



**ประกาศกรมทรัพยากรน้ำ**  
**เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ ๒ ตำบลสระพังทอง**  
**อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์**  
**ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)**

---

กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ ๒ ตำบลสระพังทอง อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานจ้างก่อสร้าง ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๘,๐๐๙,๕๓๓.๐๓ บาท (แปดล้านเก้าพันห้าร้อยสามสิบสามบาทสามสตางค์) จำนวน ๑ รายการ

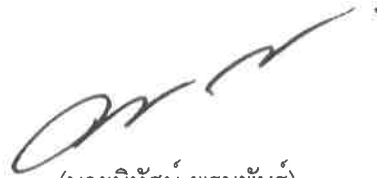
ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด
๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ ประกาศจนถึงวันเสนอราคา
๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่ สท.๔/ป.๓๕/๒๕๖๘ ลงวันที่ ๑๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ [www.dwr.go.th](http://www.dwr.go.th) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

การปรับราคางานก่อสร้าง สูตรการปรับราคา (สูตรค่า k) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่สำนักงานได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการ ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนัก

เลขที่การคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒ และหนังสือสำนักงบประมาณ ที่ นร ๐๗๓๑.๑/ว ๑๐๔ ลงวันที่ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๑ เรื่อง ชักซ้อมความเข้าใจแนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวกับวันเปิดซองที่ใช้ในการคำนวณเงินเพิ่มหรือลดค่างานตามสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า k)

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๘



(นายนิทัศน์ พรหมพันธุ์)

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔  
ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ



เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ สทน.๔/ป.๓๕/๒๕๖๘

การจ้างก่อสร้างโครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ ๒ ตำบลสระพังทอง อำเภอนาหวาง  
จังหวัดกาฬสินธุ์

ตามประกาศ กรมทรัพยากรน้ำ

ลงวันที่ ๑๙ สิงหาคม ๒๕๖๘

กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะ  
ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ ๒ ตำบลสระพังทอง อำเภอนา  
หวาง จังหวัดกาฬสินธุ์ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงาน
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ แบบสัญญาจ้างก่อสร้าง
- ๑.๔ แบบหนังสือคำประกัน
  - (๑) หลักประกันการเสนอราคา
  - (๒) หลักประกันสัญญา
  - (๓) หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า
- ๑.๕ สูตรการปรับราคา
- ๑.๖ บทนิยาม
  - (๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
  - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
  - (๓) ผลงาน
- ๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
  - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
  - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒
- ๑.๘ รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตาม BOQ (Bill of Quantities)
- ๑.๙ แผนการทำงาน
- ๑.๑๐ แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายใน

- ๑.๑๑ ร่างขอบเขตของงานฝ่ายลำพะยัง กส
- ๑.๑๒ ข้อกำหนด
- ๑.๑๓ แนวทางปฏิบัติในการติดตั้งแผ่นป้าย

## ๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานก่อสร้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๖ ประเภทคุณลักษณะเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้

เข้าร่วมค่าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) งานก่อสร้างที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลางตามสาขางานก่อสร้างที่คณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการกำหนด

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค่ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค่าหลักผู้เข้าร่วมค่าหลักจะต้อง เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๖ ประเภทคุณลักษณะเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค่าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค่าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค่ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค่าหลักผู้เข้าร่วมค่าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๔) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๔.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายแบบข้อตกลงคุณธรรมผู้เข้าร่วมค่ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค่ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค่าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค่ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๔.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค่าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๔.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

### ๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

#### ๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือปริศนหัตสนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีโชตินิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ที่ออกให้ในปัจจุบัน พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(๖) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(๗) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

### ๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๒) สำเนาหลักฐานการขึ้นทะเบียนงานก่อสร้าง สาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๖ ประเภทคุณลักษณะเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

(๓) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๔) เอกสารทางเทคนิคของวัสดุและครุภัณฑ์ประกอบการก่อสร้างให้ถูกต้อง และครบถ้วน ตามภาคผนวก ข

(๕) เอกสารภาคผนวก ข ตารางสรุปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ และครุภัณฑ์ประกอบงานก่อสร้าง ซึ่งกรอกข้อมูลให้ถูกต้องและครบถ้วน

(๖) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

## ๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามแบบเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ข้อ ๑.๒ ให้ครบถ้วน โดยไม่ต้องยื่น ใบแจ้งปริมาณงานและราคาและใบบัญชีรายการก่อสร้าง ในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ตามข้อ ๖.๒ ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่นค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๑๖๘ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้ง จาก กรม ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเอกสารในส่วนที่เป็นสาระสำคัญที่มีปริมาณมากและเป็นอุปสรรคในการนำเขาระบบได้แก่ ต้นฉบับการรับรองสำเนาถูกต้องของหนังสือรับรองศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับการบริหารงานตามมาตรฐาน ISO ๑๔๐๐๑ ISO ๔๕๐๐๑ และ ISO ๕๐๐๐๑และต้นฉบับการรับรองสำเนาถูกต้องของเอกสารรับรองผลการทดสอบของชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน (Solar Pump Inverter) พร้อมสรุปจำนวนเอกสารดังกล่าวมาส่ง ณ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ ถนนอนามัย ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ๔๐๐๐๐ ภายใน ๓ วันนับถัดจากวันเสนอราคา โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงลายมือชื่อ พร้อมประทับตราสำคัญของนิติบุคคล (ถ้ามี) กำกับในเอกสารนั้นด้วย และ upload ไฟล์แบบสรุปจำนวนเอกสารในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format) ผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา แบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงาน ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสาร ประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจ

สอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่กรม ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบ คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลฯ ว่า ก่อนหรือในขณะ ที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตาม ข้อ ๑.๖ (๒) และคณะกรรมการพิจารณาผลฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรม จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ที่งาน เว้นแต่ กรม จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของกรม

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่กรณีที่ระยะเวลาดำเนินการตามสัญญาไม่เกิน ๖๐ วัน

๔.๑๑ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน หรือกรณีการจ้างก่อสร้างซึ่งสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานดังกล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

## ๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

จำนวน ๔๐๐,๕๔๐.๐๐ บาท (สี่แสนห้าร้อยสี่สิบบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือตราฟัฟที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ ซึ่งเป็นเช็ค

หรือตราฟลางวันที่ใช้เช็คหรือตราฟลางนั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็คหรือตราฟลางที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรมตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๒๗ สิงหาคม ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาาร่วมค้ำประกันให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กรมจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่กรมได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

## ๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรม จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือแบบรูปและรายการละเอียดและขอบเขตของงานที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจาก

เงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินคดี ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือกรม มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างก่อสร้างเลยก็ได้ สุดท้ายจะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ กรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง กรมจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือบิดเบือนข้อมูลมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือกรม จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรม

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา กรม อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ

๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมี วงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตาม ขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติ ไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็น บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้ จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

## ๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุ ในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับกรม ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวาง หลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้กรม ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือตราฟัที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๕ ซึ่งเป็นเช็ค หรือตราฟัลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราฟันั้น ชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำ การ

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการ นโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลาง กำหนด

๗.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่าง หนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

## ๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรมจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วย ที่

กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกจากในกรณีต่อไปนี้

(๑) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๒๕ (หนึ่งร้อยยี่สิบห้า) แต่ไม่เกินร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๙๐ (เก้าสิบ) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

(๒) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๘๓ (แปดสิบสาม) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

(๓) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงน้อยกว่าร้อยละ ๗๕ (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญา และจะจ่ายเพิ่มชดเชยเป็นค่า overhead และ mobilization สำหรับงานรายการนั้น ในอัตราร้อยละ ๑๗ (สิบเจ็ด) ของผลต่างระหว่างปริมาณงานทั้งหมดของงานรายการนั้นตามสัญญาโดยประมาณ กับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงคูณด้วยราคาต่อหน่วยตามสัญญา ทั้งนี้ การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินค่างานตามสัญญา

(๔) กรมจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตาม (๑) และ (๒) ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน หรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน ตามที่กรมจะพิจารณาตามที่เห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่กรมพิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ กรม อาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้น ๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของกรม

กรมจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริงเมื่อกรมหรือเจ้าหน้าที่ของ กรม ได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรม จะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุก

ประการ

## ๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรม จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

## ๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้าง ตามแบบ ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมได้รับมอบงาน โดยต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

#### ๑๑. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของราคาค่าจ้างทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศ ตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่กรมก่อนการรับเงินล่วงหน้า

#### ๑๒. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๒.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘

(งบกลาง)

การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ กรมได้รับอนุมัติเงิน ค่าก่อสร้างจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ (งบกลาง)

๑๒.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างสั่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่น ที่มีใจเรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ ภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะรับหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกมัดจำจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกมัดจำให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อ

ตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๒.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกันผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และ ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๒.๖ กรม อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมี ผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้งตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะอุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

### ๑๓. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติ คณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่กรมได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

### ๑๔. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้าง ตามประกาศนี้แล้วผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและ ใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจาก คณะกรรมการกำหนด

มาตรฐาน และทดสอบฝีมือแรงงาน หรือสถาบันของทางราชการอื่น หรือสถาบันของเอกชนที่ทางราชการรับรอง หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. และ ปวท.หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่างแต่ละจะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑๔.๑ ช่างก่อสร้าง

๑๔.๒ ช่างโยธา

**๑๕. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ**

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ ตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

**๑๖. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ**

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้ เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับกรม ไร้ข้อครหา

กรมทรัพยากรน้ำ  
๑๙ สิงหาคม ๒๕๖๘  
กรมทรัพยากรน้ำ



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ส่วนสำรวจและออกแบบ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ โทร. ๐ ๔๓๒๒ ๖๔๙๒

ที่ ทส ๐๖๑๔.๒/๕๕๕

วันที่ ๕ กรกฎาคม ๒๕๖๘

เรื่อง ขออนุมัติร่างขอบเขตของงาน (TOR) โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

ตามคำสั่งกรมทรัพยากรน้ำที่ สทน. ๔ / ๑๐๔ / ๒๕๖๘ สั่ง ณ วันที่ ๒๓ มิถุนายน ๒๕๖๘ แต่งตั้งคณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน (TOR) เพื่อดำเนินการจ้างเหมาก่อสร้างโครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง หมู่ที่ ๒ บ้านโคกมะลิ ตำบลสระโพนทอง อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ ประกอบด้วย

- |                            |                            |               |
|----------------------------|----------------------------|---------------|
| ๑. นายสุमित สีสา           | วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ    | ประธานกรรมการ |
| ๒. นายเลิศฤทธิ์ เลี่ยมสกุล | วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ    | กรรมการ       |
| ๓. นายเกียรติยศ ยศตินเทียน | เจ้าพนักงานอุทกวิทยาอาวุโส | กรรมการ       |

คณะกรรมการได้ร่วมกันพิจารณาจัดทำร่างขอบเขตของงาน (TOR) โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง หมู่ที่ ๒ บ้านโคกมะลิ ตำบลสระโพนทอง อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ แล้วเสร็จตามรายละเอียดที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ

(นายสุमित สีสา)

ประธานคณะกรรมการร่างขอบเขตงาน (TOR)

-อนุมัติ

-ดำเนินการให้ไปดำเนินการ

ข้อกฎหมาย และหลักการ  
ด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

- ๕ กค. ๒๕๖๘

(นายนิทัศน์ พรหมพันธุ์)

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔  
ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

## ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

### โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง

หมู่ที่ ๒ บ้านโคกมะลิ ตำบลสระพังทอง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดชัยภูมิ  
ของกรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔

#### ๑. ความเป็นมา

กรมทรัพยากรน้ำ อนุมัติโครงการตามงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๘ (งบกลาง) โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง หมู่ที่ ๒ บ้านโคกมะลิ ตำบลสระพังทอง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดชัยภูมิ จำนวนเงิน ๘,๐๑๐,๘๐๐.๐๐ บาท

#### ๒. วัตถุประสงค์

เพื่อปรับปรุงซ่อมแซมบานประตูระบายน้ำและบำรุงรักษาแหล่งน้ำในการเพิ่มปริมาณกักเก็บน้ำให้สามารถใช้งานได้ในการบริหารจัดการน้ำในช่วงฤดูน้ำหลากและฤดูแล้ง

#### ๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ กรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานดังกล่าว  
เป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าของกิจการจากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจสอบรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ กรณีผู้ยื่นเป็นนิติบุคคลซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้ผู้ยื่นข้อเสนอมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันยื่นข้อเสนอ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท
- นิติบุคคลต้องเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) และมีใบรับรอง SME เป็นลำดับแรก
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ ณ วันที่มีหนังสือเชิญชวนให้เข้ายื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการจ้างครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น



๓.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทานของกรมทรัพยากรน้ำที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ไม่น้อยกว่าชั้น ๖

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๓.๑๒ ผู้ยื่นเสนอต้องลงทะเบียนในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ( Electronic Government Procurement : e – GP ) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวิจัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค ( กวจ ) ที่ ๐๔๐๕.๒/ว ๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖ ดังนี้

๓.๑๓.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์หักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

๓.๑๓.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบการเงินงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

(๒) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๔) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๕) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๒๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๖๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

(๖) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๖๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๕๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐ ล้านบาท

(๗) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๕๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๓๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖๐ ล้านบาท

(๘) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๓๐๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

(๙) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ล้านบาท



๓.๑๓.๓ สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๓.๑๓.๔ กรณีตาม ๓.๑๓.๑ - ๓.๑๓.๔ ยกเว้นสำหรับกรณี ดังต่อไปนี้

- (๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ
- (๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ.๒๕๖๑
- (๓) งานก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุมีผลใช้บังคับ

๓.๑๓.๕ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่ ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอนับถึงวันที่ยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

#### ๔. แบบรูปรายการและคุณลักษณะเฉพาะ

ประกอบด้วย รายละเอียดโครงการ ดังนี้

งานจ้างเหมาโครงการซ่อมแซมอาคารฝ่าย

- งานปรับปรุงบานระบบน้ำแบบบานโค้ง ขนาด ๔.๐๐ x ๖.๐๐ ม. จำนวน ๔ บาน (ขนาดตามแบบแปลน)
- งานปรับปรุงเครื่องกว้าน จำนวน ๕ บาน
- งานหินเรียงในกล่องลวดตาข่าย Gabion ขนาด ๑.๐๐ x ๒.๐๐ หนา ๐.๕๐ ม. (ขนาดตามแบบแปลน)
- งานหินเรียงในกล่องลวดตาข่าย Mattress ขนาด ๒.๐๐ x ๔.๐๐ หนา ๐.๓๐ ม. (ขนาดตามแบบแปลน)
- งานโครงสร้างหลังคาคลุมอาคารชลศาสตร์ (ขนาดตามแบบแปลน)
- งานระบบส่งน้ำ ขนาด ๔.๐ กิโลเมตร จำนวน ๑ จุด (ตามแบบแปลน)
- งานป้ายชื่อโครงการและป้ายแนะนำโครงการ จำนวน ๑ ชุด

๔.๑ เงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้างและรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมตามเอกสารแนบท้ายและต้องยื่นเอกสารรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมตามข้อ ๑๕ เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาผลตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคา



๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำตารางการจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญาและตารางการจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๔๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญาภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา

#### ๕. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จภายใน ๑๗๘ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาหรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมทรัพยากรน้ำให้เริ่มทำงาน

#### ๖. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณรวม ๘,๐๑๐,๘๐๐.๐๐ บาท (แปดล้านหนึ่งหมื่นแปดร้อยบาทถ้วน)

ราคากลางรวม ๘,๐๑๐,๔๗๗.๗๖ บาท (แปดล้านหนึ่งหมื่นสี่ร้อยเจ็ดสิบเจ็ดบาทเจ็ดสิบหกสตางค์)

#### ๗. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

##### ๗.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคลออกให้ในปีปัจจุบัน บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่นข้อเสนอ สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๔.๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว ๑ ปี สิ้นสุดก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(๔.๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔.๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่ ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)



(๕) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๕.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ซึ่งออกให้ ณ ปัจจุบัน (ถ้ามี)

(๕.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

(๕.๓) หลักฐานที่แสดงถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ

(๖) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

#### ๗.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) หลักประกันการเสนอราคา ๔๐๐,๕๔๐.-บาท (สี่แสนห้าร้อยสี่สิบบาทถ้วน)

(๓) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) (ถ้ามี)

(๔) เอกสารส่วนที่ ๒ เพิ่มเติมอื่นๆ

๔.๑ เอกสารทางเทคนิคของวัสดุและครุภัณฑ์ประกอบงานก่อสร้างให้ถูกต้องและครบถ้วนตามรายการภาคผนวก ข

๔.๒ เอกสารภาคผนวก ข ตารางสรุปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุและครุภัณฑ์ประกอบงานก่อสร้าง ตามภาคผนวก ข ซึ่งกรอกข้อมูลให้ถูกต้องครบถ้วน

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

#### ๘. การเสนอราคา

๘.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาตามแบบที่กำหนด โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน ลงลายมือชื่อของผู้ยื่นข้อเสนอให้ชัดเจน จำนวนเงินที่เสนอต้องระบุตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือโดยไม่มีการขีดลบหรือแก้ไข หากมีการขีดลบ ตกเติม แก้ไข เปลี่ยนแปลง จะต้องลงลายมือชื่อผู้ยื่นข้อเสนอ พร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) กำกับไว้ด้วยทุกแห่ง

๘.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาเพียงราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกันให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้น ซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว



ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๘.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๑๗๘ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมทรัพยากรน้ำให้เริ่มทำงาน

๘.๔ ก่อนเสนอราคาผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา แบบรูป และรายการละเอียด ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารจ้างก่อสร้าง ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารจ้างก่อสร้าง

#### ๙. การลงนามในสัญญา

การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๘ (งบกลาง) แล้ว และกรณีที่กรมทรัพยากรน้ำไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างใน ครึ่งนี้กรมทรัพยากรน้ำจะยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างโครงการดังกล่าว ซึ่งผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

#### ๑๐. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นเสนอที่มีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของราคาค่าจ้าง ทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่กรมทรัพยากรน้ำ ก่อนการรับเงินล่วงหน้า

#### ๑๑. ค่าจ้าง และการจ่ายเงิน

กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริง ตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานอกจากในกรณี ต่อไปนี้

(๑) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๒๕ (หนึ่งร้อยยี่สิบห้า) แต่ไม่เกินร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคาจะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๙๐ (เก้าสิบ) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

(๒) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๘๓ (แปดสิบสาม) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

(๓) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงน้อยกว่าร้อยละ ๗๕ (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญา และจะจ่ายเพิ่มชดเชยเป็นค่า overhead และ mobilization สำหรับงานรายการนั้นในอัตราร้อยละ ๑๗ (สิบเจ็ด) ของผลต่างระหว่าง ปริมาณงานทั้งหมดของงานรายการนั้นตามสัญญาโดยประมาณ กับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงคูณด้วยราคาต่อ หน่วยตามสัญญา ทั้งนี้การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะจ่าย ให้แก่ผู้รับจ้าง ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินค่างานตามสัญญา

(๔) กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตาม (๑) และ (๒) ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินหรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินตามที่กรมทรัพยากรน้ำจะพิจารณาตามที่เห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่กรมทรัพยากรน้ำพิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มีได้มี ผลกระทบต่อการจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้กรมทรัพยากรน้ำ อาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้าง พร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้นๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจ โดยเด็ดขาดของกรมทรัพยากรน้ำ



กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายงวดตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริงเมื่อกรมทรัพยากรน้ำ หรือเจ้าหน้าที่ของกรมทรัพยากรน้ำ ได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรมทรัพยากรน้ำจะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ

## ๑๒. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๑๒.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ กรมทรัพยากรน้ำจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา และพิจารณาจากราคารวมที่ปรากฏในใบเสนอราคา

๑๒.๒ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๘ แล้ว คณะกรรมการหรือกรมทรัพยากรน้ำ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมทรัพยากรน้ำกำหนดไว้ในเอกสารจ้างก่อสร้าง ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๑๒.๓ กรมทรัพยากรน้ำสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อส่งหรือรับหนังสือเชิญชวนให้เข้ายื่นข้อเสนอของกรมทรัพยากรน้ำ

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในบัญชียื่นของข้อเสนอ

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารจ้างก่อสร้างที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๑๒.๔ ในการตัดสินการจ้าง หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการจ้าง หรือกรมมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๑๒.๕ กรมทรัพยากรน้ำทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการจ้างโดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของกรมเป็นเด็ดขาดผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งกรมจะพิจารณายกเลิกการจ้าง และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงานไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตามหากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารจ้างก่อสร้าง ได้ คณะกรรมการจ้าง หรือกรมจะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารจ้างก่อสร้าง ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรมทรัพยากรน้ำ

๑๒.๖ ก่อนลงนามในสัญญากรมทรัพยากรน้ำอาจประกาศยกเลิกการจ้างหากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการเสนอราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกันหรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

### ๑๓. สถานที่ส่งมอบงาน

- สถานที่ส่งมอบงาน : ณ โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง หมู่ที่ ๒ บ้านโคกมะลิ ตำบลสระพังทอง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดกาฬสินธุ์

### ๑๔. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันการชำรุดเสียหาย ของวัสดุ และอุปกรณ์จากการใช้งานตามปกติเป็น เวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่รับมอบงาน และเป็นภาระของผู้รับจ้างจะต้องดูแลวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพใช้ งานได้ดี ยกเว้นวัสดุสิ้นเปลือง ที่จะต้องเปลี่ยนตามอายุ และเวลาการใช้งาน หากในระยะเวลาดังกล่าวเกิดการ ชำรุดเสียหายหรือขัดข้อง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน นับถัดวันที่ได้รับแจ้งความชำรุด บกพร่อง

### ๑๕. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารนี้หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๑๕.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจาก กรมทรัพยากรน้ำจะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วง นั้นๆ

๑๕.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้าง นอกเหนือจากข้อ ๑๔ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็น จำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

### ๑๖. การใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศไทย

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้างตามแบบดังระบุในเอกสารแนบท้ายเอกสาร ประกวดราคา หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ จะต้องใช้วัสดุประเภทวัสดุและครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นวัสดุที่ ผลิตภายในประเทศ โดยจะต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุจะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา

โดยต้องจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในงาน ก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณ เหล็กที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา

### ๑๗. เงื่อนไขอื่นๆ

๑๗.๑ แนวทางการประเมินผลการทำงานและการบอกเลิกสัญญา

๑๗.๑.๑ เวลาล่วงเลยระยะเวลาไปเกิน ๑ ใน ๒ ของระยะเวลาตามแผนแล้ว คู่สัญญามีผลงาน สะสมไม่ถึงร้อยละ ๒๕ ของวงเงินค่าวัสดุหรือค่าจ้าง และความล่าช้าเป็นความผิดของคู่สัญญา

๑๗.๑.๒ เวลาล่วงเลยระยะเวลาไปเกิน ๑ ใน ๒ ของระยะเวลาตามแผนแล้ว ปรากฏกรณี ดังต่อไปนี้

(๑) คู่สัญญามีผลงานประจำเดือนที่ตั้งไว้ไม่ถึงร้อยละ ๕๐ ของแผนงานประจำเดือน และ

(๒) ผลงานไม่ถึงร้อยละ ๕๐ ของวงเงินค่าวัสดุหรือค่าจ้าง โดยความล่าช้าเป็นความผิดของ

คู่สัญญา

๑๗.๑.๓ เวลาว่างเลยระยะเวลาไปเกิน ๓ ใน ๔ ของระยะเวลาตามแผนแล้ว คู่สัญญา**มีผลงานไม่ถึงร้อยละ ๖๕** ของวงเงินค่าพัสดุหรือค่าจ้าง โดยความล่าช้าเป็นความผิดของคู่สัญญา

๑๗.๑.๔ เมื่อครบกำหนดส่งมอบตามสัญญา **ผลงานสะสมน้อยกว่าร้อยละ ๘๕** ของวงเงินค่าพัสดุหรือค่าจ้าง

๑๗.๑.๕ เมื่อครบกำหนดส่งมอบตามสัญญา หากสัญญาหรือข้อตกลงมีจำนวน**ค่าปรับจะเกินร้อยละ ๑๐** ของวงเงินค่าพัสดุหรือค่าจ้าง จะดำเนินการบอกเลิกสัญญาตามระเบียบฯ

หากปรากฏว่า เข้าเงื่อนไขกรณีหนึ่งกรณีใดตามข้อ ๑๗.๑.๑ ถึงข้อ ๑๗.๑.๕ หน่วยงานของรัฐจะใช้ดุลยพินิจในการพิจารณาบอกเลิกสัญญาตามมาตรา ๑๐๓ วรรคหนึ่ง (๒) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

๑๗.๒ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยจัดทำแผนการทำงานตามแบบที่กรมบัญชีกลางกำหนด

#### หมายเหตุ

ประชาชนผู้สนใจสามารถวิจารณ์ เสนอข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้เป็นลายลักษณ์อักษร ทางไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ เลขที่ ๙๐ ถนนอนามัย ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น หมายเลขโทรศัพท์ ๐๔๓-๒๒๑๗๑๔ หรือ Email : saraban๐๖๑๔@dwr.mail.go.th

(ลงชื่อ)



ประธานกรรมการ

(นายสุमित สีสา)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายเลิศฤทธิ์ เลี่ยมสกุล)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายเกียรติยศ ยศตินเทียน)

เอกสารแนบท้าย  
รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

## รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

### ๑. รายการทั่วไป

รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม (Specifications) ที่จะต้องใช้ควบคู่กับเงื่อนไขของสัญญา (Conditions of Contract) แบบก่อสร้าง (Construction Drawings) ใบแจ้งปริมาณงานและราคา (Bill of Quantities, BOQ) และผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุในเอกสารสัญญาและตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องทราบสภาพของบริเวณก่อสร้างและขอบเขตของงานก่อสร้างเป็นอย่างดี และจะต้องทำการก่อสร้างตามรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม แบบก่อสร้าง และคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมนี้แสดงมาตรฐานต่ำสุดที่ต้องการสำหรับงานก่อสร้างตามสัญญา

ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและภาระผูกพันต่าง ๆ ซึ่งได้ระบุไว้ในเงื่อนไขของสัญญาและรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม ในทางตรงกันข้าม ค่าใช้จ่ายสำหรับการดำเนินงาน ตามภาระผูกพันต่าง ๆ เช่น การโยกย้ายเครื่องจักรก่อสร้างเข้าปฏิบัติงาน ค่าดำเนินการ กำไร ฯลฯ จะรวมอยู่ในรายการค่าใช้จ่าย (Pay Item) ที่เหมาะสมของรายการในใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญา

### ๒. มาตรฐาน

ในรายการรายละเอียดนี้จะมีการอ้างถึงมาตรฐานต่าง ๆ เช่น มาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. ด้วยเลขที่ที่เหมาะสม ในกรณีนี้การอ้าง มอก. จะรวมถึงข้อความว่า “หรือมาตรฐานเทียบเท่าซึ่งจะต้องๆได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ”

ผู้รับจ้างจะไม่เบิกค่าใช้จ่ายอันเกิดจากความล่าช้าของงานก่อสร้าง เนื่องจากการทดสอบใด ๆ ถือว่าเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดเวลาไว้อย่างเพียงพอสำหรับการทดสอบวัสดุต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับก่อสร้าง

รายชื่อต่อไปนี้คือมาตรฐานที่ยอมรับในระดับนานาชาติ คำย่อที่ได้แสดงไว้สำหรับมาตรฐานอย่างเป็นทางการใช้คำเพื่อให้เกิดความเข้าใจสำหรับมาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้

|        |   |                                                                    |
|--------|---|--------------------------------------------------------------------|
| TIS    | - | Thai Industrial Standards (มาตรฐานอุตสาหกรรมไทย, มอก.)             |
| JIS    | - | Japanese Industrial Standards                                      |
| AASHTO | - | American Association of State Highway and Transportation Officials |
| ACI    | - | American Concrete Institute                                        |
| AGA    | - | American Gas Association                                           |
| AIJ    | - | Architectural Institute of Japan                                   |
| AGMA   | - | American Gear Manufacturers Association                            |
| AISC   | - | American Institute of Steel Construction                           |
| AISI   | - | American Iron & Steel Institute                                    |
| ANSI   | - | American National Standards Institute                              |
| API    | - | American Petroleum Institute                                       |
| ARI    | - | Airconditioning and Refrigeration Institute                        |
| ASCE   | - | American Society of Civil Engineers                                |
| ASME   | - | American Society of Mechanical Engineers                           |



|          |   |                                                           |
|----------|---|-----------------------------------------------------------|
| ASTM     | - | American Society for Testing and Materials                |
| AWS      | - | American Welding Society                                  |
| AWWA     | - | American Water Works Association                          |
| BS       | - | British Standard                                          |
| CIPRA    | - | Cast Iron Pipe Research Association                       |
| CISPI    | - | Cast Iron Soil Pipe Institute                             |
| CP       | - | British Standards Institution (Code of Practice)          |
| DEMA     | - | Diesel Engine Manufacturers Association                   |
| DIN      | - | German Standards                                          |
| Fed.Spec | - | United States of America Federal Specification            |
| IEEE     | - | Institute of Electrical and Electronics Engineers         |
| ISO      | - | International Organization for Standardization            |
| JEC      | - | Standard of Japanese Electrical Committee                 |
| JEM      | - | Standard of Japanese Electrical Manufacturers Association |
| JRS      | - | Japanese Railway Standard                                 |
| JSCE     | - | Japanese Society of Civil Engineering                     |
| JWWA     | - | Japanese Water Works Association                          |
| NEMA     | - | National Electrical Manufacturers' Association            |
| PWA      | - | Provincial Water Works Authority                          |
| PEA      | - | Provincial Electricity Authority                          |
| SSPC     | - | Steel Structures Painting Council                         |
| UL       | - | Underwriters' Laboratories                                |
| TUV      | - | Technische Überwachungsverein                             |

### ๓. วัสดุก่อสร้างและมาตรฐานงานฝีมือ

๑. ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุก่อสร้างรายชื่อแหล่งส่งวัสดุ และ หรือผู้ผลิตให้กับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อขอใช้ภายใน ๔๕ วัน (สี่สิบห้าวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน ได้แก่ ซีเมนต์ กรวด หรือหินผสม หวายและน้ำ สำหรับ ผสมคอนกรีต วัสดุสำหรับหินเรียง (Riprap) เหล็กเสริมและเหล็กก่อสร้าง

๒. กรณีที่มีรายการซึ่งมิได้ระบุในใบแจ้งปริมาณและราคาและเอกสารประกอบสำหรับวัสดุก่อสร้างใดๆ ที่จะต้องจัดหาโดยผู้รับจ้าง ค่าใช้จ่ายในการจัดหา ขนส่ง เก็บรักษา และจัดการวัสดุคิดเป็นราคาต่อหน่วยหรือราคางานตามปริมาณของวัสดุที่ต้องการ

๓. มาตรฐานงานฝีมือจะต้องมีคุณภาพสูงสุดในงานก่อสร้างประเภทต่าง ๆ วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณภาพสูงสุดตามประเภทของงาน ซึ่งระบุหรืออธิบายไว้ในรายการรายละเอียดวิศวกรรม แบบที่ใช้ในการก่อสร้างและใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกเสียจากจะได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่น อีกทั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่อ้างถึงฉบับที่มีผลเป็นปัจจุบัน หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบและติดตามผลงานของผู้ว่าจ้างและการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างให้ผู้รับจ้างเสนอแผนปฏิบัติงานตามแบบที่ผู้ว่าจ้าง



กำหนดให้ต่อผู้ว่าจ้างภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาจ้างและให้ผู้รับจ้างดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานที่ผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างเห็นชอบแล้วจนสุดความสามารถเพื่อให้การก่อสร้างสำเร็จเรียบร้อยภายในกำหนดแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมแผนปฏิบัติงานอย่างไรก็ได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของงานนี้เป็นสำคัญผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามแผนงานที่ผู้ว่าจ้างได้สั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมดังกล่าวโดยเคร่งครัด ต่อไป

#### ๔.งานเตรียมสถานที่ก่อสร้าง

๔.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย เป็นการเตรียมความพร้อมของสถานที่และเตรียมงานเบื้องต้นก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างอาคารหลักต่างๆ ดังนี้

๔.๑.๑ การเตรียมพื้นที่หมายถึงการกำหนดพื้นที่เพื่อทำการก่อสร้างอาคารสำนักงานโรงงาน คลังพัสดุและอาคารชั่วคราวอื่นๆ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน

๔.๑.๒ การตรวจสอบและวางแผนผังหมายถึงการตรวจสอบหมุดหลักฐานต่างๆและสำรวจวางแผนผังการก่อสร้างอาคารตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๔.๑.๓ ทางลัดลองชั่วคราวทางเปียงหมายถึงการกำหนดเส้นทางคมนาคมในการขนส่งวัสดุก่อสร้างจากเส้นทางสายหลักถึงบริเวณโครงการ

๔.๑.๔ การจัดหาวัสดุหมายถึงการจัดเตรียมวัสดุก่อสร้างพร้อมสุมเก็บตัวอย่างวัสดุหลักไปทดสอบคุณสมบัติและหรือจัดเตรียมเอกสารรับรองคุณสมบัติ และมาตรฐานการผลิตของวัสดุหลัก

๔.๑.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่หมายถึงการถางป่าขุดต่อขุดรากไม้ และปรับพื้นที่บริเวณที่จะก่อสร้างอาคารและหรือตามแนวหรือขอบเขตที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง รวมทั้งการขนย้ายสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ออกนอกบริเวณก่อสร้าง

๔.๑.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิมหมายถึงสิ่งก่อสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างหรือตามที่กำหนดในแบบแปลนต้องรื้อถอนต้องกำจัดและขนย้ายออกให้พ้นบริเวณก่อสร้าง

๔.๑.๗ การกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้างหมายถึงการทำเขื่อนกันน้ำชั่วคราวการขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำการใช้เครื่องสูบน้ำเพื่อป้องกันและกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

#### ๔.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

##### ๔.๒.๑ การเตรียมพื้นที่

๑) ที่ตั้งอาคารสำนักงานจะต้องอยู่ไกลเคียงกับบริเวณห้วงงานโดยมีขนาดและพื้นที่ใช้สอยตามที่กำหนดไว้ในแบบพื้นสำนักงานจะต้องอยู่สูงกว่าพื้นดินไม่น้อยกว่า ๐.๓๐ เมตร มีระบบระบายน้ำและระบบสาธารณูปโภคที่ดี

๒) ที่ตั้งอาคารโรงงานคลังพัสดุและบ้านพักคนงานจะต้องไม่สร้างบนพื้นที่กีดขวางทางสัญจรและบริเวณก่อสร้างจะต้องรักษาความสะอาดอยู่เสมอโดยมีระบบสุขาภิบาล

##### ๔.๒.๒ การตรวจสอบและวางแผนผัง

๑) ก่อนดำเนินการก่อสร้างจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของแบบกับสภาพภูมิประเทศ โดยการวางแผนถ่ายระดับวางแผนผังอาคารและสิ่งปลูกสร้างทุกชนิดกรณีตรวจพบความคลาดเคลื่อนหรือมีปัญหาลุปรุคในพื้นที่ก่อสร้าง ให้รีบรายงานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง



๒) วัสดุหลักฐานต่างๆที่กำหนดและได้จัดทำขึ้นจะต้องรักษาให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

#### ๔.๒.๓ การทำทางลาลองชั่วคราว

๑) ทางลาลองทางเบี่ยงทางเข้าหมู่บ้าน/อาคารและอื่นๆทั้งที่อยู่ภายในและนอกบริเวณก่อสร้างจะต้องให้สามารถเชื่อมเข้าถึงกันได้ตลอด

๒) จะต้องดูแลบำรุงรักษาเส้นทางให้สามารถใช้งานได้สะดวก รวมทั้งมีมาตรการป้องกันฝุ่นโคลนตลอดอายุสัญญาก่อสร้าง

#### ๔.๒.๔ การจัดหาวัสดุ

๑) วัสดุหลักที่จะต้องทำการทดสอบคุณสมบัติตามข้อกำหนดของแต่ละประเภทงาน เช่น หินกรวด ทราย เหล็กเสริม เป็นต้น จะต้องสุ่มจัดเก็บตัวอย่างและควบคุมไปทดสอบยังหน่วยงานที่เชื่อถือได้และนำผลการทดสอบคุณสมบัติให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

๒) วัสดุหลักที่จะต้องมีการรับรองคุณสมบัติและมาตรฐานการผลิตตามแบบ และข้อกำหนดของแต่ละประเภทงาน เช่น ท่อและอุปกรณ์ประกอบแผ่นใยสังเคราะห์ ประตุน้ำ เป็นต้น ให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

๓) จะต้องกำหนดมาตรการดูแลป้องกันรักษาจัดเก็บวัสดุให้อยู่ในสภาพที่ดี

#### ๔.๒.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่

๑) พื้นที่ก่อสร้างที่กำหนดในแบบจะต้องมีการถางป่าและปรับพื้นที่ให้เรียบร้อย ปราศจากต้นไม้ ตอไม้ รากไม้ และสิ่งกีดขวางต่างๆ โดยมีอาณาเขตห่างจากตัวอาคารก่อสร้างประมาณ ๕ เมตร

๒) วัสดุที่ถางออกและขุดออกจะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้างและ/หรือทำลายโดยวิธีเผาฝังกลบหรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสม โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับวัสดุก่อน

๓) ต้นไม้ทุกชนิดที่จะโค่นจะต้องมีตราประทับหรือสีป้ายที่ล่าต้นโดยช่างควบคุมงาน หรือพนักงานป่าไม้และจะต้องทำ โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ต้นไม้อื่นๆหรือทรัพย์สินอื่นใดบริเวณใกล้เคียง

#### ๔.๒.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม

๑) สิ่งปลูกสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างตามที่กำหนดในแบบต้องรื้อถอนออกและกำจัดให้หมดส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้ให้นำมาเก็บรักษาไว้ในสถานที่ที่กำหนด

๒) เศษขยะหรือดินหรือสิ่งต่างๆที่ไม่ต้องการจะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้างและ/หรือทำลายโดยวิธีเผาฝังกลบหรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสม โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับวัสดุก่อน

#### ๔.๒.๗ การกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๑) บริเวณก่อสร้างที่มีน้ำขังอันเนื่องมาจากน้ำใต้ดินและน้ำที่ไหลมาจากผิวดินจะต้องกำจัดออกให้หมดตลอดเวลาก่อสร้าง โดยการทำเขื่อนกันน้ำชั่วคราวการขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำ และการใช้เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น

๒) การทำเขื่อนกันน้ำชั่วคราวจะต้องเสนอแบบรวมทั้งวิธีการก่อสร้างและรื้อย้ายให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุก่อน

๓) การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำจะต้องเสนอข้อมูลด้านอุทกวิทยาและการออกแบบให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุก่อน



๔) การใช้เครื่องสูบน้ำจะต้องออกแบบและวางแผนติดตั้งเครื่องมือตลอดจนควบคุมดูแลบำรุงรักษาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

## ๕. งานขุด

๕.๑ คำจำกัดความและความหมายประเภทของการขุดสามารถแยกตามชนิดของวัสดุและลักษณะการขุดออกเป็น ๔ ประเภท ดังนี้

๕.๑.๑ งานขุดลอกหน้าดิน หมายถึงการขุดลอกผิวหน้าดินเดิมเพื่อเตรียมฐานรากของงานถม ประกอบด้วยการขุดรากไม้ เศษขยะ เศษหิน อินทรีย์วัตถุ ดินอ่อน และสิ่งที่ไม่พึงประสงค์อื่นๆออกให้หมดภายในขอบเขตและบริเวณที่กำหนดไว้ในแบบวัสดุที่ได้จากการขุดลอกหน้าดินห้ามนำไปใช้ในงานถมเป็นอันตราย

๕.๑.๒ งานดินขุดแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท

๑) งานดินขุดทั่วไป หมายถึงการขุดดินที่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกล และขนเกลี่ยทั้งบริเวณข้างๆ พื้นที่ก่อสร้าง

๒) งานดินขุดขนทิ้ง หมายถึงการขุดดินที่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลและต้องขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๓) งานดินขุดเหลว หมายถึงการขุดดินที่มีน้ำท่วมขังมีสภาพเหลวสามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลขุดมากองฝั่งให้แห้ง แล้วขนทิ้งโดยตักดินใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๕.๑.๓ งานขุดหินผุ หมายถึงการขุดหินผุดินดานดินลูกรัง หินก้อนที่มีขนาดไม่โตกว่า ๐.๗ ลูกบาศก์เมตร หรือวัสดุอื่นที่ไม่สามารถขุดออกได้ด้วยเครื่องจักรกลหรือเครื่องมือขุดธรรมดาต้องใช้คราด (Ripper) ช่วยขุดทำให้หลวมก่อน แล้วขุดออกด้วยเครื่องจักรกลหรือขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๕.๑.๔ งานขุดหินแข็ง หมายถึงการขุดหินชั้นหินพืดหรือหินก้อนที่มีขนาดโตกว่า ๐.๗ ลูกบาศก์เมตรไม่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลหรือใช้คราด (Ripper) ต้องใช้วัตถุระเบิดทำการระเบิดหินให้แตกก่อนและขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๕.๑.๕ การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน

งานขุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตร ที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบ หรือปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ โดยวิธี Take Cross. ในบริเวณที่ผู้รับจ้างดำเนินการขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

การจ่ายเงิน จะจ่ายเงินตามใบแจ้งปริมาณงานและราคางานที่ผู้รับจ้างทำการขุดขึ้นและทำลายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่ทำจริง โดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานตามแบบแปลนและ Cross Section ของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ และให้มีหน่วยวัดเป็นลูกบาศก์เมตร

๕.๑.๖ การสำรวจ

ก่อนเริ่มปฏิบัติการขุดผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับบริเวณที่จะทำการขุด และบริเวณใกล้เคียงที่อาจมีผลกระทบจากการขุด เพื่อให้สามารถเขียนแผนที่แสดงเส้นชั้นระดับดินและรูปตัดต่างๆ ได้อย่างละเอียดถูกต้อง และเมื่อการขุดแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับเพื่อแสดงให้เห็นให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าได้ดำเนินการขุดตามรูปแบบที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง และเพื่อประกอบในการเบิกจ่ายเงินด้วย

#### ๕.๑.๗ การทิ้งดิน

ดินที่ขุดขึ้นมาโดยทั่วไปจะถูกนำไปใช้ถมบริเวณหรือจุดทิ้งดิน ที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดวิธีการนำดินไปทิ้งจะกำหนดโดยผู้รับจ้างและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

#### ๕.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

การขุดดินหรือขุดหินเพื่อให้ได้ขนาดตามรูปแบบการขุดลอกหน้าดินและร่องแกนเพื่อเตรียมฐานรากก่อสร้างทำนบกั้นดิน/ เขื่อนดินและการขุดบ่อก่อสร้างเพื่องานก่อสร้างอาคารมีข้อกำหนด ดังนี้

๕.๒.๑ ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ การขุดต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษและต้องมีมาตรการควบคุมให้วัตถุที่อยู่นอกขอบเขตแนวการขุด ยังคงอยู่ในสภาพเดิมเท่าที่จะทำได้

๕.๒.๒ ในกรณีที่แบบไม่ได้ระบุแนวเส้นขอบเขตการขุดไว้ถ้าเป็นการขุดดินควรใช้ลาด (Slope) ๑ : ๑.๕ และถ้าเป็นการขุดหินควรใช้ลาด (Slope) ๑ : ๐.๕ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด

๕.๒.๓ การขุดเพื่อก่อสร้างฐานรากของอาคารโครงสร้างใดๆ จะต้องขุดเพื่อออกไปจากที่กำหนดไว้ ข้างละ ๓๐ เซนติเมตร เพื่อความสะดวกในการตั้งไม้แบบ

๕.๒.๔ ในกรณีที่เป็นการขุดจะต้องใช้ความระมัดระวังเพื่อรักษาแนวให้ได้ตามที่แบบกำหนดไว้ส่วนของหินที่ยื่นออกมาจากแนวที่กำหนดไว้ในแบบอาจยอมให้มีได้ไม่เกิน ๑๕ เซนติเมตรหรือเป็นอย่างอื่นที่เหมาะสมตามสภาพ

๕.๒.๕ ในกรณีที่ขุดผิดพลาดไปจากแนวที่กำหนดในแบบความเสียหาย การพังทลายที่เกิดจากการระเบิดหรือโพรงหินที่เกิดจากความไม่ระมัดระวังในขณะที่ดำเนินการขุดของผู้รับจ้าง และความผิดพลาดไม่ว่าจะด้วยเหตุใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและต้องซ่อมแซมแก้ไขตามคำแนะนำของวิศวกรควบคุมการก่อสร้างโดยค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นของผู้รับจ้าง

๕.๒.๖ การขุดพื้นฐานรากและลาดด้านข้างที่ติดกับงานคอนกรีตต้องตกแต่งให้เรียบร้อยพื้นผิวหน้าต้องเตรียมการปรับแต่งให้มีความมั่นคงพอที่จะรับอาคารคอนกรีตได้

๕.๒.๗ การขุดดินร่องแกนเขื่อนจะต้องขุดให้มีขนาดความกว้างลาดด้านข้างตามแบบสำหรับความลึกให้ขุดลงไปจนถึงระดับชั้นดินหรือหินที่กำหนดในแบบ เมื่อขุดร่องแกนเสร็จจะต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อนจึงจะดำเนินการขั้นต่อไปได้

๕.๒.๘ วัสดุที่ได้จากการขุดถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างอนุญาตให้นำไปใช้ เช่น ถมทำทำนบกั้นดินเขื่อนดินก็สามารถให้นำไปใช้ได้ ส่วนวัสดุที่ไม่เหมาะสมหรือเหลือใช้จะต้องขนไปไว้ยังสถานที่กองวัสดุซึ่งสถานที่กองวัสดุที่ระบุไว้ในแบบเป็นเพียงจุดแนะนำ ผู้รับจ้างสามารถจัดหาที่กองวัสดุเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยจะต้องเป็นพื้นที่ของหน่วยราชการหรือที่สาธารณะประโยชน์ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงใดๆ เกี่ยวกับพื้นที่ที่ใช้เป็นสถานที่กองวัสดุให้อยู่ในดุลพินิจและความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ที่จะต้องตรวจสอบพื้นที่ตำแหน่งที่กองวัสดุและต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างฯ ก่อน โดยสถานที่กองวัสดุเพิ่มเติม ผู้รับจ้างจะต้องยื่นเอกสารที่ได้รับอนุญาตหรือเอกสารยินยอมให้กองวัสดุ และยินยอมให้ขนย้ายวัสดุดังกล่าวออกจากพื้นที่ได้ตลอดเวลาโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น พร้อมทั้งแนบแผนที่แสดงตำแหน่งของจุดที่กองวัสดุที่ได้จากการขุดอย่างละเอียด พร้อมทั้งเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างฯ โดยผู้ว่าจ้างจะยึดเกณฑ์ราคางานขนย้ายวัสดุตามใบแจ้งปริมาณงานและราคา เป็นสำคัญ



๕.๒.๙ สถานที่กองวัสดุจะต้องไม่กีดขวางการทำงานและขวางทางน้ำการกองวัสดุจะต้องกองให้อยู่ในขอบเขตและจะต้องเกลี่ยปรับระดับของกองวัสดุให้เหมาะสม

#### หมายเหตุ

งานดินชุดขนทิ้งผู้ว่าจ้าง จะคิดราคาต่อหน่วยตามระยะทางที่ระบุไว้ตามแบบ โดยอัตราค่าจ้างจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้างเสนอไว้ โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องบริหารงานขนย้ายมูลดินให้สอดคล้องกับจุดแนะนำในการทิ้งดินตามแบบ หากมีการเปลี่ยนแปลงสถานที่ทิ้งดิน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งผ่านช่างควบคุมงานเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างให้ความเห็นชอบ โดยราคาค่าขนทิ้งดินจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้างเสนอไว้

#### ๖.งานถมและบดอัด

๖.๑ คำจำกัดความ/ความหมายประเภทของการถมสามารถแยกตามลักษณะการใช้งานและชนิดของวัสดุแบ่งออกเป็น๓ประเภทดังนี้

๖.๑.๑ ดินถมมีลักษณะการใช้งาน ดังนี้

๑) เป็นทำนบดินหรือเขื่อนดินเพื่อปิดกั้นทางน้ำไหลผ่านวัสดุที่ใช้ถมเป็นดินที่บ้น้ำ เช่น ดินเหนียว ดินเหนียวปนกรวด ดินเหนียวปนทรายและดินเหนียวปนดินตะกอน หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๒) เป็นคันทางเพื่อการคมนาคมและขนส่งพืชผลทางการเกษตรวัสดุที่ใช้ถมเป็นดินที่รับน้ำหนักบรรทุกทุกได้ติตามข้อกำหนดจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๓) เป็นดินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้างวัสดุที่ใช้ถม ถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นจะเป็นดินส่วนที่ขุดนำกลับมามีดินจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๖.๑.๒ ลูกตั้งใช้ถมหลังคันดินหรือเขื่อนดินป้องกันการกัดเซาะของน้ำฝนและใช้เป็นผิวจราจรสำหรับงานทาง

๖.๑.๓ หินถมเป็นวัสดุถมเปลือกนอกของตัวเขื่อนดินทำหน้าที่เสริมความมั่นคงไม่ให้เกิดการเลื่อนไถลวัสดุที่ใช้ถมเป็นหินหรือกรวดผสมทรายและตะกอนที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๖.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๖.๒.๑ วัสดุที่ใช้ถมจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชใดปนและมีคุณสมบัติ ดังนี้

๑) ดินถมทำนบดินหรือเขื่อนดินจะต้องเป็นดินที่บ้น้ำซึ่งจำแนกดินตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

| สัญลักษณ์ทางวิศวกรรม | ชนิดของดิน                                                    |
|----------------------|---------------------------------------------------------------|
| GC                   | กรวดผสมดินเหนียวกรวดมีขนาดไม่คละกันผสมทรายและดินเหนียว        |
| SC                   | ทรายผสมดินเหนียวทรายมีขนาดไม่คละกันผสมดินเหนียว               |
| CL                   | ดินเหนียวที่มีความเหนียวน้อยถึงปานกลางอาจจะปนกรวดทรายและตะกอน |
| CH                   | ดินเหนียวล้วนที่มีความเหนียวมากไม่มีอินทรีย์วัตถุ             |

๒) ดินถมคันทางเป็นดินถมทั่วไปที่ไม่มีอินทรีย์วัตถุจะต้องมีค่ากำลังแบกทานโดยวิธีวัดเปรียบเทียบความต้านทานแรงเฉือนของดิน (CBR) มากกว่าหรือเท่ากับ ๖%

๓) ลูกตั้งเป็นดินเหนียวผสมเม็ดลูกตั้งมีค่า Liquid Limit ไม่สูงกว่า ๓๕% Plastic Index มีค่าอยู่ระหว่าง ๖-๑๒ และมีขนาดสัดส่วนคละที่ตีโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน ตามเกรดใดเกรดหนึ่ง ดังนี้

| ตะแกรงมาตรฐาน<br>อเมริกัน | % ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก |        |        |         |
|---------------------------|------------------------|--------|--------|---------|
|                           | เกรดซี                 | เกรดดี | เกรดอี | เกรดเอฟ |
| ๑นิ้ว                     | ๑๐๐                    | ๑๐๐    | ๑๐๐    | ๑๐๐     |
| ๓/๘นิ้ว                   | ๕๐-๘๕                  | ๖๐-๑๐๐ | -      | -       |
| เบอร์๔                    | ๓๕-๖๕                  | ๕๐-๘๕  | ๕๕-๑๐๐ | ๗๐-๑๐๐  |
| เบอร์๑๐                   | ๒๕-๕๐                  | ๔๐-๗๐  | ๔๐-๑๐๐ | ๕๕-๑๐๐  |
| เบอร์๔๐                   | ๑๕-๓๐                  | ๒๕-๔๕  | ๒๐-๕๐  | ๓๐-๗๐   |
| เบอร์๒๐๐                  | ๕-๑๕                   | ๘-๑๕   | ๖-๑๕   | ๘-๑๕    |

๔) หินถมเป็นวัสดุถมเปลือกนอกของเขื่อนมีคุณสมบัติน้ำซึมผ่านได้ซึ่งจำแนกดินตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

| สัญลักษณ์ทาง<br>วิศวกรรม | ชนิดของดิน                                              |
|--------------------------|---------------------------------------------------------|
| GW                       | กรวดมีขนาดใหญ่คละกักรวดผสมทรายโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย |
| GP                       | กรวดมีขนาดสม่ำเสมอกรวดผสมทรายโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย  |
| SW (ถ้ามีกรวด)           | ทรายมีขนาดใหญ่คละกักรายผสมกรวดโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย |
| SP (ถ้ามีกรวด)           | ทรายมีขนาดสม่ำเสมอทรายผสมกรวดโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย  |

#### ๖.๒.๒ การบดอัด

๑) ดินถมเพื่อให้ดินมีความแน่นเป็นเนื้อเดียวกันโดยตลอด ปราศจากการปูโด้งโพรงการ เป็นแผ่น การถมบดอัดต้องปฏิบัติ ดังนี้

๑.๑) นำดินที่จะใช้บดอัดโรยเกลี่ยให้เป็นชั้นในแนวรอบความหนาของดินแต่ละชั้นเมื่อบดอัดได้ที่แล้วต้องไม่มากกว่า ๐.๒๐ เมตร หรือไม่มากกว่า ๒ ใน ๓ ของความยาวของดินเกละที่ใช้บด

๑.๒) ดินที่ใช้บดอัดต้องผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันดีและต้องมีความชื้นไม่มากกว่าหรือน้อยกว่า ๓% ของความชื้นที่พอเหมาะที่ให้ความแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content)

๑.๓) ความลาดชันตรงจุดต่อไม่ควรเกิน ๑ : ๓ ผิวสัมผัสของรอยต่อทุกแห่งจะต้องขุดตัดออกให้เป็นรอยใหม่ต้องเก็บกวาดส่วนที่หลุดหลวมออกให้หมด และไถคราดทำให้ผิวขรุขระการบดอัดจะต้องทำการบดอัดเลยลึกเข้าไปในเขตที่บดอัดแล้วตลอดแนวรอยต่อเป็นระยะไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ เมตร

๑.๔) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๙๕% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีการทดลอง Standard Proctor

๒) ลูกตั้งการถมบดอัดเหมือนดินถม

๒.๑) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๙๕% ของความหนาแน่นสูงสุดของลูกตั้งแห้งตามวิธีการทดลอง Modified AASHTO

๓) หินถมก่อนถมต้องเตรียมฐานรากให้ได้ตามแบบที่กำหนดก่อนการถมบดอัดต้องปฏิบัติ ดังนี้

๓.๑) การเทหินจะต้องกระทำเป็นชั้นๆ ความหนาแต่ละชั้นไม่เกิน ๐.๕๐ เมตรและต้อง บดอัดโดยใช้รถบดล้อเหล็กบดทับไปมาอย่างน้อย ๔ เที่ยว

๓.๒) บดอัดแน่นมีค่าความแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density Test) ไม่ต่ำกว่า ๗๕% และมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๙๐%

๔) ดินถมหรือหินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้าง

๔.๑) จะต้องถมเป็นชั้นๆ ตามแนวราบแต่ละชั้นหนาไม่เกิน ๐.๕๐ เมตร ในกรณีของการ วางท่อจะถมกลับจากหลังท่อหนาชั้นละ ๐.๑๕ เมตร

๔.๒) กรณีเป็นดินถมกลับการบดอัดเหมือนดินถมส่วนกรณีเป็นหินถมกลับการบดอัดเหมือนหินถม

๕) ในกรณีที่การบดอัดผลทดสอบไม่ได้ตามข้อกำหนดจะต้องทำการรื้อออกและบดอัดใหม่จนผลทดสอบผ่านตามข้อกำหนดจึงจะดำเนินการถมและบดอัดในชั้นต่อไปได้

๖.๒.๓ การทดสอบวัสดุและรายงาน

๑) การทดสอบความแน่นในสนาม (Field Density) ตามวิธี Sand Cone เพื่อพิจารณาค่าเปอร์เซ็นต์ของความแน่นสูงสุดในห้องปฏิบัติการ โดยทำการทดสอบไม่น้อยกว่า ๓ จุด ต่อการทดสอบ ๑ ครั้ง ดังนี้

๑.๑) ดินถมให้ทำการทดสอบ ๑ ครั้ง ต่อพื้นที่การบดอัด ๗๐๐ ตารางเมตร หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๑.๒) ลูกกรังให้ทำการทดสอบ ๑ ครั้ง ต่อพื้นที่บดอัด ๕๐๐ ตารางเมตร หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) การรายงานผลให้รายงานผลการทดสอบความแน่นพร้อมระบุตำแหน่งและระดับต่อคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

## ๗. งานลูกรัง

๗.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานลูกรังหมายถึงดินซึ่งมีส่วนหยาบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า ๒ มิลลิเมตรมากกว่าร้อยละ ๓๕ โดยปริมาตร และมีอนุภาคดินที่พอจะแทรกอยู่ในช่องว่างที่มีขนาดโตกว่า ๑ มิลลิเมตรลักษณะของดินลูกรังจัดอยู่ใน Skeletal soils ได้แก่ดินที่มีเศษหินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ มิลลิเมตรหรือใหญ่กว่าอยู่ในดินเป็นปริมาณ ๓๕ เปอร์เซ็นต์ หรือมากกว่าโดยปริมาตรที่มีความลึกไม่เกิน ๕๐ เซนติเมตรจากผิวดิน เป็นได้ทั้งดินทราย ดินร่วน และ ดินเหนียว ซึ่งเกิดได้ทุกสภาพพื้นที่

๗.๒ การควบคุมคุณภาพและการทดสอบวัสดุ

การที่จะควบคุมคุณภาพของงานให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่องานสูงสุด ควบคุมงานจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านการทดสอบวัสดุ ดังนี้

๗.๒.๑ การทดสอบการเรียงเม็ด Sieve Analysis

วิธีการทดลองนี้ สำหรับหาขนาดการเรียงเม็ด (Particle Size Distribution) ของวัสดุประเภท ดิน ลูกรัง ทราย และหินย่อย ทั้งชนิดเม็ดละเอียดและหยาบ โดยให้ผ่านตระแกรงจากขนาดใหญ่จนถึงขนาดเล็กที่มีขนาดร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ ขนาด  $\phi$  ๐.๐๗๕ มิลลิเมตร แล้วเปรียบเทียบมวลของตัวอย่างที่

ผ่านหรือค้ำตะแกรงขนาดต่าง ๆ จากมวลทั้งหมดของตัวอย่าง วิธีการทดลองนี้ได้ปรับปรุงจาก AASHTO T ๒๗-๗๐

๗.๒.๒ วัสดุคัดเลือกขนาดวัสดุใหญ่ที่สุดไม่โตกว่า ๕ ซม. ขนาดวัสดุผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ ไม่มากกว่าร้อยละ ๒๕ โดยน้ำหนัก ถ้าเป็นทรายขนาดผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ ไม่มากกว่าร้อยละ ๒๐ โดยน้ำหนัก

๗.๒.๒.๑ งานชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรัง วัสดุที่ได้จะต้องมีการเรียงขนาดคละจากหยาบไปหาละเอียดอย่างสม่ำเสมอเพื่อทำการทดสอบแล้วจะต้องเป็นไปตามเกรด A, B, C

- มวลรวมหยาบที่ค้ำตะแกรงเบอร์ ๑๐ จะต้องประกอบด้วยชิ้นส่วนที่แข็งแรงทนทานและสะอาด

- มวลรวมละเอียดที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๑๐ จะต้องประกอบด้วยทรายธรรมชาติหรือทรายที่ได้จากการโม่และส่วนของวัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ จะต้องมีไม่มากกว่า ๒ ใน ๓ ของวัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๔๐

๗.๒.๒.๒ งานชั้นพื้นทางมีข้อกำหนด เหมือนข้อ ๒ แต่ต้องเป็นไปตามเกรด A,B หรือ C เท่านั้น

ตารางที่ ๑ ขนาดและของวัสดุรวม

| ขนาดตะแกรง<br>มิลลิเมตร (นิ้ว) | ร้อยละที่ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก |        |        |        |        |
|--------------------------------|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|
|                                | เกรด A                        | เกรด B | เกรด C | เกรด D | เกรด E |
| ๕๐.๐๐๐ (๒)                     | ๑๐๐                           | ๑๐๐    | -      | -      | -      |
| ๒๕.๐๐๐ (๑)                     | -                             | ๗๕-๙๕  | ๑๐๐    | ๑๐๐    | ๑๐๐    |
| ๙.๕๐๐ (๓/๘)                    | ๓๐-๖๕                         | ๔๐-๗๕  | ๕๐-๘๕  | ๖๐-๑๐๐ | -      |
| ๔.๗๕๐ (เบอร์ ๔)                | ๒๕-๕๕                         | ๓๐-๖๐  | ๓๕-๖๕  | ๕๐-๘๕  | ๕๕-๑๐๐ |
| ๒.๐๐๐ (เบอร์ ๑๐)               | ๑๕-๔๐                         | ๒๐-๔๕  | ๒๕-๕๐  | ๔๐-๗๐  | ๔๐-๑๐๐ |
| ๐.๔๒๕ (เบอร์ ๔๐)               | ๘-๒๐                          | ๑๕-๓๐  | ๑๕-๓๐  | ๒๕-๔๕  | ๒๐-๕๐  |
| ๐.๐๗๕ (เบอร์ ๒๐๐)              | ๒-๘                           | ๕-๒๐   | ๕-๑๕   | ๕-๒๐   | ๖-๒๐   |

๗.๓ การทดสอบหาพิกิตความชื้นเหลว (Atterberg Limits Test) : AASHTO T๙๐, T๙๑

เป็นการหาดัชนีของน้ำที่มีอยู่ในมวลดินจากค่า Liquid Limit (L.L) และค่า Plastic Limits (P.L) ซึ่งค่า L.L ของดิน คือ ปริมาณของน้ำที่มีอยู่พอดีในดิน ที่ทำให้ดินเปลี่ยนสภาพจาก Plastic มาเป็น Liquid คิดเทียบเป็นร้อยละของมวลดินอบแห้ง หาได้โดยนำดินที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๔๐ (๐.๔๒๕ มิลลิเมตร) มาผสมกับน้ำ ค่า Liquid Limits คือปริมาณของน้ำ คิดเป็นร้อยละที่ทำให้ดินในเครื่องมือทดสอบ (Liquid Limits Device) เหลวมาชนกันยาว ๐.๕ นิ้ว เมื่อเครื่องมือทดสอบซึ่งมีจุดตกกระแทกสูง ๑๐ มิลลิเมตร จำนวน ๒๕ ครั้ง

สำหรับค่า Plastic Limits (P.L.) คือจำนวนน้ำต่ำสุดในดินเมื่อดินนั้นยังอยู่ในสภาพ Plastic โดยการนำดินมาคลึงเป็นเส้นให้แตกกลายงาที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑/๘ นิ้ว

ค่าพิกิตความชื้นเหลว Atterberg Limits (P.I) = L.L - P.L

๗.๓.๑ วัสดุคัดเลือก - ปราศจากก้อนดินเหนียว (Clay Lump) รากไม้หรือวัชพืชอื่น ๆ

- L.L ไม่มากกว่า ๔๐%

- P.I ไม่มากกว่า ๒๐%

๗.๓.๒ ชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรัง

การก่อสร้างชั้นรองพื้นทางสำหรับทางหลวงชนบทชั้นที่ ๑ ชั้นที่ ๒ ชั้นที่ ๓ ชั้นที่ ๔ และ ชั้นที่ ๕

- L.L ไม่มากกว่า ๔๐%
- P.I มีค่า ๔-๑๒%

ลูกรังสำหรับงานพัฒนาแหล่งน้ำ

- L.L ไม่มากกว่า ๔๐%
- P.I มีค่า ๖-๑๒%

๗.๓.๓ ชั้นพื้นทาง

- L.L ไม่มากกว่า ๒๕%
- P.I มีค่า ๖ %

๗.๔ การทดสอบการบดอัด (Compaction Test)

การบดอัดดิน คือ วิธีการที่ทำให้ดินแน่นโดยการใช้เครื่องมือที่มีน้ำหนักและใช้แรงอัดกด กระแทก หรือสั่นสะเทือน (Dynamic Compaction) ให้เม็ดดินเคลื่อนเข้าชิดกันให้มากที่สุดการทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

- หาความสัมพันธ์ปริมาณน้ำในดินต่อความแน่นของดิน
- หาความแน่นสูงสุดของดินแห้ง (Max. Dry Density) เมื่อใช้พลังงานการบดอัดต่าง ๆ กัน
- หาปริมาณน้ำในดิน (Water Content) ที่ทำให้ดินมีความแน่นมากที่สุด ซึ่งเรียกว่า

Optimum Moisture Content หรือ OMC.

การทดสอบการบดอัดนี้มีประโยชน์ในการหาค่าความแน่นของดินเมื่อบดอัดด้วยพลังงานจำนวนหนึ่ง ซึ่งหมายถึงการหาความแข็งแรงของดินที่จะนำมาใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง โดยถือว่าความแน่นสูงสุดที่หาได้จากการทดลองในห้องทดลองว่าเป็น ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ เมื่อเข้าเทียบกับความแน่นของดินที่บดอัดในสนาม

การทดสอบความแน่นที่นิยมใช้กันทั่วไปในการก่อสร้างทาง, เขื่อน หรือสนามบิน มี ๒ วิธี คือ

(ก) Standard Compaction Test หรือ Standard AASHTO Compaction Test

(ข) Modified Compaction Test หรือ Modified AASHTO Compaction Test

๗.๔.๑ การถมดินและบดอัดตรงส่วนที่เป็นท่อระบายน้ำความแน่นของชั้นดินที่ถมชั้นแรกจะต้องเปลี่ยนให้สม่ำเสมอตลอดท่อมีความหนา ๓๐ เซนติเมตร ขึ้นต่อไปให้ดำเนินการบดอัดตามข้อ ๕.๓

๗.๔.๒ วัสดุคัดเลือกเกลี่ยที่ละครั้งของความกว้างผิวจราจรที่ละชั้น ความหนาหลังการบดอัดต้องไม่มากกว่า ๑๕ เซนติเมตร ขึ้นรูปให้ได้ความลาดผิว ๓% หรือตาม แบบราดน้ำ และบดอัดให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๕% Modified AASHTO แล้วเสร็จให้บดอัดอีกชั้นหนึ่งและชั้นตอนต่อไปตามขั้นตอนดังกล่าวทุกประการ เพื่อให้ได้ความแน่นตามต้องการ

๗.๔.๓ ชั้นรองพื้นทางหรืองานผิวจราจรลูกรัง ถ้าเป็นชั้นพื้นทางเดิมผู้รับจ้างจะต้องรื้อชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรังเดิมด้วยพินชุดค้ำยันรถเกลี่ยดินขึ้น แล้วขึ้นรูป ให้มีความลาดตามขวาง ๓% หรือตามที่กำหนดในแบบแล้วบดอัดดินคันทางให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๐% Modified AASHTO การก่อสร้างชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรังเมื่อบดอัด และตบแต่งชั้นดินคันทางหรือชั้นวัสดุคัดเลือกได้ตามรูปแบบและข้อกำหนดแล้ว หากผิวดินคันทางหรือชั้นวัสดุคัดเลือกแห้งให้ราดน้ำจนมีความชื้นใกล้เคียงกับความชื้นที่ให้มีความแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content) เพื่อป้องกันมิให้ดินคันทาง หรือชั้นวัสดุคัดเลือกดูดน้ำจากชั้นผิวจราจรลูกรังที่จะต้องบดอัดในชั้นต่อไป ซึ่งอาจทำให้การบดอัดไม่ได้ความแน่นตามข้อกำหนดนี้ หลักจากนั้นให้เกลี่ยลูกรังที่ละครั้งความกว้างของผิวจราจรที่ละชั้น ความหนาหลังบดอัดต้องไม่มากกว่า ๑๕ ซม. ขึ้นรูปให้ได้

ความลาดผิว ๔% หรือตามแบบราดน้ำ และบดอัดให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๕ % Modified AASHTO เสร็จแล้วให้บดอัดอีกชั้นหนึ่งที่เหลือ ตามขั้นตอนดังกล่าวทุกประการ

#### ๗.๕ การทดสอบการรับน้ำหนัก CBR

วิธีการทดลอง CBR วิธีนี้เป็นวิธีการทดสอบที่กำหนดขึ้นเพื่อหาค่าเปรียบเทียบกับ Bearing Value ของวัสดุตัวอย่างกับวัสดุหินมาตรฐานเพื่อทำการบดอัดวัสดุตัวอย่างนั้น โดยใช้ค้อนบดอัดทับในแบบ (Mold) ที่ Optimum moisture Content หรือปริมาณน้ำในดินใด ๆ เพื่อนำมาใช้ออกแบบโครงสร้างของถนนและใช้ควบคุมงานในการบดทับให้ได้ความแน่นและความชื้นตามต้องการ

การทดลอง CBR. อาจทำได้ ๒ วิธีคือ

ก. การทดลองแบบแช่น้ำ (Soaked)

ข. การทดลองแบบไม่แช่น้ำ (Unsoaked)

ถ้าไม่ระบุวิธีใด ให้ใช้ “วิธี ก.”

๗.๕.๑ วัสดุคัดเลือกใช้ในกรณี CBR ของชั้นดินคันทางน้อยกว่า ๖%

๗.๕.๒ วัสดุคัดเลือกค่า CBR ต้องไม่น้อยกว่า ๖%

๗.๕.๓ ชั้นรองพื้นทางและ/หรือชั้นผิวจราจรผิวลูกรัง วัสดุที่ใช้จะต้องมีค่า CBR ไม่น้อยกว่า ๒๕%

๗.๕.๔ ชั้นพื้นทางวัสดุจะต้องมีค่า CBR ไม่น้อยกว่า ๘๐%

#### ๗.๖ การทดสอบความสึกหรอของวัสดุ (Abrasion)

เป็นการหาเปอร์เซ็นต์ของวัสดุทดสอบโดยการนำวัสดุไปขัดสีกับลูกตุ้มในเครื่องมือทดสอบ Los Angeles Machine วัสดุที่ผ่านการสึกหรอ Abrasion Test นำมาร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ ๑๒ หาเปอร์เซ็นต์ผ่านตะแกรงของวัสดุที่ถูกขัดสีโดยลูกตุ้มเหล็ก เพื่อคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การสึกหรอ

๗.๖.๑ ชั้นรองพื้นทางและ/หรือชั้นผิวจราจรลูกรังเปอร์เซ็นต์ความสึกหรอที่ ๑๐๐ รอบไม่มากกว่า ๒๐% ที่ ๕๐๐ ไม่มากกว่า ๕๐%

๗.๖.๒ ชั้นพื้นทางหินคลุกเปอร์เซ็นต์ความสึกหรอไม่มากกว่า ๑๐% ที่ ๕๐๐ รอบไม่มากกว่า ๔๐% หินหรือกรวดผสมคอนกรีตเปอร์เซ็นต์ความสึกหรอที่ ๑๐ รอบไม่มากกว่า ๑๐% ที่ ๕๐๐ รอบไม่มากกว่า ๔๐%

๗.๖.๓ หินย่อย หรือหินกรวดผสมคอนกรีตงานแหล่งน้ำเปอร์เซ็นต์ความสึกหรอที่ ๕๐๐ รอบไม่มากกว่า ๖% ด้วยเครื่องมือทดสอบและมี ๑๐% จากการทดลองความแกร่ง (Soundness Test) โดยใช้แช่น้ำยาโซเดียมซิลิเฟต ๖ รอบ

### ๘. งานคอนกรีต

#### ๘.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานคอนกรีตหมายถึงการประกอบและติดตั้งแบบการผสมคอนกรีตการเทคอนกรีตการซ่อมคอนกรีตการทำผิวและตกแต่งคอนกรีตการบ่มคอนกรีตสำหรับงานอาคารต่างๆ

คอนกรีตประกอบด้วยส่วนผสมของซีเมนต์หินย่อยหรือกรวดทรายน้ำและหรือสารเคมีผสมเพิ่มส่วนผสมทั้งหมดจะต้องคลุกเคล้าให้เข้ากันอย่างดีและให้ความเหลวของคอนกรีตที่เหมาะสม

คอนกรีตต้องมีเนื้อสม่ำเสมอและเมื่อแข็งตัวต้องมีเนื้อแน่นมีความคงทนถาวรมีคุณสมบัติกันซึมทนต่อการขัดสีได้ดีและมีกำลังรับน้ำหนักที่มากกระทำ



๘.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๘.๒.๑ วัสดุผสมคอนกรีต

๑) ปูนซีเมนต์ ต้องเป็นของใหม่ ไม่เสื่อมคุณภาพและจับตัวเป็นก้อน ถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท ๑ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๕ เล่ม ๑-๒๕๔๗ หรือปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกชนิดใช้งานทั่วไป (GU) ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๒๕๙๔ - ๒๕๕๖

๒) ทรายต้องเป็นทรายหยาบน้ำจืดมีเม็ดแน่นแข็งแกร่งสะอาดปราศจากสิ่งเจือปนและมีสัดส่วนคละกันที่ดีโดยต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติ ดังนี้

๒.๑) ทดสอบความแข็งแรงโดยแช่น้ำยาโซเดียมซัลเฟต ๕ รอบมีค่าสึกหรอไม่เกิน ๑๐%

๒.๒) ทดสอบส่วนคละโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกันดังนี้

| ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน | % ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก |
|-----------------------|------------------------|
| ๓/๘ นิ้ว              | ๑๐๐                    |
| เบอร์ ๔               | ๙๕ - ๑๐๐               |
| เบอร์ ๘               | ๘๐ - ๑๐๐               |
| เบอร์ ๑๖              | ๕๐ - ๘๕                |
| เบอร์ ๓๐              | ๒๕ - ๖๐                |
| เบอร์ ๕๐              | ๑๐ - ๓๐                |
| เบอร์ ๑๐๐             | ๒ - ๑๐                 |

๓) หินย่อยหรือกรวดหินย่อยเป็นหินโมด้วยเครื่องจักรกรวดต้องเป็นกรวดน้ำจืดซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติมีขนาดตั้งแต่ ๔-๗๖ มิลลิเมตร (๓/๑๖ - ๓ นิ้ว) ซึ่งจะต้องมีขนาดส่วนคละสลดหลั่นกันไปอย่างเหมาะสมมีความแข็งแรงทนทานปราศจากสิ่งเจือปนที่ไม่ต้องการมีรูปร่างลักษณะเหลี่ยมค่อนข้างกลมมีส่วนเรียบแบนน้อยก่อนนำมาใช้ต้องผ่านเกณฑ์การดังนี้

๓.๑) ทดสอบการขัดสีโดยเครื่อง Los Angeles Machine ๕๐๐ รอบมีค่าทนต่อการขัดสีไม่น้อยกว่า ๖๐%

๓.๒) ทดสอบสัดส่วนคละโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกันซึ่งแบ่งเป็นขนาดเกินเบอร์ ๑ มีขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน ๓/๔ นิ้ว ใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาไม่เกิน ๐.๒๐ เมตร และหินเบอร์ ๒ มีขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน ๑ ๑/๒ นิ้ว ใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาเกิน ๐.๒๐ เมตร ดังนี้

| ขนาด<br>หินย่อย | % ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก |             |            |             |       |            |                 |
|-----------------|------------------------|-------------|------------|-------------|-------|------------|-----------------|
|                 | ๒ "                    | ๑ ๑/๒ "     | ๑ "        | ๓/๔ "       | ๑/๒ " | ๓/๘ "      | No.๔ No.๘       |
| หินเบอร์ ๑      | -                      | -           | ๑๐๐        | ๙๐ -<br>๑๐๐ | -     | ๒๐ -<br>๕๕ | ๐ -<br>๑๐ ๐ - ๕ |
| หินเบอร์ ๒      | ๑๐๐                    | ๙๐ -<br>๑๐๐ | ๒๐ -<br>๕๕ | ๐ -<br>๑๕   | -     | ๐ - ๕      | - -             |

๔) น้ำต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาดปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้คอนกรีตสูญเสียความแข็งแรงเช่นกรดต่างสารอินทรีย์ ฯลฯ

๕) สารผสมเพิ่ม (Admixture) เป็นสารเคมีที่ใส่เพิ่มเข้าไปในส่วนผสมคอนกรีตเพื่อเพิ่มความมั่นคงแข็งแรงและสะดวกในการใช้งานก่อนนำมาใช้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน

#### ๘.๒.๒ แบบหล่อคอนกรีต

๑) วัสดุที่ใช้ทำแบบหล่อเช่นไม้ไม้อัดแผ่นเหล็กจะต้องทนต่อการบิดงอซึ่งเกิดจากการเทหรือการกระแทกทำให้คอนกรีตแน่นโดยคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้มีดังนี้

๑.๑) ไม้แบบไม้ที่จะนำมาทำแบบจะต้องหนาไม่ต่ำกว่า ๑ นิ้ว และกว้างไม่เกิน ๙ นิ้ว ยึดโยงติดกันให้แข็งแรงไม่โยกคลอน

๑.๒) ไม้อัดจะต้องเป็นไม้อัดที่ทำด้วยกาวชนิดพิเศษสามารถกันน้ำได้ไม่เสียรูปเมื่อถูกน้ำหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร

๑.๓) ไม้คร่าวและไม้สำหรับค้ำยันมีขนาดไม่เล็กกว่า ๑ ½ x ๓ นิ้ว

๒) การเตรียมพื้นผิวฐานรองรับคอนกรีตพื้นผิวฐานที่รองรับคอนกรีตผิวหน้าจะต้องไม่มีน้ำขังไม่มีโคลนตมและเศษสิ่งของต่างๆหรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์เคลือบติดอยู่กรณีพื้นผิวที่ดูดซึมน้ำจะต้องทำให้ขึ้นโดยทั่วเพื่อป้องกันมิให้พื้นผิวดูดน้ำออกจากคอนกรีตใหม่

๓) แบบหล่อเมื่อได้ประกอบแล้วต้องมีความมั่นคงแข็งแรงและได้ตำแหน่งแนวระดับขนาดและรูปร่างถูกต้องตามระบุไว้ในแบบ

๔) ก่อนเทคอนกรีตต้องทำความสะอาดแบบหล่ออุดรูรั่วให้เรียบร้อยทาแบบด้วยน้ำมันทาแบบที่อนุญาตให้ใช้เท่านั้นเพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตติดแบบและมีรอยเปื้อน

๕) กรณีต้องยึดแบบด้วยเหล็กเส้นหรือโลหะเส้นอย่างอื่นที่จะต้องฝังทิ้งไว้ในคอนกรีตโดยการดัดเหล็กหรือโลหะเส้นที่จุดห่างจากผิวคอนกรีตไม่น้อยกว่า ๓ เซนติเมตร

๖) กรณีที่ใช้ยึดปลายเหล็กเส้นยึดแบบชนิดถอดเก็บได้ให้ปล่อยรูคอนกรีตที่ปลายเหล็กเส้นที่ยึดแบบนี้ไว้สำหรับคว้านให้ใหญ่เพื่อจัดการซ่อมรูคอนกรีตด้วยซีเมนต์ผสมทรายอัตราส่วน ๑ : ๑ โดยน้ำหนักภายใน ๑๒ ชั่วโมงหลังจากถอดแบบ

#### ๘.๒.๓ การผสมและการเทคอนกรีต

๑) ส่วนผสมคอนกรีตเป็นการหาส่วนผสมของซีเมนต์หินย้อยหรือกรวดทรายและน้ำผสมโดยน้ำหนักจากการทดลองในห้องปฏิบัติการโดยถือเอาความแข็งแรงของคอนกรีตที่ต้องการความเหมาะสมในการผสมและในการหล่อคอนกรีตเป็นเกณฑ์โดยจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๑.๑) มีความสามารถรับแรงกดใน ๒๘ วันได้ไม่ต่ำกว่า ๒๔๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

๑.๒) การทดสอบกำลังในการรับแรงกดสามารถกระทำได้ ๒ วิธีคือ Cylinder Test สามารถรับแรงกดใน ๒๘ วันได้ไม่ต่ำกว่า ๒๑๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตรและ Cube Test สามารถรับแรงกดใน ๒๘ วันได้ไม่ต่ำกว่า ๒๔๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร หรือเทียบเท่ากำลังอัดคอนกรีตที่อายุ ๒๘ วัน

๑.๓) การทดสอบความชื้นเหลวของคอนกรีต (Consistency) เป็นการทดสอบหาค่า การยุบตัว (Slump Test) ก่อนที่จะนำไปเทในแบบหล่อให้ค่าการยุบตัวอยู่ระหว่าง ๕-๑๐ เซนติเมตร

๒) วิธีการผสมคอนกรีตต้องใช้วิธีผสมด้วยเครื่องผสมคอนกรีตที่ได้รับความเห็นชอบจากช่างควบคุมงานก่อสร้างก่อนคอนกรีตต้องผสมเข้ากันอย่างทั่วถึงจนเป็นสีเดียวกันในการผสมครั้งหนึ่งๆ ต้องใช้เวลาผสมไม่น้อยกว่า ๒ นาที

๓) คอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) ส่วนผสมของคอนกรีตยอมให้เปลี่ยนแปลงได้บ้างขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตก่อนที่จะนำมาใช้ได้ต้องส่งรายการคำนวณออกแบบส่วนผสมและผลทดสอบจากการผสมจริงให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อน

๓.๑) ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ของปริมาณส่วนผสมวัสดุประเภทต่างๆ จะถูกขังตวงให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนดดังแสดงในตาราง

| วัสดุ              | ความคลาดเคลื่อน                                         |
|--------------------|---------------------------------------------------------|
| ปูนซีเมนต์         | น้อยกว่า ๒๐๐ กก. $\pm 2\%$<br>มากกว่า ๒๐๐ กก. $\pm 1\%$ |
| มวลรวม             | น้อยกว่า ๕๐๐ กก. $\pm 3\%$<br>มากกว่า ๕๐๐ กก. $\pm 2\%$ |
| วัสดุ              | ความคลาดเคลื่อน                                         |
| น้ำและส่วนผสมเพิ่ม | $\pm 3\%$                                               |

๓.๒) การผสม (Mixing) ให้ใช้วิธีข้อใดข้อหนึ่ง

๓.๒.๑) การผสมกบที่ (Central Mixing) หมายถึงการผสมคอนกรีตซึ่งเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์จากโรงงานเวลาขั้นต่ำในการผสมดังแสดงในตาราง

| ความจุเครื่องผสม (ลบ.ม) | เวลาขั้นต่ำในการผสม (นาที) |
|-------------------------|----------------------------|
| ๐.๗๕                    | ๑                          |
| ๑.๕๐                    | ๑.๒๕                       |
| ๒.๒๕                    | ๑.๕๐                       |
| ๓.๐                     | ๑.๗๕                       |
| ๓.๗๕                    | ๒.๐๐                       |
| ๔.๕๐                    | ๒.๒๕                       |

๓.๒.๒) การผสม ๒ ตอน (Shrink Mixing) หมายถึงการผสมคอนกรีต ๒ ตอน โดยตอนแรกผสมจากโรงงานและตอนหลังเป็นการผสมให้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ โดยรถผสม (Truck Mixer)

๓.๒.๓) การผสมโดยรถ (Truck Mixer) หมายถึงการผสมคอนกรีตซึ่งผสมเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ในรถผสม (Truck Mixer) การผสมคอนกรีตต้องมีการหมุนไม่น้อยกว่า ๗๐ รอบและไม่เกิน ๑๐๐ รอบตามความเร็วของการผสม (Mixing - Speed) ที่กำหนดของเครื่อง

