช.103
   2.1 เหล็กเสริมขนาด ø 6 มม. และ ø 9 มม. ให้ใช้เหล็กกลม SR-24
   2.2 เหล็กขาดตั้งแต่ ø 12 มม. ขึ้นไปให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD-40
   2.3 ตำแหน่งและการต่อทาบเหล็กเสริมต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
3. เสาตอม่อต้องลงถึงจนดินไม่น้อยกว่า 3.50 ม. และต้องห่างจากขาดัดสำระของกระแสน้ำโดยให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ควบคุมงาน และต้องรับน้ำหนักสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 150 ตันต่อต้น หรือปักทับปลอดภัยไม่น้อยกว่า 50 ต้นต่อต้น
4. ต้องก่อสร้างคานยึดเสาหุ้มรอยไม่เกิน 3.00 ม. ระหว่างเสาต้นต่อคานกันดินสะพานกับดินถม และที่ช่วงระหว่างเสาเข็มกับเสาตอม่อ
5. ความลึกตอนล่างสุดของสะพานต้องไม่เกิน 3.00 ม.
6. ความกว้างทางเท้าให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน และรูปตัดสะพาน
7. มิติต่างๆ เป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
8. θ=มุม SKEW ของสะพาน
9. การถมดินตอม่อหันริมสะพานให้กรมศรีอยาเกินกึ่งสองข้างของผนังกันดิน

**หมายเหตุ** แบบก่อสร้างนี้ปรับปรุงจากแบบมาตรฐาน ทล.-4-202/45 ของกรมทางหลวงชนบท



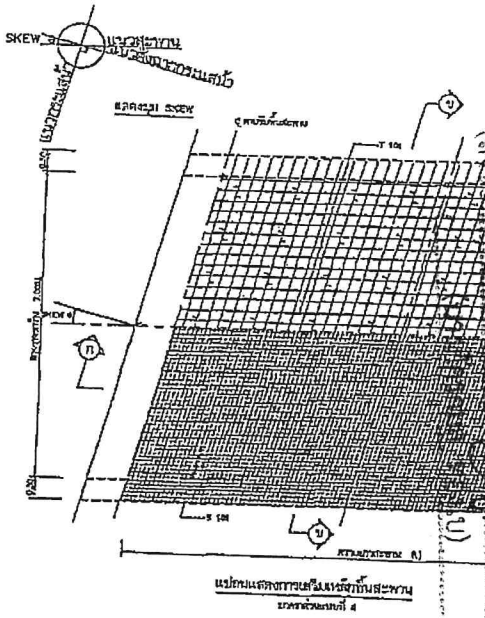



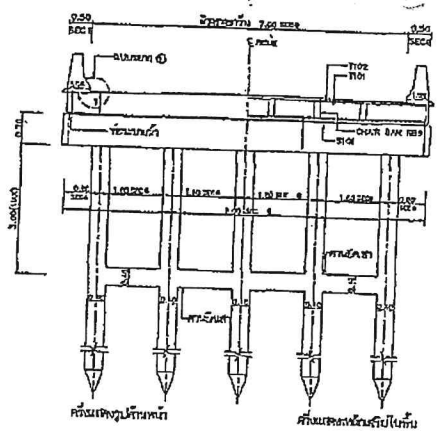

กรมทางหลวงชนบท

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

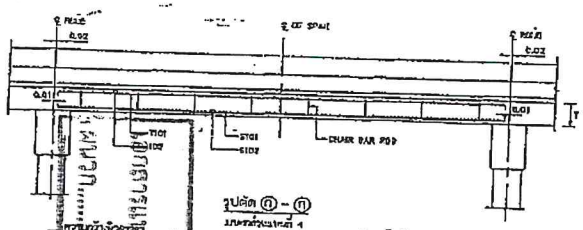
| แบบเลขที่ ทอ-4-206 | แผ่นที่ 10 |
|---|---|



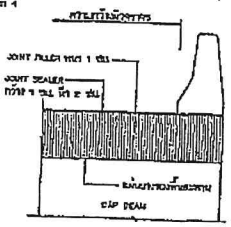

แปลนแสดงการเสริมเหล็กพื้นสะพาน
มาตราส่วนแบบที่ 4



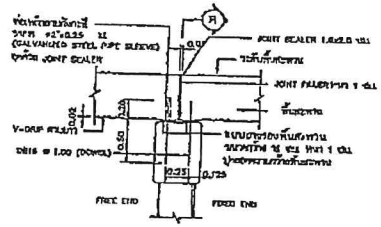

รูปตัดตามขวาง Ⓨ - Ⓨ
มาตราส่วนแบบที่ 4



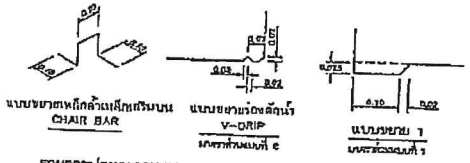

รูปตัด Ⓐ - Ⓐ
มาตราส่วนแบบที่ 4

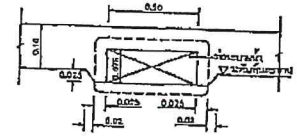



รูปตัด Ⓐ - Ⓐ แสดงรอยต่อพื้นสะพาน
มาตราส่วนแบบที่ 4




แสดงรอยต่อพื้นสะพาน
มาตราส่วนแบบที่ 3



แสดงช่องระบายน้ำคอนกรีตด้านหน้า
มาตราส่วนแบบที่ 1

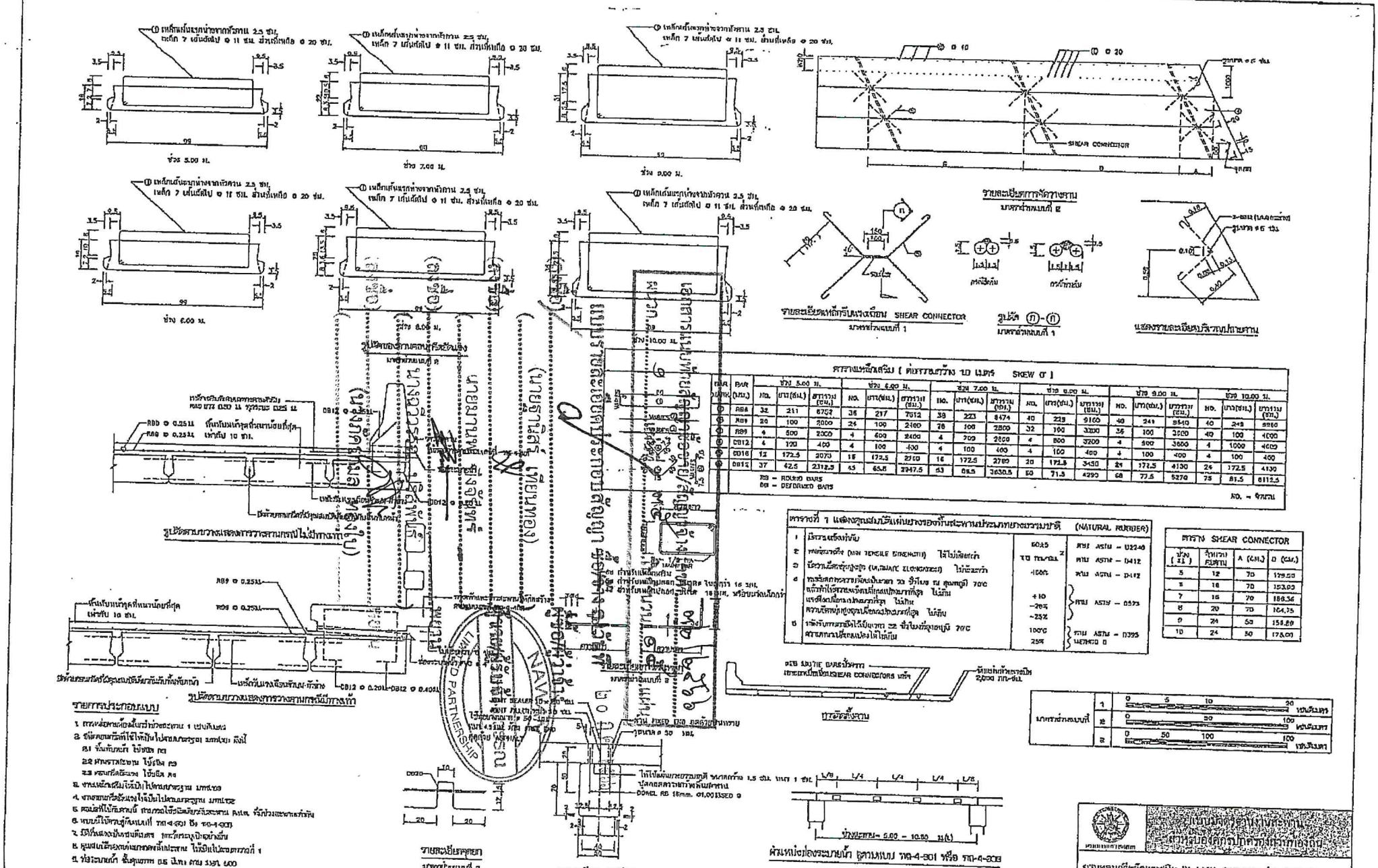
## รายการประกอบแบบ

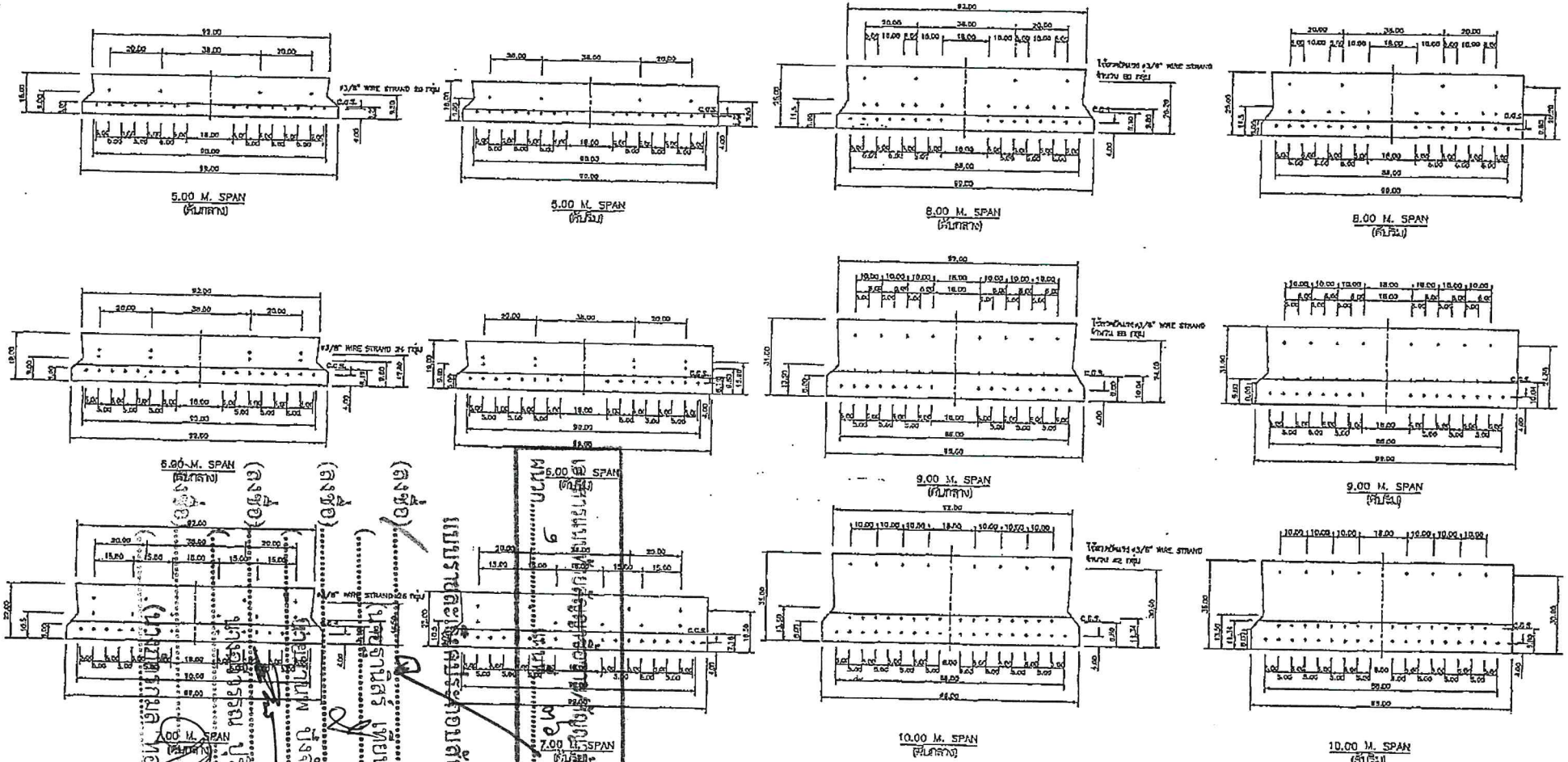
1. พื้นสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ชนิดแผ่นพื้น (SLAB TYPE) ตามแบบมาตรฐานกรมทางหลวงโดยใช้น้ำหนักบรรทุก ม.8 เท่า มรอ.-64 ตามมาตรฐาน AASHTO
2. คอนกรีตให้ใช้ค่า fc ตาม มทช.
3. ตามข้อกำหนดให้เป็นไปตาม มทช.
   3.1 เหล็กเดือย ø 6 มม. และ ø 9 มม. ให้ใช้เหล็กกลม SR-24
   3.2 เหล็กลวดทั้งหมด ø 12 มม. ขึ้นไปให้ใช้เกรดข้อบ้อง SD-40
4. ช่วงคุ้มครองเหล็ก (COVERING) อำนวยให้ตัวคอนกรีตหุ้มระหว่างกำลัง 25 มม. และช่องทั้งสองด้าน ระหว่างระยะตะกรอกเท่ากับ 25 มม.
5. ให้ต่อมุมของเหล็กรูปตัวอักษร 5 ซม. ตามระยะบุบเบ้าเดิม
6. ตำแหน่งและระยะกำหนดเหล็กเสริมต้องให้ได้ความเข้มข้นของคอนกรีตสม่ำเสมอ โดยประกอบไม่ขึ้นไปตาม มทช.
7. การติดตั้งแผ่นเหล็กเลข 3101 และ 3102 ตะกรับ V-DRIP ซึ่งจะทำให้ผิวสะพานเรียบไม่ต่อ ให้วางบนเหล็ก 3102 และกระเบื้องกันระบายน้ำให้ติดกันมิให้ยกขึ้นเกินไปได้
8. มีเป็นตะกรอกตะกรอบุบเป็นช่วงเป็น
9. รัดยางแวนเดอร์ (JOINT SEALER) ให้เชื่อมยึดพุ่มแบบเหล็กตาม ยกเลาง ก่อนหลังการเทปูน ก็ควรตรวจระยะห่างของช่องให้ถูกต้องเป็นประการสำคัญเกะวัสดุใดๆ
10. วัสดุอุดรอยต่อ เพื่อการระยะตัว (JOINT FILLER) ประกอบด้วยน้ำมันอัดยางมะตอยเป็นส่วนใหญ่ ก็ควรตรวจสอบการติดตามสม่ำเสมอ ตามรอยต่อเดียวกัน คัดเป็นวัสดุอุดรอยต่อ ประกอบ 1 แผ่น จะต้องให้ปิดทั้งด้านบนทั้งหมดหรือพ้นต่อกันเสมอ โดยวิธีการนี้เป็นไปตามมาตรฐานสากล
11. ผู้รับจ้างจะต้องยึดถือหลักปฏิบัติของแผ่นสะพานอย่างเคร่งครัด ตามมาตรฐานสากลทั่วไป ห้ามมิให้ทำการก่อสร้างนี้จากสถานที่เชื่อถือได้ ถ้ามีข้อสงสัยจะต้องให้ความเห็นชอบก่อนเข้าดำเนินงาน ตามมาตรฐานของหลวงเช่นกัน มท.107 หรือมีคุณสมบัติสมการเดียวกันก่อสร้างได้
12. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมรายการรายละเอียดเป็นต้น นำส่งผลิตภัณฑ์ของบริษัทผู้ผลิตสำหรับวัสดุอุดสร้างที่เห็นว่าใช้งานก่อสร้างนี้ เช่น JOINT SEALER และ JOINT FILLER เป็นต้น ให้ผู้ควบคุมงานเห็นชอบเป็นที่ปรึกษาก่อน

