



# เทศบาลตำบลหนองบัว อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี

โครงการก่อสร้างระบบระบายน้ำ ค.ส.ล. ซอยร่วมพัฒนา 1 ชุมชนนาทราย 1

โดย

1. ก่อสร้างรางระบายน้ำ ค.ส.ล. รูปตัวยู กว้าง 0.70 ม. ลึกเฉลี่ย 0.42 ม. ยาวไม่น้อยกว่า 614 เมตร
2. ก่อสร้างถนน ค.ส.ล. กว้าง 4.00 ม. ยาว 125 ม. หนาเฉลี่ย 0.15 ม. หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 500 ตารางเมตร

# รายการประกอบงานก่อสร้างรางระบายน้ำ ค.ศ.ล. รูปตัวยู ท่อระบายน้ำ และบ่อพัก

## 1. บททั่วไป

- 1.1 ในขณะที่ยังกำลังทำการก่อสร้าง ถ้าปรากฏว่า แบบรูปหรือรายละเอียดไม่ชัดเจน ชัดแจ้งกัน หรือบกพร่อง ผู้รับจ้างต้องขอความเห็นชอบและปฏิบัติตามคำแนะนำของคณะกรรมการตรวจการจ้าง โดยคณะกรรมการฯ จะให้ความถูกต้องในหลักวิชาช่าง และความเหมาะสมเป็นหลักการในการวินิจฉัยชี้ขาด
- 1.2 สิ่งใดที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบรูปหรือรายละเอียด แต่จำเป็นเพื่อใช้งานเสร็จสมบูรณ์ และถูกต้องตามหลักวิชาช่างแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำงาให้ โดยไม่คิดค่าจ้างเพิ่มอีก
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบและค่าใช้จ่ายต่างๆ อันเกิดแก่อาคารที่อยู่ใกล้เคียง หรือบุคคลภายนอกเนื่องจากดำเนินการนี้
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือช่าง เครื่องป้องกันอุบัติเหตุและอันตรายต่างๆ ที่เกิดแก่อาคารพาณิชย์และบุคคลที่สัญจรไปมา ไว้ในบริเวณที่ก่อสร้างจนกว่าจะแล้วเสร็จ หากเกิดอุบัติเหตุอันตรายหรือความเสียหายเนื่องจากการดำเนินงานนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบและชดเชยค่าเสียหายเองทั้งสิ้น
- 1.5 ผู้รับจ้างต้องจัดตั้งป้ายประกาศขณะก่อสร้าง สัญญาณไฟให้เห็นชัดเจนทั้งในเวลากลางวัน และเวลากลางคืน และการผูกมัดสถานที่ทำงานทุกสิ่งทุกอย่าง โดยผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดช่างและช่างช่วยช่างเองทั้งสิ้น
- 1.6 ในขณะก่อสร้าง ถ้ามีอุปสรรคที่ขัดขวางหรือเกิดความเสียหายกับท่อประปา สายเคเบิล โทรศัพท์ และอื่นๆ ได้คืน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบและออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น
- 1.7 ผู้รับจ้างต้องจัดหาคนงานและช่างฝีมือดี มีความรู้ความสามารถทำการก่อสร้างงานนี้ โดยเฉพาะและเพียงพอ เพื่อให้งานเสร็จทันเวลา และถ้าคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้แทนที่นำช่างหรือช่างคนใดไปตรวจดูงานไม่เหมาะสม ฝีมือไม่ดี ทำงานสะอาด คณะกรรมการฯ มีอำนาจขอย้ายช่างหรือช่างคนนั้น และผู้รับจ้างต้องจัดหาคนใหม่มาแทนโดยเร็ว การย้ายช่างและช่างผู้แทนการนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบและชดเชยค่าเสียหายเองทั้งสิ้น
- 1.8 ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างให้ติดต่อกันเป็นช่วงขบวนตลอด ห้ามทำการก่อสร้างเป็นช่วงๆ นอกจากกรณีจำเป็น และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเสียก่อน

## 2. การเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุก่อสร้าง

- 2.1 วัสดุและสิ่งของที่จะระบุไว้ในแบบรูปหรือรายละเอียดที่ดี หรือมิได้ระบุก็ดี แต่จำเป็นต้องใช้เป็นส่วนประกอบเพื่อให้งานก่อสร้างครั้งนี้ถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุไว้ใช้งานก่อสร้างครั้งนี้ทั้งสิ้น
- 2.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในทางก่อสร้างครั้งนี้ เช่น รถเกรต รถบด เครื่องผสมคอนกรีต เครื่องจักรคอนกรีต เป็นต้น ผู้รับจ้างต้องจัดหาชนิดที่มีคุณภาพดี และมีจำนวนเพียงพอเพื่อใช้ในงานเสร็จทันเวลา
- 2.3 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและใช้วัสดุซึ่งมีคุณภาพดีให้ครบตามแบบรูปและรายละเอียด วัสดุที่ต้องสั่งเป็นพิเศษผู้รับจ้างต้องสั่งให้ทันระยะเวลาก่อสร้าง และหากเกิดการล่าช้าเพราะการนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างต่ออายุสัญญาไม่ได้

## 3. วิธีการก่อสร้างท่อระบายน้ำ บ่อพัก และรางระบายน้ำ ค.ศ.ล. รูปตัวยู

- 3.1 การปักผังการวางระดับรางระบายน้ำ ค.ศ.ล. รูปตัวยู ท่อระบายน้ำและบ่อพัก เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนเสียก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างต่อไป ส่วนแนวและระดับที่จะทำการก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนจะกำหนดให้ขณะก่อสร้างหรือคนแบบแปลน
- 3.2 ในแนวที่ก่อสร้าง ถ้าหากมีต้นไม้ใหญ่หรือสิ่งอื่นใดปรากฏเป็นสิ่งกีดขวางในการดำเนินการก่อสร้างให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้เรียบร้อย ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องขุดต้นไม้ใหญ่ และจัดหาระดับดินที่ขุดต้นไม้ กิ่งไม้ คอไม้ ผู้รับจ้างต้องแจ้งขอความยินยอมและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนจึงจะขุดต้นไม้ดำเนินการได้
- 3.3 การขุดร่องรางระบายน้ำ ค.ศ.ล. รูปตัวยูและท่อ ผู้รับจ้างจะต้องขุดร่องรางระบายน้ำ ค.ศ.ล. รูปตัวยูและร่องท่อสำหรับวางท่อหรือสร้างท่อไม่กว้างเกินกว่าความจำเป็น และห้ามมิให้ผู้รับจ้างขุดร่องดินเป็นระยะยาวที่วิ่งไม่เกินกว่า 7 วัน โดยมีได้ทำงานก่อสร้าง
- 3.4 การค้าขยดิน ผู้รับจ้างจะต้องทำการค้าขยดินที่ขุดขึ้นมาใหม่ให้มั่นคง กันดินพัง ถ้าหากในกรณีที่จะต้องขุดร่องดินลึกมากกว่า 2.00 เมตร ผู้รับจ้างควรส่งแบบแปลนแนบผังค้าขยดินอย่างละเอียด โดยวิศวกรผู้รับจ้างเป็นผู้ออกแบบเช่นขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการก่อสร้าง
- 3.5 การตกแต่งร่องรับท่อ พื้นฐานร่องรับท่อต้องนิทตลอดจนความยาวที่มิใช่ขนาดและระดับถูกต้องตามที่ได้แสดงไว้ในแบบแปลนหรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด
- 3.6 การวางท่อจะต้องมีรอยต่อกันสนิท หากไม่มีตะกั่วจะต้องฉาบใหม่ให้ถูกต้อง ในกรณีที่มิใช่สภาพดินฟ้าอากาศ หรือสภาพของแนวร่องที่ขุดไว้ใช้รับวางท่อไม่แน่นอน ให้ดำเนินการได้จะต้องรอการดำเนินการก่อนให้ก่อนนอกจากจะได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานเสียก่อน ในการวางท่อถ้าหากว่าท่อเกิดชำรุดเสียหายจะต้องเอาออกแล้วนำท่อใหม่ที่ตีมาวางแทน
- 3.7 การต่อท่อและขานแนวท่อ การวางท่อจะต้องวางท่อจากระดับต่ำไปหาสูงวางท่อตอนแรกบนพื้นรองท่อน้ำบ่อพักที่ปักเป็นร่องไปในทางสวนกับทิศทางน้ำไหล แล้ววางท่อต่อที่ตอมที่เขียนสันตอเข้าไปในรางท่อนแรกให้สนิท ก่อนที่ปูบนแนวร่องท่อตามแบบแปลน
- 3.8 การถมดินหลังท่อและการบดอัด ถ้าระดับที่อยู่ที่อยู่ในผิวจราจรให้ถมหลังท่อด้วยวัสดุถมที่กำหนดในแบบแปลนเป็นชั้นๆ ตามความยาวของท่อและบดอัดด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมจนถึงระดับที่กำหนด
- 3.9 การก่อสร้างบ่อพักท่อระบายน้ำ ถ้าหากว่าคอนกรีตมีอุปสรรคไม่สามารถก่อสร้างบ่อพักได้ อาจร่นระยะเข้าหรือใช้กระเบื้องออกได้จนความเหมาะสม ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
- 3.10 การก่อสร้างรางระบายน้ำ ค.ศ.ล. รูปตัวยูและท่อระบายน้ำ ถ้าหากแนวที่ทำการก่อสร้างมีอุปสรรคไม่สามารถที่จะทำการก่อสร้างได้ ให้ย้ายแนวร่องก่อสร้างได้ตามความเหมาะสม ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