๓.๓) การขนส่งจำแนกออกเป็น ๓ ประเภทมีหลักเกณฑ์ขึ้นอยู่กับลักษณะการผสม (Mixing) ดังนี้

๓.๓.๑) รถผสม (Truck Mixer) ถ้าใช้ขนส่งคอนกรีตจาก

การผสมกบที่ (Central Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๘๐% ของปริมาตรทั้งหมด

การผสม ๒ ตอน (Shrink Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๗๐ % ของปริมาตรทั้งหมด

การผสมโดยรถ (Truck Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๖๕ % ของปริมาตรทั้งหมด ๓.๓.๒) ทั้งนี้การขนส่งโดยรถผสมต้องถ่ายคอนกรีต (Discharge) ออกจากโมให้หมดภายในเวลา ๑ ½ ชม. หลังจากเริ่มผสม

๓.๓.๓) รถขนส่ง (Truck) ใช้ขนส่งระยะสั้นๆและจะต้องถ่ายคอนกรีตออกให้หมดภายในเวลา ๓๐ นาทีหลังจากเริ่มผสม

#### ความหมาย

- รถผสม (Truck Mixer) หมายถึงรถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีตและภายในรถประเภทนี้จะมีใบผสมซึ่งสามารถใช้ผสมคอนกรีตได้
- รถกวน (Truck Agitation) หมายถึงรถซึ่งสามารถขนส่งและกวนคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยแล้วจากโรงงานไปยังหน่วยงานซึ่งไม่จะหมุนระหว่างการเดินทางด้วย
- รถขนส่ง (Truck) หมายถึงรถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยแล้วและต้องป้องกันน้ำรั่วได้
- เวลาที่เริ่มผสมให้นับจากวันเวลาที่เริ่มใส่น้ำ
- เวลาที่กำหนดไม่ใช้กับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท ๑

๔) การเทคอนกรีตจะกระทำได้หลังจากช่วงควบคุมงานได้ตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบหล่อการผูกเหล็กการวางเหล็กและสิ่งที่ยึดในคอนกรีตโดยปฏิบัติ ดังนี้

๔.๑) คอนกรีตที่ผสมเสร็จแล้วต้องเทลงในแบบหล่อให้ใช้หมดภายในเวลา ๓๐ นาที

๔.๒) การเทคอนกรีตจากที่สูงต้องมีรางหรือท่อส่งคอนกรีตต้องให้ปลายท่อด้านล่างจมอยู่ในคอนกรีตที่เทใหม่ห้ามเทคอนกรีตในระยะสูงกว่า ๑.๕๐ เมตร จากพื้นที่เทหรือจากกรณีใดๆที่ทำให้มวลรวมแยกตัวออกจากกัน

๔.๓) การหล่อคอนกรีตที่เชื่อมเข้ากันกับคอนกรีตเดิมให้กะเทาะผิวหน้าคอนกรีตเดิมเสียก่อนราดด้วยน้ำปูนแล้วจึงเทของใหม่ทับลงไป

๔.๔) การเทแต่ละครั้งความหนาไม่เกิน ๒๐ เซนติเมตรและต้องกระทุ้งให้คอนกรีตเนื้อแน่นด้วยเครื่องสั่น (Vibrator)

๔.๕) ในระหว่างที่ฝนตกต้องระงับการเทโดยก่อนหยุดให้กระทุ้งคอนกรีตส่วนที่ให้นั้นและแต่งหน้าตัดให้ขรุขระไว้เป็นรอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง

๔.๖) ขณะที่ คอนกรีตยังไม่แข็งตัวต้องระวังไม่ให้คอนกรีตได้รับความกระทบกระเทือนและต้องป้องกันการสูญเสียจากแสงแดดและลมด้วย

#### ๕) รอยต่อคอนกรีต

๕.๑) รอยต่อคอนกรีตจะทำตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้างทุกแห่งการเทคอนกรีตต้องทำให้เสร็จเป็นช่วงๆโดยยึดถือเอารอยต่อนี้เป็นเกณฑ์ดังนี้

๕.๑.๑) รอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง (Construction Joint) ก่อนเทคอนกรีตติดต่อกับช่วงเก่าต้องมีการขัดถูล้างสิ่งสกปรกออกเสียก่อนแล้วจึงทำการเทคอนกรีตส่วนต่อไปได้

๕.๑.๒) รอยต่อเพื่อหด (Contraction Joint) ผิวหน้าของรอยต่อด้านหนึ่งที่เกิดจากด้านติดกับแบบหล่อจะต้องรอให้คอนกรีตแข็งตัวเสียก่อนแล้วจึงถอดแบบเพื่อเทคอนกรีตในอีกด้านหนึ่งผิวคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วจะต้องทาด้วยน้ำยาเคลือบผิวชนิดใดชนิดหนึ่งก่อนที่จะเทคอนกรีตในช่วงต่อไป

๕.๑.๓) รอยต่อเพื่อขยาย (Expansion Joint) ช่องว่างระหว่างการเทคอนกรีตครั้งแรกและครั้งที่สองให้มีระยะห่างกันอย่างน้อย ๑ เซนติเมตรและให้ใส่ช่องว่างระหว่างผิวคอนกรีตด้วยวัสดุ

ประเภท Elastic Filler และอุดรอยต่อด้วยวัสดุประเภท Joint Sealant

๕.๒) แผ่นใยใสรอยต่อ (Elastic Filler) ประกอบด้วยแผ่นขานอ้อยหรือเส้นใยอื่นๆ ที่เหมาะสมอัดเป็นแผ่นและอาบด้วยยางมะตอยชนิดเหลว

๕.๓) วัสดุอุดรอยต่อ (Joint Sealant) เป็นยางมะตอยผสมทรายอัตราส่วน ๑ : ๓ รอยต่อเพื่อขยายบริเวณใกล้ถึงผิวคอนกรีต

๕.๔) วัสดุกันน้ำ (Water Stop) มีลักษณะขนาดและคุณสมบัติ ดังนี้

| รายการ                                         | Rubber Water Stop | PVC. Water Stop |
|------------------------------------------------|-------------------|-----------------|
| หน่วยแรงยึดอย่างน้อย                           | ๒,๕๐๐ P.S.I.      | ๒,๐๐๐ P.S.I.    |
| ความถ่วงจำเพาะไม่เกิน                          | ๑.๒๐              | ๑.๕๐            |
| ความแข็งน้อยที่สุดวัดโดยShore Durometer Type A | ๖๐                | ๘๐              |
| ความดูดน้ำไม่เกิน                              | ๕%                | ๐.๓๐%           |
| ยึดจนขาดอย่างน้อย                              | ๔๕๐%              | ๔๐๐%            |
| ทนแรงกดได้มากที่สุด                            | ๓๐%               | ๒๐%             |

๘.๒.๔ การถอดแบบและการบ่มคอนกรีต

๑) แบบหล่อคอนกรีตจะต้องปล่อยไว้จนกว่าจะครบกำหนดเวลาถอดแบบและการถอดแบบจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเพื่อให้คอนกรีตเกิดความเสียหายระยะเวลาที่ถอดแบบได้ตามความแข็งแรงของคอนกรีตนับจากวันที่เทคอนกรีตกำหนดโดยประมาณดังนี้

๑.๑) แบบด้านข้างเสาคานกำแพงตอม่อ ๒ วัน

๑.๒) แบบท้องคานใต้แผ่นพื้น ๒๑ วัน

๒) การบ่มคอนกรีตจะต้องกระทำทันทีที่คอนกรีตเริ่มแข็งตัวและต้องบ่มอย่างน้อย๗วัน วิธีการบ่มมีหลายวิธี ดังนี้

๒.๑) ใช้กระสอบชุบน้ำคลุมแล้วคอยรดน้ำให้เปียกอยู่เสมอ

๒.๒) ใช้ฉีดยน้ำให้คอนกรีตเปียกชื้นอยู่เสมอ

๒.๓) ใช้วิธีขังน้ำไว้บนผิวคอนกรีต

๒.๔) ใช้สารเคมีเคลือบผิวคอนกรีต

๘.๒.๕ การซ่อมผิวคอนกรีต

๑) ห้ามซ่อมผิวคอนกรีตที่ถอดแบบแล้วจนกว่าจะได้รับการตรวจสอบจากช่างควบคุมงาน

๒) ผิวคอนกรีตที่มีรูลุพูนหรือมีส่วนบกพร่องเล็กน้อยไม่กระทบกระเทือนต่อความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างให้ทำการสกัดคอนกรีตที่เกาะกันอย่างหลวมๆบริเวณนั้นออกให้หมดแล้วอุดฉาบด้วยปูนทรายอัตราส่วนผสมปูนซีเมนต์ : ทราย ๑ : ๑ โดยน้ำหนัก

๘.๒.๖ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินย่อยหรือกรวดและทรายจำนวนอย่างละ ๕๐ กิโลกรัมเพื่อทดสอบความแข็งแรงการขัดสีสิ่งเจือปนสัดส่วนคละและออกแบบส่วนผสมคอนกรีต

๑.๒) เก็บตัวอย่างหล่อลูกบาศก์คอนกรีตอย่างน้อยวันละ ๑ ครั้งๆละ ๓ ตัวอย่างหรือความเห็นชอบของช่างควบคุมการก่อสร้างและให้เขียนวันเดือนปีกับค่ายุบตัวของคอนกรีตลงบนแท่งตัวอย่างเพื่อทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต

## ๒) การรายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินย้อย/กรวดทรายและการออกแบบส่วนผสมคอนกรีตให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการทดสอบกำลังรับแรงอัดของตัวอย่างหล่อลูกบาศก์ให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนตรวจรับงาน (หากจะให้มีการตรวจรับงานก่อนอายุคอนกรีตครบ ๒๘ วัน ให้ทำการทดสอบแท่งคอนกรีตตัวอย่างที่อายุ ๗ วันและมีความสามารถรับแรงกดได้ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ ๗๕ ของกำลังอัดประลัยคอนกรีตอายุ ๒๘ วัน)

## ๙.งานเหล็กเสริมคอนกรีต

### ๙.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานเหล็กเสริมคอนกรีตหมายถึงเหล็กกลมเหล็กข้ออ้อยและเหล็กโครงสร้างอื่นที่ปรากฏในแบบก่อสร้างซึ่งต้องหล่อหุ้มด้วยคอนกรีต

### ๙.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๙.๒.๑ เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กใหม่ปราศจากสนิมคราบน้ำมันมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดังนี้

๑) เหล็กเส้นกลมชั้นคุณภาพ SR ๒๔ มาตรฐานมอก. ๒๐-๒๕๔๓ มีกำลังดึงที่ขีดยืดไม่ต่ำกว่า ๒,๔๐๐ กก./ตร.ซม. มีกำลังดึงประลัยไม่ต่ำกว่า ๓,๙๐๐ กก./ตร.ซม. และมีความยืดตัวไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๒๐ ในช่วงความยาว ๐.๒๐ เมตร

๒) เหล็กข้ออ้อยชั้นคุณภาพ SD ๓๐ มาตรฐานมอก. ๒๔-๒๕๔๘ มีกำลังดึงที่ขีดยืดไม่ต่ำกว่า ๓,๐๐๐ กก./ตร.ซม. มีกำลังดึงประลัยไม่ต่ำกว่า ๔,๙๐๐ กก./ตร.ซม. และมีความยืดตัวไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๑๖ ในช่วงความยาว ๐.๒๐ เมตร

### ๙.๒.๒ การวางเหล็กเสริม

๑) เหล็กเสริมที่ตัดได้ขนาดรูปร่างแล้วต้องอุปถัมภ์ทั้งสองข้างและวางตามที่แสดงในแบบก่อสร้างการวัดระยะห่างเหล็กให้วัดจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางเหล็ก

๒) เหล็กเสริมจะต้องวางห่างจากผิวคอนกรีตโดยวัดระยะจากผิวคอนกรีตถึงผิวเหล็กตามเกณฑ์ ดังนี้

๒.๑) กรณีเหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางตรงกึ่งกลางความหนา

๒.๒) กรณีเหล็กเสริม๒ชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กถึงผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ เซนติเมตรและถ้าติดกับดินหรือหินให้ใช้ ๗.๕๐ เซนติเมตรนอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

๓) เหล็กเสริมต้องวางและผูกให้แน่นเพื่อมิให้เคลื่อนไหวยระหว่างเทคอนกรีตและในขณะที่กระทุ้งหรือการสั่นคอนกรีต

๔) เหล็กเดือย (Dowel Bars) ต้องมีขนาดและอยู่ในตำแหน่งตามแบบก่อนนำไปวางปลายด้านหนึ่งจะต้องทาด้วยยางมะตอยให้ทั่ว

๕) ในขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัวห้ามมิให้กระทบกระเทือนที่ปลายเหล็กที่คอนกรีตยังไม่ได้รับการหล่อหุ้ม



๙.๒.๓ การต่อเหล็กเสริมจะต้องต่อโดยวิธีทาบกันและรอยต่อของเหล็กแต่ละเส้นต้องสลับกัน ห้ามต่อเหล็กตรงจุดที่รับแรงมากที่สุดในคานดังนี้

๑) เหล็กเส้นกลมให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๔๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายต้องงอขอมาตรฐานหรือ ๕๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่งอขอมาตรฐาน

๒) เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางโดยปลายไม่งอขอมาตรฐาน

๙.๒.๔ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบเหล็กทุกขนาดๆละ ๓ ท่อนโดยไม่ซ้ำเส้นมีความยาวท่อนละ ๐.๖๐ เมตร

๒) การรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติของเหล็กเส้นแต่ละขนาดให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

## ๑๐.งานหิน

๑๐.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานหินที่ใช้ในงานแหล่งน้ำส่วนใหญ่จะเป็นหินใหญ่ใช้ป้องกันการกัดเซาะของกระแสน้ำที่กระทำกับตลิ่งของลำน้ำอาคารที่ขวางทางน้ำเป็นต้นแบ่งออกเป็นประเภทได้ดังนี้

๑๐.๑.๑ หินทั้งหมดหมายถึงหินขนาดเล็กใหญ่มีขนาดคละกัณนำไปปูหรือทั้งด้วยเครื่องจักรหรือแรงคนและตบแต่งผิวหน้าครั้งสุดท้ายให้มองดูเรียบร้อยด้วยแรงคน

๑๐.๑.๒ หินเรียงหมายถึงหินที่มีขนาดประมาณ ๐.๒๐ - ๐.๒๕ เมตรนำมาเรียงให้ได้รูปร่างและขนาดตามแบบก่อนเรียงต้องทำการบดอัดพื้นให้แน่นแล้วนำหินใหญ่มาเรียงให้ชิดที่สุดโดยให้หินก้อนใหญ่กว่าอยู่บนหินก้อนเล็กพร้อมทั้งแต่งผิวหน้าเรียบเสมอกันกับหินก้อนข้างเคียงด้วยแรงคนและถมช่องว่างระหว่างหินด้วยหินย่อยและหินฝุ่นให้แน่น

๑๐.๑.๓ หินเรียงยาแนวหมายถึงหินเรียงตามข้อ ๑๐.๑.๒ และยาแนวผิวหน้าตามช่องว่างระหว่างหินด้วยปูนก่อ

๑๐.๑.๔ หินก่อหมายถึงหินที่มีคอนกรีตหยาบแทรกตามช่องว่างระหว่างหินก้อนใหญ่

๑๐.๑.๕ หินเรียงในกล่องลวดตาข่าย

๑) หินเรียงในกล่องลวดตาข่ายแบบ GABION หมายถึง หินเรียงขนาดประมาณ ๐.๑๕ - ๐.๒๕ เมตร

๒) หินเรียงในกล่องลวดตาข่าย MATTRESS หมายถึง หินเรียงขนาดประมาณ ๐.๐๗๕ - ๐.๑๕ เมตร

๑๐.๒ ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

๑๐.๒.๑ คุณสมบัติทั่วไป

๑) หินใหญ่

๑.๑) มีความแข็งแรงไม่ผุกร่อนและทนต่อการขัดสี (Abrasion) ทดสอบโดยวิธี Los Angeles Abrasion Test แล้วส่วนที่สึกหรอสูญหายไม่เกิน ๔๐%

๑.๒) มีความคงทน (Soundness) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Sodium Sulphate แล้วส่วนสูญหายต้องไม่เกิน ๑๒% โดยน้ำหนัก

๑.๓) มีความถ่วงจำเพาะไม่ต่ำกว่า ๒.๖ และเป็นหินมาจากแหล่งโรงโมหิน



๑.๔) มีสัดส่วนคละที่ตีโดยขึ้นอยู่กับความหนาของหิน ดังนี้

๑.๔.๑) หินทิ้งหนา ๐.๙๐ เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด ๘ ไม่เกิน ๐.๔๐ เมตร

| น้ำหนักของก้อนหิน (กก.) | ขนาด ๘ ของก้อนหิน (ม.) | % แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| ๕๐-๑๐๐                  | ๐.๓๒๕-๐.๔๐๐            | มากกว่า๔๐             |
| ๑๐-๕๐                   | ๐.๒๐๐ - ๐.๓๒๕          | ๕๐-๖๐                 |
| ต่ำกว่า๕                | ต่ำกว่า๐.๑๕๐           | น้อยกว่า๑๐            |
| น้ำหนักของก้อนหิน (กก.) | ขนาด ๘ ของก้อนหิน (ม.) | % แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก |
| หินย่อยและหินฝุ่น       | หินย่อยและหินฝุ่น      | น้อยกว่า๕             |

๑.๔.๒) หินทิ้งหนา ๐.๖๐ เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด ๘ ไม่เกิน ๐.๓๗ เมตร

| น้ำหนักของก้อนหิน (กก.) | ขนาด ๘ ของก้อนหิน (ม.) | % แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| ๒๕ - ๗๕                 | ๐.๒๗๐ - ๐.๓๗๐          | มากกว่า๔๐             |
| ๕ - ๒๕                  | ๐.๑๕๐ - ๐.๒๗๐          | ๒๐ - ๖๐               |
| ต่ำกว่า๕                | ต่ำกว่า๐.๑๕๐           | น้อยกว่า๒๐            |
| หินย่อยและหินฝุ่น       | หินย่อยและหินฝุ่น      | น้อยกว่า๕             |

๑.๔.๓) หินทิ้งหนา ๐.๔๕ เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด ๘ ไม่เกิน ๐.๒๗ เมตร

| น้ำหนักของก้อนหิน (กก.) | ขนาด ๘ ของก้อนหิน (ม.) | % แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| ๑๐ -๒๕                  | ๐.๒๐๐ - ๐.๒๗๐          | มากกว่า๕๕             |
| ๕-๑๐                    | ๐.๑๕๐ - ๐.๒๐๐          | ๓๕ -๔๕                |
| ต่ำกว่า๕                | ต่ำกว่า๐.๑๕๐           | ต่ำกว่า๑๐             |
| หินย่อยและหินฝุ่น       | หินย่อยและหินฝุ่น      | น้อยกว่า๕             |

## ๒) กร่องลวดตาข่าย

๒.๑) เป็นชนิดเคลือบสังกะสี (Hot dip galvanized) ประกอบขึ้นจากลวดตาข่ายลักเป็นรูปหกเหลี่ยมชนิดพันเกลียว ๓ รอบมี ๒ แบบคือ

๒.๒.๑) กร่องลวดตาข่ายแบบ GABION มีขนาดสัดส่วนตามแบบโดยมีขนาดช่องตาข่ายจากระยะพันเกลียว “D” ไม่มากกว่า ๑๐ x ๑๓ เซนติเมตร

๒.๒.๒) กร่องลวดตาข่าย MATTRESS มีขนาดสัดส่วนตามแบบโดยมีขนาดช่องตาข่ายจากระยะพันเกลียว “D” ไม่มากกว่า ๖ x ๘ เซนติเมตร

๒.๒) การขึ้นโครงรูปกล่องเป็นสี่เหลี่ยมโดยเครื่องจักรให้ได้ขนาดและสัดส่วนตามแบบและมีผนังกันภายในทุก ๑ เมตรมีฝาปิด - เปิดได้

๒.๓) คุณสมบัติของลวด (Wire) ที่ใช้ประกอบเป็นกร่องลวดตาข่ายจะต้องมีความต้านทานแรงดึง (Tensile Strength) ไม่น้อยกว่า ๓๘ กก./ตร.มม. ตามวิธีการทดสอบม.อก.๗๑ “ลวดเหล็กเคลือบสังกะสี” และมีขนาดลวดและการเคลือบสังกะสี ดังนี้



๒.๓.๑) กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION

| ชนิดของลวด | เส้นผ่าศูนย์กลาง (มม.) | น้ำหนักขั้นต่ำของสังกะสีที่เคลือบ (กรัม/ตร.ม.) |
|------------|------------------------|------------------------------------------------|
| ลวดโครง    | ๓.๕                    | ๒๗๕                                            |
| ลวดถัก     | ๒.๗                    | ๒๖๐                                            |
| ลวดพื้น    | ๒.๒                    | ๒๔๐                                            |

๒.๓.๒) กล่องลวดตาข่ายแบบ MATTRESS

| ชนิดของลวด | เส้นผ่าศูนย์กลาง (มม.) | น้ำหนักขั้นต่ำของสังกะสีที่เคลือบ (กรัม/ตร.ม.) |
|------------|------------------------|------------------------------------------------|
| ลวดโครง    | ๒.๗                    | ๒๖๐                                            |
| ลวดถัก     | ๒.๒                    | ๒๔๐                                            |
| ลวดพื้น    | ๒.๒                    | ๒๔๐                                            |

๒.๔) การยัดและพันกล่องระหว่างกล่องตาข่ายและฝาปิดกล่องให้ใช้ลวดพื้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒.๒ มิลลิเมตร พันยัดกับลวดโครงกล่องโดยพันเกลียว ๓ รอบและ ๑ รอบสลับกันในแต่ละช่วงตาข่าย

๒.๕) ลวดโครงกล่องต้องหุ้มด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิมและพิมพ์ชื่อผู้ผลิตบนลวดโครงกล่องโดยให้เห็นเด่นชัดทุกด้าน

๑๐.๒.๒ การวางเรียงหิน

๑) ทำการปรับระดับบริเวณที่จะวางเรียงหินใหญ่หรือกล่องลวดตาข่ายให้เรียบปราศจากวัชพืชและปุ๋ยสดรองพื้นประเภทกรวดหรือกรวดผสมทรายหรือแผ่นใยสังเคราะห์ให้ได้ขนาดความหนาตามแบบ

๒) การวางเรียงหินจะต้องทำด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดการแยกตัวโดยมีก้อนขนาดเดียวกันอยู่รวมกันเป็นกลุ่มและต้องวางเรียงให้ผิวหน้ามองดูเรียบและความหนาเฉลี่ยเท่ากับที่กำหนดในแบบ

๓) ในขณะวางกล่องลวดตาข่ายลงบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์ด้านมุมของการปูแผ่นใยสังเคราะห์ให้พียงขึ้นครึ่งเท่าของความหนาของกล่องลวดตาข่าย

๔) วางกล่องลวดตาข่ายทำการโยงยึดให้อยู่ในรูปสี่เหลี่ยมและบรรจุหินลงในกล่องลวดตาข่ายต้องวางเรียงให้คละก้นอย่างหนาแน่นเหลี่ยมมุมต้องเข้ากันและมีความสวยงาม

๑๐.๒.๓ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินใหญ่จำนวน ๑๐๐ กิโลกรัมเพื่อทดสอบความแข็งแรง ความคงทนความถ่วงจำเพาะและสัดส่วนคละ

๑.๒) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่ายตามข้อกำหนดในแบบ

๒) การรายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินใหญ่ให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน



๒.๒) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่ายให้คณะกรรมการตรวจรับ  
วัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

### ๑๑.งานปลูกหญ้า

#### ๑๑.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานปลูกหญ้าหมายถึงการปลูกหญ้าปกคลุมผิวดินเพื่อป้องกันการกัดเซาะจากน้ำบริเวณเชิง  
ลาดของคันดินเชิงลาดตลิ่งบริเวณอาคารเป็นต้น

#### ๑๑.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๑.๒.๑) ชนิดหญ้าที่ใช้ปลูกจะต้องเป็นพันธุ์หญ้าที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นมีลักษณะรากกระจาย  
ออกเป็นวงกว้างสามารถยึดเกาะกับเนื้อดินได้เป็นอย่างดีและเป็นพันธุ์ที่ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศในท้องถิ่นนั้น

๑๑.๒.๒) ก่อนปลูกหญ้าจะต้องจัดเตรียมพื้นที่บริเวณปลูกหญ้าโดยนำหน้าดิน (Top Soil)  
มาถมและบดอัดให้มีความหนาประมาณ ๐.๑๐ เมตร

๑๑.๒.๓) หญ้าที่นำมาปลูกหรือปูจะต้องเป็นหญ้าที่ยังไม่ตายและกำลังเจริญเติบโตเป็นแผ่น  
หนาปราศจากวัชพืชขึ้นก่อนไถรากไม้ติดมากับหญ้า

๑๑.๒.๔) แผ่นหญ้าที่นำมาปลูกจะต้องมีดินติดหญ้าหนาไม่เกิน ๐.๐๕ เมตร และต้นหญ้าสูง  
ไม่เกิน ๐.๑๒ เมตร เมื่อชุดหญ้ามาแล้วต้องรีบปลูกภายใน ๒๔ ชั่วโมงพร้อมบดอัดให้แน่นกับพื้นเพื่อมิให้มีโพรง  
อากาศช่องต่อระหว่างแผ่นหญ้ากลบด้วยดินให้เรียบ

๑๑.๒.๕) ต้องมีการดูแลบำรุงรักษาหญ้าบริเวณที่ปลูกจนกว่าหญ้าเจริญงอกงามและ  
แพร่กระจายคลุมพื้นที่โดยสม่ำเสมอและจะต้องชุดและกำจัดวัชพืชอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการออกจากบริเวณที่ปลูกหญ้า

### ๑๒.งานวัสดุกรอง

#### ๑๒.๑ คำจำกัดความ / ความหมาย

วัสดุกรองหมายถึงวัสดุคัดเลือกที่เป็นกรวดคละอย่างดีหรือกรวดผสมทรายคละกันอย่างดีโดย  
ปราศจากเศษดินและสารที่เป็นอันตรายเฉื่อยหรือเป็นแผ่นใยสังเคราะห์ที่ทำหน้าที่กรองและระบายน้ำที่ซึมผ่านชั้น  
ดินโดยมิยอมให้เศษมวลดินไหลผ่านออกมาเพื่อป้องกันการชะล้างและการกัดเซาะ

#### ๑๒.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

##### ๑๒.๒.๑) วัสดุกรอง

๑) กรวดผสมทรายแบ่งตามประเภทการใช้งานเป็น ๒ ชนิด

๑.๑) ชนิดที่ ๑ ใช้รองพื้นระหว่างดินกับหินใหญ่มีขนาดคละกัน ดังนี้

| ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน | % ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก |
|-----------------------|------------------------|
| ๓ นิ้ว                | ๑๐๐                    |
| ๑ ½ นิ้ว              | ๘๐-๑๐๐                 |
| ¾ นิ้ว                | ๔๕-๗๕                  |
| ๓/๘ นิ้ว              | ๓๕-๔๕                  |
| เบอร์ ๘               | ๒๕-๓๕                  |
| เบอร์ ๔๐              | ๑๕-๒๕                  |
| เบอร์ ๑๐๐             | ๐-๒๐                   |
| เบอร์ ๒๐๐             | ๐-๕                    |

๑.๒) ชนิดที่ ๒ ใช้เป็นวัสดุกรองมีขนาดคละกัน ดังนี้

| ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน | % ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก |
|-----------------------|------------------------|
| ๑ ½ นิ้ว              | ๑๐๐                    |
| ¾ นิ้ว                | ๗๐-๘๕                  |
| ๓/๘ นิ้ว              | ๖๕-๗๕                  |
| เบอร์ ๔               | ๖๐-๗๐                  |
| เบอร์ ๓๐              | ๓๕-๕๐                  |
| เบอร์ ๕๐              | ๒๕-๔๐                  |
| เบอร์ ๑๐๐             | ๐-๓๐                   |
| เบอร์ ๒๐๐             | ๐-๕                    |

๒) กรวดใช้เป็นวัสดุกรองในการทำ Toe Drain มีขนาดคละกัน ดังนี้

| ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน | % ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก |
|-----------------------|------------------------|
| ๓ นิ้ว                | ๑๐๐                    |
| ๑ ½ นิ้ว              | ๗๕-๙๕                  |
| ¾ นิ้ว                | ๕๕-๗๕                  |
| ๓/๘ นิ้ว              | ๐-๕๕                   |
| เบอร์ ๔               | ๐                      |

๓) แผ่นใยสังเคราะห์ต้องเป็นชนิด Non-Woven ที่มีกรรมวิธีการผลิตแบบ Needle punch ที่ผลิตจากเส้นใย Polypropylene ที่มีความยาวต่อเนื่องกันทั้งผืน (Continuous Filament) ความยาวของเส้นใยโดยเฉลี่ยจะยาวกว่า ๘ ซม. หรือแบบ Thermally Bonded ซึ่งใช้วัสดุที่ผลิตขึ้นใหม่ทั้งหมด แบ่งตามประเภทการใช้งานเป็น ๒ ชนิด ดังนี้

๓.๑) ชนิดที่ ๑ ใช้กับงานปูคลุมวัสดุกรอง

| คุณสมบัติ                                                                                     | ข้อกำหนด                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| ค่า CBR.PUNCTURE<br>(EN ISO ๑๒๒๓๖, BS ๖๙๐๖ : PART ๔, ASTM D ๖๒๔๑)                             | ไม่น้อยกว่า ๑๔๕๐ N                                  |
| ค่า MASS PER UNIT AREA                                                                        | ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ g/m <sup>๒</sup>                    |
| ค่า WATER FLOW RATE<br>(BN ๖๙๐๖ : PART ๓, ASTM D ๔๔๙๑)                                        | ไม่น้อยกว่า ๘๕ l/m <sup>๒</sup> sec<br>(๑๐ cm-head) |
| ค่า TENSILE STRENGTH<br>(EN ISO ๑๐๓๑๙, BS ๖๙๐๖ : PART ๑, ASTM D ๔๕๙๕)                         | ไม่น้อยกว่า ๗.๕ KN/m.<br>(WIDTH)                    |
| ค่า PORE SIZE O <sub>๙๐w</sub> หรือ O <sub>๙๐d</sub><br>(ASTM D ๔๗๕๑, BS ๖๙๐๖ PART ๒ AOS ๐๙๐) | ไม่น้อยกว่า ๑๑๐ μm.                                 |

๓.๒) ชนิดที่ ๒ ใช้รองพื้นหินใหญ่

| คุณสมบัติ                                                                                     | ข้อกำหนด                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| ค่า CBR. PUNCTURE<br>(EN ISO ๑๒๒๓๖, BS ๖๙๐๖ : PART ๔, ASTM D ๖๒๔๑)                            | ไม่น้อยกว่า ๒๒๐๐ N                                   |
| ค่า MASS PER UNIT AREA                                                                        | ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ g/m <sup>๒</sup>                     |
| ค่า WATER FLOW RATE<br>(BS ๖๙๐๖ : PART ๓, ASTM D ๔๔๙๑)                                        | ไม่น้อยกว่า ๕๐ l/m. <sup>๒</sup> sec<br>(๑๐ cm-head) |
| ค่า TENSILE STRENGTH<br>(EN ISO ๑๐๓๑๙, BS ๖๙๐๖ : PART ๑, ASTM D ๔๕๙๕)                         | ไม่น้อยกว่า ๑๒.๕ KN/m.<br>(WIDTH)                    |
| ค่า PORE SIZE O <sub>๙๐w</sub> หรือ O <sub>๙๐d</sub><br>(ASTM D ๔๗๕๑, BS ๖๙๐๖ PART ๒ AOS ๐๙๐) | ไม่มากกว่า ๙๐ μm.                                    |

๑๒.๒.๒ การปูวัสดุรอง

๑) กรวดผสมทรายหรือกรวด

๑.๑) ก่อนปูวัสดุรองต้องเตรียมฐานรากรองพื้นโดยชุดปรับแต่งให้มีความลาดและขอบเขตตามที่กำหนดไว้ในแบบถ้าชุดเกินไปจะต้องใช้วัสดุรองพื้นใส่ลงไปให้เต็ม

๑.๒) กรวดใช้ทำวัสดุรอง Toe Drain การถมบดอัดจะต้องทำเป็นชั้นๆ ความหนาชั้นละไม่เกิน ๐.๕๐ เมตร บดอัดโดยใช้รถบดอัดล้อเหล็กบดทับไม่มาอย่างน้อย ๔ เทียบบดอัดแน่นมีความหนาแน่นสัมพัทธ์(Relative Density ) ไม่ต่ำกว่า ๗๕% และมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๙๐ %

๑.๓) ในกรณีที่หยุดการถมวัสดุรองเป็นเวลานานและเริ่มถมใหม่ให้ทำการขุดผิวหน้าเดิมให้ขรุขระแล้วบดอัดก่อนหลังจากนั้นจึงลงวัสดุที่จะถมขึ้นใหม่ต่อไป

๒) แผ่นใยสังเคราะห์

๒.๑) ขณะวางหินลงบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์จนทำให้เคลื่อนตัวออกจากบริเวณที่ต้องการระบุด้านมุมของการปูแผ่นใยให้พับขึ้นครึ่งเท่าของความหนาหินหรือคานคสล.

๒.๒) ไม่อนุญาตให้สิ่งขับเคลื่อนทุกชนิดผ่านไบบนแผ่นใยสังเคราะห์หลังจากการเรียงหินแล้ว

๒.๓) ก่อนวางหินบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องตอกหมุดยึดให้แน่นและเรียงหินเริ่มจากบริเวณที่อยู่ด้านล่างก่อน

๒.๔) การเรียงหินห้ามยกก้อนหินสูงกว่า ๐.๕๐ ม. ถ้าหากมีการปูหินด้วยเครื่องจักรโดยตรงจะมีหินก้อนเล็กปูรองรับหนาไม่น้อยกว่า ๐.๑๕ ม.

๒.๕) การต่อเชื่อมแผ่นใยสังเคราะห์ทำได้ ๒ วิธี ดังนี้

๒.๕.๑) การต่อโดยการให้แผ่นเหลื่อมกัน (Overlapping) ระยะทับของแผ่นใยไม่น้อยกว่า ๐.๕๐ ม.

๒.๕.๒) การเย็บ (Sewing) ให้ทำการเย็บแบบต่อเนื่องโดยใช้ด้าย Polyester หรือ Nylon ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง



๑๒.๒.๓ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างกรวดหรือกรวดผสมทรายจำนวน ๕๐ กิโลกรัม เพื่อทดสอบ  
สัดส่วนคละ

๑.๒) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติ  
ของแผ่นใยสังเคราะห์ตามข้อกำหนดในแบบ

๒) รายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของกรวดและหรือกรวดผสมทรายให้คณะกรรมการ  
ตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของแผ่นใยสังเคราะห์ให้คณะกรรมการตรวจรับ  
วัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๓. งานตอกเสาเข็ม

๑๓.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

เสาเข็มคอนกรีตจะต้องไม่นำไปตอกจนกว่าคอนกรีตจะรับกำลังกดที่น้อยที่สุดตามที่ระบุไว้ได้  
จะต้องมีการระมัดระวังในการป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นกับตัวเข็ม ตัวเข็มจะต้องไม่ถูกแรงดึงหรือแรง  
กระทำที่ทำให้คอนกรีตถูกกระแทกและแตกแยกออกจากกัน ห้ามมิให้ตอกเข็มภายในรัศมี ๓๐ เมตร ของ  
โครงสร้างที่เป็น Structural Concrete จนกว่าสิ่งก่อสร้างดังกล่าวนั้นจะมีอายุไม่น้อยกว่า ๗ วัน การตอกเข็มทุก  
ครั้งจะต้องมีผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างอยู่เสมอไป

๑๓.๑.๑ การกำหนดตำแหน่ง จะต้องตรวจสอบตำแหน่งและระยะห่างของเสาเข็มให้ถูกต้อง  
ตามแบบอย่างระมัดระวังก่อนที่จะทำการตอกเสาเข็มลงไป

๑๓.๑.๒ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ ในกรณีที่เป็นการตอกเสาเข็มตรง แกนเสาเข็มจะเบน  
ออกจากแนวตั้งได้ไม่เกิน  $\frac{1}{4}$  นิ้ว ต่อความยาวของเสาเข็ม ๑ ฟุต (๖ ม.ม. ต่อความยาวของเสาเข็ม ๓๐ ซม.)  
ในกรณีที่เป็นการตอกเสาเข็มเอียง แกนของเสาเข็มจะเบนออกจากแนวเอียงที่กำหนดให้ไม่เกิน  $\frac{1}{2}$  นิ้ว ต่อความ  
ยาวของเสาเข็ม ๑ ฟุต (๑๒.๕ ม.ม. ต่อความยาวของเสาเข็ม ๓๐ ซม.) ในกรณีใดๆ ก็ตามจุดศูนย์กลางของหัว  
เสาเข็มจะต้องไม่เบี่ยงเบนออกจากจุดที่กำหนดไว้ในแบบเกินกว่า ๔ นิ้ว (๑๐ ซม.)

๑๓.๑.๓ การตอกเข็มต่อเนื่องกัน การตอกเข็มแต่ละต้นจะต้องให้ลูกตุ้มตอกติดต่อกัน  
ไปตั้งแต่การตอกครั้งแรก โดยปราศจากการหยุด จนเสาเข็มจมดินได้ระดับที่ถูกต้อง นอกจากจะมีเหตุสุดวิสัยเกิดขึ้น  
การตอกให้ตอกจากกึ่งกลางของฐานรากออกไปทั้งสองข้าง หากมีการลอยตัวของเสาเข็ม ให้กดเสาเข็มให้จมดินจน  
ได้ระดับที่ถูกต้อง

๑๓.๑.๔ ความลึกของเข็มที่ตอกลงไป เสาเข็มจะต้องตอกลงไปให้ลึกจนถึงระดับที่ได้กำหนด  
ไว้ในกรณีที่ตอกเสาเข็มตอกลึกลงไปถึงระดับที่กำหนดไว้แล้ว แต่ไม่สามารถรับน้ำหนักตามที่ต้องการที่กำหนดไว้ได้  
นั้น จะต้องดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้คือ

ก. จะต้องต่อความยาวของเสาเข็มเพิ่มขึ้นให้ติดต่อกัน และต้องตอกลงไปอีกภายหลังจากพ้น  
ระยะการบ่มคอนกรีตและคอนกรีตสามารถรับกำลังกดได้ตามที่กำหนดไว้แล้ว จนกระทั่งเสาเข็มนั้นรับน้ำหนัก  
ตามที่กำหนดไว้ได้หรือ

ข. จะต้องเพิ่มจำนวนเสาเข็มตามผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร



๑๓.๑.๕ ข้อระมัดระวังเกี่ยวกับเสาเข็มแบบยาวเรียว การเคลื่อนย้ายและการตอกเข็มที่มีการยาวมาก (High Slenderness Ratio) จะต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษในเรื่อง Overstress หรือแนวเข็มที่เบี่ยงเบนออกจากแนวตั้งที่ถูกต้อง

๑๓.๑.๖ อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องทำการคำนวณอัตราการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปอดภัยน้อยที่สุดของเสาเข็มโดยให้เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปและตามที่คุณควบคุมงานของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบ

ในกรณีที่อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็มที่คำนวณจากสูตรดังกล่าวข้างต้น อยู่ภายใต้อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปอดภัยของเสาเข็มที่กำหนดไว้ในแบบ แต่หากผู้ควบคุมงานผู้ว่าจ้างมีความเห็นว่าควรจะต้องตรวจสอบโดยการทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มอีกเพื่อให้แน่ใจ ผู้รับจ้างต้องจัดทำให้โดยคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเท่าที่ได้จ่ายไปจริงๆ เท่านั้น

๑๓.๑.๗ การตัดเสาเข็ม จะต้องตัดให้ผิวหน้าของเสาเข็มตั้งฉากกับความยาวของเสาเข็ม การตัดจะใช้ Pneumatic สกัด เลื่อย หรือเครื่องมืออื่นที่ได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ห้ามมิให้ตัดเสาเข็มโดยระเบิดเป็นอันตราย

๑๓.๑.๘ เศษและวัสดุที่ต้องตัดออกมาจากเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมและเป็นผู้นำไปทิ้งยังที่ที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดให้

๑๓.๑.๙ หัวเข็มที่ตอกผิดตำแหน่ง ห้ามมิให้ใช้เครื่องมือเครื่องใช้ใดๆ ดึงหรือดันให้เข้าสู่ตำแหน่งตามที่กำหนดไว้

๑๓.๑.๑๐ เครื่องบังคับเสาเข็ม ในการตอกเสาเข็มจะต้องมีเครื่องบังคับหรือเครื่องมือใดๆ ที่เหมาะสม เพื่อมิให้เข็มเคลื่อนทางด้านข้างจากตำแหน่งที่กำหนดไว้

๑๓.๑.๑๑ การถอนเข็มกลับของเสาเข็ม ในกรณีที่ตอกเข็มอยู่เป็นกลุ่มหรือมีระยะใกล้กัน จะต้องมีการตรวจสอบดูการถอนกลับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมของเสาเข็ม ถ้าเสาเข็มมีการถอนกลับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมเกิดขึ้น จะต้องทำการแก้ไขให้เสาเข็มเหล่านั้นอยู่ในตำแหน่งและระดับเดิมหรือสามารถรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มได้ตามที่กำหนดไว้อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง

๑๓.๒ การถอนเสาเข็มสำหรับการตรวจสอบ

ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะทำให้ผู้รับจ้างทำการถอนเสาเข็มที่มีความสงสัยออกเพื่อตรวจสอบสภาพของเสาเข็ม เสาเข็มนั้นเมื่อถอนขึ้นมาแล้วไม่ว่าจะมีความเสียหายหรือไม่ก็ถือว่าเป็นเข็มที่ใช้ไม่ได้แล้ว

๑๓.๓ เสาเข็มที่ชำรุดในระหว่างการตอก หรือไม่อยู่ในตำแหน่งตามที่ระบุไว้

เสาเข็มที่ชำรุดหรือไม่อยู่ในตำแหน่งตามที่ระบุไว้ในแบบจะต้องถอนออก และตอกเสาเข็มใหม่แทน หรือจะตัดทิ้งแล้วตอกเสาเข็มใหม่ลงไปแทนจุดใกล้เคียง โดยมีขนาดของหัวเข็มใหญ่ขึ้นกว่าเดิมตามที่กำหนด โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

๑๓.๔ ระดับของหัวเข็ม

ระดับของหัวเข็มทุกๆ ต้นที่ครอบด้วย Pile-cap จะต้องยื่นเข้าไปใน Pile-cap ตามที่กำหนดไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบระดับของเสาเข็มและแสดงแบบของระดับของช่วงห่างของหัวเข็มด้วย ถ้าปรากฏว่ามีความคลาดเคลื่อนเกินกว่า ๐.๑๐ เมตร จะต้องทำการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง



#### ๑๓.๕ บันทึกการตอกเสาเข็ม

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบันทึกแสดงการตอกเสาเข็มทุกต้นโดยสมบูรณ์ รายงานบันทึกการตอกเสาเข็มจะต้องประกอบด้วยขนาด ตำแหน่ง และระดับของปลายเสาเข็มทั้งก่อนและหลังการตอกเสาเข็ม ในบันทึกจะต้องรวมถึงระยะการจมของเสาเข็มโดยเฉลี่ยแต่ละต้นเมื่อทำการตอกสลับครั้งสุดท้าย การเก็บบันทึกการตอกเสาเข็มของหมู่หรือกลุ่มใดๆ ก็ตามจะต้องทำติดต่อกันตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งตอกเสาเข็มเสร็จ ในกรณีที่ทำการตอกในสถานที่ที่ได้ทดสอบไว้แล้วว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงระยะการจมของเสาเข็ม ในการตอกแต่ละครั้งการเก็บระยะการจมของเสาเข็มในระหว่างการตอกจะต้องกระทำตลอดความยาวของเสาเข็ม

#### ๑๔. การเสนอราคา

๑๔.๑ ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมทั้งค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว โดยจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน นับตั้งแต่เปิดซองใบเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคาผู้ค้าต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๑๔.๒ วัสดุอุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน และหากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ผู้รับจ้างจะต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) เป็นสำคัญเท่านั้น

๑๔.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำเอกสารสรุปคุณลักษณะเฉพาะตามตารางสรุปคุณลักษณะวัสดุอุปกรณ์ตามข้อกำหนดขอบเขต (TOR) ของโครงการฯ ให้ตรงกับแค็ตตาล็อกที่แนบ (ตามภาคผนวก ข.)

๑๔.๔ ผู้เสนอราคาต้องแสดงผลการคำนวณหาขนาดของมอเตอร์ อินเวอร์เตอร์ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำที่ผลิตได้ในแต่ละวัน พร้อมรับรองโดยวิศวกรควบคุม และผู้เสนอราคาต้องส่งข้อเสนอทางเทคนิคของอุปกรณ์จำนวน ๒ รายการ ได้แก่ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ และชุดเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าชนิดผิวดินพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงานและแสดงแบบ Wiring diagram ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ และแบบแสดง แนวทางการติดตั้งสายไฟฟ้าจากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ถึงชุดเครื่องสูบน้ำพร้อมทั้งระบุชนิดและขนาดสายไฟฟ้า แนบมาพร้อมกับการเสนอราคา

๑๔.๕ ผู้เสนอราคาต้องแนบแค็ตตาล็อก และหนังสือรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ พร้อมลงนามรับรองการผลิตจากโรงงานผู้ผลิตและประทับตรา ทุกแผ่นที่แสดงรายละเอียดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ และหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต ด้วยว่าเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์เมื่อประกอบกันเป็นชุดแล้วมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดทางราชการโดยหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต จะต้องมีสถานที่ตั้งอย่างชัดเจนให้ทางราชการสามารถตรวจสอบและติดต่อได้ เอกสารรับรองสำเนาลงนามโดยผู้มีอำนาจครบถ้วนถูกต้องมาพร้อมในการยื่นเสนอราคา

๑๔.๖ ผู้เสนอราคาต้องประกันการชำรุดเสียหาย ของวัสดุ และอุปกรณ์จากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่รับมอบงาน และเป็นภาระของผู้รับจ้างจะต้องดูแลวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ยกเว้นวัสดุสิ้นเปลือง ที่จะต้องเปลี่ยนตามอายุ และเวลาการใช้งาน หากในระยะเวลาดังกล่าว เกิดการชำรุดเสียหายหรือขัดข้อง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่ได้รับความแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรโดยไม่คิดค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น และแจ้งผลการแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษรให้สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ ในพื้นที่รับผิดชอบทราบภายใน ๗ วัน นับจากวันแก้ไขแล้วเสร็จ หากไม่ดำเนินการซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องดังกล่าว กรมทรัพยากรน้ำจะสั่งการให้สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ ในพื้นที่รับผิดชอบดำเนินการซ่อมแซม แก้ไข



โดยเบิกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจากเงินค้ำประกันสัญญา และจะต้องถูกตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาในงานจัดหาค้างต่อไปของกรมทรัพยากรน้ำ

๑๔.๗ กรมทรัพยากรน้ำสงวนสิทธิในการพิจารณาจัดจ้างตามวงเงินงบประมาณที่มีอยู่ และอาจยกเลิกการเสนอราคาครั้งนี้ก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ โดยจะลงนามในสัญญาก่อนนี้ ผู้กักตุนได้ต่อเมื่อกรมได้รับอนุมัติจัดสรรงบประมาณให้ดำเนินการแล้วเท่านั้น โดยผู้เสนอราคายอมรับที่จะไม่เรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใดๆ หากไม่ได้รับเป็นคู่สัญญา

๑๔.๘ คู่มือการใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมคู่มือการใช้งาน ประกอบด้วย แผนภาพแสดงการทำงานของระบบ ขั้นตอนการทำงานของระบบ คุณสมบัติ หน้าที่ การทำงาน อายุการใช้งานและวิธีการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย จำนวน ๕ ชุด โดยให้ส่งในวันส่งมอบงาน

๑๔.๙ ผู้เสนอราคาต้องยื่นเสนอแผนการดำเนินงานซึ่งจะต้องก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ให้แล้วเสร็จ พร้อมทั้งจะส่งมอบภายในระยะเวลาที่กำหนด และยืนยันการดำเนินการให้แล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนทุกแห่ง สำหรับแผนการดำเนินการจะมีผลต่อการติดตามควบคุมงาน และมีผลผูกพันกับสัญญาจ้างด้วย

กรณีที่ผู้รับจ้างกับสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ ในการดำเนินการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แล้ว แต่ไม่สามารถดำเนินการได้ตามแผนการดำเนินงานที่ผู้รับจ้างยื่นเสนอต่อกรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำจะขอสงวนสิทธิยกเลิกสัญญาจ้าง และจะไม่ชำระค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ในส่วนที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการไปแล้ว รวมถึงต้องถูกตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาในงานจ้างของกรมทรัพยากรน้ำในครั้งต่อไป

๑๔.๑๐ การทดสอบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ทั้งระบบให้แล้วเสร็จ และทำการทดสอบระบบที่สามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลบ.ม./วัน (ตั้งแต่เวลา ๐๗.๐๐ น. จนถึงเวลา ๑๗.๐๐ น.) ผู้รับจ้างและผู้ควบคุมงานจะต้องรายงานผลการทดสอบ แนบในรายงานการตรวจรับงาน ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง

๑๔.๑๑ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางการจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และตารางการจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญาภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา

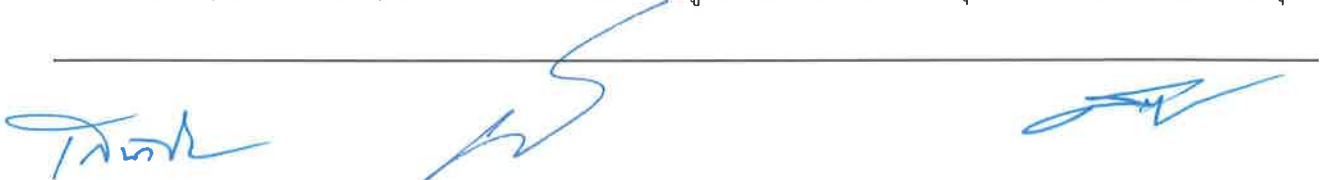
## ๑๕. หลักเกณฑ์การพิจารณา

กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ ได้กำหนดหลักเกณฑ์ พิจารณาเอกสารที่ยื่นเสนอราคา ดังนี้

๑) ความครบถ้วนของเอกสารการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ หนังสือการรับประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ Catalog และเอกสารประกอบต่าง ๆ ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ลงนามรับรองสำเนาโดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิตและประทับตราถูกต้องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๒) ความครบถ้วนของเอกสารการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ Catalog และเอกสารประกอบต่าง ๆ ของชุดควบคุมการทำงาน ตัวควบคุมระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ลงนามรับรองสำเนาโดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิตและประทับตราถูกต้องตาม รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ พร้อมระบุชื่อโครงการที่ยื่นเสนอที่ยื่นเสนอ

๓) ความครบถ้วนของเอกสารการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ เครื่องสูบน้ำแบบพิวติน (Vertical Multistage) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ kW และศูนย์บริการหลังการขายต้องได้รับการบริหารงานตามมาตรฐาน ISO ๑๔๐๐๑, ISO ๔๕๐๐๑, ISO ๕๐๐๐๑ ประทับตราถูกต้องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ พร้อมระบุชื่อ



ISO ๑๔๐๐๑, ISO ๔๕๐๐๑, ISO ๕๐๐๐๑ ประทับตราถูกต้องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ พร้อมระบุชื่อโครงการที่ยื่นเสนอ ลงนามรับรองสำเนาโดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิต และศูนย์บริการหลังการขาย และให้ผู้เสนอราคาจัดส่งเอกสารต้นฉบับดังกล่าวมาให้กรมฯ ตรวจสอบภายใน ๓ วันทำการหลังจากวันเสนอราคา กรมฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะทำการตรวจสอบ หรือสอบยืนยันเอกสารรับรองดังกล่าวไปยังหน่วยงานที่ออกหนังสือรับรอง รวมถึงเอกสารทั้งหมดที่ใช้ในการเสนอราคา หากพบว่ามี การดัดแปลง ปลอมแปลง หรือแก้ไขเอกสารในการเสนอราคา กรมฯ จะดำเนินการคดีตามกฎหมายจนถึงที่สุด

๔) กรมทรัพยากรน้ำโดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ จะพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคาโดยหลักเกณฑ์ราคา รวม และความครบถ้วนของเอกสาร

๕) ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ กรมฯ จะพิจารณาจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๑ ราย

อนึ่ง การพิจารณาผลตามเงื่อนไขเอกสารประกวดราคาจ้างฯ ให้พิจารณาจากเอกสารสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เท่านั้น

๖) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่ เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ กรมฯ จะพิจารณาจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่ง เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

หมายเหตุ ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการสรุปคุณลักษณะเฉพาะตามตารางสรุปคุณลักษณะวัสดุ อุปกรณ์ตามข้อกำหนดขอบเขต (TOR) ของโครงการฯ (ภาคผนวก ข.) หากผู้เสนอราคารายใดที่ไม่ ยื่นเอกสารดังกล่าว กรมทรัพยากรน้ำจะไม่รับการพิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

## ๑๖. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

### ๑๖.๑ คุณลักษณะเฉพาะ ประกอบไปด้วย ๒ รายการ ดังต่อไปนี้

#### รายการที่ ๑

คุณลักษณะเฉพาะของงานประสานท่อภายในระบบ ตามแบบมาตรฐาน สอน.มฐ. ๐๓๑/๔ ของกรมทรัพยากรน้ำ

##### ๑. ชนิดท่อ

๑) ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี มอก.เลขที่ ๒๓๖ - ๒๕๖๒ ประเภท ๒ สีน้ำเงิน ขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลาง ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) มีความยาว ๖.๐๐ เมตร ต่อท่อน

๒) ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี มอก.เลขที่ ๒๓๖ - ๒๕๖๒ ประเภท ๒ สีน้ำเงิน ขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) มีความยาว ๖.๐๐ เมตร ต่อท่อน

๓) ใช้ท่อพีวีซี มอก.เลขที่ ๑๓ - ๒๕๖๑ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ชั้น คุณภาพ ๑๓.๕ สีฟ้า มีความยาว ๔.๐๐ เมตร ต่อท่อน

๔) ใช้ท่อพีวีซี มอก.เลขที่ ๑๓ - ๒๕๖๑ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) ชั้นคุณภาพ ๘.๕ สีฟ้า (ท่อส่งน้ำด้านท้ายหอถังสูง (รูปทรงแซมเปญ) โดยวางตามแนวแผนผังของโครงการ มีความ ยาว ๔.๐๐ เมตร ต่อท่อน

๕) ใช้ข้อต่อท่อ พีวีซี มอก.เลขที่ ๑๑๓๕-๒๕๓๕ ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕

๖) ใช้ข้อต่อเหล็กหล่อเทา สำหรับท่อส่งน้ำชนิดทนแรงดัน มอก.เลขที่ ๙๑๘-๒๕๓๕

## ๒. การวางท่อ

๑) ท่อทางดูดที่ต่อจากแหล่งน้ำผิวดินประกอบด้วยหัวกะโหลกดูดน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓ นิ้ว ติดตั้งจมจากผิวน้ำโดยอยู่สูงจากระดับก้นแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า ๑ เมตร เชื่อมต่อท่อเหล็กอาบสังกะสี มอก.เลขที่ ๒๗๖ - ๒๕๖๒ ประเภท ๒ สีส้มเงิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ต่อผ่าน Y-Strainers ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓ นิ้ว และประตุน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓ นิ้ว ไปหาเครื่องสูบน้ำแบบ Vertical Multistage จำนวน ๒ ชุด ตามแบบกรมทรัพยากรน้ำ จะต้องมียุสหรือวัสดุยึดติดให้แน่น และจากปั๊มน้ำไปยังหอถังสูง (รูปทรงแฉกเป็ด) ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี มอก.เลขที่ ๒๗๖ - ๒๕๖๒ ประเภท ๒ สีส้มเงิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) และให้ทำการทดลองความดันน้ำที่ ๖ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตรเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที

๒) ภายในหอถังสูง (รูปทรงแฉกเป็ด) ใช้ท่อพีวีซีแข็งแบบปลายเรียบชนิดต่อด้วยข้อต่อตรงพีวีซีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ สีฟ้า ผลิตตาม มอก.๑๗ - ๒๕๖๑ ขนาดและชนิดเดียวกันกับท่อ และประสานท่อโดยใช้น้ำยาเชื่อมต่อท่อพีวีซี

## จรรยาบรรณที่ ๑

### รายการที่ ๒

คุณลักษณะเฉพาะของงานติดตั้งระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ตามแบบมาตรฐาน สอน.มฐ. ๐๓๑/๔ ของกรมทรัพยากรน้ำ

แผงเซลล์แสงอาทิตย์

มาตรฐานที่อ้างอิง

วสท. EIT ๒๐๐๑ มาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย

มอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๑ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคุณสมบัติด้านความปลอดภัยของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เล่ม ๑ ข้อกำหนดสำหรับการสร้าง

มอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๒-๒๕๖๒ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคุณสมบัติด้านความปลอดภัยของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เล่ม ๒ ข้อกำหนดสำหรับการทดสอบ

มอก. ๖๑๒๑๕ เล่ม ๑(๑) - ๒๕๖๑ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผงเซลล์แสงอาทิตย์ภาคพื้นดิน-คุณสมบัติการออกแบบและรับรองแบบเล่ม ๑ (๑) ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับการทดสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิดผลึกซิลิคอน

มอก. ๒๒๑๐ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมส่วนสำเร็จรูปแรงดันเนื่องจากพลังงานแสงภาคพื้นดินแบบฟิล์มบาง-คุณลักษณะการออกแบบและการรองรับแบบ

มอก. ๕๑๓๓ มาตรฐานอุตสาหกรรม ระดับขั้นการป้องกันของเปลือกหุ้มบริเวณที่ไฟฟ้า(รหัส IP)

AS/NZS ๕๐๓๓ Installation and safety requirements for photovoltaic(PV) arrays

IEC ๖๒๖๔๘ Photovoltaic (PV)arrays – Design requirements

### ๑. คุณลักษณะทางเทคนิคของแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑. เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Crystalline silicon มีพิกัดกำลังไฟฟ้า Output ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ วัตต์ (Wp) (ต่อแผง) ที่ STC.

๒. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก.๖๑๒๑๕ เล่ม ๑(๑) - ๒๕๖๑ และ มอก.๒๕๘๐ เล่ม ๒-๒๕๖๒ ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ , ISO๑๔๐๐๑ , ISO๔๕๐๐๑ , ISO๕๐๐๐๑ และ อุตสาหกรรมสีเขียว ระดับ ๓ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชุดที่เสนอราคา ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มี

เครื่องหมายการค้าเดียวกัน รุ่นการผลิตเดียวกัน และ มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทุกแผง โดยโรงงานผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องจดทะเบียนนิติบุคคลภายใต้กฎหมายไทยสถานที่ผลิตต้องอยู่ในประเทศไทยและมีใบอนุญาต รง.๔ หรือ ใบอนุญาตจากการนิคมแห่งประเทศไทย (กนอ.) โดยต้องแนบเอกสารรับรอง แสดงในวันที่ยื่นใบเสนอราคา

๓. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องเป็นชนิด Crystalline Silicon ที่ผลิตตามมาตรฐาน TIS/UL/JIS/IEC หรือเทียบเท่า โดยระบุข้อมูลใน Catalog ชัดเจน หรือมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิต หรือได้รับมาตรฐานดังกล่าว แสดงในวันที่ยื่นใบเสนอราคา

๔. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอและที่ใช้ติดตั้งทุกชุด ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้า รุ่น และขนาดเหมือนกันทุกแผงในการต่อขนานและ/หรืออนุกรมกันกรณีใช้มากกว่า ๑ แผง และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเท่ากัน

๕. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ภายในจะต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้น หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า หรือดีกว่า ด้านหลังปิดทับด้วยแผ่น Back Sheet ที่มีเลเยอร์ชั้น Pet อย่างน้อย ๒ ชั้น ด้านหน้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ต้องปิดทับด้วยกระจกเทมเปอร์ชนิด AR coating pattern tempered glass เป็นส่วนทับหน้าที่ใช้ทำแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแบบบังคับต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.๙๖๕-๒๕๖๐ โดยต้องแนบเอกสารมาตรฐานจาก สมอ.ตามแบบ มอ.๖ แสดงในวันที่ยื่นใบเสนอราคา

๖. แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพในการทำงาน (Module efficiency) ต้องไม่น้อยกว่า ๑๗ % ณ Standard Test Condition

๗. ด้านหลังของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ติดตั้งกล่องรวมสายไฟ (Junction Box) หรือข้อต่อหัวสาย (Terminal Box) ที่มั่นคงแข็งแรง ทนต่อสภาพอากาศและสภาวะแวดล้อมได้ดี สามารถป้องกันการซึมของน้ำได้ทนทานต่อสภาวะการใช้งานภายนอก และมีอายุการใช้งานยาวนานเทียบเท่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๘. มี Bypass Diode ต่ออยู่ภายในกล่องรวมสายไฟ (Junction Box or Terminal Box) เพื่อช่วยให้การไหลของกระแสไฟเป็นไปตามปกติ กรณีเกิดเงาบังทับเซลล์ใดเซลล์หนึ่ง (HOT SPOT) กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องทำจากวัสดุที่ทำจากโลหะปลอดสนิม มีความสูงของขอบเฟรมไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร และแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องแสดงชื่อ “DWR” โดยสลักตัวอักษรชื่อไว้บนกรอบด้านบนซ้าย และด้านล่างขวาของแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๙. แผงเซลล์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับรองคุณภาพแผงเซลล์ ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) และรับประกันการผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๘๐% (Linear Performance Warranty) ภายใน ๒๕ ปีและแนบเอกสารรับรองจากผู้ผลิตพร้อมหนังสือรับรองนิติบุคคลที่ออกไม่เกิน ๖ เดือน แสดงในวันที่ยื่นเสนอราคา

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากกว่าหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้



๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำแผงเซลล์แสงอาทิตย์เข้ามาในบริเวณก่อสร้างและได้รับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

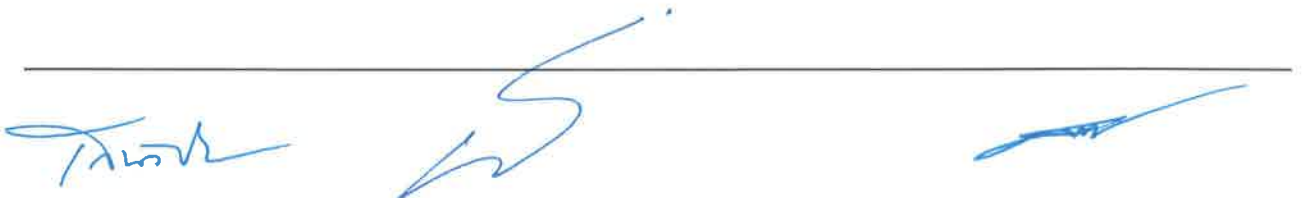
๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เรียบร้อย และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

## ๒ คุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน

ชุดปั๊มและมอเตอร์จะต้องประกอบเป็นชุดสำเร็จมาจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับรองระบบคุณภาพ ตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ , ISO ๑๔๐๐๑ และได้รับเครื่องหมาย CE หรือ UL หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) สามารถสูบน้ำได้ปริมาณไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ที่ความสูงไม่น้อยกว่า ๓๓ เมตร และกำลังมอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๔ kW ผู้เสนอราคาจะต้องแนบสเปก แคตตาล็อก ของเครื่องสูบน้ำ พร้อมกราฟหรือตารางแสดงปริมาณน้ำที่สูบน้ำได้ และหนังสือยืนยันจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องสูบน้ำด้วยว่าเครื่องสูบน้ำ และมอเตอร์เมื่อประกอบกันเป็นชุดแล้ว มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดทางราชการ โดยหนังสือยืนยันจากโรงงานผู้ผลิต จะต้องมีส่วนที่ชัดเจน ใหทางราชการสามารถตรวจสอบและติดต่อได้ เอกสารรับรองสำเนาลงนาม โดยผู้มีอำนาจครบถ้วนถูกต้อง พร้อมเอกสารต่างๆ พร้อมทั้งให้จัดหาศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับการบริหารงานตามมาตรฐาน ISO ๑๔๐๐๑, ISO ๔๕๐๐๑, ISO ๕๐๐๐๑ โดยให้ผู้เสนอราคาจัดส่งเอกสารต้นฉบับดังกล่าวมาให้กรมฯ ตรวจสอบภายใน ๓ วันทำการหลังจากวันเสนอราคา กรมฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะทำการตรวจสอบ หรือสอบยืนยันเอกสารรับรองดังกล่าวไปยังหน่วยงานที่ออกหนังสือรับรองรวมถึงเอกสารทั้งหมดที่ใช้ในการเสนอราคา หากพบว่ามีการดัดแปลง ปลอมแปลง หรือแก้ไขเอกสารในการเสนอราคา กรมฯ จะดำเนินคดีตามกฎหมาย จนถึงที่สุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. เป็นเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน (Surface pump) ชนิด Vertical Multistage
๒. ตัวเรือนเครื่องสูบน้ำทำจากวัสดุเหล็กหล่อ (Cast Iron) หรือดีกว่า
๓. ใบพัด (Impeller) ทำจากสแตนเลส หรือทองเหลือง (Bronze) หรือดีกว่า
๔. เพลา (Shaft) ทำจากเหล็กไร้สนิมหรือดีกว่า
๕. กันรั่วเป็นแบบ Mechanical seal หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
๖. ตัวมอเตอร์เป็นแบบ TEFC, Insulation Class F, Efficiency class IE ๓
๗. แรงดันไฟฟ้า เป็นชนิด ๓ เฟส ๓๘๐ V ความถี่ ๕๐ Hz
๘. ความเร็วรอบการทำงานไม่เกิน ๓,๐๐๐ rpm
๙. มีระดับป้องกัน IP๕๕
๑๐. ประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำที่จุดทำงานไม่น้อยกว่า ๗๐ %



กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินชุดเครื่องสูบน้ำ (PUMP) ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำชุดเครื่องสูบน้ำ (PUMP) เข้ามาในบริเวณก่อสร้างและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

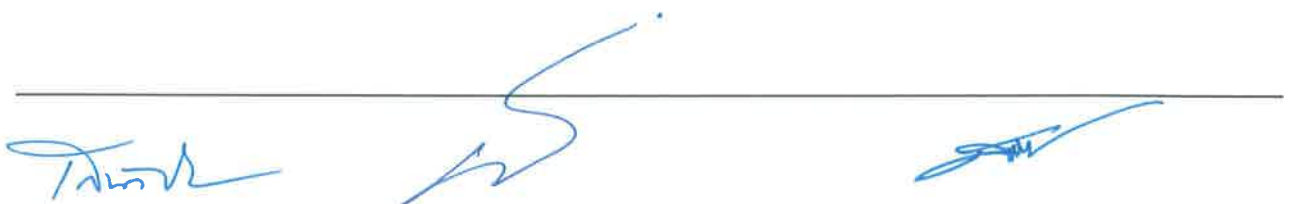
๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งชุดเครื่องสูบน้ำ (PUMP) เรียบร้อย และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบชุดเครื่องสูบน้ำ (PUMP) และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

### ๓ ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน (Solar Pump Inverter)

เป็นเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๕ กิโลวัตต์ สำหรับแปลงกระแสไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (DC) หรือระบบไฟฟ้ากระแสตรง ให้สามารถใช้ได้กับเครื่องสูบน้ำผิวดิน มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับแบบ ๓ เฟส ๓๘๐ โวลต์ ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕, ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO ๔๕๐๐๑:๒๐๑๘ ด้านการออกแบบและผลิตเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์เครื่องสูบน้ำ(Inverter Pump) หรือเครื่องควบคุมมอเตอร์ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์(Solar Pump Inverter) ต้องได้รับเครื่องหมาย CE หรือ UL หรือ TUV หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเทียบเท่า พร้อมทั้งแนบผลรายงานการทดสอบตามมาตรฐาน IEC ๖๒๑๐๙-๑ , IEC ๖๒๑๐๙-๒ , IEC ๖๑๖๘๓ พร้อมแนบเอกสารประกอบ กรณีที่เป็นโรงงานผลิตในประเทศไทย จะต้องแสดงใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.๔) ในเอกสารใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.๔) และหนังสือรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐาน ISO๙๐๐๑:๒๐๑๕ จะต้องระบุว่าเป็นโรงงานผลิตเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์เครื่องสูบน้ำ(Inverter Pump) หรือเครื่องควบคุมระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์อย่างชัดเจนเท่านั้น กรมฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาเอกสารของผู้เสนอราคาที่มีข้อความคลุมเครือ ไม่ชัดเจนในผลิตภัณฑ์ของโรงงานตามเอกสารการรับรองดังกล่าว และจะตรวจสอบยืนยันความถูกต้องของเอกสารจากผู้ออกหนังสือรับรองดังกล่าว ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารมาพร้อมกันในวันเสนอราคาพร้อมประทับตราและลงนามโดยผู้มีอำนาจจากโรงงานผู้ผลิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. มีระบบฟังก์ชันแบบ MPPT (Maximum power point tacking) สามารถทำงานได้อัตโนมัติเมื่อมีพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์
๒. สามารถรับพลังงานไฟฟ้ากระแสตรง(DC) ระหว่าง ๔๐๐-๘๕๐ โวลต์ ได้
๓. สามารถรับพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ(AC) แบบ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ โวลต์ ได้



๔. เป็นเครื่องควบคุมระบบสูบน้ำ ที่มีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ ไม่ต่ำกว่า IP ๕๕ โดยต้องแสดงผลการทดสอบจากสถาบันทดสอบภายในประเทศไทย และจะต้องเป็นหน่วยรับรองผลิตภัณฑ์ที่สามารถทดสอบและออกหนังสือรับรองที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (สมอ.) ห้องปฏิบัติการทดสอบของสถาบันทดสอบต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC Guide ๒๕ จากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (สมอ.) เท่านั้น ต้องยื่นเอกสารรับรองผลการทดสอบมาพร้อมในวันเสนอราคา และให้ผู้เสนอราคาจัดส่งเอกสารต้นฉบับดังกล่าวมาให้กรมฯ ตรวจสอบภายใน ๓ วันทำการหลังจากวันเสนอราคา กรมฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะทำการตรวจสอบหรือสอบยืนยันเอกสารรับรองดังกล่าวไปยังหน่วยงานที่ออกหนังสือรับรองรวมถึงเอกสารทั้งหมดที่ใช้ในการเสนอราคา หากพบว่ามี การดัดแปลง ปลอมแปลง หรือแก้ไขเอกสารในการเสนอราคา กรมฯ จะดำเนินคดีตามกฎหมายจนถึงที่สุด

๕. มีฟังก์ชันการควบคุม (Voltage Limits) ไม่ให้แรงดันขาเข้าสูง หรือต่ำกว่าที่กำหนด (Over Voltage/Under Voltage) เพื่อป้องกันการเสียหายแก่อุปกรณ์ควบคุม และระบบสูบน้ำ

๖. มีฟังก์ชันป้องกันกรณีน้ำไม่ไหลเข้าปั๊ม (Dry run protection)

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียก้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

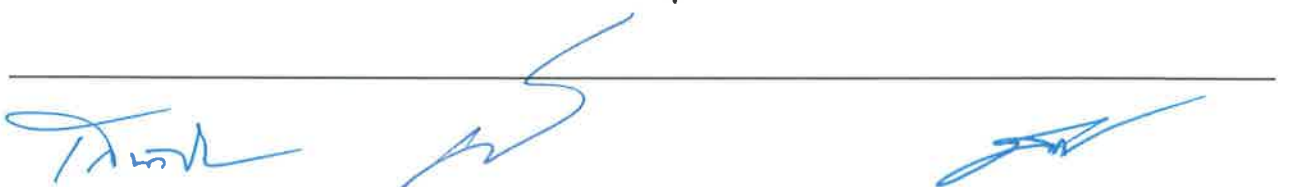
๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) เข้ามาในบริเวณก่อสร้างและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) เรียบร้อย และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

#### ๔ ชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ

เป็นตู้โลหะฝา ๒ ชั้น (กระจก/ทึบ) ชนิดใช้ภายนอกอาคาร ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๓x๔๐x๓๐ เซนติเมตร ทำจากแผ่นโลหะ ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๐ มิลลิเมตร โดยชั้นที่ ๒ ต้องทำจากแผ่นโลหะ พ่นสีกันสนิม และพ่นสีพื้นเป็นสีเทาหรือสีทาสีอ่อน ด้านหลังตู้เจาะรูสำหรับใช้ยึดติดตั้งกับโครงเหล็กติดตั้ง มีระดับการป้องกันฝุ่น-น้ำ IP ๕๕ หรือดีกว่า ต้องมีช่องระบายอากาศพร้อมที่ครอบกันน้ำแบบโลหะที่ด้านบนและด้านล่างในทิศทางตรงกันข้าม พร้อมติดตั้งพัดลมระบายอากาศ (ดูดเข้า/ดูดออก) ขนาด ๖ นิ้ว จำนวน ๒ ตัว และต้องทำรูตะแกรงพัดลมแบบกันแมลงขนาด ๓.๒ มิลลิเมตร ตู้ควบคุมต้องมีสวิตช์เลือกโหมดทำงานแบบอัตโนมัติ (สั่งงานด้วยลูกกลอย) หรือแบบเปิด - ปิด ด้วยมือ พร้อมระบบป้องกันไฟกระชอกที่ต่อกับสัญญาณสวิตช์ลูกกลอย (Float Switch) ที่มีผลทดสอบที่ระดับแรงดัน ๖ kV ๓ kA และ ๒๐ kV ๑๐ kA ตามมาตรฐาน IEC ๖๑๐๐๐-๔-๕: ๒๐๑๔ โดยต้องแสดงผลการ



ทดสอบตู้ควบคุมจากสถาบันทดสอบภายในประเทศไทยที่น่าเชื่อถือเท่านั้น ต้องยื่นเอกสารรับรองผลการทดสอบมาพร้อมในวันเสนอราคา โดยภายในตู้ ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

#### ๑. เบรกเกอร์ชนิด กระแสตรง (DC)

๑.๑ สามารถใช้กับระบบแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้ โดยมีพิกัดแรงดันไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดแรงดัน Voc ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต่อสตริง

๑.๒ มีพิกัดกระแส Ampere trip(AT) ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแส Isc ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต่อสตริง

๑.๓ มีลักษณะแบบมือปิดหรือแบบยกขึ้น-ลง ผลิตตามมาตรฐานสากล IEC หรือ CE หรือ UL หรือ มอก.

#### ๒. เบรกเกอร์ชนิด กระแสสลับ (AC)

๒.๑ มีลักษณะแบบมือปิดหรือแบบยกขึ้น-ลง ผลิตตามมาตรฐานสากล IEC หรือ CE หรือ UL หรือ มอก.