## หมายเหตุ

แบบก่อสร้างนี้ปรับปรุงตามแบบเลขที่ ทล.-4-301/46 ของกรมทางหลวงชนบท

| L (เมตร) | 5.00 | | |


ช่วง 5.00 ม.
ช่วง 7.00 ม.
ช่วง 9.00 ม.
ช่วง 6.00 ม.
ช่วง 8.00 ม.
ช่วง 10.00 ม.
SHEAR CONNECTOR
รายละเอียดการจัดวางราง
มาตรฐานแบบที่ 2
รายละเอียดเหล็กรีดงอเชื่อม SHEAR CONNECTOR
มาตรฐานแบบที่ 1
รูปตัด (n)-(n)
มาตรฐานแบบที่ 1
แสดงรายละเอียดปลายราง
รูปตัดตามแนวแสดงการวางตามกรณีไม่มีทางเท้า
รูปตัดตามแนวแสดงการวางตามกรณีมีทางเท้า
รายการประกอบแบบ
หมายเหตุ
รายละเอียดคอนกรีต
มาตรฐานแบบที่ 2
รายละเอียด การวัดราง
มาตรฐานแบบที่ 8
ทางตั้งราง
ผังแท่งช่องระบายน้ำ ดูตามแบบ วก-4-301 หรือ วก-4-303
ตารางแสดงรายละเอียดเหล็กเสริม ( ต่อรางกว้าง 10 เมตร SKEW 0° )
ตารางที่ 1 แสดงคุณสมบัติแผ่นยางรองกันระหว่างประเทศยางธรรมชาติ (NATURAL RUBBER)
ตาราง SHEAR CONNECTOR
มาตรฐานแบบที่ 1
แบบมาตรฐานกรมทางหลวง
แบบมาตรฐานสำหรับสะพาน
สำหรับองค์การบริหารส่วนจังหวัด
PLANK GIRDER ช่วง 5.00-10.00 ม.
SKEW 0-30 องศา แสดงรายละเอียดการวัดรางและติดตั้งราง
แบบมาตรฐานที่ วก-4-307
แผ่นที่ 23



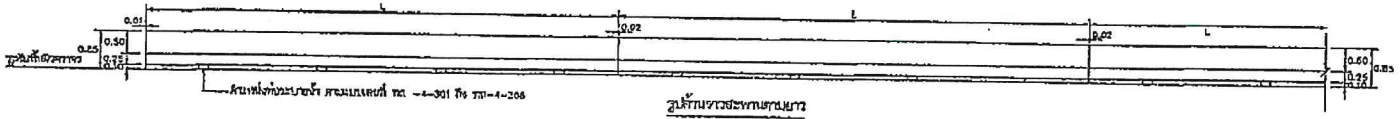

## รายการประกอบแบบ

1. มิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเซนติเมตร ยกเว้นระยะมุมเป็นองศา
2. การเสริมเหล็กดัดเรียงกัด 7 เส้นผ่านศูนย์กลาง 12 มม. (RB 12) เป็นเป็นชนิด มาตรฐาน ASTM-A615 GRADE 1,860 หรือเทียบเท่า และมี ULTIMATE TENSILE LOAD ไม่น้อยกว่า 10,000 กก.
3. แรงดึงที่ให้กับเส้นลวดแต่ละเส้นเท่ากับ 7,272 กก. และเวลา 28 วัน คอนกรีต 1 แท่ง
4. ขนาดของเส้นลวด ให้เป็นไปตาม UNITUBE
5. ผู้รับจ้างสามารถใช้ลายเสริมดัดแปลงขึ้นแทนได้ โดยต้องออกแบบให้สามารถรับน้ำหนักได้ตามมาตรฐาน HS 20-44 ตามมาตรฐาน AASHTO โดยต้องส่งรายการคำนวณพร้อมแบบประเมินกำลังรับน้ำหนักของโครงสร้างดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
6. ให้ผู้รับจ้างส่งรายการวิธี การหล่อคอนกรีตล่วงหน้าโดยละเอียดให้ทราบพร้อมเอกสารประกอบการปรับเทียบ (CALIBRATE) เครื่องสั่นสะเทือนมาภายในไม่เกิน 8 เดือน ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้างคานกล่องเหล็กดัดต่อไป

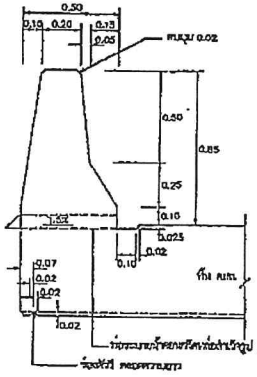
**หมายเหตุ**

แบบรายละเอียดปรับปรุงแบบเลขที่ ทล-4-306/46 ของกรมทางหลวงชนบท

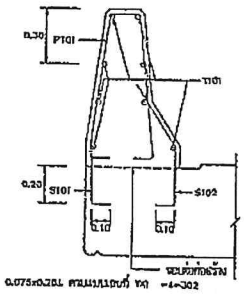
NAWAAN LIMITED PARTNERSHIP
บริษัท นวาน จำกัด
ห้างหุ้นส่วนจำกัด
กรมทางหลวงชนบท
ผู้ว่าจ้าง
ผู้ควบคุมงาน
ผู้รับจ้าง
ผู้ออกแบบ
ผู้ตรวจสอบ
ผู้อนุมัติ
ผู้ตรวจสอบ
ผู้ตรวจสอบ
ผู้ตรวจสอบ



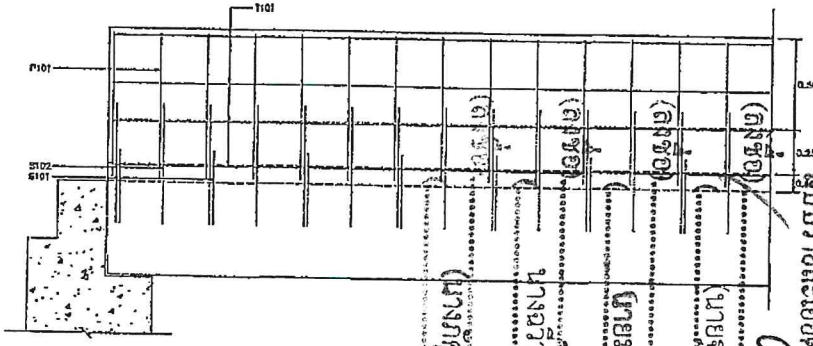
รูปด้านข้างราวสะพานตามยาว
มาตราส่วนแบบที่ 1



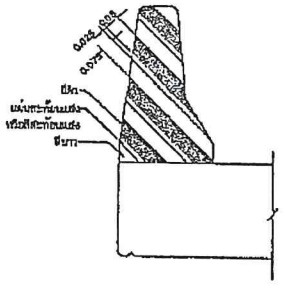
แสดงรูปตัดราวสะพาน
มาตราส่วนแบบที่ 2



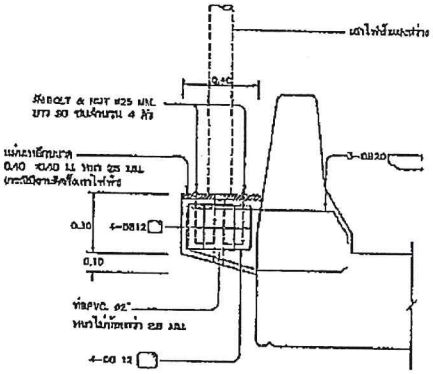
รูปตัดตามยาวแสดงเหล็กเสริมเสาและราวสะพาน
มาตราส่วนแบบที่ 2



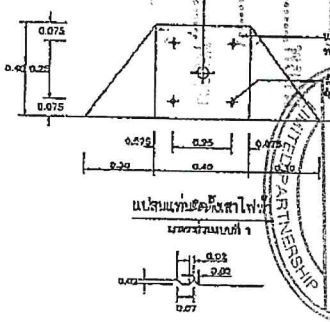
รูปตัดตามยาวแสดงเหล็กเสริมราวสะพาน
มาตราส่วนแบบที่ 2



แสดงการทาสีที่หัวและท้ายสะพาน
มาตราส่วนแบบที่ 2



รายละเอียดแท่นยึดตั้งสาไฟฟ้าและการเสริมเหล็ก
มาตราส่วนแบบที่ 2



แปลนแท่นยึดตั้งสาไฟฟ้า
มาตราส่วนแบบที่ 1



V-DRP
มาตราส่วนแบบที่ 1

## รายการประกอบแบบ

1. งานคอนกรีต ให้เป็นไปตาม มาตรฐาน
   11 ให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสมคอนกรีต P.3
   12 ค่ากำลังอัดของคอนกรีต 28 วัน
   13 ให้ตรวจสอบกำลังอัดของคอนกรีต 2 ชุด
2. งานเหล็กเสริมคอนกรีตให้เป็นไปตาม มาตรฐาน
   21 เหล็กขนาด ø 6 มม. และ ø 9 มม. ให้ใช้เหล็กรีดเรียบ SR-24
   22 เหล็กขนาดตั้งแต่ ø 12 มม. ขึ้นไปให้ใช้เหล็กข้อโอ SD-40
3. การทาสีบาง-ดำ ให้ทั่วแสดงท้ายสะพานให้ทาสีรองพื้น 1 ชั้นและทาสีทับหน้า อีก 2 ชั้น รวมเป็น 3 ชั้น ในช่องสีบางให้ทาสีสีขาวสลับสีเขียวแต่งสะพานสูงถึง 25 ซม.ชั้นที่ 1 สีประสีเป็นการทาสีทั่วและต่อระหว่าง 1 สีขาว มาตรฐาน
4. จะต้องจ่ายสายเส้นสีดำสีเสาไฟฟ้า เฉพาะบริเวณที่มีสะพานไว้ใต้ดินเปลือกและรูปตัดสะพานเท่านั้น
5. มีค่าง เป็นแบบ ตามการกระเบียบอย่างเดิม
6. แผ่นรองที่ใช้ตั้งเสาไฟฟ้า ต้องทาสีน้ำมันเนื้อ 2 ชั้น ก่อนนำมาใช้
7. ท่อ PVC ใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 0.5 นิ้ว ตาม มาตรฐาน

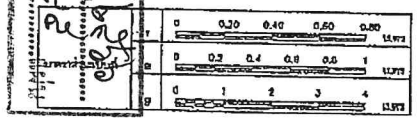
หมายเหตุ

ผนังท่อต้องมีปริมาณตามแบบเลขที่ ทล.-4-401/45 ของกรมทางหลวงชนบท

### ตารางเหล็กเสริม

| ชื่อ | รูปร่างเหล็กเสริม (ซม.) | ขนาด (มม.) | ø (ซม.) | จำนวน | L (ซม.) |
|---|---|---|---|---|---|
| T101 | 25 10 10 | DB6 | 25 | – | 195 |
| P101 | VARIES 7.5 | R29 | – | 6 | VARIES |
| S101 | 10 10 | DB12 | 20 | – | 30 |
| S102 | 10 25 12 | DB12 | 25 | – | 75 |

L = ความยาวเหล็กเสริม



มาตราส่วนแบบที่

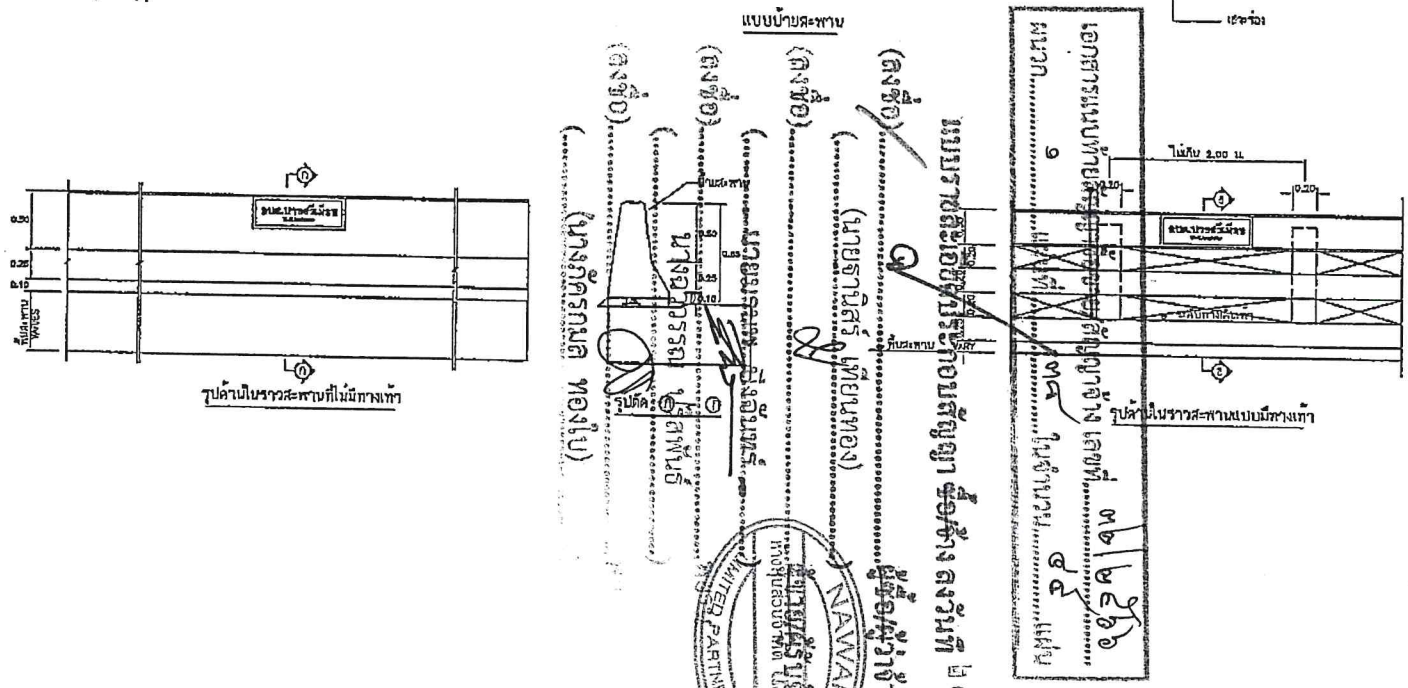
| | |
|---|---|
| กรมทางหลวงชนบท | แบบมาตรฐานงานสะพาน สำหรับปรับปรุงท่อลอดถนนท้องถิ่น |
| รายละเอียด (ไม่คิดทางเข้า) | |
| หมายเลขที่ ทล-4-401 | แผ่นที่ 25 |