## 4. งานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก

- 4.1 ปูนซีเมนต์ที่ใช้ผสมคอนกรีตสำหรับวางโครงสร้าง ให้ใช้ปูนซีเมนต์ชนิดปอร์ตแลนด์ชนิดความ มอก. 15 ชนิด เช่น คราซัง ตรงเพชร เป็นต้น
- 4.2 ทราย ต้องเป็นทรายหยาบที่เจ็ด มีลักษณะเม็ดไปทางจตุรัส แข็ง ทนทาน สะอาด ปราศจากวัตถุอื่นปน เช่น ดิน เขี้ยว และเศษหญ้า เป็นต้น
- 4.3 หินย่อยหรือกรวด ต้องเป็นหินที่มีคุณภาพดี ลักษณะเม็ดไปทางจตุรัส มีความแข็งแกร่ง เหนียว ไม่ยุ่ย สะอาด และปราศจากวัตถุอื่นๆ เช่น ดิน เขี้ยว และเศษหญ้า เป็นต้น
- 4.4 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีต ต้องเป็นน้ำประปาร้อนน้ำสะอาด ปราศจากสารต่างๆ เช่น น้ำมัน กรด ค่าง เกลือ หรือสารอื่นๆ ในปริมาณที่จะเป็นอันตรายต่อคอนกรีต
- 4.5 เหล็กเสริม ต้องเป็นเหล็กเส้นเหนียว ไม่มีสนิมคราหรือสนิมจับเกาะ เป็นเส้นตรงไม่มีงอ และมีคุณสมบัติตาม มอก. 20-2534 และ มอก. 24-2524
- 4.6 การเตรียมวัสดุ
  - ปูนซีเมนต์จะต้องเก็บไว้ในสถานที่แห้งมีหลังคาและหลังคลุมมิดชิด และต้องเก็บไว้ในถุงก๊อปปี้ที่พื้นดินไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร
  - ทราย กรวด หิน จะต้องกองเก็บให้เรียบร้อย พื้นที่กองเก็บต้องมีระดับลาด ระบายน้ำได้ง่าย และเป็นพื้นที่แข็งเรียบ การกองเก็บให้กองเป็นชั้นๆ ตามระดับราบเพื่อป้องกันการแยกตัวของวัสดุ
  - เหล็กเส้น จะต้องกองเก็บแยกขนาดมีให้ชัดเจน และมีเครื่องหมายให้มองเห็น

- 4.7 ให้ใช้คอนกรีตผสมเสร็จ และผู้รับจ้างจัดทำการ Mix Design ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการเทคอนกรีต โดยให้ค่าแรงอัดหรือค่าแรงของคอนกรีตมาตรฐาน 15 x 15 x 15 ซม. ไม่เกินกว่า 240 กก./ซม. ที่อายุครบ 28 วันหรือเทียบเท่าตามตารางเปรียบเทียบค่ากำลังของคอนกรีต
- 4.8 อัตราส่วนของน้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตเพื่อให้มีความชุ่มชื้นและเหลวพอดี เพื่อสะดวกในการเทคอนกรีตเข้าแบบ และมีความแข็งแรงตามที่กำหนด สามารถหาส่วนผสมได้โดยวิธีหาค่าความชุ่มชื้น ดังนี้
  - สำหรับงานฐานรากและกำแพง 8 - 12.5 เซนติเมตร
  - สำหรับงานผนังบ่อพักท่อระบายน้ำ 7.5 - 15 เซนติเมตร


- 4.9 การเทคอนกรีต ก่อนเทคอนกรีตจะต้องตรวจดูแบบหล่อว่าแข็งแรงมั่นคงสามารถรับน้ำหนักคอนกรีตเหลวและน้ำหนักบรรทุกอื่นได้ และตรวจการวางเหล็กเสริมให้ถูกต้องตามแบบรูปและรายละเอียด ในการเทคอนกรีตต้องให้เตรียมงานเข้าใช้คอนกรีตแบบพิมพ์แบบหล่อ และขับเหล็กแบบปราศจากโพรง กรณีเกิดโพรงวิศวกรตรวจสอบว่าไม่แข็งแรง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขตามคำวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้าง
- 4.10 แบบหล่อ กรณีที่ใช้ไม้แบบกับแบบหล่อ จะต้องใช้ไม้เนื้อแข็ง ไม้ยู ไม้คองง แบบหล่อต้องแข็งแรง มั่นคง สามารถรับน้ำหนักได้ ไม่เคลื่อนที่ แบบหล่อต้องสนิทเพื่อค้ำน้ำหนัก และด้านในของไม้ที่ติดกับคอนกรีตต้องใส่ใยหรือ และฉาบให้สะอาดก่อนนำไม้แบบลงมือเทคอนกรีต ใช้แบบเหล็กมาตรฐาน ต้องมีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักได้
- 4.11 การหล่อเทคอนกรีตมาตรฐานเพื่อทำการตรวจสอบกำลังอัดประลัย ให้ผู้รับจ้างหล่อทั้งคอนกรีต ขนาด 15 x 15 x 15 เซนติเมตร ต่อหน้าผู้ควบคุมงานก่อนลงมือทำการก่อสร้างเป็นจำนวน 3 แห่ง ทุกครั้งที่ทำการเทคอนกรีต เพื่อนำเอาไปตรวจสอบคุณภาพ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

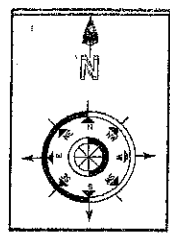
## 5. การตรวจรับงาน

- 5.1 ผู้รับจ้างต้องทำการสะอาดภายในรางระบายน้ำ ค.ศ.ล. รูปตัวยูและท่อ บริเวณสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย เพื่อให้ผู้ว่าจ้างจะได้สามารถใช้งานได้ทันที เมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจรับงานและสั่งมอบงาน
- 5.2 ผู้รับจ้างต้องทำการตกแต่งถนนที่คืนดินให้เรียบร้อยตามที่กำหนดไว้ เศษวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างต่างๆ เช่น เศษปูน ไม้ ทราย ที่หักถนนและเศษขี้ควรว เป็นต้น ต้องขนย้ายไปให้พ้นบริเวณภายใน 7 วัน นับแต่วันที่ยังได้มอบมอบงานจนกว่าจะเรียบร้อยเรียบร้อยแล้ว
- 5.3 กรณีที่อาคารข้างเคียงบดและท่อเนื่องจากก่อสร้างของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดการทำความสะอาดและยกส่งให้ผู้อยู่ในสภาพเรียบร้อยเหมือนเดิมด้วย

## 6. ตารางเปรียบเทียบค่ากำลังอัดคอนกรีตที่อายุ 7 ถึง 28 วัน

ตารางเปรียบเทียบค่ากำลังอัดคอนกรีตที่อายุ 7 ถึง 28 วัน			
อายุคอนกรีตที่ทดสอบ (วัน)	ค่าหัววัดเฉลี่ย ค่ากำลังที่ 28 วัน	เทียบกำลังเป็น % ของอายุ 28 วัน	remark
7	1.4286	70.00%	<p><b>Compressive Strength of Concrete</b></p> <p>Moisituo - oned concrete design using Type I Cement</p> $f'_{c,7} = \left( \frac{7}{28} \right)^{0.85} f'_{c,28}$ <p>4 + 0.857f</p> <p><b>ตัวอย่างการพิจารณากรณีที่ 1</b></p> <p>* นำตัวอย่างคอนกรีตอายุ 7 วันมาทดสอบ ได้ค่า 168 Ksc</p> <p>เทียบเป็นกำลังอัดที่ 28 วัน ได้ประมาณ :</p> <p>168 Ksc. X 1.4286 = 240 Ksc.</p> <p><b>กรณีที่ 2</b></p> <p>* เมื่อต้องการทราบว่ากำลังอัดของคอนกรีตที่ถักแบบไว้ 240 Ksc ที่อายุ 28 วัน ณ อายุของคอนกรีตที่ 7 วัน จะมีค่ากำลังอัดประมาณ :</p> <p>240 Ksc. X 70.00 % = 168 Ksc.</p> <p><b>หมายเหตุ</b></p> <p>อย่าเข้าใจผิดว่าค่าแรงอัดที่ต่ำกว่าค่ากำลังอัดของคอนกรีต</p> <p>ให้พิจารณาที่ค่ากำลังอัดคอนกรีตที่อายุครบ 28 วันเป็นเกณฑ์</p>
8	1.3571	73.68%	
9	1.3016	76.83%	
10	1.2571	79.55%	
11	1.2208	81.91%	
12	1.1905	84.00%	
13	1.1648	85.85%	
14	1.1429	87.50%	
15	1.1238	88.98%	
16	1.1071	90.32%	
17	1.0924	91.54%	
18	1.0794	92.65%	
19	1.0677	93.66%	
20	1.0571	94.59%	
21	1.0476	95.45%	
22	1.0390	96.25%	
23	1.0311	96.99%	
24	1.0238	97.67%	
25	1.0171	98.31%	
26	1.0110	98.91%	
27	1.0053	99.47%	
28	1.0000	100.00%	

 เทศบาลตำบลหนองบัว อ.เมืองอุดรธานี จ.อุดรธานี	แบบก่อสร้าง โครงการก่อสร้างระบบระบายน้ำ ค.ศ.ล. ชอยร่วมพัฒนา 1 ชุมชนนาทราย 1	ฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง สํารวจ	เขียนแบบ	งานวิศวกรรม	ตรวจสอบ	ตรวจสอบ	เห็นชอบ/อนุมัติ
	แบบแสดง แบบเลขที่ ช. 51/2560    แผ่นที่ 1/8	นายประสิทธิ์ อุ่มมุกดา ผู้ช่วยวิศวกรโยธา ภย.52847	นายประสิทธิ์ อุ่มมุกดา ผู้ช่วยวิศวกรโยธา ภย.52847	นายสีดา ภักดีศรี วิศวกรโยธา สำนักโยธา	นางสาวชวีรัตน์ แก้วพวงทอง หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง	นายอมรศักดิ์ บุญตัน ผู้อำนวยการกองช่าง	นางอารีย์ สุวารักษ์ รองปลัดเทศบาล    ผู้อำนวยการศูนย์พัฒนา นวัตกรรม    ปฏิบัติหน้าที่ นายกเทศมนตรีตำบลหนองบัว

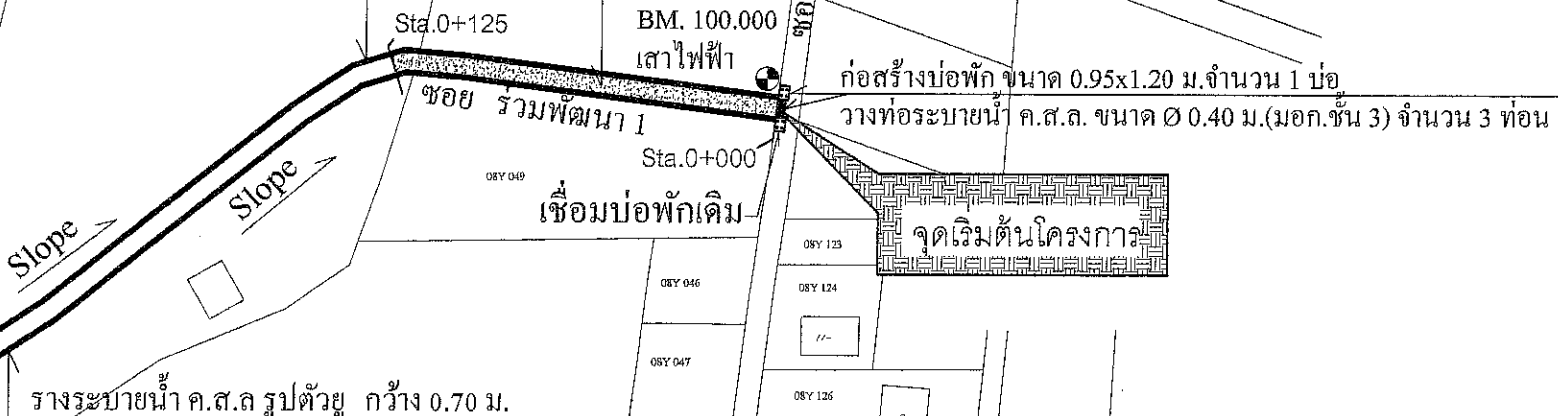


แผนที่สังเขป  
Not to scale

โรงทอ

ถนนอุตร ๓ - สกลนคร

ก่อสร้างถนน ค.ส.ล. กว้าง 4.00 ม. ยาว 125 ม.  
หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 500 ตารางเมตร  
วางระบายน้ำ ค.ส.ล รูปตัวยู กว้าง 0.70 ม.