๒.๒ เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ V, ๕๐ Hz

๒.๓ มีพิกัดกระแสลัดวงจร Icu ไม่น้อยกว่า ๑๐ kA

๒.๔ มีพิกัดกระแส Ampere trip(AT) ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของปั๊มสูบน้ำ

๒.๕ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC ๖๐๙๔๗-๒ หรือเทียบเท่า

#### ๓. อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (Surge protector) ฝั่ง DC

๓.๑ เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสตรง

๓.๒ สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอกแบบ Transient และแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในสายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่า ที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐ kA

๓.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติ หรือผลิตตามมาตรฐาน ANSI/IEEE หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ เข้ามาในบริเวณก่อสร้างและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำเรียบร้อย และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง



๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำและสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

#### ๔ สายไฟเชื่อมต่อระบบ

๑) สายไฟที่ใช้เชื่อมต่อระบบจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เชื่อมต่อกับเครื่องควบคุมเป็นชนิด PV แบบ ๑x๔ ตร.มม. ในกรณีระยะห่างไม่เกิน ๓๐ เมตร และแบบ ๑x๖ ตร.มม. ในกรณีระยะห่างเกิน ๓๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๑๐๐ เมตร

๒) สายไฟที่ใช้สำหรับตู้ควบคุมไปถึงตัวปั๊มน้ำให้ใช้สายไฟ VCT ๔x๔ ตร.มม. ในกรณีระยะห่างไม่เกิน ๓๐ เมตร และแบบ ๔x๖ ตร.มม. ในกรณีระยะห่างเกิน ๓๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๑๐๐ เมตร โดยเดินท่อสายไฟให้มีความเรียบร้อยและสวยงาม

๓) สายไฟที่ใช้มีคุณภาพดี ทนต่อสภาพอากาศได้เป็นอย่างดี

#### ๕ ระบบไฟฟ้าส่องสว่างพลังงานแสงอาทิตย์

๑. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ วัตต์

๒. แบตเตอรี่ ชนิดลิเทียมไอออน ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ Ah

๓. อุปกรณ์ควบคุมการชาร์จประจุและเปิด - ปิด โคมไฟอัตโนมัติ

๔. โคมไฟส่องสว่างชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์

๕. เสาไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๓ นิ้ว สูงจากพื้นดิน ๔ เมตร

#### ๖ โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑) โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ เป็นเหล็กชุบพรมชุบกัลวาไนซ์ (ตามแบบกรมทรัพยากรน้ำ)

๒) วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ยึดแผงเซลล์ฯ กับโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ จะต้องมีความ และขนาดที่เหมาะสม เป็นวัสดุที่ทำจากสแตนเลส หรือโลหะปลอดสนิม

๓) โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ กำหนดให้ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์วางทำมุมกับแนว ระนาบ เป็นมุมเอียงประมาณ ๑๕ - ๒๐ องศา สอดรับกับแสงแดด

๔) การจัดทำรายละเอียดโครงสร้างเชิงวิศวกรรม กำหนดให้ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์ แสงอาทิตย์มีความแข็งแรง สามารถทนต่อแรงลมที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า ๑๕ เมตรต่อวินาที

#### ๗ กรองเกษตร

๑) กรองเกษตรขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓ นิ้ว ใ้กรองเป็นแบบชนิดแผ่นดิสก์ หรือสแตนเลส

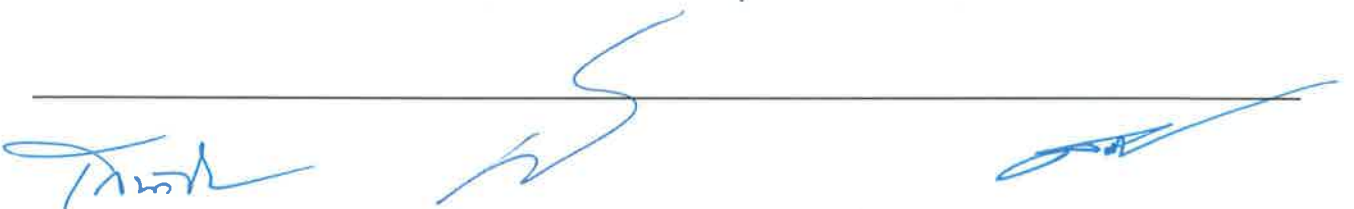
๒) สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๖ บาร์ และมีอัตราการกรองไม่น้อยกว่า ๒๐ ลบ.ม./ชั่วโมง

๓) ขนาดความละเอียดการกรอง ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ ไมครอน

#### ๘ รื้อพร้อมประตูเหล็กตะแกรง

ให้มีโครงสร้างและขนาดเป็นไปตามแบบที่กรมทรัพยากรน้ำกำหนด

#### จบรายการที่ ๒



## ๑๗. งานท่อ

### ๑๗.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานท่อหมายถึงงานท่อระบายน้ำที่รับแรงดันน้ำต่ำเช่นท่อคอนกรีตเสริมเหล็กและงานท่อส่งน้ำที่รับแรงดันน้ำสูงเช่นท่อเหล็กท่อซีเมนต์ใยหินท่อ HDPE ท่อ PVC เป็นต้น

### ๑๗.๒ ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

#### ๑๗.๒.๑ คุณสมบัติทั่วไป

##### ๑) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๑.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. ๑๒๘-๒๕๔๙ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้นการต่อแบบเข้าลิ้น

๑.๒) ไม่มีรอยแตกร้าวรอยแตกลึกและผิวหยาบ

##### ๒) ท่อเหล็ก

๒.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. ๔๒๗-๒๕๓๑ “ท่อเหล็กกล้าเชื่อมด้วยไฟฟ้าสำหรับส่งน้ำ” ชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่าชั้นทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล ชนิดปลายหน้างาน

๒.๒) การเคลือบผิวท่อให้ปฏิบัติ ดังนี้

๒.๒.๑) การเคลือบผิวภายในให้เคลือบด้วย Cement-mortar ตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๐๕ หรือ Liquid Epoxy ตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๑๐

๒.๒.๒) การเคลือบผิวภายนอกท่อบนดินให้เคลือบด้วย Coal-Tar Enamelตามมาตรฐาน AWWA C-๒๐๓ หรือ Polyurethane (PU) ตามมาตรฐาน AWWA C-๒๒๒

๒.๒.๓) การเคลือบผิวภายนอกท่อใต้ดินให้เคลือบด้วย Coal-TarEnamelตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๐๓ หรือ Polyurethane (PU) ตามมาตรฐาน AWWA C-๒๒๒

##### ๒.๓) อุปกรณ์ข้อต่อท่อ

๒.๓.๑) ข้อต่อเหล็กท่อเทาชนิดปลายหน้างานมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๙๑๘-๒๕๓๕

๒.๓.๒) หน้างานเหล็กหล่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๓๘๑-๒๕๔๓ และสลักเกลียวหมุดเกลียวและสลักหมุดมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๗๑-๒๕๓๐

##### ๓) ท่อซีเมนต์ใยหิน

๓.๑) ท่อมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๘๑-๒๕๔๘ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้นคุณภาพ PP ๑๕ ทนแรงดันไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมกะปาสคาล

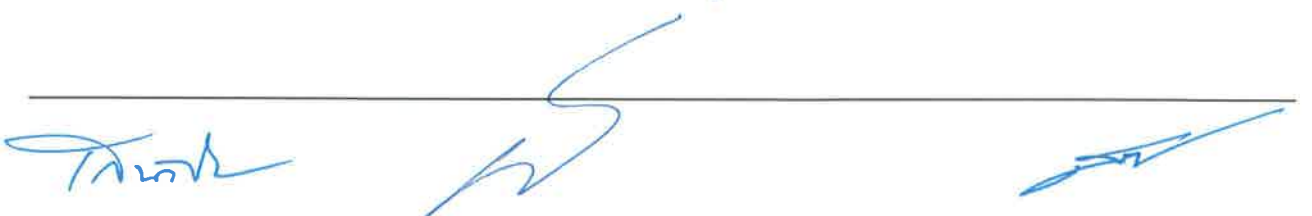
๓.๒) ข้อต่อตรงมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๒๖-๒๕๔๘ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้นคุณภาพเดียวกับท่อ

๓.๓) แหวนยางกันซึมมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๓๗-๒๕๕๒

๓.๔) ข้อต่อเหล็กหล่อมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๙๑๘-๒๕๓๕

##### ๔) ท่อ HDPE (High Density Polyethylene)

๔.๑) ท่อต้องผลิตจาก วัสดุพอลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง ชั้นคุณภาพ PE๑๐๐ PN ๖ และจะต้องใช้เม็ดวัสดุใหม่มาทำการผลิตเท่านั้น ไม่ให้นำวัสดุใช้ซ้ำ (Reworked Material) มาใช้ร่วมในการผลิต



๔.๒) ท่อจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องและเป็นไปตามข้อกำหนด มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ และ/หรือ อนุกรมมาตรฐานสากลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และได้มีการอ้างอิงไว้ใน มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ เท่านั้น

๔.๓) วัสดุท่อต้องเป็นสีดำเคลือบน้ำเงินให้เป็นไปตามข้อกำหนด มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ประเภทท่อ ชนิดผนังหลายชั้น โดยวัสดุที่ใช้ในการเคลือบสีน้ำเงินจะต้องเป็นวัสดุประเภทเดียวกับวัสดุที่ใช้ทำท่อเป็นชั้น คุณภาพ PE ๑๐๐ PN ๖

๔.๔) อรรถประโยชน์หรือคุณสมบัติเพิ่มของผลิตภัณฑ์ที่ทำให้แก่โครงการ ซึ่งเป็นไปตาม กระบวนการการผลิตของผู้ผลิต คือ การเคลือบผนังท่อชั้นนอก ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการจำแนกแยกประเภท หรือ การควบคุมคุณภาพที่ชัดเจนเป็นสำคัญ กำหนดให้ท่อ พอลิเอทิลีน ที่ใช้ในโครงการจะต้องเคลือบสีน้ำเงินวัสดุ ชั้นคุณภาพ PE ๑๐๐ PN ๖ ตามข้อกำหนด มอก. ๙๘๒-๒๕๕๖ เอกสารที่รับรอง มอก. ๙๘๒-๒๕๕๖ ที่ได้รับการ รับรองจากผู้ผลิตด้วย

๔.๕) การแสดงเครื่องหมายและฉลาก ของท่อจะต้องแสดงรายละเอียดไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ใน มาตรฐาน มอก. ๙๘๒-๒๕๕๖

๔.๖) อุปกรณ์ข้อต่อท่อ ที่ใช้จะต้องผลิตจากวัสดุชนิดเดียวกัน ชั้นคุณภาพเดียวกัน และผลิตจาก ผู้ผลิตเดียวกับผลิตภัณฑ์ท่อ

๔.๗) ผลิตภัณฑ์จะต้อง ผลิตจากโรงงาน ที่ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพ มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ หรือใหม่กว่า

#### ๕) ท่อ PVC (Polyvinyl Chloride Pipe)

๕.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๗-๒๕๖๑ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๑.๓๕ เมกะปาสคาล ชนิดปลายธรรมชาติ

๕.๒) ข้อต่อ PVC มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๑๓๑-๒๕๓๕ ชนิดต่อด้วยน้ำยาชั้นคุณภาพเดียวกับท่อ

๕.๓) น้ำยาประสานท่อ PVC มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๐๓๒-๒๕๓๔

#### ๖) ท่อเหล็กอาบสังกะสี

๖.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๖-๒๕๖๒ ถ้ามิได้ระบุเป็นอย่างอื่นให้ใช้ประเภทที่ ๒ (สีน้ำเงิน) ขนาดและมิติของท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มอก.๒๗๖ - ๒๕๓๒ ประเภท ๒

#### ๑๗.๒.๒ การวางท่อ

๑) ก่อนทำการวางท่อจะต้องปรับพื้นรองดินให้แน่นและมีผิวหน้าเรียบตลอดความยาวท่อถ้าพื้นรองดิน ไม่ดีต้องขุดออกให้หมดลึกอย่างน้อย ๐.๓๐ เมตร แล้วนำวัสดุอื่นที่คุณภาพดีมาใส่แทน

๒) วางท่อในแนวที่กำหนดด้วยความลาดที่สม่ำเสมอโดยหลีกเลี่ยงการยกท่อขึ้นหรือกดท่อลงกะทันหันและต้องให้ระดับท่อและความลึกของดินถมหลังท่อน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

๓) การยกท่อลงรองดินจะต้องใช้ปั้นจั่นรอกเชือกสลิงหรือเครื่องมืออื่นที่เหมาะสมห้ามทั้งท่อลงในร่องดินและต้องระมัดระวังมิให้ผิวท่อที่ได้รับการเคลือบเสียหายจากการเสียดสี

๔) จะต้องไม่ปล่อยให้ น้ำขังอยู่ในท้องร่องซึ่งจะทำให้ดินข้างๆ ร่วงพังหรือยุบตัวและไม่สะดวกในการวางท่อจะต้องกำจัดน้ำออกให้แห้งก่อนทำการวางท่อ

๕) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๕.๑) ทิศทางการวางจะต้องวางจากต่ำไปหาสูงโดยที่ลิ้นและปลายลิ้นและร่องของท่อชี้ไปทางตามน้ำไหล

๕.๒) การต่อท่อแบบเข้าลิ้นจะต้องตกแต่งให้เข้าร่องได้สนิทและมีช่องว่างที่สม่ำเสมอจนตลอดเลยยาแนวด้วยปูนฉาบทั้งภายในและภายนอก

๖) ท่อเหล็ก

๖.๑) การต่อท่อให้ข้อต่อท่อแบบหน้าจานและการต่อท่อกับท่อชนิดอื่นให้เป็นไปตามแบบ

๖.๒) ในกรณีที่จำเป็นต้องตัดท่อในสนามจะต้องกระทำโดยใช้เครื่องมือที่ทำให้รอยต่อเรียบเป็นเส้นตรงและได้ฉากกับแกนท่อและเชื่อมต่อท่อเป็นแบบต่อชน (Welded Butt Joint) ดังนี้

๖.๒.๑) ก่อนนำท่อเหล็กมาเชื่อมต้องลบปลายให้เป็นมุมประมาณ ๓๕-๔๐ องศา โดยการกลึงก่อนการลบปลาย

๖.๒.๒) ก่อนการเชื่อมจะต้องทำความสะอาดส่วนปลายที่จะนำมาเชื่อมโดยตั้งปลายท่อให้เป็นแนวตรงเว้นช่องว่างระหว่างท่อที่จะนำมาเชื่อมเพื่อป้องกันการบิดระหว่างการนำมาเชื่อม

๖.๒.๓) การเชื่อมด้วยไฟฟ้าต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอโลหะที่นำมาเชื่อมละลายเข้าหากันอย่างทั่วถึงโดยท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ๐.๖๐ เมตร ขึ้นไปให้เชื่อมเต็มตลอดแนวทั้งภายในและภายนอก

๗) ท่อ HDPE การเชื่อมต่อโดยวิธีต่อชน (Butt Welding) โดยการนำปลายท่อทั้งสองให้ความร้อนจนถึงจุดหลอมเหลวแล้วนำมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกันด้วยแรงดันการให้ความร้อนและแรงดันแก่ท่อจะต้องปรับให้เข้ากับขนาดและความหนาของท่อโดยให้ปฏิบัติตามคู่มือของเครื่องเชื่อม

๑๗.๒.๓ การขุดและถมกลบแนวท่อ

๑) ต้องขุดร่องดินวางท่อให้ลึกไม่น้อยกว่าที่กำหนดโดยเฉพาะจุดที่ตั้งข้อต่อท่อจะต้องปรับความลึกของร่องดินให้มากขึ้นกว่าปกติเพื่อป้องกันมิให้ข้อต่อท่อเป็นจุดค้ำ (Support) ของท่อ

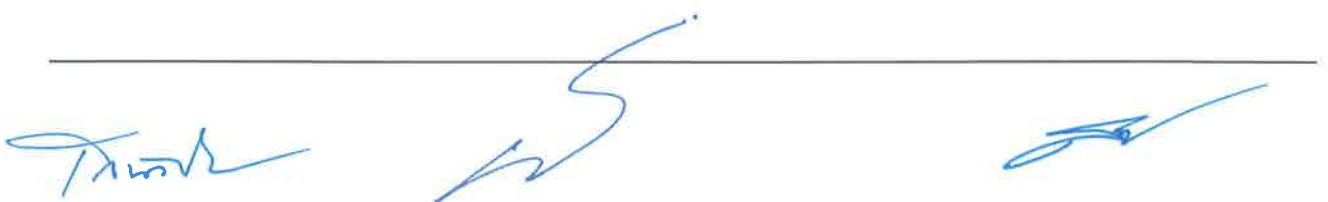
๒) การขุดร่องดินถ้ามีการขุดผ่านถนนหรือผ่านหมู่บ้านซึ่งมีการใช้รถเข้าออกจะต้องทำสะพานชั่วคราวหรือใช้แผ่นเหล็กขนาดหนาพอที่รถยนต์แล่นผ่านโดยไม่เป็นอันตราย

๓) เมื่อได้ทดลองความดันน้ำแล้วและไม่ปรากฏรอยรั่วซึมและท่อไม่แตกหรือชำรุดให้ทำการกลบดินให้เรียบร้อยโดยอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายแก่ตัวท่อ

๔) การขุดดินสำหรับวางท่อบางช่วงจะต้องจัดหาอุปกรณ์และเครื่องใช้ในการกร่อนดินพังเพื่อป้องกันการเสียหายต่อพื้นผิวถนนและสิ่งปลูกสร้างต่างๆที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณก่อสร้าง

๕) ในการกลบดินจะต้องบดอัดหรือกระทุ้งให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้วิธีการบดอัดให้ใช้ตามคำแนะนำในงานดินถม

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินท่อส่งน้ำ ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกกร้องค่าสินไหมทดแทน อันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้



๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำท่อส่งน้ำ เข้ามาในบริเวณก่อสร้างและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการวางท่อส่งน้ำเรียบร้อยแล้ว และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบท่อส่งน้ำ และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

#### ๑๗.๒.๔ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การทำเครื่องหมายท่อทุกท่อนและอุปกรณ์ทุกชิ้นจะต้องแสดงคุณลักษณะของท่อเช่นชั้นคุณภาพ ขนาดและความยาวท่อปีที่ผลิตเครื่องหมายการค้า เป็นต้น

๒) หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ท่อทุกชนิดและอุปกรณ์ที่ต้องแสดงเอกสาร ดังนี้

๒.๑) แคตตาล็อกของท่อจากบริษัทผู้ผลิต

๒.๒) สำเนาหนังสือการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่าย

๒.๓) สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

๒.๔) หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

#### ๑๘. รายละเอียดด้านวิศวกรรมที่ไม่ชัดเจน

รายละเอียดด้านวิศวกรรม(Technical Specification) อื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในนี้ ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดเฉพาะที่ระบุไว้ในแบบ (Drawing) ต่าง ๆ หรือหากมิได้ระบุให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุใช้ดุลพินิจพิจารณาแก้ไขปัญหานั้น ๆ

รายละเอียดด้านวิศวกรรมใดที่ไม่แจ้งชัด หรือไม่อาจหาวัสดุในท้องตลาดหรือในสนามได้เพียงพอ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุอาจพิจารณาอนุญาตให้ใช้วัสดุคุณภาพเทียบเท่าได้ และต้องทำรายงานการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ดังกล่าวเป็นเอกสารให้ถูกต้องด้วย

#### ๑๙. ข้อสงวนสิทธิในการดำเนินโครงการ

กรมขอสงวนสิทธิ์ยกเลิกสัญญาในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการขออนุญาตใช้พื้นที่จากหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆเพิ่มเติม



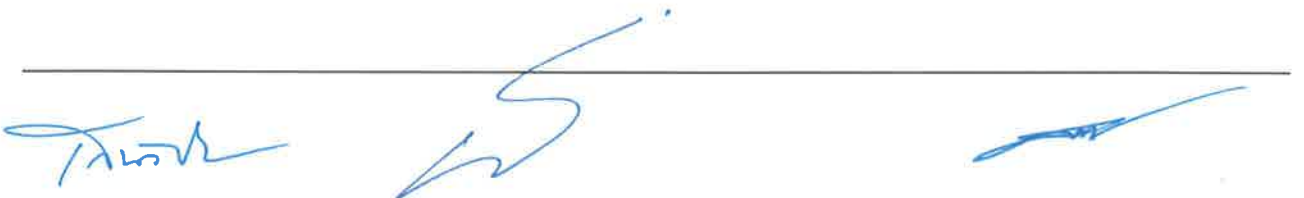
ภาคผนวก ก.

การจ้างเหมาก่อสร้างโครงการซ่อมแซม

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

- ๑.๑ สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุงและซ่อมแซมซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและรายจ่ายอื่นที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้
- ๑.๒ สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันยื่นข้อเสนอประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดซองราคาแทน
- ๑.๓ การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้างเหมานั้นๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ให้ปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน  
ในกรณีที่ม้งานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้าง แต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะงานของงานก่อสร้างนั้นๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้
- ๑.๔ การขอเงินเพิ่มค่าก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์ที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญารับเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็ว หรือหักค่างานของงวดต่อไป หรือหักเงินจากหลักประกันสัญญา แล้วแต่กรณี
- ๑.๕ การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด



## ข. สูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างก่อสร้าง ให้คำนวณตามสูตร ดังนี้

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

กำหนดให้

P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวด ที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

Po = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประกวดราคาได้ หรือราคาค่างานเป็นงวด ซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย ๔ % เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม ๔ % เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

สูตรสำหรับคำนวณค่า K ในตารางแสดงปริมาณวัสดุและราคาค่าก่อสร้างดังนี้

สูตรที่ ๑  $K = 0.25 + 0.15It/10 + 0.10Ct/Co + 0.40Mt/Mo + 0.10St/So$

สูตรที่ ๒.๑  $K = 0.30 + 0.10It/10 + 0.40Et/Eo + 0.20Ft/Fo$

สูตรที่ ๒.๒  $K = 0.40 + 0.20It/10 + 0.20Mt/Mo + 0.20Ft/Fo$

สูตรที่ ๒.๓  $K = 0.45 + 0.15It/10 + 0.10Mt/Mo + 0.20Et/Eo + 0.10Ft/Fo$

สูตรที่ ๓.๑  $K = 0.30 + 0.40At/Ao + 0.20Et/Eo + 0.10Ft/Fo$

สูตรที่ ๓.๒  $K = 0.30 + 0.10Mt/Mo + 0.30At/Ao + 0.20Et/Eo + 0.10Ft/Fo$

สูตรที่ ๓.๓  $K = 0.30 + 0.10Mt/Mo + 0.40At/Ao + 0.10Et/Eo + 0.10Ft/Fo$

สูตรที่ ๓.๔  $K = 0.30 + 0.10It/10 + 0.35Ct/Co + 0.10Mt/Mo + 0.15St/So$

สูตรที่ ๓.๕  $K = 0.35 + 0.20It/10 + 0.15Ct/Co + 0.15Mt/Mo + 0.15St/So$

สูตรที่ ๓.๖  $K = 0.30 + 0.10It/10 + 0.15Ct/Co + 0.20Mt/Mo + 0.25St/So$

สูตรที่ ๓.๗  $K = 0.25 + 0.10It/10 + 0.05Ct/Co + 0.20Mt/Mo + 0.40St/So$

สูตรที่ ๔.๑  $K = 0.40 + 0.20It/10 + 0.10Ct/Co + 0.10Mt/Mo + 0.20St/So$

สูตรที่ ๔.๒  $K = 0.35 + 0.20It/10 + 0.10Ct/Co + 0.10Mt/Mo + 0.25St/So$

สูตรที่ ๔.๓  $K = 0.35 + 0.20It/10 + 0.45Gt/Go$

สูตรที่ ๔.๔  $K = 0.25 + 0.150It/10 + 0.60Gt/Go$

สูตรที่ ๔.๕  $K = 0.40 + 0.15It/10 + 0.25Ct/Co + 0.20Mt/Mo$

สูตรที่ ๔.๖  $K = 0.40 + 0.20It/10 + 0.10Mt/Mo + 0.20Et/Eo + 0.10Ft/Fo$

สูตรที่ ๔.๗  $K = Ct/Co$

สูตรที่ ๕.๑.๑  $K = 0.50 + 0.25It/10 + 0.25Mt/Mo$

สูตรที่ ๕.๑.๒  $K = 0.40 + 0.10It/10 + 0.10Mt/Mo + 0.40Act/ACo$

สูตรที่ ๕.๑.๓  $K = 0.40 + 0.10It/10 + 0.10Mt/Mo + 0.40PVct/PVCo$

สูตรที่ ๕.๒.๑  $K = 0.40 + 0.10It/10 + 0.15Mt/Mo + 0.20Et/Eo + 0.15Ft/Fo$

สูตรที่ ๕.๒.๒  $K = 0.40 + 0.10It/10 + 0.10Mt/Mo + 0.10Et/Eo + 0.30GIpt/GIPo$

สูตรที่ ๕.๒.๓  $K = 0.50 + 0.10It/10 + 0.10Mt/Mo + 0.30PET/PEo$

สูตรที่ ๕.๓  $K = 0.40 + 0.10It/10 + 0.15Et/Eo + 0.35GIpt/GIPo$

สูตรที่ ๕.๔  $K = 0.30 + 0.10It/10 + 0.20Ct/Co + 0.05Mt/Mo + 0.05St/So + 0.30PVct/PVCo$

สูตรที่ ๕.๕  $K = 0.25 + 0.05It/10 + 0.05Mt/Mo + 0.65PVct/PVCo$

สูตรที่ ๕.๖  $K = 0.25 + 0.25It/10 + 0.50GIpt/GIPo$

ค. ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์

|      |   |                                                                          |
|------|---|--------------------------------------------------------------------------|
| K    | = | ESCALATION FACTOR                                                        |
| It   | = | ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด               |
| Io   | = | ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา              |
| Ct   | = | ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด                                |
| Co   | = | ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา                               |
| Mt   | = | ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด  |
| Mo   | = | ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ทำการประกวดราคา |
| St   | = | ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด                                  |
| So   | = | ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ทำการประกวดราคา                                 |
| Gt   | = | ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด          |
| Go   | = | ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา         |
| At   | = | ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด                               |
| Ao   | = | ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา                              |
| Et   | = | ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด               |
| Eo   | = | ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา              |
| Ft   | = | ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด                    |
| Fo   | = | ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ทำการประกวดราคา                   |
| ACt  | = | ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด                        |
| ACo  | = | ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ทำการประกวดราคา                       |
| PVCt | = | ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด                                |
| PVCo | = | ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ทำการประกวดราคา                               |
| GIPt | = | ดัชนีราคาท่อเหล็กออบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด                     |
| GIPo | = | ดัชนีราคาท่อเหล็กออบสังกะสี ในเดือนที่ทำการประกวดราคา                    |
| PET  | = | ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLY ETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด            |
| PEo  | = | ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLY ETHYLENE ในเดือนที่ทำการประกวดราคา           |
| Wt   | = | ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด                               |
| Wo   | = | ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ทำการประกวดราคา                              |

---



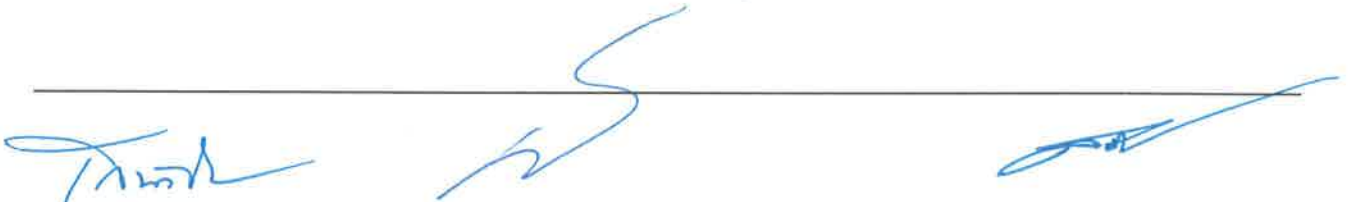
ง. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

- ๔.๑ การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้นๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี ๒๕๓๐ เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ
- ๔.๒ การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มิงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกันจะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้นและให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้
- ๔.๓ การคำนวณค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม ๓ ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษและกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อนแล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์นั้น
- ๔.๔ ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคางาน จากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้นๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนที่ทำการยื่นขอเสนอประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ มากกว่า ๔ % ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน ๔ % มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างาน แล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด ๔ % แรกให้)
- ๔.๕ ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างานให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญาหรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริงแล้วแต่ค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า
- ๔.๖ การจ่ายเงินแต่ละงวดจะจ่ายค่างานที่ผู้รับจ้างทำได้ในแต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง ซึ่งนำมาคำนวณหาค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้นๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ ผู้ว่าจ้างจะขอทำความตกลงกับสำนักงบประมาณต่อไป



ภาคผนวก ข.  
ตารางสรุปคุณลักษณะวัสดุอุปกรณ์ตามข้อกำหนดขอบเขต (TOR) ของโครงการ

| ลำดับ<br>ที่          | รายการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ผู้เสนอราคา                     |                 | เอกสารอ้างอิง |       |      | หมายเหตุ |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------|-------|------|----------|
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | มาตรฐาน<br>โรงงาน/<br>ผลิตภัณฑ์ | ยี่ห้อ/<br>รุ่น | มี            | ไม่มี | หน้า |          |
| ๑. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๑.๑                   | ชนิด Crystalline silicon หรือ ดีกว่า                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๑.๒                   | พิกัดกำลังไฟฟ้า Output ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ วัตต์(Wp) ต่อแผง ที่ STC                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๑.๓                   | ได้รับมาตรฐาน มอก. ๖๑๒๑๕ เล่ม (๑)-๒๕๖๑ และ มอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๒ - ๒๕๖๒ โดยมีเอกสารการได้รับรอง                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๑.๔                   | ด้านหน้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ต้องปิดทับด้วยกระจกแทมเปอร์ชนิด AR coating pattern tempered glass เป็นส่วนทับหน้าที่ใช้ทำแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแบบบังคับต้องได้รับการรับรองมาตรฐานมอก.๙๖๕-๒๕๖๐ โดยต้องแนบเอกสารมาตรฐานจาก สมอ.ตามแบบ มอ.๖                                                                |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๑.๕                   | มีเอกสารแสดงขอบเขตการรับประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๑.๖                   | แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับการรับประกันคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) และรับประกันการผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๘๐% (Linear Performance Warranty) ในช่วงเวลา ๒๕ ปี โดยผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารหลักฐานแสดงการรับประกันจากผู้ผลิตลงนามโดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิตและประทับตรารับรองมาพร้อมในวันเสนอราคา |                                 |                 |               |       |      |          |



| ลำดับ<br>ที่              | รายการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ผู้เสนอราคา                     |                 | เอกสารอ้างอิง |       |      | หมายเหตุ |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------|-------|------|----------|
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | มาตรฐาน<br>โรงงาน/<br>ผลิตภัณฑ์ | ยี่ห้อ/<br>รุ่น | มี            | ไม่มี | หน้า |          |
| ๒. ชุดเครื่องสูบน้ำผิวดิน |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๒.๑                       | เครื่องสูบน้ำแบบผิวดินชนิด Vertical Multistage                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๒.๒                       | ได้รับมาตรฐาน มอก. หรือ ได้รับเครื่องหมาย CE หรือ เทียบเท่า โดยมีเอกสารรับรอง                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๒.๓                       | ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕ โดยมีเอกสารรับรอง                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๒.๔                       | ศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับมาตรฐาน ISO๑๔๐๐๑, ISO๔๕๐๐๑, ISO๕๐๐๐๑                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๒.๕                       | สามารถสูบน้ำได้ปริมาณไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์ เมตรต่อชั่วโมง ที่ความสูงไม่น้อยกว่า ๓๓ เมตร                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๒.๖                       | มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๔ กิโลวัตต์                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๒.๗                       | ตัวเรือนเครื่องสูบน้ำทำจากวัสดุเหล็กหล่อ (Cast Iron) หรือดีกว่า                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๒.๘                       | ใบพัด (Impeller) ทำจากสแตนเลส หรือ ทองเหลือง (Bronze) หรือดีกว่า                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๒.๙                       | เพลลา (Shaft) ทำจากเหล็กไร้สนิมหรือดีกว่า                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๒.๑๐                      | กันรั่วเป็นแบบ Mechanical seal หรือตาม มาตรฐานผู้ผลิต                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๒.๑๑                      | ตัวมอเตอร์เป็นแบบ TEFC, Insulation Class F, Efficiency class IE ๓                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๒.๑๒                      | แรงดันไฟฟ้า เป็นชนิด ๓ เฟส ๓๘๐ V ความถี่ ๕๐ Hz                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๒.๑๓                      | ความเร็วรอบการทำงานไม่เกิน ๓,๐๐๐ rpm                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๒.๑๔                      | มีระดับป้องกัน IP๕๕                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๒.๑๕                      | ประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำที่จุดทำงานไม่ น้อยกว่า ๗๐ %                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๒.๑๖                      | มีหนังสือยืนยันจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องสูบน้ำว่า เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์เมื่อประกอบกันเป็นชุดแล้วมี คุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ โดย หนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตต้องมีสถานที่ตั้งอย่าง ชัดเจน ให้ทางราชการสามารถตรวจสอบและติดต่อได้ เอกสารรับรองสำเนา ลงนามโดยผู้มีอำนาจของโรงงาน ผู้ผลิตครบถ้วนถูกต้อง |                                 |                 |               |       |      |          |

| ลำดับ<br>ที่                                             | รายการ                                                                                                                                         | ผู้เสนอราคา                     |                 | เอกสารอ้างอิง |       |      | หมายเหตุ |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------|-------|------|----------|
|                                                          |                                                                                                                                                | มาตรฐาน<br>โรงงาน/<br>ผลิตภัณฑ์ | ยี่ห้อ/<br>รุ่น | มี            | ไม่มี | หน้า |          |
| ๓. ชุดควบคุมเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน (Solar Pump Inverter) |                                                                                                                                                |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๓.๑                                                      | มีขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๕ กิโลวัตต์                                                                                                                |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๓.๒                                                      | รับไฟฟ้ากระแสตรง (DC) จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๔๐๐-๘๕๐ โวลต์และสามารถใช้ได้กับเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน ไฟฟ้ากระแสสลับ แบบ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ โวลต์       |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๓.๓                                                      | ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO ๔๕๐๐๑:๒๐๑๘ ในฐานะผู้ออกแบบและผลิตเครื่องควบคุมระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๓.๔                                                      | ได้รับเครื่องหมาย CE หรือ UL หรือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเทียบเท่า หรือมาตรฐาน TUV พร้อมแนบเอกสารประกอบ                         |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๓.๕                                                      | ได้ผ่านมาตรฐาน IEC ๖๒๑๐๙-๑ ,IEC ๖๒๑๐๙-๒ , IEC ๖๑๖๘๓ พร้อมแนบเอกสารประกอบ                                                                       |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๓.๖                                                      | ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.๔) ระบุเป็นผู้ผลิตเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าและกล่องควบคุมระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ (กรณีโรงงานในประเทศไทย)        |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๓.๗                                                      | มีระบบฟังก์ชัน MPPT (Maximum power point tacking)                                                                                              |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๓.๘                                                      | สามารถรับพลังงานจากไฟฟ้ากระแสสลับแบบ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ โวลต์ ได้                                                                                   |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๓.๙                                                      | มีช่องสายไฟเข้าทั้ง AC Input และ DC Input แยกออกจากกัน                                                                                         |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๓.๑๐                                                     | สามารถรับไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และ ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) พร้อมกันได้โดยไม่เป็นอันตรายกับผู้ใช้งาน                                                   |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๓.๑๑                                                     | ระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ ไม่ต่ำกว่า IP ๕๕                                                                                                     |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๓.๑๒                                                     | ผลการทดสอบระดับป้องกันฝุ่นและน้ำไม่ต่ำกว่า IP ๕๕ จากสถาบันทดสอบในประเทศไทย ที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม             |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๓.๑๓                                                     | มีฟังก์ชันควบคุม (Voltage limits)                                                                                                              |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๓.๑๔                                                     | มีฟังก์ชันกรณีน้ำไม่ไหลเข้าปั้ม (Dry run)                                                                                                      |                                 |                 |               |       |      |          |

| ลำดับ<br>ที่                  | รายการ                                                                                                                                                                                                                                          | ผู้เสนอราคา                     |                 | เอกสารอ้างอิง |       |      | หมายเหตุ |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------|-------|------|----------|
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                 | มาตรฐาน<br>โรงงาน/<br>ผลิตภัณฑ์ | ยี่ห้อ/<br>รุ่น | มี            | ไม่มี | หน้า |          |
| ๔. ตู้ควบคุมระบบเครื่องสูบน้ำ |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๔.๑                           | เป็นตู้โลหะฝา ๒ ชั้น (กระจก/ทึบ) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๗x๔๕x๓๐ เซนติเมตร                                                                                                                                                                             |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๔.๒                           | ประตูมีตัวล็อกฝาปิด ด้วยกุญแจ พร้อมมีช่องติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ขนาด ๖ นิ้ว จำนวน ๒ ช่อง (ดูดเข้า/ดูดออก) และมีตะแกรงขนาด ๓.๒ มิลลิเมตรหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่าปิดช่องติดตั้งพัดลมดังกล่าวเพื่อป้องกันสัตว์ตัวเล็กเข้าตู้ควบคุมเป็นตู้ชนิดสองชั้น |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๔.๓                           | DC Switch สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๑๖ A                                                                                                                                              |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๔.๕                           | DC Surge protection สามารถรับกระแสไฟจากคลื่นไฟฟ้ากระชอกได้ไม่น้อยกว่า ๔๐ kA                                                                                                                                                                     |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๔.๖                           | AC Input Terminal สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๓๕A                                                                                                                                        |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๔.๗                           | AC Output Terminal สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๓๕ A                                                                                                                                      |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๔.๘                           | ระบบป้องกันไฟกระชอกที่ต่อกับสัญญาณสวิทช์ลูลอย (Float Switch) ที่มีผลทดสอบที่ระดับแรงดัน ๖ kV ๓ kA และ ๒๐ kV ๑๐ kA ตามมาตรฐาน IEC ๖๑๐๐๐-๔-๕: ๒๐๑๔ โดยต้องแสดงผลการทดสอบจากสถาบันทดสอบภายในประเทศไทยที่น่าเชื่อถือ                                |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๕. กรองเกษตร                  |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๕.๑                           | ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๓ นิ้ว                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๕.๒                           | สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๖ บาร์                                                                                                                                                                                                             |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๕.๓                           | มีอัตราการกรองไม่น้อยกว่า ๒๐ ลบ.ม./ชั่วโมง                                                                                                                                                                                                      |                                 |                 |               |       |      |          |
| ๕.๔                           | ขนาดความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ ไมครอน                                                                                                                                                                                                           |                                 |                 |               |       |      |          |





## บันทึกข้อความ

ขอ. สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔  
เลขที่: ๔๔๖  
วันที่: ๔ กค ๒๕๖๘

หัวหน้างานที่  
เลขที่: ๑๕๓  
วันที่: ๔ กค ๒๕๖๘  
เวลา: .....

ส่วนราชการ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ ส่วนสำรวจและออกแบบ โทร. ๐-๔๓๒๒-๖๔๔๒

ที่ ทส ๐๖๑๔.๒ / ๕๓๔

วันที่ ๔ กรกฎาคม ๒๕๖๘

เรื่อง ขออนุมัติราคากลางค่าก่อสร้างโครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ ๒ ตำบลสระพังทอง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดกาฬสินธุ์

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ (ผ่านหัวหน้าเจ้าหน้าที่)

ตามคำสั่งกรมทรัพยากรน้ำ ที่ สทท.๔/๑๑ / ๒๕๖๘ สั่ง ณ วันที่ ๒๔ มกราคม ๒๕๖๘ ได้แต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดราคากลางโครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ ๒ ตำบลสระพังทอง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ โครงการตามงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ (งบกลาง) โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

๑. นายเลิศฤทธิ์ เลี่ยมสกุล ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ ประธานฯ
๒. นายจตุภูมิ สีนตาวิสูทธิ์ ตำแหน่ง วิศวกรชำนาญการพิเศษ กรรมการ
๓. นายอภิพ เกษนอก ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการ กรรมการ

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้ร่วมกันพิจารณากำหนดราคากลางค่าก่อสร้าง โดยใช้เงื่อนไขเงินล่วงหน้า ๑๕ % ดอกเบี้ยเงินกู้ ๗ % เงินประกันผลงานหัก ๐ % ภาษีมูลค่าเพิ่ม ๗ % รายละเอียดดังนี้

- ค่า Factor F (ในส่วนหางานเตรียมพื้นที่ งานดิน งานป้องกันกัดเซาะ,งานท่อและอุปกรณ์) ๑.๓๒๕๔
- ค่า Factor F (ในส่วนหางานโครงสร้าง งานอาคารประกอบและงานเบ็ดเตล็ด) ๑.๒๖๖๔
- ค่า Factor F (ในส่วนหางานอุปกรณ์ประกอบ) ๑.๐๗๐๐

วงเงินตามราคากลาง ๘,๐๑๐,๔๗๗.๗๖ บาท (แปดล้านหนึ่งหมื่นสี่ร้อยเจ็ดสิบเจ็ดบาทเจ็ดสิบหกสตางค์) กำหนดระยะเวลาดำเนินการก่อสร้างให้แล้วเสร็จภายใน ๑๗๘ วัน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ

- อนุมัติ

- ดำเนินการให้ปฏิบัติตามระเบียบฯ  
ด้านวิศวกรรมที่ ๑๖ ของอย่างเคร่งครัด

(นายนิทัศน์ พรหมพันธุ์)  
๔ กค ๒๕๖๘

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔  
ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

ลงชื่อ.....ประธานฯ

(นายเลิศฤทธิ์ เลี่ยมสกุล)

ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายจตุภูมิ สีนตาวิสูทธิ์)

ตำแหน่ง วิศวกรชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอภิพ เกษนอก)

ตำแหน่ง วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

เรียน หัวหน้าฝ่ายจัดซื้อและพัสดุ

ตรวจสอบ/เสนอ

๒๕ ก.ค. ๒๕๖๘

(นายจารุวัตร มะปะเต)

หัวหน้าเจ้าหน้าที่

เรียน หัวหน้าเจ้าหน้าที่

เห็นควรเสนอ อทน.พิจารณาลงนาม

เพื่อดำเนินการต่อไป

๒๕ ก.ค. ๒๕๖๘

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

เพื่อโปรดพิจารณา

๒๕ ก.ค. ๒๕๖๘

(นายจารุวัตร มะปะเต)

หัวหน้าเจ้าหน้าที่

## ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ ๒ ตำบลสระพังทอง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดกาฬสินธุ์
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ กรมทรัพยากรน้ำ
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร งบประมาณ ๘,๐๑๐,๘๐๐.๐๐ บาท (แปดล้านหนึ่งหมื่นแปดร้อย บาทถ้วน)

### ๔. ลักษณะงาน (โดยสังเขป)

งานจ้างเหมาซ่อมแซมฝาย

- งานปรับปรุงบานระบายน้ำแบบบานโค้ง ขนาด ๔.๐๐x ๖.๐๐ ม. จำนวน ๕ บาน (ขนาดตามแบบแปลน)
- งานปรับปรุงเครื่องกว้าน จำนวน ๕ บาน
- งานหินเรียงในกล่องลวดตาข่าย Gabion ขนาด ๑.๐๐x ๒.๐๐ หน้า ๐.๕๐ ม. (ขนาดตามแบบแปลน)
- งานหินเรียงในกล่องลวดตาข่าย Mattress ขนาด ๒.๐๐x ๔.๐๐ หน้า ๐.๓๐ ม. (ขนาดตามแบบแปลน)
- งานโครงสร้างหลังคาคลุมอาคารชลศาสตร์ (ขนาดตามแบบแปลน)
- งานระบบส่งน้ำ ขนาด ๔.๐ กิโลเมตร จำนวน ๑ จุด (ตามแบบแปลน)
- งานป้ายชื่อโครงการและป้ายแนะนำโครงการ จำนวน ๑ ชุด

### ๕. ราคากลางคำนวณ ณ วันที่ ๔ กรกฎาคม ๒๕๖๘ เป็นเงิน ๘,๐๑๐,๔๗๗.๗๖ บาท (แปดล้านหนึ่งหมื่นสี่ร้อยเจ็ดสิบเจ็ดบาทเจ็ดสิบกบาทเจ็ดสิบหกสตางค์)

### ๖. บัญชีประมาณการราคากลาง

๖.๑ แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

### ๗. รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง

|                  |               |                         |         |
|------------------|---------------|-------------------------|---------|
| ๗.๑ นายเลิศฤทธิ์ | เลี่ยมสกุล    | วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ | ประธานฯ |
| ๗.๒ นายจตุตม์    | สินตาวิสูทธิ์ | วิศวกรชำนาญการพิเศษ     | กรรมการ |
| ๗.๓ นายภีพ       | เกษนอก        | วิศวกรโยธาชำนาญการ      | กรรมการ |

ลงชื่อ.....ประธานฯ

(นายเลิศฤทธิ์ เลี่ยมสกุล)

ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายจตุตม์ สินตาวิสูทธิ์)

ตำแหน่ง วิศวกรชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายภีพ เกษนอก)

ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการ

แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

โครงการซ่อมแซมฝายลำพระยั้ง

บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ 2 ตำบลสระทอง อำเภอยางาง จังหวัดกาฬสินธุ์

หน่วยงาน สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

| ลำดับ<br>ที่ | รายการ                                                               | จำนวน | หน่วย | ค่าจ้างขั้นต้น<br>ต่อหน่วย<br>(บาท) | ค่าจ้างขั้นต้น(บาท) | Factor F | ราคากลาง                |                   | หมายเหตุ |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------------------------------------|---------------------|----------|-------------------------|-------------------|----------|
|              |                                                                      |       |       |                                     |                     |          | ราคากลาง/หน่วย<br>(บาท) | ราคากลาง<br>(บาท) |          |
|              | งานเตรียมพื้นที่                                                     |       |       |                                     |                     |          |                         |                   |          |
| 1            | งานขุดลอก                                                            | 6,000 | ตร.ม. | 1.29                                | 7,740.00            | 1.3254   | 1.71                    | 10,260.00         |          |
| 2            | งานถมทาดและถมคันไ้                                                   | 3,000 | ตร.ม. | 2.64                                | 7,920.00            | 1.3254   | 3.50                    | 10,500.00         |          |
| 3            | งานสูบน้ำระหว่างก่อสร้าง                                             | 3,200 | ลบ.ม. | 0.74                                | 2,368.00            | 1.3254   | 0.98                    | 3,136.00          |          |
|              | งานดิน                                                               |       |       |                                     |                     |          |                         |                   |          |
| 4            | งานตีแบบด้วยเครื่องจักร (ระบบกระจายน้ำ)                              | 480   | ลบ.ม. | 18.78                               | 9,014.40            | 1.3254   | 24.89                   | 11,947.20         |          |
|              | งานโครงสร้าง                                                         |       |       |                                     |                     |          |                         |                   |          |
| 5            | งานคอนกรีตโครงสร้าง                                                  | 14    | ลบ.ม. | 4,258.01                            | 59,612.14           | 1.2664   | 5,392.34                | 75,492.76         |          |
| 6            | งานเหล็กเสริมคอนกรีต                                                 | 27    | กก.   | 26.24                               | 708.48              | 1.2664   | 33.23                   | 897.21            |          |
|              | งานป้องกันกัดเซาะ                                                    |       |       |                                     |                     |          |                         |                   |          |
| 7            | งานหินทิ้ง                                                           | 115   | ลบ.ม. | 1,136.21                            | 130,664.15          | 1.3254   | 1,505.93                | 173,181.95        |          |
| 8            | งานล่อลวดค้ำยัน Gabion ขนาด 1.00 x 2.00 x ทน 0.50 ม. พร้อมหินเรียง   | 525   | ลบ.ม. | 2,695.86                            | 1,415,326.50        | 1.3254   | 3,573.09                | 1,875,872.25      |          |
| 9            | งานล่อลวดค้ำยัน Mattress ขนาด 2.00 x 4.00 x ทน 0.30 ม. พร้อมหินเรียง | 216   | ลบ.ม. | 3,017.14                            | 651,702.24          | 1.3254   | 3,998.92                | 863,766.72        |          |
| 10           | งานแผ่นใยสังเคราะห์แบบที่ 2 (ปริมาณงานคิดตามแบบ)                     | 1,770 | ตร.ม. | 71.00                               | 125,670.00          | 1.3254   | 94.10                   | 166,557.00        |          |
|              | งานท่อและอุปกรณ์                                                     |       |       |                                     |                     |          |                         |                   |          |
| 11           | งานท่อเหล็กถลุงสังกะสี (GSP-B5-M) ขนาด Dia. 3.00 นิ้ว                | 16    | ม.    | 279.97                              | 4,479.52            | 1.3254   | 371.07                  | 5,937.12          |          |
| 12           | งานท่อเหล็กถลุงสังกะสี (GSP-B5-M) ขนาด Dia. 4.00 นิ้ว                | 40    | ม.    | 589.90                              | 23,596.00           | 1.3254   | 781.85                  | 31,274.00         |          |
| 13           | งานข้อต่อตรง GS ขนาด ศก. 3 นิ้ว                                      | 6     | อัน   | 200.38                              | 1,202.28            | 1.3254   | 265.58                  | 1,593.48          |          |
| 14           | งานข้อต่อ GS 90 องศา ขนาด ศก. 3 นิ้ว                                 | 2     | อัน   | 300.88                              | 601.76              | 1.3254   | 398.79                  | 797.58            |          |
| 15           | งานข้อต่อ GS 90 องศา ขนาด ศก. 4 นิ้ว                                 | 1     | อัน   | 530.58                              | 530.58              | 1.3254   | 703.23                  | 703.23            |          |
| 16           | งานสามทาง GS ขนาด ศก. 4 นิ้ว                                         | 1     | อัน   | 730.96                              | 730.96              | 1.3254   | 968.81                  | 968.81            |          |
| 17           | งานสามทางลด GS ขนาด ศก. 3 นิ้ว                                       | 1     | อัน   | 439.21                              | 439.21              | 1.3254   | 582.13                  | 582.13            |          |
| 18           | งานท่อ พีวีซี ปลายเรียบ ขึ้น 13.5 ขนาด 0.50 นิ้ว                     | 28    | ม.    | 13.50                               | 378.00              | 1.3254   | 17.89                   | 500.92            |          |
| 19           | สามทาง Dia.1/2 นิ้ว                                                  | 3     | ตัว   | 7.00                                | 21.00               | 1.3254   | 9.28                    | 27.84             |          |
| 20           | ข้อต่อ 90 องศา Dia.1/2 นิ้ว                                          | 7     | ตัว   | 7.50                                | 52.50               | 1.3254   | 9.94                    | 69.58             |          |
| 21           | คลิปลับท่อกันบู่ Dia. 1/2 นิ้ว                                       | 8     | ตัว   | 4.00                                | 32.00               | 1.3254   | 5.30                    | 42.40             |          |
| 22           | สกรีนกรองริบสแตนเลส Dia. 1/2 นิ้ว                                    | 3     | ตัว   | 13.00                               | 39.00               | 1.3254   | 17.23                   | 51.69             |          |
| 23           | หน้าแปลน HDPE PN6 PE 100 ขนาด 160 มม.(TUB END)                       | 1     | ชุด   | 780.00                              | 780.00              | 1.3254   | 1,033.81                | 1,033.81          |          |
| 24           | งานท่อ HDPE PN6 PE100 ขนาด Dia. 160 มม.                              | 1,050 | ม.    | 541.90                              | 568,995.00          | 1.3254   | 718.23                  | 754,141.50        |          |
| 25           | ข้อโค้ง 45 องศา หน้างาน 2 ด้าน ขนาด Dia. 4 นิ้ว                      | 2     | อัน   | 2,420.00                            | 4,840.00            | 1.3254   | 3,207.47                | 6,414.94          |          |
| 26           | ประตูสูบน้ำเหล็กหล่อ หน้างาน 2 ด้าน ขนาด Dia. 3 นิ้ว                 | 4     | อัน   | 7,425.00                            | 29,700.00           | 1.3254   | 9,841.10                | 39,364.40         |          |
| 27           | มาตรวัดน้ำ ชนิด 2 ชั้น เหล็กหล่อ หน้างาน 2 ด้าน ขนาด Dia. 4 นิ้ว     | 1     | อัน   | 42,680.00                           | 42,680.00           | 1.3254   | 56,568.07               | 56,568.07         |          |

แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

โครงการซ่อมแซมฝายลำห้วยยั้ง

บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ 2 ตำบลสระพังทอง อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์

หน่วยงาน สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

| ลำดับ<br>ที่   | รายการ                                                                                | จำนวน | หน่วย | ค่าจ้าง<br>ต้นทุน<br>ต่อหน่วย<br>(บาท) | ค่าจ้าง<br>ต้นทุน(บาท) | Factor<br>F | ราคากลาง                |                   | หมายเหตุ |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|----------------------------------------|------------------------|-------------|-------------------------|-------------------|----------|
|                |                                                                                       |       |       |                                        |                        |             | ราคากลาง/หน่วย<br>(บาท) | ราคากลาง<br>(บาท) |          |
| 28             | ประต้อมียาง ขนาด Dia.3 นิ้ว                                                           | 4     | อัน   | 44.00                                  | 176.00                 | 1.3254      | 58.32                   | 233.28            |          |
| 29             | ประต้อมียาง ขนาด Dia.4 นิ้ว                                                           | 2     | อัน   | 55.00                                  | 110.00                 | 1.3254      | 72.90                   | 145.80            |          |
| 30             | น๊อตยึดหน้างาน ขนาด Dia.3 นิ้ว                                                        | 6     | ชุด   | 352.00                                 | 2,112.00               | 1.3254      | 466.54                  | 2,799.24          |          |
| 31             | น๊อตยึดหน้างาน ขนาด Dia.4 นิ้ว                                                        | 2     | ชุด   | 462.00                                 | 924.00                 | 1.3254      | 612.33                  | 1,224.66          |          |
| งานอาคารประกอบ |                                                                                       |       |       |                                        |                        |             |                         |                   |          |
| 32             | ชุดประต้อมีเหล็กหล่อ Globe Valve (แบบพวงมาลัย) ขนาด 4 นิ้ว                            | 1     | ชุด   | 12,760.00                              | 12,760.00              | 1.2664      | 16,159.26               | 16,159.26         |          |
| 33             | ชุดประต้อมีเหล็กหล่อหน้างานใต้ดิน พร้อมประแรง เป็ด-ปัด (ยาว 160 มม.)                  | 1     | ชุด   | 26,738.00                              | 26,738.00              | 1.2664      | 33,861.00               | 33,861.00         |          |
| 34             | งานเชื่อมลวดเชื่อมไฟฟ้า ขนาด 3 กิโลวัตต์ 200 รอบ/นาที พร้อมอุปกรณ์และตู้ควบคุมมอเตอร์ | 5     | ชุด   | 103,500.00                             | 517,500.00             | 1.2664      | 131,072.40              | 655,362.00        |          |
| 35             | งานลวดเชื่อมยกบน ปตร. ขนาด 25 มม. พร้อมชุดเกียร์วาง                                   | 5     | ชุด   | 46,000.00                              | 230,000.00             | 1.2664      | 58,254.40               | 291,272.00        |          |
| 36             | มาตรบอกค่าระดับน้ำ (Gate Indicator)                                                   | 5     | ชุด   | 40,250.00                              | 201,250.00             | 1.2664      | 50,972.60               | 254,863.00        |          |
| 37             | งานงานปรับปรุงเครื่องวาง และเติมน้ำมันเกียร์ พร้อมทาสี                                | 5     | ชุด   | 13,000.00                              | 65,000.00              | 1.2664      | 16,463.20               | 82,116.00         |          |
| 38             | ยางกันน้ำ TYPE J ขนาด 5 นิ้ว                                                          | 72    | ชุด   | 1,242.00                               | 89,424.00              | 1.2664      | 1,572.87                | 113,246.64        |          |
| 39             | ยางกันน้ำ ขนาด 20x75 มม.                                                              | 30    | ม.    | 966.00                                 | 28,980.00              | 1.2664      | 1,223.34                | 36,700.20         |          |
| 40             | งานอาคารประต้อมียางยกบน 160 มม.                                                       | 1     | ชุด   | 22,661.00                              | 22,661.00              | 1.2664      | 28,697.89               | 28,697.89         |          |
| 41             | งานจุดปล่อยน้ำ GS 3 " ท่อ ขนาด 160 มม.                                                | 10    | จุด   | 6,024.76                               | 60,247.60              | 1.2664      | 7,629.76                | 76,297.60         |          |
| 42             | งานเหล็กกล่องชุบสังกะสี ขนาด 100x100x3.2 มม.                                          | 273   | กก.   | 52.60                                  | 14,359.80              | 1.2664      | 66.61                   | 18,184.53         |          |
| 43             | งานเหล็กตีวงรี ชุบสังกะสี ขนาด 75x45x15x2.3 มม.                                       | 372   | กก.   | 54.90                                  | 20,422.80              | 1.2664      | 69.53                   | 25,865.16         |          |
| 44             | งานเหล็กกล่องชุบสังกะสี ขนาด 100x50x2.3 มม.                                           | 314   | กก.   | 53.90                                  | 16,924.60              | 1.2664      | 68.26                   | 21,433.64         |          |
| 45             | งานท่อเหล็กกลมผิวดำ สก. 2 นิ้ว ทนฯ 3.2 มม.                                            | 18    | กก.   | 28.81                                  | 518.58                 | 1.2664      | 36.48                   | 656.64            |          |
| 46             | ท่อเหล็กกลมผิวดำ สก. 1.50 นิ้ว ทนฯ 3.2 มม.                                            | 93    | กก.   | 29.07                                  | 2,703.51               | 1.2664      | 36.81                   | 3,423.33          |          |
| 47             | ลวดค้ำยันแบบถัก แบบทวายสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 1.5 นิ้ว ขนาดเส้นลวด 3 มม.(เบอร์11)     | 58    | ตร.ม. | 118.00                                 | 6,864.00               | 1.2664      | 149.44                  | 8,667.52          |          |
| 48             | งานแผ่นเหล็ก ขนาด 100 x 100 x 6 มม. ปิดพื้นเสา                                        | 8     | แผ่น  | 39.00                                  | 312.00                 | 1.2664      | 49.39                   | 395.12            |          |
| งานเปิดตลาด    |                                                                                       |       |       |                                        |                        |             |                         |                   |          |
| 49             | งานป้ายชื่อโครงการซ่อมแซม(ป้ายเหล็ก)                                                  | 1     | ชุด   | 11,434.88                              | 11,434.88              | 1.2664      | 14,481.13               | 14,481.13         |          |
| 50             | งานป้ายแนะนำโครงการ                                                                   | 1     | ชุด   | 7,871.04                               | 7,871.04               | 1.2664      | 9,967.89                | 9,967.89          |          |
| 51             | งานเหล็กแผ่นคาร์บอน                                                                   | 3     | ชุด   | 4,746.58                               | 14,239.74              | 1.2664      | 6,011.07                | 18,033.21         |          |
| 52             | เหล็กกล่อง ขนาด 100x100x3.2 มม.                                                       | 676   | กก.   | 31.70                                  | 21,429.20              | 1.2664      | 40.14                   | 27,134.64         |          |
| 53             | เหล็กกล่อง ขนาด 100x50x3.2 มม.                                                        | 3,503 | กก.   | 31.70                                  | 111,045.10             | 1.2664      | 40.14                   | 140,610.42        |          |
| 54             | เหล็กกล่อง ขนาด 50x50x2.3 มม.                                                         | 1,197 | กก.   | 31.70                                  | 37,944.90              | 1.2664      | 40.14                   | 48,047.58         |          |
| 55             | เหล็กกล่อง ขนาด 25x25x2.0 มม.                                                         | 306   | กก.   | 31.50                                  | 9,639.00               | 1.2664      | 39.89                   | 12,206.34         |          |
| 56             | แผ่นเหล็กทเหล็ก ขนาด 0.20x0.20 ม. ทนฯ 9 มม.                                           | 53    | แผ่น  | 135.00                                 | 7,155.00               | 1.2664      | 170.96                  | 9,060.88          |          |
| 57             | แผ่นเหล็กทเหล็ก ขนาด 0.05x0.10 ม. ทนฯ 6 มม.(Sufferer)                                 | 212   | แผ่น  | 25.00                                  | 5,300.00               | 1.2664      | 31.66                   | 6,711.92          |          |

แบบสำรวจราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง

บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ 2 ตำบลสระพังทอง อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์

หน่วยงาน สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

| ลำดับ<br>ที่ | รายการ                                                                                                             | จำนวน | หน่วย | ค่างานต้นทุน                |                | Factor F | ราคากลาง                |                   | หมายเหตุ |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----------------------------|----------------|----------|-------------------------|-------------------|----------|
|              |                                                                                                                    |       |       | ต้นทุน<br>ต่อหน่วย<br>(บาท) | ค่างานรวม(บาท) |          | ราคากลาง/หน่วย<br>(บาท) | ราคากลาง<br>(บาท) |          |
| 58           | ทุกชนิด                                                                                                            | 212   | ตัว   | 86.00                       | 18,232.00      | 1.2664   | 108.91                  | 23,088.92         |          |
| 59           | หลังคาแบบหลังคา ทรง 0.40 มม.                                                                                       | 198   | ตร.ม. | 420.00                      | 83,160.00      | 1.2664   | 531.89                  | 105,314.22        |          |
| 60           | ครอบเก็บน้ำเสีย                                                                                                    | 43    | ตร.ม. | 283.00                      | 12,169.00      | 1.2664   | 358.39                  | 15,410.77         |          |
| 61           | เชิงชายรับน้ำรูป ขนาด 6 นิ้ว                                                                                       | 94    | ม.    | 145.00                      | 13,630.00      | 1.2664   | 183.63                  | 17,261.22         |          |
| 62           | เชิงชายรับน้ำรูป ขนาด 8 นิ้ว                                                                                       | 72    | ม.    | 156.00                      | 11,232.00      | 1.2664   | 197.56                  | 14,224.32         |          |
| 63           | ฮวดค้ำจายี่เหล็กเชื่อมแบบเปียกปูน ขนาด 2 นิ้ว ลวด 3.2 มม.(ใช้ปูนหัวทรายกรัด)                                       | 123   | ตร.ม. | 98.00                       | 12,054.00      | 1.2664   | 124.11                  | 15,265.53         |          |
| 64           | บานพับเหล็กบานพับ ชนิด 2 ปีก ขนาด 4 นิ้ว x 3 นิ้ว (1 ชุดมี 2 อัน)                                                  | 1     | ชุด   | 91.00                       | 91.00          | 1.2664   | 115.24                  | 115.24            |          |
| 65           | งานทาสีน้ำมัน                                                                                                      | 237   | ตร.ม. | 117.90                      | 27,942.30      | 1.2664   | 149.31                  | 35,386.47         |          |
| 66           | ชุดหลอดไฟ ขนาด 36 วัตต์                                                                                            | 4     | ชุด   | 259.00                      | 1,036.00       | 1.2664   | 328.00                  | 1,312.00          |          |
| 67           | งานเดินระบบไฟฟ้า                                                                                                   | 1     | เมตร  | 6,125.00                    | 6,125.00       | 1.2664   | 7,756.70                | 7,756.70          |          |
| 68           | ค่าเช่าอุปกรณ์ปั๊มน้ำ(เหล็กข้อห่อกับน้ำพร้อมอุปกรณ์)                                                               | 1     | ช่อง  | 20,000.00                   | 20,000.00      | 1.2664   | 25,328.00               | 25,328.00         |          |
| 69           | งาน Y-Strainer เหล็กหล่อ หน้างาน 2 ด้าน ขนาด ศก. 3 นิ้ว                                                            | 2     | ชุด   | 15,180.00                   | 30,360.00      | 1.2664   | 19,223.95               | 38,447.90         |          |
| 70           | งาน Check Valve ทองเหลือง ขนาด 3 นิ้ว                                                                              | 3     | ชุด   | 2,420.00                    | 7,260.00       | 1.2664   | 3,064.69                | 9,194.07          |          |
| 71           | งาน Air Valve เหล็กหล่อ ขนาด 25 มม.                                                                                | 1     | ชุด   | 9,750.00                    | 9,750.00       | 1.2664   | 12,347.40               | 12,347.40         |          |
| 72           | งานเสารับท่อส่งน้ำ                                                                                                 | 1     | ชุด   | 7,040.00                    | 7,040.00       | 1.2664   | 8,915.46                | 8,915.46          |          |
| 73           | งาน ฟุตวาล์วเหล็กหล่อ ชนิดหน้างาน ขนาด ศก. 3 นิ้ว แบบก้านโยก                                                       | 2     | ชุด   | 14,520.00                   | 29,040.00      | 1.2664   | 18,388.13               | 36,776.26         |          |
| 74           | งาน Pressure Gauge ขนาด 10 bar                                                                                     | 2     | ชุด   | 2,500.00                    | 5,000.00       | 1.2664   | 3,166.00                | 6,332.00          |          |
| 75           | งานท่อร้อยสายไฟขนาด 1 นิ้ว                                                                                         | 30    | ม.    | 25.00                       | 750.00         | 1.2664   | 31.66                   | 949.80            |          |
| 76           | งานประสูบน้ำ Ball Valve ขนาด Dia. 1/2 นิ้ว                                                                         | 1     | ชุด   | 189.00                      | 189.00         | 1.2664   | 239.35                  | 239.35            |          |
| 77           | ท่อน้ำสนามทองเหลือง ขนาด Dia. 1/2 นิ้ว                                                                             | 1     | อัน   | 91.00                       | 91.00          | 1.2664   | 115.24                  | 115.24            |          |
| 78           | งานทาสีกันสนิม                                                                                                     | 10    | ตร.ม. | 96.00                       | 960.00         | 1.2664   | 121.57                  | 1,215.70          |          |
| 79           | งานทาสีน้ำมัน                                                                                                      | 19    | ตร.ม. | 93.00                       | 1,767.00       | 1.2664   | 117.78                  | 2,237.82          |          |
| 80           | งานเหล็กนอกแนว                                                                                                     | 21    | ชุด   | 442.89                      | 9,300.69       | 1.2664   | 560.88                  | 11,778.48         |          |
| 81           | งานทาสีภายนอก                                                                                                      | 9     | ลบ.ม. | 380.00                      | 3,420.00       | 1.2664   | 481.23                  | 4,331.07          |          |
|              | งานอุปกรณ์ประกอบ                                                                                                   |       |       |                             |                |          |                         |                   |          |
| 82           | งานขยายเขตระบบไฟฟ้า(รวมมิเตอร์ไฟฟ้า)                                                                               | 1     | แห่ง  | 642,693.00                  | 642,693.00     | 1.0700   | 687,681.51              | 687,681.51        |          |
| 83           | งานติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้าแบบ Mutfree 4Kw. ตู้ปริมาณน้ำได้ปริมาณไม่น้อยกว่า 20 ลบ.ม./ชม. ที่ความสูงไม่น้อยกว่า 33 ม. | 2     | ชุด   | 94,800.00                   | 189,600.00     | 1.0700   | 101,436.00              | 202,872.00        |          |
| 84           | งานจัดทำและติดตั้งเครื่องแปลงแรงดันไฟฟ้าสำหรับแปลงไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 5.5 Kw.                          | 2     | ชุด   | 130,600.00                  | 261,200.00     | 1.0700   | 139,742.00              | 279,484.00        |          |

แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง

บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ 2 ตำบลสระพังทอง อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์

หน่วยงาน สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

| ลำดับ<br>ที่                                                   | รายการ                                                                   | จำนวน | หน่วย | ค่างานต้นทุน<br>ต่อหน่วย<br>(บาท) | ค่างานต้นทุน(บาท)                                          | Factor F | ราคากลาง                |                   | หมายเหตุ     |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|-------------------|--------------|
|                                                                |                                                                          |       |       |                                   |                                                            |          | ราคากลาง/หน่วย<br>(บาท) | ราคากลาง<br>(บาท) |              |
|                                                                | งานจัดทำและติดตั้งตู้ควบคุมระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมอุปกรณ์   |       |       |                                   |                                                            |          |                         |                   |              |
| 85                                                             | ซื้อถ่านหิน + คิ่งค่าพร้อมใช้งาน                                         | 2     | ชุด   | 55,600.00                         | 111,200.00                                                 | 1.0700   | 59,492.00               | 118,984.00        |              |
| 86                                                             | งานจัดทำและติดตั้งแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 400 วัตต์คือแผง พร้อมอุปกรณ์ | 14    | แผง   | 13,440.00                         | 188,160.00                                                 | 1.0700   | 14,380.80               | 201,331.20        |              |
| 87                                                             | งานชุดเสาไฟฟ้าส่องสว่างพร้อมโคมไฟฟ้าโซลาร์เซลล์                          | 2     | ชุด   | 23,000.00                         | 46,000.00                                                  | 1.0700   | 24,610.00               | 49,220.00         |              |
| 88                                                             | งานจัดทำและติดตั้งชุดกรองเกษตร 120 ไมครอน ขนาด Dia. 3.00 นิ้ว            | 2     | ชุด   | 13,000.00                         | 26,000.00                                                  | 1.0700   | 13,910.00               | 27,820.00         |              |
|                                                                | "สุดท้าย"                                                                |       |       |                                   |                                                            |          |                         |                   |              |
| รวมค่างานต้นทุนทั้งสิ้น                                        |                                                                          |       |       |                                   | 6,411,302.46                                               |          | รวมราคากลางทั้งสิ้น     |                   | 8,010,477.76 |
| คณะกรรมการพิจารณาแล้วเห็นควรว่าราคากลางเป็นค่าก่อสร้างทั้งสิ้น |                                                                          |       |       |                                   | (แนบหลักฐานชี้แจงเมื่อร้อยเจ็ดสิบเจ็ดบาทหกร้อยสิบหกสตางค์) |          |                         |                   | 8,010,477.76 |

ลงชื่อ.....  
(นายอศุพล สิมคำวิสุทธ์)  
ตำแหน่ง วิศวกรชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....  
(นายเลิศฤทธิ์ เตี่ยมสกุล)  
ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

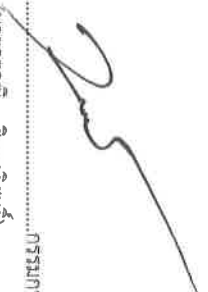
ลงชื่อ.....  
(นายสุเทพ เกษมเอก)  
ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการ

โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ ๒ ตำบลสระพังทอง อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์

โครงการตามงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ (งบกลาง)

| ลำดับ<br>ที่ | รายการ                                                                                      | งบประมาณ พรบ.<br>(บาท) | ราคากลาง<br>(บาท) | ระยะเวลาก่อสร้าง (วัน) |            |       |       | รวมระยะเวลา<br>ก่อสร้าง (วัน) | ระยะเวลาก่อสร้าง<br>ที่กำหนดให้ (วัน) | หมายเหตุ |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|------------------------|------------|-------|-------|-------------------------------|---------------------------------------|----------|
|              |                                                                                             |                        |                   | ซ่อมแซม                | ทดสอบวัสดุ | ถมดิน | ระบาย |                               |                                       |          |
| ๑            | โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง<br>บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ ๒ ตำบลสระพังทอง อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ | ๘,๐๑๐,๘๐๐.๐๐           | ๘,๐๑๐,๔๓๗.๗๖      | ๕๘                     | ๓๐         | ๖๐    | ๓๐    | ๑๗๘                           | ๑๗๘                                   |          |
|              | "(สุกท้าย)"                                                                                 |                        |                   |                        |            |       |       |                               |                                       |          |

หมายเหตุ: ราคากลางคำนวณ ณ วันที่ ๕ กรกฎาคม ๒๕๖๘



ลงชื่อ.....การมการฯ  
(นายจตุภูมิ ลินดวิสุทธิ์)



ลงชื่อ.....ประธานฯ  
(นายเลิศฤทธิ์ เลี่ยมสกุล)



ลงชื่อ.....การมการ  
(นายวิพนธ์ เกษนอก)

ตำแหน่ง วิศวกรชำนาญการพิเศษ

ตำแหน่ง วิศวกรชำนาญการพิเศษ

ตำแหน่ง วิศวกรชำนาญการ

### สรุปราคากลางซ่อมแซมฝายลำพะยัง

ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง

รหัสโครงการ กส. ....

หมู่บ้าน โคมะลิ หมู่ที่ 2 ตำบล สระพังทอง อำเภอ เขาวง จังหวัด กาฬสินธุ์

แบบเลขที่ สทท.4

วันที่

ประมาณราคาตามแบบ ปร.4 จำนวน 5 หน้า

| ลำดับที่ | รายการ                                       | ค่าวัสดุและค่าแรงงาน<br>รวมเป็นเงิน (บาท) | FACTOR F | ค่าก่อสร้างทั้งหมด<br>รวมเป็นเงิน (บาท) | ประเภทงาน          |
|----------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|----------|-----------------------------------------|--------------------|
| 1        | งานเตรียมพื้นที่                             | 18,028                                    | 1.3254   | 23,894                                  | งานชลประทาน (ปกติ) |
| 2        | งานดิน                                       | 9,014                                     | 1.3254   | 11,947                                  | งานชลประทาน (ปกติ) |
| 3        | งานโครงสร้าง                                 | 60,321                                    | 1.2664   | 76,390                                  | งานสะพาน FactorF   |
| 4        | งานป้องกันการกัดเซาะ                         | 2,323,363                                 | 1.3254   | 3,079,385                               | งานชลประทาน (ปกติ) |
| 5        | งานท่อและอุปกรณ์                             | 682,420                                   | 1.3254   | 904,479                                 | งานชลประทาน (ปกติ) |
| 6        | งานอาคารประกอบ                               | 1,316,646                                 | 1.2664   | 1,667,400                               | งานสะพาน FactorF   |
| 7        | งานเปิดเตล็ด                                 | 536,658                                   | 1.2664   | 679,623                                 | งานสะพาน FactorF   |
| 8        | งานอุปกรณ์ประกอบ                             | 1,464,853                                 | 1.0700   | 1,567,392                               | รวม VAT 7%         |
| สรุป     | รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น               |                                           |          | 8,010,510                               |                    |
|          | คิดเป็นเงินประมาณ                            |                                           |          | 8,010,500                               |                    |
|          | ตัวอักษร ( แปลด้านหนึ่งหมื่นห้าร้อยบาทถ้วน ) |                                           |          |                                         |                    |

เงินไข

เงินล่วงหน้าจ่าย 15.00%

ดอกเบี้ยเงินกู้ 7.00%

เงินประกันผลงานหัก 0.00%

ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7.00%

หมายเหตุ : ใช้สำหรับการประมาณราคาของกรมทรัพยากรน้ำเท่านั้น

ประธานฯ

( นายเลิศฤทธิ์ เลี่ยมสกุล )

กรรมการ

( นายจตุภูมิ สินดาวิสุทธิ์ )

กรรมการ

( นางกัญญา เกษนอก )

## การประมาณราคาลำค่าซ่อมแซม ฝ่ายลำพะยัง

| ลำดับที่            | รายการ                                                                                        | จำนวน   | หน่วย | ราคาวัสดุ+ค่าแรง |           | หมายเหตุ |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|------------------|-----------|----------|
|                     |                                                                                               |         |       | ราคาต่อหน่วย     | จำนวนเงิน |          |
| 1. งานเตรียมพื้นที่ |                                                                                               |         |       |                  |           |          |
| 1.1                 | งานตากถาง                                                                                     | 6,000.0 | ตร.ม. | 1.29             | 7,740.00  |          |
| 1.2                 | งานตากถางและล้มต้นไม้                                                                         | 3,000.0 | ตร.ม. | 2.64             | 7,920.00  |          |
| 1.3                 | งานกำจัดวัชพืชด้วยมือ                                                                         | -       | คัน   | -                | -         |          |
| 1.4                 | งานผันน้ำระหว่างงานก่อสร้าง                                                                   |         |       |                  | -         |          |
|                     | - กรณีเป็นงานขุดคลองผันน้ำ คิดเป็นงานดินขุดด้วยเครื่องจักร                                    | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
|                     | - กรณีเป็นงานดินถมชั่วคราว                                                                    | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
|                     | - งานเชื่อมพืดเหล็ก                                                                           | -       | ม.    | -                | -         |          |
| -                   | งานสูบน้ำระหว่างก่อสร้าง                                                                      | 3,200.0 | ลบ.ม. | 0.74             | 2,368.00  |          |
| รวมรายการที่ 1      |                                                                                               |         |       |                  | 18,028.00 | บาท      |
| 2. งานดิน           |                                                                                               |         |       |                  |           |          |
| 2.1                 | งานขุดเปิดหน้าดิน - จุดทั้งดิน 1 (ระยะขนดิน 0 กม.)                                            | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
| 2.2                 | งานดินขุดด้วยแรงคน                                                                            | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
| 2.3                 | งานดินขุดด้วยเครื่องจักร                                                                      |         |       |                  | -         |          |
|                     | - จุดทั้งดิน 1 ระยะขนดิน 0 กม.                                                                | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
|                     | - จุดทั้งดิน 2 ระยะขนดิน 1 กม.                                                                | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
|                     | - จุดทั้งดิน 3 ระยะขนดิน 2 กม.                                                                | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
|                     | - จุดทั้งดิน 4 ระยะขนดิน 3 กม.                                                                | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
|                     | - จุดทั้งดิน 5 ระยะขนดิน 4 กม.                                                                | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
| 2.4                 | งานดินขุดยก                                                                                   | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
| 2.5                 | งานขุดลอกด้วยรถขุด                                                                            | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
| 2.6                 | งานขุดลอกด้วยเรือขุด                                                                          | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
| 2.7                 | งานระเบิดหิน                                                                                  | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
| 2.8                 | งานดินถมบดอัดแน่นด้วยแรงคน                                                                    | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
| 2.9                 | งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักรเบา                                                           | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
| 2.10                | งานดินถมบดอัดแน่นจากดินขุด ระยะขนดิน 0 กม.                                                    |         |       |                  | -         |          |
|                     | - ดินถมบดอัดแน่น 85 %                                                                         | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
|                     | - ดินถมบดอัดแน่น 95 %                                                                         | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
| 2.11                | งานดินถมบดอัดแน่นจากบ่อดิน                                                                    |         |       |                  | -         |          |
|                     | - ดินถมบดอัดแน่น 85 %                                                                         | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
|                     | - ดินถมบดอัดแน่น 95 %                                                                         | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
| 2.12                | งานลูกรังบดอัดแน่น                                                                            | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
| 2.13                | งานดินขุดด้วยเครื่องจักร (ระบบกระจายน้ำ)                                                      | 480.00  | ลบ.ม. | 18.78            | 9,014.40  | -        |
| รวมรายการที่ 2      |                                                                                               |         |       |                  | 9,014.40  | บาท      |
| 3. งานโครงสร้าง     |                                                                                               |         |       |                  |           |          |
| 3.1                 | งานคอนกรีตโครงสร้าง                                                                           | 14.0    | ลบ.ม. | 4,258.01         | 59,612.14 |          |
| 3.2                 | งานคอนกรีตหยาบ                                                                                | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
| 3.3                 | งานคอนกรีตส่วนป็นหินใหญ่                                                                      | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
| 3.4                 | งานเหล็กเสริมคอนกรีต                                                                          | 27.0    | กก.   | 26.24            | 708.48    |          |
| 3.5                 | งานรอยต่อคอนกรีต                                                                              | -       | ม.    | -                | -         |          |
| 3.6                 | งานเสาเข็มอัดแรงสี่เหลี่ยมคี่ ขนาด 0.22x0.22 ม. รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 7.5 ตัน/คัน (25 คัน) | -       | ม.    | 505.00           | -         |          |
| 3.7                 | งานเสาเข็มอัดแรงรูปตัวไอ ขนาด 15 ซม. ยาว 6.00 ม. (32 คัน)                                     | -       | ม.    | 275.00           | -         |          |
| 3.8                 | งานตัดหัวเสาเข็มอัดแรงสี่เหลี่ยมคี่ ขนาด 0.22x0.22 ม.                                         | -       | คัน   | 200.00           | -         |          |
| 3.9                 | งานตัดหัวเสาเข็มอัดแรงรูปตัวไอ ขนาด 15 ซม.                                                    | -       | คัน   | -                | -         |          |
| 3.10                | งานลดแรงดันน้ำ                                                                                | -       | จุด   | -                | -         |          |
| 3.11                | งานรื้อถอนโครงสร้าง คสล.                                                                      | -       | ลบ.ม. | -                | -         |          |
| รวมรายการที่ 3      |                                                                                               |         |       |                  | 60,320.62 | บาท      |

| ลำดับที่             | รายการ                                           | จำนวน    | หน่วย | ราคาวัสดุ+ค่าแรง |              | หมายเหตุ |
|----------------------|--------------------------------------------------|----------|-------|------------------|--------------|----------|
|                      |                                                  |          |       | ราคาต่อหน่วย     | จำนวนเงิน    |          |
| 4. งานป้องกันกัดเซาะ |                                                  |          |       |                  |              |          |
| 4.1                  | งานคอนกรีตคด                                     | -        | ตร.ม. | -                | -            |          |
| 4.2                  | งานหินเรียง                                      | -        | ลบ.ม. | -                | -            |          |
| 4.3                  | งานหินเรียงยาแนว                                 | -        | ลบ.ม. | -                | -            |          |
| 4.4                  | งานหินก่อ                                        | -        | ลบ.ม. | -                | -            |          |
| 4.5                  | งานหินทิ้ง                                       | 115.00   | ลบ.ม. | 1,136.21         | 130,664.15   |          |
| 4.6                  | งานแผ่นพลาสติกปูพื้นสีดำ ขนาด 2x50 ม.            | -        | ตร.ม. | 17.90            | -            |          |
| 4.7                  | งานหินย่อยปรับเกลี่ย                             | -        | ลบ.ม. | -                | -            |          |
| 4.8                  | งานกล่องลวดตาข่าย Gabion พร้อมหินเรียง           |          |       |                  | -            |          |
|                      | กล่อง Gabion ขนาด 1.00 x 1.00 x หน้า 0.50 ม.     | -        | ลบ.ม. | -                | -            |          |
|                      | กล่อง Gabion ขนาด 1.00 x 2.00 x หน้า 0.50 ม.     | 525.00   | ลบ.ม. | 2,695.86         | 1,415,326.50 |          |
|                      | กล่อง Gabion ขนาด 1.00 x 1.00 x หน้า 1.00 ม.     | -        | ลบ.ม. | -                | -            |          |
|                      | กล่อง Gabion ขนาด 1.00 x 2.00 x หน้า 1.00 ม.     | -        | ลบ.ม. | -                | -            |          |
| 4.9                  | งานกล่องลวดตาข่าย Mattress พร้อมหินเรียง         |          |       |                  | -            |          |
|                      | กล่อง Mattress ขนาด 2.00 x 4.00 x หน้า 0.30 ม.   | 216.00   | ลบ.ม. | 3,017.14         | 651,702.24   |          |
|                      | กล่อง Mattress ขนาด 2.00 x 6.00 x หน้า 0.30 ม.   | -        | ลบ.ม. | -                | -            |          |
| 4.10                 | งานแผ่นใยสังเคราะห์แบบที่ 2 (ปริมาณงานคิดตามแบบ) | 1,770.00 | ตร.ม. | 71.00            | 125,670.00   |          |
| 4.11                 | งานท่อระบายน้ำ HDPE ขนาด 150 มม.                 | -        | ม.    | -                | -            |          |
| 4.12                 | งานแผ่นใยสังเคราะห์แบบที่ 1 (ปริมาณงานคิดตามแบบ) | -        | ตร.ม. | -                | -            |          |

|                            |                                       |         |      |        |           |       |
|----------------------------|---------------------------------------|---------|------|--------|-----------|-------|
| <b>5. งานท่อและอุปกรณ์</b> |                                       |         |      |        |           |       |
| 5.1                        | งานท่อเหล็กอาบสังกะสี (GSP.BS-M)      |         |      |        |           |       |
|                            | - ขนาด Dia. 0.50 นิ้ว                 | -       | ม.   | -      | -         |       |
|                            | - ขนาด Dia. 0.75 นิ้ว                 | -       | ม.   | -      | -         |       |
|                            | - ขนาด Dia. 2.00 นิ้ว                 | -       | ม.   | -      | -         |       |
|                            | - ขนาด Dia. 3.00 นิ้ว                 | 16.00   | ม.   | 279.97 | 4,479.52  |       |
|                            | - ขนาด Dia. 4.00 นิ้ว                 | 40.00   | ม.   | 589.90 | 23,596.00 |       |
|                            | - ขนาด Dia. 6.00 นิ้ว                 | -       | ม.   | -      | -         |       |
|                            | - ขนาด Dia. - นิ้ว                    | -       | ม.   | -      | -         |       |
|                            | งานข้อต่อตรง GS ขนาด ศก. 3 นิ้ว       | 6.00    | อัน  | 200.38 | 1,202.28  |       |
|                            | งานข้อต่อตรง GS ขนาด ศก. 4 นิ้ว       | 0       | อัน  | 328.27 | -         |       |
|                            | งานข้องอ GS 90 องศา ขนาด ศก. 1/2 นิ้ว | 0       | อัน  | 14.16  | -         |       |
|                            | งานข้องอ GS 90 องศา ขนาด ศก. 3 นิ้ว   | 0       | อัน  | 300.88 | 601.76    |       |
|                            | งานข้องอ GS 90 องศา ขนาด ศก. 4 นิ้ว   | 0       | อัน  | 530.58 | 530.58    |       |
|                            | งานสามทาง GS ขนาด ศก. 3 นิ้ว          | 0       | อัน  | 420.95 | -         |       |
|                            | งานสามทาง GS ขนาด ศก. 4 นิ้ว          | 0       | อัน  | 730.96 | 730.96    |       |
|                            | งานสามทางลด GS ขนาด ศก. 3 นิ้ว        | 0       | อัน  | 439.21 | 439.21    |       |
|                            | งานยูเนียน GS ขนาด ศก. 3 นิ้ว         | 0       | อัน  | 889.00 | -         |       |
|                            | งานนิปปเกิ้ล GS ขนาด ศก. 3 นิ้ว       | 0       | อัน  | 357.00 | -         |       |
| 5.2                        | งานท่อ พีวีซี ปลายเรียบ ชั้น 13.5     |         |      |        |           |       |
|                            | - ขนาด Dia. 0.50 นิ้ว ชั้น 13.5       | 28.00   | ม.   | 13.50  | 378.00    |       |
|                            | สามทาง Dia. 1/2 นิ้ว ชั้น 13.5        | 3.00    | ตัว  | 7.00   | 21.00     |       |
|                            | ข้องอ 90 องศา Dia. 1/2 นิ้ว ชั้น 13.5 | 7.00    | ตัว  | 7.50   | 52.50     |       |
|                            | คลิปปับท่อก้ามปู Dia. 1/2 นิ้ว        | 0.50    | นิ้ว | 8.00   | 4.00      | 32.00 |
|                            | สปริงเกอร์ใบแสดคนเลศ Dia. 1/2 นิ้ว    | 0.50    | นิ้ว | 3.00   | 13.00     | 39.00 |
| 5.3                        | งานอุปกรณ์ท่อ HDPE PN6 PE 100         |         |      |        | -         |       |
|                            | - หน้าแปลน (STUB END) 90.00 มม.       | -       | ชุด  | 973.50 | -         |       |
|                            | - หน้าแปลน (STUB END) 160.00 มม.      | 1.00    | ชุด  | 780.00 | 780.00    |       |
|                            | ข้องอ 90 องศา ขนาด Dia. 110 มม.       | 110.00  | มม.  | -      | 336.60    | -     |
|                            | ข้องอ 90 องศา ขนาด Dia. 160 มม.       | 160.00  | มม.  | -      | 705.10    | -     |
|                            | สามทาง ขนาด Dia. 110 มม.              | 110.00  | มม.  | -      | 437.80    | -     |
|                            | สามทาง ขนาด Dia. 160 มม.              | 160.00  | มม.  | -      | 916.30    | -     |
|                            | ข้องอ 45 องศา ขนาด Dia. 110 มม.       | 110.00  | มม.  | -      | 269.50    | -     |
|                            | ข้องอ 45 องศา ขนาด Dia. 160 มม.       | 160.00  | มม.  | -      | 564.30    | -     |
|                            | ฝาปิดปลายท่อ HDPE ขนาด Dia. 110 มม.   | 110.00  | มม.  | -      | 506.00    | -     |
|                            | ตรงลด ขนาด Dia. 160x110 มม.           | 160x110 | มม.  | -      | -         | -     |
| 5.4                        | งานท่อ HDPE PN4,PN6 PE100             |         |      |        | -         |       |

| ลำดับที่ | รายการ                                                    | จำนวน    | หน่วย | ราคาวัสดุ+ค่าแรง |            | หมายเหตุ |
|----------|-----------------------------------------------------------|----------|-------|------------------|------------|----------|
|          |                                                           |          |       | ราคาต่อหน่วย     | จำนวนเงิน  |          |
|          | - ขนาด Dia. 110.00 มม. ชั้น PN 6                          | -        | ม.    | -                | -          |          |
|          | - ขนาด Dia. 160.00 มม. ชั้น PN 6                          | 1,050.00 | ม.    | 541.90           | 568,995.00 |          |
|          | - ขนาด Dia. 225.00 มม. ชั้น PN 6                          | -        | ม.    | -                | -          |          |
|          | - ขนาด Dia. 250.00 มม. ชั้น PN 6                          | -        | ม.    | -                | -          |          |
|          | - ขนาด Dia. - มม. ชั้น PN 0                               | -        | ม.    | -                | -          |          |
|          | - ขนาด Dia. - มม. ชั้น PN 0                               | -        | ม.    | -                | -          |          |
|          | - ขนาด Dia. - มม. ชั้น PN 0                               | -        | ม.    | -                | -          |          |
| 5.5      | งานท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก                                   |          |       |                  |            |          |
|          | - ขนาด Dia. 0.60 ม.                                       | -        | ม.    | -                | -          |          |
|          | - ขนาด Dia. 0.80 ม.                                       | -        | ม.    | -                | -          |          |
|          | - ขนาด Dia. 1.00 ม.                                       | -        | ม.    | -                | -          |          |
| 5.7      | งานอุปกรณ์เหล็กหล่อ                                       |          |       |                  |            |          |
|          | งานท่อน้ำหน้างาน 2 ด้าน ขนาด Dia. 4 นิ้ว                  | -        | อัน   | -                | -          |          |
|          | ท่อน้ำหน้างาน 2 ด้าน ขนาด Dia. 6 นิ้ว                     | -        | อัน   | -                | -          |          |
|          | ข้อโค้ง 45 องศา หน้างาน 2 ด้าน ขนาด Dia. 4 นิ้ว           | 2.00     | อัน   | 2,420.00         | 4,840.00   |          |
|          | ข้อโค้ง 45 องศา หน้างาน 2 ด้าน ขนาด Dia. 6 นิ้ว           | -        | อัน   | -                | -          |          |
|          | ข้อโค้ง 90 องศา หน้างาน 2 ด้าน ขนาด Dia. 4 นิ้ว           | -        | อัน   | 2,244.00         | -          |          |
|          | ข้อโค้ง 90 องศา หน้างาน 2 ด้าน ขนาด Dia. 6 นิ้ว           | -        | อัน   | -                | -          |          |
|          | หน้างานเกลียวใน ขนาด Dia. 3 นิ้ว                          | -        | อัน   | 396.00           | -          |          |
|          | หน้างานเกลียวใน ขนาด Dia. 4 นิ้ว                          | -        | อัน   | 588.50           | -          |          |
|          | หน้าแปลนเหล็กเชื่อม ขนาด Dia. 6 นิ้ว                      | -        | อัน   | 896.50           | -          |          |
|          | หน้าแปลนเหล็กเชื่อม ขนาด Dia. 8 นิ้ว                      | -        | อัน   | 1,166.00         | -          |          |
|          | ข้อลดหน้างานคางหมู ขนาด Dia. 3 นิ้ว                       | -        | อัน   | 3,300.00         | -          |          |
|          | ประตุน้ำเหล็กหล่อ หน้างาน 2 ด้าน ขนาด Dia. 3 นิ้ว         | 4.00     | อัน   | 7,425.00         | 29,700.00  |          |
|          | ประตุน้ำเหล็กหล่อ หน้างาน 2 ด้าน ขนาด Dia. 4 นิ้ว         | -        | อัน   | 11,220.00        | -          |          |
|          | ภาครวdna 2 ชั้น เหล็กหล่อ หน้างาน 2 ด้าน ขนาด Dia. 4 นิ้ว | 1.00     | อัน   | 42,680.00        | 42,680.00  |          |
|          | ประตุน้ำยาง ขนาด Dia. 3 นิ้ว                              | 4.00     | อัน   | 44.00            | 176.00     |          |
|          | ประตุน้ำยาง ขนาด Dia. 4 นิ้ว                              | 2.00     | อัน   | 55.00            | 110.00     |          |
|          | น็อตยึดหน้างาน ขนาด Dia. 3 นิ้ว                           | 6.00     | ชุด   | 352.00           | 2,112.00   |          |
|          | น็อตยึดหน้างาน ขนาด Dia. 4 นิ้ว                           | 2.00     | ชุด   | 462.00           | 924.00     |          |
|          |                                                           |          |       |                  | -          |          |