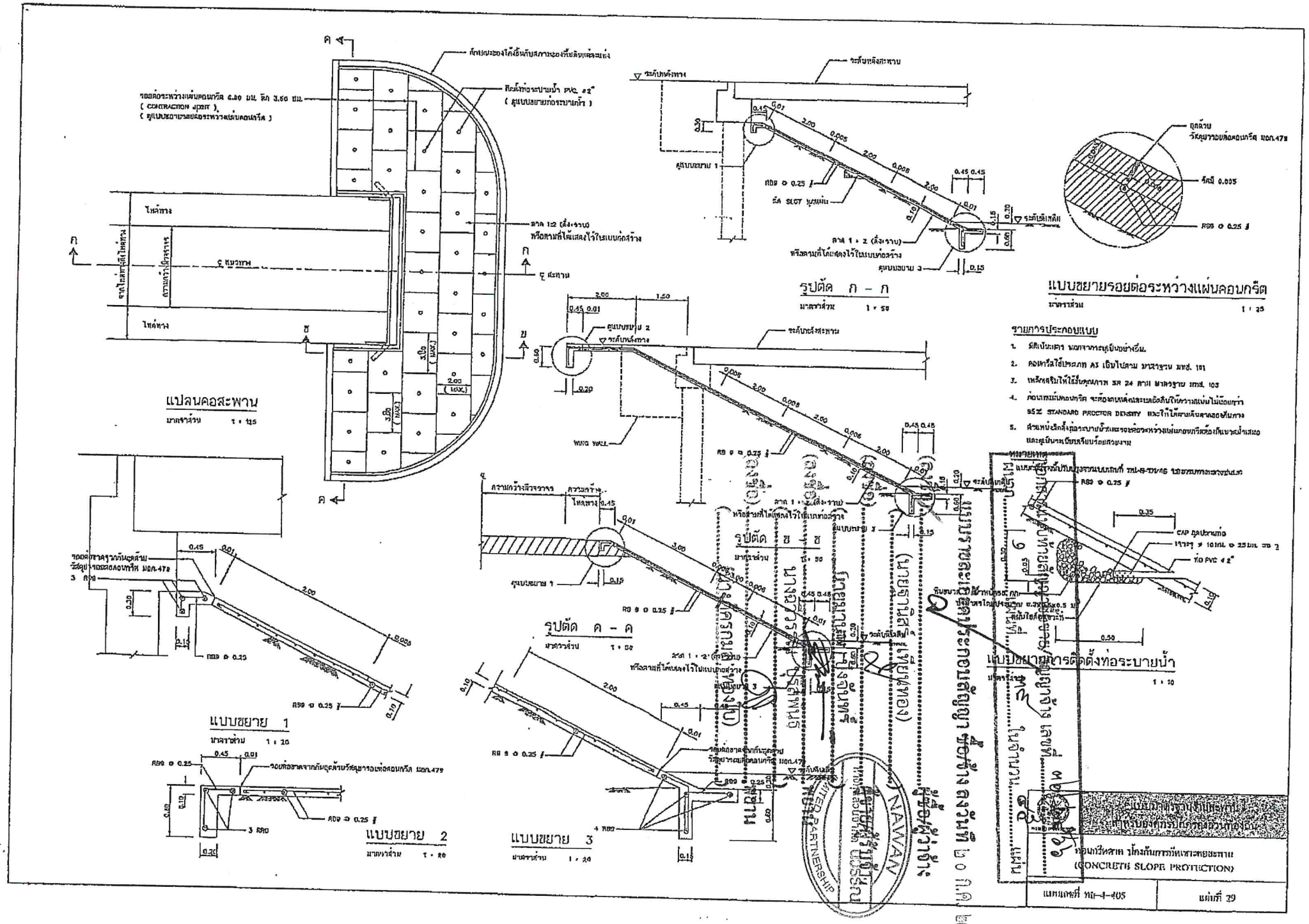
## รายการประกอบแบบ

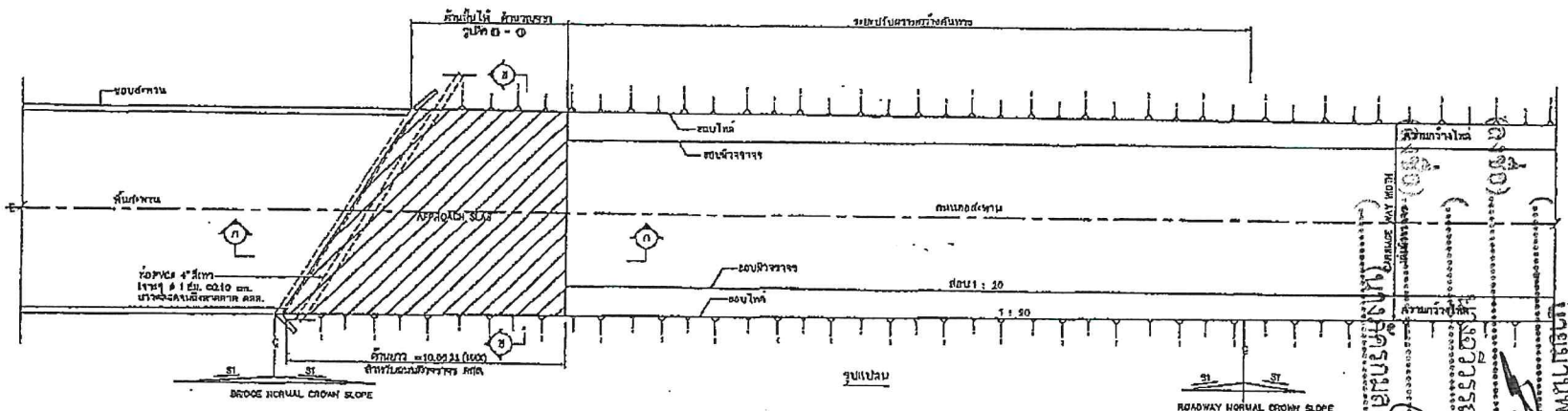
1. ป้าย สะท้อนให้เห็นเด่นชัดและมีความสม่ำเสมอกันตลอดชุด
2. ความหนาของแผ่นป้าย ไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
3. รูปแบบ และขนาดของตัวอักษรรวมถึงตรรกะต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบนี้
4. ความสูงของตัวอักษรเท่ากับ 0.50 ซม.
5. ร่องตัวอักษร แนวกระเบื้องรอยเชื่อมให้ทาสีทองอย่างดี โดยให้ผู้ใหญ่บ้านของผู้ควบคุมงาน
6. พ.ร. ไม้ป้ายสะพานให้ใช้ ที่ได้สร้างสะพานแล้วเสร็จ
7. ให้ติดตั้งป้ายสะพานที่ราวสะพานทั้งสองข้าง ณ จุดที่เห็นสมควร
   โดยให้ติดตั้งป้ายชื่อสะพานให้เห็นชัดเจนที่ ผิวหน้าด้านข้างของไม้ราวสะพานเหมือนกันทั้งสองด้านที่ราวสะพาน
8. มีสีตามแบบป้ายสะพานเป็นสีน้ำเงินเข้ม มีตัวอักษร รูปภาพ และรูปตัดราวสะพานเป็นสีขาว

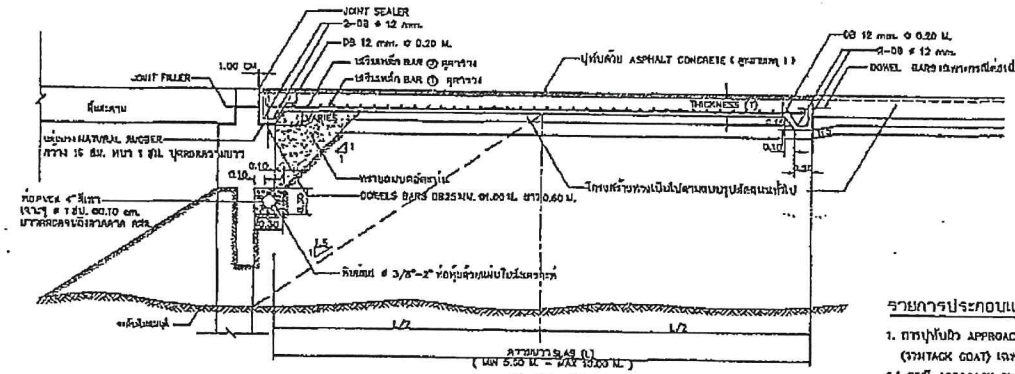
## หมายเหตุ

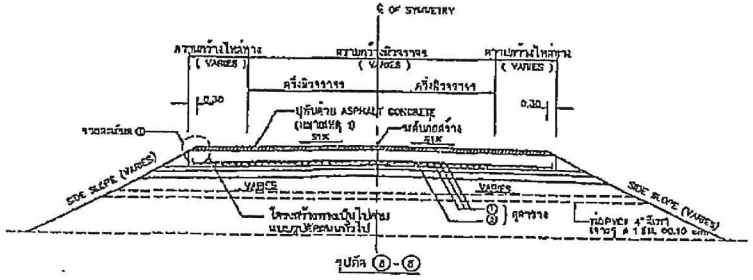
แบบก่อสร้างนี้ปรับปรุงจากแบบเลขที่ ทล.-ส-403/45 ของกรมทางหลวงชนบท


แบบป้ายสะพาน
รูปด้านในราวสะพานที่ไม่มีทางเท้า
รูปตัด ⓐ - ⓐ
รูปด้านในราวสะพานแบบมีทางเท้า
ไม่เกิน 1.00 ม.
ป้ายสะพาน
0.10
0.30
0.20
0.20
0.30
0.10
0.25
0.50
0.25
0.10
0.50
0.25
0.10
0.25
0.10
0.25
0.10


แปลนคอสะพาน
มาตราส่วน 1 : 125
รูปตัด ก – ก
มาตราส่วน 1 : 50
แบบขยายรอยต่อระหว่างแผ่นคอนกรีต
มาตราส่วน 1 : 25
รายการประกอบแบบ
1. ดินเป็นเศษ หมายถึงการขุดปิดของอย่างอื่น
2. คอนกรีตใช้ประเภท A3 เป็นไปตาม มาตรฐาน มทช. 101
3. เหล็กเสริมให้ใช้ชั้นคุณภาพ SR 24 ตาม มาตรฐาน มทช. 103
4. ก่อนการผสมคอนกรีต จะต้องทดสอบดินให้ความแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR DENSITY และให้ได้ความลาดเอียงตามที่กำหนด
5. ห้ามหยั่งลึกสิ่งก่อระบายน้ำและรอยต่อระหว่างแผ่นคอนกรีตต้องกันน้ำรั่วซึมน้ำเสมอ และดูเป็นระเบียบเรียบร้อยสวยงาม
รูปตัด ข – ข
มาตราส่วน 1 : 50
รูปตัด ค – ค
มาตราส่วน 1 : 50
แบบขยาย 1
มาตราส่วน 1 : 20
แบบขยาย 2
มาตราส่วน 1 : 20
แบบขยาย 3
มาตราส่วน 1 : 20
แบบขยายการติดตั้งท่อระบายน้ำ
มาตราส่วน 1 : 10
NAWAV
PARTNERSHIP
คอนกรีตลาดป้องกันการกัดเซาะตลิ่ง
(CONCRETE SLOPE PROTECTION)
แบบมาตรฐานชลประทาน
กรมชลประทาน
แบบมาตรฐานที่ ชป-4-405
แผ่นที่ 29




## รายการประกอบแบบ

1. การปูทับผิว APPROACH SLAB ด้วย ASPHALT CONCRETE หนา 5 ซม. (รวมTACK COAT) เฉพาะกรณีดังต่อไปนี้
1.1 กรณี APPROACH SLAB ต่อเนื่องกับถนนผิวทางลาดยาง
1.2 กรณีผิวทาง คสล. ให้ดูตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง
1.3 กรณีที่มีปริมาณยวดสะพานมีสภาพเป็นหินอ่อนซึ่งมีการทรุดตัวสูง ได้เป็นกรณีนี้ จะต้องมีระบุไว้ในแบบแปลน และรูปตัดสะพาน
2. ASPHALT CONCRETE ที่ใช้จะเป็นชนิด HOT MIX หรือ COLD MIX ก็ได้แต่ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มยผ.851 หรือ มอก. 371
3. มีดีดังงา มีหน้าแปเป็น เมตร นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น
4. คอนกรีตให้ใช้ชนิด คว้ำตามมาตรฐาน มทช.101
5. งานเหล็กเสริมให้เป็นไปตามมาตรฐาน มทช.103 โดย
5.1 เหล็กเสริมธรรมดาตั้งแต่ Ø 6 มม. ลงมา ให้ใช้เหล็กชั้นคุณภาพ SR 24
5.2 เหล็กเสริมธรรมดาตั้งแต่ Ø 12 มม. ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD 40
6. ท่อ PVC. สีเทาให้เป็นไปตาม มอก. 999 อันดุณภาพ 8.5
7. แผ่นใยสังเคราะห์ให้ผลิตจากของ TERRAM 1000 หรือ POLYFELT TS 500 หรือ MARAT 140 N หรือเทียบเท่า
8. วัสดุยาแนวรอยต่อ (JOINT SEALER) ให้ใช้ ยางมะตอยพร้อมแผ่นยางรอง มอก. 479
9. วัสดุอุดรอยต่อ ( JOINT FILLER ) และแผ่นยาง NATURAL RUBBER ให้เป็นไปตามแบบมาตรฐานหมายเลข ทก-4-301 หรือ ทก-4-302
10. กรณีระดาษเอียง ( SKEW ) ความยาว L คือด้านสั้นของ APPROACH SLAB และกรณีเหล็กเสริมให้ใช้เท่ากับความยาว
11. ความยาว APPROACH SLAB ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน และรูปตัดสะพาน