วางระบายน้ำ ค.ส.ล รูปตัวยู กว้าง 0.70 ม.

ก่อสร้างบ่อพัก ขนาด 0.95x1.20 ม. จำนวน 1 บ่อ  
วางท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ขนาด Ø 0.40 ม. (มอก.ชั้น 3) จำนวน 3 ท่อน

จุดสิ้นสุดโครงการ

Sta.0+307

Slope

Slope

Slope

เชื่อมบ่อพักเดิม

ซอย ร่วมพัฒนา 2

ซอย สามัคคี 3

ซอย สามัคคี 5

ซอย สามัคคี 4



แบบก่อสร้าง  
โครงการก่อสร้างระบบระบายน้ำ ค.ส.ล.  
ซอยร่วมพัฒนา 1 ชุมชนนาทราย 1  
แบบแสดง

ฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง  
สำรวจ  
นายประสิทธิ์ อุ่นมุกดา  
ผู้ช่วยวิศวกรโยธา ทย.52847

เขียนแบบ  
นายประสิทธิ์ อุ่นมุกดา  
ผู้ช่วยวิศวกรโยธา ทย.52847

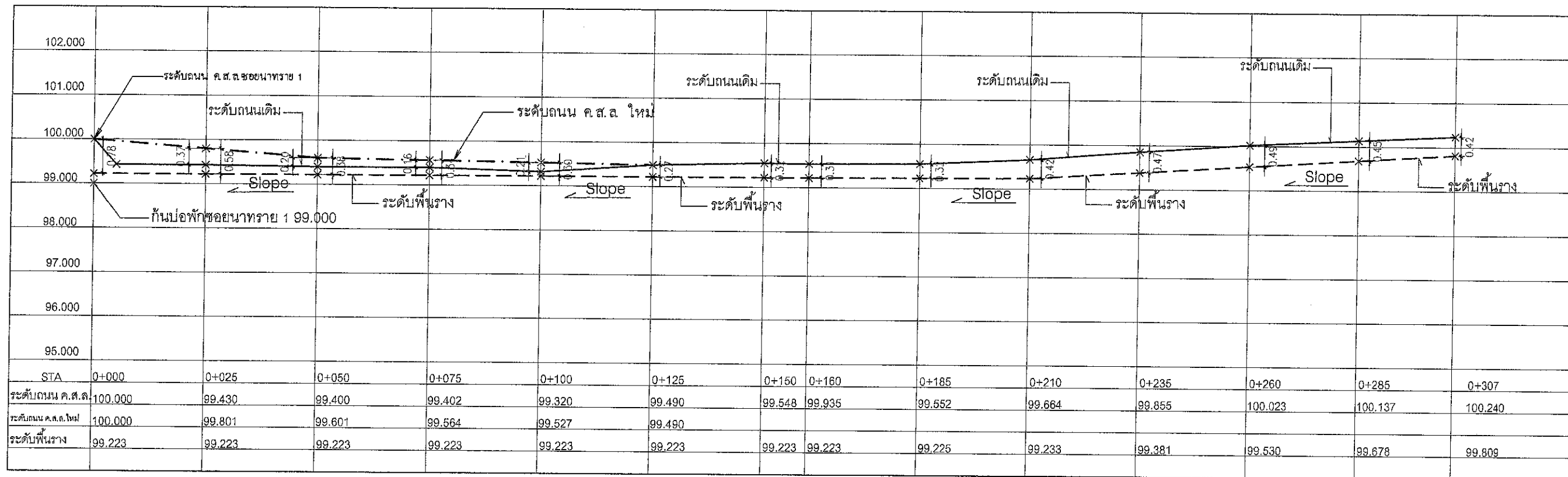
งานวิศวกรรม  
นางสิริสา ภัคดีศรี  
วิศวกรโยธา ชำนาญการ

ตรวจแบบ  
นางสาวชวีรัตน์ แก้วพวงทอง  
หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง

ตรวจแบบ  
นายอมรศักดิ์ บุญตัน  
ผู้อำนวยการกองช่าง

เห็นชอบ/อนุมัติ  
นางอารีย์ สุรารักษ์  
รองปลัดเทศบาล / ศึกษานิเทศก์  
ปลัดเทศบาล ปฏิบัติหน้าที่  
นายกเทศมนตรีตำบลหนองบัว

แบบเลขที่ ช. 51/2560 แผ่นที่ 2 / 4



ค่าระดับก่อสร้างรางระบายน้ำ ค.ส.ล. รูปตัวยู SCALE แนวนอน 1:1000  
SCALE แนวตั้ง 1:100

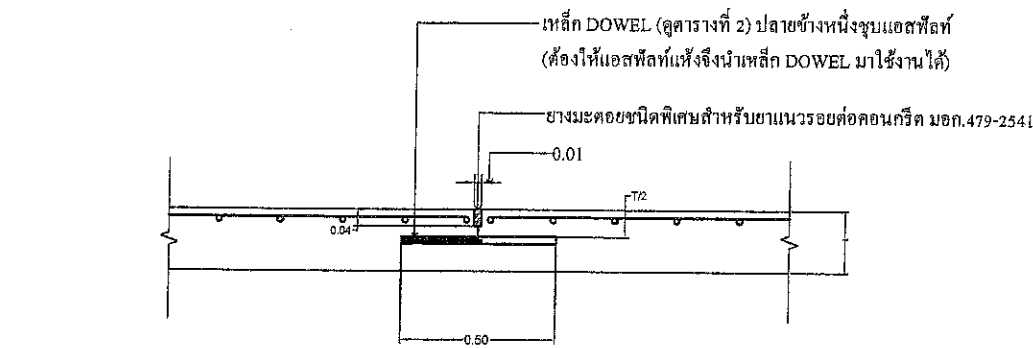
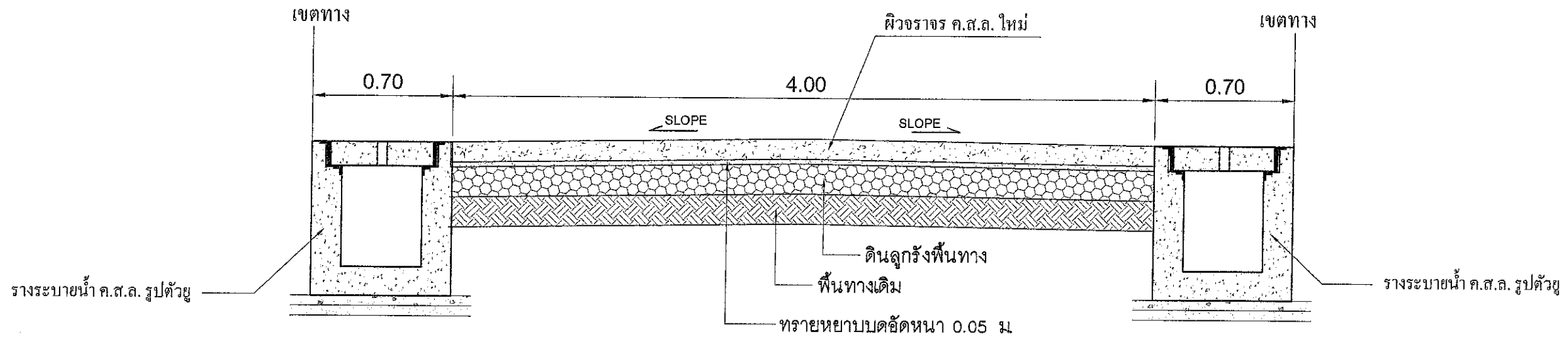
### ปริมาณงานก่อสร้าง

1. ก่อสร้างรางระบายน้ำ ค.ส.ล. รูปตัวยู กว้าง 0.70 ม. ลึกเฉลี่ย 0.42 ม. ยาวไม่น้อยกว่า 614 ม.
2. ฝารางระบายน้ำ ค.ส.ล. รางยู ให้ใช้คอนกรีตที่มีกำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตตัวอย่าง รูปลูกบาศก์ 15x15x15 ซม. อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 240 กก./ซม. ให้ใช้คอนกรีตผสมเสร็จเท่านั้น
3. รางระบายน้ำ ค.ส.ล. รางยู ให้ใช้คอนกรีตที่มีกำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตตัวอย่าง รูปลูกบาศก์ 15x15x15 ซม. อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 240 กก./ซม. ให้ใช้คอนกรีตผสมเสร็จเท่านั้น