รวมรายการที่ 5 682,419.81 บาท

|                  |                                                                               |     |     |           |           |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----------|-----------|
| 6.งานอาคารประกอบ |                                                                               |     |     | -         |           |
| 6.1              | งานประตุน้ำเหล็กหล่อมาตรฐาน (มอก.256,มอก.382)                                 |     |     | -         |           |
|                  | ชุดประตุน้ำเหล็กหล่อ Globe Valve (แบบ พวงมาลัย) 4.00 นิ้ว                     | 1.0 | ชุด | 12,760.00 | 12,760.00 |
|                  | ชุดประตุน้ำเหล็กหล่อหน้างานใต้ดิน พร้อมประแจ เปิด-ปิด (ท่อ 110 มม.) 4.00 นิ้ว | -   | ชุด | 16,181.00 | -         |
|                  | ชุดประตุน้ำเหล็กหล่อหน้างานใต้ดิน พร้อมประแจ เปิด-ปิด (ท่อ 160 มม.) 6.0 นิ้ว  | 1.0 | ชุด | 26,738.00 | 26,738.00 |
| 6.2              | งานประตุน้ำกันกลับ(มอก.383)                                                   |     |     |           |           |
|                  | - ขนาด Dia. - มม.                                                             | -   | ชุด | -         | -         |
|                  | - ขนาด Dia. - มม.                                                             | -   | ชุด | -         | -         |
| 6.3              | งานประตุน้ำระบายอากาศแบบลูกกลิ้ง(มอก.1368)                                    |     |     |           |           |
|                  | - ขนาด Dia. - นิ้ว                                                            | -   | ชุด | -         | -         |
|                  | - ขนาด Dia. - นิ้ว                                                            | -   | ชุด | -         | -         |

| ลำดับที่       | รายการ                                                                                | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ+ค่าแรง |              | หมายเหตุ |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------------------|--------------|----------|
|                |                                                                                       |       |       | ราคาต่อหน่วย     | จำนวนเงิน    |          |
| 6.4            | งานฝาท่อเหล็กหล่อพร้อมกรอบ(มฐ.SG.0.20-1.00)                                           |       |       |                  |              |          |
|                | - ขนาด Dia. - ม.                                                                      | -     | ชุด   | -                | -            |          |
|                | - ขนาด Dia. - ม.                                                                      | -     | ชุด   | -                | -            |          |
| 6.5            | งานบานประตูระบายน้ำแบบบานตรง (SLUICE GATE)                                            |       |       |                  |              |          |
|                | - ขนาด 1.00x0.80 ม.                                                                   | -     | ชุด   | -                | -            |          |
| 6.6            | งานบานประตูระบายน้ำแบบบานโค้ง (RADIAL GATE)                                           |       |       |                  |              |          |
|                | - ขนาด - ม.                                                                           | -     | ชุด   | -                | -            |          |
| 6.7            | งานเครื่องกวั่นขนาด 12 คัน พร้อมเกียร์มอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 3 กิโลวัตต์ 200 รอบ/นาที หรือ |       | ชุด   | -                | -            |          |
| 6.8            | งานเกียร์มอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 3 กิโลวัตต์ 200 รอบ/นาที พร้อมอุปกรณ์และตู้คอนโทรล         | 5.0   | ชุด   | 103,500.00       | 517,500.00   |          |
| 6.9            | งานลวดสลิงยกบาน ประตู ขนาด 25 มม. พร้อมชุดเคลื่อนที่เร็ว                              | 5.0   | ชุด   | 46,000.00        | 230,000.00   |          |
| 6.12           | งานอาคารท่อระบายอากาศ 50.0 มม.                                                        | -     | ชุด   | -                | -            |          |
| 6.13           | งานอาคารท่อระบายอากาศ 75.0 มม.                                                        | -     | ชุด   | -                | -            |          |
| 6.14           | งานอาคารท่อระบายอากาศ 100.0 มม.                                                       | -     | ชุด   | -                | -            |          |
| 6.15           | อาคารประตูระบายตะกอน                                                                  | -     | ชุด   | -                | -            |          |
| 6.16           | มาตรบอกค่าระดับน้ำ(Gate Indicator)                                                    | 5.0   | ชุด   | 40,250.00        | 201,250.00   |          |
| 6.17           | อาคารคลุมประตูน้ำแบบที่ 1                                                             | -     | ชุด   | -                | -            |          |
| 6.18           | งานงานปรับปรุงเครื่องกวั่น และเติมน้ำมันเกียร์ พร้อมทาสี                              | 5.0   | ชุด   | 13,000.00        | 65,000.00    |          |
| 6.19           | บานประตูเหล็กพร้อมกรอบ                                                                | -     | ชุด   | -                | -            |          |
| 6.20           | ยางกันน้ำ TYPE J ขนาด 4 นิ้ว                                                          | -     | ชุด   | -                | -            |          |
| 6.21           | ยางกันน้ำ TYPE J ขนาด 5 นิ้ว                                                          | 72.0  | ชุด   | 1,242.00         | 89,424.00    |          |
| 6.22           | ยางแบนกันน้ำ ขนาด 20x75 มม.                                                           | 30.0  | ม.    | 966.00           | 28,980.00    |          |
| 6.23           | งานประตูน้ำทองเหลือง ขนาด Dia. 3 นิ้ว                                                 | -     | ชุด   | -                | -            |          |
| 6.24           | งานอาคารประตูระบายตะกอน 110 มม.                                                       | -     | ชุด   | -                | -            |          |
| 6.25           | งานอาคารประตูระบายตะกอน 160 มม.                                                       | 1.0   | ชุด   | 22,661.00        | 22,661.00    |          |
| 6.26           | งานจุดปล่อยน้ำ GS 3 " ท่อ ขนาด 110 มม.                                                | -     | จุด   | -                | -            |          |
| 6.27           | งานจุดปล่อยน้ำ GS 3 " ท่อ ขนาด 160 มม.                                                | 10.0  | จุด   | 6,024.76         | 60,247.60    |          |
| 6.28           | งานคันท่อลอดถนน ท่อลอด ขนาด 250 มม.                                                   | -     | ม.    | -                | -            |          |
| 6.29           | งานเหล็กกล่องชุบสังกะสี ขนาด 100x100x3.2 มม.                                          | 273.0 | กก.   | 52.60            | 14,359.80    |          |
| 6.30           | งานเหล็กตัวซี ชุบสังกะสี ขนาด 75x45x15x2.3 มม.                                        | 372.0 | กก.   | 54.90            | 20,422.80    |          |
| 6.31           | งานเหล็กกล่องชุบสังกะสี ขนาด 100x50x2.3 มม.                                           | 314.0 | กก.   | 53.90            | 16,924.60    |          |
| 6.32           | งานท่อเหล็กกลมผิวดำ สก. 2 นิ้ว หนา 3.2 มม.                                            | 18.0  | กก.   | 28.81            | 518.58       |          |
| 6.33           | ท่อเหล็กกลมผิวดำ สก. 1.50 นิ้ว หนา 3.2 มม.                                            | 93.0  | กก.   | 29.07            | 2,703.51     |          |
| 6.34           | ลวดค้ำยันแบบถัก แบบด้ายยี่สิบเหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 1.5 นิ้ว ขนาดเส้นลวด 3 มม.(เบอร์ 11) | 58.0  | ตร.ม. | 118.00           | 6,844.00     |          |
| 6.35           | งานแผ่นเหล็ก ขนาด 200 x 200 x 9 มม. ฐานคอม่อ(Base Plate)                              | -     | แผ่น  | -                | -            |          |
| 6.36           | งานแผ่นเหล็ก ขนาด 100 x 100 x 6 มม. ปิดหัวเสา                                         | 8.0   | แผ่น  | 39.00            | 312.00       |          |
| รวมรายการที่ 6 |                                                                                       |       |       |                  | 1,316,645.89 | บาท      |

| 7.งานปิดตัด |                                                                                |         |       |           |            |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|-----------|------------|
| 7.1         | งานป้ายชื่อ โครงการซ่อมแซม(ป้ายเหล็ก)                                          | 1.0     | ชุด   | 11,434.88 | 11,434.88  |
| 7.2         | งานป้ายแนะนำโครงการ                                                            | 1.0     | ชุด   | 7,871.04  | 7,871.04   |
| 7.3         | งานหลักแสดงค่าระดับน้ำ                                                         | 3.0     | ชุด   | 4,746.58  | 14,239.74  |
| 7.4         | เหล็กกล่อง ขนาด 100x100x3.2 มม.                                                | 676.0   | กก.   | 31.70     | 21,429.20  |
| 7.5         | เหล็กกล่อง ขนาด 100x50x3.2 มม.                                                 | 3,503.0 | กก.   | 31.70     | 111,045.10 |
| 7.6         | เหล็กกล่อง ขนาด 50x50x2.0 มม.                                                  | 1,197.0 | กก.   | 31.70     | 37,944.90  |
| 7.7         | เหล็กกล่อง ขนาด 25x25x2.0 มม.                                                  | 306.0   | กก.   | 31.50     | 9,639.00   |
| 7.8         | แผ่นเหล็ก ขนาด 0.20x0.20 ม. หนา 9 มม.                                          | 53.0    | แผ่น  | 135.00    | 7,155.00   |
| 7.9         | แผ่นเหล็ก ขนาด 0.05x0.10 ม. หนา 6 มม.(Stiffener)                               | 212.0   | แผ่น  | 25.00     | 5,300.00   |
| 7.10        | ทุบกัม                                                                         | 212.0   | ตัว   | 86.00     | 18,232.00  |
| 7.11        | หลังคามัถสี หนา 0.40 มม.                                                       | 198.0   | ตร.ม. | 420.00    | 83,160.00  |
| 7.12        | กรอบสันมัถสี                                                                   | 43.0    | ตร.ม. | 283.00    | 12,169.00  |
| 7.13        | เชิงชายสำเร็จรูป ขนาด 6 นิ้ว                                                   | 94.0    | ม.    | 145.00    | 13,630.00  |
| 7.14        | เชิงชายสำเร็จรูป ขนาด 8 นิ้ว                                                   | 72.0    | ม.    | 156.00    | 11,232.00  |
| 7.15        | ลวดค้ำยันยี่สิบเหลี่ยมขอบแปดเหลี่ยม ขนาด 2 นิ้ว ลวด 3.2 มม.(ขึ้นรูปด้วยการดัด) | 123.0   | ตร.ม. | 98.00     | 12,054.00  |
| 7.16        | บานพับเหล็กบานพับ ชนิด 2 ปีก ขนาด 4 นิ้ว x 3 นิ้ว(1 ชุดมี 2 อัน)               | 1.0     | ชุด   | 91.00     | 91.00      |
| 7.17        | งานทาสีน้ำมัน                                                                  | 237.0   | ตร.ม. | 117.90    | 27,942.30  |
| 7.18        | ค่าแรงงานโครงหลังคา                                                            | 1.0     | เหมา  | -         | -          |
| 7.19        | ชุดหลอดไฟ ขนาด 36 วัตต์                                                        | 4.0     | ชุด   | 259.00    | 1,036.00   |
| 7.20        | งานเดินระบบไฟฟ้า                                                               | 1.0     | เหมา  | 6,125.00  | 6,125.00   |

| ลำดับที่ | รายการ                                                           | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ+ค่าแรง |           | หมายเหตุ |
|----------|------------------------------------------------------------------|-------|-------|------------------|-----------|----------|
|          |                                                                  |       |       | ราคาต่อหน่วย     | จำนวนเงิน |          |
| 7.21     | ค่าเข้าอุปกรณ์ปิดน้ำฐานน้ำ(เหล็กช่องท่อน้ำพร้อมอุปกรณ์)          | 1.0   | ช่อง  | 20,000.00        | 20,000.00 |          |
| 7.22     | ค่าขนย้ายอุปกรณ์(เดิม)กลับสำนักงาน                               | -     | เหมา  | 17,242.00        | -         |          |
| 7.23     | งาน Y-Strainers เหล็กหล่อ หนา 2 นิ้ว ขนาด ศก. 3 นิ้ว             | 2.0   | ชุด   | 15,180.00        | 30,360.00 |          |
| 7.24     | งาน Check Valve ทองเหลือง ขนาด 3 นิ้ว                            | 3.0   | ชุด   | 2,420.00         | 7,260.00  |          |
| 7.25     | งาน Air Valve เหล็กหล่อ ขนาด 25 มม.                              | 1.0   | ชุด   | 9,750.00         | 9,750.00  |          |
| 7.26     | งานเสารับท่อส่งน้ำ                                               | 1.0   | ชุด   | 7,040.00         | 7,040.00  |          |
| 7.27     | งานลวดสลิงแสดงแลส ขนาด 12 มม. (7x7)                              | -     | ม.    | 35.75            | -         |          |
| 7.28     | งานปูน คสล. ปิดแพ                                                | -     | ชุด   | 4,950.00         | -         |          |
| 7.29     | งานปูนรับท่อ(ถังพลาสติก 100 ลิตร รูปทรงกระบอก พร้อมฉีก PU FOAM.) | -     | ชุด   | 3,583.80         | -         |          |
| 7.30     | งาน Stub End HDPE ขนาด 110 มม.                                   | -     | ชุด   | 1,145.10         | -         |          |
| 7.31     | งานท่อยางตัวหนอน ขนาด 3 นิ้ว พร้อมหน้างาน(ยาว 6 ม./ชุด)          | -     | ชุด   | 20,707.50        | -         |          |
| 7.32     | งาน ชุดวาล์วเหล็กหล่อ ชนิดหน้างาน ขนาด ศก. 3 นิ้ว แบบก้านโยก     | 2.0   | ชุด   | 14,520.00        | 29,040.00 |          |
| 7.33     | งาน Pressure Gauge ขนาด 10 bar                                   | 2.0   | ชุด   | 2,500.00         | 5,000.00  |          |
| 7.34     | งานท่อร้อยสายไฟขนาด 1 นิ้ว                                       | 30.0  | ม.    | 25.00            | 750.00    |          |
| 7.35     | งานประตุน้ำ Ball Valve ขนาด Dia. 1/2 นิ้ว                        | 1.0   | ชุด   | 189.00           | 189.00    |          |
| 7.36     | ก๊อมน้ำสนามทองเหลือง ขนาด Dia. 1/2 นิ้ว                          | 1.0   | อัน   | 91.00            | 91.00     |          |
| 7.37     | งานทาสีกันสนิม                                                   | 10.0  | ตร.ม. | 96.00            | 960.00    |          |
| 7.38     | งานทาสีน้ำมัน                                                    | 19.0  | ตร.ม. | 93.00            | 1,767.00  |          |
| 7.39     | ราวกันตก                                                         | -     | ม.    | 1,254.84         | -         |          |
| 7.40     | งานเหล็กบดแนว                                                    | 21.0  | ชุด   | 442.89           | 9,300.69  |          |
| 7.41     | งานทราบบทาบ                                                      | 9.0   | ลบ.ม. | 380.00           | 3,420.00  |          |

| ลำดับที่       | รายการ                       | จำนวน | หน่วย | ราคาวัสดุ+ค่าแรง |            | หมายเหตุ |
|----------------|------------------------------|-------|-------|------------------|------------|----------|
|                |                              |       |       | ราคาต่อหน่วย     | จำนวนเงิน  |          |
| 7.42           | ยางกันน้ำ Type A ขนาด 9 นิ้ว | -     | ม.    | 335.00           | -          |          |
| รวมรายการที่ 7 |                              |       |       |                  | 536,657.85 | บาท      |

| 8.งานอุปกรณ์ประกอบ |                                                                                                              |      |      |            |              |     |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------------|--------------|-----|
| 8.1                | งานขยายระบบไฟฟ้า(รวมมีเตอร์ไฟฟ้า)                                                                            | 1.0  | แห่ง | 642,693.00 | 642,693.00   |     |
| 8.2                | งานเครื่องสูบน้ำควินแบบ Multistage 4Kw. สูบน้ำความดันได้ไม่น้อยกว่า 20 ลบ.ม./ชม. ที่ความสูงไม่น้อยกว่า 33 ม. | 2.0  | ชุด  | 94,800.00  | 189,600.00   |     |
| 8.3                | งานจัดหาและติดตั้งเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าสำหรับแปลงไฟฟ้าจากแรงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 5.5 Kw.                     | 2.0  | ชุด  | 130,600.00 | 261,200.00   |     |
| 8.4                | งานจัดหาและติดตั้งตู้ควบคุมระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมอุปกรณ์ตามข้อกำหนด + ค้างค่าพร้อมใช้งาน       | 2.0  | ชุด  | 55,600.00  | 111,200.00   |     |
| 8.5                | งานจัดหาและแรงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 400 วัตต์ต่อแผง พร้อมอุปกรณ์                                    | 14.0 | แผง  | 13,440.00  | 188,160.00   |     |
| 8.6                | งานจัดหาและติดตั้งห้องสูงรูปทรงเขมเปญ ขนาดความสูง 20 ลบ.ม. สูง 20 ม.                                         | -    | ชุด  | 649,532.71 | -            |     |
| 8.7                | งานค่าทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของดินโดยวิธี BORING TEST(SPT)                                                 | -    | จุด  | 13,500.00  | -            |     |
| 8.8                | งานค่าทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของดินโดยวิธี Plate Bearing Test                                               | -    | จุด  | 6,500.00   | -            |     |
| 8.9                | งานอาคารเพื่อก่อสร้างเครื่องสูบน้ำ                                                                           | -    | ชุด  | 180,000.00 | -            |     |
| 8.10               | งานชุดเสาไฟส่องสว่างพร้อมโคมไฟฟ้าโซลาร์เซลล์                                                                 | 2.0  | ชุด  | 23,000.00  | 46,000.00    |     |
| 8.11               | งานจัดหาและติดตั้งชุดกรองเศษกร 120 ไมครอน ขนาด Dia. 3.00 นิ้ว                                                | 2.0  | ชุด  | 13,000.00  | 26,000.00    |     |
| รวมรายการที่ 8     |                                                                                                              |      |      |            | 1,464,853.00 | บาท |

| ระยะขนส่งวัสดุ                    |             |          |                                    |
|-----------------------------------|-------------|----------|------------------------------------|
| ระยะทางจากกรุงเทพฯถึงจังหวัด      | 519.00      | กม.      | ผิวทางประเภท ทางลาดยาง             |
| ระยะทางจังหวัดถึงโครงการ          | 83.00       | กม.      | ผิวทางประเภท ทางลาดยาง / ทางลูกรัง |
| ราคาน้ำมันเบนซิน / ดีเซล (เฉลี่ย) | 41.5 / 32.5 | บาท/ลิตร |                                    |

| สรุปงานข้างมหา                    |        |     |  | สรุปงานดิน       |   |      |  |
|-----------------------------------|--------|-----|--|------------------|---|------|--|
| เบี้ยเลี้ยง ประเภท ก ค่าควบคุมงาน | 90,480 | บาท |  | ดินจุดทั้งหมด    | = | ลบม. |  |
| จำนวนเครื่องจักร                  | 1      | ชุด |  | นำไปถมได้        | = | ลบม. |  |
| ระยะเวลาก่อสร้าง                  | 58     | วัน |  | เหลือดินขึ้นทิ้ง | = | ลบม. |  |

หมายเหตุ :

ราคานี้เป็นราคาโดยประมาณใช้ในส่วนกลางสำหรับขอจัดสรรงบประมาณเท่านั้น ความถูกต้องของปริมาณงาน และราคาก่อสร้างสำหรับการจัดซื้อจัดจ้างโครงการ ถือเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของคณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ตารางที่ 1 ราคาวัสดุ และระยะทางขนส่ง

| รายการ                   | กม. ถึง<br>จังหวัด | จังหวัด ถึง<br>โครงการ | คืบหน้าขุด                     |                |                |                |                | ดินขุด<br>นำปถม | ดินขุดซาก | ระเบิดหิน | หินใหญ่ | หินย่อย  | ทรายหยาบ | ปูน    | เหล็กเสริม | ลูกรัง |         | แม่เหล็กดิน |                 |
|--------------------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------|-----------|---------|----------|----------|--------|------------|--------|---------|-------------|-----------------|
|                          |                    |                        | จุดที่ขุดดิน 1<br>/เปิดหน้าดิน | จุดที่ขุดดิน 2 | จุดที่ขุดดิน 3 | จุดที่ขุดดิน 4 | จุดที่ขุดดิน 5 |                 |           |           |         |          |          |        |            | บ่อท่า | บ่อใหม่ | แม่เหล็กดิน | ผู้ประกอบกิจการ |
| ราคาสินค้าค่าดำเนินการ   |                    |                        |                                |                |                |                |                |                 |           |           |         |          |          |        |            |        |         |             |                 |
| ราคาวัสดุ                | 10.00              | 10.00                  | 10.00                          | 10.00          | 10.00          | 10.00          | 10.00          | 10.00           | 10.00     | 10.00     | 10.00   | 10.00    | 10.00    | 10.00  | 10.00      | 10.00  | 10.00   | 10.00       | 10.00           |
| ราคาวัสดุ                | 519.00             | 83.00                  | -                              | 1.00           | 2.00           | 3.00           | 4.00           | -               | -         | -         | 83.00   | 83.00    | 83.00    | 83.00  | 83.00      | 10.00  | -       | 27.00       | 1.00            |
| ราคาวัสดุ                | 1,872.42           | 300.01                 | -                              | 11.50          | 14.16          | 16.83          | 19.50          | -               | -         | -         | 73.00   | 300.01   | 300.01   | 300.01 | 300.01     | 37.70  | -       | 98.79       | 11.50           |
| ราคาวัสดุรวมค่าขนส่ง     | 1,872.42           | 300.01                 | -                              | 11.50          | 14.16          | 16.83          | 19.50          | -               | -         | -         | 905.03  | 1,088.17 | 839.01   | 117.71 | 20.62      | 73.57  | No Data | 148.79      | 61.35           |
| เลือกใช้จาก ผู้ประกอบการ |                    |                        |                                |                |                |                |                |                 |           |           |         |          |          |        |            |        |         |             |                 |

หมายเหตุ 1. ปริมาณวัสดุขุดแต่ละวันจะแตกต่างกัน

2. หินใหญ่ หินย่อย ทรายหยาบ ปูน เหล็กเสริม ลูกรัง และแม่เหล็กดินจะขึ้นอยู่กับระยะทางจาก 0.00 ถึง 10.00 กิโลเมตร (ถ้ามี)

3. ระยะทาง และราคา วัสดุ ให้พิจารณาจากใช้กันส่งวัสดุที่ได้รับราคา วัสดุรวมค่าขนส่งที่ต่ำที่สุด

4. ผู้รับดินค่า 10.00 เมตรเปิดหน้าดิน / ผู้รับดินค่า 10.00 เมตรเปิดหน้าดิน

5. การคำนวณต้องเป็นไปตามที่ผู้ประกอบการคำนวณจากเอกสารด้านทรัพยากรที่ กรมทรัพยากรน้ำ หรือกรมชลประทานกำหนดไว้ กรมชลประทาน 2555

ตารางที่ 2 ราคาไม้แบบ และราคาเหล็กเสริมคอนกรีต

| ราคาวัสดุ                                 |           |            | หน่วย | หมายเหตุ                                                                                 |
|-------------------------------------------|-----------|------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| รายการ                                    | หน่วย     | ราคา       |       |                                                                                          |
| ไม้แบบ (รวมค่าขนส่ง)                      | บาท/ลบ.ม. | 21,246.68  |       | ราคาขนส่งตามใบเสนอราคา                                                                   |
| ไม้ทาบรูป (ขนาด 1 1/2" x 3" x 3.5 - 4 ม.) | บาท/ลบ.ฟ. | 595.80     |       | ไม้ทาบรูป (ขนาด 1 1/2" x 3" x 3.5 - 4 ม.) และไม้ทาบรูป (ขนาด 1" x 6" x 4 ม.) รวมค่าขนส่ง |
| ไม้กระดาน (ขนาด 1" x 6" - 8" x 4 ม.)      | บาท/ลบ.ฟ. | 607.48     |       | ไม้กระดาน (ขนาด 1" x 6" - 8" x 4 ม.) รวมค่าขนส่ง                                         |
| เหล็กเสริม (รวมค่าขนส่ง)                  | บาท/กก.   | 20.41      |       | ราคาเหล็กเสริม                                                                           |
| SR.24 Dia 6                               | บาท/กก.   | 22.048     |       | เหล็กเสริมตัวรับ SR.24 ขนาด 6 และ 9 มม.                                                  |
| SR.24 Dia 9                               | บาท/กก.   | 21.152     |       | เหล็กเสริมตัวรับ SR.24 ขนาด 6 และ 9 มม.                                                  |
| SD.40 Dia 12                              | บาท/กก.   | 20.031     |       | เหล็กเสริมตัวรับ SD.40 ขนาด 12, 16, 20 และ 25 มม.                                        |
| SD.40 Dia 16                              | บาท/กก.   | 19.899     |       | เหล็กเสริมตัวรับ SD.40 ขนาด 12, 16, 20 และ 25 มม.                                        |
| SD.40 Dia 20                              | บาท/กก.   | 19.479     |       | เหล็กเสริมตัวรับ SD.40 ขนาด 12, 16, 20 และ 25 มม.                                        |
| SD.40 Dia 25                              | บาท/กก.   | 19.876     |       | เหล็กเสริมตัวรับ SD.40 ขนาด 12, 16, 20 และ 25 มม.                                        |
| งานนั่งร้านสะพานคอนกรีตหล่อในที่          | บาท/ตร.ม. |            |       |                                                                                          |
| - ค่าวัสดุ                                | บาท/ตร.ม. | 10,000.000 |       | ค่าวัสดุที่ใช้ตามแบบก่อสร้าง                                                             |
| - ค่าแรงประกอบและรื้อถอน                  | บาท/ตร.ม. | 20,000.000 |       | ค่าแรงประกอบและรื้อถอน                                                                   |
| งานเสาเข็ม                                | บาท/ม.    |            |       |                                                                                          |
| - ค่าเสาเข็มเดี่ยวประเภทรวมค่าขนส่ง       | บาท/ม.    | 10,000.000 |       |                                                                                          |
| - ค่าคอนกรีตเสริม                         | บาท/ม.    | 2,880.000  |       |                                                                                          |
| - ค่าเหล็กตัวเสาเข็ม                      | บาท/ม.    | 370.000    |       |                                                                                          |
| - ค่าแบริ่งค้ำยัน                         | บาท/ม.    | 15.000     |       |                                                                                          |
| งานเข็มตอกเหล็ก                           | บาท/ม.    |            |       |                                                                                          |
| - ค่าเสาเข็มตอกเหล็ก                      | บาท/ม.    | 10,000.000 |       |                                                                                          |
| - ค่าเสาเหล็กค้ำยัน                       | บาท/ม.    | 10,000.000 |       |                                                                                          |
| - ค่าคอนกรีตเสริมเหล็ก                    | บาท/ม.    | 10,000.000 |       |                                                                                          |

หมายเหตุ

- ไม้แบบ | ตร.ม = 35.3146 ลบ.ฟ.
- สังกะยาสถาปัตยกรรม

## 65 2.1. งานถางป่า

## 2.1.1. งานถางถาง

- ค่าดำเนินการ = 1.29 บาท/ตรม.

## 2.1.1. งานถางถางและล้มต้นไม้

- ค่าดำเนินการ = 2.64 บาท/ตรม.

## 2.2. งานขุดเปิดหน้าดิน

- ค่าขุดเปิดหน้าดิน 18.67 บาท/ลบ.ม. (1)

- ค่าดินและตัก 9.12 บาท/ลบ.ม. (2)

- ค่าขนส่ง 1.00 บาท/ลบ.ม.(หลวม) (3)

รวม (2) + (3) 9.12 บาท/ลบ.ม.(หลวม) (4)

- รวมส่วนขยายตัว ( (4) × ค่าขยายตัว ) 11.40 บาท/ลบ.ม.(หลวม) (5)

รวมทั้งสิ้น (1) + (5) 30.07 บาท/ลบ.ม.

## 2.3. งานดินขุด

## 2.3.1. งานดินขุดด้วยแรงคน

- ค่าขุดดินด้วยแรงคน =  $\frac{1}{2} \times$  อัตราค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ  
= 161.50 บาท/ลบ.ม.

หมายเหตุ อัตราค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ ให้ใช้ตามประกาศกระทรวงแรงงานฯ โดยเลือกตามจังหวัดที่สถานที่ก่อสร้างตั้งอยู่

## 2.3.1. งานดินขุดด้วยเครื่องจักร

จุดทั้งดิน 1 จุดทั้งดิน 2 จุดทั้งดิน 3 จุดทั้งดิน 4 จุดทั้งดิน 5

|                                       | จุดทั้งดิน 1 | จุดทั้งดิน 2 | จุดทั้งดิน 3 | จุดทั้งดิน 4 | จุดทั้งดิน 5 |                 |
|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| - ค่าขุดดินด้วยเครื่องจักร            | 18.78        | 18.78        | 18.78        | 18.78        | 18.78        | บาท/ลบ.ม.       |
| - ค่าขนส่ง 1.00 กม.                   | -            | 11.50        | 14.16        | 16.83        | 19.50        | บาท/ลบ.ม.(หลวม) |
| - รวมส่วนขยายตัว ( (2) × ค่าขยายตัว ) | -            | 14.38        | 17.70        | 21.04        | 24.38        | บาท/ลบ.ม.       |
| รวมทั้งสิ้น (1) + (3)                 | 18.78        | 33.16        | 36.48        | 39.82        | 43.16        | บาท/ลบ.ม.       |

\* ราคาพิจารณาที่ตารางอัตราราคางานดิน งานก่อสร้างชลประทาน

\*\* ค่าขยายตัว พิจารณาสวนขยายตัว และส่วนยุบตัว และส่วนสูญเสียเมื่อขาด

## 2.3.2. งานดินขุดยก

- ค่าขุด 33.50 บาท/ลบ.ม. (1)

- ค่าดินและตัก 42.10 บาท/ลบ.ม. (2)

- ค่าขนส่ง 1.00 กม. - บาท/ลบ.ม.(หลวม) (3)

รวม (2) + (3) 42.10 บาท/ลบ.ม.(หลวม) (4)

- รวมส่วนขยายตัว ( (4) × ค่าขยายตัว ) 52.63 บาท/ลบ.ม.(หลวม) (5)

รวมทั้งสิ้น (1) + (5) 86.13 บาท/ลบ.ม.

## 2.4. งานขุดลอก

## 2.4.1. งานขุดลอกด้วยรถขุด

- ค่าดำเนินการ = 29.46 บาท/ลบ.ม.

## 2.4.2. งานขุดลอกด้วยเรือขุด

- ค่าดำเนินการ = 73.55 บาท/ลบ.ม.

## 2.5. งานกำจัดวัชพืชด้วยเรือ

- ค่าดำเนินการ = 61.59 บาท/ตัน

## 2.6. งานระเบิดหิน

- ค่าระเบิดหิน 200.00 บาท/ลบ.ม. (1)

- ค่าดินและตัก 41.04 บาท/ลบ.ม. (2)

- ค่าขนส่ง 1.00 กม. - บาท/ลบ.ม.(หลวม) (3)

รวม (2) + (3) 41.04 บาท/ลบ.ม.(หลวม) (4)

- รวมส่วนขยายตัว ( (4) × ค่าขยายตัว ) 69.77 บาท/ลบ.ม.(หลวม) (5)

รวมทั้งสิ้น (1) + (5) 269.77 บาท/ลบ.ม.

## 2.7. งานดินถม

## 2.7.1. งานดินถมบดอัดแน่นด้วยแรงคน

- ค่าถมดินบดอัดแน่นด้วยแรงคน =  $1 \times$  อัตราค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำ  
= 323.00 บาท/ลบ.ม.

หมายเหตุ 1 อัตราค่าจ้างแรงงานที่ต่ำ ไม่สะท้อนประสิทธิภาพของแรงงาน โดยคิดให้ตามจังหวัดที่สถานที่ตั้งโครงการอยู่

2. ค่าดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร ยังมิได้รวมค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียม บำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการบดอัดดินถมแล้ว ให้พิจารณาค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมตามลักษณะพื้นที่ระบุไว้ในรายละเอียดรายการดินถมบดอัดแน่น

### 2.7.2. งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักรเบา

- ค่าดำเนินการ 41.50 = 120.34 บาท/ลบ.ม.

### 2.7.3. งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร(ทั่วไป)

- การจัดหาดิน (ค่ารวมดินสด ปกติ ความชื้น 1.25%)

- ค่าขนส่ง ..... กม.

- ค่าใช้จ่ายในการจัดหาดิน รวม (1)+(2)

- รวมส่วนยุบตัว ( (1) × ค่ายุบตัว )

- ค่าบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร

รวมทั้งสิ้น (2) + (3)

ซ่อมแซม

|   | (1) or (2) | ทั่วไป (1) | เขื่อนดิน (2) | 85%   |                |     |
|---|------------|------------|---------------|-------|----------------|-----|
| = | -          | -          | -             | -     | บาท/ลบ.ม.(รวม) | (1) |
| = | -          | -          | -             | -     | บาท/ลบ.ม.(รวม) | (2) |
| = | -          | -          | -             | -     | บาท/ลบ.ม.(รวม) | (1) |
|   | 1.60       | 1.60       | 1.50          | 1.40  |                |     |
| = | -          | -          | -             | -     | บาท/ลบ.ม.      | (2) |
| = | 47.05      | 47.05      | 47.99         | 43.43 | บาท/ลบ.ม.      | (3) |
| = | 47.05      | 47.05      | 47.99         | 43.43 | บาท/ลบ.ม.      |     |
| 4 | 47.05      |            |               |       |                |     |

### 2.7.3. งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร(จากบ่อดิน/ทั่วไป)

- ค่าใช้จ่ายในการจัดหาดิน

- รวมส่วนยุบตัว ( (1) × ค่ายุบตัว )

- ค่าบดทับ

รวมทั้งสิ้น (2) + (3)

ซ่อมแซม

|   | (1) or (2) | ทั่วไป (1) | เขื่อนดิน (2) | 85%    |                |     |
|---|------------|------------|---------------|--------|----------------|-----|
| = | 46.75      | 46.75      | 46.75         | 46.75  | บาท/ลบ.ม.(รวม) | (1) |
|   | 1.60       | 1.60       | 1.50          | 1.40   |                |     |
| = | 74.80      | 74.80      | 70.13         | 65.45  | บาท/ลบ.ม.      | (2) |
| = | 47.05      | 47.05      | 47.99         | 43.43  | บาท/ลบ.ม.      | (3) |
| = | 121.85     | 121.85     | 118.12        | 108.88 | บาท/ลบ.ม.      |     |
| 4 | 121.85     |            |               |        |                |     |

หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายในการจัดหาดิน ให้พิจารณาเปรียบเทียบและเลือกใช้ราคาต่ำสุดจาก

เลือกใช้จาก ผู้ประกอบการ

1. ราคาจากสำนักดินในบริเวณใกล้เคียง สำนักงานปฎิบัติการฯ กระทรวงมหาดไทย นำมาคำนวณค่าขนส่งจาก อ.เมือง ถึงสถานที่ก่อสร้าง

- ค่าดินที่แหล่ง

- ค่าขนส่ง ..... กม.

- ค่าใช้จ่ายในการจัดหาดิน รวม (1)+(2)

2. สืบราคาจากผู้ประกอบการจึงเป็นราคาที่รวมขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง

- ค่าดินที่แหล่งรวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง

3. บ่อดินดินถมคำนวณโดยมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

- ราคาที่ดิน (บาท/ไร่)

- ค่าดินที่แหล่ง

- ค่าจุดเปิดหน้าบ่อถมดิน

- ค่าจุดเปิดหน้าดิน (บาท/ลบ.ม.)รวม

- ค่าจุดดินด้วยเครื่องจักร / ค่าขายตัว

- ค่าขนส่ง ..... กม.

- ค่าใช้จ่ายในการจัดหาดิน รวม (1)+(2)+(3)+(4)

- ราคาที่ดิน เป็นราคาประเมินในการจดทะเบียนที่ดินจากกรมที่ดิน ในการคำนวณราคาที่ดินคิดเฉลี่ยดังนี้

- ในการคำนวณคิดเปิดหน้าดินตามหลักเฉลี่ย 0.30 เมตร ความลึกในการจุดดินเฉลี่ย 3.00 เมตร

- ให้พิจารณาเลือกใช้ลักษณะงานบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร 2 ลักษณะ ตามลักษณะของงาน คือ

1) งานบดอัดด้วยเครื่องจักรทั่วไป 95% เช่น งานดินถมภายใน, งานคลองส่งน้ำ เป็นต้น

2) งานบดอัดด้วยเครื่องจักรเขื่อน 95% เช่น คันดินเขื่อน, คันดินอ่างเก็บน้ำ เป็นต้น

### 2.8. งานลูกรังบดอัดแน่น

- ค่าวัสดุจากแหล่ง (บ่อดินเก่า)

- ค่าจุดเปิดหน้าบ่อลูกรัง

- ค่าจุด

- ค่าขนส่ง ..... กม.

รวม (1)+(2)+(3)+(4)

- ค่าวัสดุจากแหล่ง (บ่อดินใหม่)

|   |       |                |       |                             |
|---|-------|----------------|-------|-----------------------------|
| = | 15.00 | บาท/ลบ.ม.(รวม) | (1-1) |                             |
| = | -     | บาท/ลบ.ม.(รวม) | (2-1) |                             |
| = | 20.87 | บาท/ลบ.ม.(รวม) | (3-1) |                             |
| = | 37.70 | บาท/ลบ.ม.(รวม) | (4-1) |                             |
| = | 73.57 | บาท/ลบ.ม.(รวม) | (5-1) | เลือกใช้จาก ลูกรัง(บ่อเดิม) |
| = | -     | บาท/ลบ.ม.(รวม) | (1-2) |                             |

Hydro59 V3

- ค่าชุดเปิดหน้าป้อลูกรัง

- ค่าชุด

- ค่าขนส่ง \_\_\_\_\_ กม.

รวม (1)+(2)+(3)+(4)

- รวมส่วนยุบตัว ( (5) × ค่ายุบตัว )

- ค่าบดทับ

รวมทั้งสิ้น (6)+(7)

|   |          |                 |       |
|---|----------|-----------------|-------|
| = | 5.97     | บาท/ลบ.ม.(หลวม) | (2-2) |
| = | 20.87    | บาท/ลบ.ม.(หลวม) | (3-2) |
| = | -        | บาท/ลบ.ม.(หลวม) | (4-2) |
| = | No Data  | บาท/ลบ.ม.(หลวม) | (5-2) |
| = | 117.71   | บาท/ลบ.ม.       | (6)   |
| = | 56.46    | บาท/ลบ.ม.       | (7)   |
| = | 174.1700 | บาท/ลบ.ม.       |       |

เลือกใช้จาก ลูกกรัง(บ่อใหม่)

เลือกใช้จาก ลูกกรัง(บ่อเดิม)

73.57

หมายเหตุ ราคาวัสดุจากแหล่งอาจเป็นราคาที่ได้รวมค่าชุดเปิดหน้าป้อลูกรัง, ค่าชุด, ค่าขนส่งไว้แล้ว สำหรับค่าชุดเปิดหน้าป้อลูกรังให้คิดคำนวณโดยมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

- ค่าชุดเปิดหน้าป้อลูกรัง

$$= [(1,00 \times \text{ค่าชุดเปิดหน้าดิน})] / [(2,50 \times 1,25)]$$

- ค่าชุดเปิดหน้าดิน (บาท/ลบ.ม.รวม)

18.67

5.9700

บาท/ลบ.ม.(หลวม)

(2)

## 2.9. งานดินชุดด้วยเครื่องจักร (ระบบกระจายน้ำ)

- ค่าชุดดินด้วยเครื่องจักร

= 18.7800 บาท/ลบ.ม.

## 2.10. งานคอนกรีตเสริมเหล็ก

## 2.10.1. งานคอนกรีตโครงสร้าง

- ราคาคอนกรีต

= 3,116.01 บาท/ลบ.ม. (1)

- ค่างานไม้แบบ

ค่าแรงต่อร้อยละ

$$= (\text{พ.ท.ไม้แบบ (ตร.ม.)} \times \text{อัตราราคาต่อร้อยละ})$$

20.00 พ.ท.ไม้แบบ (ตร.ม.)

= 3,240.00 บาท

(2)

162.00 อัตราราคาต่อร้อยละ

ค่าไม้แบบ

$$= (\text{พ.ท.ไม้แบบ(ตร.ม.)} \times 0.06/2) \times (\text{ราคาไม้แบบต่อ ลบ.ม.})$$

= 12,748.01 บาท

(3)

21,246.68 ราคาไม้แบบต่อ ลบ.ม.

รวม

$$= [(2) + (3)] / \text{ปริมาตรคอนกรีตทั้งหมด}$$

= 1,142.00 บาท/ลบ.ม.

(4)

14.00 ปริมาตรคอนกรีตทั้งหมด

= 4,258.010 บาท/ลบ.ม.

รวมทั้งสิ้น = (1) + (4)

หมายเหตุ ในการคำนวณค่าใช้จ่ายส่วนไม้แบบนั้น ให้คำนวณปริมาณพื้นที่ไม้แบบตามพื้นที่ของแบบพิมพ์ของงานก่อสร้างแต่ละแผ่น แล้วนำไปคำนวณปริมาณไม้แบบตามหลักเกณฑ์ดังนี้

- อายุการใช้งานของไม้แบบเฉลี่ยใช้ได้ 2 ครั้ง

- ปริมาตรไม้แบบต่อพื้นที่ไม้แบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.06 ลบ.ม./ตร.ม.

- อัตราค่าค่าต่อร้อยละให้ใช้จากสมาคมผู้รับงานก่อสร้างที่ประเทศไทยซึ่งใช้ประกอบการถอดแบบ ค่าเฉลี่ยราคาจากสมาคมก่อสร้างอาคารของปีล่าสุด

- ราคาไม้แบบใช้ราคาจากสำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ราคาเฉลี่ยของไม้แบบรูป (ขนาด 1.5" × 3" × 3.5 - 4 ม.) และไม้กระดาน (ขนาด 1" × 6" - 8" × 4 ม.) รวมค่าขนส่ง

## 2.10.2. งานเหล็กเสริมคอนกรีต

- ค่าเหล็กเสริมคอนกรีตรวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง

= 20.62 บาท/กก. (1)

- ค่าเผื่อตัดเศษและสูญเสีย

$$= (\text{ค่าเหล็กเสริมคอนกรีต}) \times 0.10$$

= 2.06 บาท/กก.

(2)

- ค่าแรงติดตั้งเหล็ก รวมอุปกรณ์

= 3.55 บาท/กก.

(3)

รวมทั้งสิ้น (1)+(2)+(3)

= 26.240 บาท/กก.

หมายเหตุ 1. ค่าเหล็กใช้ราคาจากสำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ราคาเฉลี่ยของเหล็กเส้นกลมผิวเรียบ SR 24 ขนาด 6 และ 9 มม. และเหล็กข้ออ้อย SD 30 ขนาด 12, 16, 20 และ

2. ค่าแรงติดตั้งเหล็กรวมอุปกรณ์ใช้ราคา 3.55 บาท/กก.

## 2.10.3. งานนั่งร้านสะพานคอนกรีตหล่อในที่

- ค่าวัสดุ

= 10,000.00 บาท/ตร.ม. (1)

- ค่าแรงประกอบและรื้อย้าย

= 20,000.00 บาท/ตร.ม. (2)

รวมทั้งสิ้น (1)+(2)

= 30,000.00 บาท/ตร.ม.

1. ค่าวัสดุไม่ คิดตามหลักการวัด งานวิศวกรรม

2. ค่าแรงประกอบและรื้อย้าย ไม่ คิดตามบัญชี ค่าแรงดำเนินการสำหรับถอดแบบคำนวณราคาจากสมาคมผู้รับจ้าง

## 2.10.4. งานเสาเข็ม ความยาวต่อต้น

= 15.00 ม.

- ค่าเสาเข็มแต่ละประเภทรวมค่าขนส่ง

= 10,000.00 บาท/ต้น (1)

- ค่าตอกเสาเข็ม

= 2,880.00 บาท/ต้น (2)

- ค่าสกัดหัวเสาเข็ม

= 370.00 บาท/ต้น (3)

รวมทั้งสิ้น (1)+(2)+(3)/ความยาวเสาเข็ม

= 880.00 บาท/ม.

## 2.11. งานคอนกรีตหนา

- ราคาคอนกรีตหนา

= 2,589.22 บาท/ลบ.ม.

## 2.12. งานคอนกรีตลาด หน้า.....ม.

- ราคาคอนกรีตลาด

= 3,230.04 บาท/ลบ.ม. (1)

Hydro59 V3

- ค่าคอนกรีตคานาที่ใช้ x ความหนา (ม.)

- ค่าแรงคานาคอนกรีตคานา

- ค่างานไม้แบบ

ค่าแรงต่อรูปแบบ

ค่าไม้แบบ

รวม

รวมทั้งสิ้น = [(2)+(3)+(6)]

หมายเหตุ - ในการคำนวณค่าใช้จ่ายสำหรับไม้แบบนั้น ให้ใช้หลักเกณฑ์ตามหมายเหตุ ในข้อ 2.10.1 ยกเว้นค่าผูกมัดไม้แบบสำหรับงานคอนกรีตคานาให้ใช้ 4 ครั้ง

- ค่าคานาคอนกรีตคานาใช้ราคา 8.66 บาท/ตร.ม.

**2.13. งานคอนกรีตล้นบันไดใหญ่**

- ราคาคอนกรีตล้นบันไดใหญ่

- ค่างานไม้แบบ

ค่าแรงต่อรูปแบบ

ค่าไม้แบบ

รวม

รวมทั้งสิ้น = (1) + (4)

หมายเหตุ - ในการคำนวณค่าใช้จ่ายสำหรับไม้แบบนั้น ให้ใช้หลักเกณฑ์ตามหมายเหตุ ในข้อ 2.10.1

**2.14. งานป้องกันกรวดเศษ****2.14.1. งานหินเรียง**

- ราคางานหินเรียง

**2.14.2. งานหินเรียงยานว**

- ราคางานหินเรียงยานว

**2.14.3. งานหินก่อ**

- ราคางานหินก่อ

**2.14.4. งานหินทิ้ง**

- ราคางานหินทิ้ง

**2.14.5. งานวัสดุรองพื้น**

พิจารณาเลือกใช้วัสดุรองพื้น 1 โดยให้หินย่อยเป็นวัสดุ

- ค่ากรวดหรือหินรวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง

วัสดุรองพื้นที่ใช้ (1) x (\*)

- ค่าทรายรวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง

วัสดุรองพื้นที่ใช้ (3) x (\*\*)

- ค่าผสม

- ค่าตัด

- ค่าขนส่ง กม.

รวม (6) + (7)

- รวมส่วนยุบตัว ((8) x 1.4 (ค่ายุบตัว))

- ค่าบดทับ

รวมทั้งสิ้น (2) + (4) + (5) + (9) + (10)

หมายเหตุ - ค่าผสมใช้อัตราค่าผสมเดิม - ค่าตัด ใช้อัตราค่าตัดเดิม - ค่าบดทับใช้ตารางค่าบดทับงานดิน

**2.14.6. งานแผ่นใยสังเคราะห์**

- ค่าวัสดุ รวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง

- ค่าติดตั้งรวมส่วนทับต่อ = (1) x 30%

รวมทั้งสิ้น (1) + (2)

หมายเหตุ - ค่าวัสดุ รวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้างเป็นราคาสิบเนื่องจากแหล่งผลิตเนื้อผ้าจำหน่ายที่ใกล้สถานที่ก่อสร้าง

- ค่าติดตั้งรวมส่วนทับต่อ คิด 30% ของค่าวัสดุ

**2.14.7. งาน GABION, งาน MATTRESS**

- ค่าวัสดุพร้อมประกอบ รวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง

= - บาท/ตร.ม.

\*(2)

ความหนา (ม.)

= 8.66 บาท/ตร.ม.

\*(3)

= ( พ.ท.ไม้แบบ (ตร.ม.) x อัตราราคาต่อรูปแบบ)

= - บาท

\*(4)

พ.ท.ไม้แบบ (ตร.ม.)

อัตราราคาต่อรูปแบบ

= ( พ.ท.ไม้แบบ(ตร.ม.) x 0.06/4 ) x (ราคาไม้แบบต่อ ลบ.ม.)

= - บาท

\*(5)

21,246.68 ราคาไม้แบบต่อ ลบ.ม.

= [ (4) + (5) ] / ปริมาตรคอนกรีตคานาทั้งหมด (ตร.ม.)

= #DIV/0! บาท/ตร.ม.

\*(6)

ปริมาตรคอนกรีตทั้งหมด

= - บาท/ตร.ม.

= 2,964.51 บาท/ลบ.ม.

\*(1)

= ( พ.ท.ไม้แบบ (ตร.ม.) x อัตราราคาต่อรูปแบบ)

= - บาท

\*(2)

พ.ท.ไม้แบบ (ตร.ม.)

อัตราราคาต่อรูปแบบ

= ( พ.ท.ไม้แบบ(ตร.ม.) x 0.06/2 ) x (ราคาไม้แบบต่อ ลบ.ม.)

= - บาท

\*(3)

21,246.68 ราคาไม้แบบต่อ ลบ.ม.

= [ (2) + (3) ] / ปริมาตรคอนกรีตล้นบันไดใหญ่ทั้งหมด

= #DIV/0! บาท/ลบ.ม.

\*(4)

ปริมาตรคอนกรีตทั้งหมด

= - บาท/ลบ.ม.

= 1,463.78 บาท/ลบ.ม.

= 1,621.38 บาท/ลบ.ม.

= 2,858.18 บาท/ลบ.ม.

= 1,136.21 บาท/ลบ.ม.

= 1,088.17 บาท/ลบ.ม.(รวม)

(1)

= 1,109.93 บาท/ลบ.ม.

(2)

= 829.61 บาท/ลบ.ม.(รวม)

(3)

= 547.54 บาท/ลบ.ม.

(4)

= 25.27 บาท/ลบ.ม.(รวม)

(5)

= 9.12 บาท/ลบ.ม.(รวม)

(6)

= 300.01 บาท/ลบ.ม.(รวม)

(7)

= 309.13 บาท/ลบ.ม.(รวม)

(8)

= 432.78 บาท/ลบ.ม.

(9)

= 47.05 บาท/ลบ.ม.

(10)

= 2,162.580 บาท/ลบ.ม.



Gabion ขนาด 1.00 x 1.00 x หนา 0.50 ม.

Hydro59 V3

ค่าวัสดุที่ใช้ (1) / ปริมาตรกล่อง (ลบ.ม.)

- ค่าประกอบกล่อง      ค่าแรง =

323.00

ค่าแรงประกอบกล่อง = ค่าแรง/40

= (3) / ปริมาตรกล่อง (ลบ.ม.)

- ค่าหิน พร้อมบรรจุติดตั้ง

รวมทั้งสิ้น (2) + (4) + (5)

**2.15. งานแผ่นพลาสติก**

- ค่าวัสดุ รวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง

- ค่าติดตั้งรวมส่วนทับต่อ = (1) × 0.30

รวมทั้งสิ้น (1) + (2)

หมายเหตุ - ค่าวัสดุ รวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้างเป็นราคาสืบเนื่องจากแหล่งผลิตหรือแหล่งจำหน่ายที่ใกล้สถานที่ก่อสร้าง

- ค่าติดตั้งรวมส่วนทับต่อ คิด 30% ของค่าวัสดุ

**2.16. งานท่อทั่วไป**

2.16.1. งานท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด Ø .....ม.

- ค่าท่อ

- ค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง

- ค่าวาง เรียง และยาแนว\*\*\*

รวมทั้งสิ้น (1) + (2) + (3)

2.16.2. งานท่อ PVC, AC, HDPE, PE, งานท่อเหล็กเหนียว, งานท่อเหล็กหล่อ, งานท่อเหล็ก, งานท่อเหล็กอาบสังกะสี และท่ออื่นๆ

- ค่าท่อพร้อมอุปกรณ์รวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง

- ค่าแรงงานประกอบติดตั้งรวมค่าทดสอบ = (1) × 0.15

รวมทั้งสิ้น = { (1) + (2) } / ความยาวท่อที่ใช้งาน

หมายเหตุ - ค่าท่อพร้อมอุปกรณ์รวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง เป็นราคาสืบเนื่องจากแหล่งผลิตหรือแหล่งจำหน่ายที่ใกล้สถานที่ก่อสร้าง

- ค่าแรงงานประกอบติดตั้งรวมค่าทดสอบ คิด 15% ของค่าวัสดุ

**2.17. งานรอยต่อคอนกรีต**

(ได้แก่ งาน Joint Sealant Compound, งาน Coated Paper, งานแผ่นใยสังเคราะห์กั้นน้ำ, งาน Elastic Joint Filler, งาน Sealing Compound, งานแผ่น Plastic, งาน Mastic Joint Filler, งาน Elastomeric Braeing Pad, งาน

- ค่าวัสดุรวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง

- ค่าติดตั้ง = ราคาค่าวัสดุ × 0.15

รวมทั้งสิ้น (1) + (2)

หมายเหตุ - ค่าวัสดุ รวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้างเป็นราคาสืบเนื่องจากแหล่งผลิตหรือแหล่งจำหน่ายที่ใกล้สถานที่ก่อสร้าง

- ค่าติดตั้งรวมส่วนทับต่อ คิด 15% ของค่าวัสดุ

- หน่วยเป็นไปตามตารางรายละเอียดลักษณะ และขอบเขตของงานชลประทาน

**2.18. งานลดแรงดันน้ำ**

(การคิดราคางานให้คิดอัตราค่างานตามหลักเกณฑ์ของงานแต่ละรายการที่เกี่ยวข้อง)

- ค่าวัสดุรวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง

- ค่าติดตั้ง = ราคาค่าวัสดุ × 0.3

รวมทั้งสิ้น (1) + (2)

**2.19. งานปลูกหญ้า**

- ค่าจัดหาหญ้า\*\*\*

- ค่าขุดขนย้ายดิน Top Soil พร้อมเกลี่ยผิว หนา 5 เซนติเมตร\*\*\*\*

- ค่าแรงปลูกหญ้า\*\*\*

- ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา\*\*\*\*

รวมทั้งสิ้น (1)+(2)+(3)+(4)

**2.20. งานราวกันตก**

- ค่าวัสดุรวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง

- ค่าติดตั้ง = (1) × 0.30

รวมทั้งสิ้น (1) + (2)

- ค่างานเฉลี่ย = (3) / ความยาวทั้งหมด

หมายเหตุ - ค่าวัสดุ รวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้างเป็นราคาสืบเนื่องจากแหล่งผลิตหรือแหล่งจำหน่ายที่ใกล้สถานที่ก่อสร้าง

- ค่าติดตั้ง คิด 30% ของค่าวัสดุ

- ค่างานเฉลี่ยคิดปริมาณงานทั้งหมดเฉลี่ยต่อเมตร

|     |                                         |
|-----|-----------------------------------------|
| (2) | Gabion ขนาด 1.00 x 2.00 x หนา 0.50 ม.   |
| (3) | Gabion ขนาด 1.00 x 1.00 x หนา 1.00 ม.   |
| (4) | Gabion ขนาด 1.00 x 2.00 x หนา 1.00 ม.   |
| (5) | Mattress ขนาด 2.00 x 4.00 x หนา 0.30 ม. |
|     | Mattress ขนาด 2.00 x 6.00 x หนา 0.30 ม. |

(1)

(2)

(1)

(2)

(3)

(1)

(2)

(1)

(2)

(1)

(2)

(1)

(2)

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

(9)

(10)

(11)

(12)

(13)

(14)

(15)

(16)

(17)

(18)

(19)

**2.21. งานตะแกรงกันสวะ, งานตะแกรงผ่าป้อ**

|                                                  |   |  |         |     |
|--------------------------------------------------|---|--|---------|-----|
| - ค่าเฉลี่ยรวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง         | = |  | บาท/ชุด | (1) |
| - ค่าแรงงานประกอบ ติดตั้ง พร้อมทาสี = (1) × 0.30 | = |  | บาท/ชุด | (2) |
| รวมทั้งสิ้น (1) + (2)                            | = |  | บาท/ชุด |     |

หมายเหตุ - ค่าเฉลี่ย รวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้างเป็นราคาสีบเนื่องจากแหล่งผลิตหรือแหล่งจำหน่ายที่ใกล้สถานที่ก่อสร้าง

- ค่าแรงงานประกอบ ติดตั้ง พร้อมทาสี คิด 30% ของค่าเฉลี่ย

**2.22. งานแผ่นวัดระดับน้ำ**

|                                                      |   |  |         |     |
|------------------------------------------------------|---|--|---------|-----|
| - ค่าเสาและแผ่นระดับน้ำรวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง | = |  | บาท/ชุด | (1) |
| - ค่าติดตั้งอุปกรณ์ = × 0.30                         | = |  | บาท/ชุด | (2) |
| รวมทั้งสิ้น (1) + (2)                                | = |  | บาท/ชุด |     |

หมายเหตุ - ค่าเสาและแผ่นระดับน้ำ รวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้างเป็นราคาสีบเนื่องจากแหล่งผลิตหรือแหล่งจำหน่ายที่ใกล้สถานที่ก่อสร้าง

- ค่าติดตั้งและอุปกรณ์ คิด 30% ของค่าเสาและแผ่นระดับน้ำ

**2.23. งานคันน้ำระหว่างก่อสร้าง**

|                                           |   |           |           |                |
|-------------------------------------------|---|-----------|-----------|----------------|
| 2.23.1. งานดินขุดด้วยเครื่องจักร*         | = | 18.78     | บาท/ลบ.ม. | ไม่คิดค่าขนส่ง |
| 2.23.2. งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร* | = | 43.43     | บาท/ลบ.ม. | ไม่คิดค่าขนส่ง |
| 2.23.3 งานเข็มพืดเหล็ก                    |   |           |           |                |
| - ค่าเช่าเข็มพืดเหล็ก                     |   | 10,000.00 | บาท/ม.    | (1)            |
| - ค่าเช่าเหล็กค้ำยัน                      |   | 10,000.00 | บาท/ม.    | (2)            |
| - ค่าคอกและรื้อถอนเข็มพืดเหล็ก            |   | 10,000.00 | บาท/ม.    | (3)            |
| รวมทั้งสิ้น (1) + (2) + (3)               |   | 30,000.00 | บาท/ม.    |                |

หมายเหตุ- ใช้หลักเกณฑ์การคิดราคางานเช่นเดียวกับงานดินขุดด้วยเครื่องจักร และงานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร ตามลำดับ

**2.24. งานสูบน้ำระหว่างก่อสร้าง**

|                 |   |      |           |  |
|-----------------|---|------|-----------|--|
| - ค่าดำเนินการ* | = | 0.74 | บาท/ลบ.ม. |  |
|-----------------|---|------|-----------|--|

**2.25. งานวัสดุกรอง**

(ใช้หลักเกณฑ์การคิดราคางานเช่นเดียวกับงานวัสดุรองพื้น)

**2.26. งานเหล็กรูปพรรณ**

|                                          |   |  |         |     |
|------------------------------------------|---|--|---------|-----|
| - ค่าวัสดุ รวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง | = |  | บาท/กก. | (1) |
| - ค่าติดตั้งอุปกรณ์ = × 0.30             | = |  | บาท/กก. | (2) |
| รวมทั้งสิ้น (1) + (2)                    | = |  | บาท/กก. |     |

หมายเหตุ - ค่าวัสดุ รวมค่าขนส่งถึงสถานที่ก่อสร้างเป็นราคาสีบเนื่องจากแหล่งผลิตหรือแหล่งจำหน่ายที่ใกล้สถานที่ก่อสร้าง

- ค่าติดตั้ง คิด 30% ของค่าวัสดุ

**2.31 งานรื้อถอนโครงสร้าง คสล.**

|                                      |   |      |                 |     |
|--------------------------------------|---|------|-----------------|-----|
| - ค่าแรงรื้อถอนโครงสร้าง คสล.        | = | -    | บาท/ลบ.ม.       | (1) |
| - ค่าดินและดัก                       | = | 9.12 | บาท/ลบ.ม.       | (2) |
| - ค่าขนทิ้ง_____กม.                  | = | 1.00 | บาท/ลบ.ม.(หลวม) | (3) |
| รวม (2) + (3)                        | = | -    | บาท/ลบ.ม.(หลวม) | (4) |
| - รวมส่วนขยายตัว( (4) × ค่าขยายตัว ) | = | -    | บาท/ลบ.ม.(หลวม) | (5) |
| รวมทั้งสิ้น (1) + (5)                | = | -    | บาท/ลบ.ม.       |     |

กรณีงานที่ไม่ได้กำหนดหลักเกณฑ์การคำนวณไว้ให้ดำเนินการดังนี้

- กรณีงานอื่นที่ไม่ได้กำหนดไว้ในเอกสารฉบับนี้ ให้พิจารณาใช้ตามแนวทาง วิธีปฏิบัติ และรายละเอียดประกอบการคำนวณราคากลางงานก่อสร้าง กรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง, กุมภาพันธ์ 2550
- ให้คิดอัตราค่าจ้างตามหลักเกณฑ์ของงานแต่ละรายการที่เกี่ยวข้อง
- งานที่ต้องใช้เทคนิคพิเศษเฉพาะด้าน เช่น งานเจาะอุโมงค์ เป็นต้น จะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านนั้นๆ คิดราคาไว้
- งานอื่นๆทั่วไป ให้สืบราคาวัสดุจากแหล่งผลิต หรือ แหล่งจำหน่ายใกล้สถานที่ก่อสร้าง รวมค่าขนส่งโดยคิดค่าแรงหรือติดตั้ง 30%
- ครุภัณฑ์ต่างๆ ตามหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางฉบับนี้ทั้งหมดเป็นครุภัณฑ์ประเภทติดตั้งอยู่กับที่ (Built-in) ส่วนการคิดครุภัณฑ์ที่ไม่ติดตั้งอยู่กับที่ ให้ใช้หลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางของงานก่อสร้างอาคาร

**4.1. ระยะเวลาการก่อสร้างงานชลประทาน****4.1.1. เครื่องจักร ชุด ก. (ปริมาณดินขุด ต่ำกว่า 72,000 ลบ.ม.)**

ระยะเวลาก่อสร้าง = ( (งานดินขุด / 300) + (งานดินถม / 2760) + (งานคอนกรีต / 15) ) × 0.5 + (งานหิน / 20) + 15 วัน

**4.1.2. เครื่องจักร ชุด ข. (ปริมาณงานดินขุด ระหว่าง 72,000-144,000 ลบ.ม.)**

ระยะเวลาก่อสร้าง = ( (งานดินขุด / 600) + (งานดินถม / 2760) + (งานคอนกรีต / 30) ) x 0.5 + (งานหิน / 40) + 30 วัน

4.1.3. เครื่องจักร ขุด ค. (ปริมาณงานดินขุด มากกว่า 144,000 ลบ.ม.)

ระยะเวลาก่อสร้าง = ( (งานดินขุด / 1,200) + (งานดินถม / 2760) + (งานคอนกรีต / 30) ) x 0.5 + (งานหิน / 40) + 30 วัน

4.1.4. ระบบส่งน้ำ (คลอง/ท่อ)

ระยะเวลาก่อสร้าง = (งานดินขุด / 600) x 0.5 + (งานดินถม / 2,760) + (งานคอนกรีต / 15) + (งานหิน / 100) + 15 วัน

|                            |           |       |
|----------------------------|-----------|-------|
| งานดินขุด =                | -         | ลบ.ม. |
| งานดินถม =                 | -         | ลบ.ม. |
| งานคอนกรีต =               | 14.00     | ลบ.ม. |
| งานหิน =                   | 856.00    | ลบ.ม. |
| งานดินขุด+งานหิน =         | 856.00    | ม.    |
| 4.00 เลือกลงใช้            | 1         |       |
| เครื่องจักรขุด             | ก         |       |
| จำนวนชุด =                 | 1         |       |
| วันก่อสร้าง =              | 58        |       |
| ค่าควบคุมงาน (บาท / วัน) = | 1,560.00  |       |
| ค่าควบคุมงาน (บาท) =       | 90,480.00 |       |

| ก        | ข        | ค        | ท่อ      |
|----------|----------|----------|----------|
| 300.00   | 600.00   | 1,200.00 | 600.00   |
| 2,760.00 | 2,760.00 | 2,760.00 | 2,760.00 |
| 15.00    | 30.00    | 30.00    | 15.00    |
| 20.00    | 40.00    | 40.00    | 100.00   |
| 15.00    | 30.00    | 30.00    | 15.00    |
| 58.27    | 51.63    | 51.63    | 24.49    |
| 1.00     | 1.00     | 1.00     | 1.00     |
| 58.27    | 51.63    | 51.63    | 24.49    |

| =          | 1 | ก | จำกัดระยะก่อสร้าง |
|------------|---|---|-------------------|
| 100,000.00 | 2 | ข | 240               |
| 172,000.00 | 3 | ค |                   |

ระยะเวลา มิถุนายน 2568

สำนักงานพาณิชย์จังหวัดกาฬสินธุ์ กระทรวงพาณิชย์

หมายเหตุ : ผู้มีหน้าที่ใช้ราคาต้องเข้ามาคิดตามราคาและประกาศอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากอาจมีการปรับปรุงราคาที่เคยแจ้งแล้ว ราคาวัสดุก่อสร้างจังหวัดกาฬสินธุ์ (ราคากลาง ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ไม่รวมค่าขนส่ง)

วันที่ควานีโพลไฟล์ 07 กรกฎาคม 2568 18:16:05น.

| รหัสหมวด | ชื่อหมวดสินค้า                | รหัส             | รายการ                                                                                   | หน่วย | มีจำนวน   |
|----------|-------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|
| 01       | วัสดุเหล็กลูกบาศก์            | 01010100100000   | คอนกรีตผสมเสร็จรูปลูกบาศก์ 180 กก./ตร.ม. และ รูปทรงกระบอก 140กก./ตร.ม. คราซีแพค          | ลบ.ม. | 1,850.47  |
| 01       | วัสดุเหล็กลูกบาศก์            | 0101010100200000 | คอนกรีตผสมเสร็จรูปลูกบาศก์ 210 กก./ตร.ม. และ รูปทรงกระบอก 180 กก./ตร.ม. คราซีแพค         | ลบ.ม. | 1,878.50  |
| 01       | วัสดุเหล็กลูกบาศก์            | 0101010100300000 | คอนกรีตผสมเสร็จรูปลูกบาศก์ 240 กก./ตร.ม. และรูปทรงกระบอก 210 กก./ตร.ม. คราซีแพค          | ลบ.ม. | 1,906.54  |
| 01       | วัสดุเหล็กลูกบาศก์            | 0101010100400000 | คอนกรีตผสมเสร็จรูปลูกบาศก์ 280 กก./ตร.ม. และ รูปทรงกระบอก 240 กก./ตร.ม. คราซีแพค         | ลบ.ม. | 1,934.58  |
| 01       | วัสดุเหล็กลูกบาศก์            | 0101010102300000 | คอนกรีตผสมเสร็จรูปลูกบาศก์ 210 กก./ตร.ม. และรูปทรงกระบอก 180 กก./ตร.ม. ปูนซีเมนต์นครหลวง | ลบ.ม. | 2,009.35  |
| 01       | วัสดุเหล็กลูกบาศก์            | 0101010102400000 | คอนกรีตผสมเสร็จรูปลูกบาศก์ 240 กก./ตร.ม. และรูปทรงกระบอก 210 กก./ตร.ม. ปูนซีเมนต์นครหลวง | ลบ.ม. | 2,056.07  |
| 01       | วัสดุเหล็กลูกบาศก์            | 0101010102500000 | คอนกรีตผสมเสร็จรูปลูกบาศก์ 280 กก./ตร.ม. และรูปทรงกระบอก 240 กก./ตร.ม. ปูนซีเมนต์นครหลวง | ลบ.ม. | 2,196.26  |
| 01       | วัสดุเหล็กลูกบาศก์            | 0101010121000000 | คอนกรีตผสมเสร็จรูปลูกบาศก์ 180 กก./ตร.ม. และรูปทรงกระบอก 140 กก./ตร.ม. ครา SCG           | ลบ.ม. | 2,480.00  |
| 01       | วัสดุเหล็กลูกบาศก์            | 0101010122000000 | คอนกรีตผสมเสร็จรูปลูกบาศก์ 210 กก./ตร.ม. และรูปทรงกระบอก 180 กก./ตร.ม. ครา SCG           | ลบ.ม. | 2,530.00  |
| 01       | วัสดุเหล็กลูกบาศก์            | 0101010123000000 | คอนกรีตผสมเสร็จรูปลูกบาศก์ 240 กก./ตร.ม. และรูปทรงกระบอก 210 กก./ตร.ม. ครา SCG           | ลบ.ม. | 2,580.00  |
| 01       | วัสดุเหล็กลูกบาศก์            | 0101010124000000 | คอนกรีตผสมเสร็จรูปลูกบาศก์ 280 กก./ตร.ม. และรูปทรงกระบอก 240 กก./ตร.ม. ครา SCG           | ลบ.ม. | 2,630.00  |
| 01       | วัสดุเหล็กลูกบาศก์            | 0101010125000000 | คอนกรีตผสมเสร็จรูปลูกบาศก์ 320 กก./ตร.ม. และรูปทรงกระบอก 280 กก./ตร.ม. ครา SCG           | ลบ.ม. | 2,680.00  |
| 01       | วัสดุเหล็กลูกบาศก์            | 0101010126000000 | คอนกรีตผสมเสร็จรูปลูกบาศก์ 350 กก./ตร.ม. และรูปทรงกระบอก 300 กก./ตร.ม. ครา SCG           | ลบ.ม. | 2,730.00  |
| 01       | วัสดุเหล็กลูกบาศก์            | 0101010127000000 | คอนกรีตผสมเสร็จรูปลูกบาศก์ 380 กก./ตร.ม. และรูปทรงกระบอก 320 กก./ตร.ม. ครา SCG           | ลบ.ม. | 2,780.00  |
| 01       | วัสดุเหล็กลูกบาศก์            | 0101010128000000 | คอนกรีตผสมเสร็จรูปลูกบาศก์ 400 กก./ตร.ม. และรูปทรงกระบอก 350 กก./ตร.ม. ครา SCG           | ลบ.ม. | 2,830.00  |
| 02       | วัสดุก่อ                      | 0201010100100000 | คอนกรีตบล็อกก่อผนัง ชนิดธรรมดา ขนาด 19 x 39 x 7 ซม.                                      | ก้อน  | 6.08      |
| 02       | วัสดุก่อ                      | 0205010101200000 | อิฐมวลแดง ชนิด 2 รู ขนาด 6 x 14 x 3 ซม.                                                  | ก้อน  | 1.24      |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010101400000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.18 x 0.18 ม. ยาว 8.00 ม.                    | ท่อน  | 2,800.00  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010101500000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.18 x 0.18 ม. ยาว 10.00 ม.                   | ท่อน  | 3,500.00  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010101700000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.22 x 0.22 ม. ยาว 10.00 ม.                   | ท่อน  | 4,100.00  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010101800000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.18 x 0.18 ม. ยาว 12.00 ม.                   | ท่อน  | 4,200.00  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010102000000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.22 x 0.22 ม. ยาว 15.00 ม.                   | ท่อน  | 6,150.47  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010104900000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.18 x 0.18 ม. ยาว 4.00 ม.                    | ท่อน  | 1,400.00  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010105000000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.22 x 0.22 ม. ยาว 4.00 ม.                    | ท่อน  | 1,640.19  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010105100000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.26 x 0.26 ม. ยาว 4.00 ม.                    | ท่อน  | 1,959.81  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010105200000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.40 x 0.40 ม. ยาว 4.00 ม.                    | ท่อน  | 3,159.81  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010105300000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.18 x 0.18 ม. ยาว 6.00 ม.                    | ท่อน  | 2,105.61  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010105400000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.30 x 0.30 ม. ยาว 5.00 ม.                    | ท่อน  | 2,850.47  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010105500000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.35 x 0.35 ม. ยาว 5.00 ม.                    | ท่อน  | 3,400.00  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010105600000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.22 x 0.22 ม. ยาว 8.00 ม.                    | ท่อน  | 3,280.37  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010105700000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.26 x 0.26 ม. ยาว 8.00 ม.                    | ท่อน  | 3,919.63  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010105800000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.30 x 0.30 ม. ยาว 8.00 ม.                    | ท่อน  | 4,559.81  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010105900000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.35 x 0.35 ม. ยาว 8.00 ม.                    | ท่อน  | 5,440.19  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010106000000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.40 x 0.40 ม. ยาว 8.00 ม.                    | ท่อน  | 6,319.63  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010106100000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.22 x 0.22 ม. ยาว 12.00 ม.                   | ท่อน  | 4,919.81  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010106200000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.26 x 0.26 ม. ยาว 12.00 ม.                   | ท่อน  | 5,880.37  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010106300000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.30 x 0.30 ม. ยาว 12.00 ม.                   | ท่อน  | 6,840.19  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010106400000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.35 x 0.35 ม. ยาว 12.00 ม.                   | ท่อน  | 8,159.81  |
| 03       | ชิ้นส่วนโครงสร้างสำเร็จรูป    | 0303010106500000 | เสาเข็มคอนกรีตอัดแรง รูปสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.40 x 0.40 ม. ยาว 15.00 ม.                   | ท่อน  | 11,850.47 |
| 04       | วัสดุชิ้นส่วนหน้าต่างรูปต่างๆ | 0401010100100000 | เหล็กเส้นกลมผิวเรียบ SR.24 ยาว 10 เมตร ศก. 6 มม.                                         | คืบ   | 23,101.35 |
| 04       | วัสดุชิ้นส่วนหน้าต่างรูปต่างๆ | 0401010100200000 | เหล็กเส้นกลมผิวเรียบ SR.24 ยาว 10 เมตร ศก. 9 มม.                                         | คืบ   | 22,509.93 |
| 04       | วัสดุชิ้นส่วนหน้าต่างรูปต่างๆ | 0401010100300000 | เหล็กเส้นกลมผิวเรียบ SR.24 ยาว 10 เมตร ศก. 12 มม.                                        | คืบ   | 25,337.91 |
| 04       | วัสดุชิ้นส่วนหน้าต่างรูปต่างๆ | 0401010100400000 | เหล็กเส้นกลมผิวเรียบ SR.24 ยาว 10 เมตร ศก. 15 มม.                                        | คืบ   | 29,882.51 |

|      |           |
|------|-----------|
| คัน  | 26,786.91 |
| คัน  | 21,869.16 |
| คัน  | 21,189.26 |
| คัน  | 21,103.75 |
| คัน  | 21,399.93 |
| คัน  | 20,277.99 |
| กบ.  | 50.47     |
| ห้อง | 358.26    |
| ห้อง | 457.94    |
| ห้อง | 616.82    |
| ห้อง | 934.58    |
| ห้อง | 1,028.04  |
| ห้อง | 448.60    |
| ห้อง | 616.82    |
| ห้อง | 626.17    |
| ห้อง | 733.65    |
| ห้อง | 635.51    |
| ห้อง | 831.78    |
| ห้อง | 556.08    |
| ห้อง | 750.00    |
| ห้อง | 394.86    |
| ห้อง | 537.38    |
| ห้อง | 724.30    |
| ห้อง | 794.39    |
| ห้อง | 850.47    |
| ห้อง | 514.02    |
| ห้อง | 107.48    |
| ห้อง | 126.17    |
| ห้อง | 200.94    |
| ห้อง | 247.66    |
| ห้อง | 317.76    |
| อัน  | 16.36     |
| อัน  | 21.03     |
| อัน  | 28.04     |
| อัน  | 18.69     |
| อัน  | 25.70     |
| อัน  | 32.71     |
| อัน  | 32.71     |
| อัน  | 37.38     |
| อัน  | 46.73     |
| ห้อง | 96.26     |
| ห้อง | 117.76    |
| ห้อง | 60.75     |
| ห้อง | 70.09     |
| ห้อง | 107.48    |
| ห้อง | 135.51    |
| ห้อง | 177.57    |
| ห้อง | 266.36    |