## หมายเหตุ

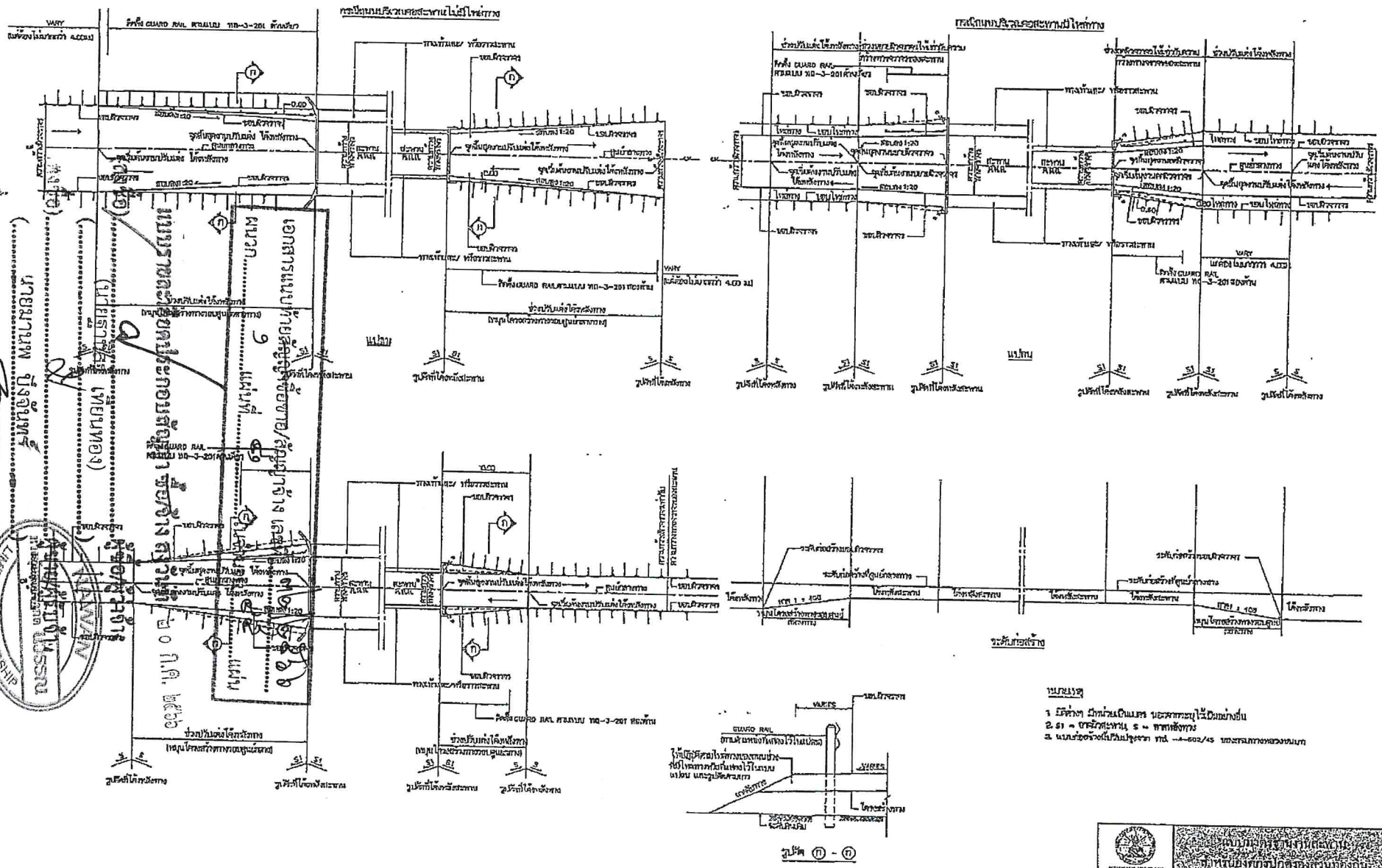
แบบก่อสร้างนี้ปรับปรุงจาก ทช.-ค-301/35 ของกรมทางหลวงชนบท

| ตารางแสดงความหนาและเหล็กเสริม | | | |
|---|---|---|---|
| ความยาว SLAB ( L ) ม. | ความหนา ( T ) ซม. | รายละเอียดเหล็กเสริม BAR ① | BAR ② |
| 5.00 | 20 | DB # 20 mm. @ 0.20 | DB # 12 mm. @ 0.20 |
| 6.00 | 22 | DB # 20 mm. @ 0.15 | DB # 12 mm. @ 0.15 |
| 7.00 | 24 | DB # 20 mm. @ 0.20 | DB # 12 mm. @ 0.20 |
| 8.00 | 25 | DB # 20 mm. @ 0.15 | DB # 12 mm. @ 0.15 |
| 9.00 | 28 | DB # 25 mm. @ 0.20 | DB # 16 mm. @ 0.20 |
| 10.00 | 30 | DB # 25 mm. @ 0.15 | DB # 16 mm. @ 0.15 |

กรมทางหลวงชนบท
กรมทางหลวง

BRIDGE APPROACH SLAB

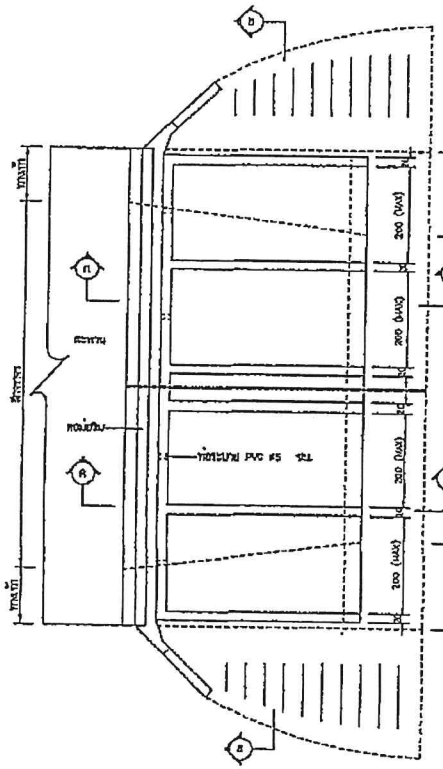
| แบบแผนที่ ทก-4-501 | แผ่นที่ 30 |
|---|---|




หมายเหตุ

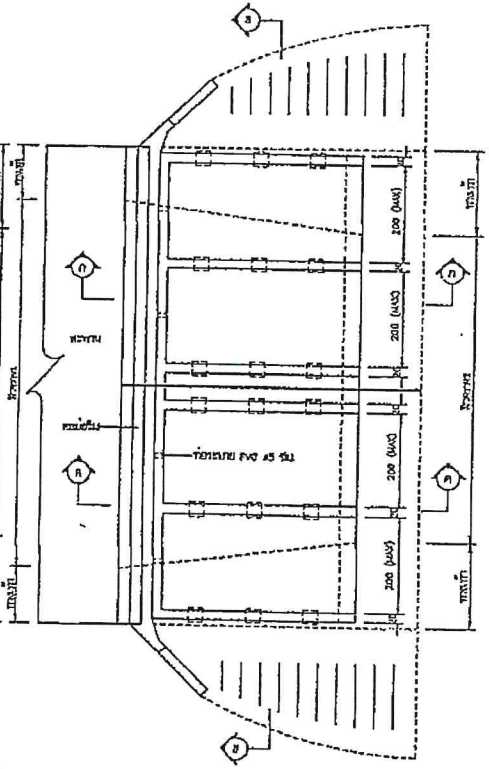
1. มิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร ยกเว้นกรณีอื่นๆ
2. S1 = ขอบนักสะพาน, S = ขอบหลังทาง
3. แบบข้อต่อเป็นไปตามมาตรฐาน กทล. -4-502/45 ของกรมทางหลวงชนบท

| | |
|---|---|
| BRIDGE APPROACH TRANSITION | |
| แบบมาตรฐานที่ ทล-4-502 | แผ่นที่ 31 |



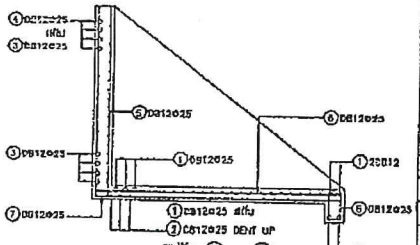
แปลน ABUTMENT PROTECTOR แบบ ก (ไม่มีสะพาน)

มาตราส่วนแบบที่ 2



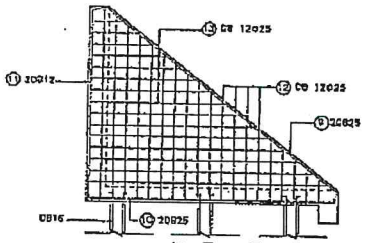
แปลน ABUTMENT PROTECTOR แบบ ข (มีสะพาน)

มาตราส่วนแบบที่ 2



รูปตัด Ⓐ - Ⓐ

รายละเอียดเหล็กเสริม

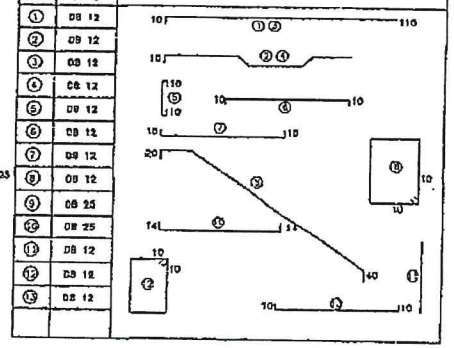


รูปตัด Ⓐ - Ⓐ

รายละเอียดเหล็กเสริม

ตารางเหล็กเสริม

| BAR MARK | BAR DIA (MM.) |
|---|---|
| ① | DB 12 |
| ② | DB 12 |
| ③ | DB 12 |
| ④ | DB 12 |
| ⑤ | DB 12 |
| ⑥ | DB 12 |
| ⑦ | DB 12 |
| ⑧ | DB 12 |
| ⑨ | DB 25 |
| ⑩ | DB 25 |
| ⑪ | DB 12 |
| ⑫ | DB 12 |
| ⑬ | DB 12 |

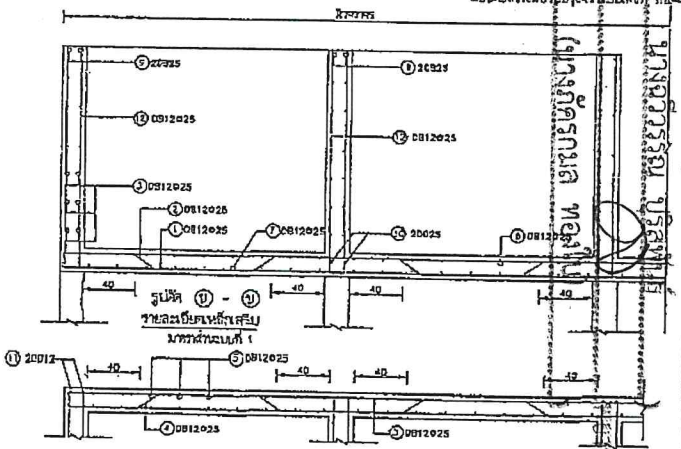


รายการประกอบแบบ

1. ค่ารับแรงดันดินสูงไม่น้อย 800 ก.
2. ให้สมมุติตอนเชื่อมรอยต่อเป็นแบบ 2 ชนแนวตะเข็บยาวขึ้น
3. งานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็กให้เป็นไปตาม มาตรฐาน โดยใช้ให้ตามที่ระบุใน RS
4. งานเหล็กเสริมคอนกรีตให้เป็นไปตาม มาตรฐาน ใช้ระดับเหล็กเส้นมาตรฐานกลาง ค่าต่ำ 9 มม.ขึ้นไป ให้ใช้หรือเทียบเท่า SR24 และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 12 มม. ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD40
5. ค่ามกันของคอนกรีตให้มีอย่างน้อย 75 มม.
6. ห้ามต่อท่อลายเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 200 มม. ให้ต่อได้เส้นละ 1 แห่ง ที่ตำแหน่งต่อท่อลายเส้นผ่านศูนย์กลาง 200 มม. ให้ต่อเส้นละได้ไม่เกิน 1 แห่ง
7. มีช่องรูเปิดเพื่อเข้าบำรุงรักษา ปิดด้วยฝาคอนกรีตเสริมเหล็ก

หมายเหตุ

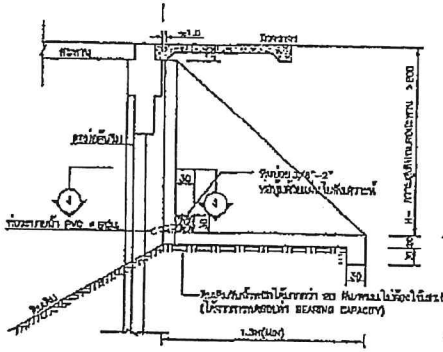
แบบก่อสร้างนี้ปรับปรุงจากแบบเลขที่ ทม-4-ถ/ข/ค/ง ของกรมการทหารช่าง



รูปตัด Ⓑ - Ⓑ

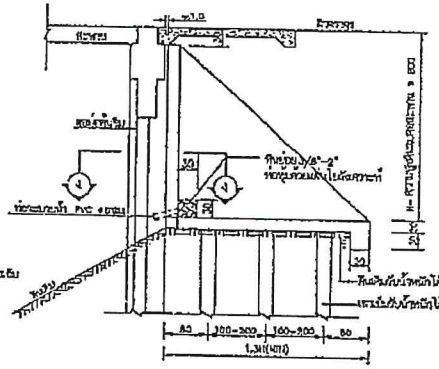
รายละเอียดเหล็กเสริม

มาตราส่วนแบบที่ 1



รูปตัด Ⓒ - Ⓒ

มาตราส่วนแบบที่ 2



รูปตัด Ⓐ - Ⓐ

มาตราส่วนแบบที่ 2

| มาตราส่วนแบบที่ | | |
|---|---|---|
| | 1 | 0 20 40 60 80 100 เซนติเมตร |
| | 2 | 0 50 100 150 200 เซนติเมตร |

โครงการ(ก่อสร้าง)อาคารป้องกันตลิ่งเสริม

(ABUTMENT PROTECTOR)

แบบเลขที่ ทม-4-ถ/ข แผ่นที่ 32

กรมการทหารช่าง

กองการวิศวกรรม

กรมชลประทาน

กองบังคับการวิศวกรรมชลประทาน

กองบังคับการวิศวกรรมชลประทาน

(นายวิศวกรชลประทานเขต)

(นายวิศวกรชลประทานเขต)

(นายวิศวกรชลประทานเขต)