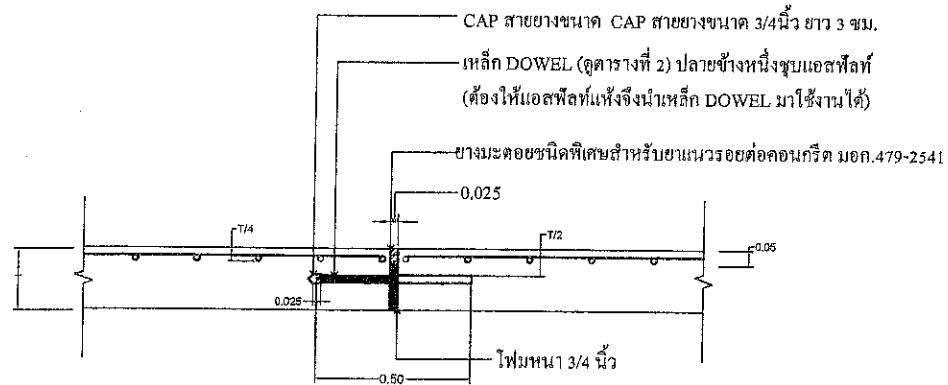
### หมายเหตุ

1. ผู้รับจ้างมีหน้าที่สำรวจจัดทำระดับและแนวก่อสร้าง โดยแจ้งช่างควบคุมงานตรวจสอบ ค่าระดับก่อนดำเนินการก่อสร้าง
2. ห้ามผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลง ตำแหน่งและระดับ ท่อ บ่อพัก รางระบายน้ำ ฝารางตามที่กำหนดไว้ในแบบ หากพบปัญหาและอุปสรรคไม่สามารถทำการก่อสร้างได้ตามแบบ ผู้รับจ้างต้องขอความเห็นชอบและปฏิบัติตามคำแนะนำของช่างควบคุมงาน
3. ดินหรือเศษวัสดุขุดทิ้ง ผู้รับจ้างจะต้องขนไปทิ้งในบริเวณที่เทศบาลกำหนดให้ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด
4. กรณีที่มีท่อประปา เสาไฟ หรือตู้โทรศัพท์และสาธารณูปโภคอื่นๆ ซึ่งอยู่ในแนวก่อสร้าง (ซึ่งผู้รับจ้างได้ตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างแล้วก่อนเสนอราคา) ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย ในการย้ายสิ่งสาธารณูปโภคดังกล่าวออกจากแนวก่อสร้าง และผู้รับจ้างจะขอสงวนสิทธิ์ใดๆ จากกรณีดังกล่าวไม่ได้
5. หากผู้รับจ้างไม่สามารถก่อสร้างให้เป็นไปตามรูปแบบและปริมาณงานที่กำหนดตามสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างยินดีให้ผู้ว่าจ้างตัดลดค่า งานตามปริมาณงานที่ก่อสร้างจริง

<p>เทศบาลตำบลหนองบัว อ.เมืองอุดรธานี จ.อุดรธานี</p>	<p>แบบก่อสร้าง</p> <p>โครงการก่อสร้างระบบระบายน้ำ ค.ส.ล. ซอยร่วมพัฒนา 1 ซอยนาทราย 1</p>	<p>ฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง</p> <p>สำรวจ</p>	<p>เขียนแบบ</p>	<p>งานวิศวกรรม</p>	<p>ตรวจแบบ</p>	<p>ตรวจแบบ</p>	<p>เห็นชอบ/อนุมัติ</p>
	<p>นายประสิทธิ์ อุ่นมุกดา ผู้ช่วยวิศวกรโยธา ภย.52847</p>	<p>นายประสิทธิ์ อุ่นมุกดา ผู้ช่วยวิศวกรโยธา ภย.52847</p>	<p>นายสิทธิ ภัทติศรี วิศวกรโยธา ชำนาญการ</p>	<p>นางสาวชวีรัตน์ แก้วพวงทอง หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง</p>	<p>นายอมรศักดิ์ บุญล้น ผู้อำนวยการกองช่าง</p>	<p>นางอารีย์ สุวารักษ์ รองปลัดเทศบาลนครอุดรธานี ปลัดเทศบาล ปฏิบัติหน้าที่ นายกเทศมนตรีท่านแทนหน้า</p>	
<p>แบบแสดง</p> <p>แบบเลขที่ ช. 51/2560 แผ่นที่ 3 / 8</p>							



CONTRACTION JOINT ทุกระยะ 5.00 ม.  
NOT TO SCALE



EXPANTION JOINT ทุกระยะไม่เกิน 30 ม.  
NOT TO SCALE  
T=ความหนาของถนน ค.ส.ล.



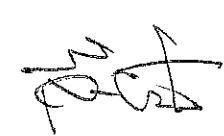
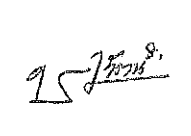

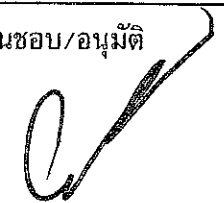
แบบขยายรูป A-A ตัดถนน ค.ส.ล.

ปริมาณงานก่อสร้าง

1. ก่อสร้างถนน ค.ส.ล. กว้าง 4.00 ม. ยาว 125 ม. หนาเฉลี่ย 0.15 ม. หรือมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 500 ตารางเมตร

หมายเหตุ

1. ผู้รับจ้างมีหน้าที่สำรวจจัดทำระดับและแนวก่อสร้าง โดยแจ้งช่างควบคุมงานตรวจสอบค่าระดับก่อนดำเนินการก่อสร้าง
2. ห้ามผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลง ตำแหน่งและระดับ ท่อ บ่อพัก รางระบายน้ำ ผิวจราจรที่กำหนดไว้ในแบบ หากพบปัญหาและอุปสรรคไม่สามารถทำการก่อสร้างได้ตามแบบ ผู้รับจ้างต้องขอความเห็นชอบและปฏิบัติตามคำแนะนำของช่างผู้ควบคุมงาน
3. ดินหรือเศษวัสดุขนทิ้ง ผู้รับจ้างจะต้องขนไปทิ้งในบริเวณที่เทศบาลกำหนดให้โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด
4. กรณีที่มีท่อประปา เสาไฟ หรือตู้โทรศัพท์และสาธารณูปโภคอื่นๆ ซึ่งอยู่ในแนวก่อสร้าง (ซึ่งผู้รับจ้างได้ตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างแล้วก่อนเสนอราคา) ให้ผู้รับจ้าง เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการย้ายสิ่งสาธารณูปโภคดังกล่าวออกจากแนวก่อสร้างและผู้รับจ้างจะขอสงวนสิทธิ์ใดๆ จากกรณีดังกล่าวไม่ได้
5. หากผู้รับจ้างไม่สามารถก่อสร้างให้เป็นไปตามรูปแบบและปริมาณงานที่กำหนดตามสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างยินดีให้ผู้ว่าจ้างตัดลดค่างานตามปริมาณงานที่ก่อสร้างจริง

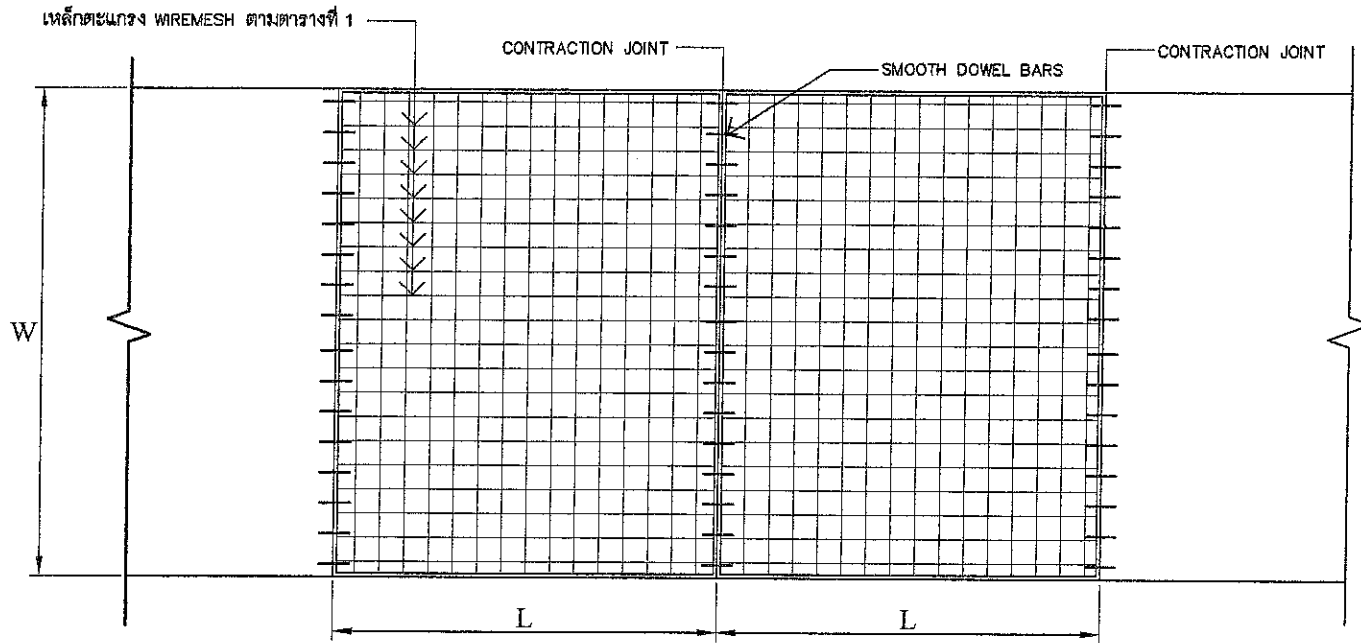
 เทศบาลตำบลหนองบัว อ.เมืองอุดรธานี จ.อุดรธานี	<b>แบบก่อสร้าง</b> โครงการก่อสร้างระบบระบายน้ำ ค.ส.ล. ซอยร่วมพัฒนา 1 ชุมชนนาทราย 1	<b>ฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง</b> สํารวจ	<b>เขียนแบบ</b> 	<b>งานวิศวกรรม</b> 	<b>ตรวจแบบ</b> 	<b>ตรวจแบบ</b> 	<b>เห็นชอบ/อนุมัติ</b> 
	แบบแสดง แบบเลขที่ ช. 51/2560 แผ่นที่ 4 / ๑	นายประสิทธิ์ อุ่นมุกดา ผู้ช่วยวิศวกรโยธา ภย.52847	นายประสิทธิ์ อุ่นมุกดา ผู้ช่วยวิศวกรโยธา ภย.52847	นายลิขิต ภัคศิรี วิศวกรโยธา ชำนาญการ	นางสาวชวีรัตน์ แก้วพวงทอง หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง	นายอมรศักดิ์ บุญตัน ผู้อำนวยการกองช่าง	นางอารีย์ สุรารักษ์ รองปลัดเทศบาล รักษาการหัวหน้า ปลัดเทศบาล ผู้รับแจ้ง นายกเทศมนตรีตำบลหนองบัว

ตาราง 1 แสดง WIRE MESH สำหรับถนน ค.ส.ล.

