

ร่าง



ประกาศกรมทรัพยากรน้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑
เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนศูนย์
พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ ๒ หมู่ที่ ๑๑ หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาท
ราย อำเภอฝาง จังหวัดลำพูน
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

กรมทรัพยากรน้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้าง
ก่อสร้างโครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระ
บาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ ๒ หมู่ที่ ๑๑ หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอฝาง จังหวัดลำพูน
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานจ้างก่อสร้าง ในการประกวดราคาครั้งนี้
เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๕,๙๔๐,๕๗๕.๐๐ บาท (สิบห้าล้านเก้าแสนสี่หมื่นห้าร้อยเจ็ดสิบบาทถ้วน) จำนวน ๑
รายการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ใน
วันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด
๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่
ระหว่างเวลา น. ถึง น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอ
ราคา

๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่
ลงวันที่ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่
ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ www.dwr.go.th หรือ www.gprocurement.go.th ทั้งนี้ หาก
ต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับแบบรูปและรายการละเอียด โปรดสอบถามมายัง กรมทรัพยากรน้ำ
โดย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban0611@dwr.mail.go.th หรือช่อง
ทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ ในเวลาราชการ โดยกรมทรัพยากรน้ำ โดย สำนักงาน
ทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.dwr.go.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๘



(นายจิรวิทย์ อุตสาห์)

วิศวกรชำนาญการพิเศษ รักษาราชการแทน

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ



เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

การจ้างก่อสร้างโครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ ๒ หมู่ที่ ๑๑ หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอฝาง

จังหวัดลำพูน

ตามประกาศ กรมทรัพยากรน้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑

ลงวันที่

สิงหาคม ๒๕๖๘

กรมทรัพยากรน้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ ๒ หมู่ที่ ๑๑ หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอฝาง จังหวัดลำพูน 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)

ประเทศ	๑.๙	แผนการทำงาน
	๑.๑๐	แผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ
	๑.๑๑	คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง
	๑.๑๒	รายละเอียดด้านวิศวกรรม
	๑.๑๓	เงื่อนไขงานก่อสร้าง
๑.๑๔ แนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวกับวันเปิดซองที่ใช้ในการคำนวณเงินเพิ่มหรือลดค่างานตามสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า k)		
๑.๑๕ สิทธิในการรับงานของผู้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ของกรมทรัพยากรน้ำ		

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง 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 ๕ ประเภทคุณลักษณะเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง
- ๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
 - (๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก
ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตาม
สัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก
กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้
เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) งานก่อสร้างที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลางตามสาขางานก่อสร้างที่คณะ
กรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการกำหนด

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้
เข้าร่วมค้าหลักจะต้อง เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่า
ชั้น ๕ ประเภทคุณลักษณะเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะ
เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้
เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๔) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๔.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายแบบข้อตกลงคุณธรรมผู้
เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือ
มอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ
ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอใน
นามกิจการร่วมค้า

(๔.๒) การยื่นเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้
เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๔.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อ
จัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรอง

การจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย

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

(๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ 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 ๕ ประเภทคุณลักษณะเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

(๓) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๔) แคตตาล็อกและเอกสารคุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง และเอกสารอื่นที่กำหนด ของระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา ข้อ ๑.๑๑ คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง)

(๕) 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 โดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

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

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

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างก่อสร้าง

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา แบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงาน ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสาร ประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่กรม ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบ คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น

ตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

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

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่กรณีที่ยื่นระยะเวลาดำเนินการตามสัญญาไม่เกิน ๖๐ วัน

๔.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน หรือกรณีการจ้างก่อสร้างซึ่งสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานดังกล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้
จำนวน ๗๙๗,๑๖๐.๐๐ บาท (เจ็ดแสนเก้าหมื่นเจ็ดพันหนึ่งร้อยหกสิบบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือตราฟัที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราฟัที่ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราฟันั้นชำระต่อเจ้าหน้าทีในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือคำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเข้าเช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรมตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กรมจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้าประกันภายใน 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 หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความต่างต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

(๓) ไม่ยื่น หรือยื่น เอกสารตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๓.๒ (๔) มาไม่ครบถ้วน

๖.๕ ในการตัดสินใจการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือกรม มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างก่อสร้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินใจของ กรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง กรมจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือบิดเบือนข้อมูลมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

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

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา กรม อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมิวเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับกรม ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้กรมยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้น ชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๗.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรมจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วย ที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกจากในกรณีต่อไปนี้

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

(๒) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้อัตราร้อยละ 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 อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อการจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ กรม อาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้น ๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของกรม

กรมจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเนืองงานที่ทำเสร็จจริงเมื่อกรมหรือเจ้าหน้าที่ของ กรม ได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรม จะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ

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 โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของราคาค่าจ้างทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือ

หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศ ตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่กรมก่อนการรับเงินล่วงหน้า

๑๒. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๒.๑ เงินค้ำจ้งสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ (งบกลาง) โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน เป็นกรณีเร่งด่วนและเพื่อการกระตุ้นเศรษฐกิจ

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้อต่อเมื่อ กรมได้รับอนุมัติเงิน ค่าก่อสร้างจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ (งบกลาง) จากสำนักงบประมาณแล้ว และหากกรมทรัพยากรน้ำไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ กรมทรัพยากรน้ำจะยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้ ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

๑๒.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่น ที่มีใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

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

๑๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ ภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๒.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกับผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และ ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๒.๖ กรม อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน 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 ๑๐๔ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒ และหนังสือสำนักงบประมาณที่ นร ๐๓๓๑.๑/ว ๑๐๔ ลงวันที่ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๑ เรื่อง ชักซ้อมความเข้าใจแนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวกับวันเปิดซองที่ใช้ในการคำนวณเงินเพิ่มหรือลดค่างานตามสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) ซึ่งได้กำหนดเงื่อนไขหลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตร และวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ไว้ในเงื่อนไขการประกวดราคาแล้ว

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่กรมได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

๑๔. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้าง ตามประกาศนี้แล้วผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและใช้ผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. และปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ใน

อัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่างแต่ละจะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑๔.๑ ช่างประจำโครงการ วุฒิไม่ต่ำกว่า ปวช. สาขาโยธา จำนวน ๑ นาย (จะต้องมีประสบการณ์ควบคุมงานไม่น้อยกว่า ปวช.=๕ ปี , ปวส.= ๓ ปี)

๑๕. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๖. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้ เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกกระจัดการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับกรม ไว้ชั่วคราว

กรมทรัพยากรน้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑

สิงหาคม ๒๕๖๘

**เอกสารแนบท้ายเอกสารเอกสารจ้างก่อสร้างด้วยวิธี
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)**

**ข้อ ๑.๑ ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms Of
Reference : TOR) และแบบรูปรายการก่อสร้าง**

ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms Of Reference : TOR)

๑. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

๑.๑ ชื่อโครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ ๒ หมู่ที่ ๑๑ หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหวัดลำพูน

๑.๒ ความเป็นมา

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม เป็นพื้นที่พัฒนาตามแนวโครงการพระราชดำริ เพื่อพัฒนาชีวิตและความเป็นอยู่ของชาวเขา ลดการปลูกฝิ่น และฟื้นฟูป่าต้นน้ำลำธาร ปรับเปลี่ยนจากการดำรงชีวิตด้วยการไร่เลื่อนลอยมาปลูกพืชเศรษฐกิจเพื่อสร้างรายได้ทดแทนและอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โดยเน้นการถ่ายทอดความรู้จากงานวิจัยที่เหมาะสมต่อสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อม การลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร การสร้างความเข้มแข็งของชุมชน การฟื้นฟูป่าต้นน้ำลำธาร และการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งโครงการหลวงได้ดำเนินงานพัฒนาในลักษณะบูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

กรมทรัพยากรน้ำ เป็นหน่วยงานบูรณาการร่วมในการดำเนินการสนับสนุนโครงการด้านปัจจัยพื้นฐานตามแผนแม่บทศูนย์พัฒนาโครงการหลวง สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๑ จึงได้ดำเนินการสำรวจออกแบบโครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม หมู่บ้านหนองบอน หมู่ที่ ๑๑ ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหวัดลำพูน และเสนอขอรับการสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินโครงการ จัดหาแหล่งน้ำให้กับพื้นที่เพาะปลูกในพื้นที่หมู่บ้านในโครงการหลวง ตลอดจนให้บรรลุถึงการพัฒนาความเป็นอยู่ของชุมชนบนพื้นที่สูงในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงอย่างยั่งยืน มีน้ำใช้อย่างเพียงพอต่อไป

๑.๓ วัตถุประสงค์

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ดำเนินโครงการดังกล่าวเพื่อเป็นแหล่งน้ำต้นทุนสนับสนุนสำหรับการอุปโภค บริโภค การเกษตร และสาธารณูปโภค ของราษฎรในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงเพื่อก่อสร้างระบบกระจายน้ำ เพื่อบรรเทาปัญหาภัยแล้งและการขาดแคลนน้ำและเพื่อประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทรัพยากรน้ำ ณ วันประกาศฯ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้าง สาขางานก่อสร้างชลประทานไม่น้อยกว่าชั้น ๕ ประเภทคุณสมบัติเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลัก จะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓. ขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดจ้าง และเอกสารแนบท้ายอื่นๆ

๓.๑ ก่อสร้างระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด ๔ กิโลวัตต์ (แบบเพิ่มประสิทธิภาพ) จำนวน ๑ แห่ง

๓.๒ ท่อส่งน้ำ HDPE (ประเภทท่อผนังหลายชั้น) Ø ๒๐๐ มม. ชั้น PN ๑๒.๕ (PE๑๐๐) ความยาวไม่น้อยกว่า ๑,๕๗๗ ม.