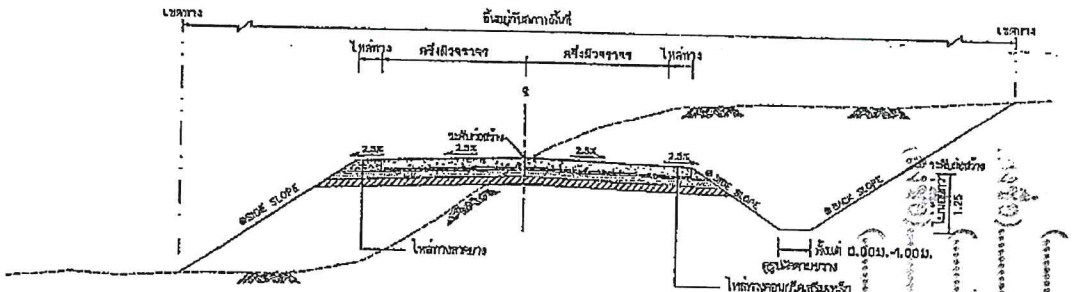
(นายวิศวกรชลประทานเขต)

ลงชื่อ

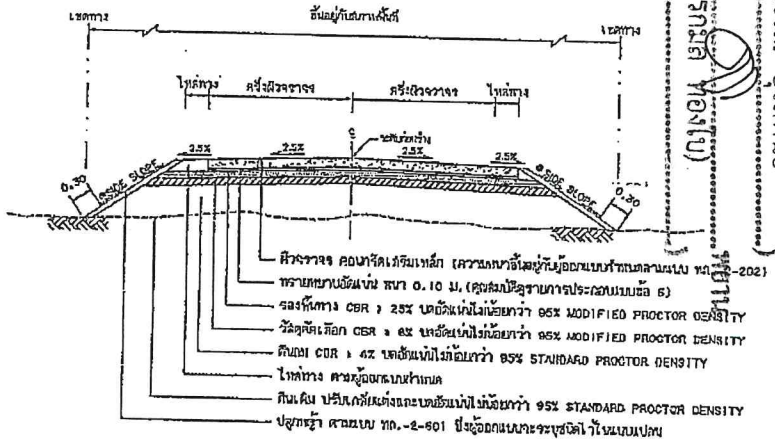
ตำแหน่ง

วันที่ 9 ก.ย. 2556

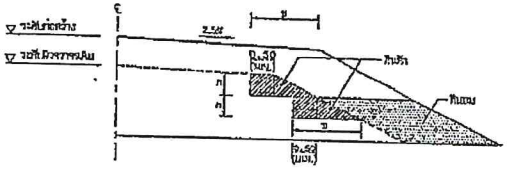
เอกสารแนบท้ายคำสั่งกรมชลประทาน เลขที่ ๒๒๑๑๑๑




รูปตัดขวางแสดงลันดัดและดินถม




รูปตัดแสดงโครงสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็กและคุณสมบัติวัสดุ




รูปตัดการก่อสร้างลาดลันทางบนถนนเดิม

งานตัด ได้แก่ (งานตัดดิน , งานตัดหินผุ , งานตัดหินแข็ง และงานตัดอื่น ๆ)

## ตารางแสดงค่าลาดลันทาง(BACK SLOPE)และลาดถมลันทาง(SIDE SLOPE)

| ความสูงการตัด หรือ ถม (เมตร) | ดิน | | หินผุ | | หินแข็ง | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ตัด | ถม | ตัด | ถม | ตัด | ถม |
| 0.00 – 3.00 | 2:1 | 2:1 | 1:1 | 1.5:1 | 0.25:1 | 1:1 |

- อัตราส่วนในตารางเป็นแนวราบ : แนวดิ่ง
- ในกรณีการขนเศษการตัด สูงกว่า 3.00 เมตร ให้ใช้ค่ามาตรฐานทางที่ดีที่สุด หรือ ตัดลึกมาก ตามแบบ ทล.-2-501
- ถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่นในแบบรูปตัดลายเขาง
- สำหรับ BACK SLOPE และ SIDE SLOPE ให้ใช้ตามตารางนี้

## รายการประกอบแบบ

1. วัสดุผสมคอนกรีตต้องวัดจากที่ระบุในแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานงานก่อสร้าง ทล.-203 ปีงบประมาณ 2559 เฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องเท่านั้น
2. ต้องตรวจสอบกับผู้ออกแบบอีกครั้งหนึ่งก่อนลงมือก่อสร้างทุกครั้ง
3. ตัวเลข " กว้าง " ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
4. ตัวเลข " ยาว " กว้างจะสั่งตัดเครื่องจักรตัดตัดได้ตามความสะดวกได้
5. ตัวเลขต่าง ๆ ที่กำหนดเป็น "เมตร" นอกจากที่ระบุเป็นอย่างอื่น
6. ท่อระบายน้ำที่ใช้ระบายน้ำใต้ชั้นวัสดุจำพวก NON PLASTIC มีขนาดเป็นโดยรูปตัดปลาย 3/8" และมีค่าผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ไม่เกินร้อยละ 10

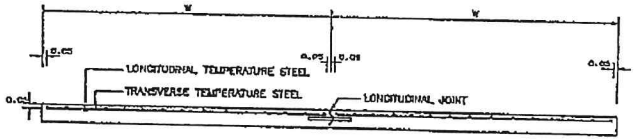
## คำแนะนำการออกแบบความหนาของชั้นโครงสร้างลันทาง

| ปริมาณ ESAL (ปีโครง) | ดินลันทาง (CBR) | วัสดุคัดเลือก (เมตร) | วัสดุรองลันทาง (เมตร) | ค่าแนะนำปริมาณการจราจรต่อวัน |
|---|---|---|---|---|
| 0.15 | 4 % | – | 0.20 | ADT=250 |
| | – | – | – | |
| | – | – | – | |
| 0.20 | 4 % | 0.20 | 0.20 | ADT=251–500 |
| | 6 % | 0.10 | 0.20 | |
| | 8 % | – | 0.20 | |
| | 4 % | 0.20 | 0.20 | ADT=501–1,000 |
| | 6 % | 0.10 | 0.20 | |
| | 8 % | – | 0.20 | |
| 0.23 | 4 % | 0.20 | 0.20 | ADT=1,001–1,500 |
| | 6 % | 0.10 | 0.20 | |
| | 8 % | – | 0.20 | |
| 0.25 | 4 % | 0.20 | 0.20 | ADT=1,501–3,000 |
| | 6 % | 0.10 | 0.20 | |
| | 8 % | – | 0.20 | |

## หมายเหตุ

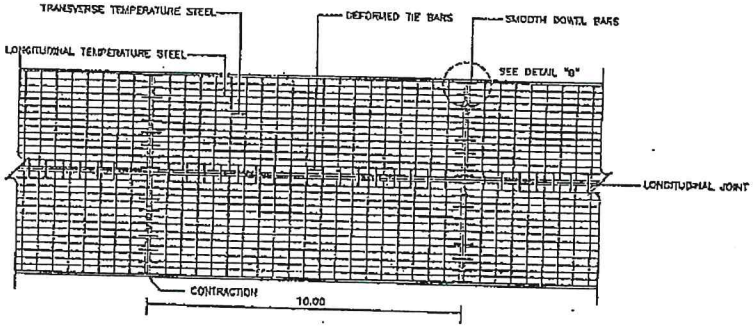
1. กรณีดินถมหรือลันทางมีค่า CBR < 4% ต้องออกแบบโครงสร้างลันทางเป็นพิเศษ
2. วัสดุที่ใช้ทำลันทางจะต้องมีค่า CBR ไม่น้อยกว่า CBR ของดินเดิม และไม่น้อยกว่า 4%
3. ความหนาของชั้นโครงสร้างทาง ผู้ออกแบบจะเป็นผู้กำหนดในแต่ละสายทาง
4. ระยะเวลาออกแบบ 15 ปี ที่น้ำหนักเพลาขนาด 25 ตันเรก (10 ล้อ 3 เพลา)
5. หากมีปริมาณการจราจรเฉลี่ยมากกว่า 3,000 คันต่อวัน อาจเพิ่มการสำรวจหาชั้นดินคุณภาพเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของทาง กสด. เพื่อเพิ่มศักยภาพการรับน้ำหนักบรรทุกของถนนทั้งชั้นโดยพิจารณาของผู้ออกแบบ
6. แบบหมายเลขอ้างอิงเกี่ยวข้องประกอบที่ : ชั้นของลันทางถูกสร้างปรับปรุงตามแบบ ทล.-2-2011(1)/45 แก้ไข ครั้งที่ 1 ของกรมทางหลวงชนบท

| | |
|---|---|
| กรมทางหลวงชนบท | แบบมาตรฐานงานทาง สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น |
| ถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก (ระยะที่ 1 (ชั้นของชั้นทางถูกสร้าง) | |
| แบบมาตรฐานที่ ทล-2-2011(1) | แผ่นที่ 11 |

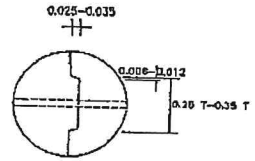



รูปตัดตามช่วงผิวจราจร ค.ส.ล.

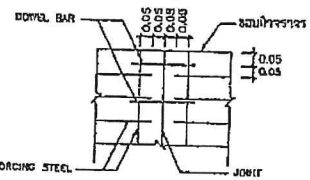
CONTRACTION JOINT



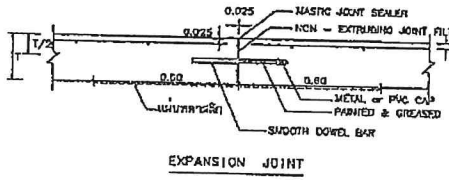

แบบแสดงการเสริมเหล็กถนน ค.ส.ล.



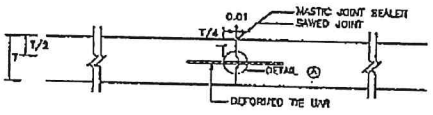

DETAIL Ⓐ



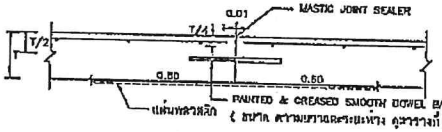

DETAIL Ⓑ



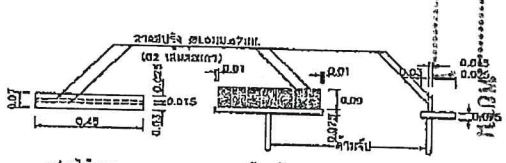

EXPANSION JOINT




LONGITUDINAL JOINT




CONSTRUCTION JOINT




แบบขยายไม้ทาบตารางที่ 2

ตารางที่ 1. TEMPERATURE STEEL

| SLAB THICKNESS ( CM. ) | LONGITUDINAL REINFORCEMENT: เหล็กเส้นกลม SR24 ($f_y$=1,200 ksc) DIAMETER/SPACING | STEEL AREA [ Sq.mm/m ] | MINIMUM EQUIVALENT STEEL AREA OF WIRE MESH ($f_y$=2,750 ksc) ( Sq.mm/m ) | LANE WIDTH ( M ) | TRANSVERSE REINFORCEMENT: เหล็กข้ออ้อย SR24 ($f_y$=1,200 ksc) DIAMETER/SPACING | STEEL AREA ( Sq.mm/m ) | MINIMUM EQUIVALENT STEEL AREA OF WIRE MESH ($f_y$=2,750 ksc) ( Sq.mm/m ) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 6mm.@0.20m. | 227 | 89 | ≤ 2.30 | 6mm.@0.25m. | 113 | 49 |
| | | | | 3.00 | 6mm.@0.20m. | 141 | 62 |
| | | | | 3.50 | 6mm.@0.18m. | 157 | 69 |
| 18 | 6mm.@0.23m. | 277 | 121 | 4.00 | 6mm.@0.15m. | 188 | 82 |
| | | | | ≤ 2.50 | 6mm.@0.20m. | 141 | 62 |
| | | | | 3.00 | 6mm.@0.18m. | 157 | 69 |
| | | | | 3.50 | 6mm.@0.15m. | 188 | 82 |
| | | | | 4.00 | 6mm.@0.13m. | 217 | 95 |
| 20 | 6mm.@0.20m. | 318 | 139 | ≤ 2.50 | 6mm.@0.18m. | 157 | 69 |
| | | | | 3.00 | 6mm.@0.15m. | 188 | 82 |
| | | | | 3.50 | 6mm.@0.12m. | 217 | 95 |
| | | | | 4.00 | 6mm.@0.10m. | 283 | 123 |
| 23 | 6mm.@0.17m. | 377 | 154 | ≤ 2.50 | 6mm.@0.25m. | 167 | 73 |
| | | | | 3.00 | 6mm.@0.20m. | 213 | 93 |
| | | | | 3.50 | 6mm.@0.25m. | 254 | 111 |
| | | | | 4.00 | 6mm.@0.22m. | 277 | 121 |
| 25 | 6mm.@0.15m. | 424 | 185 | ≤ 2.50 | 6mm.@0.35m. | 162 | 78 |
| | | | | 3.00 | 6mm.@0.25m. | 254 | 111 |
| | | | | 3.50 | 6mm.@0.23m. | 277 | 121 |
| | | | | 4.00 | 6mm.@0.20m. | 318 | 139 |

ตารางที่ 2 TIE BARS/DOWEL BARS

| SLAB THICKNESS ( CM. ) | TIE BARS/DOWEL BARS | STEEL TYPE | DIAMETER ( mm. ) | LENGTH ( cm. ) | SPACING ( cm. ) |
|---|---|---|---|---|---|
| ALL | TIE BARS | DB | 12 | 50 | 50 |
| 15 | DOWEL BAR | RB | 19 | 50 | 30 |
| 18 | DOWEL BAR | RB | 19 | 50 | 30 |
| 20 | DOWEL BARS | RB | 25 | 50 | 30 |
| 23 | DOWEL BARS | RB | 25 | 50 | 25 |
| 25 | DOWEL BARS | RB | 25 | 50 | 20 |

## รายการประกอบแบบ

1. ผิวจราจรคอนกรีต ให้ใช้คอนกรีตที่กำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตตัวอย่างรูปลูกบาศก์ 15x15x15 ซม. อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 325 กก./ตร.ซม.
2. EXPANSION JOINT จะใช้เฉพาะตรงที่เชื่อมต่อกับโครงสร้างที่มีฐานรากโดยตรงเท่านั้น มฉบที่เป็นคอนกรีต
3. MASTIC JOINT SEALER ให้ได้มาตรฐาน AASHTO M. 173-60(1974), ASTM. D. 190-74
4. JOINT FILLER ให้ได้ตาม AASHTO M. 153-70, ASTM. 1753-67(1973)
5. ผู้รับจ้างสามารถเลือกใช้ WIRE MESH (มอก. 737) แทนเหล็กเสริมตามตารางที่ 1 โดยผู้รับจ้างจะต้องแสดงใบรับรองคุณภาพจากผู้ผลิตให้ผู้ว่าจ้างทราบด้วยเสมอ ในการที่มีการต่อทาบ WIRE MESH ระยะการต่อทาบจะต้องไม่น้อยกว่า 5 ซม. ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเหล็กเสริมตารางที่ใช้จะต้องไม่น้อยกว่า MINIMUM EQUIVALENT STEEL AREA OF WIRE MESH ที่ระบุไว้ในตารางที่ 1
6. เหล็กเสริมให้ใช้เหล็กเสริมมาตรฐาน มอก. 20 และ มอก. 24
7. ลักษณะไม้ก้านคนโดนเบ้ ให้มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานงานทางของกรมฯ
8. มีสีเป็น "เหลือง" เท่านั้นที่จะนำเป็นเส้นกั้น
9. ระยะห่างคอนกรีตให้ใช้ EXPANSION JOINT ไว้ตามรอยต่อตั้งฉากกับเครื่องเทคอนกรีต
10. การเทคอนกรีตให้ใช้ CONCRETE PAVER ในการที่จำเป็นจะต้องเทคอนกรีตด้วยมือคนให้เทคอนกรีตได้เฉพาะช่วงที่เว้นไม้ก้านยาวไม่น้อยกว่า 20 เมตร
11. การทำนั่วกกันไม้ก้านยาว ให้ทำโดยสามารถประกบจากรอบด้านเข้าไปยังรอยเปิดด้านหนึ่งอย่างสม่ำเสมอ และให้เหลือช่องที่เกิดจะต้องอีกไม่เกิน 2 ซม.