[illegible]

|    |                                     |                  |                                                                                                                     |               |           |
|----|-------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|
| 05 | วัสดุท่อ                            | 0512020103400000 | ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ปากปลีราง ชั้น 2 ยาว 1 เมตร คท. 1.50 ม.                                                | ท่อน          | 4,850.00  |
| 05 | วัสดุท่อ                            | 0512040101800000 | ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ปากระฆัง ชั้น 3 คท. 0.80 x 2.50 ม.                                                     | ท่อน          | 6,150.00  |
| 05 | วัสดุท่อ                            | 0512040101900000 | ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ปากระฆัง ชั้น 3 คท. 1.00 x 2.50 ม.                                                     | ท่อน          | 9,620.00  |
| 05 | วัสดุท่อ                            | 0512040102000000 | ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ปากระฆัง ชั้น 3 คท. 1.20 x 2.50 ม.                                                     | ท่อน          | 12,300.00 |
| 05 | วัสดุท่อ                            | 0512040102100000 | ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ปากระฆัง ชั้น 3 คท. 1.50 x 2.50 ม.                                                     | ท่อน          | 19,920.00 |
| 05 | วัสดุท่อ                            | 0512040102200000 | ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ปากระฆัง ชั้น 3 คท. 1.75 x 2.50 ม.                                                     | ท่อน          | 32,220.00 |
| 05 | วัสดุท่อ                            | 0512040102300000 | ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ปากระฆัง ชั้น 3 คท. 2.00 x 2.50 ม.                                                     | ท่อน          | 39,525.00 |
| 05 | วัสดุท่อ                            | 0513050100200000 | ท่อระบายน้ำซีเมนต์ใยหิน ยาว 4 เมตร คท. 15 ซม.                                                                       | ท่อน          | 242.99    |
| 05 | วัสดุท่อ<br>ท่อระบายน้ำซีเมนต์ใยหิน | 0513050100300000 | ท่อระบายน้ำซีเมนต์ใยหิน ยาว 4 เมตร คท. 20 ซม.                                                                       | ท่อน          | 317.76    |
| 06 | หมอน                                | 0603010100200000 | ลวดหนามเคลือบสังกะสี เบอร์ 14                                                                                       | กก.           | 56.07     |
| 07 | วัสดุฉนวน                           | 0701010102200000 | ฉนวนใยแก้ว ชนิดอลูมิเนียมฟอยล์ 2 ด้าน ความหนาแน่น 12 กก./ลบ.ม. ขนาด 0.6 x 4.0 ม. หนา 3 นิ้ว ตรา SCG รุ่น Stay Cool  | ม้วน          | 354.21    |
| 07 | วัสดุฉนวน                           | 0701010102600000 | ฉนวนใยแก้วหุ้มฟอยล์ (ฉนวนกันความร้อน) ขนาด 0.6 x 4.0 เมตร หนา 3 นิ้ว น้ำหนัก 2.7 กก. ตราไมโครไฟเบอร์ รุ่น No.5 plus | ม้วน          | 279.44    |
| 08 | วัสดุแผ่นซ้อนทับ                    | 0802010101100000 | ครอบข้างกระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคา ตราเพชร                                                                           | แผ่น          | 33.64     |
| 08 | วัสดุแผ่นซ้อนทับ                    | 0807010104300000 | กระเบื้องหลังคาลอนคู่ ไฟเบอร์ซีเมนต์ ตราเพชร ขนาด 50 x 120 x 0.50 ซม. สีธรรมชาติ                                    | แผ่น          | 39.25     |
| 08 | วัสดุแผ่นซ้อนทับ                    | 0807010104400000 | กระเบื้องหลังคาลอนคู่ ไฟเบอร์ซีเมนต์ ตราหั่วหว่ง ขนาด 50 x 120 x 0.50 ซม. สีธรรมชาติ                                | แผ่น          | 40.19     |
| 09 | วัสดุแผ่นแข็ง                       | 0905010100100000 | กระเบื้องซีเมนต์ใยหิน แผ่นเรียบ ขนาด 120 x 240 ซม. หนา 4 มม. ตราช้าง                                                | แผ่น          | 142.53    |
| 09 | วัสดุแผ่นแข็ง                       | 0905010100200000 | กระเบื้องซีเมนต์ใยหิน แผ่นเรียบ ขนาด 120 x 240 ซม. หนา 6 มม. ตราช้าง                                                | แผ่น          | 214.95    |
| 09 | วัสดุแผ่นแข็ง                       | 0912010100100000 | เหล็กแผ่นเรียบดำ หนา 2 มม. ขนาด 4' x 8' หนัก 47 กก./แผ่น                                                            | แผ่น          | 1,369.16  |
| 09 | วัสดุแผ่นแข็ง                       | 0912010100200000 | เหล็กแผ่นเรียบดำ หนา 3 มม. ขนาด 4' x 8' หนัก 70 กก./แผ่น                                                            | แผ่น          | 2,024.92  |
| 09 | วัสดุแผ่นแข็ง                       | 0912010100300000 | เหล็กแผ่นเรียบดำ หนา 6 มม. ขนาด 4' x 8' หนัก 140 กก./แผ่น                                                           | แผ่น          | 3,598.13  |
| 09 | วัสดุแผ่นแข็ง                       | 0915010100400000 | กระชกโลหะ หนา 5 มม.                                                                                                 | ตร.ฟุต        | 16.82     |
| 09 | วัสดุแผ่นแข็ง                       | 0915010100500000 | กระชกโลหะ หนา 6 มม.                                                                                                 | ตร.ฟุต        | 22.43     |
| 10 | วัสดุตกแต่งผิว                      | 1004010100400000 | กระเบื้องเคลือบปูพื้น ชนิดสีเรียบ ขนาด 8" x 8" ตราคัมภานา                                                           | ตร.ม.         | 168.22    |
| 10 | วัสดุตกแต่งผิว                      | 1004010100700000 | กระเบื้องเคลือบปูพื้น ชนิดสีเรียบ ขนาด 12" x 12" ตราคัมภานา                                                         | ตร.ม.         | 149.53    |
| 10 | วัสดุตกแต่งผิว                      | 1004020100700000 | กระเบื้องเคลือบปูผนัง ชนิดสีเรียบ ขนาด 8" x 10" ตราคัมภานา                                                          | ตร.ม.         | 186.92    |
| 10 | วัสดุตกแต่งผิว                      | 1004020101800000 | กระเบื้องเคลือบปูผนัง ชนิดลวดลาย ขนาด 8" x 10" ตราคัมภานา                                                           | ตร.ม.         | 233.64    |
| 11 | วัสดุไม้                            | 1103040101100000 | ไม้เต็ง ไม้โล ขนาด 1" x 6" ยาว 4 - 4.50 เมตร                                                                        | ลบ.ฟ.         | 1,401.87  |
| 11 | วัสดุไม้                            | 1103040101200000 | ไม้เต็ง ไม้โล ขนาด 1 1/2" x 6" ยาว 4 - 4.50 เมตร                                                                    | ลบ.ฟ.         | 1,401.87  |
| 11 | วัสดุไม้                            | 1103070102200000 | ไม้ยาง ไม้โล ขนาด 1/2" x 6" ยาว 4 - 4.50 เมตร                                                                       | ลบ.ฟ.         | 841.12    |
| 11 | วัสดุไม้                            | 1103080100900000 | ไม้กะบาก ไม้โล ขนาด 1" x 4" ยาว 4 - 4.50 เมตร                                                                       | ลบ.ฟ.         | 607.48    |
| 11 | วัสดุไม้                            | 1103080101000000 | ไม้กะบาก ไม้โล ขนาด 1" x 6" ยาว 4 - 4.50 เมตร                                                                       | ลบ.ฟ.         | 607.48    |
| 11 | วัสดุไม้                            | 1103080101100000 | ไม้กะบาก ไม้โล ขนาด 1" x 8" ยาว 4 - 4.50 เมตร                                                                       | ลบ.ฟ.         | 607.48    |
| 11 | วัสดุไม้                            | 1103080101200000 | ไม้กะบาก ไม้โล ขนาด 1" x 10" ยาว 4 - 4.50 เมตร                                                                      | ลบ.ฟ.         | 607.48    |
| 12 | วัสดุฉนวนผิว                        | 1202010100800000 | สีน้ำมันเคลือบชนิดเงา ขนาด 3.785 ลิตร ตรา ที โอ เอ                                                                  | น<br>พ.ก.ก.บ. | 560.75    |
| 12 | วัสดุฉนวนผิว                        | 1203010100100000 | สีน้ำพลาสติก ทาภายใน ขนาด 3.785 ลิตร ตรา โอ ซี โอ ดูลักซ์ (โสมแมท A965)                                             | น<br>พ.ก.ก.บ. | 364.49    |
| 12 | วัสดุฉนวนผิว                        | 1203010100800000 | สีน้ำพลาสติก ทาภายใน ชนิดด้าน ขนาด 3.785 ลิตร ตรา ที โอ เอ (E 100)                                                  | น<br>พ.ก.ก.บ. | 373.83    |
| 12 | วัสดุฉนวนผิว                        | 1203020100800000 | สีน้ำพลาสติก ภายนอก ขนาด 3.785 ลิตร ตรา โอ ซี โอ ดูลักซ์ (เทนทาโลท A921)                                            | น<br>พ.ก.ก.บ. | 553.27    |
| 12 | วัสดุฉนวนผิว                        | 1204020100100000 | สีรองพื้นปูนใหม่ ขนาด 3.785 ลิตร ตรา ที โอ เอ                                                                       | น<br>พ.ก.ก.บ. | 560.75    |
| 12 | วัสดุฉนวนผิว                        | 1207010100100000 | แล็กเกอร์ ชนิดเงา ขนาด 3.785 ลิตร ตรา ที โอ เอ                                                                      | น             | 644.86    |
| 12 | วัสดุฉนวนผิว                        | 1207020100100000 | แล็กเกอร์ ชนิดด้าน ขนาด 3.785 ลิตร ตรา ที โอ เอ                                                                     | กระป๋อง       | 495.33    |
| 12 | วัสดุฉนวนผิว                        | 1209010100300000 | พินเนอร์ ขนาด 3.785 ลิตร ตรา—                                                                                       | กระป๋อง       | 140.19    |
| 13 | วัสดุขัดผิว                         | 1301010100100000 | กระดาษทรายขัดไม้ เบอร์ 0 ขนาด 9 x 11 นิ้ว คราจะเช้ 3 ดาว                                                            | โหล           | 112.15    |
| 13 | วัสดุขัดผิว                         | 1301010100400000 | กระดาษทรายขัดไม้ เบอร์ 3 ขนาด 9 x 11 นิ้ว คราจะเช้ 3 ดาว                                                            | โหล           | 112.15    |
| 13 | วัสดุขัดผิว                         | 1301010100700000 | กระดาษทรายขัดไม้ เบอร์ 0 ขนาด 9 x 11 นิ้ว                                                                           | โหล           | 70.09     |
| 14 | วัสดุชิ้นส่วนสำเร็จรูป              | 1402010100100000 | ประตูเหล็กม้วนเคลือบสังกะสี ชุดสี ระบบมือดึง แบบพับ ลอนเดี่ยว เบอร์ 22 หนา 0.7 มม. ขนาดกว้าง 3.50 ม. X สูง 2.70 ม.  | ตร.ม.         | 700.93    |
| 14 | วัสดุชิ้นส่วนสำเร็จรูป              | 1411010100900000 | บานประตูไม้อัดกลึง ชนิดใช้ภายใน หนา 3.5 ซม. ขนาด 80 x 200 ซม.                                                       | บาน           | 635.51    |
| 14 | วัสดุชิ้นส่วนสำเร็จรูป              | 1411020100100000 | บานประตูไม้อัดกลึง ชนิดใช้ภายใน หนา 3.5 ซม. ขนาด 70 x 200 ซม.                                                       | บาน           | 495.33    |
| 14 | วัสดุชิ้นส่วนสำเร็จรูป              | 1411020100200000 | บานประตูไม้อัดกลึง ชนิดใช้ภายใน หนา 3.5 ซม. ขนาด 80 x 200 ซม.                                                       | บาน           | 457.94    |

|    |                             |                  |                                                                                                  |           |          |
|----|-----------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 14 | วัสดุชิ้นส่วนสำเร็จรูป      | 1414010100200000 | วงกบประตูไม้เนื้อแข็ง ไม้มีร่องแสง ขนาด 80 x 200 ซม. ขนาดไม้วงกบ 2" x 4"                         | ซูล       | 794.39   |
| 14 | วัสดุชิ้นส่วนสำเร็จรูป      | 1417010100500000 | ตะปูตอกไม้ ชนิดผสม ขนาด 3 นิ้ว                                                                   | กก.       | 42.06    |
| 14 | วัสดุชิ้นส่วนสำเร็จรูป      | 1417020100200000 | ตะปูตอกคอนกรีต ขนาด 3" - 4"                                                                      | กก.       | 63.86    |
| 14 | วัสดุชิ้นส่วนสำเร็จรูป      | 1417030100200000 | ตะปูตอกสังกะสี ขนาด 1 3/4" เบอร์ 13                                                              | กก.       | 70.10    |
| 14 | วัสดุชิ้นส่วนสำเร็จรูป      | 1417040100100000 | ตะปูเกลียว ขนาด 3"                                                                               | คิ้ว      | 0.93     |
| 14 | วัสดุชิ้นส่วนสำเร็จรูป      | 1418020100200000 | ขอยึดกระเบื้อง ขนาด 6"                                                                           | อัน       | 3.74     |
| 14 | วัสดุชิ้นส่วนสำเร็จรูป      | 1418020100300000 | ขอยึดกระเบื้อง ขนาด 8"                                                                           | อัน       | 2.80     |
| 14 | วัสดุชิ้นส่วนสำเร็จรูป      | 1419040101400000 | บานพับหน้าค้ำเหล็กเคลือบสังกะสี ปรับมุม ขนาด 10 นิ้ว                                             | ชุด       | 56.08    |
| 14 | วัสดุชิ้นส่วนสำเร็จรูป      | 1419050100100000 | กลอนอลูมิเนียมหนาแกนพิเศษ ขนาด 4" รุ่น 14-100H ตรา 555 CPS                                       | อัน       | 48.60    |
| 14 | วัสดุชิ้นส่วนสำเร็จรูป      | 1419050100300000 | กลอนอลูมิเนียมหนาแกนพิเศษ ขนาด 6" รุ่น 14-102H ตรา 555 CPS                                       | อัน       | 44.86    |
| 14 | วัสดุชิ้นส่วนสำเร็จรูป      | 1419050100400000 | กลอนอลูมิเนียม ขนาด 6 นิ้ว                                                                       | อัน       | 14.02    |
| 15 | วัสดุผสมกึ่งดิน             | 1501030100400000 | ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ปูนถุง ประเภท 1 บรรจุ 50 กก./ถุง ตราทีพีโอ (แดง)                            | ตัน       | 2,682.25 |
| 15 | วัสดุผสมกึ่งดิน             | 1501030101000000 | ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ปูนถุง ประเภท 1 บรรจุ 50 กก./ถุง ตราอินทรีเพชร (น้ำเงิน)                    | ตัน       | 2,140.19 |
| 15 | วัสดุผสมกึ่งดิน             | 1501030200200000 | ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก ปูนถุง บรรจุ 50 กก./ถุง ตรา อินทรีเพชรลีส                                     | ตัน       | 2,528.04 |
| 15 | วัสดุผสมกึ่งดิน             | 1501030200500000 | ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก ปูนถุง บรรจุ 50 กก./ถุง ตรา ทีพีโอ ปูนแดง 299                                 | ตัน       | 2,560.75 |
| 15 | วัสดุผสมกึ่งดิน             | 1501030200600000 | ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก ปูนถุง บรรจุ 50 กก./ถุง ตรา บัวแดง ไทยเทค เอ็กซ์ตร้า                          | ตัน       | 2,766.36 |
| 15 | วัสดุผสมกึ่งดิน             | 1501030200700000 | ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก ปูนถุง บรรจุ 50 กก./ถุง ตรา ราชนิเวศน์ เพาเวอร์แมกซ์                          | ตัน       | 2,644.86 |
| 15 | วัสดุผสมกึ่งดิน             | 1502030100500000 | ปูนซีเมนต์ผสม ปูนถุง บรรจุ 50 กก./ถุง ตราทีพีโอ (เขียว)                                          | ตัน       | 2,401.87 |
| 15 | วัสดุผสมกึ่งดิน             | 1502030101100000 | ปูนซีเมนต์ผสม ปูนถุง บรรจุ 50 กก./ถุง ตราอินทรีปูนเขียว                                          | ตัน       | 2,607.48 |
| 15 | วัสดุผสมกึ่งดิน             | 1506010100500000 | ฟลีนโค้ท เบอร์ 3 ขนาด 3.5 กก. ตราเซลล์                                                           | กระเบื้อง | 485.98   |
| 15 | วัสดุผสมกึ่งดิน             | 1506010100900000 | น้ำยาประสานท่อพีวีซี ชนิดธรรมดา ขนาด 250 กรัม ตราท่อน้ำไทย                                       | กระเบื้อง | 137.07   |
| 16 | วัสดุผสมคอนกรีต             | 1601010100100000 | ทรายหยาบ                                                                                         | ลบ.ม.     | 529.60   |
| 16 | วัสดุผสมคอนกรีต             | 1601020100100000 | ทรายละเอียด                                                                                      | ลบ.ม.     | 514.02   |
| 16 | วัสดุผสมคอนกรีต             | 1602030100100000 | หินย่อย เบอร์ 1                                                                                  | ลบ.ม.     | 788.16   |
| 17 | วัสดุถม/รองพื้น             | 1706010100100000 | หินใหญ่ คละ ขนาด 15 - 30 ซม. ราคาขายส่งรวมค่าขนส่งระยะทางประมาณ 10 กม.                           | ลบ.ม.     | 700.93   |
| 18 | วัสดุและอุปกรณ์งานประปา     | 1808010100300000 | ก๊อكن้ำทองเหลือง (ผสม) ขนาด 1/2 นิ้ว                                                             | อัน       | 79.44    |
| 18 | วัสดุและอุปกรณ์งานประปา     | 1808010100400000 | ก๊อكن้ำทองเหลือง (อ้วน) ขนาด 1/2 นิ้ว                                                            | อัน       | 121.50   |
| 19 | วัสดุและอุปกรณ์งานสุขาภิบาล | 1901020100400000 | ถังบำบัดน้ำเสียระบบกรองใ้อากาศ รวมทั้งซื้อแบตเตอรี่ ขนาด 1,600 ลิตร รุ่น hero ตรา DOS            | ชุด       | 5,971.96 |
| 19 | วัสดุและอุปกรณ์งานสุขาภิบาล | 1901030100320000 | ถังบำบัดน้ำ อัดอากาศ ตรา VAVO รุ่น KING ขนาด 1,600 ลิตร                                          | ใบ        | 5,224.30 |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า     | 2001010100500000 | สายไฟฟ้าเดินภายในอาคาร VAF สายแบบแกนคู่ ขนาด 2 x 1.5 ตร.มม. ยาว 100 ม.                           | ม้วน      | 961.68   |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า     | 2001010100600000 | สายไฟฟ้าเดินภายในอาคาร VAF สายแบบแกนคู่ ขนาด 2 x 2.5 ตร.มม. ยาว 100 ม.                           | ม้วน      | 1,642.99 |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า     | 2001010101000000 | สายไฟฟ้า VAF สายแบบแกนคู่ แรงดัน 300 โวลท์ ขนาด 2 x 1.5 ตร.มม. ยาว 100 เมตร ตราบางกอกเคเบิ้ล     | ม้วน      | 939.25   |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า     | 2001010101300000 | สายไฟฟ้า VAF สายแบบแกนคู่ แรงดัน 300 โวลท์ ขนาด 2 x 2.5 ตร.มม. ยาว 100 เมตร ตราบางกอกเคเบิ้ล     | ม้วน      | 1,587.85 |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า     | 2001010102000000 | สายไฟฟ้า VAF สายแบบแกนคู่ แรงดัน 300 โวลท์ ขนาด 2 x 4.0 ตร.มม. ยาว 100 เมตร ตราบางกอกเคเบิ้ล     | ม้วน      | 2,326.17 |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า     | 2001020100700000 | สายไฟฟ้า VFF สายแบบอ่อนแกนคู่ แรงดัน 300 โวลท์ ขนาด 2 * 2.5 ตร.มม. ยาว 100 เมตร ตราบางกอกเคเบิ้ล | ม้วน      | 1,682.24 |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า     | 2002020101300000 | สายเคเบิล THW สายกลมแกนเดี่ยว แรงดัน 750 โวลท์ ขนาด 1x1.5 ตร.มม. ยาว 100 ม.                      | ม้วน      | 514.02   |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า     | 2002020101400000 | สายเคเบิล THW สายกลมแกนเดี่ยว แรงดัน 750 โวลท์ ขนาด 1x2.5 ตร.มม. ยาว 100 ม.                      | ม้วน      | 790.65   |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า     | 2002020102800000 | สายเคเบิล THW สายกลมแกนเดี่ยว แรงดัน 750 โวลท์ ขนาด 1 x 4.0 ตร.มม. ยาว 100 เมตร ตราบางกอกเคเบิ้ล | ม้วน      | 1,014.02 |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า     | 2006010100800000 | สวิตช์ไฟฟ้า 3 ทาง 15 A 250V รุ่นฟูลคัลเลอร์ ซีรีส์ (WNG S002-701) ตราพานาโซนิค                   | อัน       | 64.49    |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า     | 2006040100100000 | บัลลาสต์ 36/40 วัตต์ ตราฟิลิปส์                                                                  | อัน       | 79.44    |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า     | 2006050100100000 | สตาร์ทเตอร์ ขนาด 4-65 วัตต์ ตราฟิลิปส์                                                           | อัน       | 12.15    |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า     | 2006060100100000 | หลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ แบบยาว ขนาด 36 วัตต์ ตราฟิลิปส์                                           | หลอด      | 43.93    |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า     | 2006060100200000 | หลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ แบบยาว ขนาด 36 วัตต์ ตราโคชิบา                                            | หลอด      | 39.25    |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า     | 2006060101100000 | หลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ ชนิดผสม แบบยาว ขนาด 18 วัตต์ ตรา EVE                                      | หลอด      | 22.43    |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า     | 2006060101200000 | หลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ ชนิดผสม แบบยาว ขนาด 36 วัตต์ ตรา EVE                                      | หลอด      | 26.17    |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า     | 2006060200100000 | หลอดไฟฟ้า แบบเกลียว ขนาด 60 วัตต์ ตราฟิลิปส์                                                     | ดวง       | 14.95    |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า     | 2006060302800000 | หลอดตะเกียบ เกลียวหวิข ขนาด 5 วัตต์ (Spiral Series) ตรา OPPLLE รุ่น YPZ220/5-25                  | ดวง       | 71.96    |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า     | 2006060302900000 | หลอดตะเกียบ เกลียวหวิข ขนาด 8 วัตต์ (Spiral Series) ตรา OPPLLE รุ่น YPZ220/8-25                  | ดวง       | 95.33    |

|    |                         |                  |                                                                                        |      |          |
|----|-------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า | 2006060303000000 | หลอดตะเกียบ เกลียวทวีซ ขนาด 11 วัตต์ (Full Spiral Series) ครา OPPL E รุ่น YPZ220/11-55 | ดวง  | 95.33    |
| 20 | วัสดุและอุปกรณ์งานไฟฟ้า | 2006060303100000 | หลอดตะเกียบ ขนาด 5 วัตต์ (2U Series) ครา OPPL E รุ่น YPZ220/5-2US                      | ดวง  | 57.01    |
| 21 | เครื่องสูบก้นท์         | 2101010100200000 | โถส้วมธรรมชาติอ่างของ ไม่มีฐาน แบบราดน้ำ เคลือบขาว ทรายคอตโต้ รุ่น C 204               | ชิ้น | 1,121.50 |
| 21 | เครื่องสูบก้นท์         | 2101020100400000 | โถส้วมชักโครกนั่งยอง มีฐาน เคลือบขาว ทรายคอตโต้ รุ่น K-2540                            | ชิ้น | 1,467.29 |
| 21 | เครื่องสูบก้นท์         | 2102010100700000 | ที่ปัสสาวะเซรามิกชาย ชนิดแขวนผนัง เคลือบขาว ทรายคอตโต้ รุ่น K-17901X-ET                | ชิ้น | 1,009.35 |
| 21 | เครื่องสูบก้นท์         | 2103010101100000 | อ่างล้างหน้าเซรามิก ชนิดแขวนผนัง เคลือบขาว ทรายคอตโต้ รุ่น C 002                       | ชิ้น | 710.28   |

214 ตำบล หลุม อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ กาฬสินธุ์

ส่งเส้นทางไปยัง iPhone

ผ่าน ถนนหมายเลข 12 1 ขม. 13 นาที  
เร็วที่สุด การจราจรปกติ 91.7 กม.

ผ่าน อ. ถีนานนท์  
1 ธน. 24 นาท  
83.3 กม.

- ... เพื่อกำหนด
- P ที่แสดง
- รูปภาพ
- จอภาพ
- การตั้งค่า



คำสั่ง กรมทรัพยากรน้ำ  
ที่ สทน.๔ / ๑๑ / ๒๕๖๘  
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ด้วยกรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ จะดำเนินการจ้างเหมาก่อสร้างโครงการซ่อมแซมฝายลำพะยั้ง บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ ๒ ตำบลสระพังทอง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ โครงการตามงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๘ (งบกลาง)

เพื่อให้การจัดจ้างเหมาก่อสร้าง ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย ขอบด้วยระเบียบแบบแผนทางราชการ และตามมติคณะรัฐมนตรี อาศัยอำนาจตามคำสั่งที่ ๓๗๕/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๗ สิงหาคม ๒๕๖๖ เรื่อง มอบอำนาจหน้าที่ในการสั่งการและปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดราคากลาง โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยั้ง บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ ๒ ตำบลสระพังทอง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ โครงการตามงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๘ (งบกลาง) โดยมีองค์ประกอบดังนี้

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

- |                            |                                 |         |
|----------------------------|---------------------------------|---------|
| ๑.นายเลิศฤทธิ์ เสียมสกุล   | ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ | ประธานฯ |
| ๒.นายจตุรนต์ สันตาวิสุทธิ์ | ตำแหน่ง วิศวกรชำนาญการพิเศษ     | กรรมการ |
| ๓.นายภิพบ เกษนอก           | ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการ      | กรรมการ |

อำนาจและหน้าที่

๑. ดำเนินการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานก่อสร้าง และดำเนินการในส่วนอื่นใดที่เกี่ยวข้อง ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน และเสนออธิบดีกรมทรัพยากรน้ำหรือผู้รับมอบอำนาจผ่านหัวหน้าเจ้าหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนเข้ากระบวนการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างต่อไป

๒. ในกรณีที่ราคากลางที่คณะกรรมการกำหนดราคากลางคำนวณไว้ แตกต่างจากราคาของผู้เสนอราคารายอื่นที่กรมเห็นสมควรจ้าง ตั้งแต่ร้อยละ ๑๕ ขึ้นไป ให้คณะกรรมการกำหนดราคากลางแจ้งรายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างนั้น ให้สำนักงานตรวจเงินแผ่นดินทราบโดยเร็ว

๓. ดำเนินการประเมินราคาและปรับลดราคาในใบแจ้งปริมาณงานและราคาและใบบัญชีรายการก่อสร้างให้ตรงกับแบบรูปและรายการละเอียดตามความเหมาะสม ก่อนการลงนามในสัญญาตาม ข้อ ๓ ของหนังสือด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว ๔๕๒ ลงวันที่ ๑๗ กันยายน ๒๕๖๒

หากดำเนินการไม่แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ให้ขออนุมัติขยายเวลาต่ออธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ ได้คราวละไม่เกิน ๕ วันทำการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๔ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๘

(นายธนกร ขวัญศรี)

นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการพิเศษ  
รักษาราชการแทน ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔  
ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

# ประเทศไทย

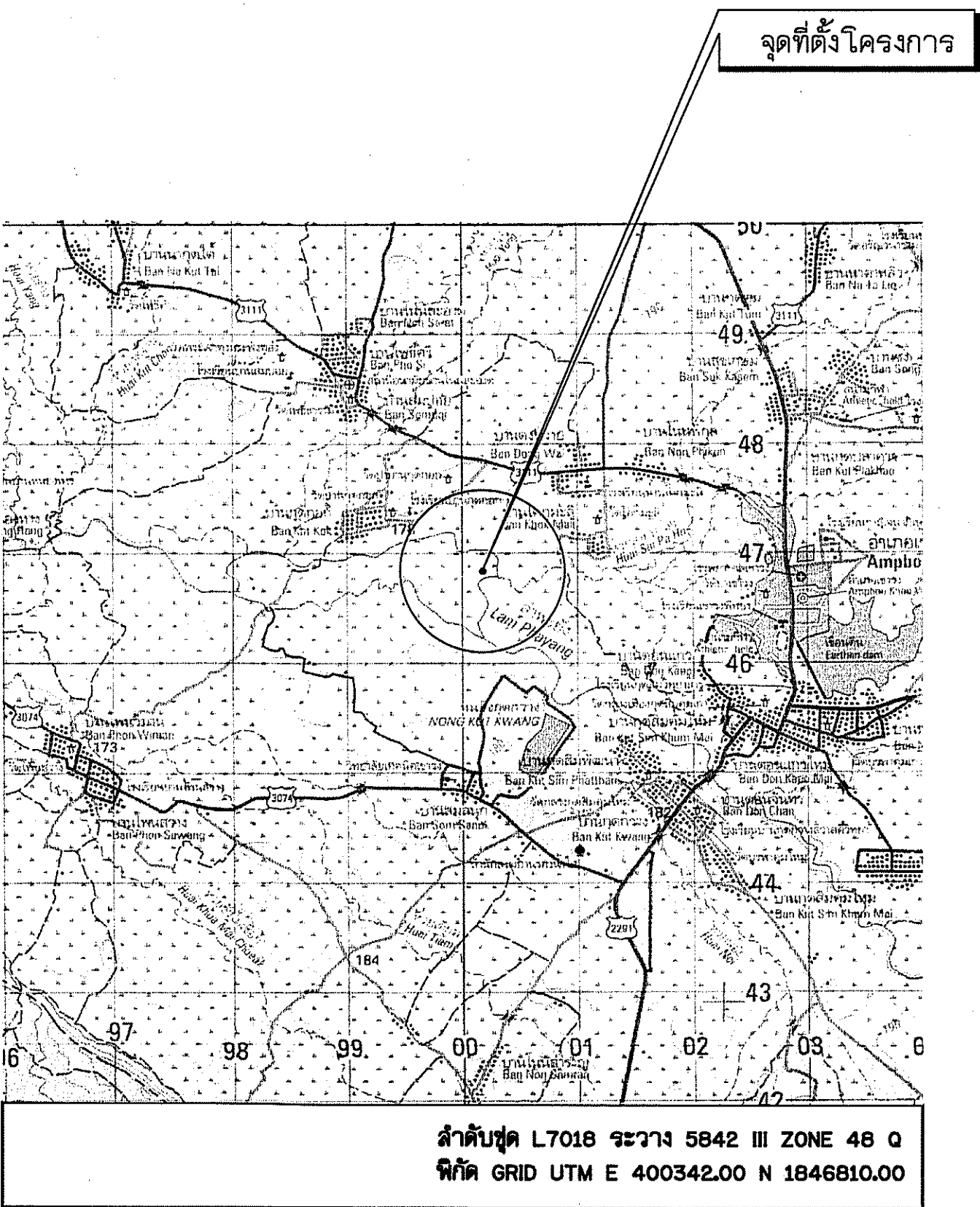
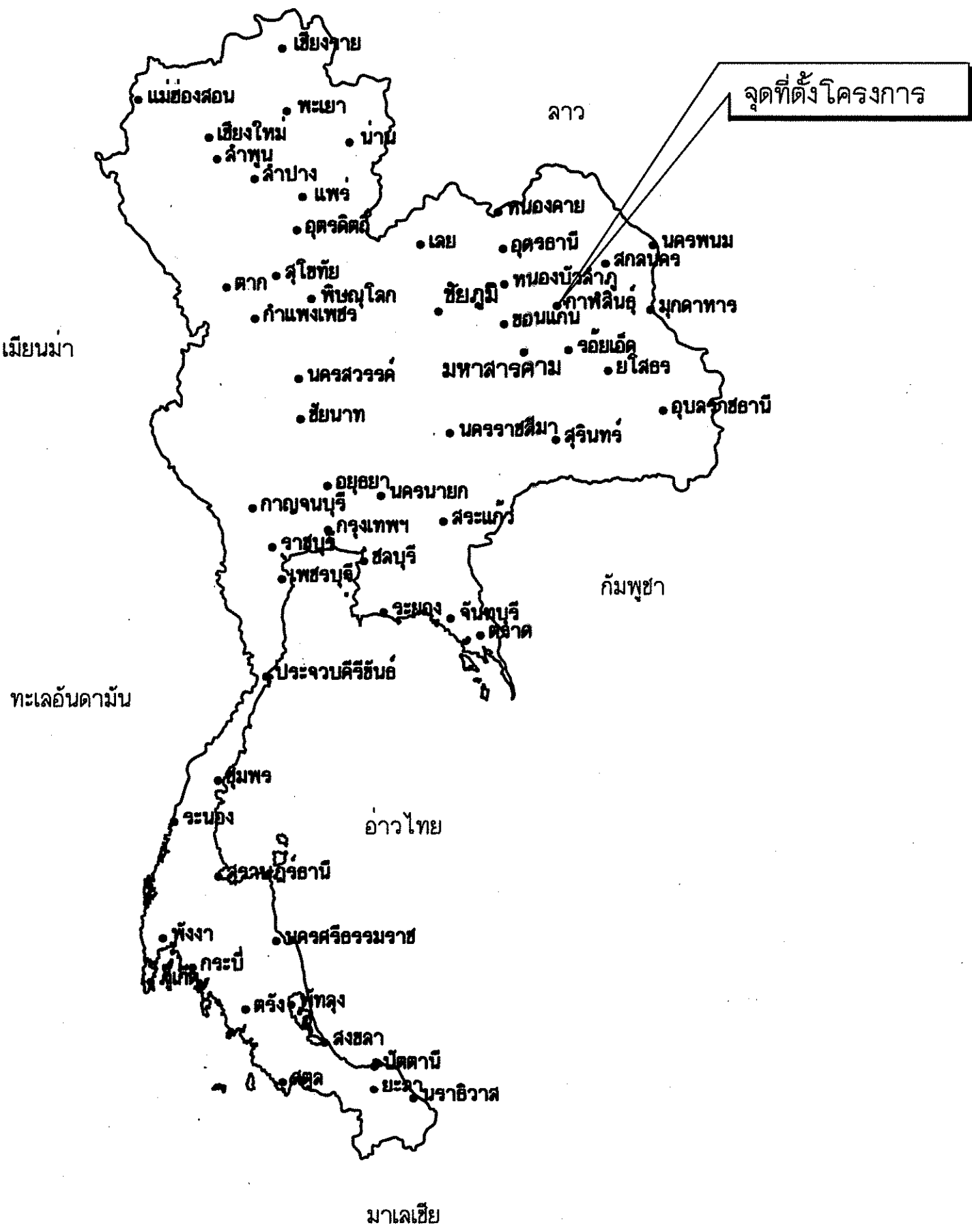
กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง

บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ 2 ตำบลสระพังทอง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดกาฬสินธุ์

รหัส กส. 04 - 4 -

สารบัญ



| ลำดับ | รายการ                                                                 | จำนวนแผ่น |
|-------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1     | แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ, แสดงอาณาเขต และสารบัญแบบ                     | 1         |
| 2     | ลักษณะโครงการ, สัญลักษณ์แบบมาตรฐานที่ใช้ในโครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบ | 1         |
| 3     | แบบแปลนเสา/สะพาน/หลังคา/โครงสร้างหลังคา                                | 1         |
| 4     | รูปด้านหน้า/รูปด้านซ้าย/รูปด้านหลัง/รูปด้านขวา/รูปตัด A-A/รูปตัด B-B   | 1         |
| 5     | แปลนระบบไฟฟ้าแสงสว่าง                                                  | 1         |
| 6     | แปลนติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมมอเตอร์เกียร์ เปลี่ยนมวลตลิ่งขยิบกัน ปตร. | 1         |
| 7     | แปลนติดตั้งกันน้ำแบบบานโค้ง                                            | 2         |
| 8     | แบบแปลนฝายและงานป้องกันกัดเซาะ                                         | 2         |
| 9     | แบบมาตรฐานการป้องกันการกัดเซาะ                                         | 2         |
| 10    | แบบแสดงตำแหน่งสถานีวิทยุภายในบ้านระบายน้ำ ขนาด 4.00 ม. x 6.00 ม.       | 1         |
| 11    | แบบแสดงรายละเอียด TURNBUCKLE และทุ่นขวาง                               | 1         |
| 12    | แบบแสดงรายละเอียด ล้อเหล็กข้างบ้าน                                     | 1         |
| 13    | แบบแปลนระบบกระจายน้ำ                                                   | 1         |
| 14    | แบบแปลนสถานีสูบน้ำ                                                     | 1         |
| 15    | แบบมาตรฐานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์          | 4         |
| 16    | แบบการขยายเขตไฟฟ้า                                                     | 2         |
| 17    | แบบป้ายแนะนำโครงการเป้ายหลัก                                           | 1         |
| 18    | แบบป้ายโครงการเป้ายหลัก                                                | 1         |
| รวม   |                                                                        | 25        |

แผนที่แสดงอาณาเขตติดต่อ

แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ

มาตราส่วน 1:50000

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง

บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ 2 ตำบลสระพังทอง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดกาฬสินธุ์

แผนที่แสดงอาณาเขตติดต่อ แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ สารบัญ

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4 ส่วนสำรวจและออกแบบ

(นายนิพนธ์ พรมพันธุ์)

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

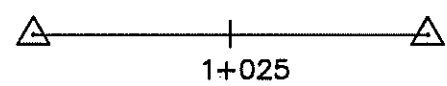
ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

|                                     |           |   |   |   |   |
|-------------------------------------|-----------|---|---|---|---|
| คณะกรรมการจัดทำแบบรายการงานก่อสร้าง | สำรวจ     | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| คณะกรรมการ                          | ออกแบบ    | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| คณะกรรมการ                          | เขียนแบบ  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| คณะกรรมการ                          | แบบเลขที่ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

คำย่อ

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| BASE LINE                | ℄         |
| BENCH MARK               | BM.       |
| BRIDGE                   | BRDG.     |
| CENTER LINE              | ℄         |
| CROSS SECTION            | X-SECTION |
| DEFLECTION ANGLE         | Δ         |
| EXTERNAL DISTANCE        | E.        |
| HIGH WATER LEVEL         | H.W.L.    |
| HUB & NAIL               | H.& N.    |
| LENGTH OF CIRCULAR CURVE | L         |
| POINT OF CURVATURE       | P.C.      |
| POINT OF TANGENCY        | P.T.      |
| POINT OF INTERSECTION    | P.I.      |
| POINT ON TANGENT         | P.O.T.    |
| PROPOSED GRADE           | P.G.      |
| RADIUS OF CURVE          | R.        |
| REFERENCE POINT          | R.P.      |
| STATION                  | STA.      |
| TANGENT DISTANCE         | T.        |
| ORIGINAL GROUND LINE     | O.G.L.    |
| DEGREE OF CURVATURE      | D.        |
| ELEVATION                | ELEV.     |

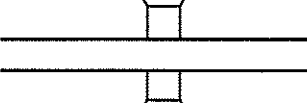
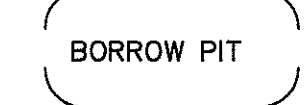
สัญลักษณ์



1+025



100.00



สัญลักษณ์ชั้นดินและมวลวัสดุ

|  |                    |  |                       |
|--|--------------------|--|-----------------------|
|  | ดินอ่อน, ดินเหนียว |  | กรวด                  |
|  | ดินเหนียว          |  | G.W.L. ระดับน้ำใต้ดิน |
|  | ดินเหนียว          |  |                       |
|  | ทราย               |  |                       |

|  |           |  |                       |
|--|-----------|--|-----------------------|
|  | ทราย      |  | กรวด                  |
|  | โคลน      |  | G.W.L. ระดับน้ำใต้ดิน |
|  | ดินเหนียว |  |                       |
|  | ทราย      |  |                       |

ลักษณะโครงการขุดลอก หนองน้ำ/สระน้ำ

ขุดลอก หนองน้ำ/สระน้ำ

|                                                      |                      |          |                                           |
|------------------------------------------------------|----------------------|----------|-------------------------------------------|
| - ที่ตั้งโครงการ                                     | แผนที่ระหว่าง        | 5842 III | พิกัด GRID UTM E 400342.00 , N 1846810.00 |
| - พื้นที่รับน้ำฝน                                    |                      | -        | ตร.กม.                                    |
| - ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีในบริเวณพื้นที่รับน้ำฝน      |                      | -        | มม.                                       |
| - ปริมาณน้ำเฉลี่ยทั้งปีไหลลงสู่หนองน้ำ/สระน้ำ        |                      | -        | ลบ.ม.                                     |
| - หนองน้ำ / สระความลึก                               | เก็บกัก              | -        | ม.                                        |
| - หนองน้ำ / สระน้ำกว้าง                              | ก้นห้วย/หนอง(เฉลี่ย) | -        | ม.                                        |
| - หนองน้ำ / สระน้ำยาว                                | ก้นห้วย/หนอง(เฉลี่ย) | -        | ม.                                        |
| - ระดับก้นหนอง / สระน้ำ                              |                      | -        | ม. (ร.สม.)                                |
| - ระดับหลังคันดิน                                    |                      | -        | ม. (ร.สม.)                                |
| - ระดับน้ำสูงสุด                                     | ในหนองน้ำ / สระน้ำ   | -        | ม. (ร.สม.)                                |
| - ระดับเก็บกักในหนองน้ำ / สระน้ำ                     |                      | -        | ม. (ร.สม.)                                |
| - ความจุที่ระดับเก็บกักน้ำ                           |                      | -        | ลบ.ม.                                     |
| - ปริมาณน้ำเฉลี่ยทั้งปีที่ไหลเข้าสู่หนองน้ำ / สระน้ำ |                      | -        | ลบ.ม.                                     |
| - พื้นที่ผิวหน้าในหนองน้ำ / สระน้ำที่ระดับน้ำเก็บกัก |                      | -        | ไร่                                       |

ผลประโยชน์

|                                                       |         |           |
|-------------------------------------------------------|---------|-----------|
| - มีน้ำอุปโภคและบริโภคของราษฎรในโครงการได้ตลอดปีจำนวน | -       | ครัวเรือน |
| - สนับสนุนการเพาะปลูกในเขตโครงการได้                  | 300-500 | ไร่       |
| - เป็นแหล่งเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด                        |         |           |

ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน

- มีติดำงากำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- รายการก่อสร้างที่ไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ก่อสร้างตามข้อกำหนดรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง ของกรมทรัพยากรน้ำ.
- รายละเอียดใดๆที่ไม่ปรากฏชัดในแบบแปลนและไม่แจ้งชัดในข้อกำหนดรายการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างแจ้งแก่วิศวกรผู้ควบคุมงานเป็นผู้ชี้ขาด ห้ามผู้รับจ้างกระทำโดยพลการ
- การทดสอบใดๆที่ไม่ปรากฏชัดในแบบแปลนและรายละเอียดการก่อสร้าง ที่แนบท้ายสัญญา ให้เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
- งานดินถมบดอัดแน่นที่ปรากฏในแบบแปลน ให้ถมบดอัดแน่น ไม่ต่ำกว่า 85 % ของค่าความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้ง ตามวิธีของ STANDARD PROCTOR
- งานลูกรังบดอัดแน่นให้ผู้รับจ้างทำการบดอัดเป็นชั้นๆ แต่ละชั้นหนาไม่เกิน 20 ซม.(ลูกธนูหลวม) บดอัดแน่น ไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้ง (MODIFIED PROCTOR COMPACTION TEST)
- ท่อ ค.ส.ล. ให้ใช้ท่อ ค.ส.ล. ตามมาตรฐาน มอก.128-2549 ขึ้น ค.ส.ล. 3
- ให้ผู้รับจ้างจัดทำและติดตั้งป้ายชื่อโครงการและป้ายแนะนำโครงการตามแบบที่กำหนดให้ โดยให้ช่างผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนดสถานที่ที่ติดตั้งป้าย
- อาคารประกอบต่างๆเช่น อาคารทางน้ำเข้า บ้านโดลงสระ อาคารระบายน้ำ สามารถเปลี่ยนแปลง ตำแหน่งได้ตามความเหมาะสมของสภาพภูมิประเทศ โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง

ข้อกำหนดเพิ่มเติม

- กำหนดให้ผู้รับจ้างใช้วัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้าง เป็นวัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญาภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา
- กำหนดให้ผู้รับจ้างใช้หลักที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณหลักที่ต้องใช้ตามสัญญา และจัดทำแผนการใช้ปริมาณวัสดุภายในประเทศ ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญาภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา (ตามแบบฟอร์มกำหนด)

แบบมาตรฐานที่ใช้ในโครงการ

| ลำดับที่ | แบบเลขที่ | รหัส | หมายเหตุ         |
|----------|-----------|------|------------------|
| 1        | DWR-PL-02 | -    | ป้ายชื่อโครงการ  |
| 2        | DWR-PL-04 | -    | ป้ายแนะนำโครงการ |
|          |           |      |                  |
|          |           |      |                  |
|          |           |      |                  |
|          |           |      |                  |

หมายเหตุ

- แนวก่อสร้างที่กำหนดในแบบเป็นเพียงแนวที่ ออกแบบเพื่อใช้ในการหาความยาวของโครงการ และประกอบการคิดปริมาณงานดินเท่านั้น
- ในกรณี ห้วย, หนอง, คลอง, บึง ธรรมชาติ ไม่สามารถขุดลอกได้ตามแบบเนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องแนวเขตที่ดิน และการพังทลายได้ จึงอนุโลมให้เปลี่ยนแปลงด้านข้าง และแนวขุดลอกจากแบบได้ ตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ ในสนามโดยอยู่ในดุลพินิจของช่างผู้ควบคุมงานการก่อสร้างในสนาม โดยงานดินที่ขุดลอกจะต้องมีปริมาณงานดินไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในแบบแปลนและแนบท้ายในสัญญาจ้าง
- สถานที่ที่ดิน
  - 1. ที่ที่ดิน... ที่สาธารณประโยชน์ 1 ไร่... ปริมาณ... ลบ.ม.
  - 2. ที่ที่ดิน... ที่สาธารณประโยชน์ 2 ไร่... ปริมาณ... ลบ.ม.
  - 3. ที่ที่ดิน... ที่สาธารณประโยชน์ 3 ไร่... ปริมาณ... ลบ.ม.
  - 4. ที่ที่ดิน... ที่สาธารณประโยชน์ 4 ไร่... ปริมาณ... ลบ.ม.
  - 5. ที่ที่ดิน... ที่สาธารณประโยชน์ 5 ไร่... ปริมาณ... ลบ.ม.
  - 6. ที่ที่ดิน... ที่สาธารณประโยชน์ 6 ไร่... ปริมาณ... ลบ.ม.
- ที่ดินสามารถเปลี่ยนแปลงได้ โดยอยู่ในดุลพินิจของช่างควบคุมงาน และคณะกรรมการตรวจการจ้าง ทั้งนี้ จะต้องปรับเปลี่ยนให้เรียบร้อยและสามารถใช้ประโยชน์ได้

กรมทรัพยากรน้ำ

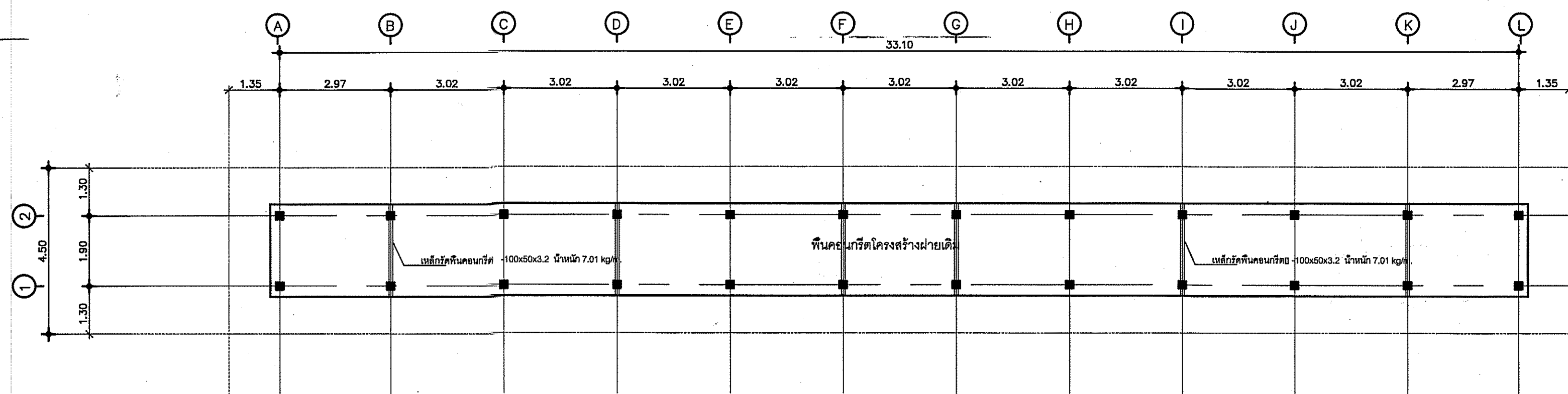
โครงการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพแหล่งน้ำฝายลำพะยั้ง

บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ 2 ตำบลสระพังทอง อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์

สัญลักษณ์ คำย่อ ลักษณะโครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน

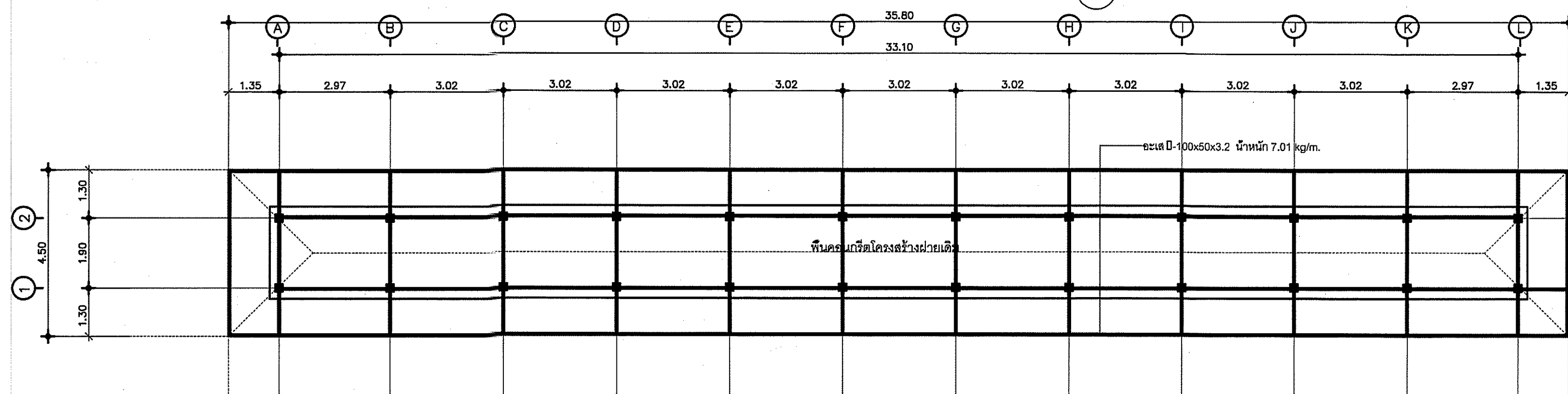
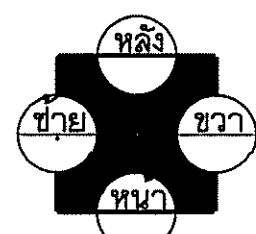
สำนักรวบรวมทรัพยากรน้ำที่ 4 ส่วนสำรวจและออกแบบ

|                                     |           |  |         |  |         |
|-------------------------------------|-----------|--|---------|--|---------|
| คณะกรรมการจัดทำแบบรายการงานก่อสร้าง | สำรวจ     |  | เสนอ    |  | ทน      |
| คณะกรรมการ                          | ออกแบบ    |  | ผ่าน    |  | ผอ.ค.   |
| คณะกรรมการ                          | เขียนแบบ  |  | เห็นชอบ |  | ผอ.ส.ท. |
| คณะกรรมการ                          | แบบเลขที่ |  | แผ่นที่ |  |         |



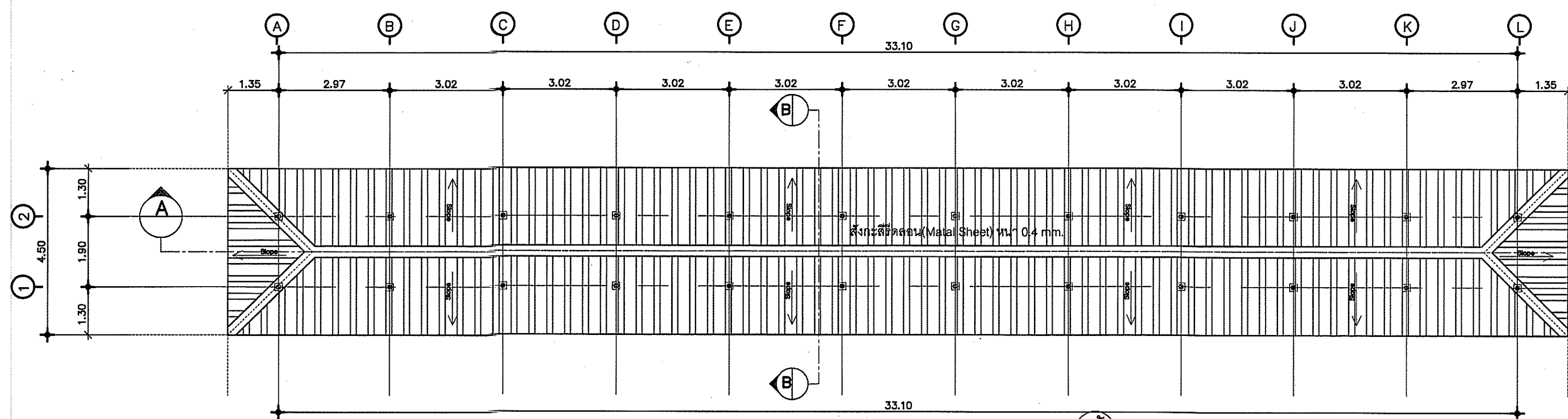
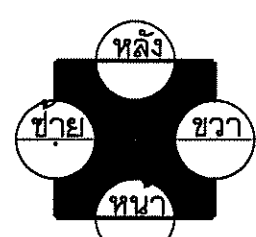
แปลนเสา

มาตราส่วน 1:100



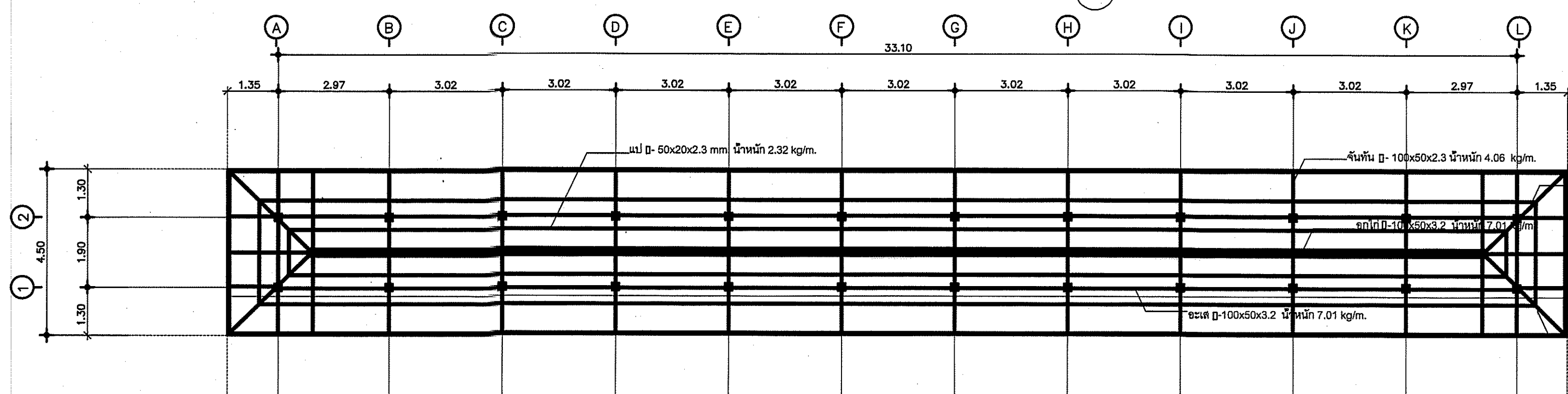
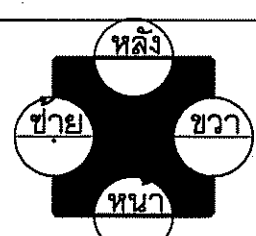
แปลนอะเส

มาตราส่วน 1:100



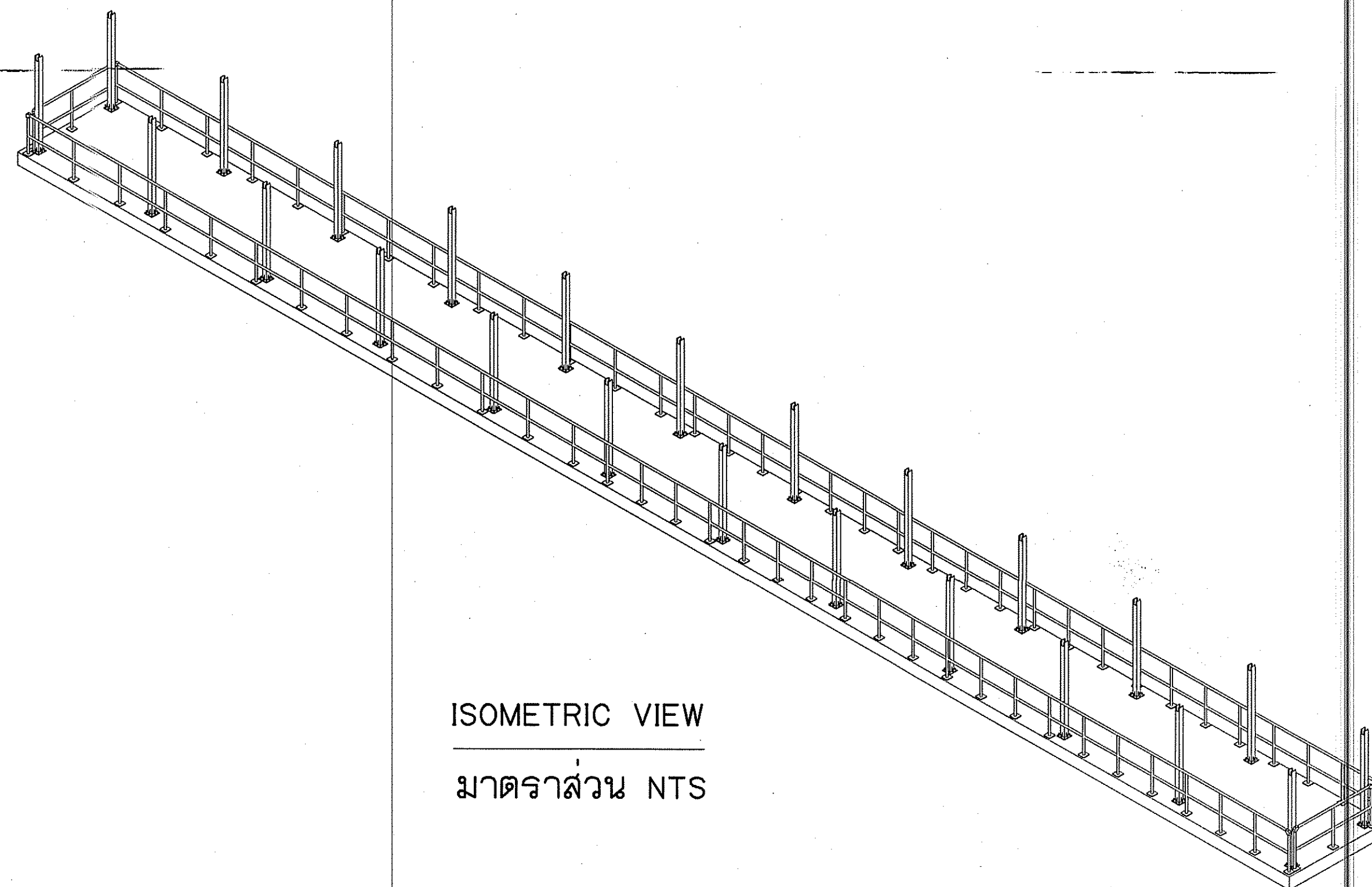
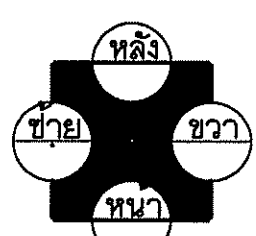
แปลนหลังคา

มาตราส่วน 1:100



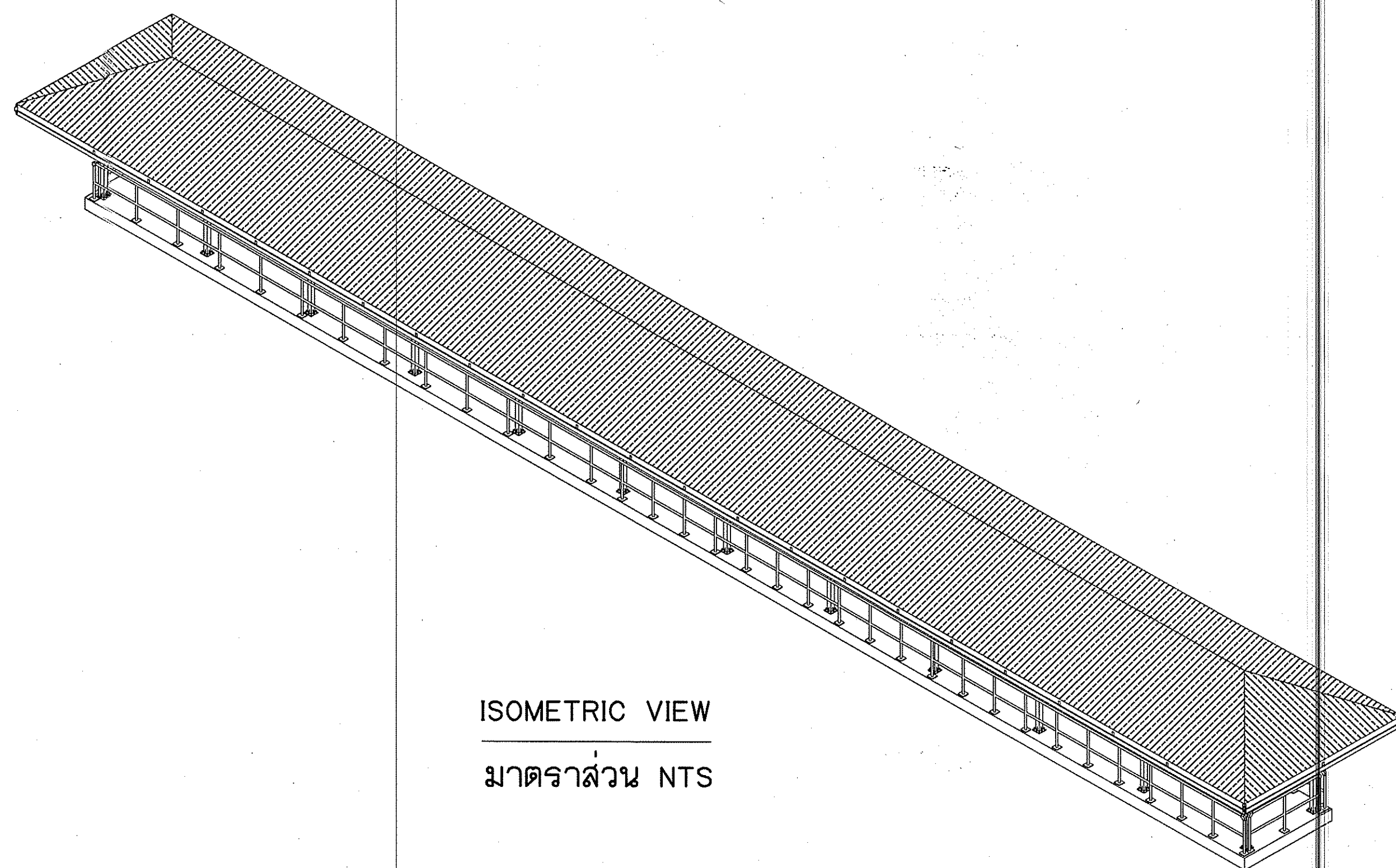
แปลนโครงสร้างหลังคา

มาตราส่วน 1:100



ISOMETRIC VIEW

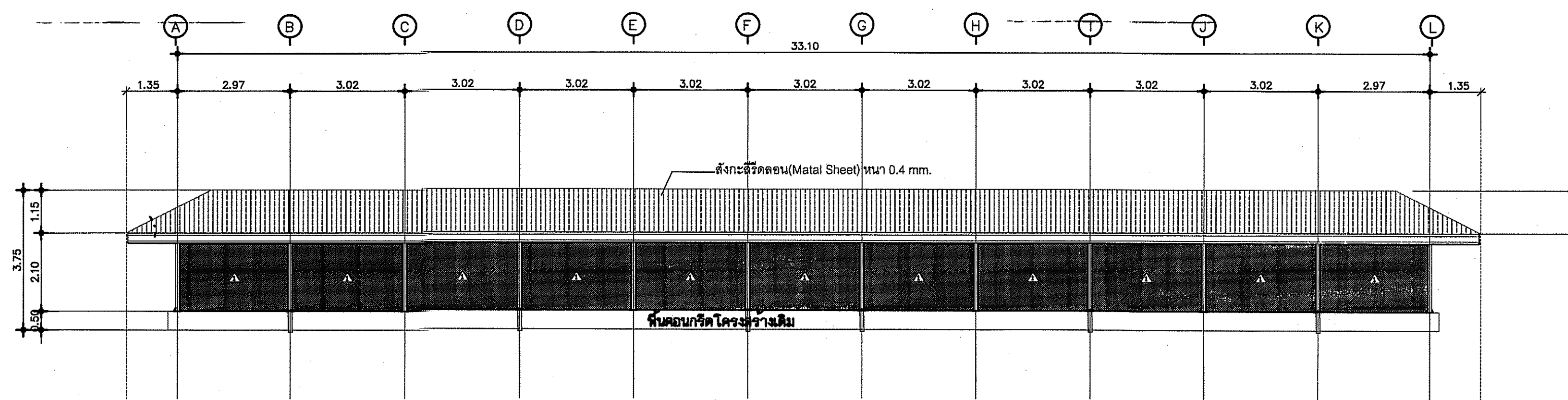
มาตราส่วน NTS



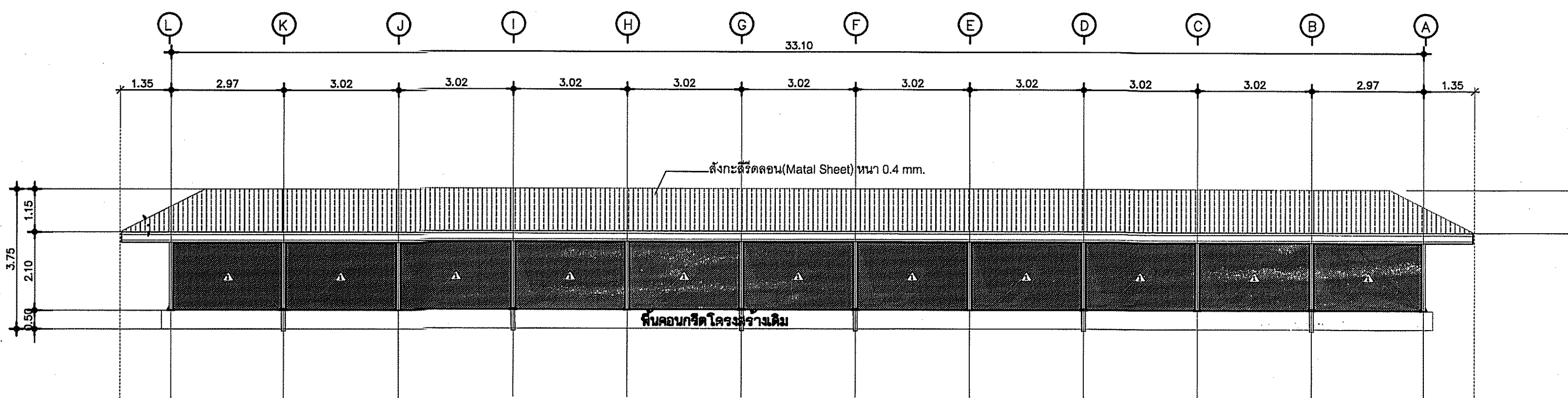
ISOMETRIC VIEW

มาตราส่วน NTS

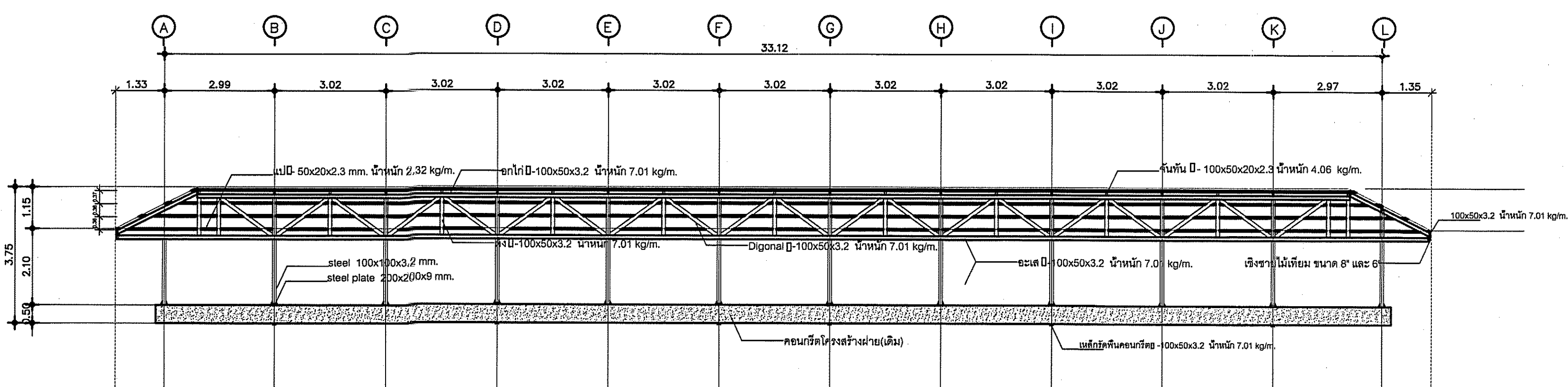
|                                                                 |           |   |         |   |        |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|---|---------|---|--------|
| กรมทรัพยากรน้ำ                                                  |           |   |         |   |        |
| โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง                                        |           |   |         |   |        |
| บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ 2 ตำบลสระพังทอง อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ |           |   |         |   |        |
| แบบแปลนเสา/อะเส/หลังคา/โครงสร้างหลังคา                          |           |   |         |   |        |
| สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4 ส่วนสำรวจและออกแบบ                     |           |   |         |   |        |
| คณะกรรมการจัดทำแบบรายการงานก่อสร้าง                             | สำรวจ     | ✓ | เสนอ    | ✓ | ทพ.    |
| คณะกรรมการ                                                      | ออกแบบ    | ✓ | ผ่าน    | ✓ | สอ.    |
| คณะกรรมการ                                                      | เขียนแบบ  | ✓ | เห็นชอบ | ✓ | ผอ.สท. |
| คณะกรรมการ                                                      | แบบเลขที่ | 2 | แผ่นที่ | ✓ |        |



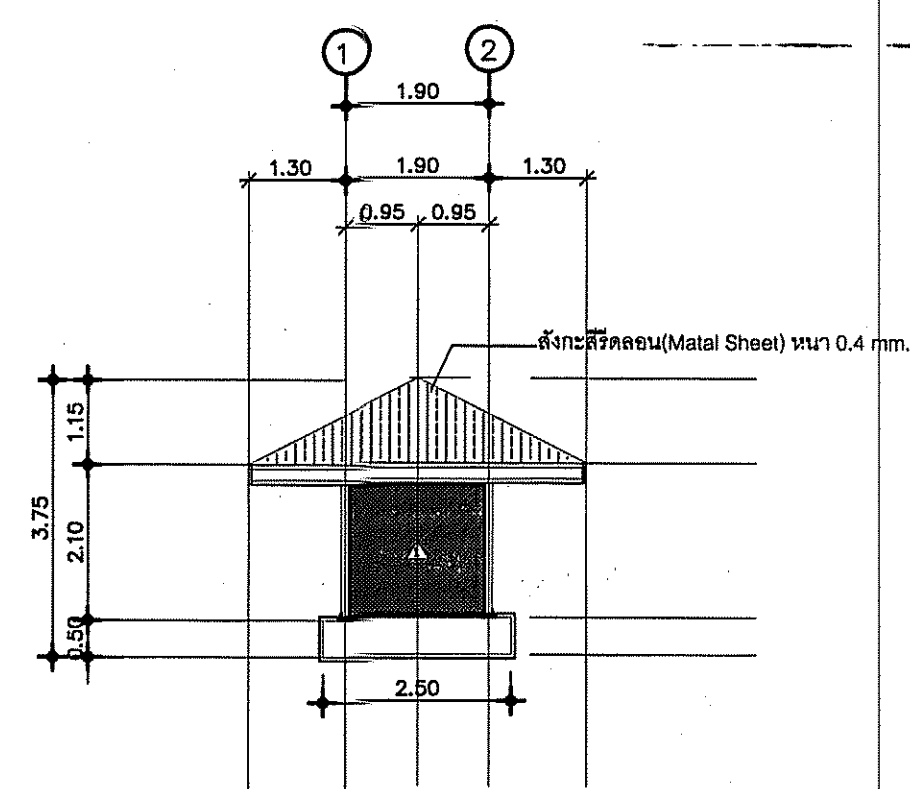
รูปด้านหน้า  
มาตราส่วน 1:100



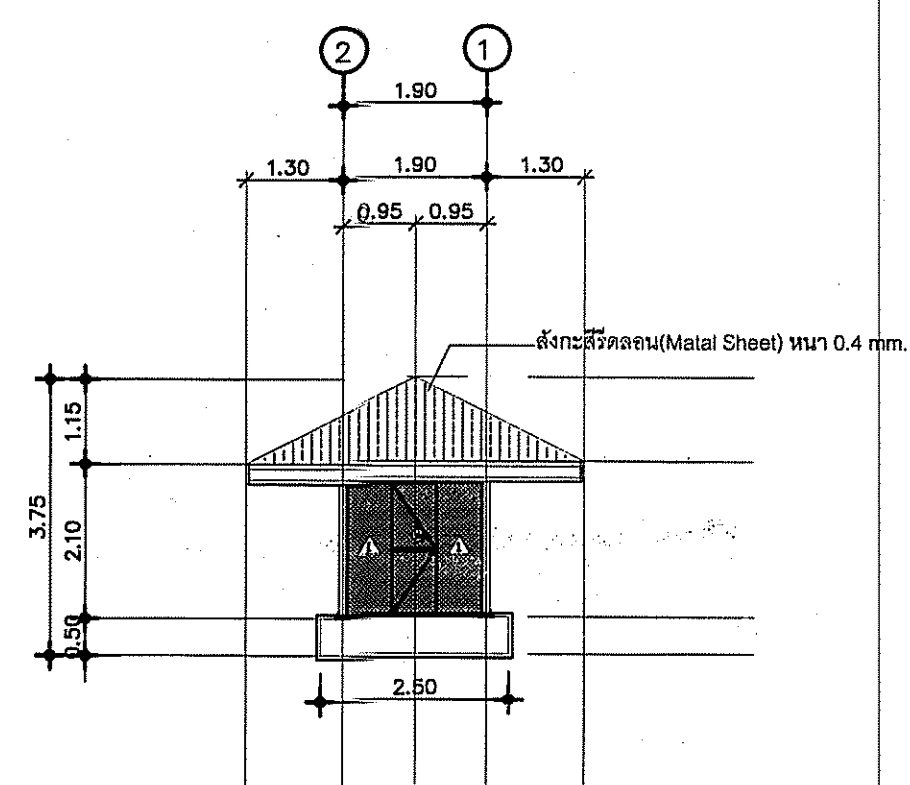
รูปด้านหลัง  
มาตราส่วน 1:100



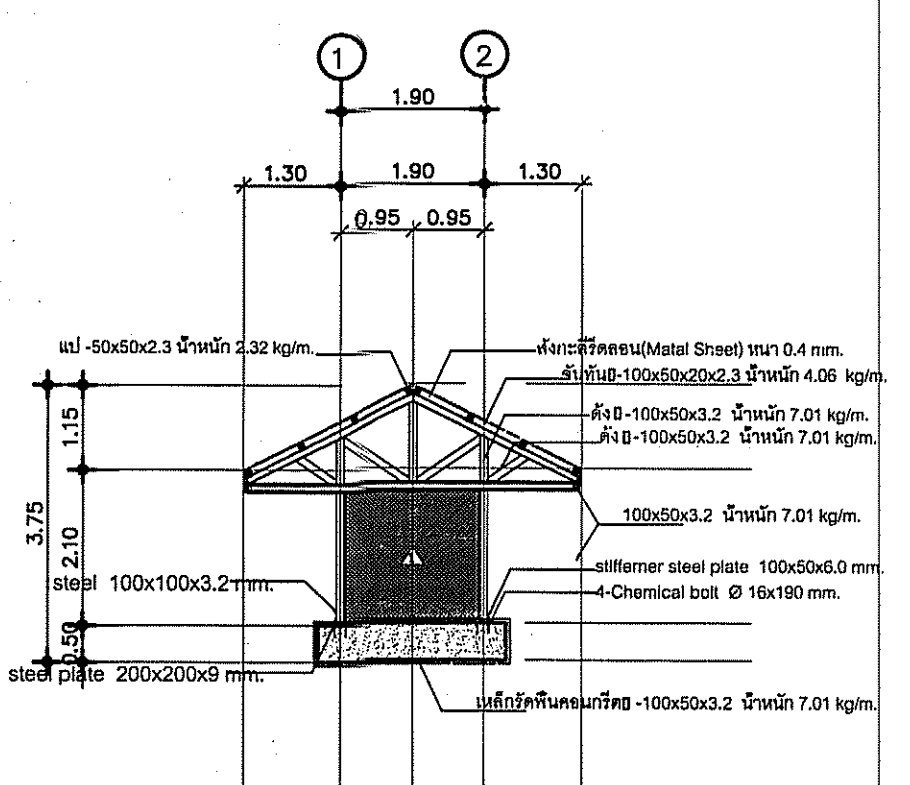
รูปตัด A-A  
มาตราส่วน 1:100



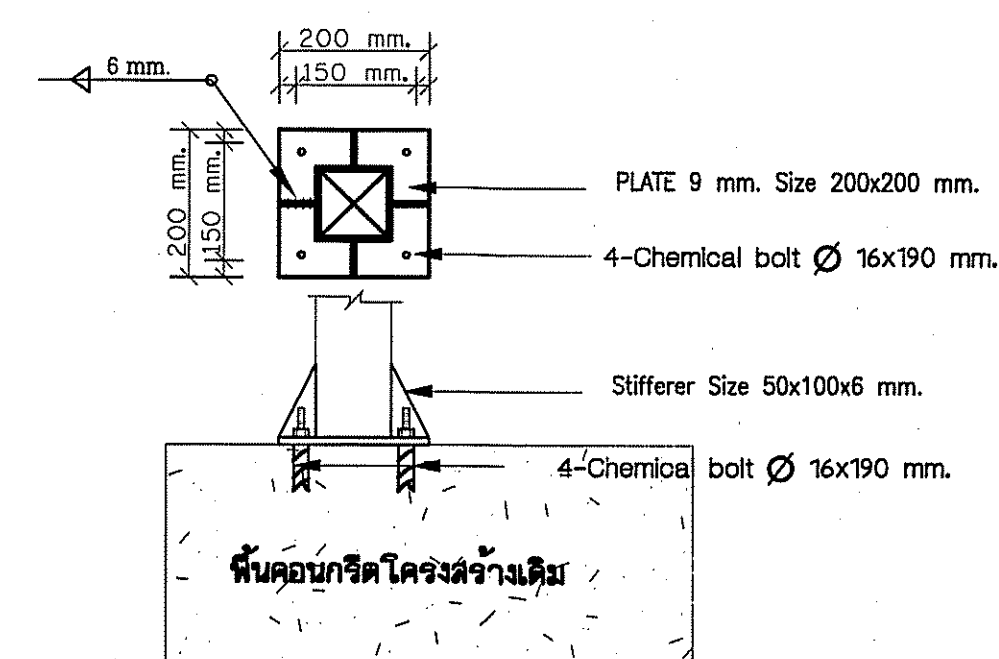
รูปด้านซ้าย  
มาตราส่วน 1:100



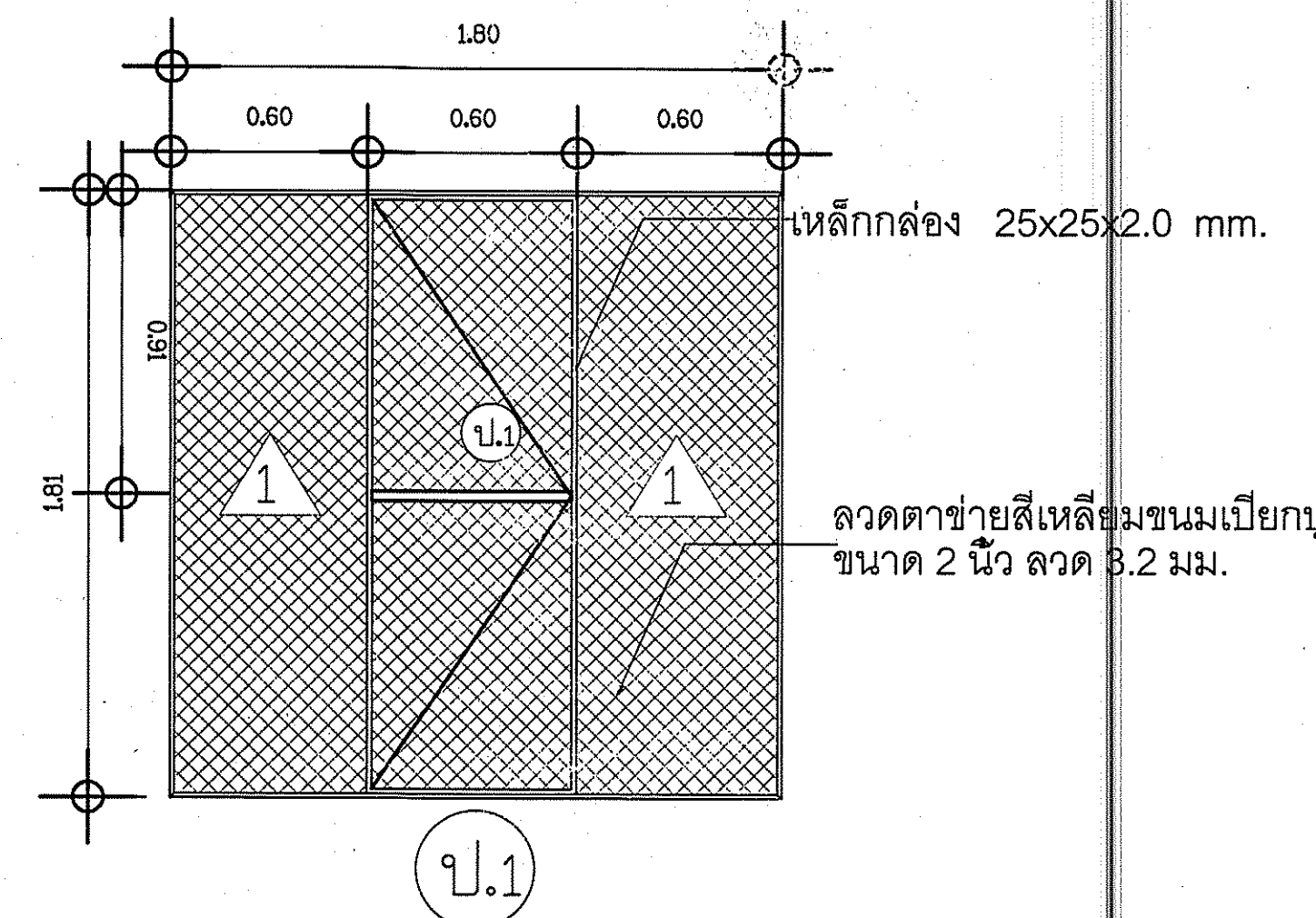
รูปด้านขวา  
มาตราส่วน 1:100



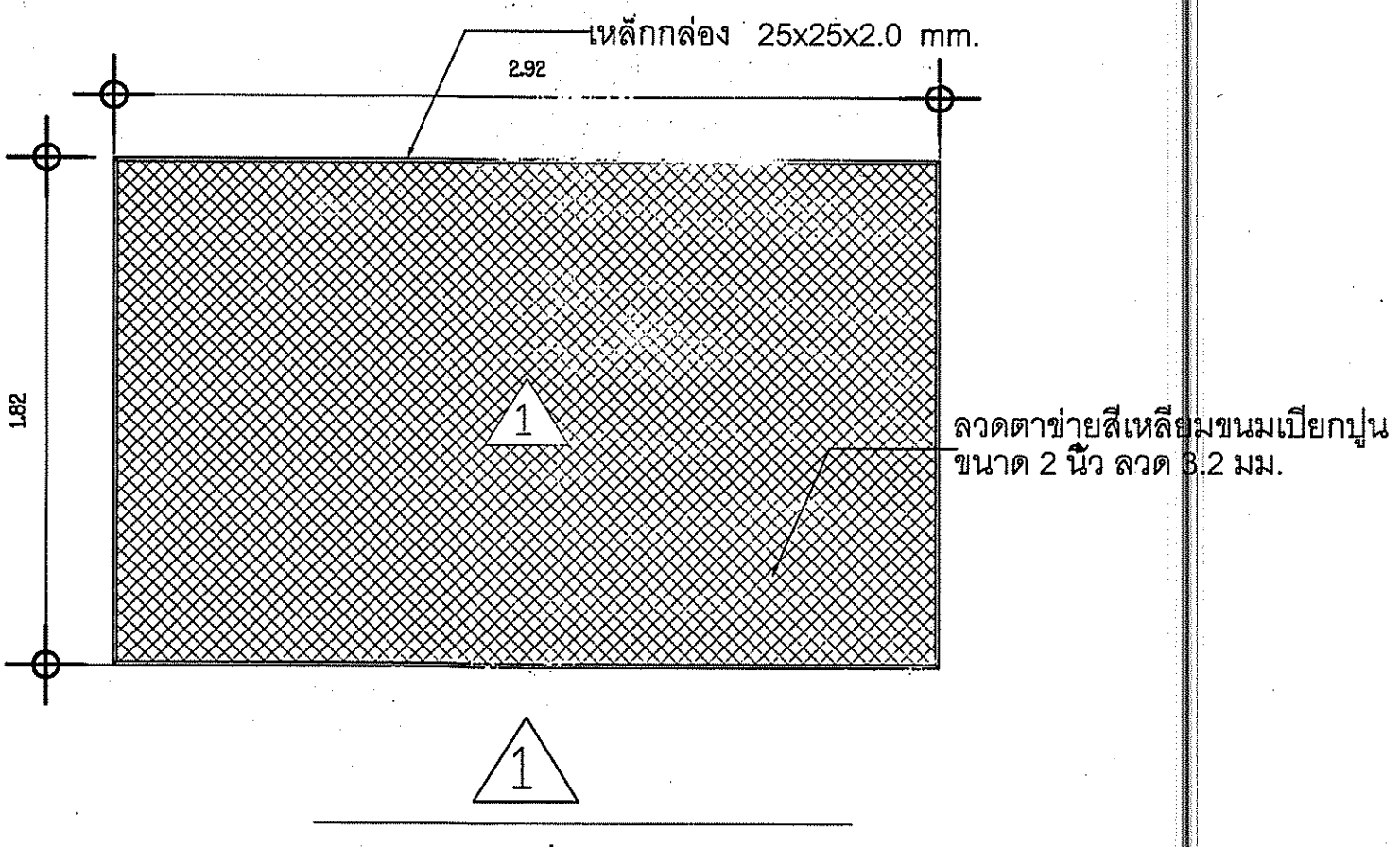
รูปตัด B-B  
มาตราส่วน 1:100



ขยาย Plate ยึดเสา



มาตราส่วน 1:20

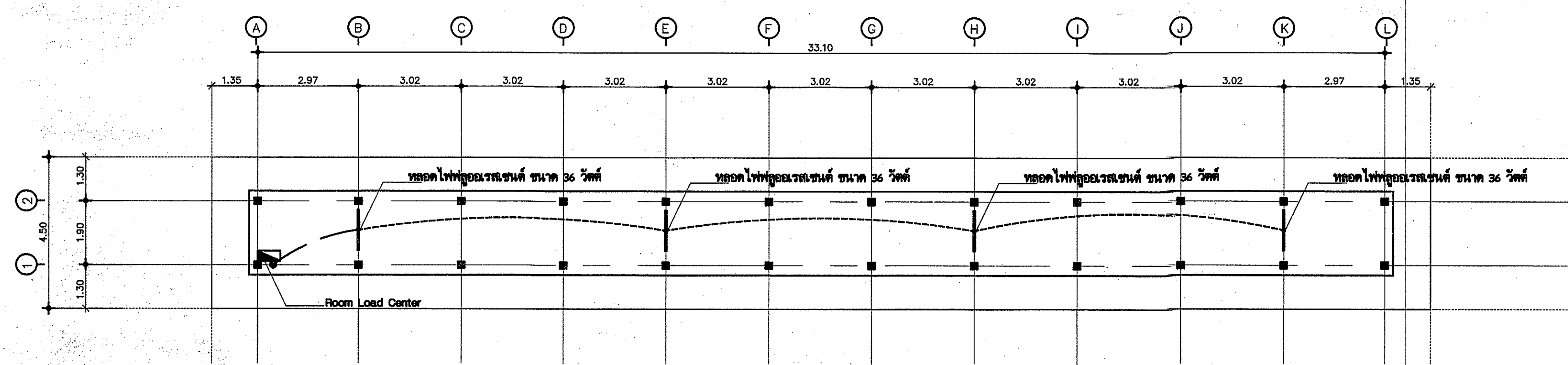


มาตราส่วน 1:25

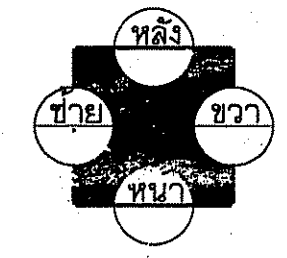
รายละเอียดงานผนัง

- △ - ผนังบุฉนวนใยหิน (หินใยหิน) ขนาด 2" # ลวดหน้า 3.2 มม. โครงสร้างเหล็กกล่อง 25 x 25 หน้า 2.3 มม. พร้อมทาสีกันสนิม 2 รอบ และทาสีจริง (สีฟ้าเข้ม หรือ ขาว) ภายหลังจากการทาสีกันสนิมใน (โทนสีฟ้า)
- - ผนังบุฉนวนใยหิน (หินใยหิน) ขนาด 2" # ลวดหน้า 3.2 มม. โครงสร้างเหล็กกล่อง 25 x 25 หน้า 2.3 มม. พร้อมทาสีกันสนิม 2 รอบ และทาสีจริง (สีฟ้าเข้ม หรือ ขาว) ภายหลังจากการทาสีกันสนิมใน (โทนสีฟ้า)

|                                                                      |          |   |         |   |        |
|----------------------------------------------------------------------|----------|---|---------|---|--------|
| กรมทรัพยากรน้ำ                                                       |          |   |         |   |        |
| โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง                                             |          |   |         |   |        |
| บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ 2 ตำบลสระพังทอง อำเภอนาหว้า จังหวัดกาฬสินธุ์     |          |   |         |   |        |
| รูปด้านหน้า/รูปด้านซ้าย/รูปด้านหลัง/รูปด้านขวา/รูปตัด A-A/รูปตัด B-B |          |   |         |   |        |
| สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4 ส่วนสำรวจและออกแบบ                          |          |   |         |   |        |
| คณะกรรมการจัดทำแบบรายการงานก่อสร้าง                                  | สำรวจ    | ✓ | เสนอ    | ✓ | ทพ.    |
| คณะกรรมการ                                                           | ออกแบบ   | ✓ | ผ่าน    | ✓ | ผอ.ส.  |
| คณะกรรมการ                                                           | เขียนแบบ | ✓ | เห็นชอบ | ✓ | ผอ.สท. |
| คณะกรรมการ                                                           | แบบร่าง  | ✓ | ผ่าน    | ✓ | 4 / 8  |