ขนาดถนน (กว้างxยาว) (M.)	ความหนา คอนกรีต (CM.)	ขนาดของตะแกรงเหล็ก
Wx5.00	15	dia 4.0 mm. @ 20 x 20 cm
	20	dia 4.0 mm. @ 20 x 20 cm
	23	dia 4.0 mm. @ 20 x 20 cm

หมายเหตุ

1. ตรวจสอบคอนกรีต ให้ใช้คอนกรีตที่มีกำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตตัวอย่าง รูปลูกบาศก์ 15x15x15 ซม. อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 240 กก./ซม หรือเทียบเท่าตามตารางเปรียบเทียบ ค่ากำลังอัดคอนกรีตที่อายุ 7 ถึง 28 วัน
2. เหล็กเสริมให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก 20-2527 และ มอก 24-2527
3. มิติเป็น "เมตร" ยกเว้นที่ระบุเป็นอย่างอื่น
4. การทำผิวหน้าให้หยาบ ให้ทำโดยลากแปรงกวาดจากขอบด้านหนึ่งไปยังขอบอีกด้าน หนึ่งอย่างสม่ำเสมอ และให้เหลือมกัน โดยร่องที่เกิดขึ้นจะต้องลึกไม่เกิน 2 มม
5. ให้เก็บตัวอย่างคอนกรีตโดยใช้แบบหล่อชนิดทรงลูกบาศก์ขนาด 0.15x0.15x0.15 ม จำนวน 3 ลูก ทุกครั้งที่มีการเทคอนกรีต
6. ตารางเปรียบเทียบค่ากำลังอัดคอนกรีตที่อายุ 7 วันถึง 28 วัน




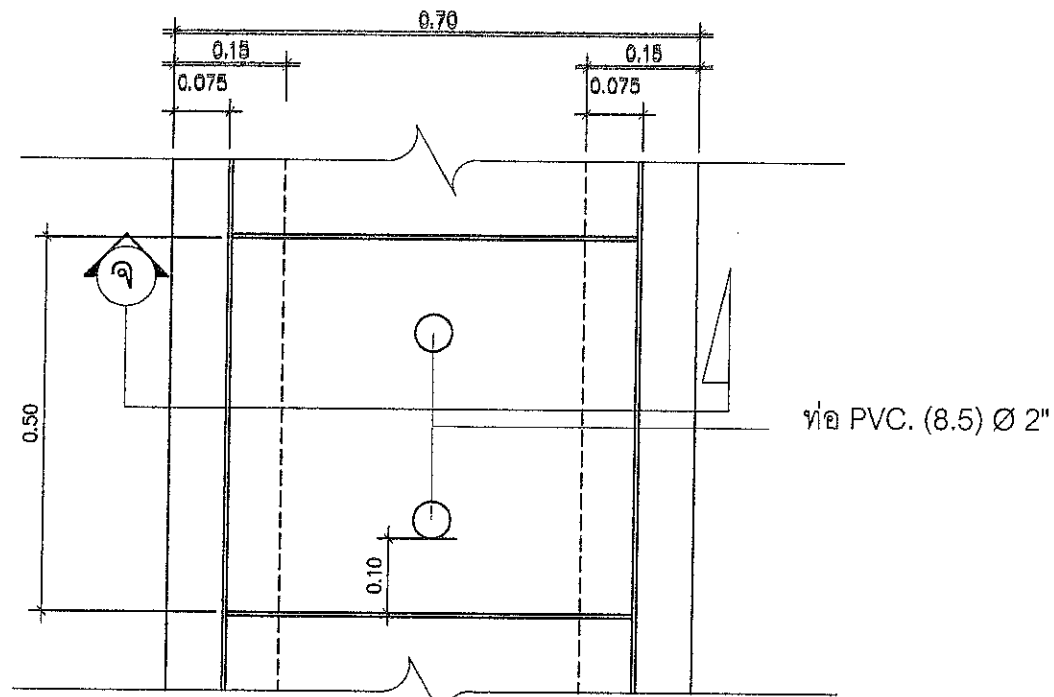
แปลนการวางตะแกรงเหล็ก ถนนค.ส.ล. \* หมายเหตุ L= 5.00 ม  
มาตราส่วน 1:100

ตาราง 2 TIE BARS-DOWEL BARS

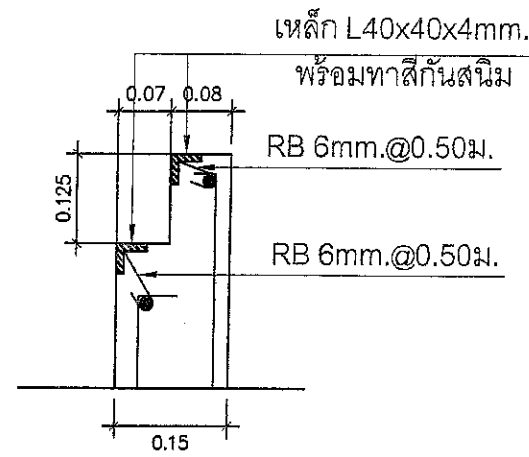
SLAB THICKNESS T (CM)	LANE WIDTH W(M.)	TIE BARS (LONGITUDINAL JIONT)			DOWEL BARS				
		DIAMETER MM.	LENGTH CM.	SPACING CM.	CONTRACTION JIONT		EXPANSION JIONT		
					DIAMETER MM.	LENGTH CM	SPACING CM	LENGTH CM	SPACING CM
15	2.50	12	50	75	19	50	30	50	30
	3.00	12	50	75	19	50	30	50	30
	3.50	12	50	75	19	50	30	50	30
	4.00	12	50	75	19	50	30	50	30
20	2.50	12	50	75	25	50	30	50	30
	3.00	12	50	75	25	50	30	50	30
	3.50	12	50	75	25	50	30	50	30
	4.00	12	50	75	25	50	30	50	30
23	2.50	12	50	75	25	50	25	50	25
	3.00	12	50	75	25	50	25	50	25
	3.50	12	50	75	25	50	25	50	25
	4.00	12	50	75	25	50	25	50	25

ตารางเปรียบเทียบค่ากำลังอัดคอนกรีตที่อายุ 7 ถึง 28 วัน			remark
อายุคอนกรีต ที่ทดสอบ (วัน)	ค่าตัวคูณเทียบ ค่ากำลังที่ 28 วัน	เทียบกำลังเป็น % ของอายุ 28 วัน	
7	1.4286	70.00 %	Compressive Strength of Concrete Moisture - cured concrete design using Type I Cement $f_{c',t} = \frac{t}{4 + 0.857t} \times t_{c'} \cdot 28$ ตัวอย่างการพิจารณา กรณีที่ 1 * นำตัวอย่างคอนกรีตอายุ 7 วัน มาทดสอบได้ค่า 168 Ksc เทียบเป็นกำลังอัดที่ 28 วัน โดยประมาณ : $168 \text{ Ksc} \times 1.4286 = 240 \text{ Ksc}$ กรณีที่ 2 * เมื่อต้องการทราบว่ากำลังของคอนกรีตที่กำหนดไว้ 240 Ksc ที่อายุ 28 วัน ณ อายุของคอนกรีตที่ 7 วัน จะมีค่ากำลังอัด ประมาณ : $240 \text{ Ksc} \times 70.00\% = 168 \text{ Ksc}$ หมายเหตุ อย่างไรก็ตามการพิจารณาตัดสินค่ากำลังอัดของคอนกรีตให้ พิจารณาจากค่ากำลังอัดคอนกรีตที่อายุครบ 28 วันเป็นเกณฑ์
8	1.3571	73.68 %	
9	1.3016	76.83 %	
10	1.2571	79.55 %	
11	1.2208	81.91 %	
12	1.1905	84.00 %	
13	1.1648	85.85 %	
14	1.1429	87.50 %	
15	1.1238	88.98 %	
16	1.1071	90.32 %	
17	1.0924	91.54 %	
18	1.0794	92.65 %	
19	1.0677	93.66 %	
20	1.0571	94.59 %	
21	1.0476	95.45 %	
22	1.0390	96.25 %	
23	1.0311	96.99 %	
24	1.0238	97.67 %	
25	1.0171	98.31 %	
26	1.0110	98.91 %	
27	1.0053	99.47 %	
28	1.0000	100.00 %	

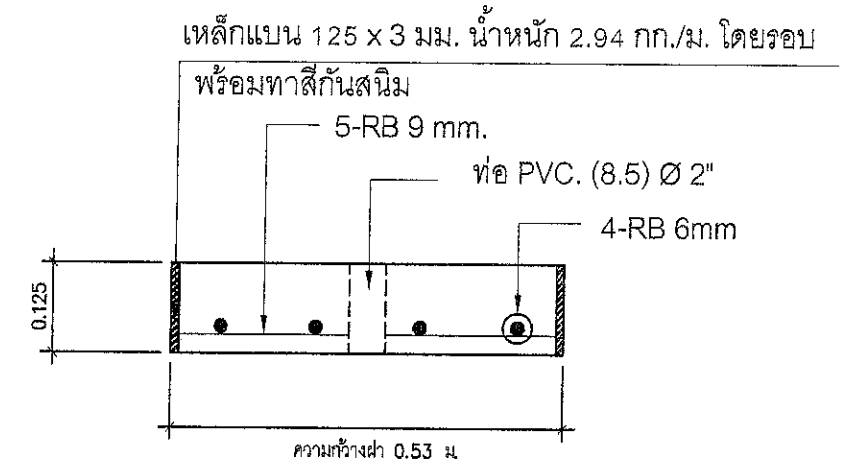
 เทศบาลตำบลหนองบัว อ.เมืองอุดรธานี จ.อุดรธานี	แบบก่อสร้าง โครงการก่อสร้างระบบระบายน้ำ ค.ส.ล. ซอยร่วมพัฒนา 1 ชุมชนนาทราย 1	ฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง สำรอง	เขียนแบบ นายประสิทธิ์ อุ่นมุกดา ผู้ช่วยวิศวกรโยธา ภย.52847	งานวิศวกรรม นายลือชา ภักดีศรี วิศวกรโยธา ชำนาญการ	ตรวจสอบ นางสาวชวีรัตน์ แก้วพวงทอง หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง	ตรวจสอบ นายอมรศักดิ์ บุญตัน ผู้อำนวยการกองช่าง	เห็นชอบ/อนุมัติ นางอารีย์ สุราษฎร์ รองปลัดเทศบาล รักษาการนายก ปลัดเทศบาล ปฏิบัติหน้าที่ นายกเทศมนตรีตำบลหนองบัว
	แบบ แสดง แบบเลขที่ ช. 61/2660 แผ่นที่ 5 / 4	นายประสิทธิ์ อุ่นมุกดา ผู้ช่วยวิศวกรโยธา ภย.52847	นายลือชา ภักดีศรี ผู้ช่วยวิศวกรโยธา ภย.52847	นางสาวชวีรัตน์ แก้วพวงทอง หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง	นายอมรศักดิ์ บุญตัน ผู้อำนวยการกองช่าง	นางอารีย์ สุราษฎร์ รองปลัดเทศบาล รักษาการนายก ปลัดเทศบาล ปฏิบัติหน้าที่ นายกเทศมนตรีตำบลหนองบัว	