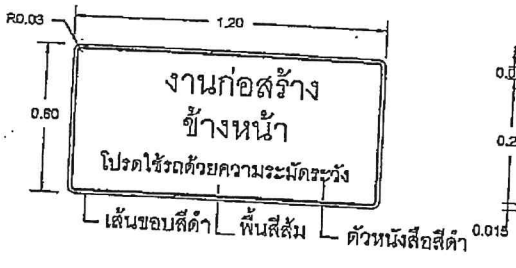
## หมายเหตุ

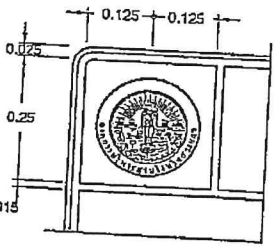
แบบการเสริมเหล็กและรอยต่อคอนกรีตเสริมเหล็กปรับปรุงจากแบบมาตรฐาน ทล.-2-202/45 แก้ไขครั้งที่ 2 ของกรมทางหลวงชนบท

## การเตรียมร่องรอยต่อคอนกรีตสำหรับหยอดยางยาแนว

1. ให้ทำการเซ่าร่องรอยต่อคอนกรีตให้ละเอียดด้วยเครื่องเซ่าลมให้ปราศจากฝุ่นละอองและสิ่งสกปรก และร่องรอยต่อจะต้องแห้งสนิทด้วย
2. ให้ทำร่องที่เตรียมด้วยยางรองก้น BACKER ที่ได้มีเฉพาะสำหรับยางยาแนวเรียบหาวใช้เครื่องพ่นที่ได้ตัวบ่อยครั้งให้แห้ง จึงทำการหยอดยางยาแนวที่ได้ผสมให้ละลายให้อุณหภูมิที่กำหนดไว้
3. ให้ทำการตัดเลงหยอด JOINT แบบล่วงโดยทันทีที่สามารถจะกระทำได้
4. การหยอดยางที่ JOINT จะต้องทำการหยอดด้วยเครื่องหยอด

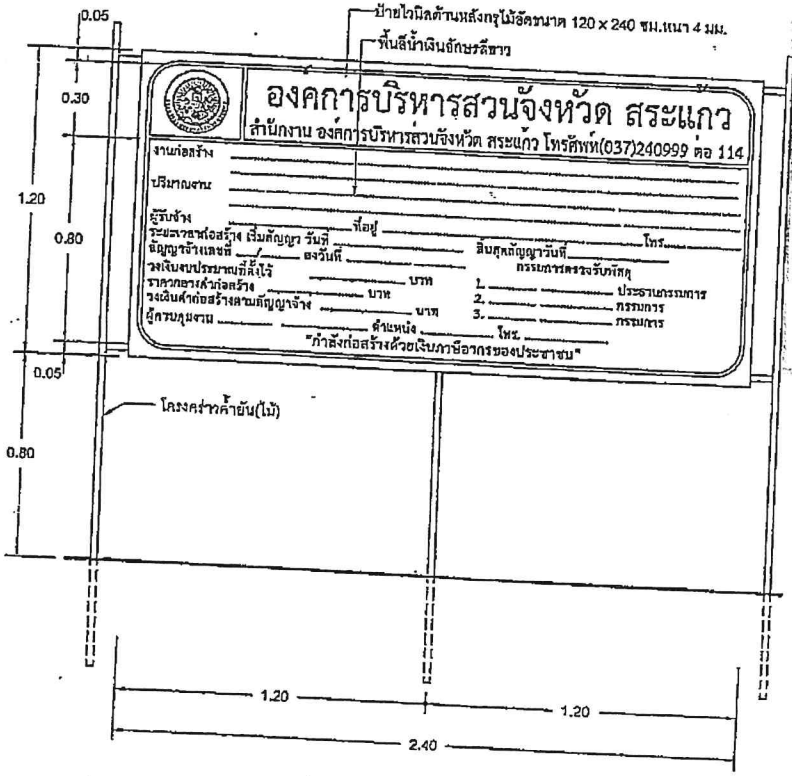
| | |
|---|---|
| | แบบมาตรฐานงานทาง สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น |
| | การเสริมเหล็กและรอยต่อคอนกรีตเสริมเหล็ก |
| แบบมาตรฐานที่ ทล-2-202 | แผ่นที่ 13 |



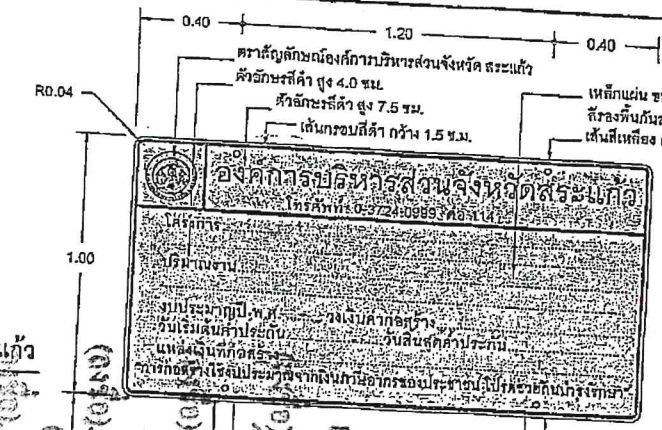

## ป้ายเตือนทางก่อสร้าง

มาตราส่วน 1:20



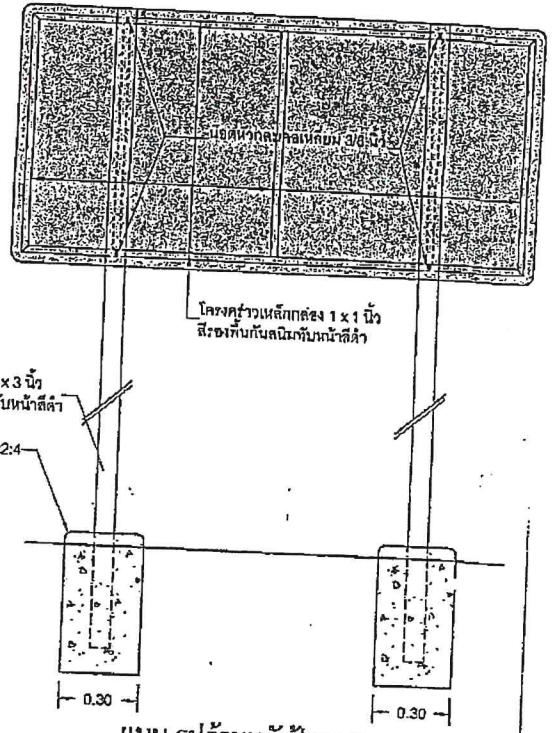

## แบบ รูปขยายตราองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว

มาตราส่วน 1:10




## แบบ รูปด้านหน้าป้ายถาวร

มาตราส่วน 1:20




## แบบ รูปด้านหลังป้ายถาวร

มาตราส่วน 1:20

### การติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์

1. สำหรับงานก่อสร้างที่เป็นการชั่วคราว ตลอด หรือ ลำน้ำ ให้ติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์ที่ ณ. จุดเริ่มต้นโครงการ และจุดสิ้นสุดโครงการ โดยเน้นที่มีความยาวระยะทางให้อยู่ในสายตาซึ่งสามารถมองเห็นได้ชัดเจน
2. ผู้รับจ้างจะต้องติดป้ายประชาสัมพันธ์โครงการอย่างมั่นคงถาวร จนกว่าโครงการจะแล้วเสร็จ หรือไม่น้อยกว่า 6 เดือน
3. ป้ายเตือนทางก่อสร้าง ให้ติดตั้งหัว - ท้ายของโครงการ

### รายการประกอบแบบ

1. เหล็กทุกชิ้นทาสีกันสนิมรองพื้นก่อน 1 ชั้นและจึงทาสีจริงทับ 2 ชั้น พื้นป้ายด้านหน้าพ่นสีกันสนิมทับสีเหลือง ด้านหลังพ่นสีกันสนิม
2. ตัวอักษร, กรอบป้าย และตราสัญลักษณ์ใช้สติกเกอร์สีดำตัดปะ
3. โครงเหล็ก, แผ่นป้าย และเสา ยึดโดยการเชื่อมไฟฟ้า หรือน็อต หรือเวท
4. แผ่นป้ายและเสาสามารถต่อประกอบได้ตามแบบหรือใช้การเชื่อมไฟฟ้า
5. ตำแหน่งติดตั้งให้ติดตั้ง 10 -15 ม.จากจุดเริ่มต้นโครงการ หรือผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนด
6. ผู้รับจ้างต้องติดเป็นการติดตั้งป้ายอย่างมั่นคงและแข็งแรง

## แบบ รูปด้านหน้าป้ายชั่วคราว

มาตราส่วน 1:20

องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว

กองช่าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว

| แบบ มาตรฐาน ป้ายชั่วคราวและป้ายถาวร | | | เห็นชอบ |
|---|---|---|---|
| เขียนแบบ | นายณัฏฐา เสาหลินบุรักษ์ | ผช.นายช่างเขียนแบบ | |
| ออกแบบ | นางสาวสิริลักษณ์ ดิเรกฤทธิ์ | หัวหน้าฝ่ายสถาปัตยกรรมควบคุมการก่อสร้าง | ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว |
| ตรวจ | นายบุญส่ง ปานทอง | หัวหน้าฝ่ายสถาปัตยกรรมควบคุมการก่อสร้าง | อนุมัติ |
| เห็นชอบ | นายวุฒิพงษ์ บ้านโพธิ์ | ผอ.กองช่าง | |

# แบบสรุปราคางานก่อสร้างทาง สะพาน และท่อเหลี่ยม

โครงการ/งานก่อสร้าง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่บ้านโคกสว่าง หมู่ที่ ๒ ตำบลหนองหมากฝ้าย เชื่อมบ้านหนองเรือ ตำบลหนองน้ำใส อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) / งานก่อสร้างสะพานเหล็ก หน่วยงานเจ้าของโครงการ/งานก่อสร้าง องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว / องค์การบริหารส่วนจังหวัดสระแก้ว

| ลำดับที่ตามสัญญา | ลำดับที่ | รายการ | หน่วย | จำนวน | ราคาต่อหน่วย | ราคาทุน | FN | ราคาต่อหน่วย x FN | ราคารวม |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | งานเสาเข็ม | | | | | | | |
| 1.1 | 1.1 | เสาเข็มคอนกรีต ขนาด 0.40 x 0.40 x 8.00 เมตร | ต้น | 20.000 | 13,516.00 | 270,320.00 | 1.2782 | 17,276.15 | 345,523.02 |
| 1.2 | 1.2 | งานตอกเสาเข็ม | ต้น | 20.000 | 1,780.00 | 35,600.00 | 1.2782 | 2,275.20 | 45,503.92 |
| 1.3 | 1.3 | งานตัดหัวเข็ม | ต้น | 20.000 | 329.00 | 6,580.00 | 1.2782 | 420.53 | 8,410.56 |
| 1.4 | 1.4 | นั่งร้านตอกเสาเข็ม | ตร.ม. | 300.000 | 1,131.00 | 339,300.00 | 1.2782 | 1,445.64 | 433,693.26 |
| | 2 | งานกำแพงกันดินหูช้าง | | | | | | | |
| 2.1 | 2.1 | งานกำแพงกันดินหูช้างและฐานรากตับริม (เสาเข็ม 5 ต้น) | EACH | 2.000 | 62,603.00 | 125,206.00 | 1.3624 | 85,290.33 | 170,580.65 |
| | 3 | งานคานสะพาน | | | | | | | |
| 3.1 | 3.1 | งานคานสะพานตับกลาง (เสาเข็ม 5 ต้น) เสาสูงไม่เกิน 3.00 ม. | EACH | 1.000 | 95,414.00 | 95,414.00 | 1.2782 | 121,958.17 | 121,958.17 |
| 3.2 | 3.2 | งานคานสะพานตับริม (เสาเข็ม 5 ต้น) เสาสูงไม่เกิน 3.00 ม. | EACH | 1.000 | 95,358.00 | 95,358.00 | 1.2782 | 121,886.60 | 121,886.60 |
| | 4 | งานพื้นสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก | | | | | | | |
| 4.1 | 4.1 | แผ่นพื้นสะพาน 1 ม. *10.00ม.(แผ่นวางนอก) | ชิ้น | 6.000 | 32,513.00 | 195,078.00 | 1.2782 | 41,558.12 | 249,348.70 |
| 4.2 | 4.2 | แผ่นพื้นสะพาน 1 ม. *10.00ม.(แผ่นวางใน) | แผ่น | 15.000 | 28,029.00 | 420,435.00 | 1.2782 | 35,826.67 | 537,400.02 |
| | 4.3 | งานคอนกรีตพื้นสะพาน | | | | | | | |
| | 4.3.1 | งานผิวทางปอร์ตแลนด์ซีเมนต์คอนกรีต (PORTLAND CEMENT CONCRETE PAVEMENT) | | | | | | | |
| 6.1 | 4.3.1.1 | ผิวทางปอร์ตแลนด์ซีเมนต์คอนกรีตหนา .....ซม.(PORTLAND CEMENT CONCRETE PAVEMENT)(ใช้เหล็กเส้นทั่วไป) | ตร.ม. | 210.000 | 200.00 | 42,000.00 | 1.2782 | 255.64 | 53,684.40 |
| 6.2 | 4.4 | BEARING PAD (ยาว 1 ม.) | เมตร | 72.000 | 249.00 | 17,928.00 | 1.2782 | 318.27 | 22,915.57 |