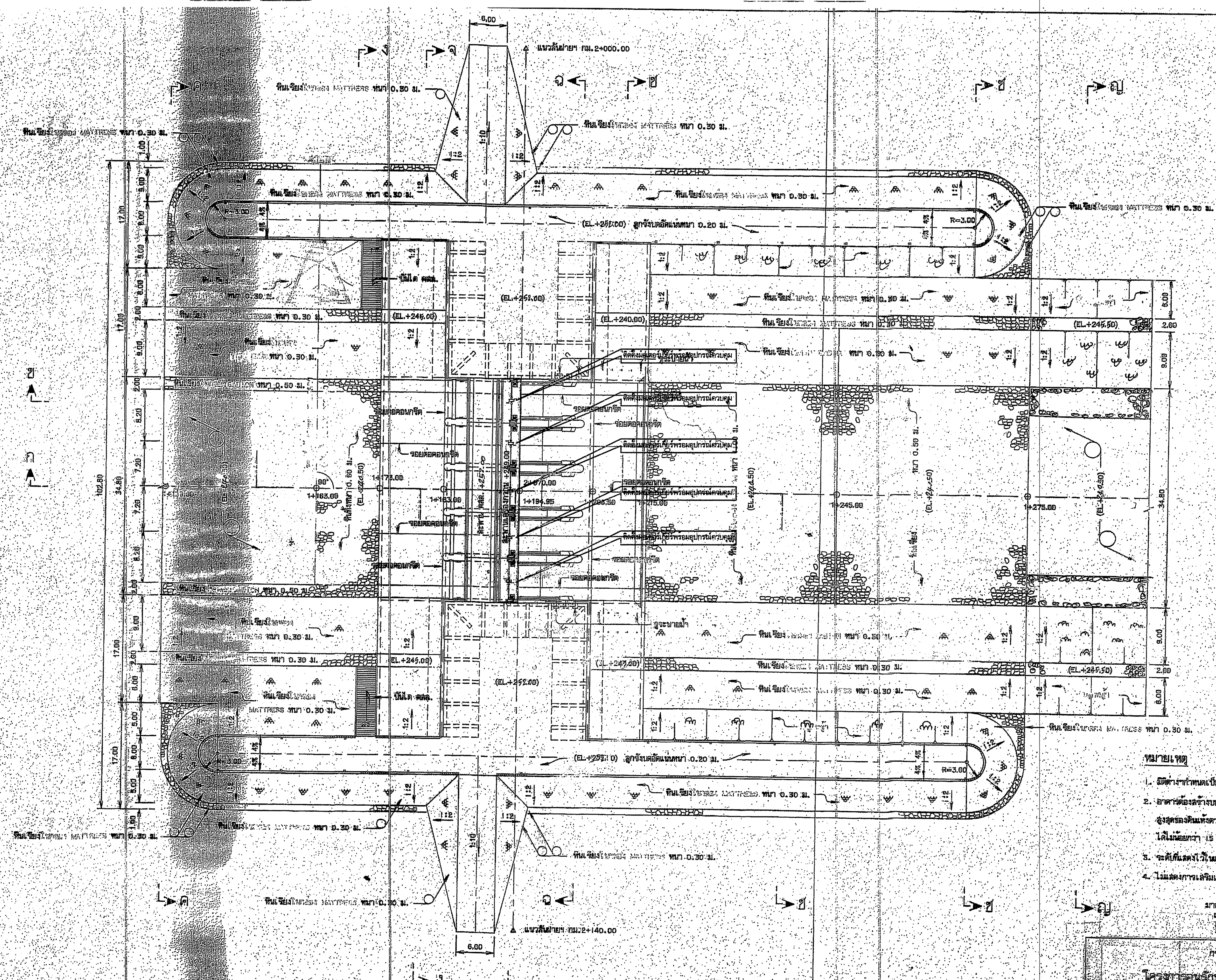
แปลนไฟฟ้าส่องสว่าง  
มาตราส่วน 1:100



| รายการสัญลักษณ์งานไฟฟ้า |                                                                                                                                                      |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| สัญลักษณ์               | แสดงถึง                                                                                                                                              |
|                         | หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 36 วัตต์                                                                                                                    |
|                         | สวิตช์เดี่ยว 15A-15A ขนาด 15A-250V ติดตั้งจากพื้น 150 มม.                                                                                            |
|                         | สวิตช์ไฟฟ้า ขนาด 15 แอมแปร์ 15A                                                                                                                      |
|                         | สวิตช์ไฟฟ้า ขนาด 25 แอมแปร์ 25A                                                                                                                      |
|                         | เบรกเกอร์อัตโนมัติ 15A ติดตั้งจากพื้น 150 มม.                                                                                                        |
| หมายเหตุ                | 1. อุปกรณ์งานไฟฟ้า ติดตั้ง สูง 85 ซม. จากพื้น ยกเว้นอุปกรณ์ที่ติดตั้งจากพื้น<br>2. งานเดินสายไฟฟ้าใช้สายชนิด PVC สีเหลือง ขนาด 2x2.5 มม.² ใช้โดยฉนวน |

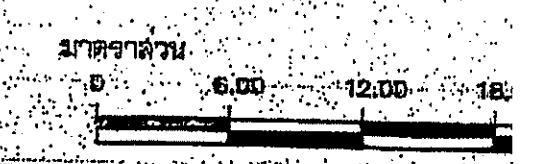
|                                                                                                                                           |           |   |         |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---------|--------|
| กรมทรัพยากรน้ำ<br><b>โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง</b><br>บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ 2 ตำบลระพีงทอง อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์<br>แปลนไฟฟ้าส่องสว่าง |           |   |         |        |
| สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4 ส่วนสำรวจและออกแบบ                                                                                               |           |   |         |        |
| คณะกรรมการจัดทำแบบรายการงานก่อสร้าง                                                                                                       | สำรวจ     | ✓ | เสนอ    | ทพ.    |
| คณะกรรมการ                                                                                                                                | ออกแบบ    | ✓ | ผ่าน    | ผอ.ส.  |
| คณะกรรมการ                                                                                                                                | เขียนแบบ  | ✓ | เห็นชอบ | ผอ.สท. |
| คณะกรรมการ                                                                                                                                | แบบเลขที่ | 2 | แผ่นที่ | 5 / 8  |

ด้านเหนือ



หมายเหตุ

1. ดัดแปลงจากแบบแปลนอาคารจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น
2. อาคารต้องสร้างบนดินเดิม หรือดินถมที่ถมใหม่โดย  
ผู้จัดต้องยื่นหนังสือขอตรวจสอบ STANDARD PROCTOR &  
โมเมนต์ค่า 15 ดิน/ตารางเมตร โดยวิธีทดสอบ Pie
3. ระดับดินเดิมไว้แบบแปลนเป็นระดับอ้างอิงจากตัวนี้
4. ไม่แสดงการเสริมเหล็ก



กรมทรัพยากรน้ำ  
โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง

รูปตัดติดตั้งเครื่องกว้านพร้อมมอเตอร์เกียร์และเปลี่ยนม้วนลวดสลิงยกบาน ประตู.  
มาตราส่วน NTS

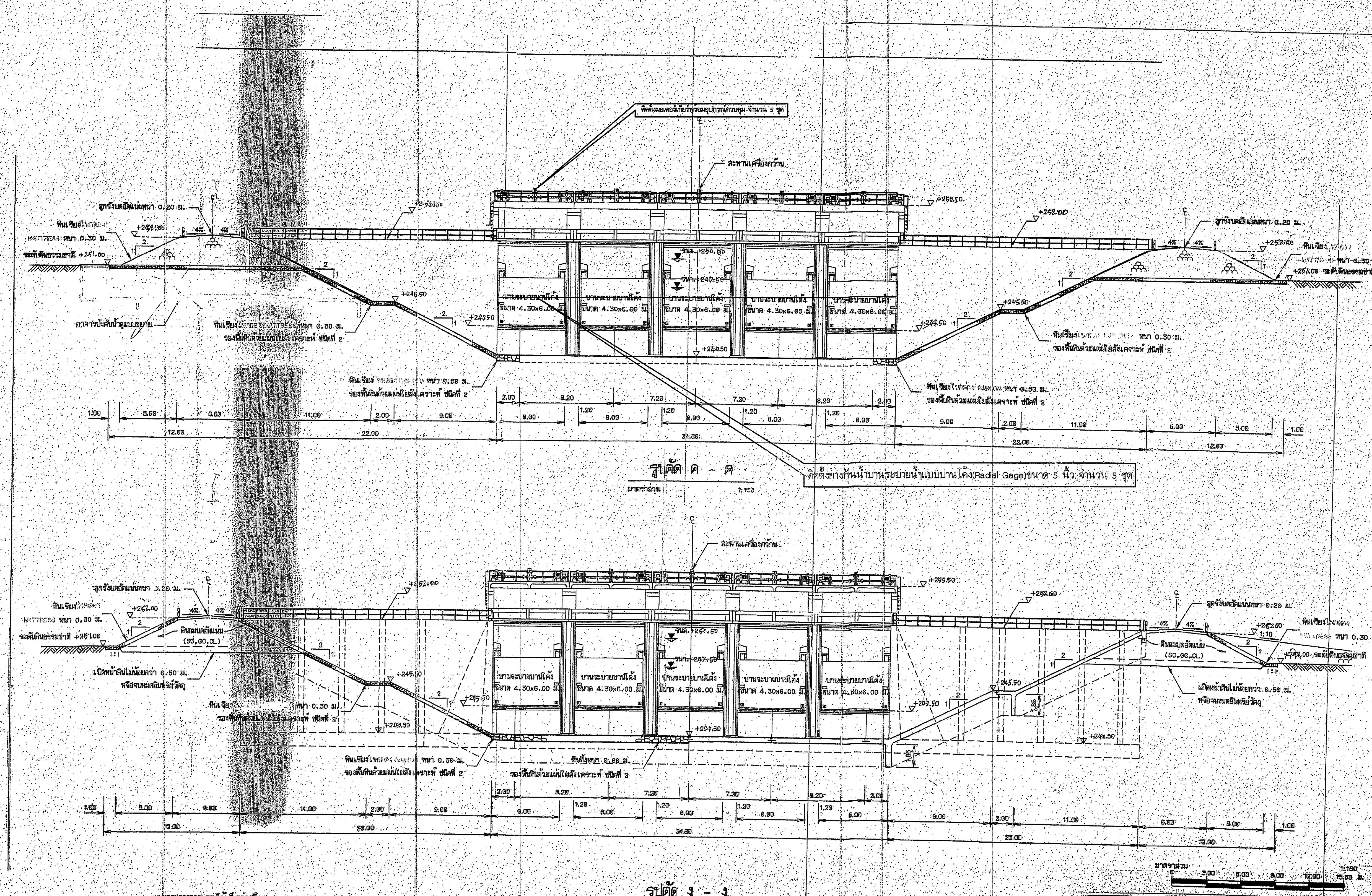
รายการปรับปรุงซ่อมแซม

- 1 ติดตั้งเกียร์มอเตอร์ไฟฟ้า 3 กิโลวัตต์ 200 รอบ/นาที พร้อมอุปกรณ์ควบคุม จำนวน 5.00 ชุด
- 2 เปลี่ยนลวดม้วนสลิงยกบาน ประตู. ขนาด ศก. 25 มม. จำนวน 10.00 ชุด  
(ความยาวลวดสลิงไม่น้อย 25.00 เมตร/ชุด)
- 3 ซ่อมแซมฐานคอนกรีตสำหรับวางเครื่องกว้านใหม่มั่นคงแข็งแรง

หมายเหตุ

- เมื่อผู้รับดำเนินการรื้อถอนชุดอุปกรณ์เดิมออกให้ทางผู้รับจ้างเก็บชิ้นส่วน  
และนำส่งชิ้นส่วนคืนให้ทางสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4 โดยผ่านช่างควบคุมงาน

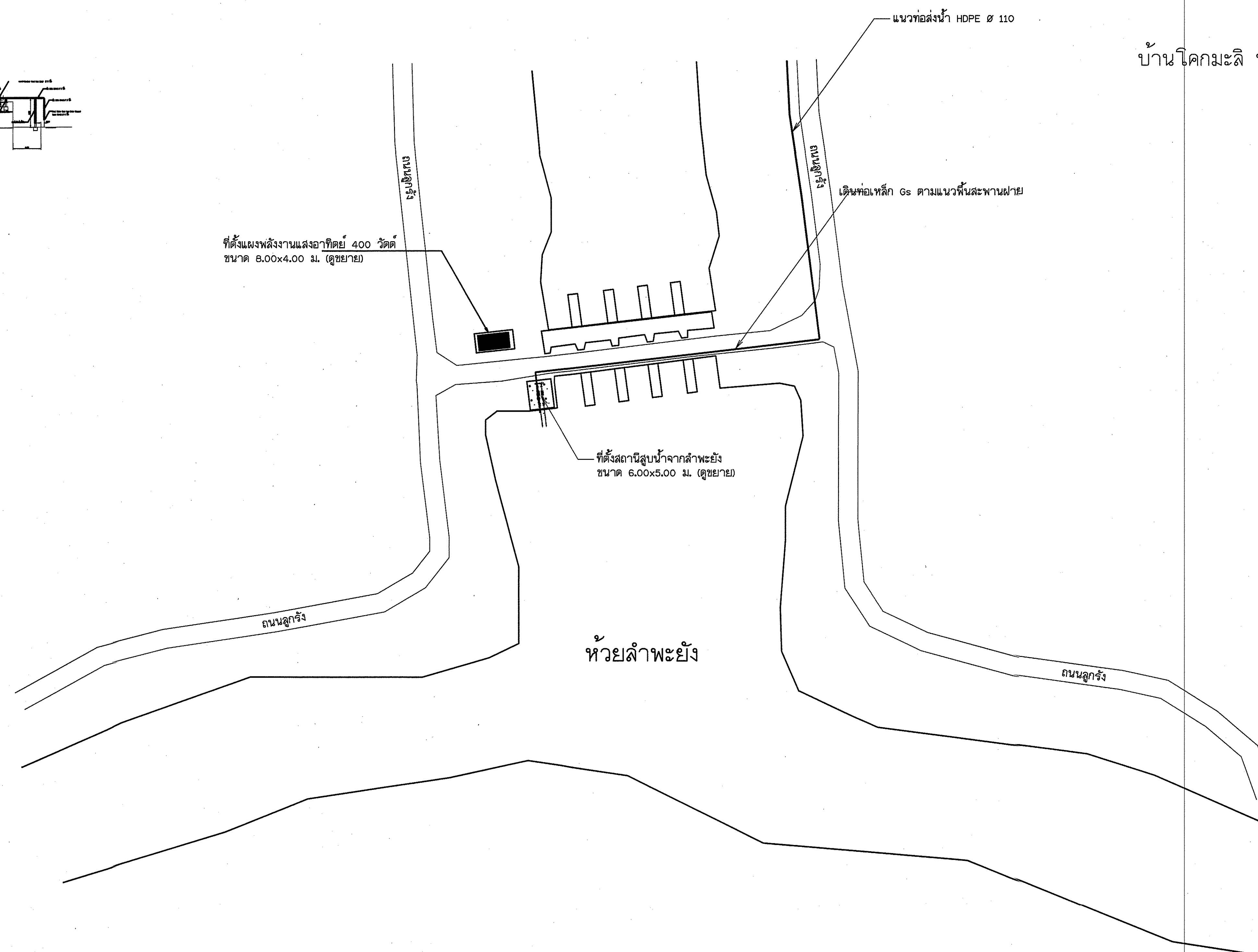
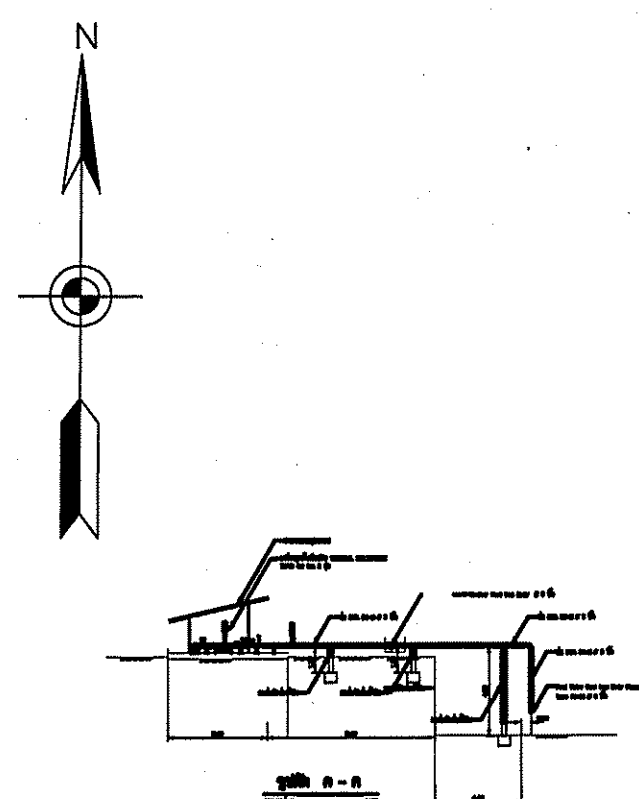
| คณะกรรมการจัดทำแบบรายการงานก่อสร้าง |           |   |   |   |        |
|-------------------------------------|-----------|---|---|---|--------|
| คณะกรรมการ                          | ผู้ตรวจ   | ✓ | ✓ | ✓ | ทพ.    |
| คณะกรรมการ                          | ออกแบบ    | ✓ | ✓ | ✓ | ผอ.    |
| คณะกรรมการ                          | เขียนแบบ  | ✓ | ✓ | ✓ | ผอ.สท. |
| คณะกรรมการ                          | แบบเลขที่ | ✓ | ✓ | ✓ | 6 / 8  |



รูปตัดติดตั้งเครื่องกว้านพร้อมมอเตอร์เกียร์และเปลี่ยนม้วนลวดสลิงยกบาน ปตร.  
มาตราส่วน NTS

- รายการปรับปรุงซ่อมแซม
- 1 ติดตั้งเกียร์มอเตอร์ไฟฟ้า 3 กิโลวัตต์ 200 รอบ/นาที พร้อมอุปกรณ์ควบคุม จำนวน 5.00 ชุด
  - 2 เปลี่ยนลวดม้วนสลิงยกบาน ปตร. ขนาด ศก. 25 มม. จำนวน 10.00 ชุด (ความยาวลวดสลิงไม่น้อย 25.00 เมตร/ชุด)
  - 3 ซ่อมแซมฐานคอนกรีตสำหรับวางเครื่องกว้านให้มั่นคงแข็งแรง
- หมายเหตุ
- เมื่อผู้รับดำเนินการรื้อถอดชุดอุปกรณ์เดิมออกให้ทางผู้รับจ้างเก็บชิ้นส่วนและนำส่งชิ้นส่วนคืนให้ทางสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4 โดยผ่านช่างควบคุมงาน

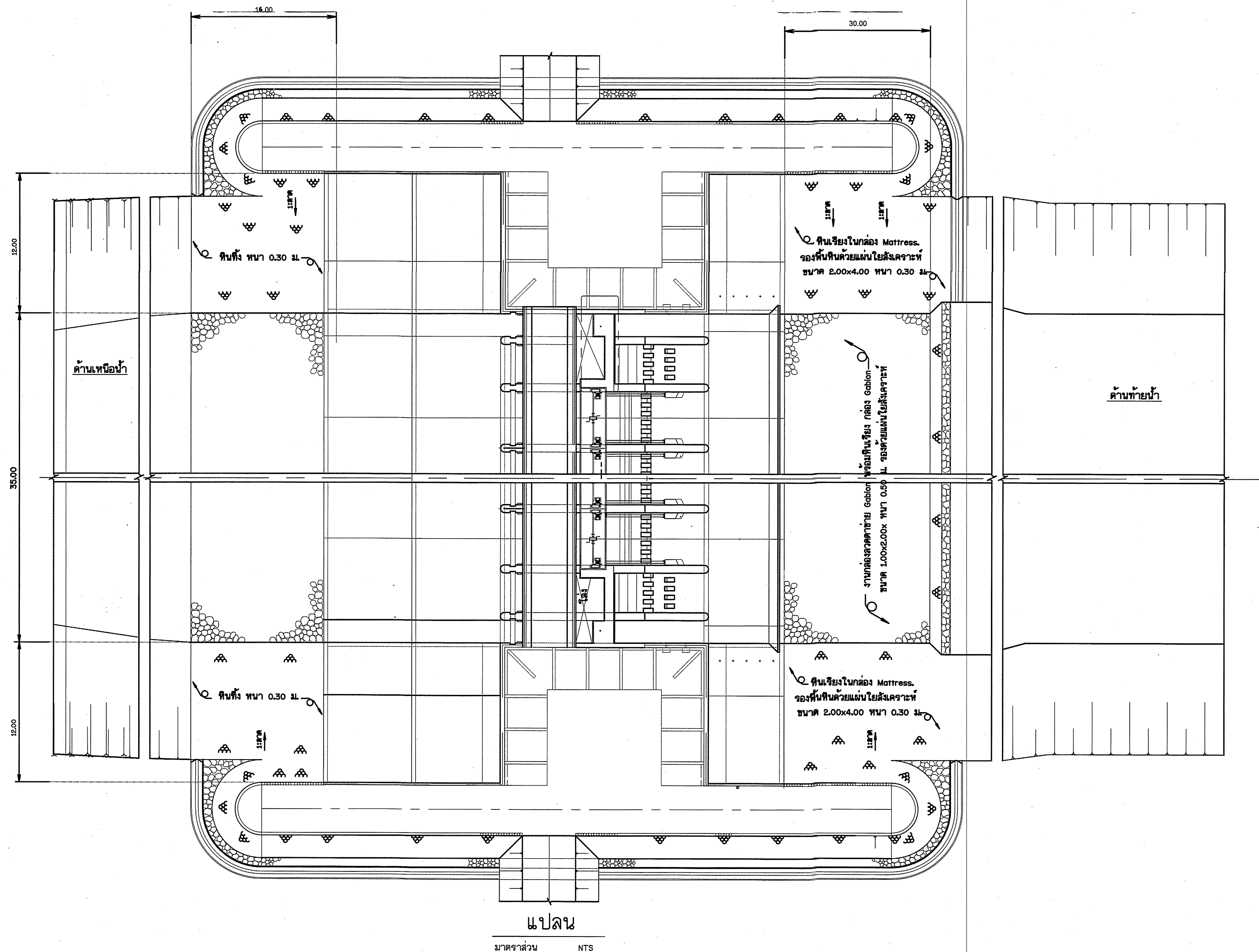
|                                                                 |           |              |         |       |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|--------------|---------|-------|
| กรมทรัพยากรน้ำ                                                  |           |              |         |       |
| โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยั้ง                                       |           |              |         |       |
| บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ 2 ตำบลสระพังทอง อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ |           |              |         |       |
| แปลนติดตั้งยกน้ำแบบบานโค้ง                                      |           |              |         |       |
| สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4 ส่วนสำรวจและออกแบบ                     |           |              |         |       |
| คณะกรรมการจัดทำแบบปฏิบัติงานก่อสร้าง                            | สำรวจ     | ✓            | เสนอ    | ✓     |
| คณะกรรมการ                                                      | ออกแบบ    | ✓            | ผ่าน    | ✓     |
| คณะกรรมการ                                                      | เขียนแบบ  | ✓            | เห็นชอบ | ✓     |
| คณะกรรมการ                                                      | แบบและที่ | กส. 04 - 4 - | แผนที่  | 7 / 8 |



โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยั้ง  
บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ 2 ตำบลสระพังทอง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดกาฬสินธุ์

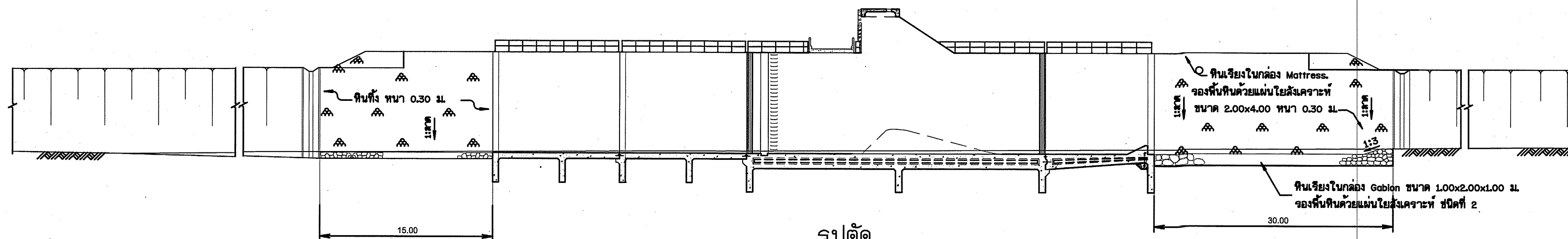
รูปแปลนโครงการ มาตราส่วน 1:500

|                                                                      |         |          |         |         |         |
|----------------------------------------------------------------------|---------|----------|---------|---------|---------|
| กรมทรัพยากรน้ำ                                                       |         |          |         |         |         |
| โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยั้ง                                            |         |          |         |         |         |
| บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ 2 ตำบลสระพังทอง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ |         |          |         |         |         |
| แปลนฝายพร้อมรูปแบบงานป้องกันกัดเซาะ                                  |         |          |         |         |         |
| สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4 ส่วนสำรวจและออกแบบ                          |         |          |         |         |         |
| คณะกรรมการจัดทำแบบรายละเอียดงานก่อสร้าง                              | สำรวจ   | ออกแบบ   | เสนอ    | ผ่าน    | หน้า    |
| คณะกรรมการ                                                           | ออกแบบ  | เขียนแบบ | เห็นชอบ | หน้า    | หน้า    |
| คณะกรรมการ                                                           | แบบแปลน | แบบแปลน  | แบบแปลน | แบบแปลน | แบบแปลน |



แปลน

มาตราส่วน NTS



รูปตัด

มาตราส่วน NTS

กรมทรัพยากรน้ำ

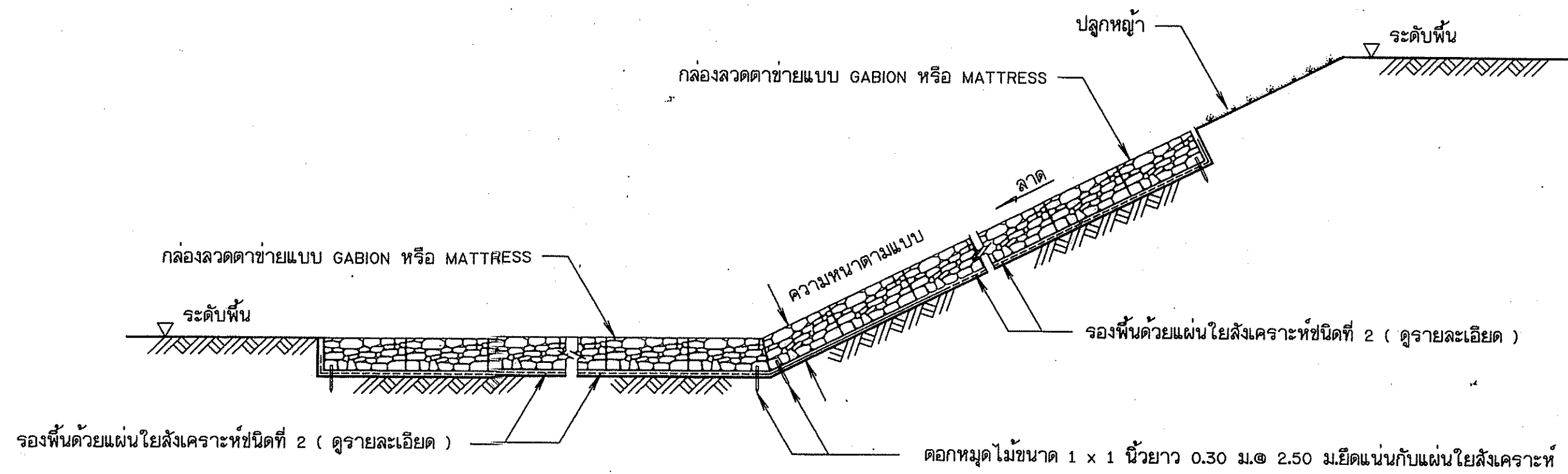
โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง

บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ 2 ตำบลสระพังทอง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดกาฬสินธุ์

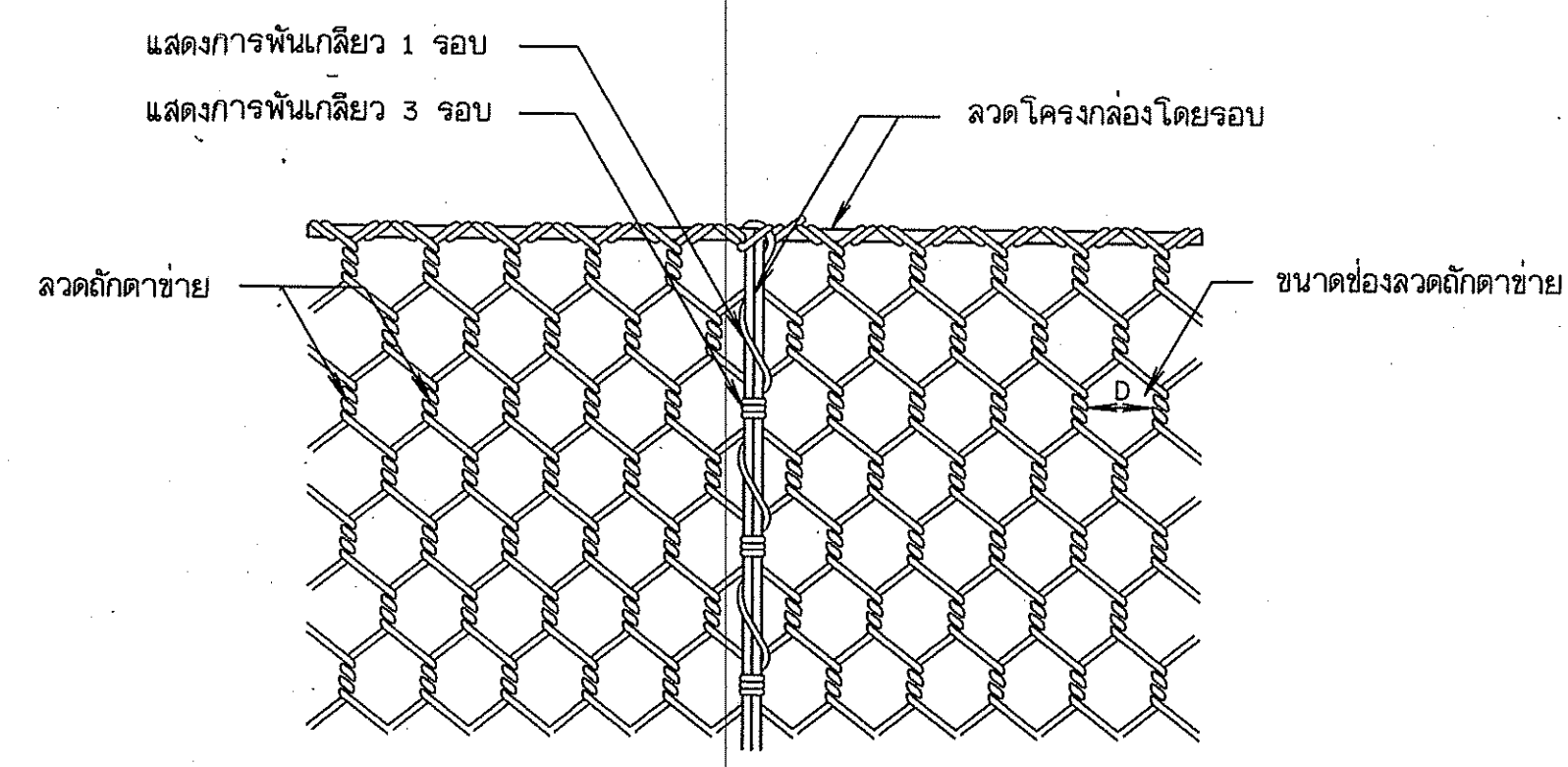
แปลนฝายพร้อมรูปแบบงานป้องกันกัดเซาะ

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4 ส่วนสำรวจและออกแบบ

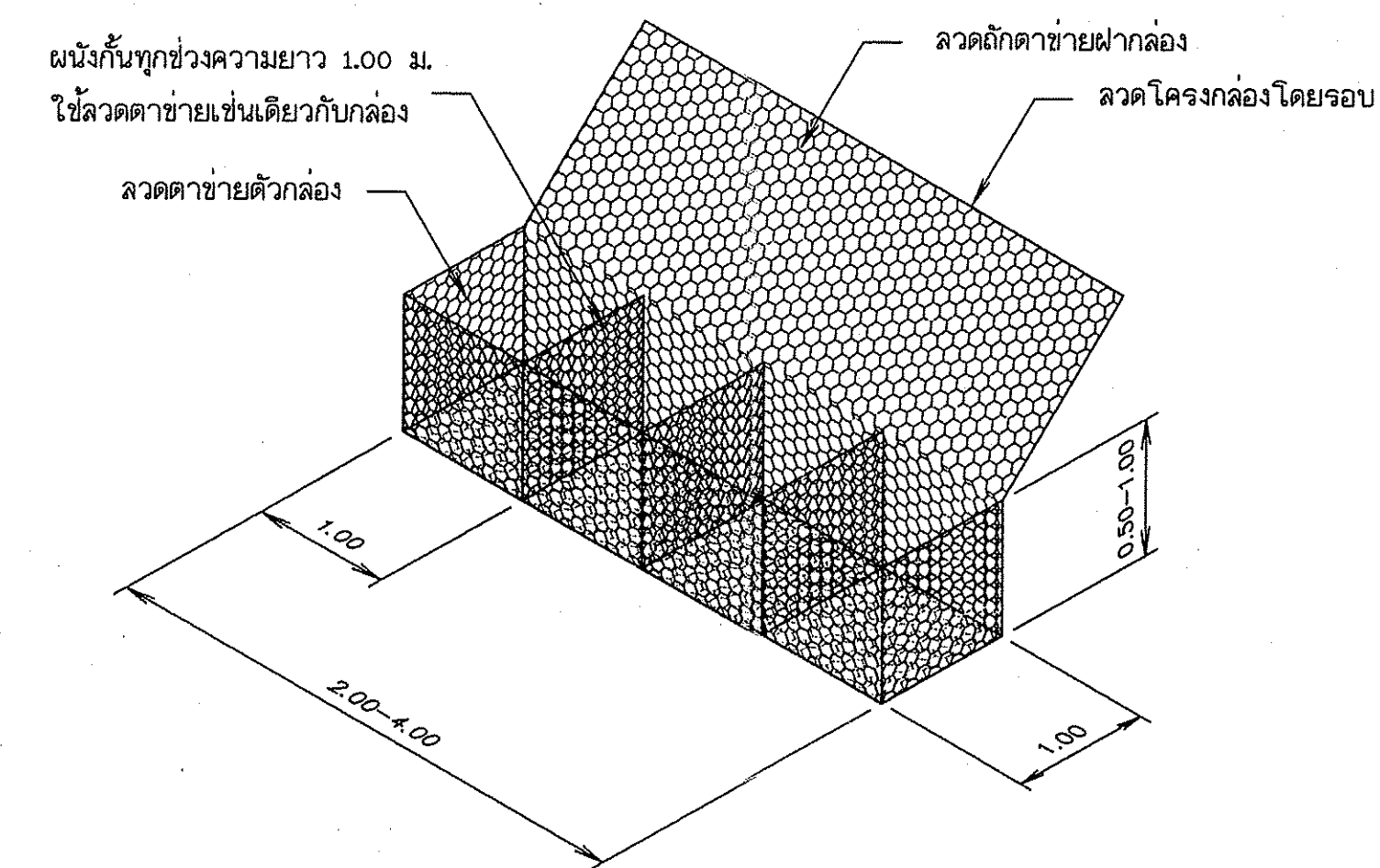
|                                     |           |         |      |      |
|-------------------------------------|-----------|---------|------|------|
| คณะกรรมการจัดทำแบบรายการงานก่อสร้าง | สำรวจ     | เสนอ    | ผ่าน | หน้า |
| คณะกรรมการ                          | ออกแบบ    | ผ่าน    | ผ่าน | หน้า |
| คณะกรรมการ                          | เขียนแบบ  | เห็นชอบ | ผ่าน | หน้า |
| คณะกรรมการ                          | แบบเลขที่ | ผ่าน    | ผ่าน | หน้า |



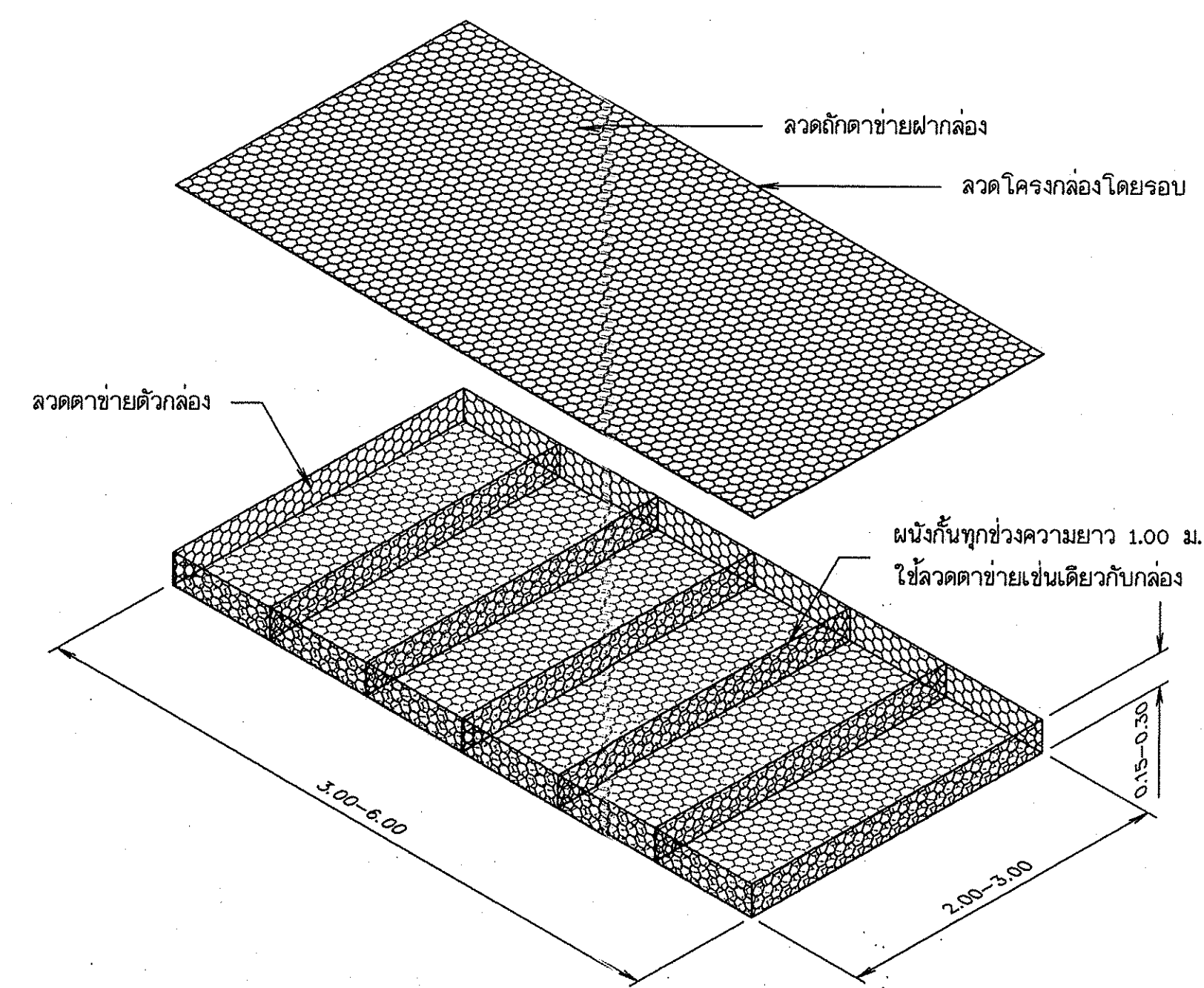
รูปตัดแสดงการวางกล่องลวดตาข่าย



รูปแสดงการพันลวดระหว่างกล่องลวดตาข่ายและฝาปิด



กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION



กล่องลวดตาข่ายแบบ MATTRESS

### ข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ (SPECIFICATION)

#### 1. กล่องลวดตาข่าย

- 1.1 กล่องลวดตาข่าย เป็นชนิดเคลือบสังกะสี (Hot dip galvanized) ประกอบขึ้นจากลวดตาข่ายถักเป็นรูปทรงแปดเหลี่ยมชนิดพื้นเกลียว 3 รอบ มี 2 แบบ คือ
- 1) กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION มีขนาดลวดตามแบบโดยมีขนาดช่องตาข่ายจากระยะพื้นเกลียว 'b' ไม่มากกว่า 10x13 ซม.
  - 2) กล่องลวดตาข่ายแบบ MATTRESS มีขนาดลวดตามแบบโดยมีขนาดช่องตาข่ายจากระยะพื้นเกลียว 'b' ไม่มากกว่า 6x8 ซม.
- 1.2 การขึ้นโครงรูปกล่องเป็นสี่เหลี่ยมโดยเครื่องจักรให้ได้ขนาดและสัดส่วนตามแบบ และมีผนังกันภายในทุก 1 เมตร มีฝาปิด-เปิดได้ และต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพและหีบห่อที่ดีจากโรงงานผู้ผลิต และต้องติดฉลากระบุขนาดมิติต่าง ๆ ชื่อยี่ห้อพิมพ์ให้สามารถตรวจสอบได้
- 1.3 คุณสมบัติของลวด (Wire) ที่ใช้ประกอบเป็นกล่องลวดตาข่ายจะต้องมีความต้านทานแรงดึง (Tensile Strength) ไม่น้อยกว่า 38 กก./ตร.มม. ตามวิธีการทดสอบ มอก.71 'ลวดเหล็กเคลือบสังกะสี' และมีขนาดลวดและการเคลือบสังกะสี ดังนี้
- 1) กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION

| ชนิดของลวด | เส้นผ่าศูนย์กลาง (มม.) | น้ำหนักขั้นต่ำของสังกะสีที่เคลือบ (กรัม/ตร.มม.) |
|------------|------------------------|-------------------------------------------------|
| ลวดโครง    | 3.5                    | 275                                             |
| ลวดลัด     | 2.7                    | 260                                             |
| ลวดพื้น    | 2.2                    | 240                                             |

#### 2) กล่องลวดตาข่ายแบบ MATTRESS

| ชนิดของลวด | เส้นผ่าศูนย์กลาง (มม.) | น้ำหนักขั้นต่ำของสังกะสีที่เคลือบ (กรัม/ตร.มม.) |
|------------|------------------------|-------------------------------------------------|
| ลวดโครง    | 2.7                    | 260                                             |
| ลวดลัด     | 2.2                    | 240                                             |
| ลวดพื้น    | 2.2                    | 240                                             |

- 1.4 การยึดและพื้นกล่อง ระหว่างกล่องลวดตาข่ายและฝาปิดกล่องให้ใช้ลวดพื้นขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 2.2 มม.พันยึดกับลวดโครงกล่อง โดยพื้นเกลียว 3 รอบและ 1 รอบสลับกันในแต่ละช่วงตาข่าย ดังแสดงในรูป
- 1.5 ลวดโครงกล่องต้องหุ้มด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิมและพิมพ์ชื่อผู้ผลิตบนลวดโครงกล่องโดยให้เห็นเด่นชัดทุกด้าน

#### 2. แผ่นใยสังเคราะห์

##### 2.1 คุณสมบัติ

ชนิดที่ 2 ใช้กับงานปูรองกล่อง GABION, MATTRESS

1. ค่า CBR, PUNCTURE (EN ISO 12236, BS 6906 : PART 4, ASTM D 6241) ไม่น้อยกว่า 2200 N
2. ค่า MASS PER UNIT AREA ไม่น้อยกว่า 180 g/m<sup>2</sup>
3. ค่า WATER FLOW RATE (BS 6906 : PART 3, ASTM D 4491) ไม่น้อยกว่า 50 l/m<sup>2</sup>.sec (10 cm-head)
4. ค่า TENSILE STRENGTH (EN ISO 10319, BS 6906 : PART 1, ASTM D 4595) ไม่น้อยกว่า 12.5 k N/m. (WIDTH)
5. ค่า PORE SIZE O<sub>90</sub> (BS 6906 PART 2, ASTM D 4751) ไม่มากกว่า 80 um.

##### 2.2 การทำเครื่องหมาย

- แผ่นใยสังเคราะห์ทุกม้วนจะต้องแสดงคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้
- ชื่อผลิตภัณฑ์, รุ่น, ชื่อโรงงานหรือแหล่งผลิต, ปีที่ผลิต

#### 3. หินเรียงด้วยมือในกล่องลวดตาข่าย

- 3.1 เป็นหินที่แข็งแรงแรง ไม่ผุกร่อน และทนต่อการขัดสี (Abrasion) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Los Angeles Abrasion Test แล้วส่วนที่สึกหรอสูญหายไม่เกิน 40 %
- 3.2 เป็นหินที่มีความคงทน (Soundness) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Sodium Sulphate แล้ว ส่วนสูญหายต้องไม่เกิน 12 % โดยน้ำหนัก
- 3.3 เป็นหินเนื้อแน่น มีความถ่วงจำเพาะไม่ต่ำกว่า 2.6 โดยนำมาจากแหล่งโรงโม่หิน หรือจากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
- 3.4 ขนาดของหินอยู่ระหว่าง 15-25 ซม. สำหรับ GABION และ 7.5-15 ซม. สำหรับ MATTRESS

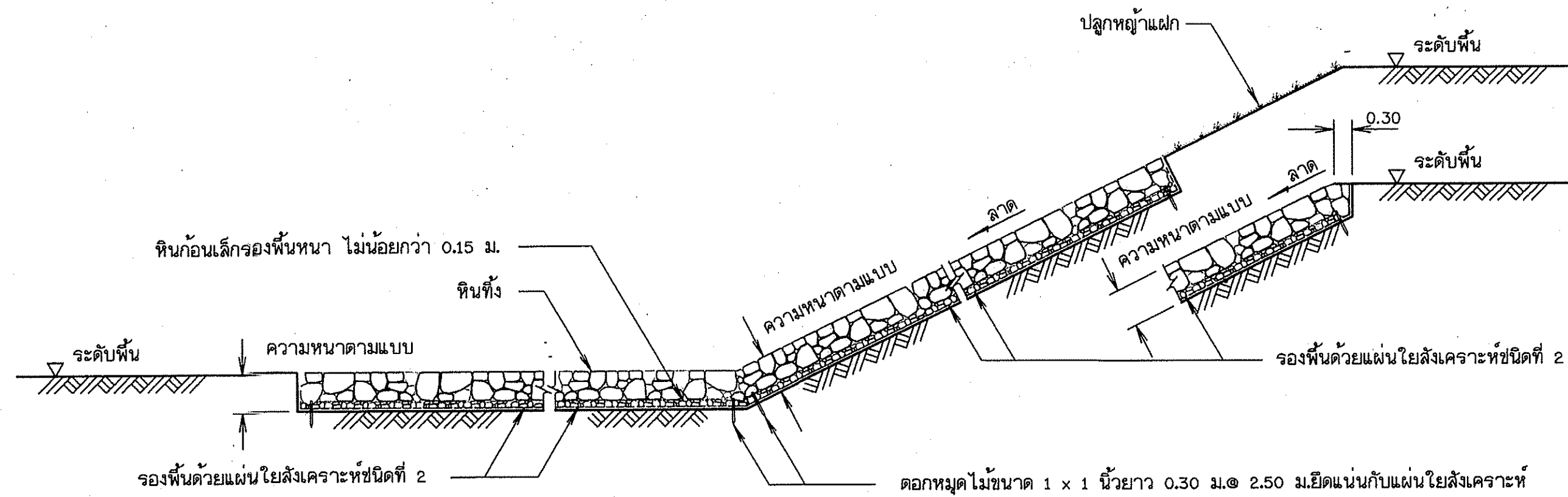
#### รายละเอียดการก่อสร้าง

1. ทำการปรับระดับบริเวณที่จะวางกล่องลวดตาข่ายให้เรียบปราศจากวัชพืช
2. ปูแผ่นใยสังเคราะห์แบบที่ 2 ดังนี้
  - 2.1 ขั้นตอนการวางให้เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต
  - 2.2 ในขณะวางกล่องลวดตาข่ายลงบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาด หรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์ออกจากบริเวณที่ต้องการระบุ ด้านมุมของการปูแผ่นใยให้พับขึ้นครึ่งเท่าของความหนาของกล่องลวดตาข่าย
  - 2.3 ไม่นำผูกตาข่ายให้ถึงชั้นเคลือบทุกชนิดผ่านไปบนแผ่นใยสังเคราะห์ หลังจากการปูแผ่นใยสังเคราะห์แล้ว
  - 2.4 การต่อเชื่อมแผ่นใยสังเคราะห์ ทำได้ 2 วิธี ดังนี้
    - การต่อโดยให้แผ่นเหลื่อมกัน (Overlapping) ระยะทับของแผ่นใยสังเคราะห์ไม่น้อยกว่า 0.50 ม.
    - การเย็บ (Sewing) ให้ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง โดยใช้ด้าย Polyester หรือ Nylon ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง
3. วางกล่องลวดตาข่ายและทำการโยงยึดให้อยู่ในรูปสี่เหลี่ยม
4. บรรจุหินลงในกล่องลวดตาข่าย ต้องวางเรียงให้ตะกอนอย่างหนาแน่น เหลี่ยมมุมต้องเข้ากันและมีความสวยงาม

#### การตรวจสอบผลิตภัณฑ์

- ให้ผู้รับจ้างจัดส่งเอกสารให้ผู้ว่าจ้าง เพื่อให้กรมทรัพยากรน้ำ ตรวจสอบก่อนนำไปใช้งาน ดังนี้
- ต้นฉบับแคตตาล็อกของบริษัทผู้ผลิตและหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย
  - สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิต และหรือผลการทดสอบจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้
  - ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ที่แสดงชื่อผลิตภัณฑ์และรุ่นที่ผลิต (เฉพาะแผ่นใยสังเคราะห์)
  - หนังสือรับรองการส่งมอบปริมาณงานสินค้าจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย

| แบบมาตรฐานอาคารประกอบ<br>งานป้องกันกัดเซาะ<br>แสดง รูปตัดแสดงการวางกล่องลวดตาข่าย ข้อกำหนดคุณสมบัติของวัสดุ |                     |                                                                            |                 |                       |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------|---------|
| บริษัท ทราเวล เอเซีย คอนสตรัคชั่น จำกัด                                                                     |                     | สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ-กรมทรัพยากรน้ำ<br>กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม |                 |                       |         |
| ออกแบบ                                                                                                      | นายวิชาญ อังคนันทน์ | สย.2176                                                                    | เสนอ            | นายบุญช่วย อังคนันทน์ | ทพ.     |
| เขียนแบบ                                                                                                    | นายสุราษฎร์ ปานพนา  | สย.48351                                                                   | ผ่าน            | นายประสิทธิ์ พิทธิ    | ผอ.     |
| ตรวจ                                                                                                        | นายสุรชาติ สกลภาพ   | สย.3637                                                                    | เห็นชอบ         | นายวิรัช คัมภีร์      | ผอ.สพ.  |
| นาย เขียวคณ อิมสำราญรัตน์ สย.37899<br>ผู้จัดการโครงการ                                                      |                     | อนุมัติ                                                                    | นายสุรพล บัณฑิต | ผอ.                   | อ.ท.    |
| วันที่ ๒๓ มี.ค. 2557                                                                                        |                     | หมายเลขแบบ DWR6-DT-06                                                      |                 | แผ่นที่ 2/2           | หน้า 68 |



## รูปตัดทั่วไปแสดงการเรียงหิน

### ข้อกำหนดเกี่ยวกับแผ่นใยสังเคราะห์

#### 1. ลักษณะทั่วไป

แผ่นใยสังเคราะห์ต้องเป็นชนิด Non-Woven ที่มีการรวมวิธีการผลิตแบบ Needle-punch ที่ผลิตจากเส้นใย Polypropylene ที่มีความยาวต่อเนื่องกันทั้งผืน (Continuous F: lamente) หรือแบบ Thermally bonded ซึ่งใช้วัสดุที่ผลิตขึ้นใหม่ทั้งหมด

#### 2. คุณสมบัติ

ชนิดที่ 1 ใช้กับงานปูวัสดุรองและท่อระบายน้ำซึมท้ายเขื่อน

|                                                                                 |             |       |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|-----------------------------------|
| 1. ค่า CBR. PUNCTURE (EN ISO 12236, BS 6906 : PART 4, ASTM D 6241)              | ไม่น้อยกว่า | 1,450 | N                                 |
| 2. ค่า MASS PER UNIT AREA                                                       | ไม่น้อยกว่า | 130   | g/m <sup>2</sup>                  |
| 3. ค่า WATER FLOW RATE (BS 6906 : PART 3, ASTM D 4491)                          | ไม่น้อยกว่า | 85    | l/m <sup>2</sup> sec (10 cm-head) |
| 4. ค่า TENSILE STRENGTH (EN ISO 10319, BS 6906 : PART 1, ASTM D 4595)           | ไม่น้อยกว่า | 7.5   | k N/m. (WIDTH)                    |
| 5. ค่า PORE SIZE (O 90)w หรือ (O 95)ken ISO 12956, BS 6906 PART 2, ASTM D 4751) | ไม่มากกว่า  | 110   | um.                               |

ชนิดที่ 2 ใช้กับงานหินเรียงและหินทิ้ง

|                                                                                     |             |       |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|-----------------------------------|
| 1. ค่า CBR. PUNCTURE (EN ISO 12236, BS 6906 : PART 4, ASTM D 6241)                  | ไม่น้อยกว่า | 2,200 | N                                 |
| 2. ค่า MASS PER UNIT AREA                                                           | ไม่น้อยกว่า | 180   | g/m <sup>2</sup>                  |
| 3. ค่า WATER FLOW RATE (BS 6906 : PART 3, ASTM D 4491)                              | ไม่น้อยกว่า | 50    | l/m <sup>2</sup> sec (10 cm-head) |
| 4. ค่า TENSILE STRENGTH (EN ISO 10319, BS 6906 : PART 1, ASTM D 4595)               | ไม่น้อยกว่า | 12.5  | k N/m. (WIDTH)                    |
| 5. ค่า PORE SIZE (O 90)w หรือ (O 95)k (EN ISO 12956 , BS 6906 PART 2, ASTM D 4751 ) | ไม่มากกว่า  | 90    | um.                               |

#### 3. การปูแผ่นใยสังเคราะห์

3.1 ขั้นตอนการวางให้เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

3.2 ขณะวางหินลงบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาด หรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์

จนทำให้เคลื่อนตัวออกจากบริเวณที่ต้องการระบุ ด้านมุมของการปูแผ่นใยให้พับขึ้น ครึ่งทำของความหนาหินหรือความ คลส.

3.3 ไม่อนุญาตให้สิ่งขับเคลื่อนทุกชนิดผ่านไบนแผ่นใยสังเคราะห์ หลังจากการเรียงหินแล้ว

3.4 ก่อนวางหินบนแผ่นใยสังเคราะห์ จะต้องออกหมุดยึดให้แน่นและเรียงหินเริ่มจากบริเวณที่อยู่ด้านล่างก่อน

3.5 การเรียงหินห้ามยกก่อนหินสูงกว่า 0.50 ม. ถ้าหากมีการปูหินด้วยเครื่องจักรโดยตรง จะต้องมิตินก่อนเล็ก

ปูรองรับหนาไม่น้อยกว่า 0.15 ม.

3.6 การต่อเชื่อมแผ่นใยสังเคราะห์ ทำได้ 2 วิธี ดังนี้

- การต่อโดยให้แผ่นเหลื่อมกัน (Overlapping) ระยะทับของแผ่นใยไม่น้อยกว่า 0.50 ม.
- การเย็บ (Sewing) ให้ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง โดยใช้ด้าย Polyester หรือ Nylon ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง

3.7 การทำเครื่องหมาย แผ่นใยสังเคราะห์ทุกม้วนจะต้องแสดงคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

- ชื่อผลิตภัณฑ์ , รุ่น , ชื่อโรงงานหรือแหล่งผลิต , ปีที่ผลิต

#### 4. การตรวจสอบผลิตภัณฑ์

แผ่นใยสังเคราะห์ให้ผู้รับจ้างจัดส่งเอกสารให้ผู้ว่าจ้าง เพื่อให้ กรมทรัพยากรน้ำ

ตรวจสอบก่อนนำไปใช้งาน ดังนี้

- ดันจับแคตตาล็อกของบริษัทผู้ผลิตและหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย
- สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิต และหรือผลการทดสอบจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้
- ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ที่แสดงชื่อผลิตภัณฑ์และรุ่นที่ผลิต
- หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย

### ข้อกำหนดเกี่ยวกับงานหินใหญ่

#### 1. คุณสมบัติ

1.1 เป็นหินที่แข็งแรง ไม่ยุบกร่อน และทนต่อการขัดสี (Abrasion) เมื่อทดสอบ

โดยวิธี Los Angeles Abrasion Test แล้วส่วนที่สึกหรอสูญหายไปไม่เกิน 40%

1.2 เป็นหินที่มีความคงทน (Soundness) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Sodium Sulphate

แล้วส่วนสูญหายไปไม่เกิน 12% โดยน้ำหนัก

1.3 เป็นหินที่มีความถ่วงจำเพาะไม่ต่ำกว่า 2.6 และเป็นหินที่ผลิต

มาจากแหล่งโรงแจ้งหิน

2. หินทิ้ง (Riprap) หมายถึง หินขนาดเล็กใหญ่มีขนาดกะกัน นำไปปู ทั้ง ด้วย

เครื่องจักรหรือแรงงานคน และตบแต่งผิวหน้าครั้งสุดท้ายให้มองดูเรียบร้อยละ

แรงคน มีความหนาเฉลี่ยเท่าที่จะเป็นไปได้ หินก้อนใหญ่สุดต้องมีขนาดไม่โตกว่า

ความหนาของชั้นหินทิ้งและมีล้นยาวไม่เกิน 3 เท่าของล้นแบน มีขนาดกะกัน

ดังนี้

2.1 หินทิ้งหนา 0.90 ม. มีขนาดของก้อนหินโตสุดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 0.400 ม.

| น้ำหนักของก้อนหิน (กก) | ขนาด ๑ ของก้อนหิน (ม) | % แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 50 - 100               | 0.325 - 0.400         | มากกว่า 40            |
| 10 - 50                | 0.200 - 0.325         | 50 - 60               |
| ต่ำกว่า 5              | ต่ำกว่า 0.150         | น้อยกว่า 10           |
| หินย่อยและหินฝุ่น      | หินย่อยและหินฝุ่น     | น้อยกว่า 5            |

2.2 หินทิ้งหนา 0.60 ม. มีขนาดของก้อนหินโตสุดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 0.370 ม.

| น้ำหนักของก้อนหิน (กก) | ขนาด ๑ ของก้อนหิน (ม) | % แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 25 - 75                | 0.270 - 0.370         | มากกว่า 40            |
| 5 - 25                 | 0.150 - 0.270         | 20 - 40               |
| ต่ำกว่า 5              | ต่ำกว่า 0.150         | น้อยกว่า 20           |
| หินย่อยและหินฝุ่น      | หินย่อยและหินฝุ่น     | น้อยกว่า 5            |

2.3 หินทิ้งหนา 0.45 ม. มีขนาดของก้อนหินโตสุดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 0.270 ม.

| น้ำหนักของก้อนหิน (กก) | ขนาด ๑ ของก้อนหิน (ม) | % แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 10 - 25                | 0.200 - 0.270         | มากกว่า 55            |
| 5 -10                  | 0.150 - 0.200         | 35 - 45               |
| ต่ำกว่า 5              | ต่ำกว่า 0.150         | ต่ำกว่า 10            |
| หินย่อยและหินฝุ่น      | หินย่อยและหินฝุ่น     | น้อยกว่า 5            |

3. หินเรียง (Rockfill) หมายถึง หินที่มีขนาดประมาณ 0.200 - 0.250 เมตร และ

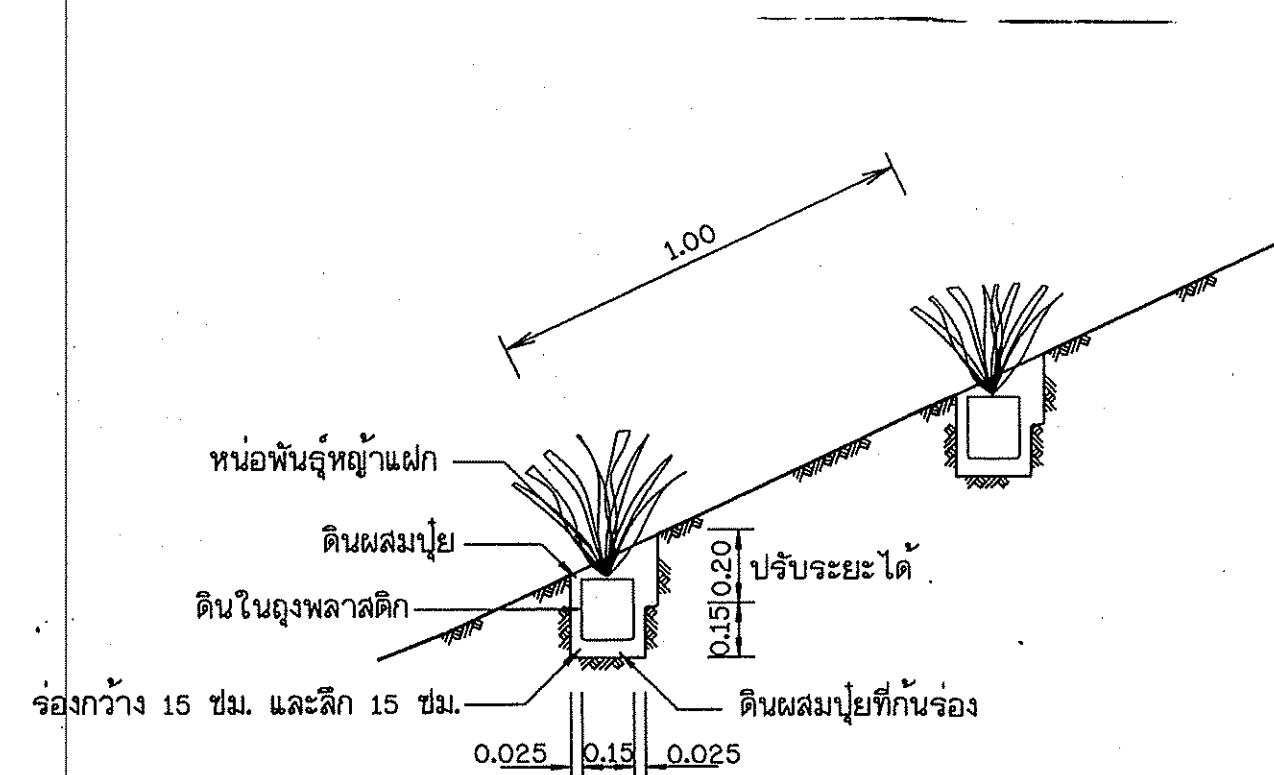
มีคุณสมบัติตามที่กำหนด นำมาเรียงให้ได้รูปร่างตามที่แสดงในแบบ ความหนาไม่เกิน

0.30 ม. ก่อนเรียงหิน ต้องทำการบดอัดพื้นให้แน่นบริเวณที่จะเรียงหิน แล้วนำหินใหญ่

มาเรียงให้ชิดที่สุด โดยให้หินก้อนใหญ่กว่าอยู่ข้างบนหินก้อนเล็ก พร้อมทั้งแต่งผิวหน้า

เรียบเสมอกันกับหินก้อนข้างเคียงทั่วพื้นที่ ให้ได้ความหนาตามที่ต้องการด้วยแรงคน

และถมช่องว่างระหว่างหินใหญ่ให้ใช้หินย่อยและหินฝุ่นให้แน่น



## รูปขยายการปลูกหญ้าแฝก

### รายละเอียดการปลูกหญ้าแฝก

1. หน่อพันธุ์หญ้าแฝก : ให้ใช้พันธุ์หญ้าแฝกหอม ( VETIVERIA ZIZANIODES NASH ) หน่อพันธุ์หญ้าแฝกหอม

1-2 หน่อพันธุ์ ที่จะปลูกควรอยู่ในถุงพลาสติก ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว และความยาว 7 นิ้ว (ด้านข้าง - พับ)

เป็นเวลา 1 1/2 - 2 เดือนก่อนนำไปปลูกในร่องดิน

2. การขุดร่องและการเตรียมดินหลังที่งาน side slope และ back slope เสร็จสิ้นลงตามรูปแบบ

การเตรียมดินสำหรับปลูกหญ้าแฝกหอมให้เริ่ม โดยด้วยการขุดร่องกว้าง 15 ซม.และลึก 15 - 20 ซม. ควรทำร่อง

ตามแนวหญ้าแฝกหอมและกันร่องควรที่ดินเดิมที่ผสมด้วยปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักหนา 8 - 10 ซม. อัตราส่วนของดิน

และปุ๋ย 1:1 โดยปริมาณควรจะต้องคลุกเคล้าให้ดี

3. การปลูกขุดร่องระหว่างระหว่งแถวห่างกัน 1.00 ม. ระยะระหว่างหน่อพันธุ์ 20 ซม. ตัดใบให้เหลือยาว 20 ซม.

ก่อนปลูก ตัดกันถุงออกและปล่อยให้รากยาวออกประมาณ 10 ซม. ดึงถุงออกและวางหน่อพันธุ์หญ้าแฝกหอม

ลงบนร่องที่เตรียมไว้ด้วยดินที่กำหนดตามแบบที่แสดงไว้ด้วยรูปขยาย "ก" หลังจากปลูกได้ 15 - 20 วัน

ให้เติมปุ๋ยแอมโมเนียซัลเฟต (21:0:0) ครึ่งช้อนชา หรือปุ๋ยยูเรีย (46:0:0) 1/4 ช้อนชาแต่ละร่องและช่องว่าง

ระหว่างต้นให้ดินเดิมลงไปและบดอัดแต่งให้ ได้ความลาดชันตามผิวเดิมและรดน้ำ

4. ระยะเวลาที่ปลูก : เวลาที่เหมาะสมควรเป็น 1 - 3 สัปดาห์ ก่อนฤดูฝน การปลูกสำหรับดินถมควรปลูก

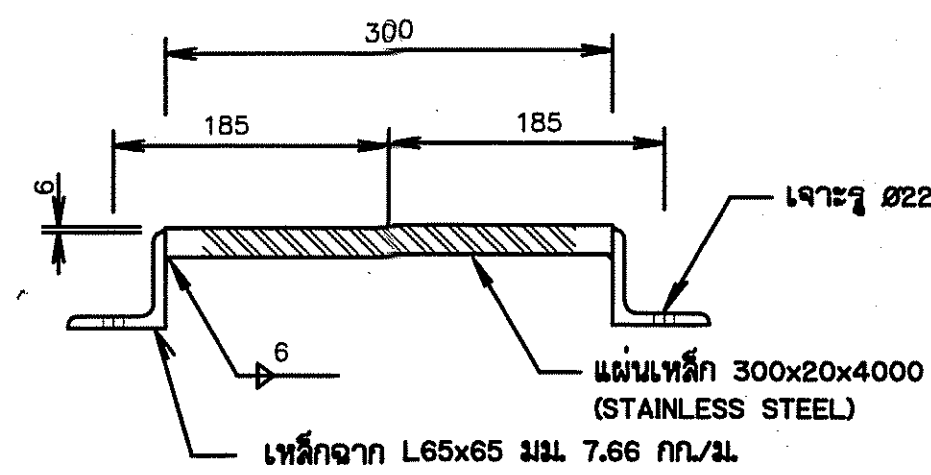
ช่วงระดับน้ำลด หากปลูกในฤดูกาลอื่นให้ลดน้ำบำรุงหน่อพันธุ์อยู่เสมอ

5. การบำรุง อัตราการรอดของหญ้าแฝกหอมไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 หลังจากที่ปลูก 2 เดือน ถ้าน้อยกว่านี้จะต้องปลูกเพิ่มเติม

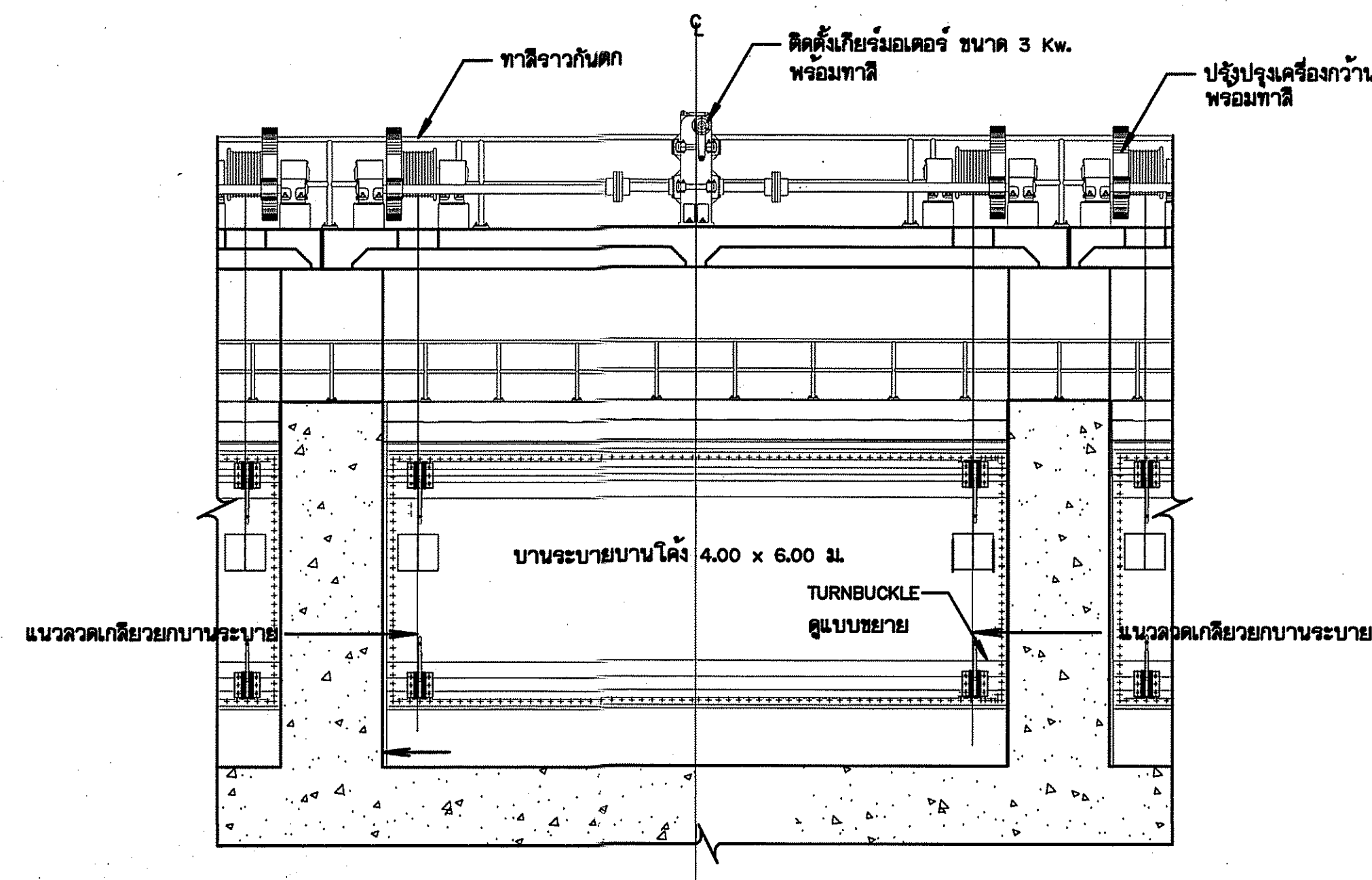
ภายใน 15 วัน หน่อพันธุ์ที่ปลูกใหม่จะต้องตรวจสอบหลังจากนั้น 2 เดือน อาจยกเว้นสำหรับการดูแลที่หลีกเลี่ยงไม่ได้

การปลูกหญ้าแฝกหอมสำหรับการป้องกันการกัดเซาะบน side slope และ back slope ตามสำเนา พื้นที่ของการปลูก

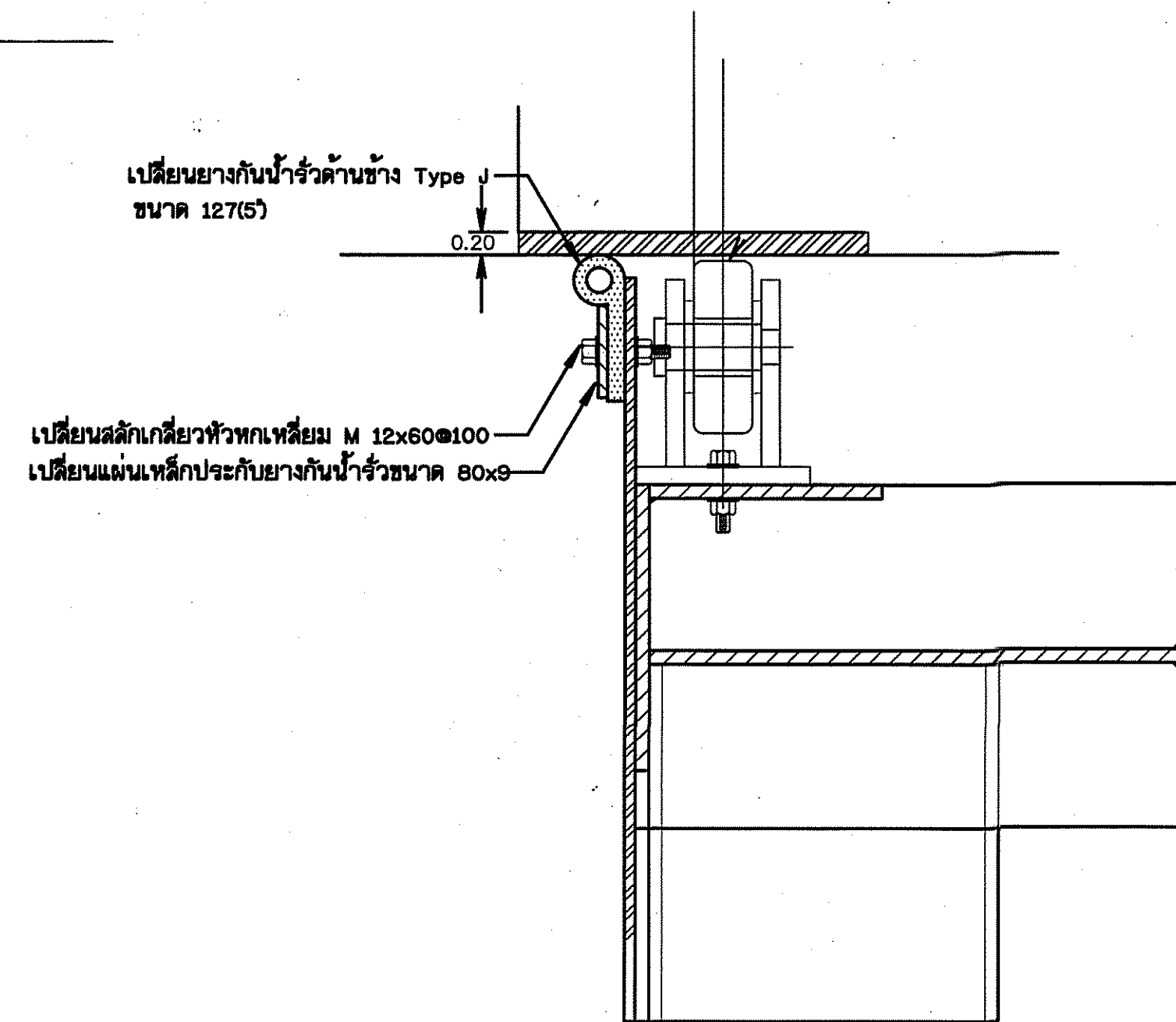
| แบบมาตรฐานอาคารประกอบ                                    |                       |                                                                            |            |                     |        |
|----------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|--------|
| งานป้องกันการกัดเซาะ                                     |                       |                                                                            |            |                     |        |
| แสดง การเรียงหิน การปลูกหญ้าแฝก ข้อกำหนดแผ่นใยสังเคราะห์ |                       |                                                                            |            |                     |        |
| บริษัท ทราเวล เอเซีย คอนสตรัคท์ จำกัด                    |                       | สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ<br>กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม |            |                     |        |
| ออกแบบ                                                   | นายวิชาห์ อังคนินันท์ | สย.2176                                                                    | เสนอ       | นายสุชัย อังอยู่    | ทพ.    |
| เขียนแบบ                                                 | นายสุราษฎร์ ปานพนก    | สย.46351                                                                   | ผ่าน       | นายประสิทธิ์ พัวทวี | ผอ.ส.  |
| ตรวจ                                                     | นายสุชาติ สดกภาพ      | สย.3637                                                                    | เห็นชอบ    | นายชัชวาลย์ คัมภีร์ | ผอ.สพ. |
| นายไชยรัตน์ อัมสาธุราชย์                                 |                       | สย.37899                                                                   | อนุมัติ    | นายสุรพล บัณฑิต     | อ.ท.   |
| ผู้ตรวจโครงการ                                           |                       | วันที่ ๒๖ ๒๕๖๒                                                             | หมายเลขแบบ | แผ่นที่             | หน้า   |
|                                                          |                       |                                                                            | DWR6-DT-06 | 1/2                 | 67     |