๓.๓ ท่อส่งน้ำ HDPE (ประเภทท่อผนังหลายชั้น) Ø ๑๔๐ มม. ชั้น PN ๑๐ (PE๑๐๐) ความยาวไม่น้อยกว่า ๕๖๐ ม.

๓.๔ ท่อถังสูงแคมเปญ ขนาดความจุ ๒๐ ลบ.ม. พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด

๓.๕ ก่อสร้างถังเก็บน้ำ คสล. ขนาดความจุ ๑๐๐ ลบ.ม. (แบบมีฝา) จำนวน ๑ แห่ง

๓.๖ ถังเก็บน้ำชนิดถังเหล็กกลอนเต็ม ขนาดความจุ ๖๘ ลบ.ม. จำนวน ๓ แห่ง

๓.๗ ก่อสร้างอาคารคลุมเครื่องสูบน้ำ จำนวน ๑ แห่ง

๓.๘ งานซ่อมแซมถังเก็บน้ำ คสล. (เดิม) จำนวน ๒ แห่ง

๓.๙ งานซ่อมแซมระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำ (Inverter และกรองกระแสไฟฟ้า) จำนวน ๑ แห่ง

๓.๑๐ งานซ่อมแซมเครื่องสูบน้ำระบบประปาเดิม (เครื่องสูบน้ำหอยโข่ง) จำนวน ๒ เครื่อง

๓.๑๑ งานดินท่อลอดท่อปลอก (วิธี PIPE JACKING) ความยาว ๘.๐๐ ม. จำนวน ๒ จุด

๓.๑๒ ระบบกร่อนน้ำผิวดิน ขนาด ๒๐ ลบ.ม./ชม. (๓ ออกเข็ม) จำนวน ๑ แห่ง

๓.๑๓ รายละเอียดตามแบบรูปและรายการก่อสร้าง และรายละเอียดตามเอกสารแนบท้ายเอกสารจ้าง ก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๔. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร ๑๕,๙๔๓,๒๐๐.๐๐ บาท (สิบห้าล้านเก้าแสนสี่หมื่นสามพันสองร้อยบาทถ้วน)

ราคากลาง ๑๕,๙๔๐,๕๗๕.๐๐ บาท (สิบห้าล้านเก้าแสนสี่หมื่นห้าร้อยเจ็ดสิบห้าบาทถ้วน)

๕. การเสนอราคา

๕.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๕.๒ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามแบบเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๒ ให้ครบถ้วนโดยไม่ต้องยื่นใบแจ้งปริมาณงานและราคาและบัญชีรายการก่อสร้าง ในรูปแบบ PDF file (Portable document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวมหรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๕.๓ ก่อนเสนอราคาผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญาแบบรูป และรายการละเอียดๆ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างโดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอในครั้งนี้ กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา และพิจารณาจากราคารวมที่ปรากฏในใบเสนอราคา

๖.๒ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๕ แล้วคณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในเอกสารจ้างโดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อยคณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๓ กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีผลการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของกรมทรัพยากรน้ำ

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๔ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงาน

ทรัพยากรน้ำที่ ๑ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๕ กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของกรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งกรมทรัพยากรน้ำจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงานไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อนมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารจ้างก่อสร้างได้ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารจ้างก่อสร้างให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรมทรัพยากรน้ำ

๖.๖ ก่อนลงนามในสัญญากรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ อาจประกาศยกเลิกการจ้าง หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการเสนอราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกันหรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๗ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะจัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. ระยะเวลาดำเนินการก่อสร้างและส่งมอบงาน

ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญาจ้าง

๘. ค่าจ้าง และการจ่ายเงิน

กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงาน และราคานอกจากในกรณีต่อไปนี้

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

๒) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของ ปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้อัตราร้อยละ ๘๓ (แปดสิบสาม) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

๓) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงน้อยกว่าร้อยละ ๗๕ (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญา และจะจ่ายเพิ่มชดเชยเป็น ค่า overhead และ mobilization สำหรับงานรายการนั้นในอัตราร้อยละ ๑๗ (สิบเจ็ด) ของผลต่างระหว่างปริมาณงานทั้งหมดของงานรายการนั้นตามสัญญาโดยประมาณ กับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงคูณด้วยราคาต่อหน่วยตามสัญญา ทั้งนี้การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้าง ในงวดสุดท้ายของการจ่ายค่าจ้างตามสัญญา