ห้างหุ้นส่วนจำกัด นวรรณ NAWAN LIMITED PARTNERSHIP

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | งานราวสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก | | | | | | | |
| 7.1 | 5.1 | งานราวสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก | เมตร | 60.000 | 1,727.00 | 103,620.00 | 1.2782 | 2,207.45 | 132,447.08 |
| 7.2 | 5.2 | งานทาสีราวสะพาน | L.S | 1.000 | 4,449.00 | 4,449.00 | 1.2782 | 5,686.71 | 5,686.71 |
| 7.3 | 5.3 | งานป้ายชื่อสะพาน | ป้าย | 2.000 | 2,225.00 | 4,450.00 | 1.2782 | 2,844.00 | 5,687.99 |
| | 6 | งานพื้นเชิงลาดคอสะพาน | | | | | | | |
| | 6.1 | งานดิน (EARTHWORK) | | | | | | | |
| | 6.1.1 | งานดินคันทาง (EMBANKMENT) | | | | | | | |
| 10.1 | 6.1.1.1 | งานดินถมคันทาง (EARTH EMBANKMENT) | ลบ.ม. | 363.100 | 140.00 | 50,834.00 | 1.2782 | 178.95 | 64,976.02 |
| | 6.2 | งานรองพื้นทางและพื้นทาง (SUBBASE AND BASE COURSES) | | | | | | | |
| | 6.2.1 | งานรองพื้นทาง (SUBBASES) | | | | | | | |
| 12.1 | 6.2.1.1 | งานรองพื้นทางวัสดุมวลรวม (SOIL AGGREGATE SUBBASE) | ลบ.ม. | 1,080.740 | 228.90 | 247,381.39 | 1.2782 | 292.58 | 316,202.89 |
| | 6.3 | งานผิวทาง (SURFACE COURSES) | | | | | | | |
| | 6.3.1 | งานผิวทางปอร์ตแลนด์ซีเมนต์คอนกรีต (PORTLAND CEMENT CONCRETE PAVEMENT) | | | | | | | |
| 14.1 | 6.3.1.1 | ผิวทางปอร์ตแลนด์ซีเมนต์คอนกรีตหนา .....ซม.(PORTLAND CEMENT CONCRETE PAVEMENT)(ใช้ตะแกรงเหล็ก) | ตร.ม. | 940.700 | 453.00 | 426,137.10 | 1.2782 | 579.02 | 544,688.44 |
| 14.2 | 6.3.1.2 | งานผิวทางคอนกรีตเสริมเหล็ก APPROCH SLAB .....ซม.(PORTLAND CEMENT CONCRETE PAVEMENT)(ใช้ตะแกรงเหล็ก) | ตร.ม. | 140.000 | 366.00 | 51,240.00 | 1.2782 | 467.82 | 65,494.97 |
| 14.3 | 6.3.1.3 | รอยต่อเผื่อขยายตามขวาง (EXPANSION JOINT) | เมตร | 16.000 | 142.00 | 2,272.00 | 1.2782 | 181.50 | 2,904.07 |
| 14.4 | 6.3.1.4 | รอยต่อเผื่อหดตามขวาง (CONTRACTION JOINT) | เมตร | 16.000 | 97.00 | 1,552.00 | 1.2782 | 123.99 | 1,983.77 |
| 14.5 | 6.3.1.5 | รอยต่อตามยาว (LONGITUDINAL JOINT) | เมตร | 50.000 | 41.00 | 2,050.00 | 1.2782 | 52.41 | 2,620.31 |
| | 7 | งานอื่นๆ | | | | | | | |
| | 7.1 | งานเบ็ดเตล็ด (MISCELLANEOUS) | | | | | | | |
| | 7.1.1 | งานป้องกันเชิงลาด (SLOPE PROTECTION) | | | | | | | |
| 17.1 | 7.1.1.1 | งานคอนกรีตป้องกันเชิงลาดบริเวณคอสะพาน (CONCRETE SLOPE PROTECTION) (DWG. NO. SP-102) | ตร.ม. | 140.000 | 300.00 | 42,000.00 | 1.2782 | 383.46 | 53,684.40 |

NAWAN
ห้างหุ้นส่วนจำกัด นวรรณ
LIMITED PARTNERSHIP

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17.2 | 7.2 | งานราวเหล็กป้องกันอันตราย (GUARDRAIL) | เมตร | 32.000 | 1,735.00 | 55,520.00 | 1.2782 | 2,217.68 | 70,965.66 |
| 17.3 | 7.3 | งานตีเส้นจราจร | ตร.ม. | 36.000 | 258.00 | 9,288.00 | 1.2782 | 329.78 | 11,871.92 |
| 17.4 | 7.4 | ป้ายจราจรแบบ ต1-ต27 | ชุด | 2.000 | 2,652.00 | 5,304.00 | 1.2782 | 3,389.79 | 6,779.57 |
| | 8 | ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ | | | | | | | 23,101.33 |
| | | | | | | | | TOTAL | 3,420,000.00 |

NAWAN
ห้างหุ้นส่วนจำกัด นวรรณ
LIMITED PARTNERSHIP

(นายอิทธิกรณ์ ทองใบ)

ลงชื่อ ..... ผู้ขอใช้เงิน
(นายอิทธิกรณ์ ทองใบ)
ตำแหน่ง ..... หัวหน้าแผนกบัญชีและการเงิน
(นายธนวรรณ ปัจจะพาน)
ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจสอบ
(นายธนวรรณ ปัจจะพาน)
ลงชื่อ ..... ผู้อนุมัติ
(นายธนิต ทองหนอง)
ลงชื่อ ..... ผู้อนุมัติ
(นายธนิต ทองหนอง)

NAWAN
ห้างหุ้นส่วนจำกัด นวรรณ
LIMITED PARTNERSHIP

ผู้รับเงินเต็มจำนวนตามใบสำคัญจ่ายเลขที่ ๒๐ / ๑๑ ๒๕๖๖
ลงชื่อ ..... ผู้รับเงิน
(นายอิทธิกรณ์ ทองใบ)
ตำแหน่ง ..... หัวหน้าแผนกบัญชีและการเงิน
วันที่ ..... ๓ เดือน ..... ๑๑ ..... พ.ศ. ๒๕๖๖
เอกสารหลักฐานประกอบใบสำคัญจ่าย/ใบรับรองแทนใบเสร็จรับเงิน เลขที่ ๑๑/๒๕๖๖

# ใบเสนอราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เรียน หัวหน้าหน่วยงานของรัฐ

๑. ข้าพเจ้า ห้างหุ้นส่วนจำกัด นวรรณ หมู่บ้าน กม.๒ ฝั่งซ้ายตำบล อรัญประเทศอำเภอ อรัญประเทศจังหวัด สระแก้ว โทรศัพท์ ๐๓๗๒๓๐๑๙๖ โดย นายสุรเจต ชิงนวรรณ์ ผู้ลงนามข้างท้ายนี้ ได้พิจารณาเงื่อนไขต่าง ๆ ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ และเอกสารเพิ่มเติม (ถ้ามี) เลขที่ ๓๐/๒๕๖๖ โดยตลอดและยอมรับข้อกำหนดและเงื่อนไขนั้นแล้ว รวมทั้งรับรองว่าข้าพเจ้าเป็นผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่กำหนดและไม่เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐ

๒. ข้าพเจ้าขอเสนอที่จะทำงาน ประกวดราคาจ้างก่อสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่บ้านโคกสว่าง หมู่ที่ ๒ ตำบลหนองหมากฝ้าย เชื่อมบ้านหนองเรือ ตำบลหนองน้ำใส อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามข้อกำหนดเงื่อนไขแบบรูปรายการละเอียดแห่งเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามราคาดังที่ได้ระบุไว้ในบัญชีรายการก่อสร้างหรือใบแจ้งปริมาณราคา เป็นเงินทั้งสิ้น ๗,๔๒๐,๐๐๐.๐๐บาท (สามล้านสี่แสนสองหมื่นบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

เอกสารแนบท้ายเอกสารการประกวดราคาจ้าง เลขที่ ๓๒/๒๕๖๖
ผนวก ๓ แผ่นที่ ๑/๒

๓. ข้าพเจ้าจะยืนคำเสนอราคานี้เป็นระยะเวลา ๖๐ วัน ตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอ และ องค์การบริหารส่วนจังหวัด อาจรับคำเสนอนี้ ณ เวลาใดก็ได้ก่อนที่จะครบกำหนดระยะเวลาดังกล่าว หรือระยะเวลาที่ได้ยืดออกไปตามเหตุผลอันสมควรที่ องค์การบริหารส่วนจังหวัด รองขอ

แบบรายละเอียดประกอบสัญญาซื้อ/จ้าง ลงวันที่ ๒๐ มี.ค. ๒๕๖๖

ผู้ซื้อ/ผู้ว่าจ้าง
(ลงชื่อ).....
(นายฐานิสร์ เทียนทอง)

๔. ในกรณีที่ข้าพเจ้าได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้าพเจ้า รับรองที่จะนำพ บังจันทร์

ผู้เสนอราคา
ห้างหุ้นส่วนจำกัด นวรรณ
NAWAN LIMITED PARTNERSHIP
(ลงชื่อ).....
(นางอรีรรณ ปริสุทธิ์)
พยาน
(นางภัครกมล ทองใบ)

คณะกรรมการเปิดซองประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
เมื่อวันที่ ๒๕ พ.ค. ๒๕๖๖
ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ

๕. ข้าพเจ้าตกลงที่จะทำสัญญาตามแบบสัญญาจางก่อสร้างแนบท้ายเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือตามที่สำนักอัยการสูงสุดได้แก้ไขเพิ่มเติมแล้ว กับ องค์การบริหารส่วนจังหวัด ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือให้ไปทำสัญญา

๕.๑ ทำสัญญา

๕.๒ มอบหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ตามที่ระบุไว้ในข้อ ๗ ของเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัด ขณะที่ได้ลงนามในสัญญาเป็นจำนวนร้อยละ ๕.๐๐ ของราคาตามสัญญาที่ได้ระบุไว้ในใบเสนอราคานี้ เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาโดยถูกต้องและครบถ้วน

หากข้าพเจ้าไม่ปฏิบัติให้ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ ๕.๑ และ/หรือข้อ ๕.๒ ดังกล่าวข้างต้น ข้าพเจ้ายอมให้ องค์การบริหารส่วนจังหวัด ริบ หลักประกันการเสนอราคาหรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน ข้าพเจ้ายอมชดใช้ค่าเสียหายใด ๆ ที่อาจมีแก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัด และ องค์การบริหารส่วนจังหวัด มีสิทธิจะให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นเป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ หรือองค์การบริหารส่วนจังหวัด อาจดำเนินการจัดจ้างการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ก็ได้

๖. ข้าพเจ้ายอมรับว่า องค์การบริหารส่วนจังหวัด ไม่มีความผูกพันที่จะรับคำเสนอนี้ หรือใบเสนอราคาใด ๆ รวมทั้งไม่ต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายใด ๆ อันอาจเกิดขึ้นในการที่ข้าพเจ้าได้เข้ายื่นข้อเสนอครั้งนี้

สำเนาถูกต้อง

(นางภัครกมล ทองใบ)

๗. เพื่อเป็นหลักประกันในการปฏิบัติโดยถูกต้อง ตามที่ได้ทำความเข้าใจและตามความผูกพันแห่งคำเสนอนี้ ข้าพเจ้าขอมอบ เพื่อเป็นหลักประกันการเสนอราคาเป็นเงินจำนวน บาท มาพร้อมนี้

๘. ข้าพเจ้าได้ตรวจทานตัวเลขและตรวจสอบเอกสารต่าง ๆ ที่ได้ยื่นพร้อมใบเสนอราคานี้โดยละเอียดแล้ว และเข้าใจดีว่า องค์การบริหารส่วนจังหวัด ไม่ต้องรับผิดชอบใด ๆ ในความผิดพลาดหรือตกหล่น

๙. ใบเสนอราคานี้ได้ยื่นเสนอโดยบริสุทธิ์ยุติธรรม และปราศจากกลฉ้อฉล หรือการสมรู้ร่วมคิดกันโดยไม่ชอบด้วยกฎหมายกับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือหลายบุคคล หรือกับห้างหุ้นส่วน บริษัทใด ๆ ที่ได้ยื่นเสนอราคาในคราวเดียวกัน

เสนอมา ณ วันที่ ๒๕ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ เวลา ๐๙:๓๐:๑๒ น.