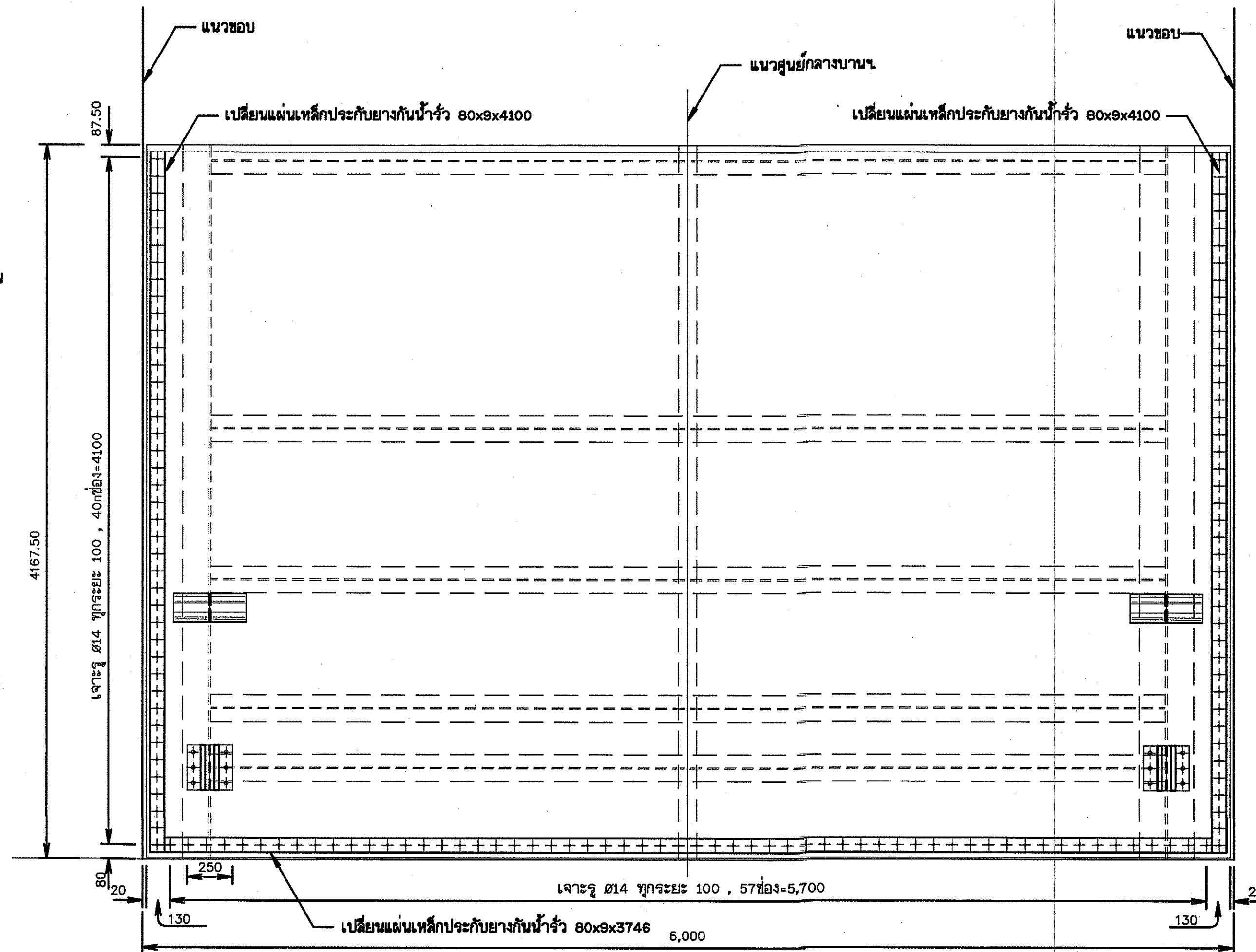
แบบขยายเหล็กกรณี  
มาตราส่วน 1:5



รูปตัด ก - ก  
มาตราส่วน NTS



รูปตัดSIDE BEAM ด้านซ้าย  
มาตราส่วน 1:5

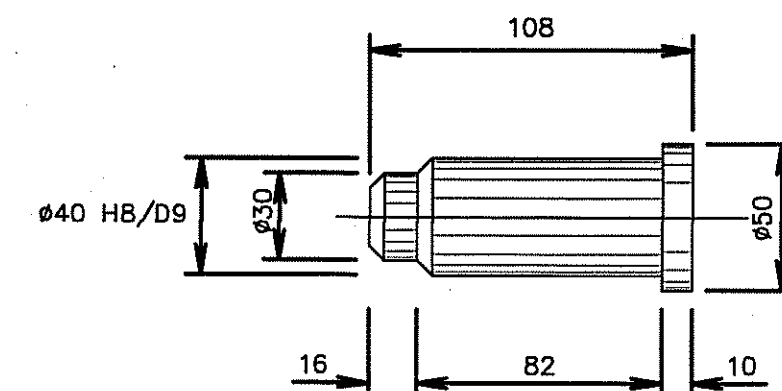
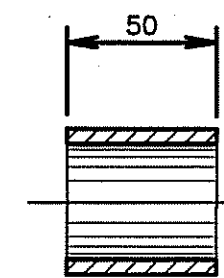
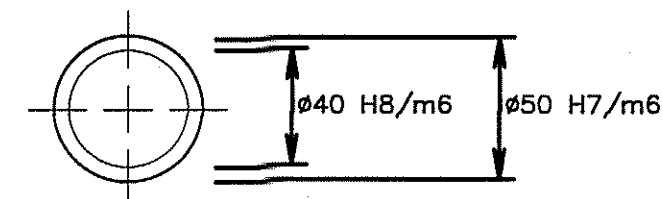
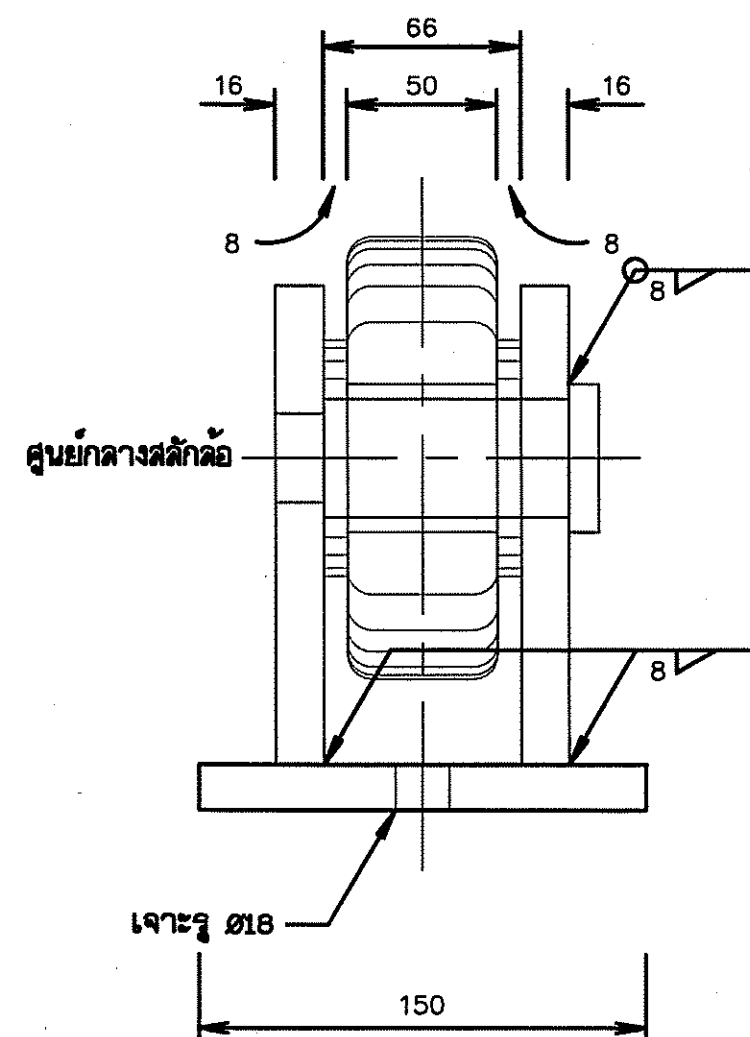
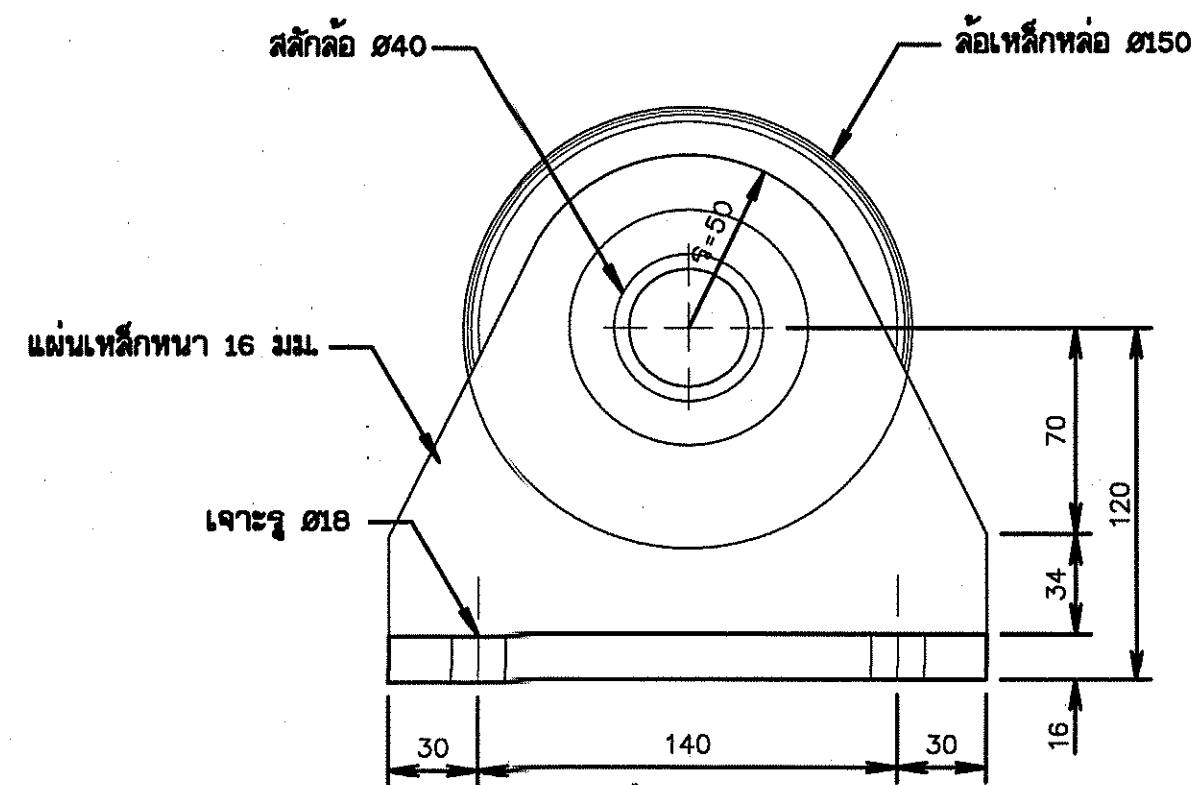


บานระบายด้านเหนือหน้า  
มาตราส่วน 1:20

บานระบายน้ำ ขนาด 4.00 m. x 6.00 m.  
แสดงตำแหน่งสลักเกลียวยึดยางกันน้ำ

|                                                                     |           |   |         |   |      |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|---|---------|---|------|
| กรมทรัพยากรน้ำ                                                      |           |   |         |   |      |
| โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง                                            |           |   |         |   |      |
| บ้านโคกมะดี หมู่ที่ 2 ตำบลระพีงทอง อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์      |           |   |         |   |      |
| แสดงตำแหน่งสลักเกลียวยึดยางกันน้ำบานระบายน้ำ ขนาด 4.00 m. x 6.00 m. |           |   |         |   |      |
| สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4 ส่วนสำรวจและออกแบบ                         |           |   |         |   |      |
| คณะกรรมการจัดทำแบบรายการงานก่อสร้าง                                 | สำรวจ     | ✓ | เสนอ    | ✓ | ทนาย |
| คณะกรรมการ                                                          | ออกแบบ    | ✓ | ผ่าน    | ✓ | ขอ   |
| คณะกรรมการ                                                          | เขียนแบบ  | ✓ | เห็นชอบ | ✓ | ขอ   |
| คณะกรรมการ                                                          | แบบเลขที่ | ✓ | แผ่นที่ | ✓ | ขอ   |





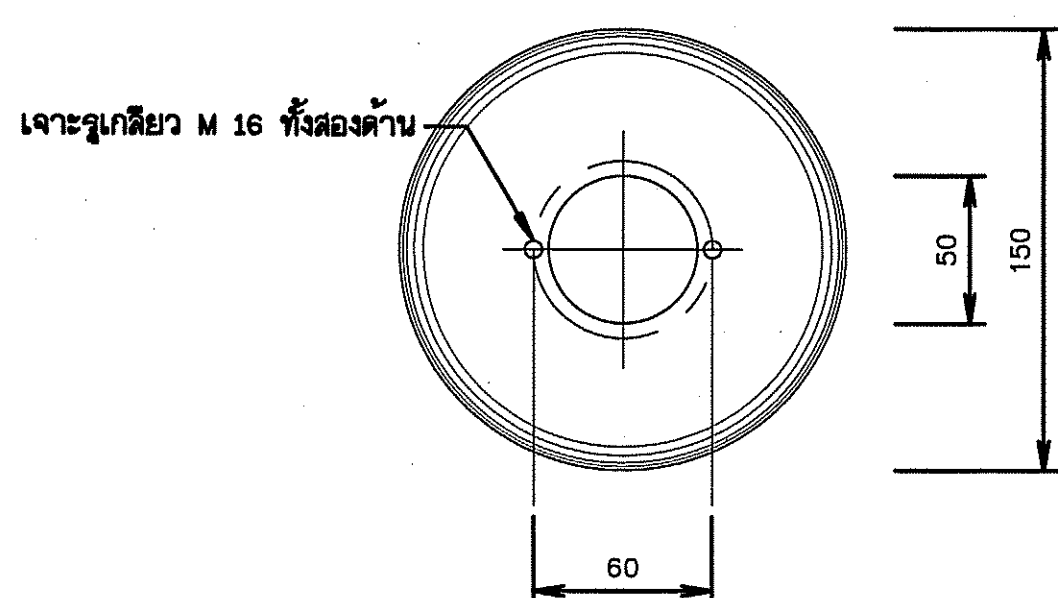
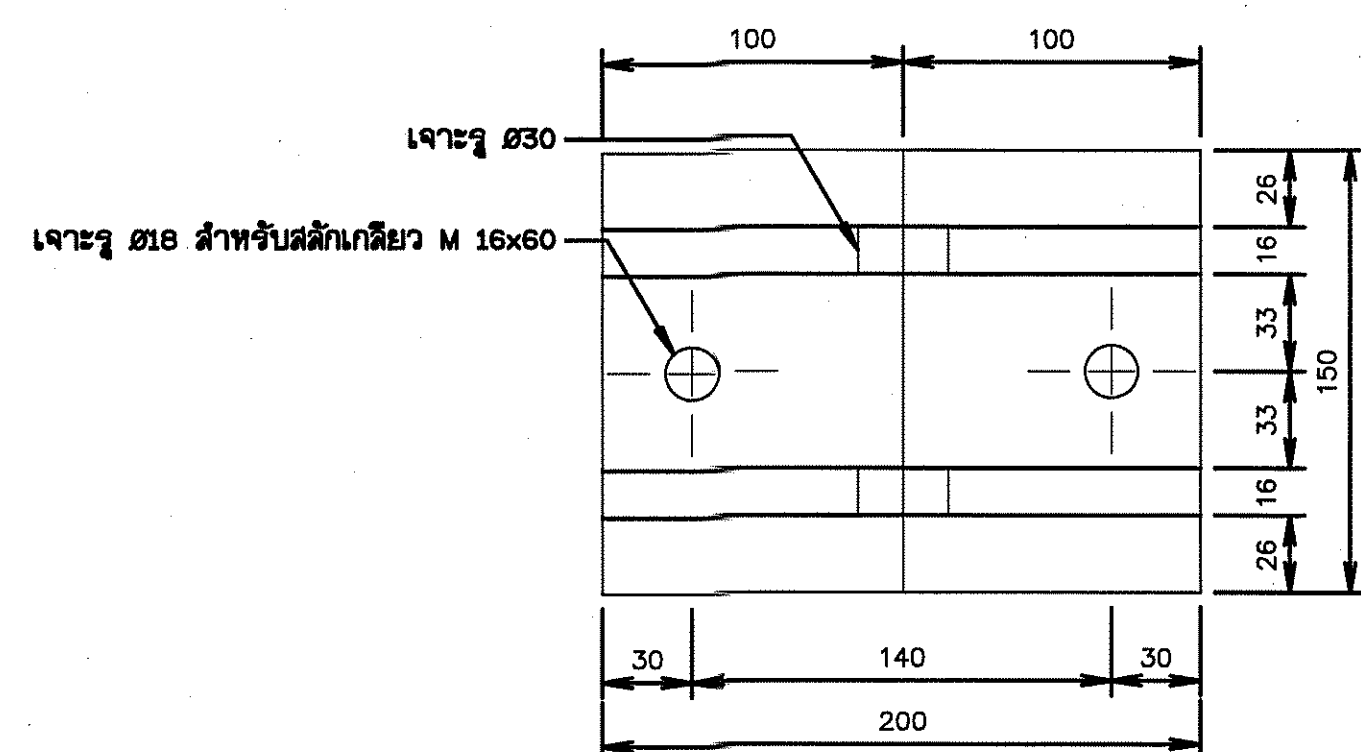
ล่อเหล็กข้างบาน  
มาตราส่วน 1:2.5

SELF - LUBRICATING BUSH  
(BRONZE SAE NO 64/JIS H 5515)

มาตราส่วน 1:2.5

สลักคอ  
(STEEL SAE 1045/JIS G 4051 S 45 C)

มาตราส่วน 1:2.5

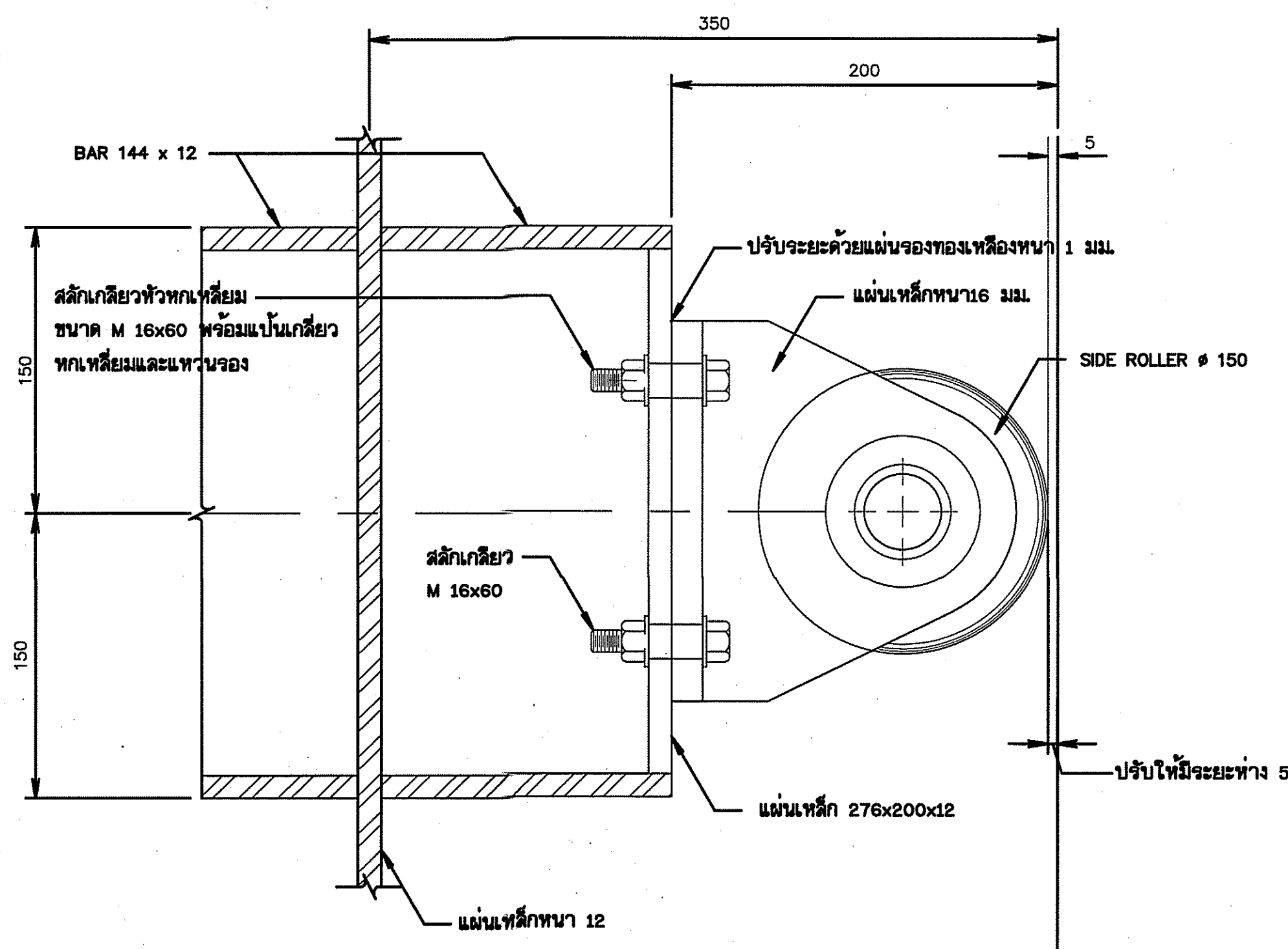


ล่อเหล็กหล่อ  
(ASTM A 48 CLASS 30/JIS G 5501 FC 20)

มาตราส่วน 1:2.5

SELF - LUBRICATING WASHER  
(BRONZE SAE NO 64/JIS H 5515)

มาตราส่วน 1:2.5

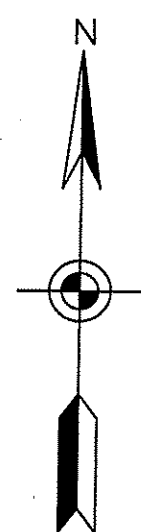


การติดตั้งล่อเหล็กข้างบาน  
มาตราส่วน 1:2.5

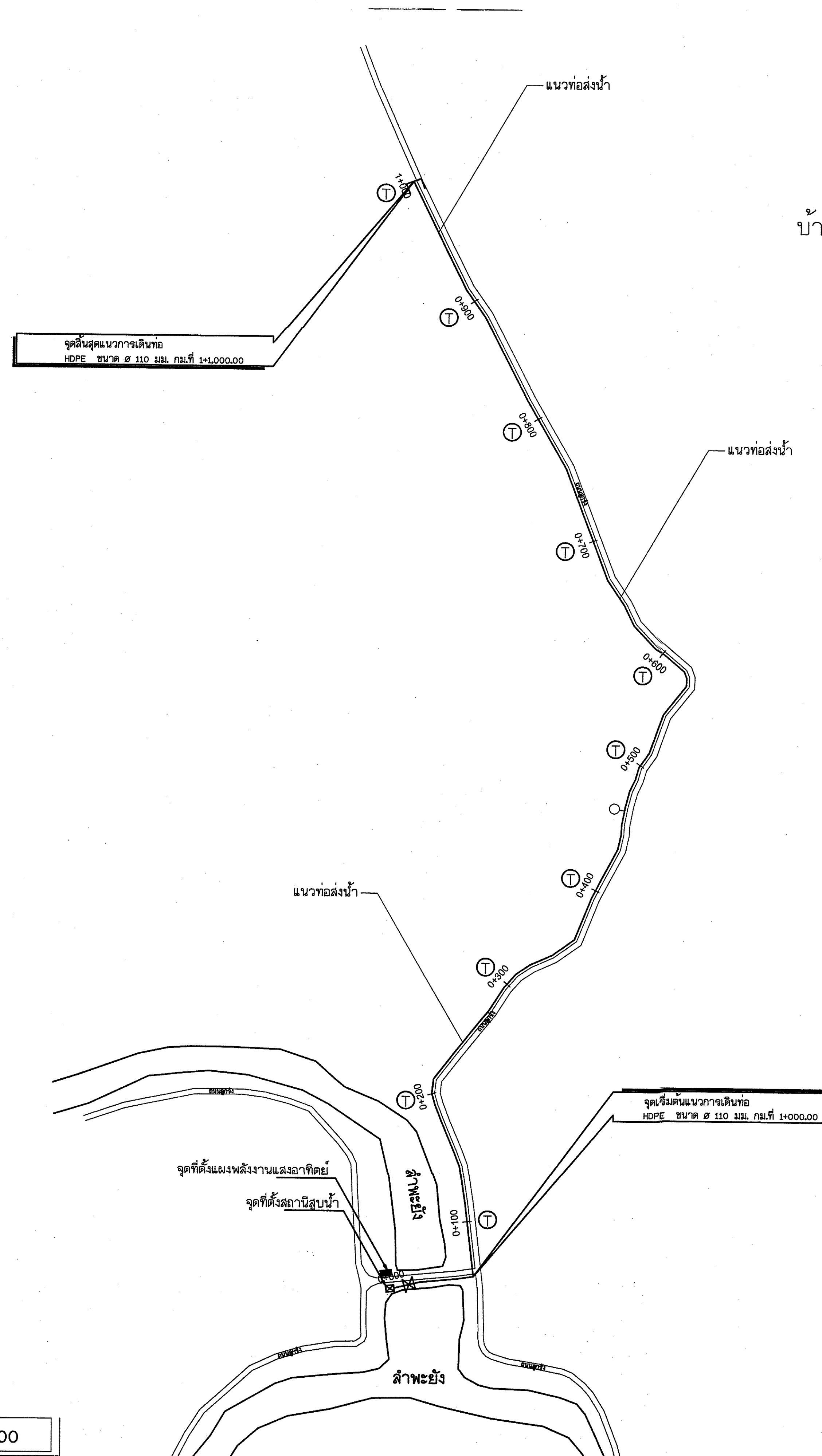
#### หมายเหตุ

- ขนาดและระยะต่างๆ กำหนดเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- แผ่นเหล็กและเหล็กเส้นกลมใช้วัสดุตามมาตรฐาน ASTM A36 หรือ JIS G 3101 SS 400
- ล่อเหล็กหล่อใช้วัสดุตามมาตรฐาน ASTM A48-Ø30 หรือ JIS G 5501 FC 20
- สลักคอเหล็กใช้ตามมาตรฐาน SAE 1045 หรือ JIS G 4051 S45 C  
ผิวนอกของสลักคอเป็น STAINLESS-STEEL ตามมาตรฐาน JIS G 3601 SUS 304  
หนาไม่น้อยกว่า 3 มม.
- การปรับระยะห่างระหว่างล่อและกำแพง ให้ใช้แผ่นเหล็กทองเหลืองหนา 1 มม. ขนาดเท่าฐานล้อ  
เสริมได้ฐานจนได้ระยะที่ต้องการ
- เชื่อมทุกแห่งขนาด 6 มม. ลวดเชื่อมชนิด E70 นอกจากจะแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

|                                                                 |           |   |         |   |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|---|---------|---|
| กรมทรัพยากรน้ำ                                                  |           |   |         |   |
| โครงการซ่อมแซมฝายลำพวยยัง                                       |           |   |         |   |
| บ้านโคกมะณี หมู่ที่ 2 ตำบลสระพังทอง อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ |           |   |         |   |
| แบบแสดงรายละเอียด ล่อเหล็กข้างบาน                               |           |   |         |   |
| บานระบายโค้ง ขนาด 4.00 ม. x 6.00 ม.                             |           |   |         |   |
| สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4 ส่วนสำรวจและออกแบบ                     |           |   |         |   |
| คณะกรรมการจัดทำแบบรายการงานก่อสร้าง                             | สำรวจ     | ✓ | เสนอ    | ✓ |
| คณะกรรมการ                                                      | ออกแบบ    | ✓ | ผ่าน    | ✓ |
| คณะกรรมการ                                                      | เขียนแบบ  | ✓ | เห็นชอบ | ✓ |
| คณะกรรมการ                                                      | แบบเลขที่ | ✓ | ผ่าน    | ✓ |



โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยั้ง  
บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ 2 ตำบลสระพังทอง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดกาฬสินธุ์



หมายเหตุ

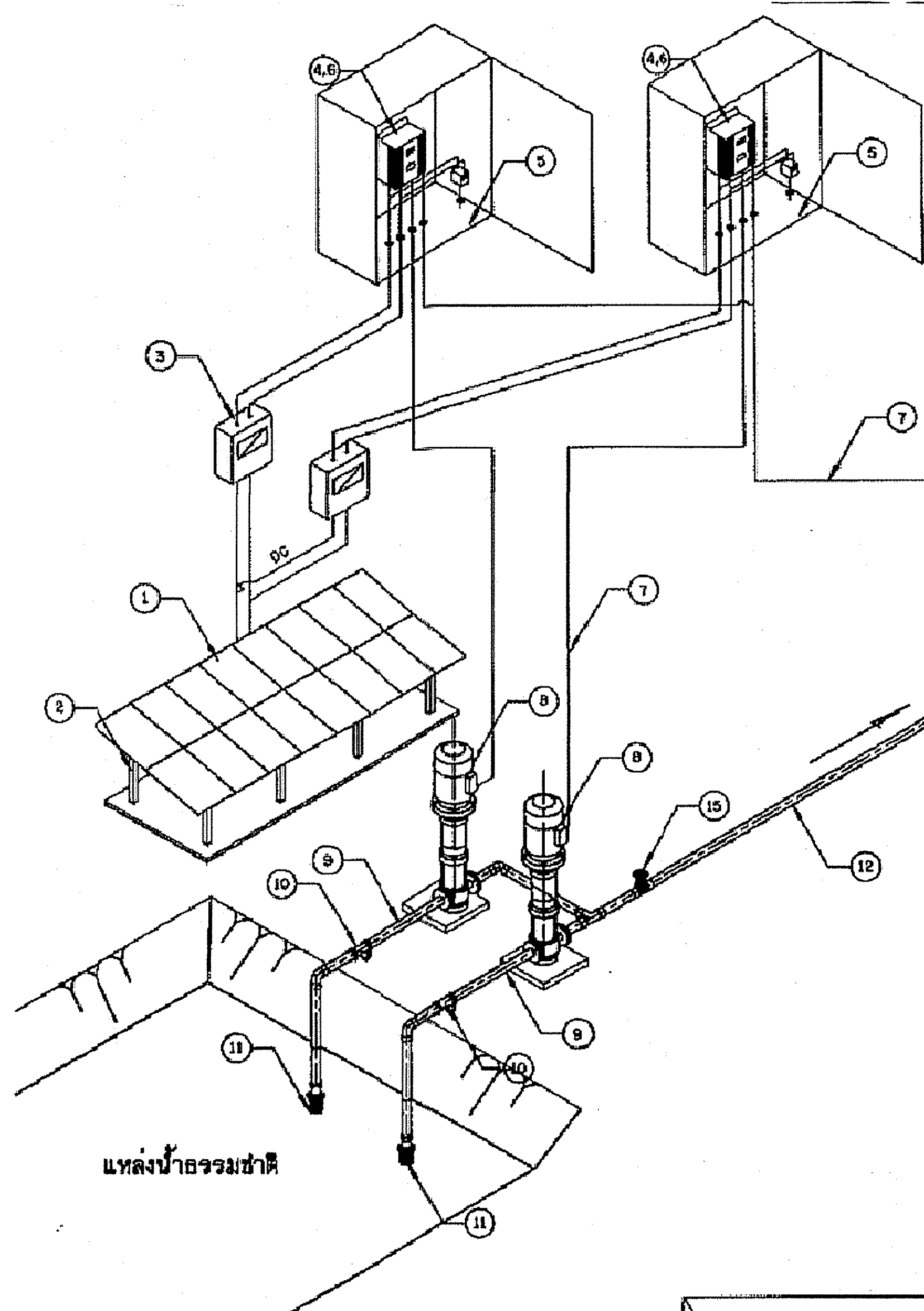
- ① จุดจ่ายน้ำ 10 จุด
- ✕ จุดประตุน้ำเหล็กหล่อใต้ดิน Dci. 4" จำนวน 1 จุด
- ▲ ข้อต่อตรงลด จำนวน 1 จุด
- จุดประตุน้ำระบายตะกอน จำนวน 1 จุด
- หัวอุด จำนวน 1 จุด
- ท่อ HDPE ขนาด ๑ 110 มม. ยาว 1,000 ม.

หมายเหตุ

แนวท่อส่งน้ำจุดจ่ายน้ำจุดระบายตะกอนสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมได้  
ตามสภาพภูมิประเทศ อยู่ในดุลพินิจของผู้ควบคุมงาน

รูปแปลนโครงการ อัตราส่วน 1:500

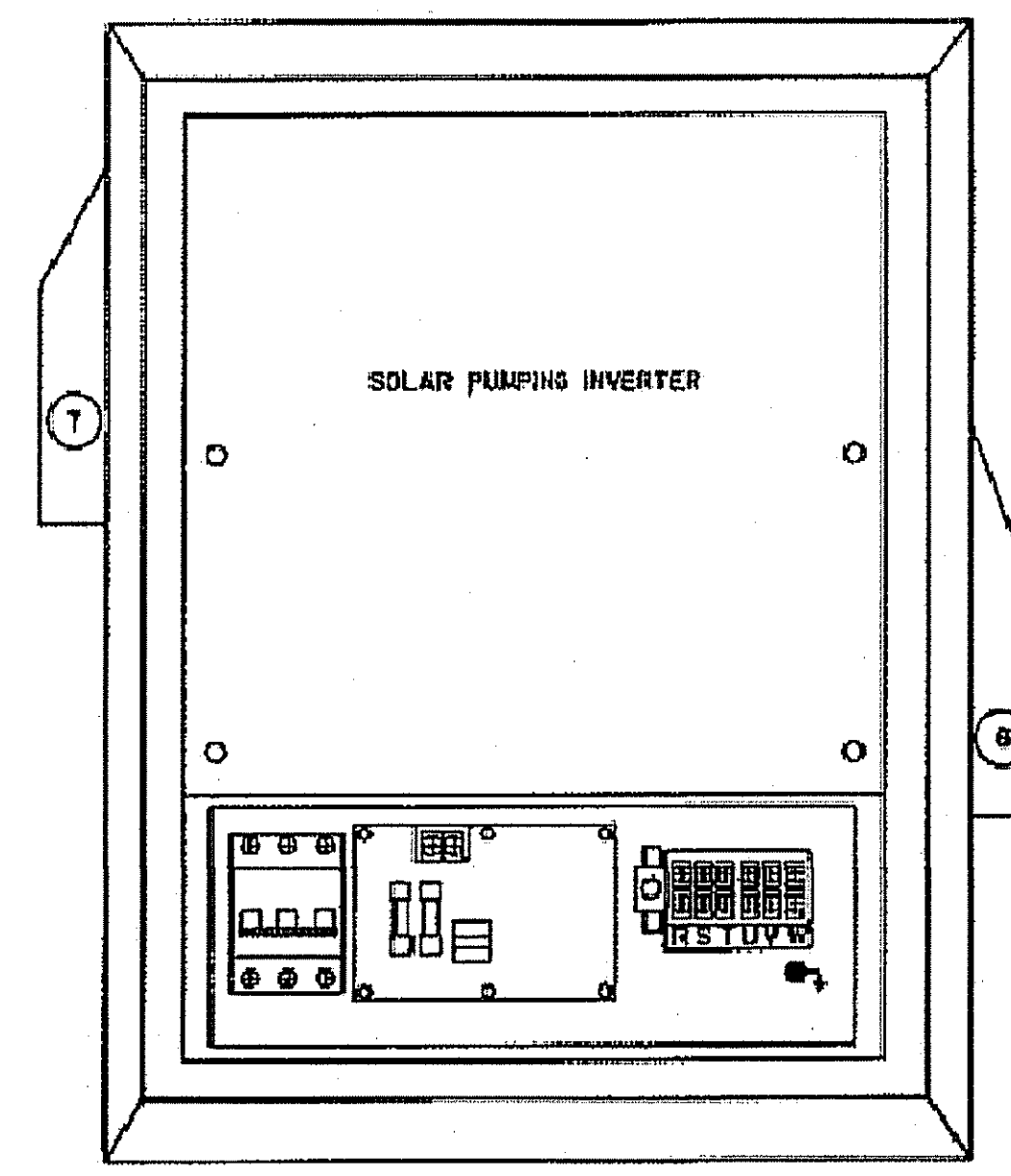
| กรมทรัพยากรน้ำ                                                       |          |        |       |         |
|----------------------------------------------------------------------|----------|--------|-------|---------|
| โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยั้ง                                            |          |        |       |         |
| บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ 2 ตำบลสระพังทอง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ |          |        |       |         |
| แปลนแนวการเดินท่อระบบกระจายน้ำ                                       |          |        |       |         |
| สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4 ส่วนสำรวจและออกแบบ                          |          |        |       |         |
| คณะกรรมการจัดทำแบบรายการงานก่อสร้าง                                  | สำรวจ    | ออกแบบ | คำนวณ | ทบทวน   |
| คณะกรรมการ                                                           | ออกแบบ   | คำนวณ  | ทบทวน | ตรวจสอบ |
| คณะกรรมการ                                                           | เขียนแบบ | คำนวณ  | ทบทวน | ตรวจสอบ |
| คณะกรรมการ                                                           | แบบแปลน  | คำนวณ  | ทบทวน | ตรวจสอบ |



แหล่งน้ำธรรมชาติ

สัญลักษณ์

1. ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 400 วัตต์
2. ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์
3. Circuit breaker DC 1 ตัว/เครื่อง
4. Solar Pumping Inverter
5. Surge protection DC
6. Circuit breaker AC Input 1 ตัว
7. สายไฟฟ้า
8. เครื่องสูบน้ำ Multistage ขนาด 4 กิโลวัตต์
9. ท่อลำเลียงสูบน้ำ พอลิเอทิลีน 3"
10. Y-Strainer หน้าจานเหล็กหล่อ 3"
11. หัวกระโหลกสูบน้ำ เหล็กหล่อชนิดหน้าจาน 3"
12. ข้อต่อ 3"
13. แผงกั้นทางระบบแรงดัน 20 ซม.
14. สายต่อไฟฟ้า
15. ประตูป้อนน้ำเหล็กหล่อ ขนาด 3"



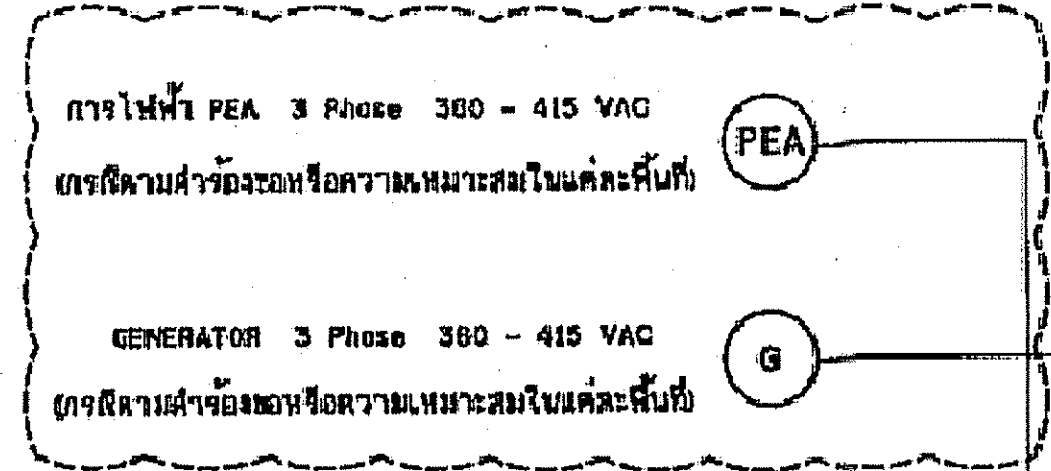
ภาพแสดงรายละเอียด

แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

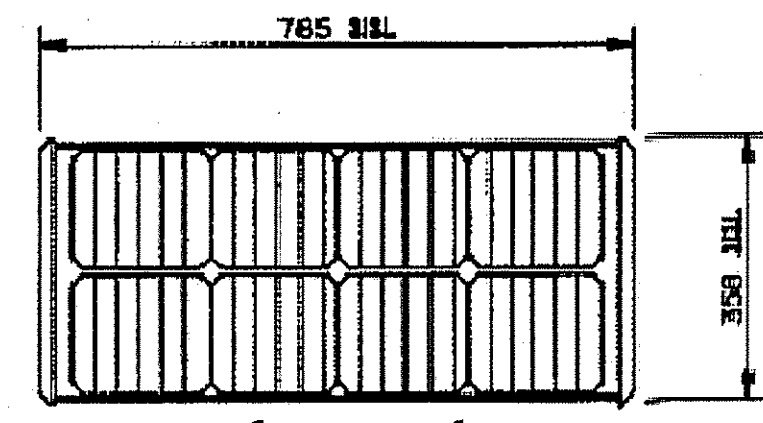
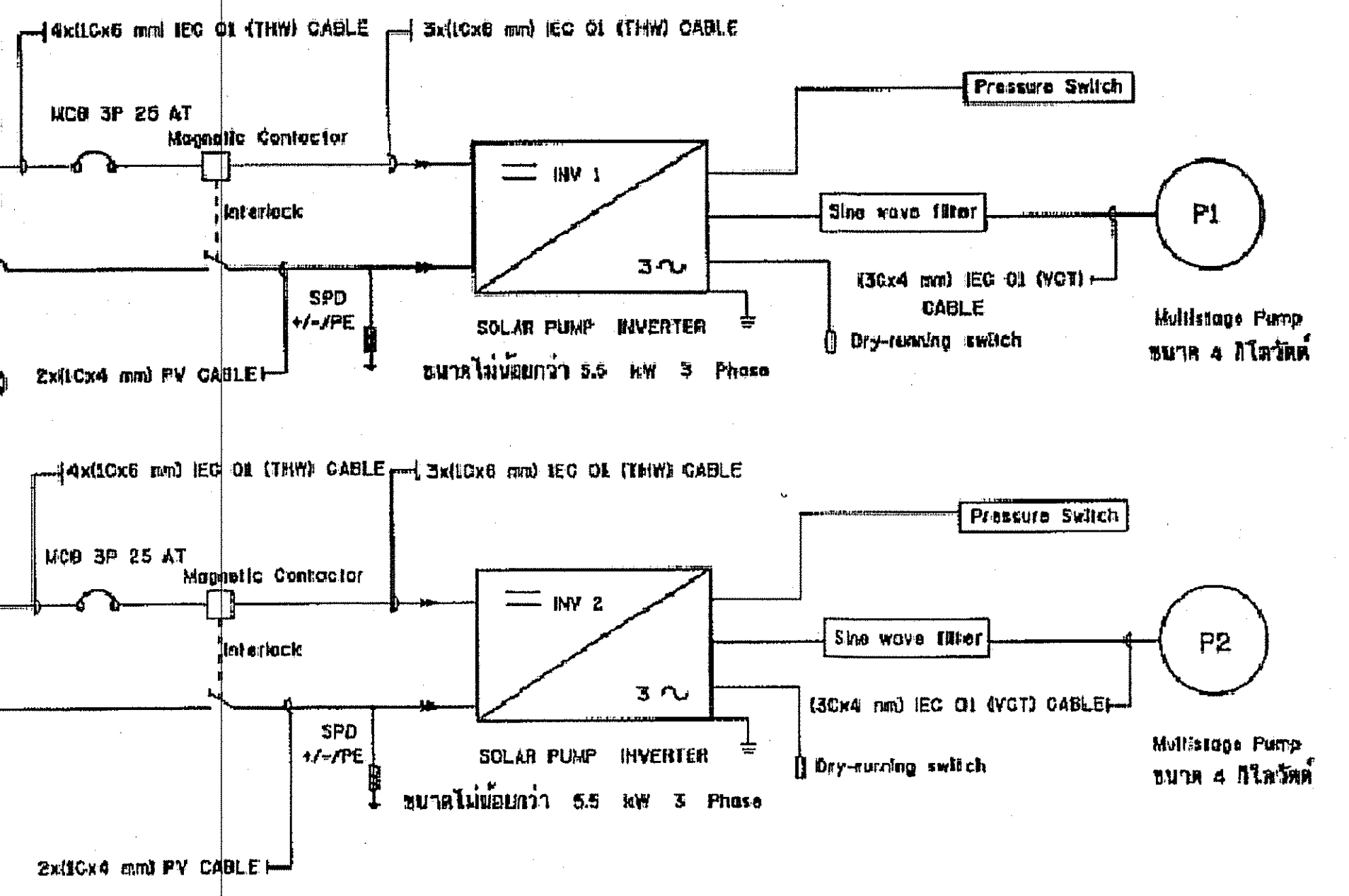
รายละเอียดระบบ

1. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ แบบ Crystalline Silicon ขนาดไม่น้อยกว่า 400 วัตต์ จำนวน 14 แผง
2. เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 5.5 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง
3. เครื่องสูบน้ำแบบ Multistage Pump ขนาด 4 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง

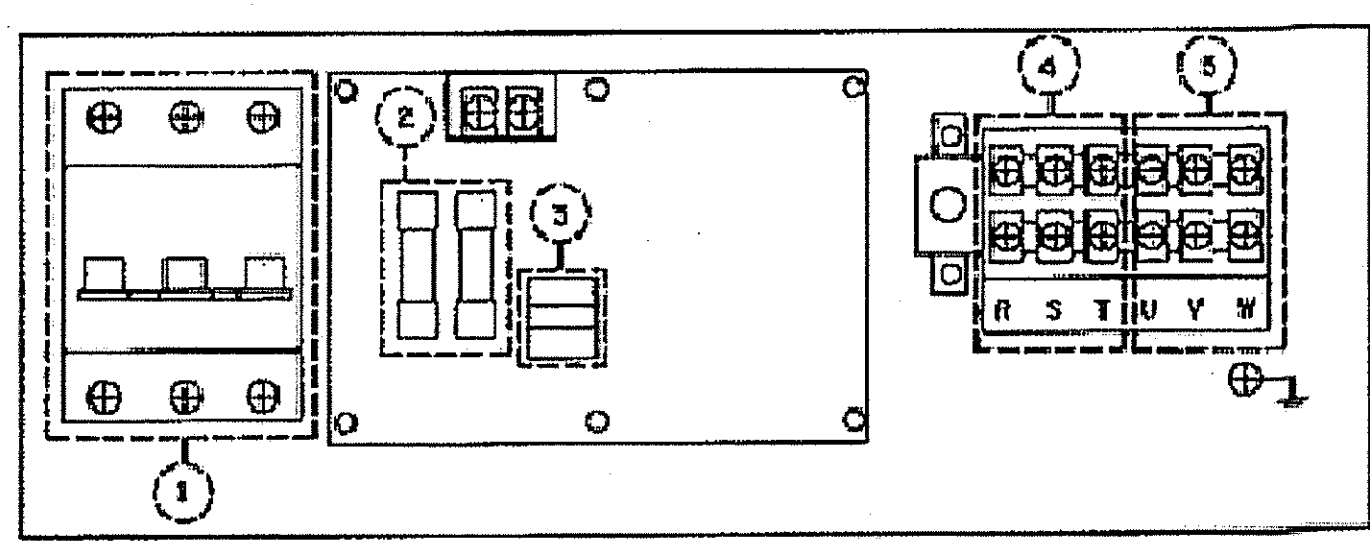
แปลงเกษตร



SINGLE LINE DIAGRAM

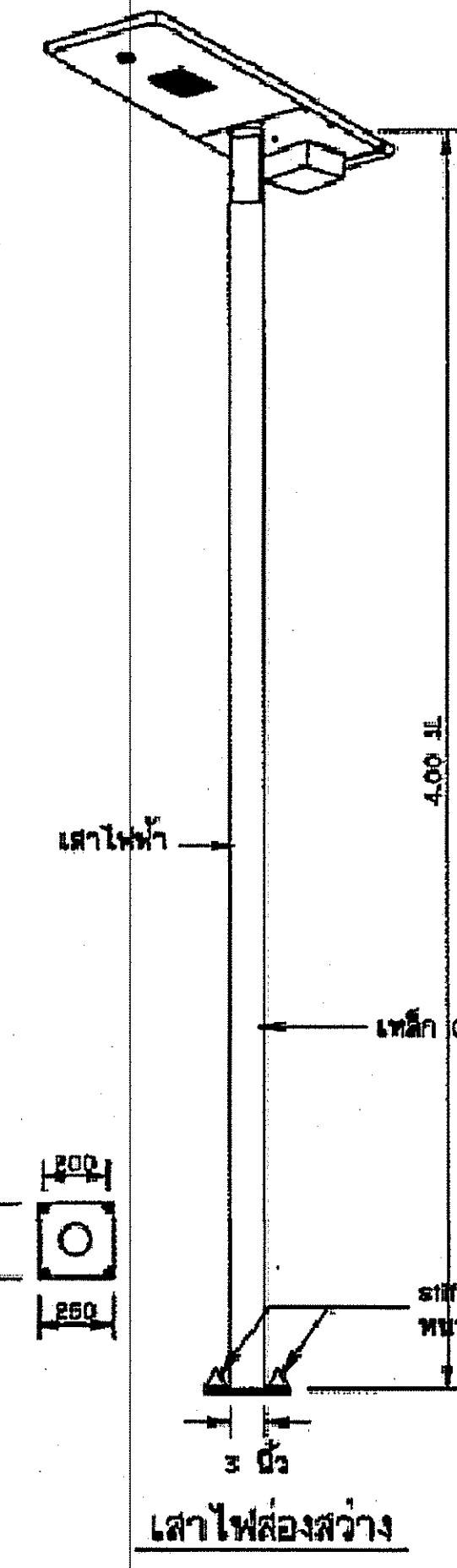


แผงเซลล์แสงอาทิตย์เสาไฟ

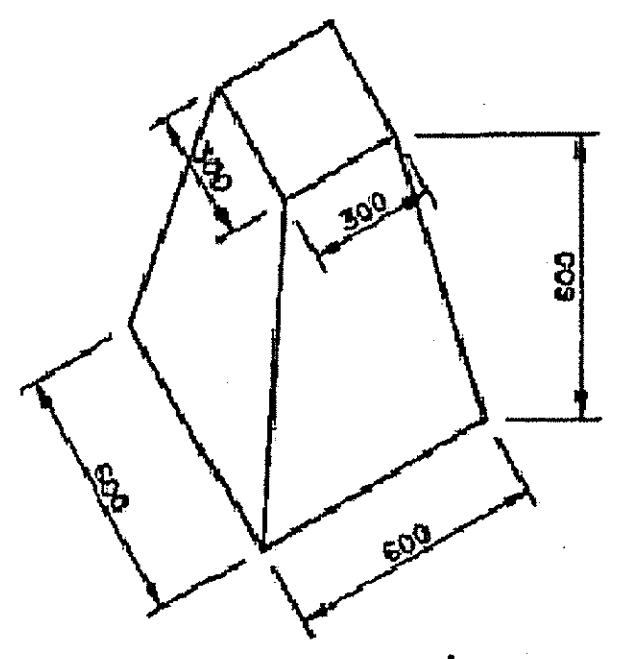


รายละเอียดตู้ควบคุมการปิด - เปิด

1. DC SWITCH
2. DC Fuse
3. Surge Protection
4. AC Input terminal
5. AC Output terminal
6. หัวหลอดภายนอกเข้า ขนาด 6 นิ้ว
7. หัวหลอดภายนอกออก ขนาด 6 นิ้ว



เสาไฟส่องสว่าง



คานาเสาไฟ

รายละเอียดโคมไฟโซล่าเซลล์

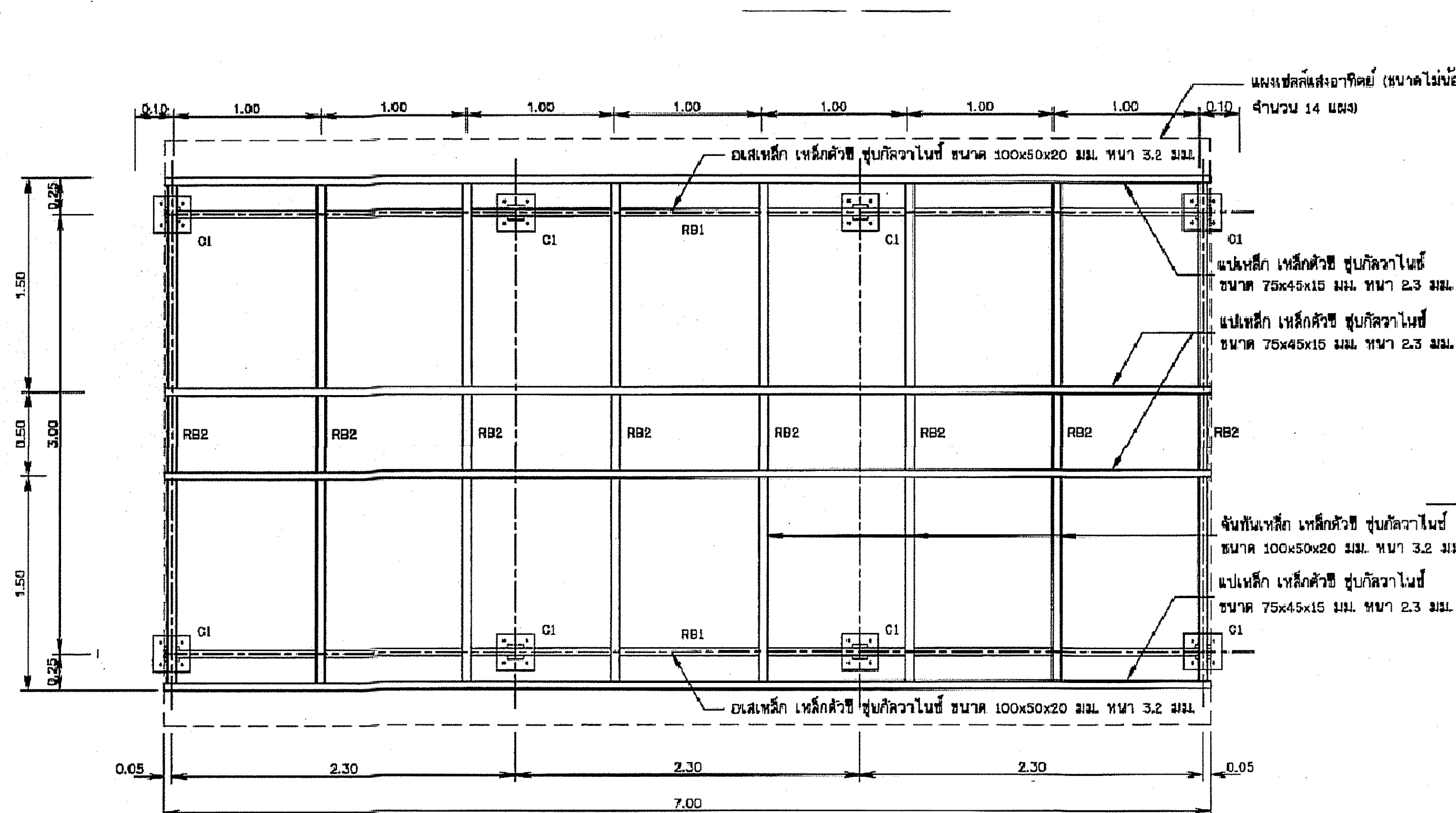
- แบตเตอรี่ 12.8 V 21AH LiFePO4 Lithium Battery
- แผงโซล่าเซลล์ 18V / 60W Monocrystalline Solar Panel Grade A
- จำนวนหลอดไฟ LED 30V LUXEON 3030 30pcs
- Working Mode Light & PIR Remote Control

กรมทรัพยากรน้ำ  
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
แบบมาตรฐาน  
ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์  
แผนผังระบบไฟฟ้าและไดอะแกรมไฟฟ้าระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4 กรุงเทพมหานคร

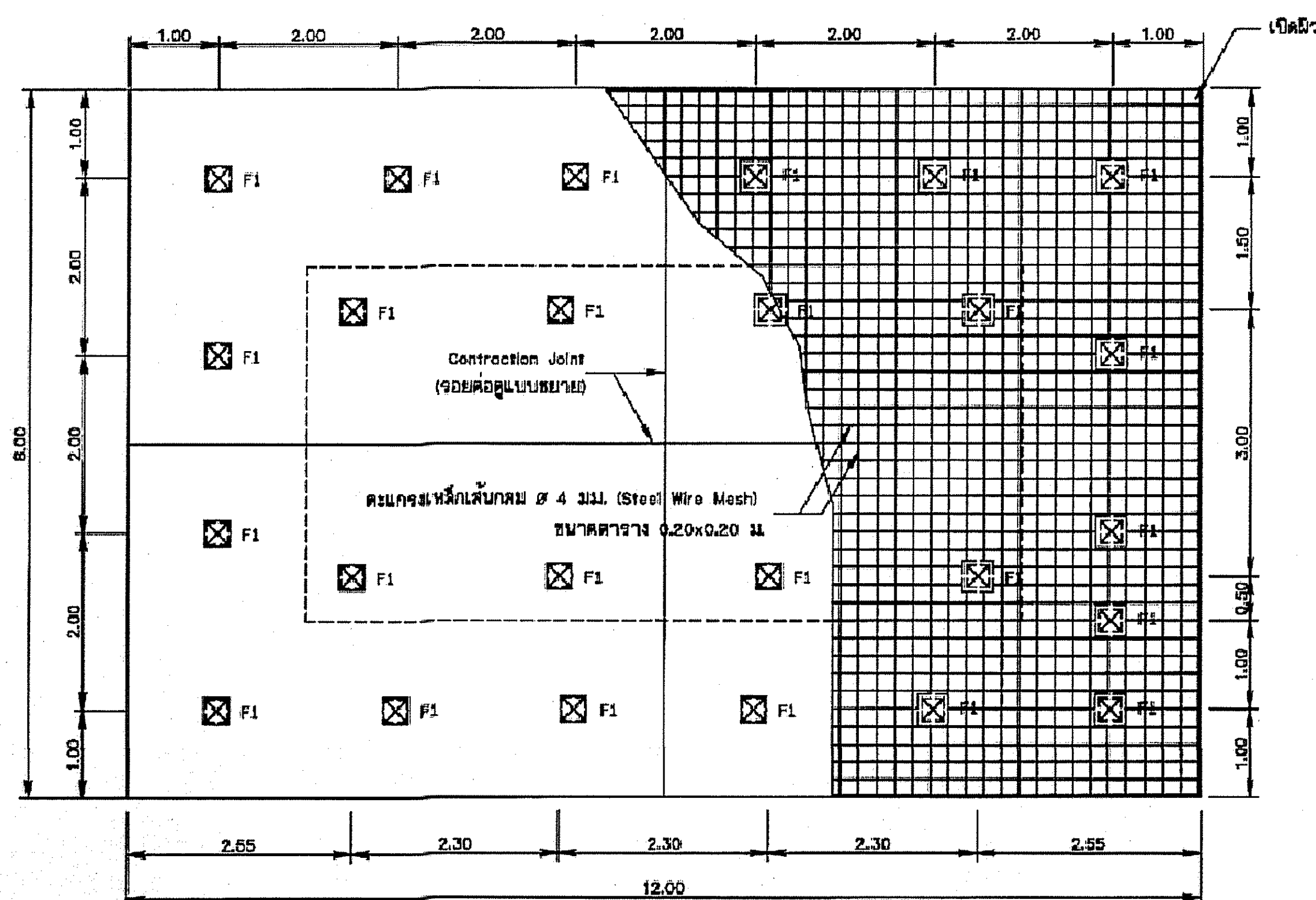
|          |                    |     |     |
|----------|--------------------|-----|-----|
| สำรวจ    | ส่วนสำรวจและออกแบบ | นาย | นาย |
| ออกแบบ   | ส่วนสำรวจและออกแบบ | นาย | นาย |
| เขียนแบบ | ส่วนสำรวจและออกแบบ | นาย | นาย |
| ควบคุม   | ส่วนสำรวจและออกแบบ | นาย | นาย |

วันที่ 15/10/2564 หน้า 4



แปลนฐานรากและโครงหลังคา

ไม่แสดงขนาดจั่วส่วน



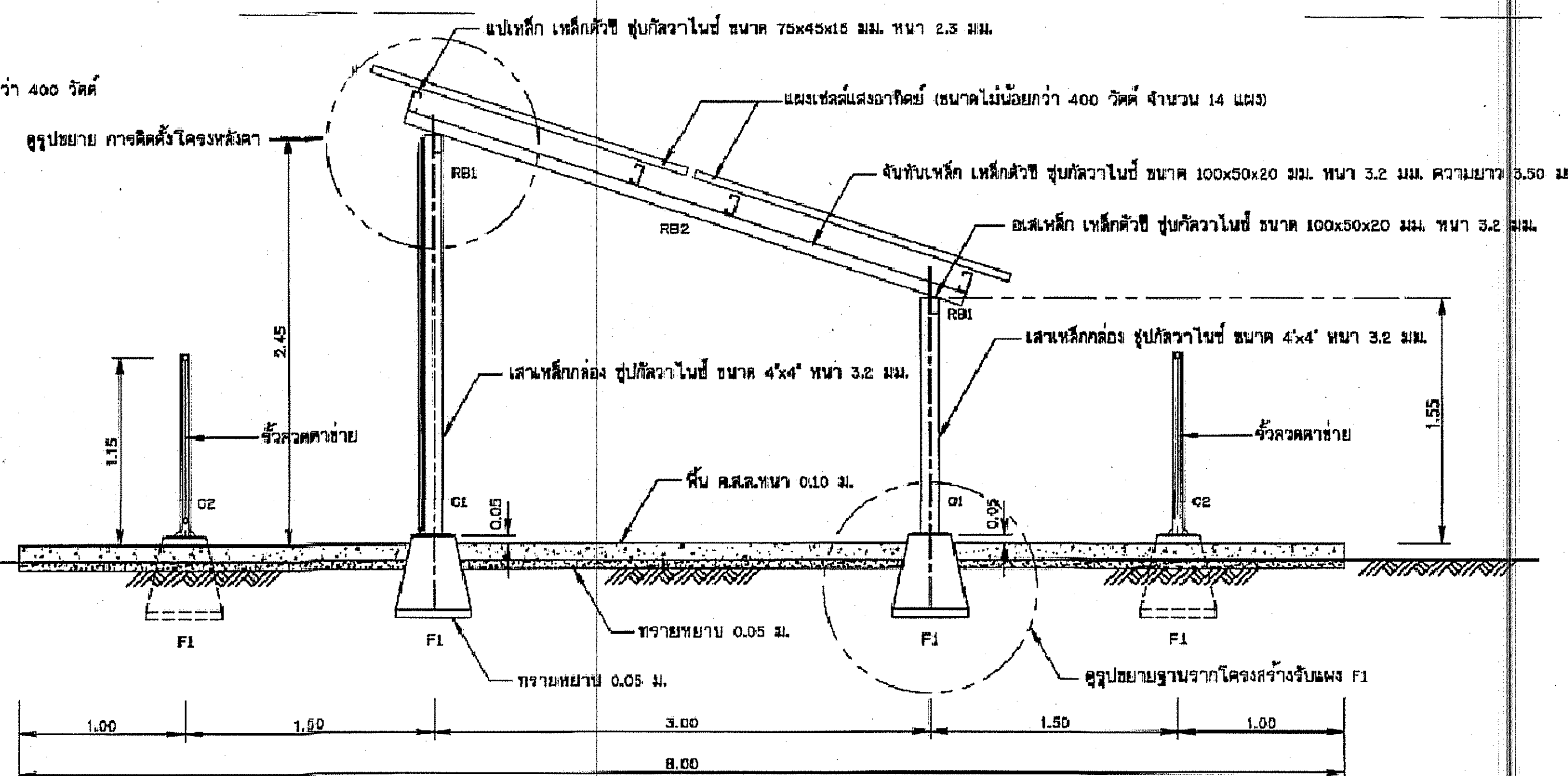
รูปขยายพื้นคอนกรีต

ไม่แสดงขนาดจั่วส่วน

#### หมายเหตุ

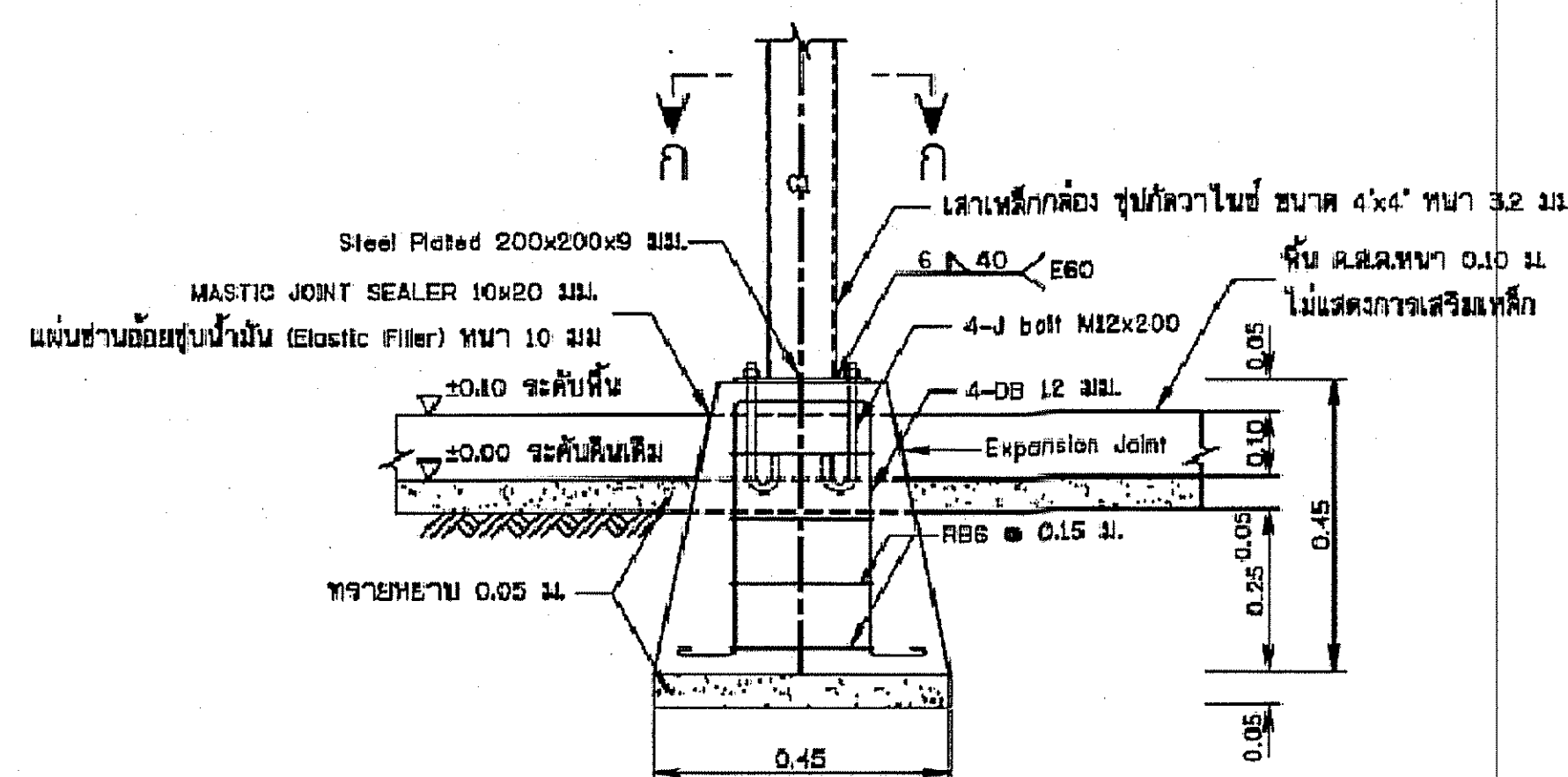
1. วัสดุงานก่อผนังเป็นเบรค นอกจากรวมไว้ข้างบนนี้
2. แบบการติดตั้งโครงหลังคาเป็นแบบที่ผู้รับเหมาสามารถปรับขนาดและระยะห่างได้ตามความเหมาะสม
3. ผู้รับจ้างต้องส่งแบบ โดยความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน รายละเอียดในการติดตั้งซึ่งขึ้นไปตามขนาดมาตรฐานแผ่นเหล็กเสริมอาทิคม และต้องติดตั้งให้แน่นไม่เียงจาก ท่อลม, เสาไฟ, ฝ้าไม้ หรือสิ่งอื่น ๆ ที่ทำให้ประสิทธิภาพของแผ่นเหล็กเสริมอาทิคมลดลง

4. เฟอร์นิเจอร์เป็นเหล็กชุบสังกะสี
5. เฟอร์นิเจอร์ ตามมาตรฐาน มอก. 107-2535 และ มอก. 1228-2549
6. แผ่นเหล็กเสริมอาทิคมที่นำมาใช้ประมาณ 17 กับแนวราบ



รูปด้านข้าง

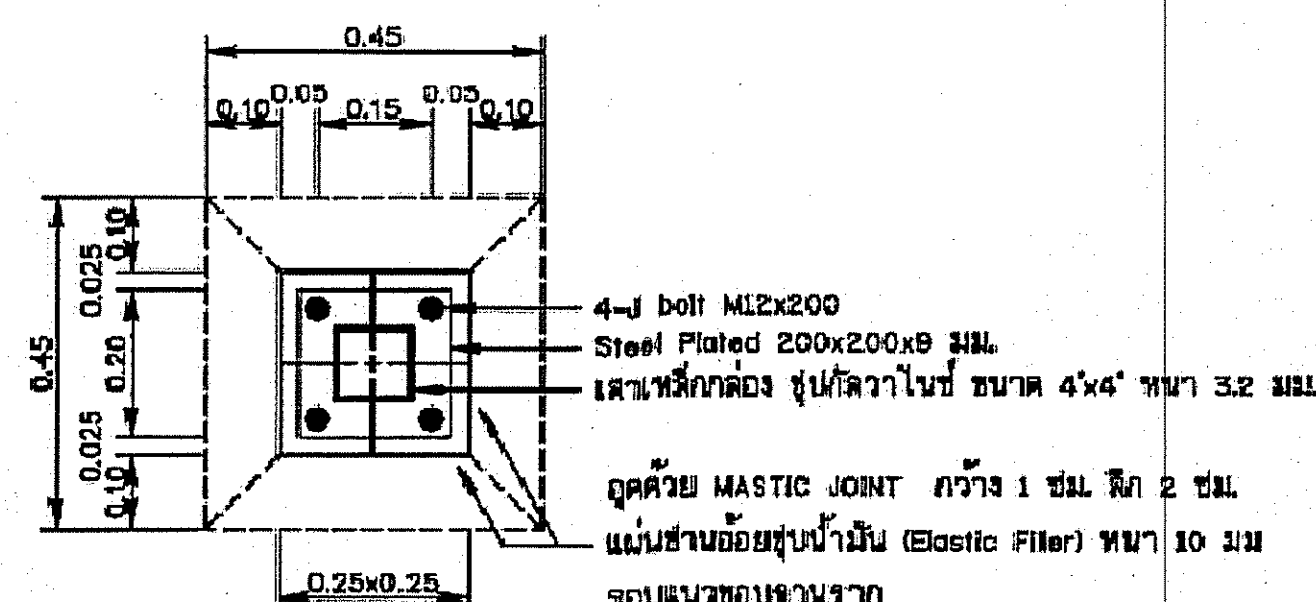
ไม่แสดงขนาดจั่วส่วน



รูปขยายฐานรากโครงสร้างรับแผง F1

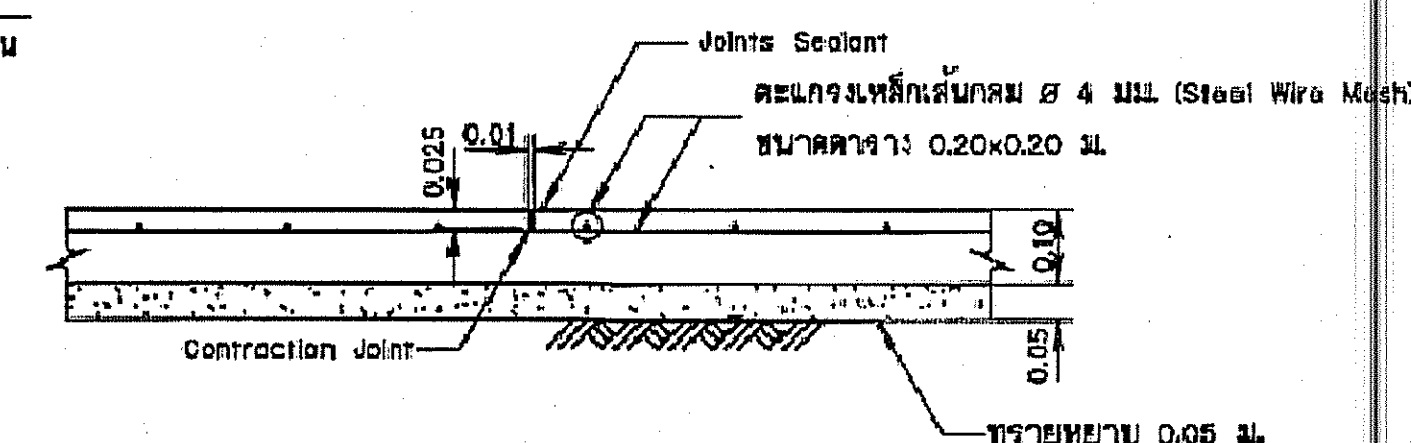
(ตาม คส. หลังสำเร็จรูปพร้อมติดตั้ง)

ไม่แสดงขนาดจั่วส่วน



รูปตัด ก-ก

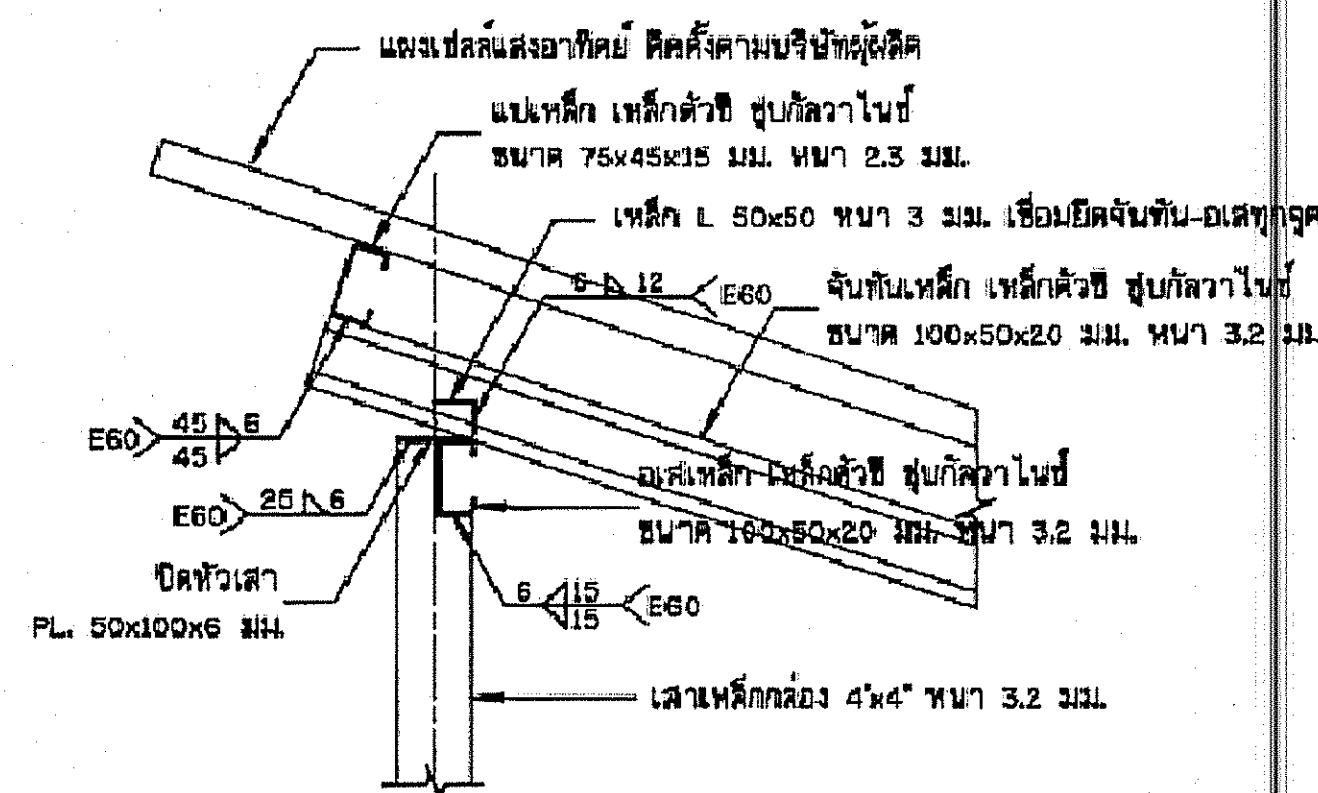
ไม่แสดงขนาดจั่วส่วน



แบบขยายรอยต่อพื้น

(Contraction Joint)

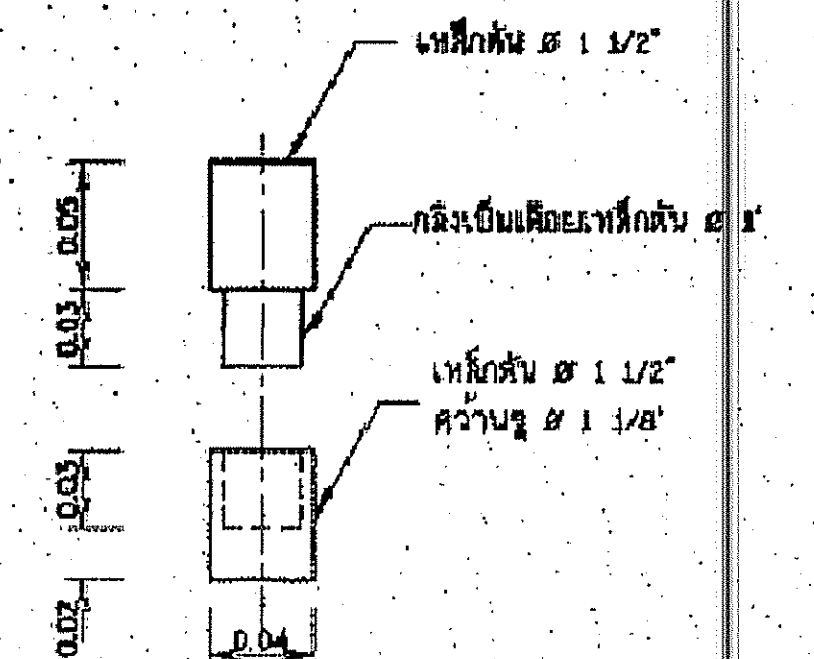
ไม่แสดงขนาดจั่วส่วน



รูปขยาย การติดตั้งโครงหลังคา

ไม่แสดงขนาดจั่วส่วน

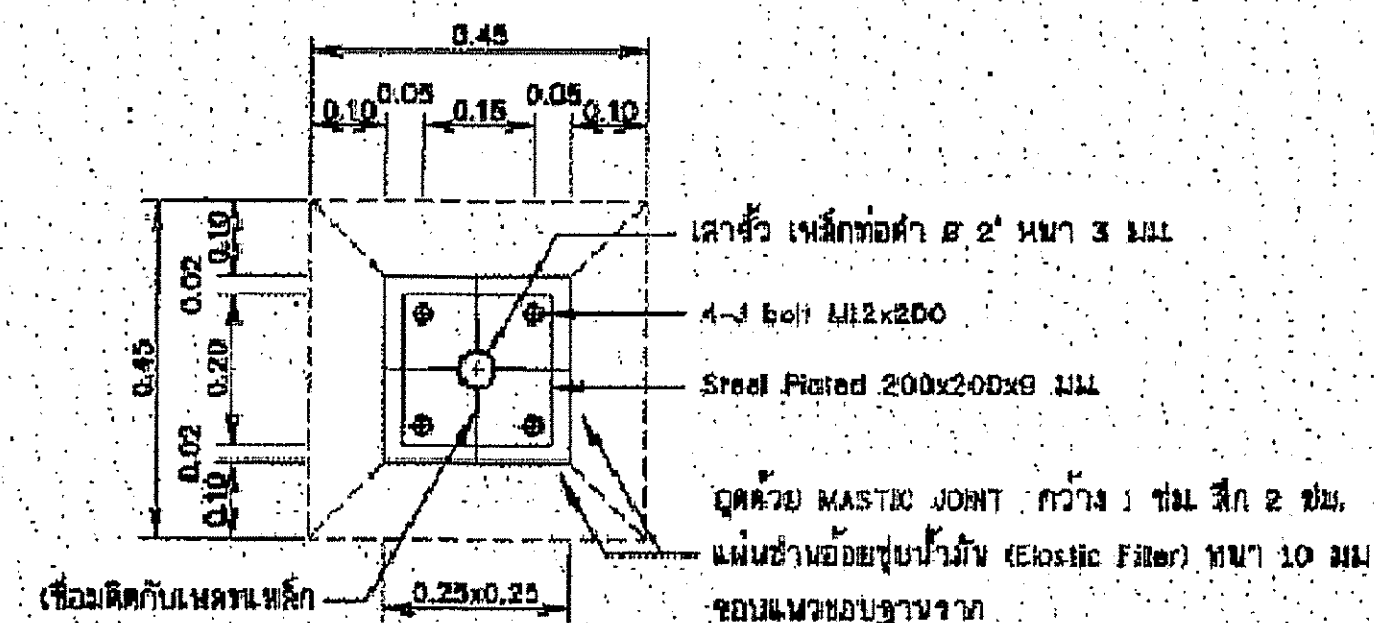
|                                          |                    |      |      |      |
|------------------------------------------|--------------------|------|------|------|
| กรมทรัพยากรน้ำ                           |                    |      |      |      |
| กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม    |                    |      |      |      |
| แบบมาตรฐาน                               |                    |      |      |      |
| ระบบกระจายน้ำหลังคาแบบรางขนาด 4 กิลวัตต์ |                    |      |      |      |
| รายละเอียดการติดตั้งโครงสร้างรับแผง      |                    |      |      |      |
| สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4 กรมทรัพยากรน้ำ  |                    |      |      |      |
| สำเนา                                    | ส่วนสำรวจและออกแบบ | เสนอ | หน้า | หน้า |
| ออกแบบ                                   | ส่วนสำรวจและออกแบบ | หน้า | หน้า | หน้า |
| เขียนแบบ                                 | ส่วนสำรวจและออกแบบ | หน้า | หน้า | หน้า |
| แบบร่าง                                  | ส่วนสำรวจและออกแบบ | หน้า | หน้า | หน้า |
| ฉบับร่าง 031/4                           |                    |      |      |      |
| หน้า 5                                   |                    |      |      |      |