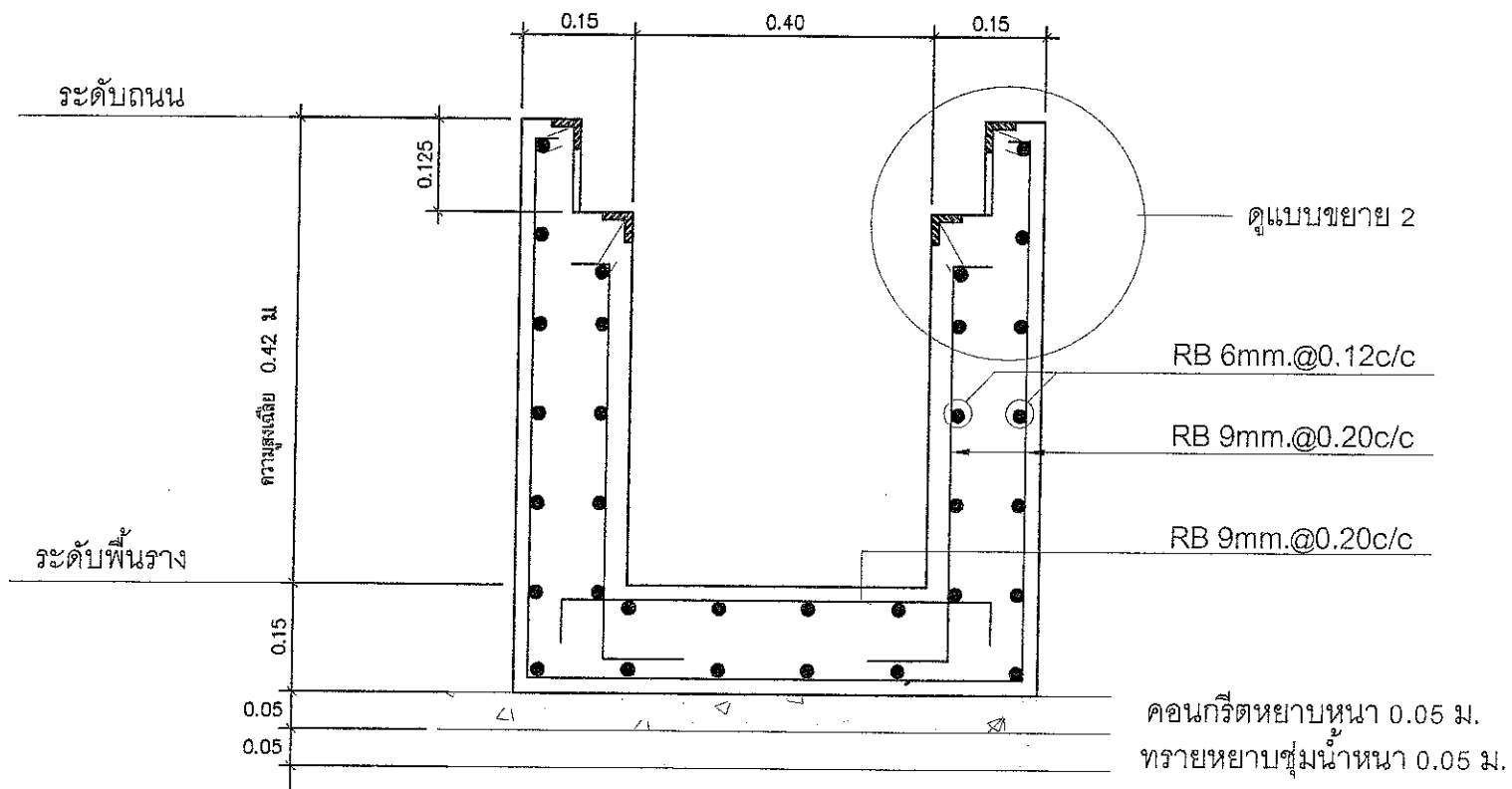
แปลนวางระบบน้ำรูปตัวยู ค.ส.ล.  
SCALE 1:10



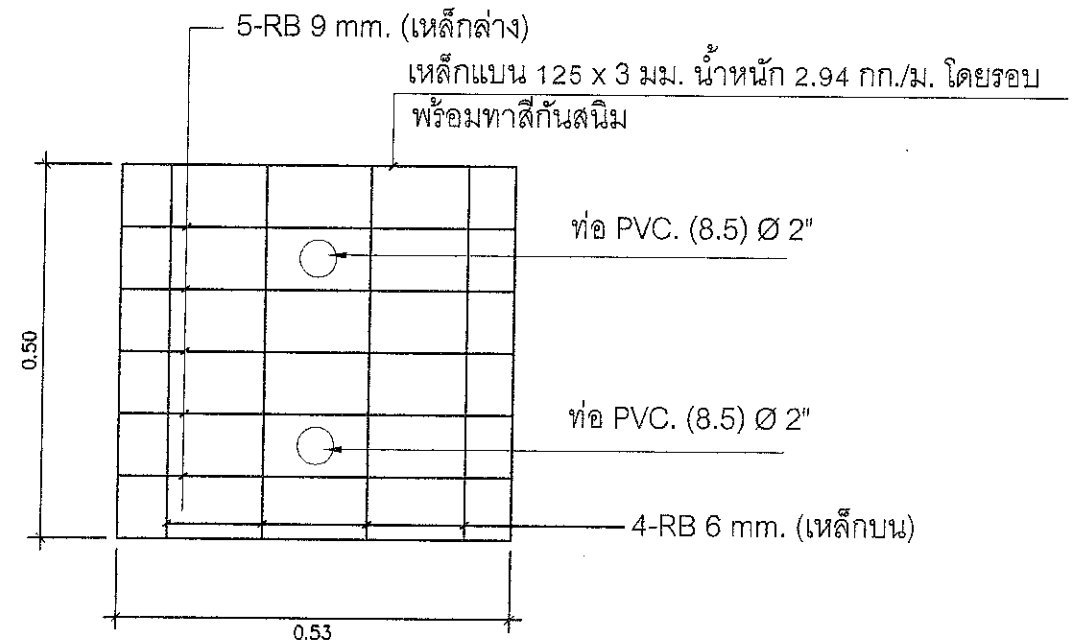
แบบขยาย 2  
SCALE 1:10



รูปตัดฝาปิดพัก  
SCALE 1:10




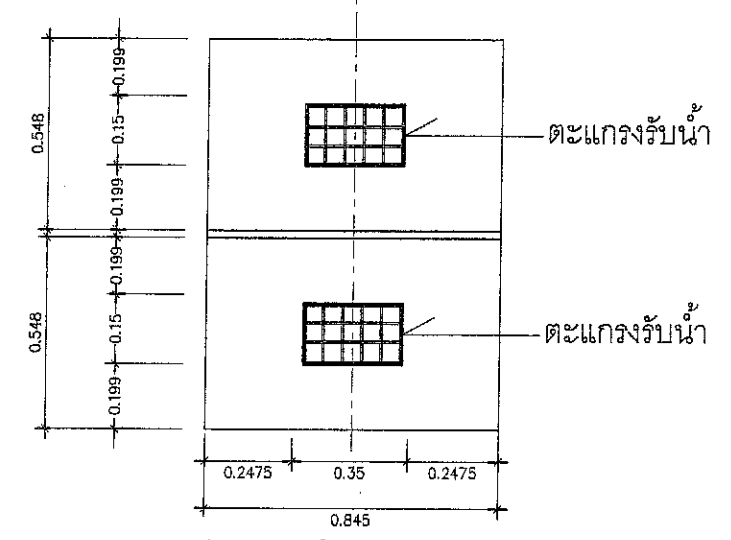
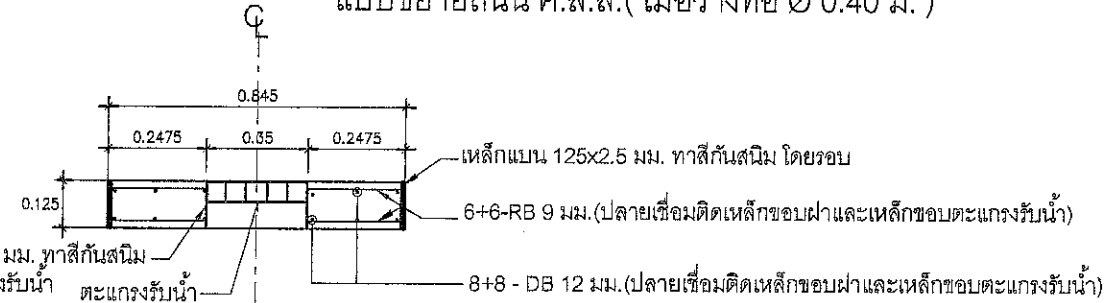
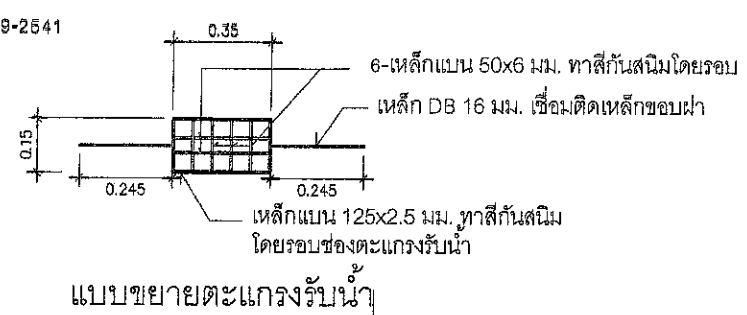
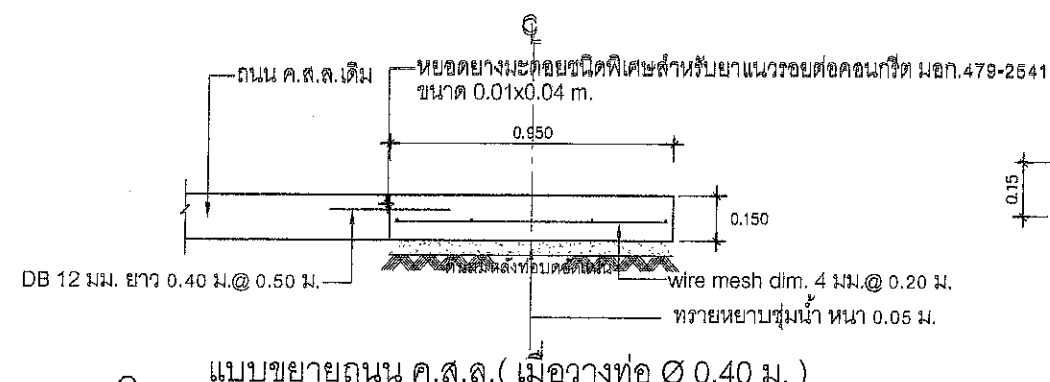
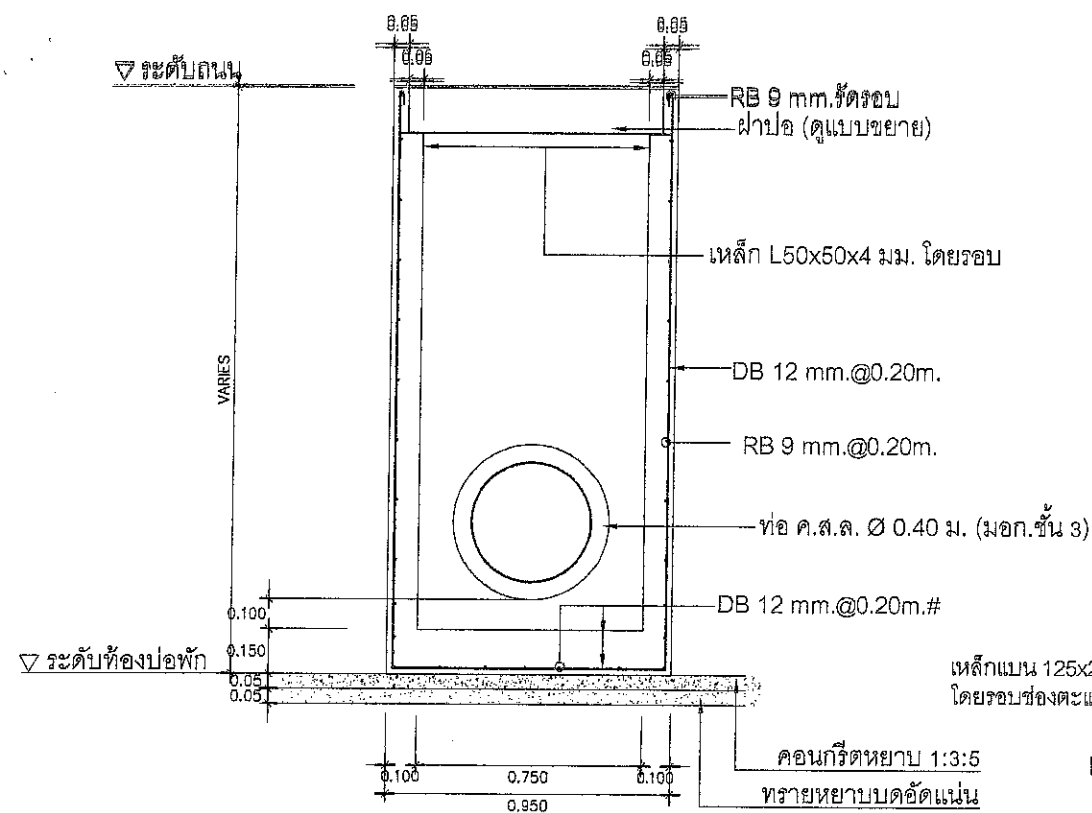
รูปตัด จ (วางระบบน้ำ ค.ส.ล. รูปตัวยู แบบที่ 1)  
SCALE 1:10