(นายสุรเจต ชิงนวรรณ์)
ผู้มีอำนาจลงนาม หรือ ผู้รับมอบอำนาจ

เลขที่โครงการ ๖๖๐๕๙๐๘๓๗๓๒
ใบเสนอราคาเลขที่ ๖๖๐๕๑๖๐๐๑๒๐๐๙
รหัสอ้างอิง OTP EHOK
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี ๐๒๕๓๕๓๓๐๐๐๑๒๓

คณะกรรมการ e-bidding
เมื่อวันที่ ๒๕ พ.ค. ๒๕๖๖
ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ
ลงชื่อ.....กรรมการ

เอกสารแนบท้าย~~สัญญาซื้อขาย~~/สัญญาจ้าง เลขที่ ๓๒/๒๕๖๖
ผนวก ๗ แผ่นที่ ๒ ในจำนวน ๒ แผ่น

แบบรายละเอียดประกอบสัญญา ~~ซื้อ~~/จ้าง ลงวันที่ ๒๐ ก.ค. ๒๕๖๖

(ลงชื่อ).....ผู้ซื้อ/ผู้ว่าจ้าง
(นายฐานิสร์ เทียนทอง)
(ลงชื่อ).....ผู้ขาย/ผู้รับจ้าง
(นายมานพ บึงจันทร์)
ลงชื่อ).....พยาน
(นางฉวีวรรณ ปริสพันธ์)
ลงชื่อ).....พยาน
(นางภัครกมล ทองใบ)

NAWAN LIMITED PARTNERSHIP

สำเนาถูกต้อง
(นางภัครกมล ทองใบ)

# เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตร
# และวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญา
# แบบปรับราคาได้

ลงชื่อ ผู้ว่าจ้าง
(นายฐานิสร์ เทียนทอง)

ลงชื่อ ผู้รับจ้าง
(นายมานพ บึงจันทร์)

NAWAN
ห้างหุ้นส่วนจำกัด นวรรณ
LIMITED PARTNERSHIP

ลงชื่อ พยาน
(นางฉวีวรรณ ปุริสพันธ์)

ลงชื่อ พยาน
(นางภัครกมล ทองใบ)

เอกสารแนบท้ายสัญญาซื้อขาย/สัญญาจ้าง เลขที่ ๓๖/๖๕๖๐
ผนวก ๑ แผ่นที่ ๑ ใบคำนวณ ๕ แผ่น

## เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

### ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

1. สัญญาแบบปรับราคา ได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุงและซ่อมแซม ซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและหมวดรายจ่ายอื่น ที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

2. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคา ซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้น หรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดซองประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดซองราคาแทน

3. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้ง และประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้างเหมานั้น ๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณ ที่ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้น ๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

4. การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญารีบเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็ว หรือให้หักค่างานของงวดต่อไป หรือให้หักเงินจากหลักประกันสัญญา แล้วแต่กรณี

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

### ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่าจ้างเหมาก่อสร้าง ให้คำนวณตามสูตรดังนี้

$$P = (PO) \times (K)$$

กำหนดให้ P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

PO = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FATOR ที่หักด้วย 4% เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม 4% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงาน ดังนี้

**หมวดที่ 1 งานอาคาร**

งานอาคาร หมายถึง ตัวอาคาร เช่น ที่ทำการ โรงเรียน โรงพยาบาล หอพัก ที่พักอาศัย หอประชุม อัฒจันทร์ ยิมเนเซียม สระว่ายน้ำ โรงอาหาร คลังพัสดุ โรงงาน รั้ว เป็นต้น และให้หมายความรวมถึง

1.1 ไฟฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ

1.2 ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ

1.3 ระบบท่อหรือระบบสายต่าง ๆ ที่ติดหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายล่อฟ้า ฯลฯ

1.4 ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก

1.5 ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคารโดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึง เครื่องจักรหรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบหรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ

1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินตัก ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน 3 เมตร

ใช้สูตร $K = 0.25 + 0.15\ It/Io + 0.10Ct/Co + 0.40\ Mt/Mo + 0.10\ St/So$

**หมวดที่ 2 งานดิน**

2.1 งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตักดิน การบดอัดดิน การขุดเปิดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด-ถมบดอัดแน่นเขื่อน คลอง กันคลอง คันกั้นน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดินให้หมายความถึง การถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่น ที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้น ๆ และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกลเพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเขื่อนชลประทาน

ทั้งนี้ ให้รวมถึงงานประเภท EMBANKMENT , EXCAVATION , SUBBASE, SELECTED MATERLAL, UNTREATED BASE และ SHOULDER

ใช้สูตร $K = 0.30 + 0.10It/Io + 0.40\ Et/Eo + 0.20\ Ft/Fo$

เอกสารแนบท้าย~~สัญญาซื้อขาย~~/สัญญาจ้าง เลขที่ ๓๒/๒๕๖๖
ผนวก ๘ แผ่นที่ ๗ ในจำนวน ๘ แผ่น
ไว้ ๑ มิ.ย. ๒๕๖๖

2.2 <u>งานหินเรียง</u> หมายถึง งานหินขนาดใหญ่นำมาเรียงกันเป็นชั้นให้เป็นระเบียบ จนได้ความหนาที่ต้องการ โดยในช่องว่างระหว่างหินใหญ่จะแซมด้วยหินย่อยหรือกรวดขนาดต่าง ๆ และทรายให้เต็มช่องว่าง มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุและมีข้อกำหนดวิธีปฏิบัติโดยใช้เครื่องจักรเครื่องมือกล หรือแรงคน และให้หมายความรวมถึงงานหินทิ้ง งานหินเรียวยาแนว หรืองานหินใหญ่ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อการป้องกันการกัดเซาะพังทลายของลาดตลิ่งและท้องลำน้ำ

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.20 It/Io + 0.20Mt/Mo + 0.20 Ft/Fo

2.3 <u>งานเจาะระเบิดหิน</u> หมายถึง งานเจาะระเบิดหินทั่ว ๆ ไป ระยะทางขนย้ายไป - กลับ ประมาณไม่เกิน 2 กิโลเมตร ยกเว้นงานเจาะระเบิดอุโมงค์ซึ่งต้องใช้เทคนิคชั้นสูง

ใช้สูตร K = 0.45 + 0.15It/Io + 0.10Mt/Mo - 0.20Et/Eo + 0.10Ft/Fo

<u>หมวดที่ 3</u> <u>งานทาง</u>

3.1 <u>งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT</u>

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.40 At/Ao + 0.20Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

3.2 <u>งานผิวทาง SURFACE TREATMENT SLURRY SEAL</u>

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 Mt/Mo + 0.30 At/Ao + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

3.3 <u>งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM</u>

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 Mt/Mo + 0.40 At/Ao + 0.10 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

3.4 <u>งานผิวถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก</u> หมายถึง ผิวถนนคอนกรีตที่ใช้เหล็กเสริมซึ่งประกอบด้วยตะแกรงเหล็กเส้นหรือตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติด (WELDED STEEL WIRE FABPIC) เหล็กเดือย (DOWEL BAR) เหล็กยึด (DEFORMED TIE BAR) และรอยต่อต่าง ๆ (JOINT) ทั้งนี้ ให้หมายความรวมถึงแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กบริเวณคอสะพาน (R.C BRIDGE APPROACH) ด้วย

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.35 Ct/Co + 0.10 Mt/Mo + 0.15 St/So

3.5 <u>งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อพัก</u> หมายถึง ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำ (PRECAST REINFORCERD CONCRETE DRAINAGE PIPE) งานรางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก งานคาดคอนกรีตเสริมเหล็กรางระบายน้ำและบริเวณลาดคอสะพาน รวมทั้งงานบ่อพักคอนกรีตเสริมเหล็กและงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบและลักษณะงานคล้ายคลึงกัน เช่น งานบ่อพัก (MANPOLE) ท่อร้อยสายโทรศัพท์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นต้น

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.15Ct/Co + 0.15Mt/Mo + 0.15St/So

เอกสารแนบท้ายสัญญาซื้อขาย/สัญญาจ้าง เลขที่ ๓๒/๒๕๖๖
ผนวก ๔ แผ่นที่ ๔ ในจำนวน ๕ แผ่น

3.6 <u>งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเขื่อนกันตลิ่ง</u> หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคอสะพาน (R.C BEARING UNIT) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C.BOX CULVERT) หอถังน้ำโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เขื่อนกันตลิ่งคอนกรีตเสริมเหล็ก ท่าเทียบเรือคอนกรีตเสริมเหล็กและสิ่งก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

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

3.7 <u>งานโครงสร้างเหล็ก</u> หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงเหล็กสำหรับติดตั้งป้ายจราจรชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุ เสาโทรทัศน์ หรืองานโครงเหล็กอื่น ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.10It/Io + 0.05Ct/Co + 0.20Mt/Mo + 0.40St/So

<u>หมวดที่ 4</u> <u>งานชลประทาน</u>

4.1 <u>งานอาคารชลประทานไม่รวมบานเหล็ก</u> หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อระบายน้ำ น้ำตก รางเท สะพานน้ำ ท่อลอด ไซฟอน และอาคารชลประทานชนิดอื่น ๆ ที่ไม่มีบานระบายเหล็ก แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝาย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.20 It/Io + 0.10Ct/Co + 0.10 Mt/Mo + 0.20St/So

4.2 <u>งานอาคารชลประทานรวมบานเหล็ก</u> หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อส่งน้ำเข้ามา ท่อระบายน้ำ ประตูระบายน้ำ อาคารอัดน้ำ ท่อลอดและอาคารชลประทานชนิดอื่น ๆ ที่มีบานระบายน้ำ แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝาย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20It/Io + 0.10Ct/Co + 0.10Mt/Mo + 0.25St/So

4.3 <u>งานบานระบาย TRASMRACK และ STEEL LINER</u> หมายถึง บานระบายเหล็ก เครื่องกว้านและโครงยก รวมทั้ง BULK HEAD GATE และงานท่อเหล็ก

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.45Gt/Go

4.4 <u>งานเหล็กเสริมคอนกรีต และ ANCHOR BAR</u> หมายถึง เหล็กเส้นที่ใช้เสริมในงานคอนกรีตและเหล็ก ANCHOP BAR ของงานฝาย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานเหล็กดังกล่าวเท่านั้น

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.15It/Io + 0.60 St/So

เอกสารแนบท้าย~~สัญญาซื้อขาย~~/สัญญาจ้าง เลขที่ ๓๖/๒๕๖๖
ผนวก ๑ แผ่นที่ ๑ ในจำนวน ๙ แผ่น

๒๐ ก.ค. ๒๕๖๖

4.5 <u>งานคอนกรีตไม่รวมเหล็กและคอนกรีตคาดคลอง</u> หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณต่างหากของงานฝาย ทางระบายน้ำล้นหรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อนซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.15It/Io + 0.25Ct/Co + 0.20Mt/Mo

4.6 <u>งานเจาะ</u> หมายถึง การเจาะพร้อมทั้งฝังท่อกรุขนาดรูในไม่น้อยกว่า 48 มิลลิเมตร ในชั้นดิน หินผุหรือหินที่แตกหัก เพื่ออัดฉีดน้ำปูน และให้รวมถึงงานซ่อมแซมฐานรากอาคารชลประทาน ถนนและอาคารต่าง ๆ โดยการอัดฉีดน้ำปูน

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.20It/Io + 0.10Mt/Mo + 0.20Et/Eo + 0.10Ft/Fo

4.7 <u>งานอัดฉีดน้ำปูน</u> ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเพิ่มหรือลด ให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคาของซีเมนต์ ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด กับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

**<u>หมวดที่ 5</u> งานระบบสาธารณูปโภค**

5.1 งานวางท่อ AC และ PVC

5.1.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร K = 0.50 + 0.25It/Io + 0.25Mt/Mo

5.1.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10It/Io + 0.10Mt/Mo + 0.40Act/Aco

5.1.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVC และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10It/Io + 0.10Mt/Mo + 0.40PVCt/PVCo

5.2 <u>งานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE</u>

5.2.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10It/Io + 0.15 Mt/Mo + 0.20Et/Eo + 0.15Ft/Fo

5.2.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อเหล็กเหนียวและหรืออุปกรณ์และให้รวมถึงงาน TRANSMISSION CONDUIT

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10It/Io + 0.10Mt/Mo + 0.10Et/Eo + 0.30GIPt/GIPo

5.2.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = 0.50 + 0.10It/Io + 0.10Mt/Mo + 0.30Pet/Peo

เอกสารแนบท้าย~~สัญญาซื้อขาย~~/สัญญาจ้าง เลขที่ ๓๖/๒๕๖๖
ผนวก ๔ แผ่นที่ ๖ ในจำนวน ๘ แผ่น

5.3 <u>งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน SECONDARY LINING</u>

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10It/Io + 0.15Et/Eo + 0.35 GIPt/GIPo

5.4 <u>งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต</u>

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10It/Io + 0.20 Ct/Co + 0.05Mt/Mo + 0.05St/So + 0.30PVCt/PVCo

5.5 <u>งานวางท่อ PVC กลบทราย</u>

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.05It/Io + 0.05Mt/Mo + 0.65PVCt/PVCo

5.6 <u>งานวางท่อเหล็กอาบสังกะสี</u>

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.25It/Io + 0.50GIPt/GIPo

<u>ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเท่านั้น</u>

5.7 <u>งานก่อสร้างระบบสายส่งแรงสูงและสถานีไฟฟ้าย่อย</u>

5.7.1 งานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ รวมทั้งงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

สำหรับงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ ประกอบด้วยลักษณะงานดังนี้ คือ PRELIMINARY WORK (ยกเว้น BOUNDARY POST), TOWERS, INSULATOR STRING AND OVERHEAD GROUND WIRE ASSEMBLIES, CONDUCTOR AND OVERHEAD GROUND WIRE STRINGING, LINE ACCESSORIES, GROUNDING MATERIALS

สำหรับงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย หมายถึงเฉพาะการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเท่านั้น

ใช้สูตร K = 0.60 + 0.25It/Io + 0.15 Ft/Fo

5.7.2 <u>งานก่อสร้างฐานเสาไฟฟ้า (TOWER FOUNDATION) และงานติดตั้ง BOUNDARY POST</u>

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20It/Io + 0.20Ct/Co + 0.10St/So + 0.15Ft/Fo

5.7.3 <u>งานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย</u>

ใช้สูตร K = 0.50 + 0.20It/Io + 0.15Ct/Co + 0.15St/So

5.8 <u>งานหล่อและตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง</u>

5.8.1 <u>งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง</u>

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.15It/Io + 0.20Ct/Co + 0.30St/So

เอกสารแนบท้ายสัญญาซื้อขาย/สัญญาจ้าง เลขที่ ๓๒/๒๕๖๖
ผนวก ๔ แผ่นที่ ๗ ในจำนวน ๙ แผ่น

5.8.2 <u>งานเสาเข็มแบบ CAST IN PLACE</u>

ใช้สูตร $K = 0.30 + 0.10It/Io + 0.25Ct/Co + 0.35St/So$

<u>ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น</u>

5.9 <u>งานก่อสร้างสายส่งแรงสูงระบบแรงดัน 69 – 115 KV.</u>

5.9.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร $K = 0.80 + 0.05\ It/Io + 0.10Mt/Mo + 0.05Ft/Fo$

5.9.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร $K = 0.45 + 0.05It/Io + 0.20Mt/Mo + 0.05Ft/Fo + 0.25Wt/Wo$

<u>ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์</u>

K = ESCALATION FACTOR

It = ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Io = ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Ct = ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Co = ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Mt = ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Mo = ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

St = ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

So = ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Gt = ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Go = ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

At = ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Ao = ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Et = ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Eo = ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Ft = ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Fo = ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

ACt = ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

ACo = ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

PVCt = ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

เอกสารแนบท้าย~~สัญญาซื้อขาย~~/สัญญาจ้าง เลขที่ ๓๒/๒๕๖๖
ผนวก ๔ แผ่นที่ ๘ ในจำนวน ๘ แผ่น

PVCo = ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

GIPt = ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

GIPo = ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Pet = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

PEo = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Wt = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Wo = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

ค. <u>วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้</u>

1. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี 2530 เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ

2. การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกัน จะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้นและให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้

3. การคำนวณหาค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม 3 ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษ และกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำผลลัพท์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์ นั้น

4. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้าง นั้น ๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนเปิดซองราคามากกว่า 4% ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน 4% มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างานแล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด 4% แรกให้)

5. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาในสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างานให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริง แล้วแต่ว่าค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า

6. การจ่ายเงินแต่ละงวดให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างซึ่งนำมาคำนวณหาค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้น ๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงบประมาณ

.....

เอกสารแนบท้ายสัญญาซื้อขาย/สัญญาจ้าง เลขที่ ๓๒/๒๕๖๒
ผนวก ๔ แผ่นที่ ๕ ในจำนวน ๕ แผ่น