## แบบขยายงานพิชิตหลัก

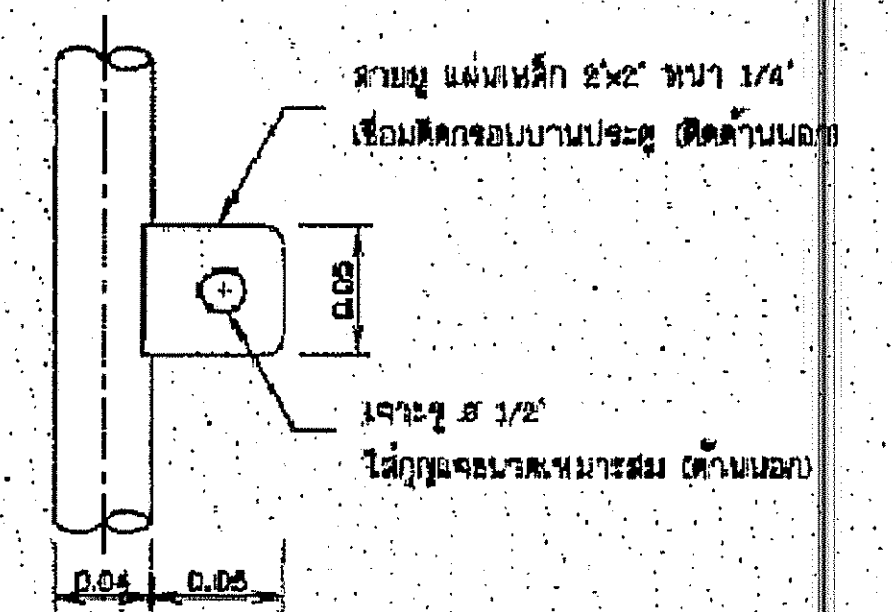
**វិស័យឥទ្ធិពលនយោបាយ**

ไม่แสดงมาตราชั่วพลู



ไม่แสดงมาคชาส่วน

ในหนังสือพิมพ์รายวัน

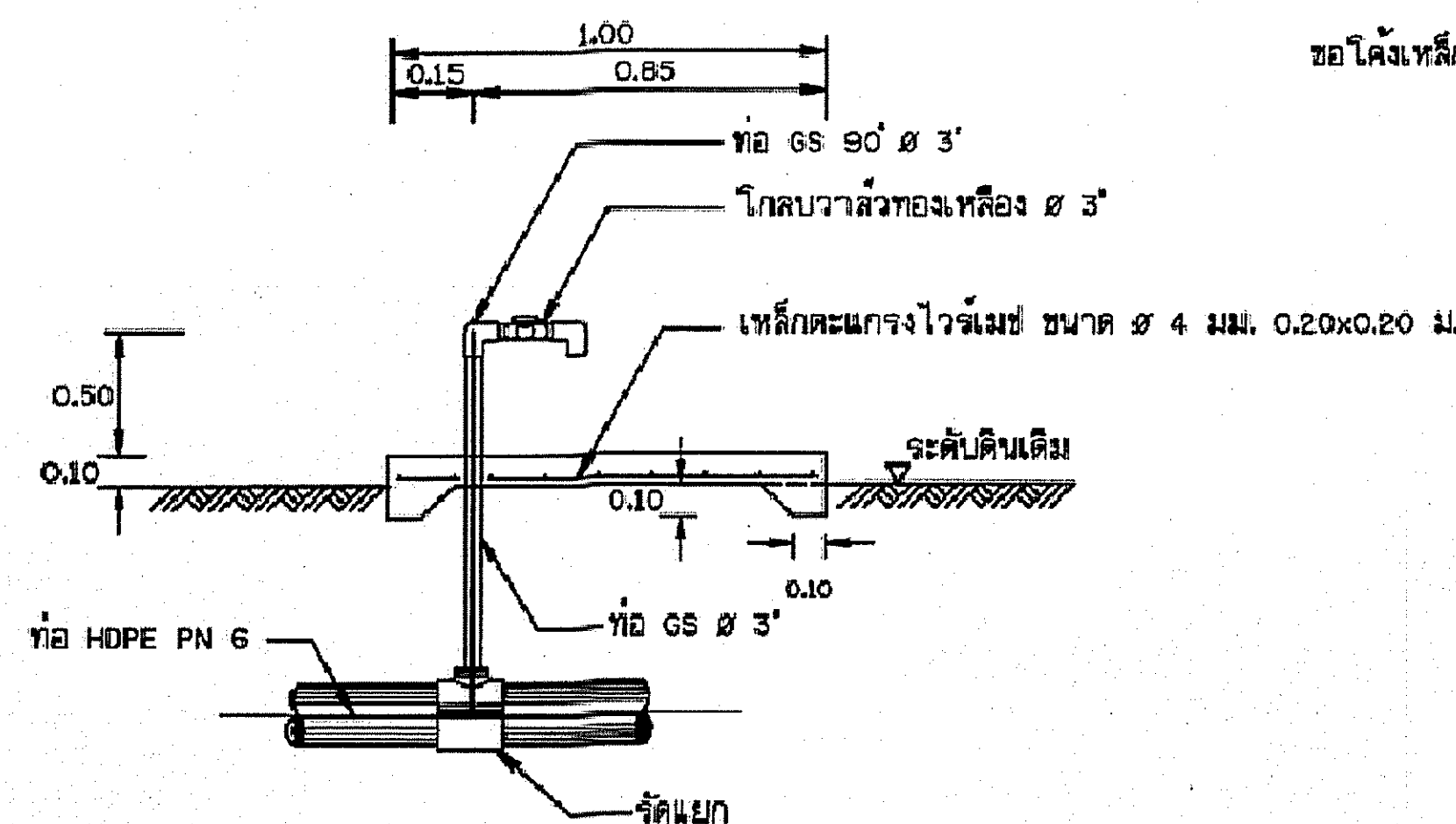
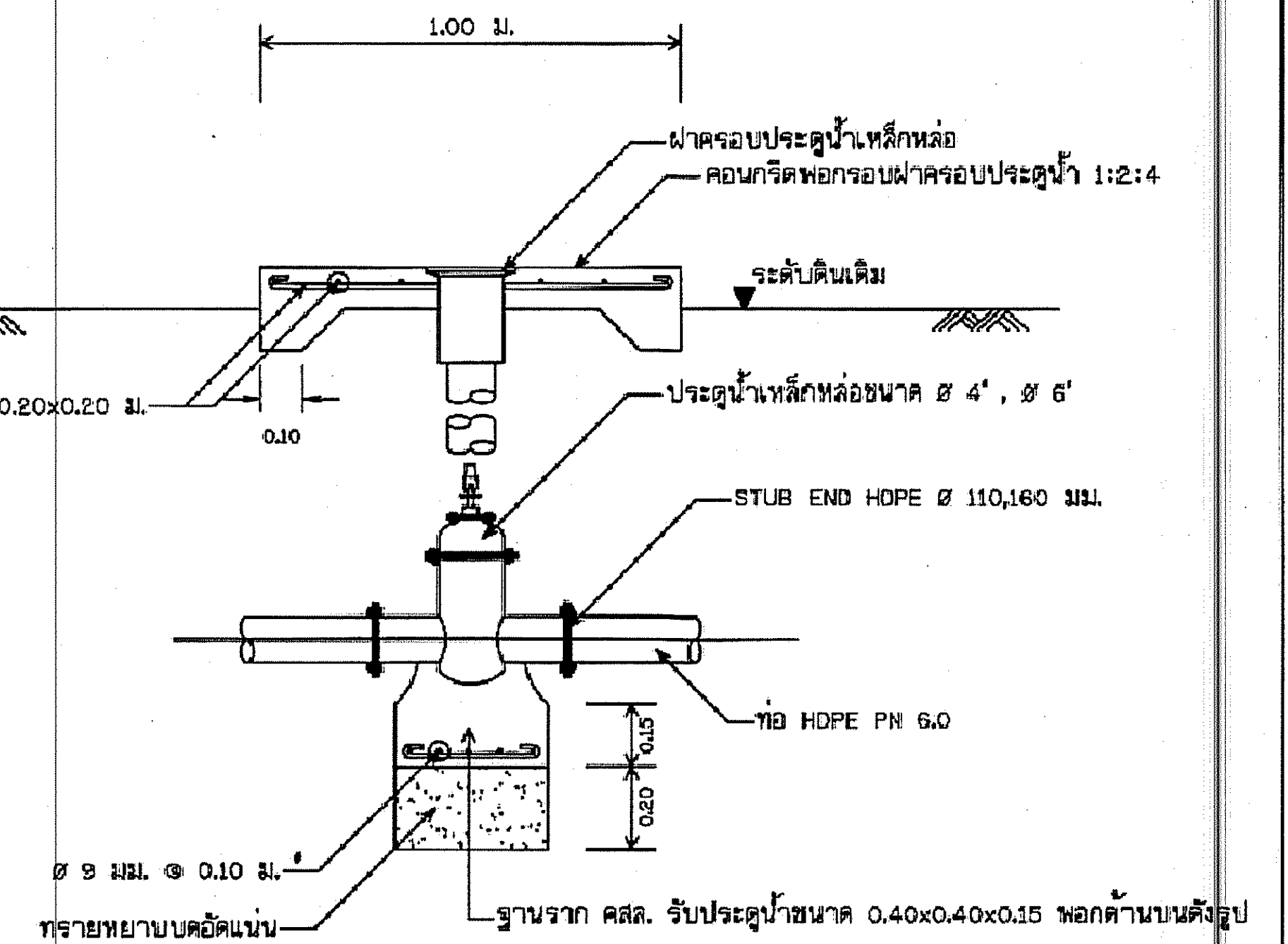
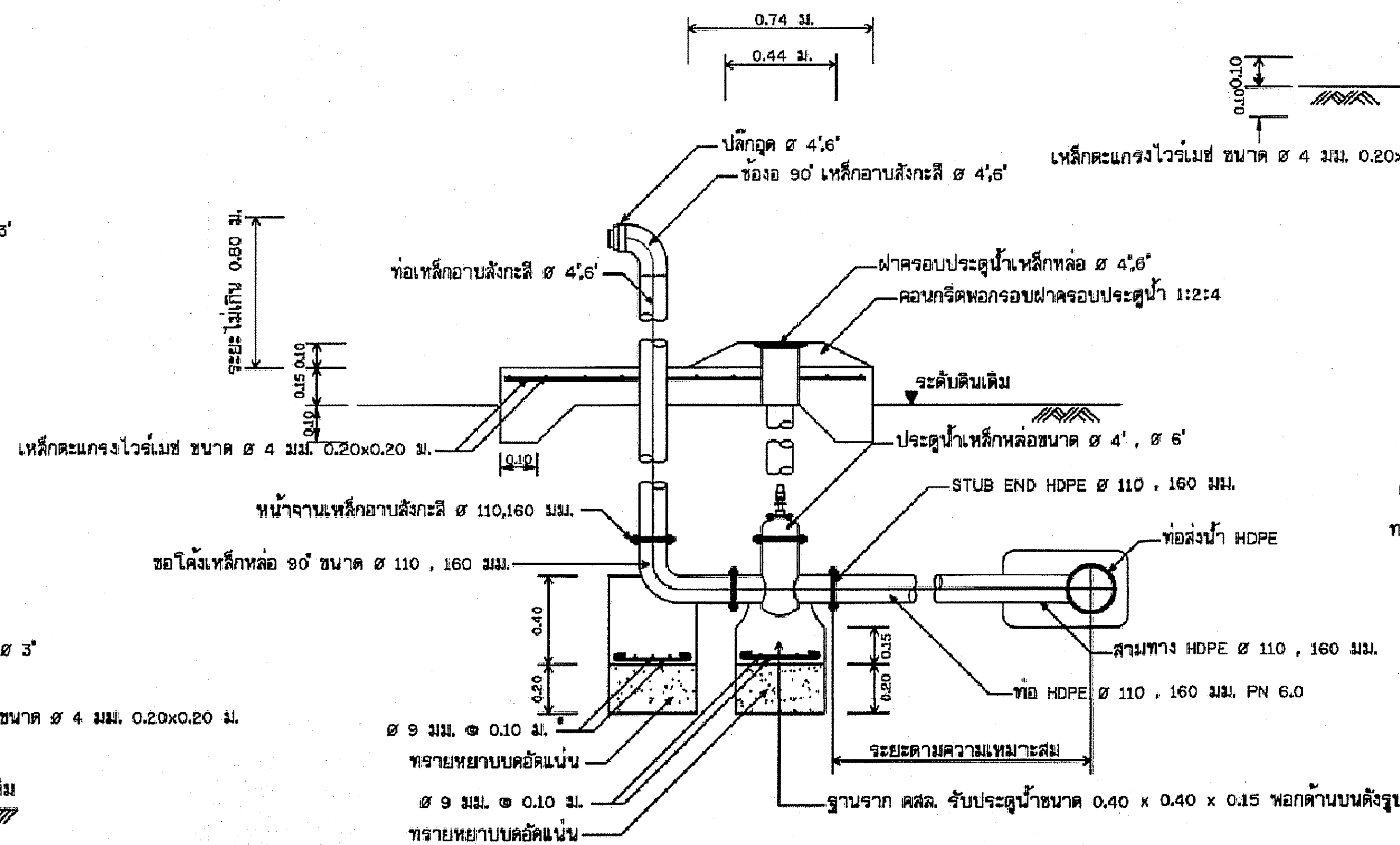
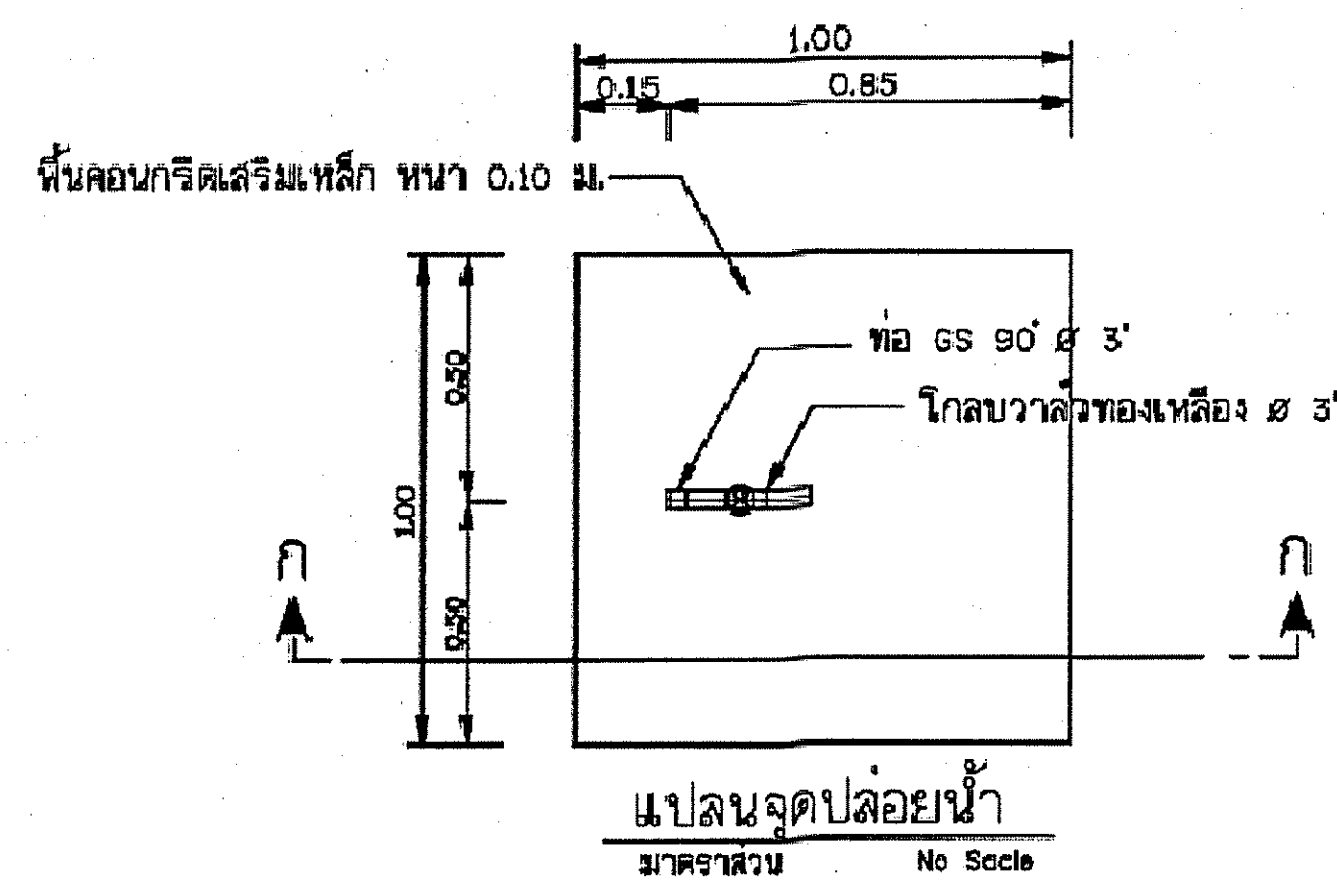
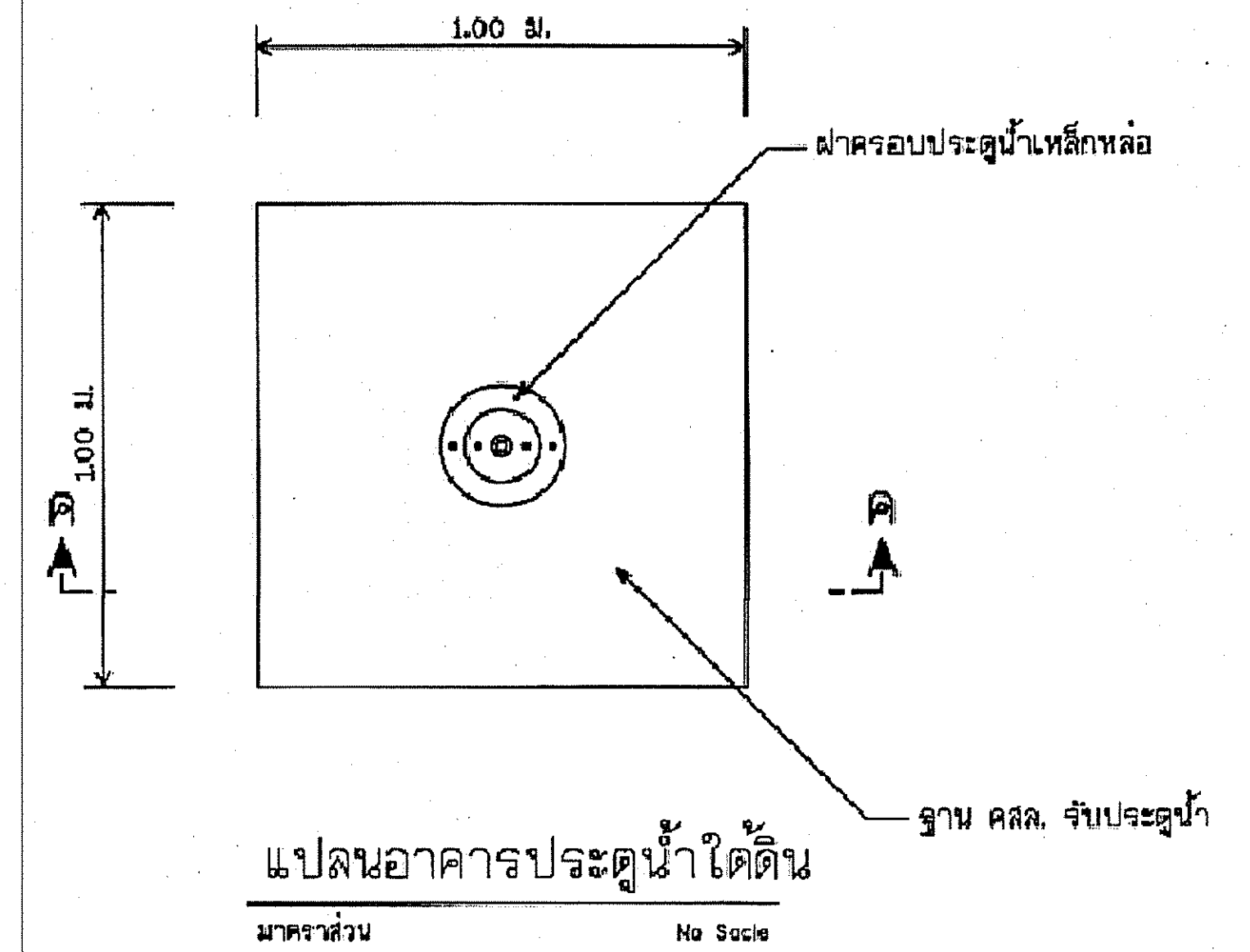
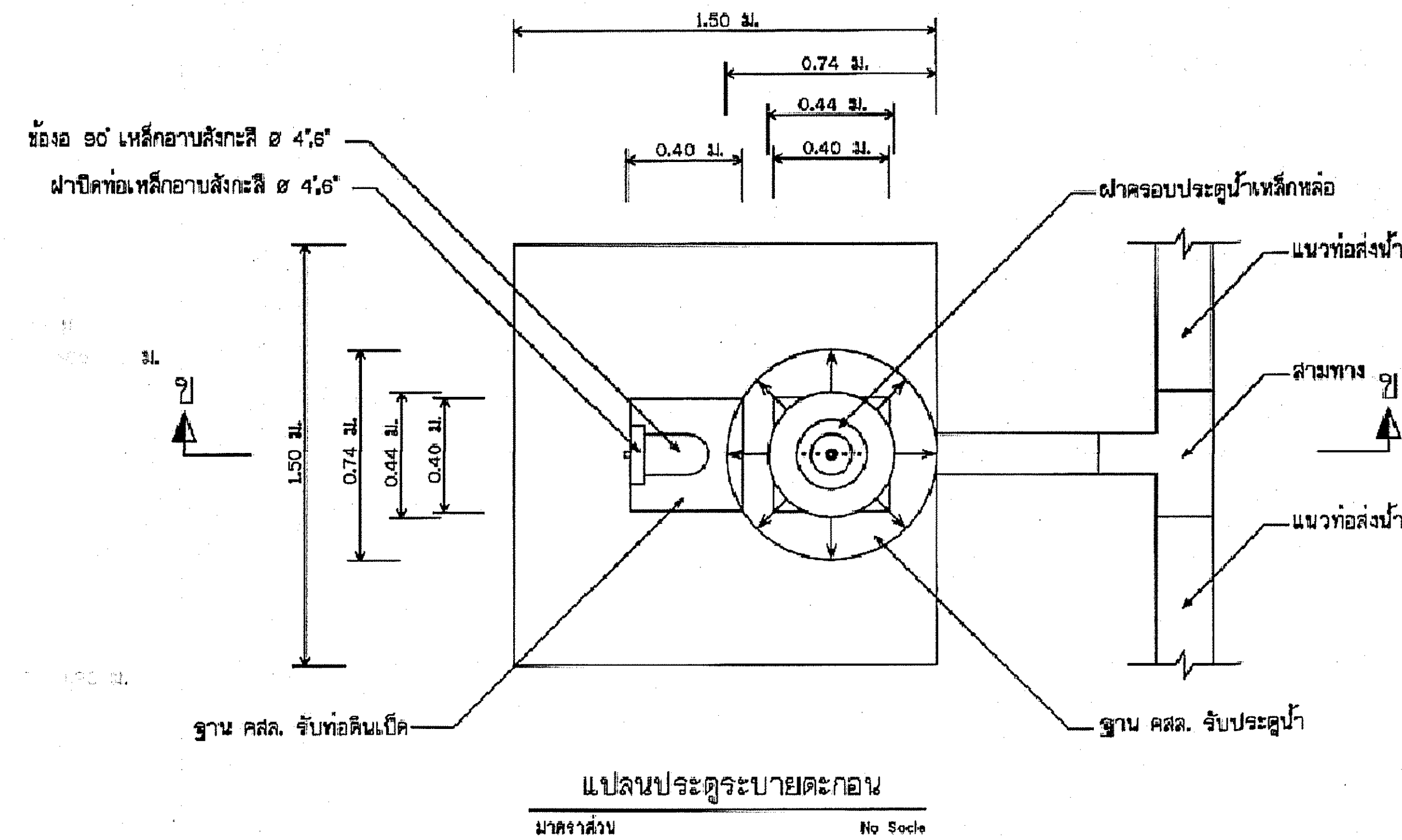


ไม่แสดงมาตราชั่วหน้า

โขนสกลนครราชวรม

1. มีมติต่างว่าห้ามเปลี่ยนเมตร นอกจากแสดงไว้ก่อนอย่างอื่น
2. เหล็กทอดำตามมาตรฐาน มอก.07-2553
3. ตัวเลขอ้างอิงบนตัวอาคารหลัก เช่นเลขอ้างอิงในทะเบียนรถ รหัส หมายเลขต่างชาต 1 1/2" ขนาดเส้นผ่าวง 3 มม. ถูบ่อรี 30
4. โครงสร้างเหล็กทาสีกันสนิม 1. พื้นผิว และทาสีสีเทา 2. พื้นผิว สีฉาบสีเทาเงิน หรือสีเทาขาว

[illegible]

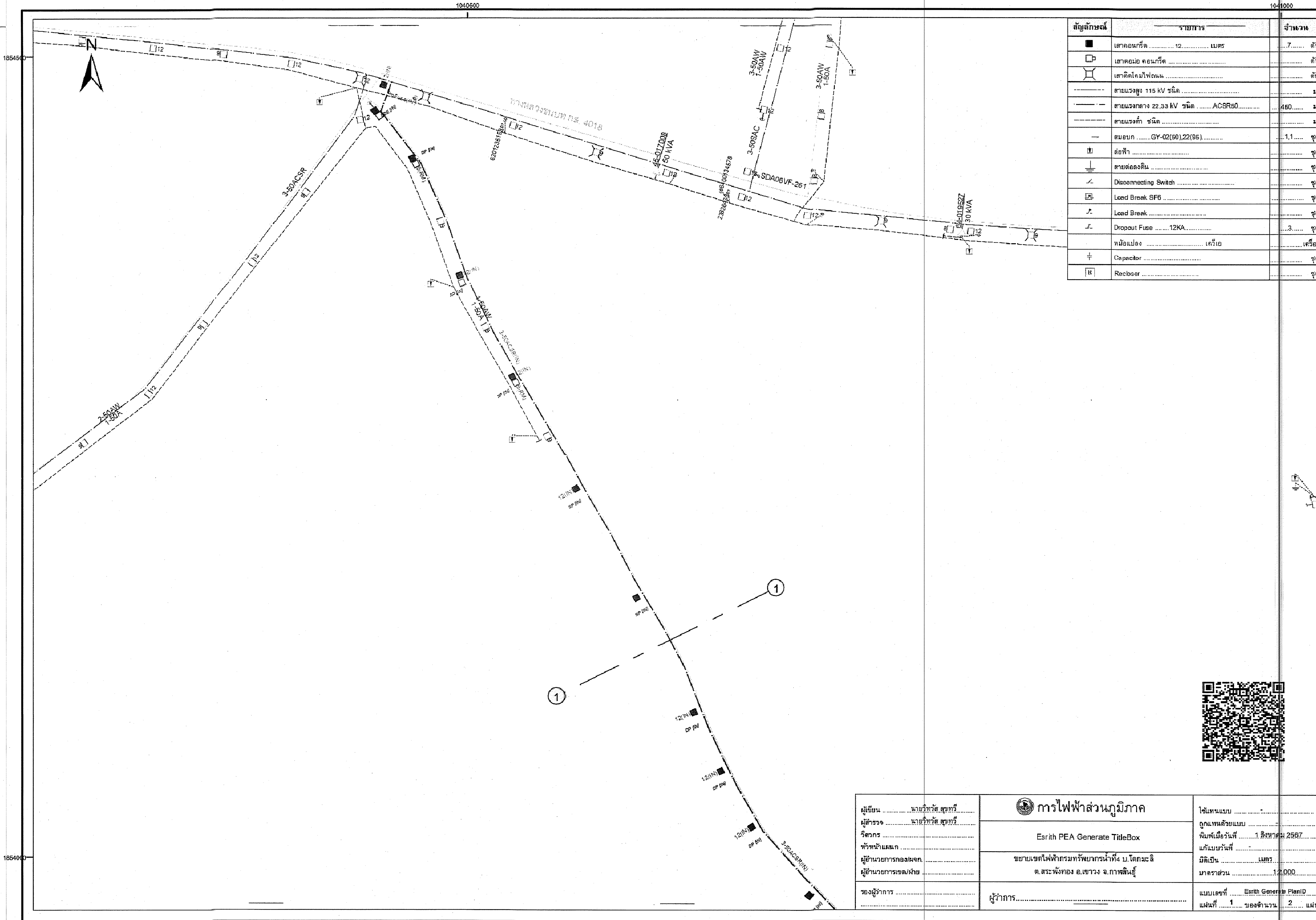


รูปตัด ค - ค แสดงการติดตั้งประตุน้ำใต้ดิน  
มาตราส่วน No Scale

รูปตัด ก - ก  
มาตราส่วน No Scale

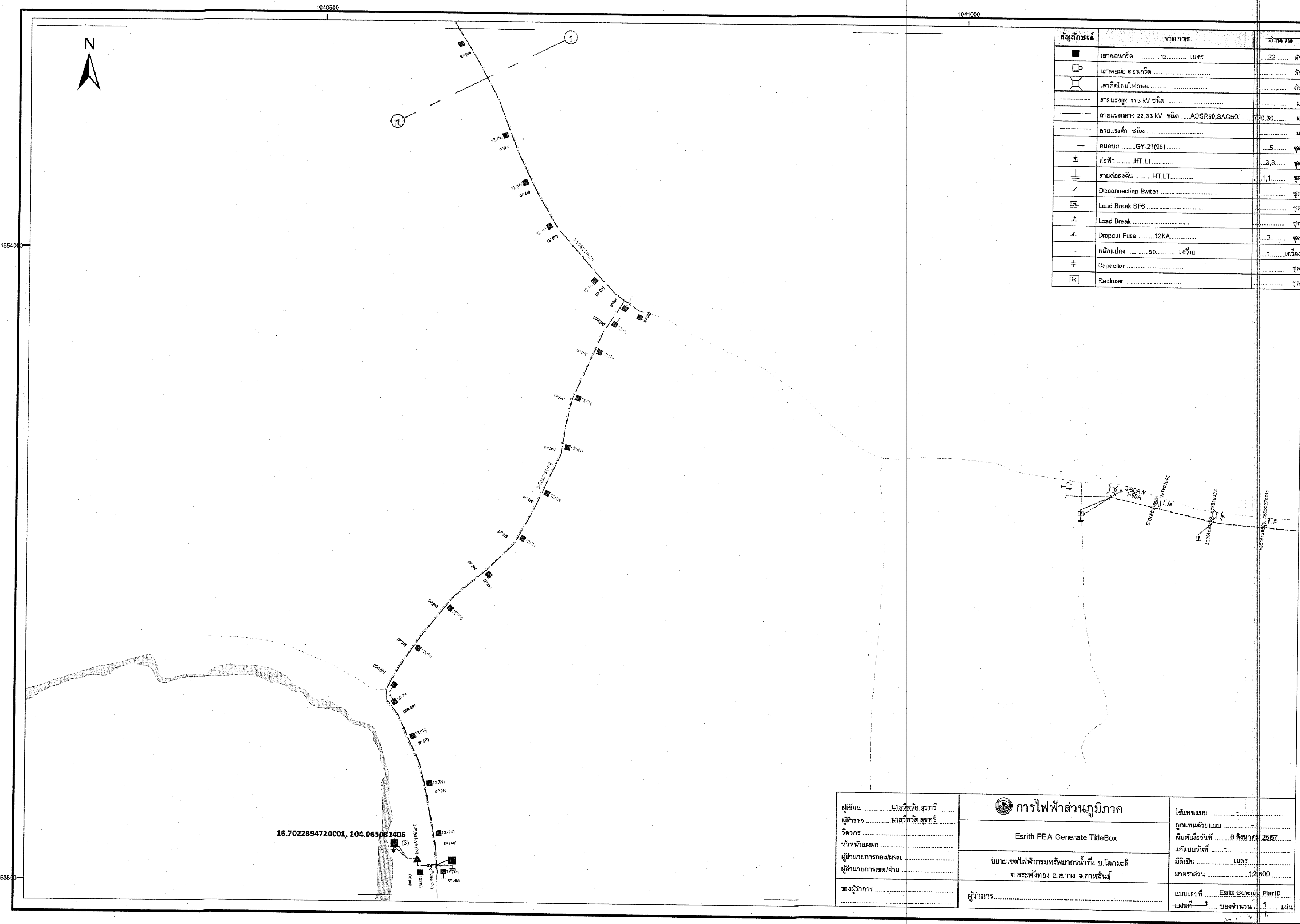
รูปตัด ข - ข แสดงการติดตั้งประตุน้ำใต้ดิน  
มาตราส่วน No Scale

|                                                 |                    |         |         |
|-------------------------------------------------|--------------------|---------|---------|
| กรมทรัพยากรน้ำ                                  |                    |         |         |
| กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม           |                    |         |         |
| แบบมาตรฐาน                                      |                    |         |         |
| ระบบกระจายน้ำหลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์ |                    |         |         |
| รูปแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ท่อ                  |                    |         |         |
| สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4 กรุงเทพมหานคร          |                    |         |         |
| สำรวจ                                           | เพ็ญ               | พิน     |         |
| ออกแบบ                                          | ส่วนสำรวจและออกแบบ | ผ่าน    |         |
| เขียนแบบ                                        | ส่วนสำรวจและออกแบบ | เห็นชอบ |         |
| แปลร่าง                                         | สอน.มร. 031/4      | แบบฉบับ | 13/16-2 |



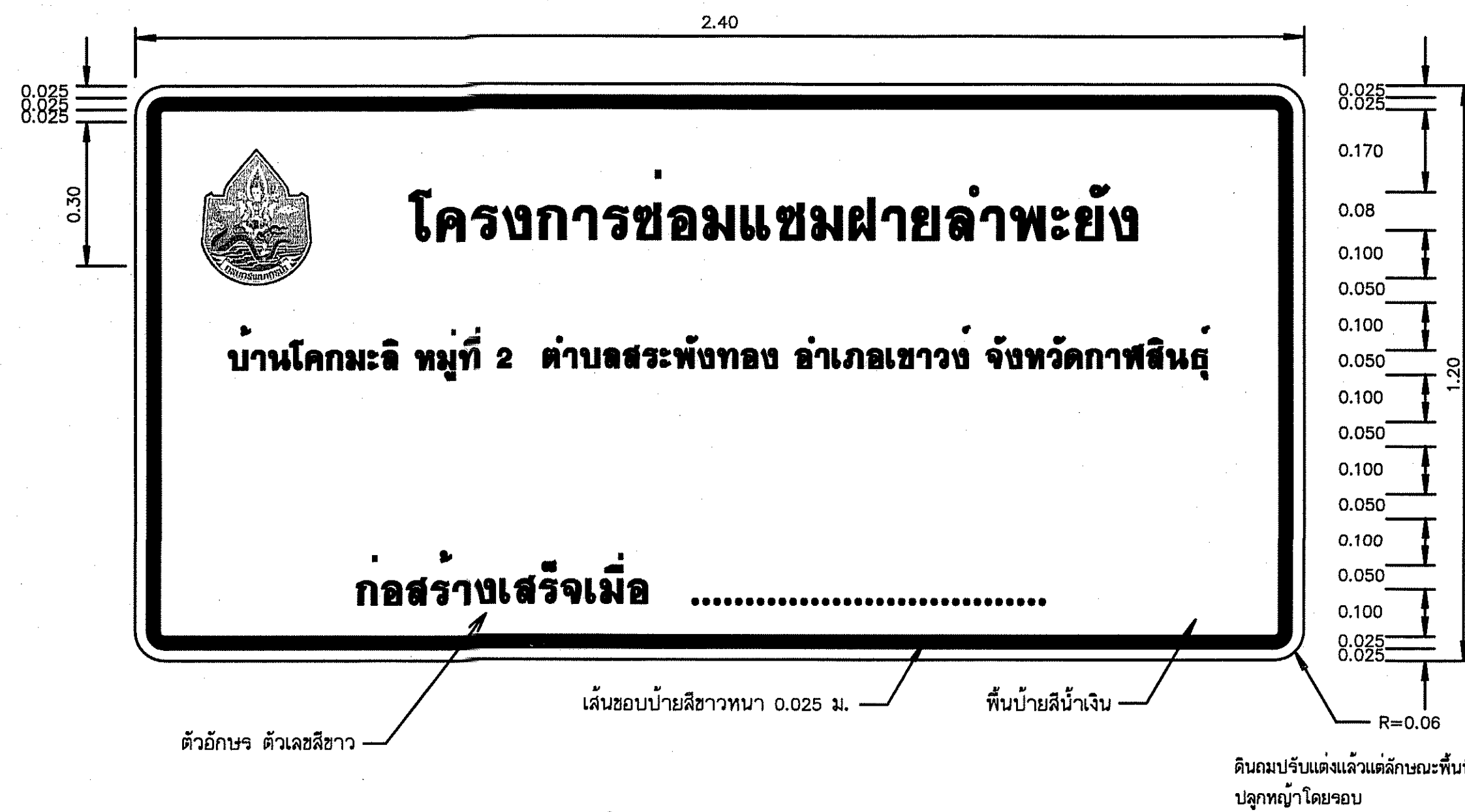
| สัญลักษณ์ | รายการ                                      | จำนวน         |
|-----------|---------------------------------------------|---------------|
| ■         | เสาเข็มกริด ..... 12 ..... เมตร             | 7 ..... ต้น   |
| □         | เสาเข็ม คอกริด .....                        | ต้น           |
| □         | เสาเข็ม โคมไฟถนน .....                      | ต้น           |
| ---       | สายแรงสูง 115 KV ชนิด .....                 | ม.            |
| ---       | สายแรงกลาง 22.33 KV ชนิด ..... ACSR50 ..... | 450 ..... ม.  |
| ---       | สายแรงต่ำ ชนิด .....                        | ม.            |
| ---       | สมอบก ..... GY-02(50),22(95) .....          | 1.1 ..... ชุด |
| ⏏         | สวิตช์ .....                                | ชุด           |
| ⏏         | สายต่อลงดิน .....                           | ชุด           |
| ⏏         | Disconnecting Switch .....                  | ชุด           |
| ⏏         | Load Break SF6 .....                        | ชุด           |
| ⏏         | Load Break .....                            | ชุด           |
| ⏏         | Dropout Fuse ..... 12KA .....               | 3 ..... ชุด   |
| ⏏         | หม้อแปลง .....                              | เครื่อง       |
| ⏏         | Capacitor .....                             | ชุด           |
| ⏏         | Recloser .....                              | ชุด           |

|                                  |                                                                                                                                                  |                                                   |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| ผู้เขียน ..... นายวิวัฒน์ สุขทวี |  <b>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</b><br>Esrith PEA Generate TitleBox | ใช้แทนแบบ .....                                   |
| ผู้สำรวจ ..... นายวิวัฒน์ สุขทวี |                                                                                                                                                  | ถูกแทนด้วยแบบ .....                               |
| วิศวกร .....                     | ขยายเขตไฟฟ้ากรรมสิทธิ์ยกน้ำที่ 4 บ. โดกมะลิ<br>ต. สะพังทอง อ. เขาวง จ. กาฬสินธุ์                                                                 | พิมพ์เมื่อวันที่ ..... 1 สิงหาคม 2567 .....       |
| หัวหน้าแผนก .....                |                                                                                                                                                  | แก้ไขเมื่อวันที่ .....                            |
| ผู้อำนวยการกอง/ผลก .....         | รองผู้ว่าการ .....                                                                                                                               | มีมติเป็น ..... เมตร                              |
| ผู้อำนวยการเขต/ฝ่าย .....        |                                                                                                                                                  | มาตรฐาน ..... 1:2,000 .....                       |
| รองผู้ว่าการ .....               | ผู้ว่าการ .....                                                                                                                                  | แบบเลขที่ ..... Esrith Generate PlanID .....      |
|                                  |                                                                                                                                                  | แผ่นที่ ..... 1 ..... ของจำนวน ..... 2 ..... แผ่น |

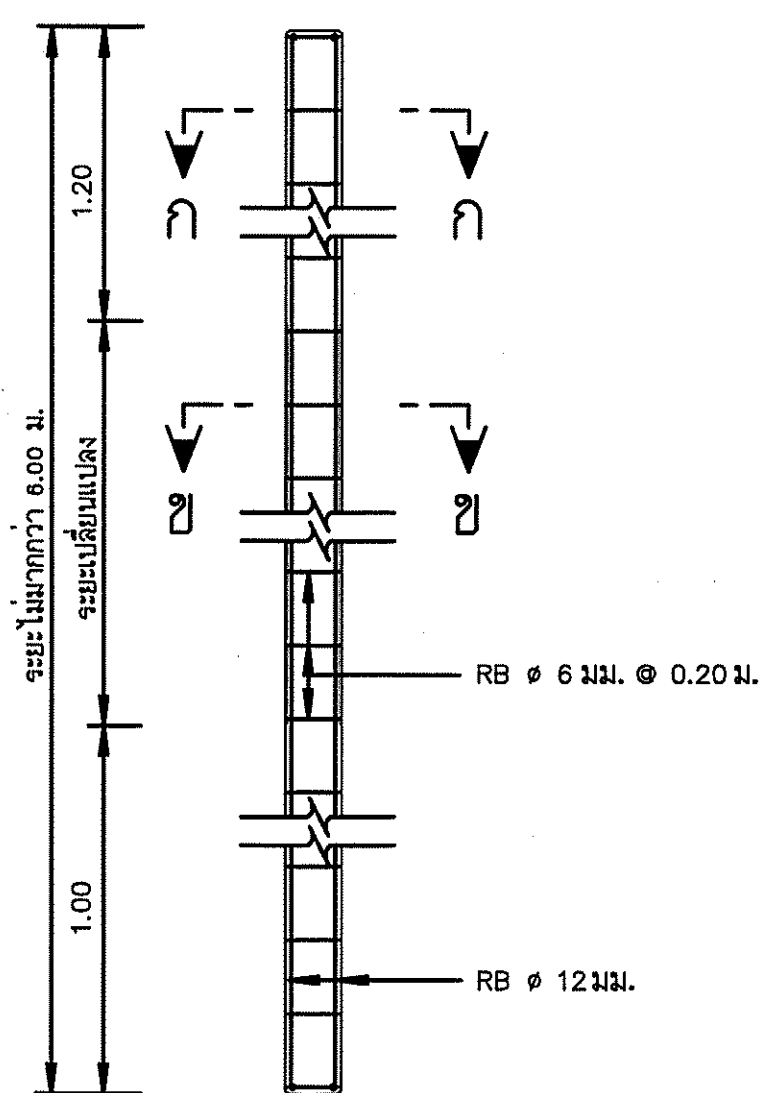


| สัญลักษณ์ | รายการ                                          | จำนวน         |
|-----------|-------------------------------------------------|---------------|
| ■         | เสาเข็มกริด ..... 12 ..... เมตร                 | 22 ..... ต้น  |
| □         | เสาเข็มกริด ..... 12 ..... เมตร                 | 22 ..... ต้น  |
| □         | เสาเข็มกริด ..... 12 ..... เมตร                 | 22 ..... ต้น  |
| ---       | สายแรงสูง 115 KV ชนิด .....                     | ม.            |
| ---       | สายแรงกลาง 22.33 KV ชนิด .....ACSR50,SAC60..... | 70,30..... ม. |
| ---       | สายแรงต่ำ ชนิด .....                            | ม.            |
| ---       | สมอบก .....GY-21(95).....                       | 5..... ชุด    |
| ⏏         | สวิตช์ .....HT,LT.....                          | 3,3..... ชุด  |
| ⏏         | สายต่อลงดิน .....HT,LT.....                     | 1,1..... ชุด  |
| ⏏         | Disconnecting Switch .....                      | ชุด           |
| ⏏         | Load Break SF6 .....                            | ชุด           |
| ⏏         | Load Break .....                                | ชุด           |
| ⏏         | Dropout Fuse .....12KA.....                     | 3..... ชุด    |
| ⏏         | หม้อแปลง .....50..... เควีเอ                    | 1.....เครื่อง |
| ⏏         | Capacitor .....                                 | ชุด           |
| ⏏         | Recloser .....                                  | ชุด           |

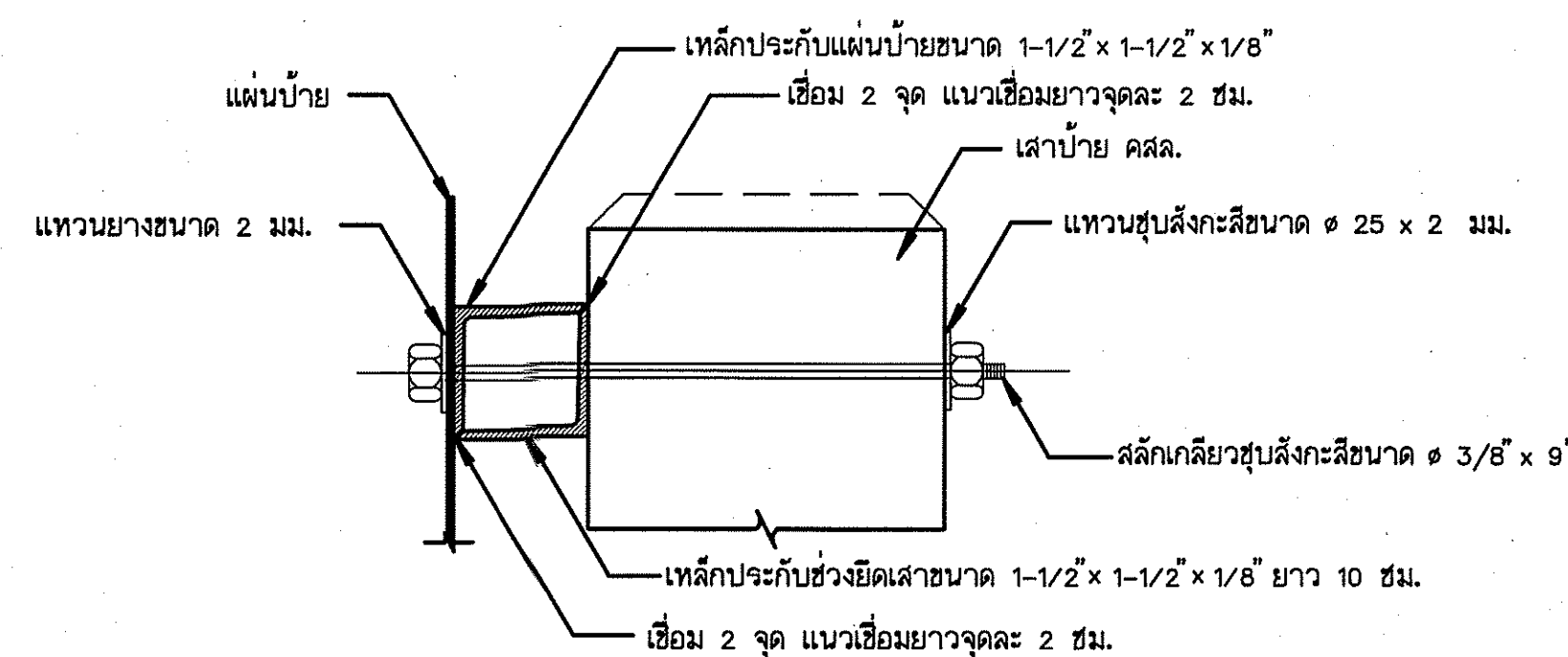
|                                  |                                                                              |                                                   |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| ผู้เขียน ..... นายวิวัฒน์ สุขทวี | Esrih PEA Generate TitleBox                                                  | ใช้แทนแบบ .....                                   |
| ผู้สำรวจ ..... นายวิวัฒน์ สุขทวี |                                                                              | ถูกแทนด้วยแบบ .....                               |
| วิศวกร .....                     | ขยายเขตไฟฟ้ากรมทรัพยากรน้ำที่ 4 บ.โคกมะลิ<br>ต.สระพังทอง อ.เขาวง จ.กาฬสินธุ์ | พิมพ์เมื่อวันที่ ..... 6 สิงหาคม 2567             |
| หัวหน้าแผนก .....                |                                                                              | แก้ไขเมื่อวันที่ .....                            |
| ผู้อำนวยการกอง/ผลก .....         | ผู้ว่าราชการ .....                                                           | มีมติเป็น ..... เมตร                              |
| ผู้อำนวยการเขต/ฝ่าย .....        |                                                                              | มาตรฐาน ..... 12,500                              |
| รองผู้ว่าการ .....               | ผู้ว่าราชการ .....                                                           | แบบเลขที่ ..... Esrih Generate PlanID             |
| .....                            |                                                                              | แผ่นที่ ..... 1 ..... ของจำนวน ..... 1 ..... แผ่น |



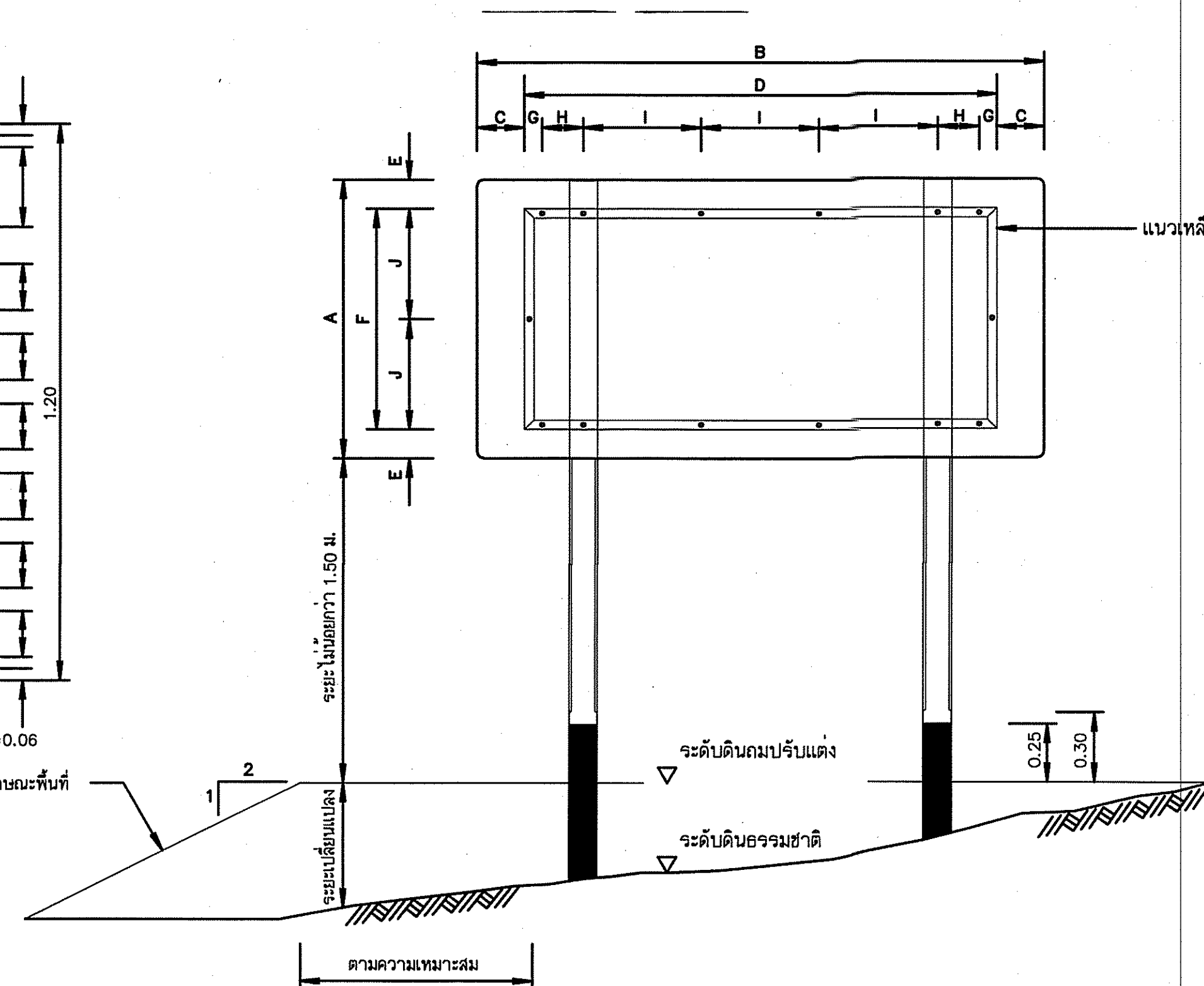
ป้ายโครงการ  
มาตราส่วน 1:10



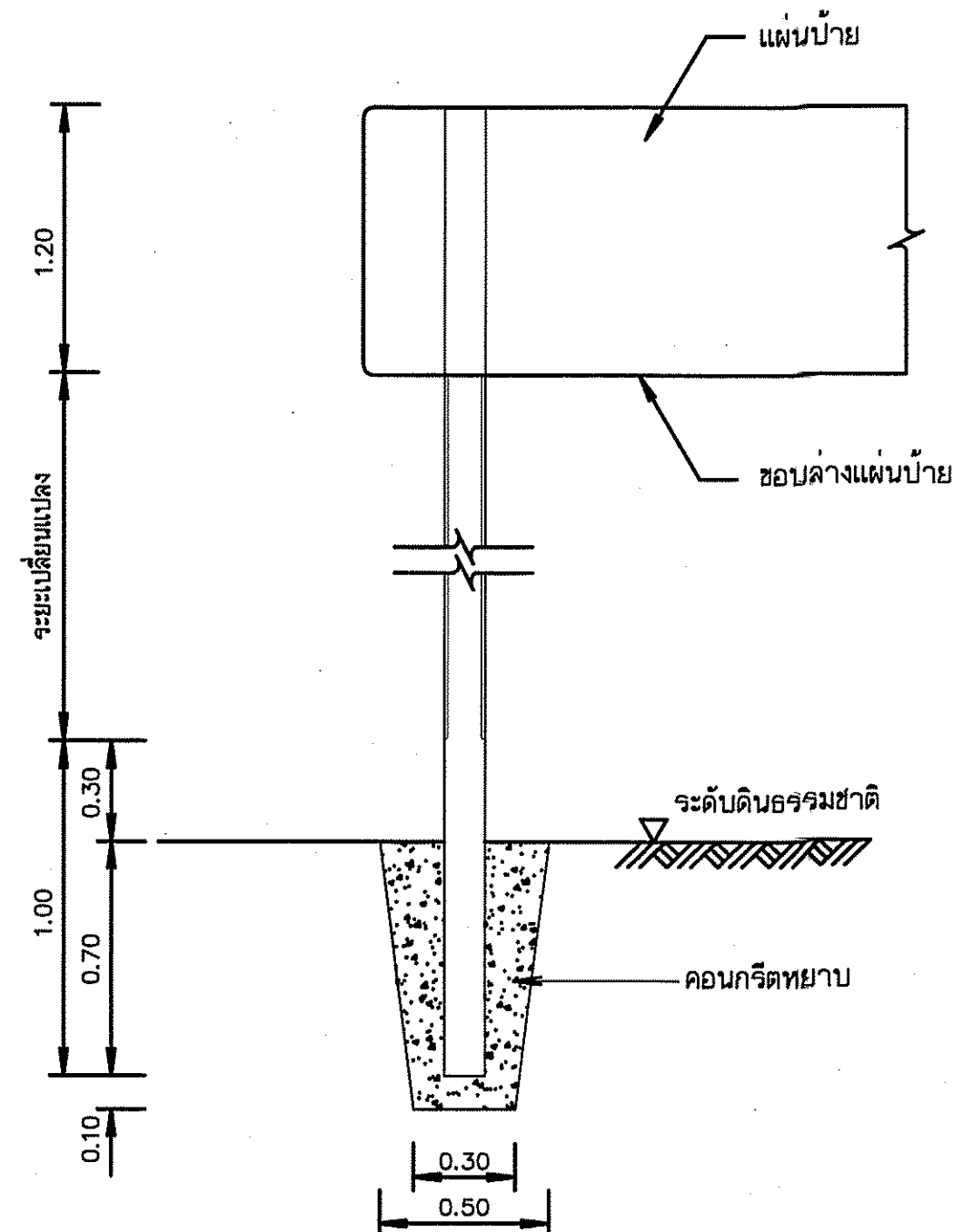
รายละเอียดเสาป้าย คสล.  
มาตราส่วน 1:20



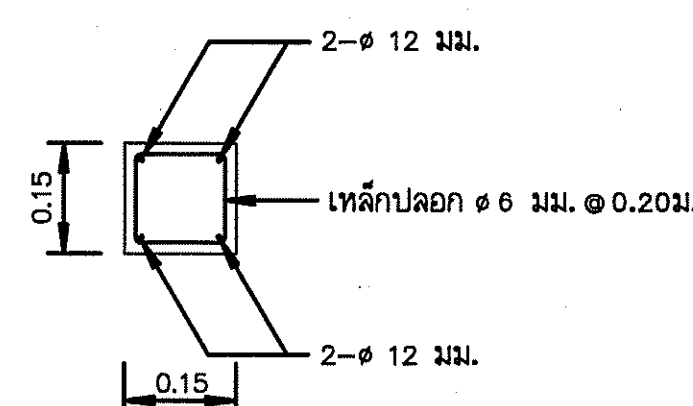
รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา  
มาตราส่วน 1:20



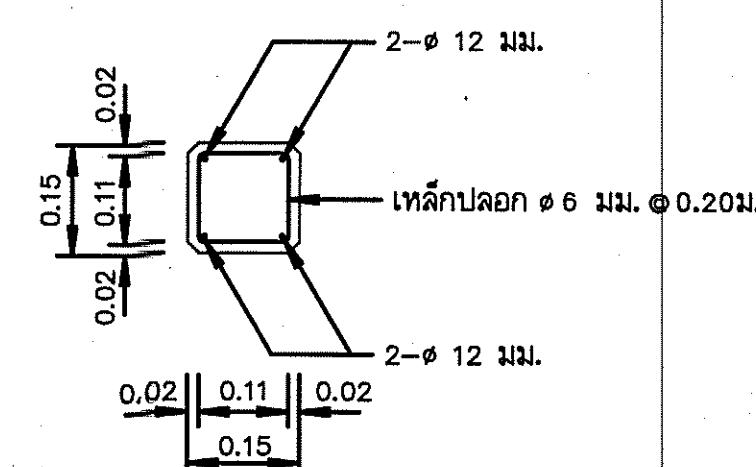
รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย  
มาตราส่วน 1:20



รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย  
มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ก - ก  
มาตราส่วน 1:10



รูปตัด ข - ข  
มาตราส่วน 1:10

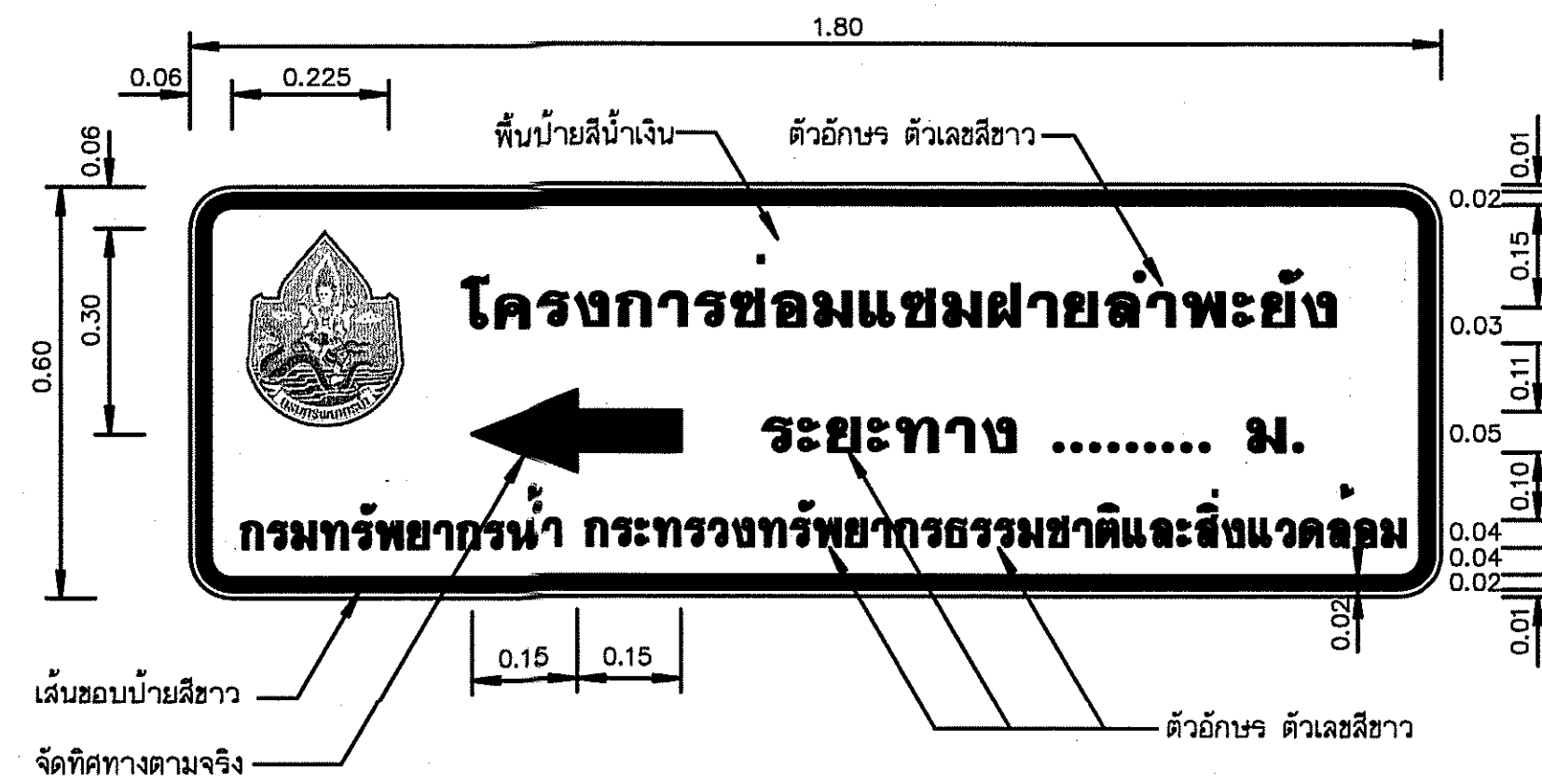
#### หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากจะแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ป้ายชื่อโครงการ ใช้แผ่นเหล็กอบสังกะสีตาม มอก.50 ความหนา 1.20 มม.
3. การยึดแผ่นป้ายกับเสาป้าย ให้เป็นไปตามตารางดังนี้

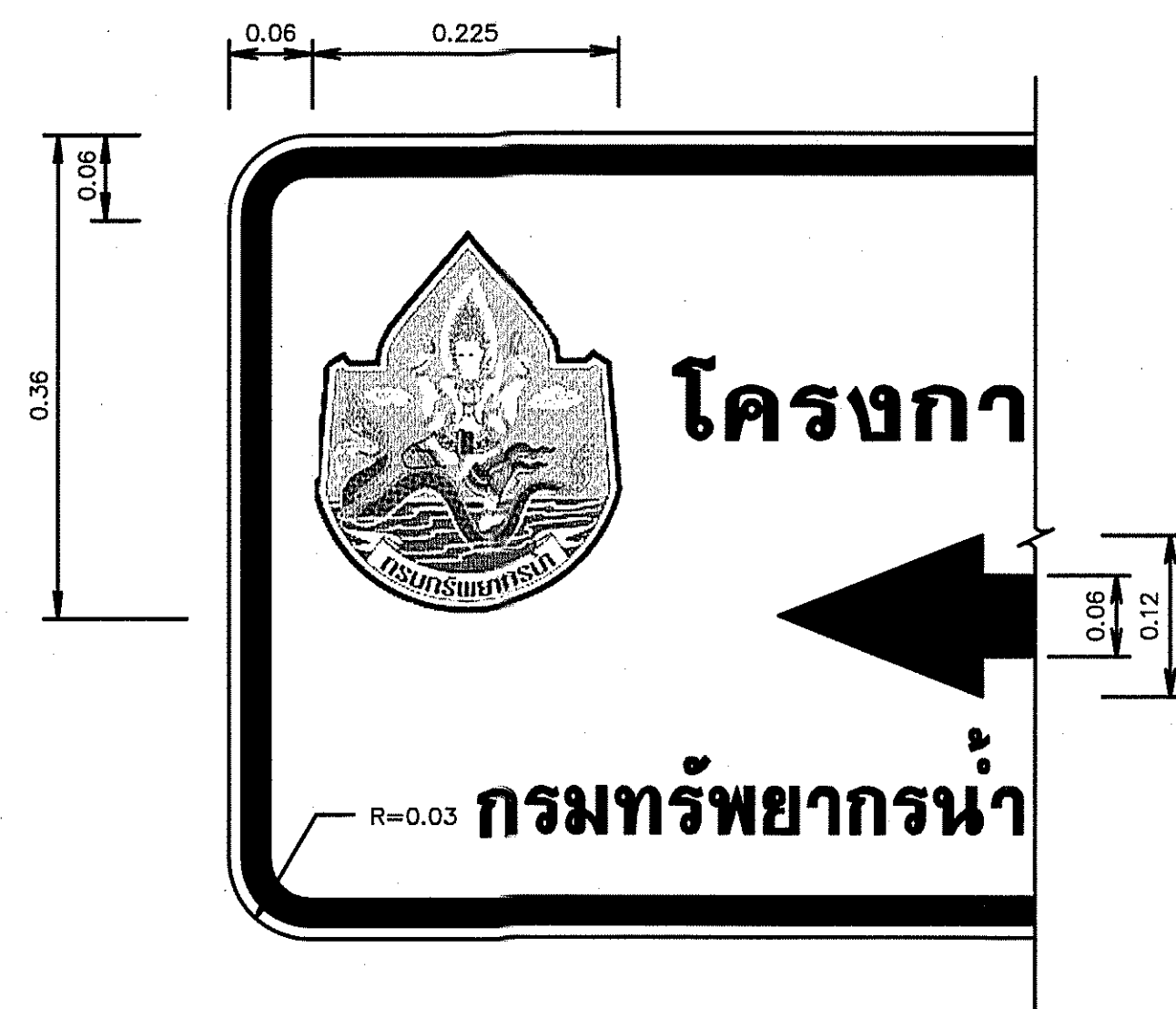
| ขนาดป้าย (ซม.) |     | ระยะต่าง ๆ (ซม.) |     |      |    |     |      |    |      |  |  |
|----------------|-----|------------------|-----|------|----|-----|------|----|------|--|--|
| กว้าง          | ยาว | C                | D   | E    | F  | G   | H    | I  | J    |  |  |
| A              | B   |                  |     |      |    |     |      |    |      |  |  |
| 120            | 240 | 20               | 200 | 12.5 | 95 | 7.5 | 17.5 | 50 | 47.5 |  |  |

4. เหล็กประกบแผ่นป้ายเป็นชนิดเหล็กจาก ขนาด 1-1/2"x1-1/2"x1/8" ซึ่งทาลิกันสนิมตาม มอก. 389 และทาลิทา
5. เสาป้ายเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ส่วนผสมคอนกรีต 1:2:4 โดยน้ำหนัก และคอนกรีต 1 ลบ.ม. ต้องใช้ปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 300 กก.
6. เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กกลม มีคุณภาพตาม มอก. 20 ชั้น SR - 24 หรือ มอก. 747
7. สี
  - 7.1 พื้นป้ายลักษณะโครงการ ใช้สีน้ำเงิน โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
  - 7.2 ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ และเส้นขอบป้าย ใช้สีขาว โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
  - 7.3 ด้านหลังแผ่นป้ายพื้นสีรองพื้นจันทน์แล้วทาสีเทาแห้งเร็วทับอีก 1 ชั้น
8. เสาป้าย คสล. ขนาด 0.15x0.15 ท่อนบนทาสีขาว ท่อนล่างทาสีดำ ส่วนที่ฝังดินเทคอนกรีตหยาบ ส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร ซึ่งมีลูนุ่มตัว (SLUMP) ไม่นเกิน 10 ซม. และเสाप้ายใช้สีตาม มอก. 327
9. ป้ายโครงการ ให้ติดตั้งในสถานที่สามารถมองเห็นได้อย่างเด่นชัด โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง

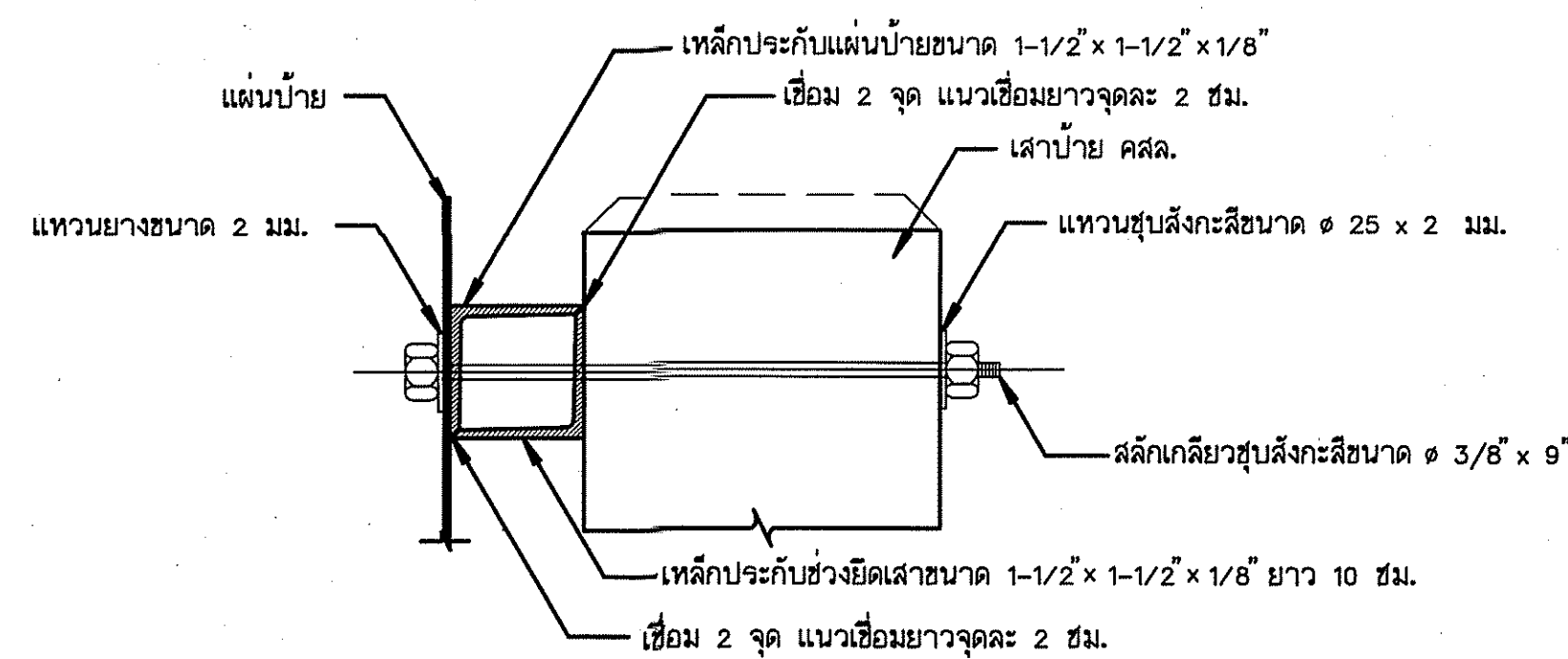
|                                                                      |           |   |   |   |         |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|---|---------|
| กรมทรัพยากรน้ำ                                                       |           |   |   |   |         |
| โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยั้ง                                            |           |   |   |   |         |
| บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ 2 ตำบลสระพังทอง อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ |           |   |   |   |         |
| ป้ายโครงการ                                                          |           |   |   |   |         |
| ส่วนงานทรัพยากรน้ำที่ 4 ส่วนสำรวจและออกแบบ                           |           |   |   |   |         |
| คณะกรรมการจัดทำแบบรายการงานก่อสร้าง                                  | สำรวจ     | ✓ | ✓ | ✓ | ทน.     |
| คณะกรรมการ                                                           | ออกแบบ    | ✓ | ✓ | ✓ | ผอ.ส.   |
| คณะกรรมการ                                                           | เขียนแบบ  | ✓ | ✓ | ✓ | ผอ.ส.ท. |
| คณะกรรมการ                                                           | แบบเลขที่ | ✓ | ✓ | ✓ |         |



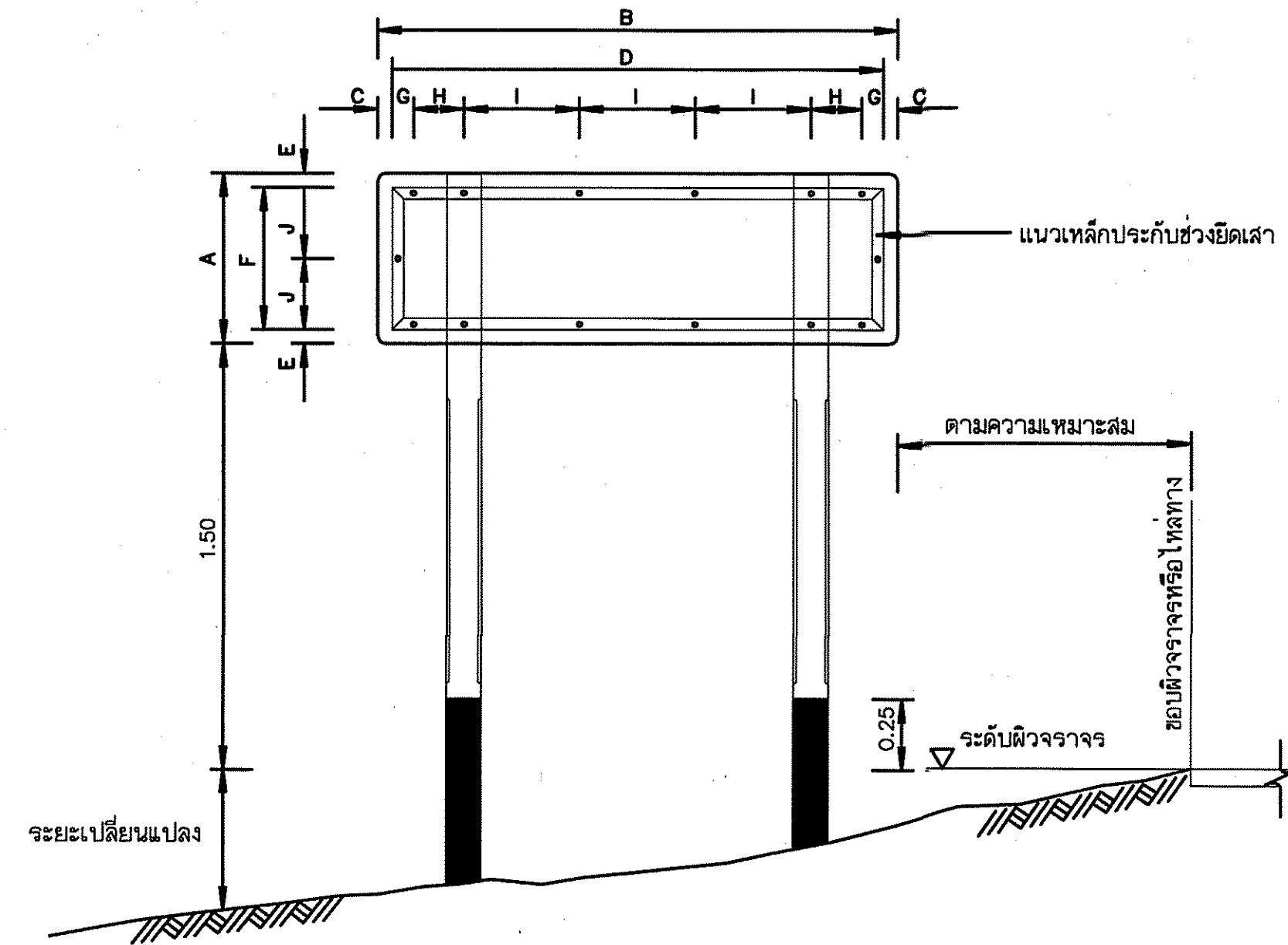
ป้ายแนะนำโครงการ  
มาตราส่วน 1:10



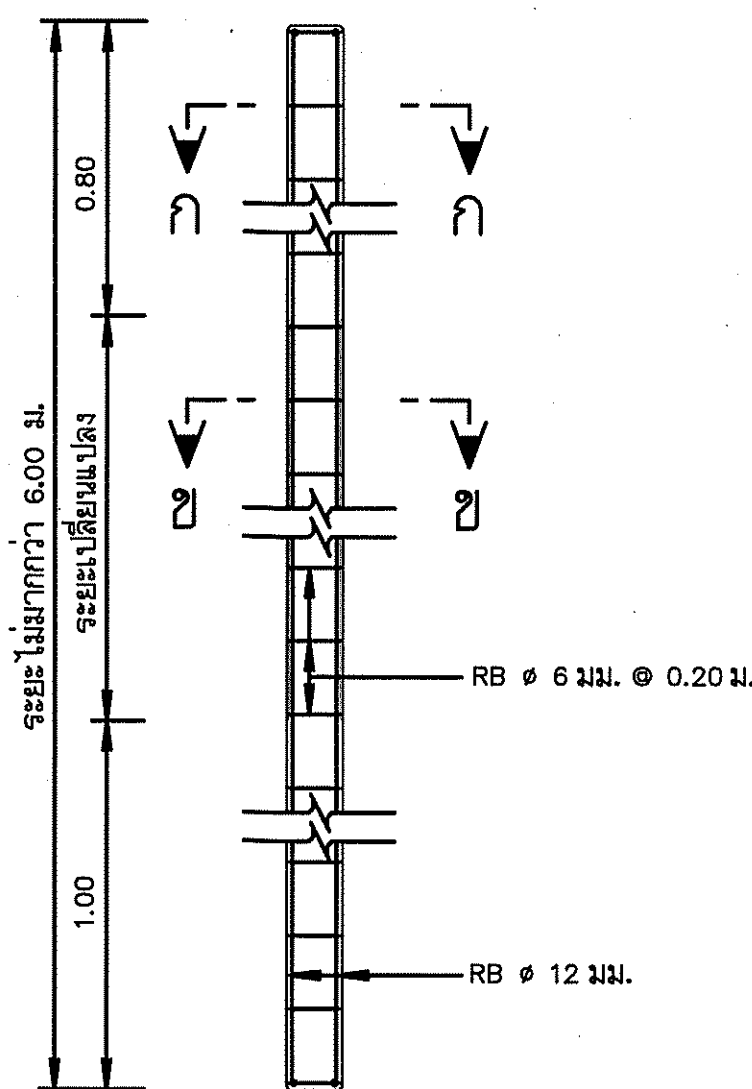
รูปขยายตราสัญลักษณ์  
มาตราส่วน 1:5



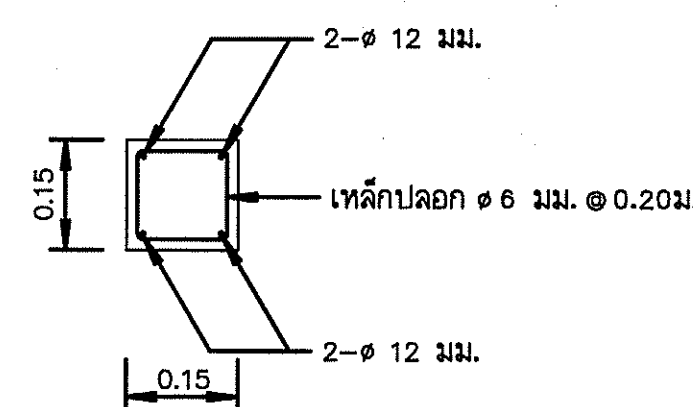
รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา  
มาตราส่วน 1:20



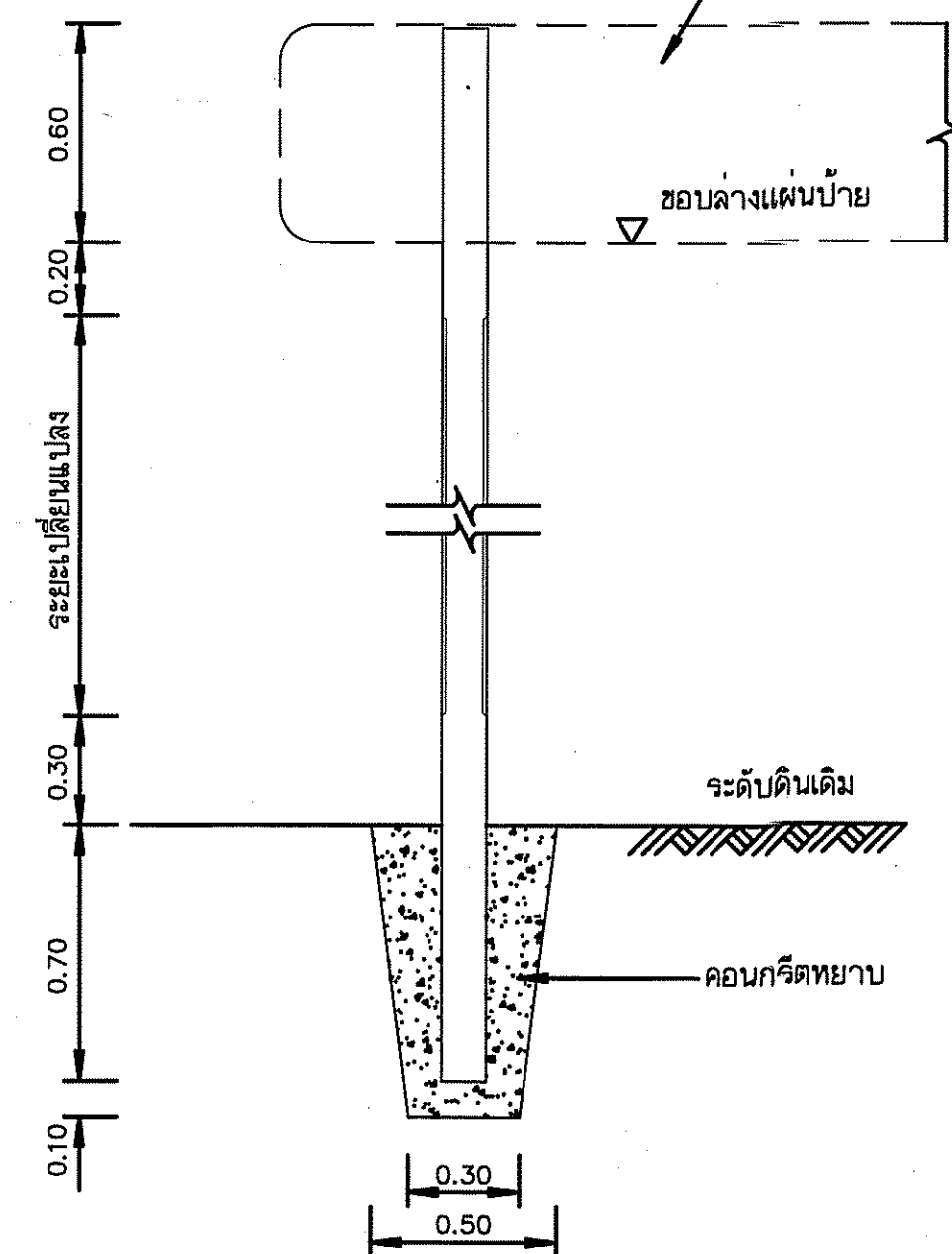
รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย  
มาตราส่วน 1:20



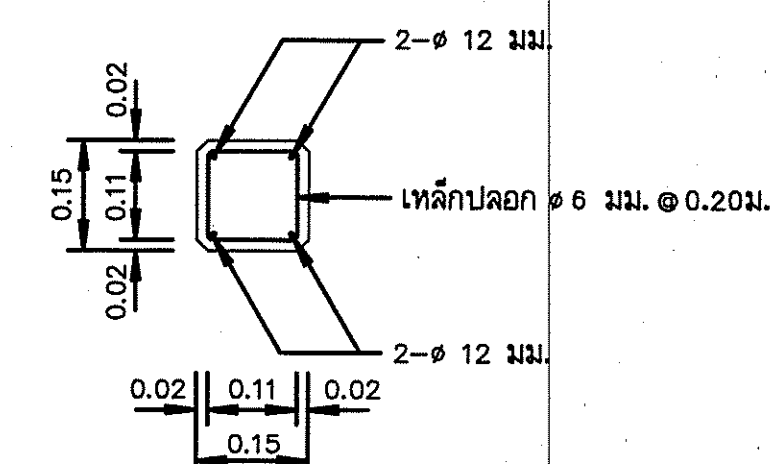
รายละเอียดเสาป้าย คสล.  
มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ก - ก  
มาตราส่วน 1:10



รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย  
มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ข - ข  
มาตราส่วน 1:10

## หมายเหตุ

1. ป้ายแนะนำโครงการใช้แผ่นเหล็กอบสังกะสีตาม มอก.50 ความหนา 1.20 มม.
2. การยึดแผ่นป้ายกับเสาป้าย ให้เป็นไปตามตารางดังนี้

| ชนิดป้าย ( ช.ม. ) | ขนาดป้าย ( ช.ม. ) |          | ระยะต่างๆ ( ช.ม. ) |     |   |    |     |      |    |    |  |  |
|-------------------|-------------------|----------|--------------------|-----|---|----|-----|------|----|----|--|--|
|                   | กว้าง<br>A        | ยาว<br>B | C                  | D   | E | F  | G   | H    | I  | J  |  |  |
| ป้ายแนะนำโครงการ  | 60                | 180      | 5                  | 170 | 5 | 50 | 7.5 | 1.75 | 40 | 25 |  |  |

3. เหล็กประกบกับแผ่นป้ายเป็นชนิดเหล็กจาก ขนาด 1-1/2" x 1-1/2" x 1/8" ซึ่งทาสีกันสนิมตาม มอก. 389 และทาสีเทา
4. เสาป้ายเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ส่วนผสมคอนกรีต 1 : 2 : 4 โดยน้ำหนัก และคอนกรีต 1 ม<sup>3</sup> ต้องใช้ปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 300 กก.
5. เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กกลม มีคุณภาพตาม มอก. 20 ขึ้น SR-24 หรือ มอก. 747
6. สี
  - 6.1 พื้นป้ายแนะนำโครงการ ใช้สีน้ำเงิน โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
  - 6.2 ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ และเส้นขอบป้าย ใช้สีขาว โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
  - 6.3 ด้านหลังแผ่นป้ายพื้นสีรองพื้นจับเหล็กแล้วพ่นสีเทาแห้งเร็วทับอีก 1 ชั้น
7. เสาป้าย คสล.ขนาด 0.10 x 0.10 ท่อนบนทาสีขาว ท่อนล่างทาสีดำ ส่วนที่ฝังดินท่อนกริดทาบส่วนผสม 1 : 3 : 5 โดยปริมาตร ซึ่งมีส่วนยุบตัว (SLUMP) ไม่เกิน 10 ซม. และสีเสาป้ายใช้สีตาม มอก. 327
8. ข้อความ ให้จัดระยะของข้อความอยู่บนกึ่งกลางบรรทัด
  - 8.1 บรรทัดแรกด้านบนของแผ่นป้าย เป็นข้อความบอกชื่อโครงการ
  - 8.2 บรรทัดที่ 2 เป็นข้อความบอกระยะทาง โดยจัดระยะทางประมาณ จากจุดที่ตั้งแผ่นป้ายถึงที่ตั้งโครงการ
9. ป้ายแนะนำโครงการ ให้ติดตั้งจุดเริ่มต้นบริเวณทางเข้าโครงการ และทางแยกเข้าโครงการที่สามารถเห็นได้อย่างเด่นชัด โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง
10. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

กรมทรัพยากรน้ำ  
โครงการซ่อมแซมฝายลำพะยัง  
บ้านโคกมะลิ หมู่ที่ 2 ตำบลสระพังทอง อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์  
ป้ายแนะนำโครงการ

สำเนาโครงการที่ 4 ส่วนสำรวจและออกแบบ

| คณะกรรมการจัดทำแบบรายการงานก่อสร้าง | สำรวจ     | ✓ | เสนอ    | ✓ | ทบท.   |
|-------------------------------------|-----------|---|---------|---|--------|
| คณะกรรมการ                          | ออกแบบ    | ✓ | ผ่าน    | ✓ | ผอ.ส.  |
| คณะกรรมการ                          | เขียนแบบ  | ✓ | เห็นชอบ | ✓ | ผอ.สท. |
| คณะกรรมการ                          | แบบเลขที่ | ✓ | ผ่าน    | ✓ |        |