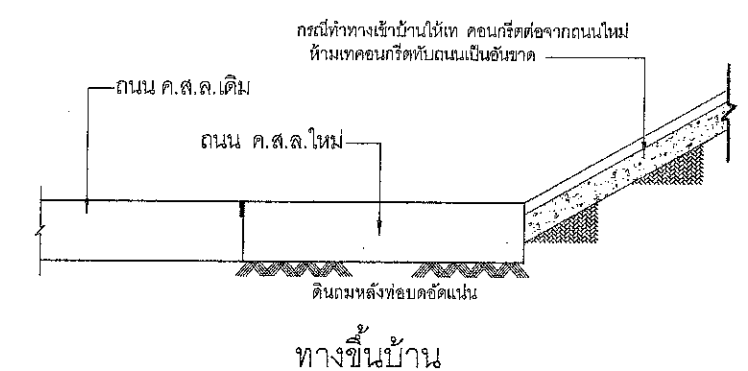
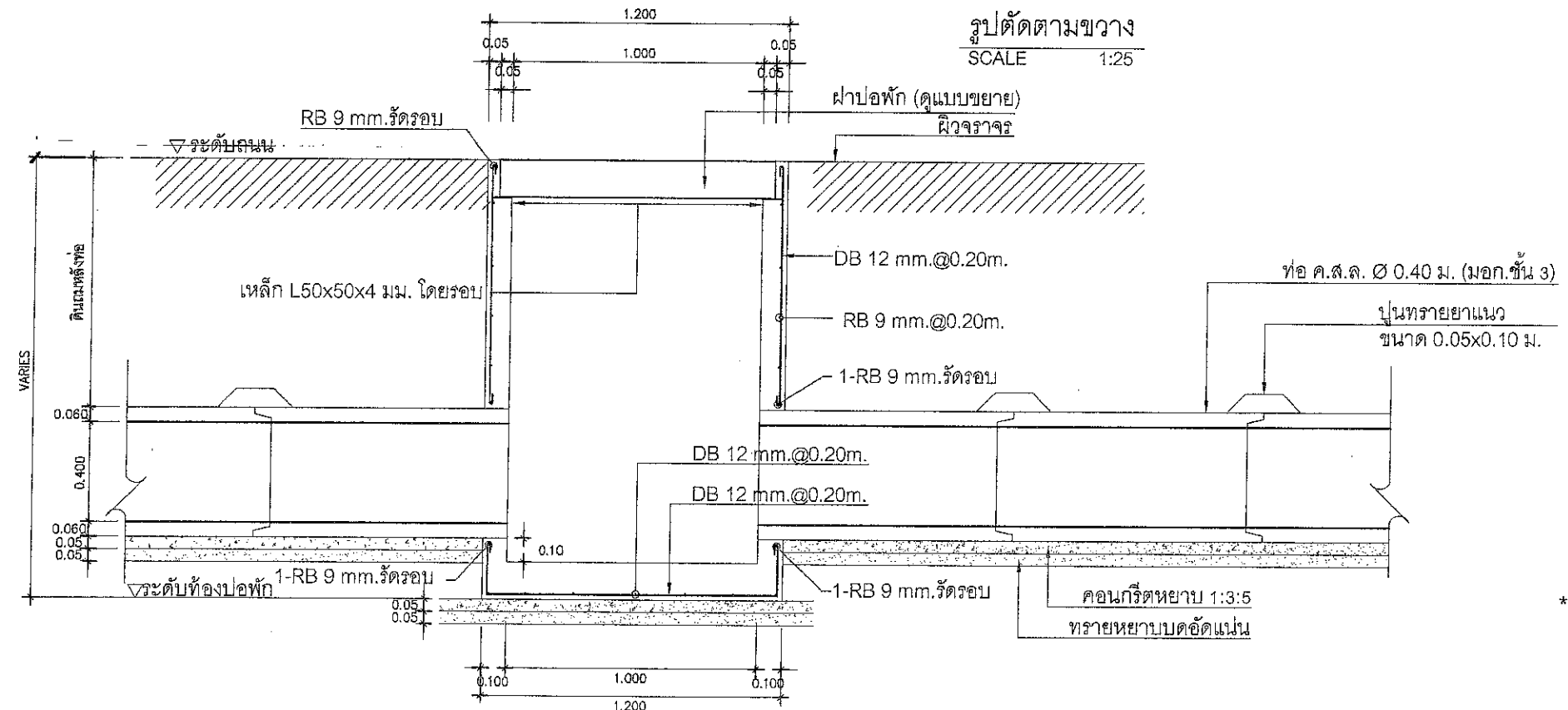
ขยายเหล็กฝารางยู  
SCALE 1:10

ขยายวางระบบน้ำ ค.ส.ล. รูปตัวยู แบบที่ 1

 เทศบาลตำบลหนองบัว อ.เมืองอุดรธานี จ.อุดรธานี	แบบก่อสร้าง	ฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง	เขียนแบบ	งานวิศวกรรม	ตรวจแบบ	ตรวจแบบ	เห็นชอบ/อนุมัติ
	โครงการก่อสร้างระบบระบายน้ำ ค.ส.ล. ซอยร่วมพัฒนา 1 ชุมชนนาทราย 1	สสำรวจ นายประสิทธิ์ อุ่นมุกดา ผู้ช่วยวิศวกรโยธา ภย.52847	นายประสิทธิ์ อุ่นมุกดา ผู้ช่วยวิศวกรโยธา ภย.52847	นายลีลา ภัคศิษฐ์ วิศวกรโยธา ชำนาญการ	นางสาวชีวิรัตน์ แก้วพวงทอง หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง	นายอมรศักดิ์ บุญสัน ผู้อำนวยการกองช่าง	นางอารีย์ สุรารักษ์ รองปลัดเทศบาล รักษาการแทน ปลัดเทศบาล ปฏิบัติหน้าที่ นายกเทศมนตรีตำบลหนองบัว
แบบ แสดง แบบเลขที่ ช. 51/2560 แผ่นที่ b/8							



รูปตัดตามขวาง  
SCALE 1:25



\* หมายเหตุทางเชื่อมทางเข้าบ้าน \*

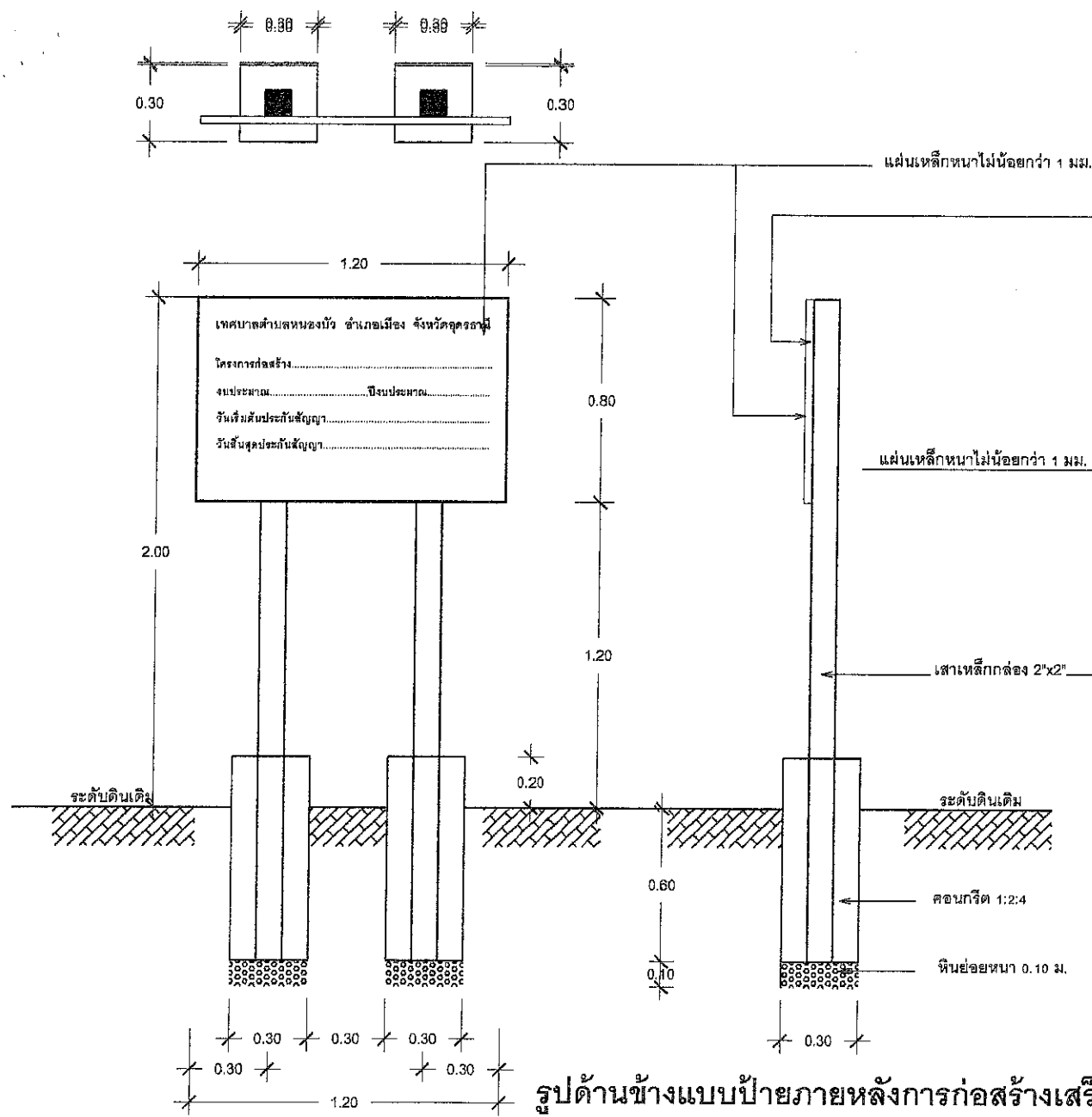
กรณีมีทางเชื่อมเข้าบ้านเดิมของประชาชน หากผู้รับจ้างได้ทำการทุบ รื้อถอนในขณะที่ทำการก่อสร้าง หรือระดับก่อสร้างถนนใหม่สูงกว่าทางเชื่อมเข้าบ้านฯ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับปรุงซ่อมแซม ทางเชื่อมเข้าบ้านเดิมของประชาชน ให้อยู่ในสภาพเดิมให้สามารถใช้เข้า-ออกได้สะดวก ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย

รูปตัดตามยาว  
SCALE 1:25

ป่อพักสำหรับท่อ Ø 0.40 ม. (เสริมเหล็ก ชั้นเดียว)

<p>เทศบาลตำบลหนองบัว อ.เมืองอุดรธานี จ.อุดรธานี</p>	<p>แบบก่อสร้าง</p> <p>โครงการก่อสร้างระบบระบายน้ำ ค.ส.ล. ซอยร่วมพัฒนา 1 ชุมชนนาทราย 1</p>	<p>ฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง</p> <p>สำรวจ</p>	<p>เขียนแบบ</p>	<p>งานวิศวกรรม</p>	<p>ตรวจแบบ</p>	<p>ตรวจแบบ</p>	<p>เห็นชอบ/อนุมัติ</p>
	<p>แบบ</p> <p>แสดง</p> <p>แบบเลขที่ ช. 51/2560 แผ่นที่ 7/9</p>	<p>นายประสิทธิ์ อุ่นมุกดา</p> <p>ผู้ช่วยวิศวกรโยธา ภย.52847</p>	<p>นายประสิทธิ์ อุ่นมุกดา</p> <p>ผู้ช่วยวิศวกรโยธา ภย.52847</p>	<p>นายลิขิต ภัคศิริ</p> <p>วิศวกรโยธา ชำนาญการ</p>	<p>นางสาวชวีรัตน์ แก้วพวงทอง</p> <p>หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง</p>	<p>นายอมรศักดิ์ บุญล้ำ</p> <p>ผู้อำนวยการกองช่าง</p>	<p>นางอารีย์ สุรารักษ์</p> <p>รองเลขาธิการ รักษาการแทน</p> <p>อธิบดีกรมการช่างโยธา</p> <p>นายกเทศมนตรีตำบลหนองบัว</p>



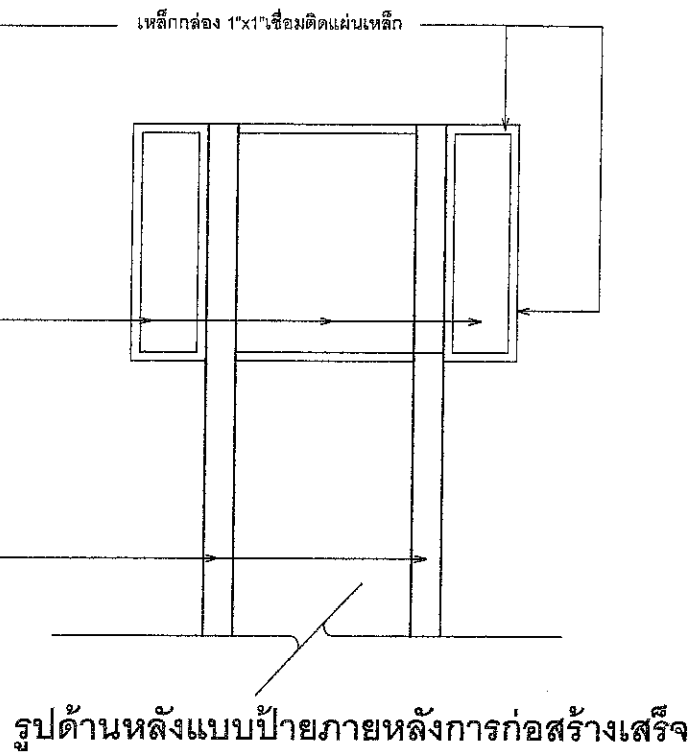


รูปด้านหน้าแบบป้ายภายหลังการก่อสร้างเสร็จ

มาตราส่วน 1:25

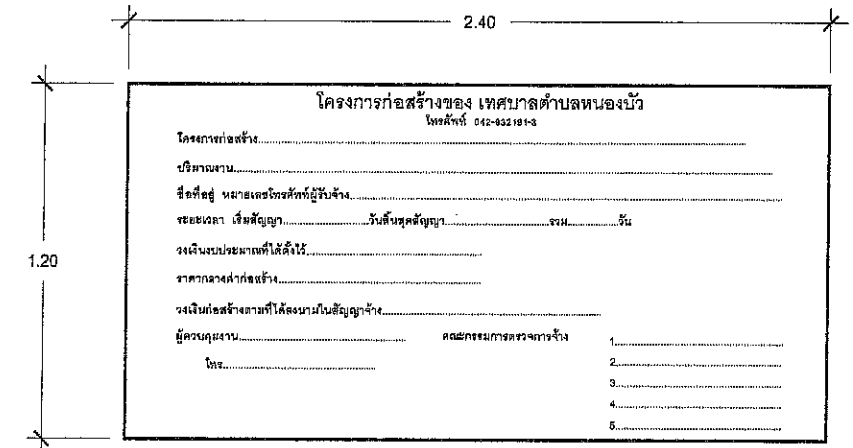
รูปด้านข้างแบบป้ายภายหลังการก่อสร้างเสร็จ

มาตราส่วน 1:25



รูปด้านหลังแบบป้ายภายหลังการก่อสร้างเสร็จ

มาตราส่วน 1:25



รูปด้านหน้าแบบป้ายระหว่างการก่อสร้าง


มาตราส่วน 1:25

ให้ผู้รับจ้างทำการติดตั้งแผ่นป้ายเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ดังนี้

1. แผ่นป้ายในระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง ต้องมีสภาพคงทนตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง ขนาด 1.20 x 2.40 เมตร
2. แผ่นป้ายภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ ต้องมีสภาพคงทนถาวร ขนาด 0.80 x 1.20 เมตร
3. เสာ, พื้นป้าย ทาสีน้ำเงินทั้งสองด้าน ใช้สีน้ำมันทากันสนิม 2 ครั้งก่อนทาสีน้ำมันจริง
4. ตัวหนังสือสติกเกอร์สีขาว
5. ขนาดตัวหนังสือกำหนดตามความเหมาะสมข้อความตามแบบที่กำหนด

หมายเหตุ

- จุดก่อสร้างกำหนดตามความเหมาะสมในสนาม สามารถมองเห็นได้ชัดเจน
- ป้ายในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง สำหรับงานก่อสร้างก็เป็นการสร้างทาง คลองหรือลำน้ำ ให้ติดตั้งแผ่นป้ายไว้ ณ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดงานก่อสร้าง

 เทศบาลตำบลหนองบัว อ.เมืองอุตรธานี จ.อุตรธานี	แบบก่อสร้าง โครงการก่อสร้างระบบระบายน้ำ ค.ส.ล. ขยายร่วมพัฒนา 1 ชุมชนนาทราย 1	ฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง สํารวจ	เขียนแบบ นายประสิทธิ์ อุ่นมุกดา ผู้ช่วยวิศวกรโยธา ภย.52847	งานวิศวกรรม นายลือชา กักดีศรี วิศวกรโยธา ชำนาญการ	ตรวจสอบ นางสาวชวีรัตน์ แก้วพวงทอง หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง	ตรวจสอบ นายอมรศักดิ์ บุญล้ำ ผู้อำนวยการกองช่าง	เห็นชอบ/อนุมัติ นางอารีย์ สุราษฎร์ รองปลัดเทศบาล รักษาการแทน ปลัดเทศบาล ปฏิบัติหน้าที่ นายกเทศมนตรีตำบลหนองบัว
	แบบ แสดง แบบเลขที่ ช. 51/2560 แผ่นที่ 4/9	นายประสิทธิ์ อุ่นมุกดา ผู้ช่วยวิศวกรโยธา ภย.52847	นายประสิทธิ์ อุ่นมุกดา ผู้ช่วยวิศวกรโยธา ภย.52847	นายลือชา กักดีศรี วิศวกรโยธา ชำนาญการ	นางสาวชวีรัตน์ แก้วพวงทอง หัวหน้าฝ่ายแบบแผนและก่อสร้าง	นายอมรศักดิ์ บุญล้ำ ผู้อำนวยการกองช่าง	นางอารีย์ สุราษฎร์ รองปลัดเทศบาล รักษาการแทน ปลัดเทศบาล ปฏิบัติหน้าที่ นายกเทศมนตรีตำบลหนองบัว