๔) กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตาม (๑) และ (๒) ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินหรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินตามที่กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ พิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อค่าจ้างที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ อาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้าง พร้อมกับการจ่ายค่าจ้างงวดนั้นๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจ โดยเด็ดขาดของกรมทรัพยากรน้ำ

กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายงวดตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริงเมื่อกรมทรัพยากรน้ำหรือเจ้าหน้าที่ของกรมทรัพยากรน้ำได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรมทรัพยากรน้ำจะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ

๕) หากกรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ มีความจำเป็นต้องจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลาอันสมควรไม่ว่าเนื่องจากเหตุการณ์อนันติเงินประจำงวดล่าช้าหรือเหตุอื่นใด ผู้รับจ้างจะไม่เรียกดอกเบี้ยหรือค่าเสียหายในระหว่างล่าช้าจากกรมทรัพยากรน้ำ

๖) การจ่ายเงินในกรณีงานที่มีวัสดุก่อสร้างหรือครุภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูง “พัสดุมูลค่าสูง” เช่น เครื่องสูบน้ำ ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ชุดรองรับระบบความปลอดภัยการทำงานของไฟฟ้า แผงเซลล์แสงอาทิตย์หรือตู้ควบคุม หอถังสูง (ถังแฉกเป็ญ) ถังเก็บน้ำสำเร็จรูปและชุดอุปกรณ์ประกอบสำหรับถังเก็บน้ำ (ถังเก็บน้ำทำจากวัสดุไฟเบอร์กลาสผสมเรซิน , ถังเก็บน้ำเคลือบแก้ว , ถังเก็บน้ำชนิดถังเหล็กกลอน) ท่อเหล็ก ท่อHDPE ประตุ/วาล์วน้ำ บานประตุ แพสูบน้ำหรือเรือเหล็ก พุน/พุนทางเดินลอยน้ำ ชุดกรองน้ำอัตโนมัติ เป็นต้น ดังนี้

(๖.๑) เมื่อผู้รับจ้างขนส่ง พักพิณมูลค่าสูง ถึงสถานที่ก่อสร้าง โดยผ่านการรับรองมาตรฐานการผลิตหรือผลทดสอบคุณสมบัติของ พักพิณมูลค่าสูง ตามข้อกำหนดในแบบรูปรายการและผ่านการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงาน โดยต้องได้รับการอนุมัติให้นำมาใช้งานและตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว เท่านั้น จะจ่ายเงินให้ ร้อยละ ๕๐ ของราคาต่อหน่วยที่ระบุไว้ในสัญญา

(๖.๒) เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้ง พัสตุมูลค่าสูง ตามแบบก่อสร้างในสัญญา และผ่านการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงาน โดยต้องได้รับการอนุมัติให้นำมาใช้งานและตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับ พัสตุเรียบร้อยแล้วเท่านั้น จะจ่ายเงินให้ร้อยละ ๓๐ ของราคาต่อหน่วยที่ระบุไว้ในสัญญา

(๖.๓) เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งโดยสมบูรณ์ พัสตุมูลค่าสูง เป็นไปตามรายละเอียดในแบบก่อสร้างและข้อกำหนดต่างๆ ในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสตุ ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว จะจ่ายเงินให้ในส่วนที่คงเหลือของราคาต่อหน่วยที่ระบุไว้ในสัญญาการจ่ายเงินล่วงหน้า

๙. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของราคาค่าจ้าง ทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศไทยตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนดให้แก่กรมทรัพยากรน้ำ ก่อนการรับเงินล่วงหน้า

๑๐. การลงนามในสัญญา

การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือต่อเมื่อได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ งบกลาง รายการค่าใช้จ่ายเพื่อการกระตุ้นเศรษฐกิจและสร้างความเข้มแข็งของระบบเศรษฐกิจ ตามแผนการขับเคลื่อนเศรษฐกิจภายใต้กรอบ วงเงิน ๑๕๗,๐๐๐ ล้านบาท โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำอย่างยั่งยืน เป็นกรณีเร่งด่วนและเพื่อการกระตุ้นเศรษฐกิจ และกรณีที่กรมทรัพยากรน้ำไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้กรมทรัพยากรน้ำจะยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างโครงการดังกล่าวซึ่งผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

๑๑. สถานที่ส่งมอบงาน

ณ โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ ๒ หมู่ที่ ๑๑ หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหัด ลำพูน

๑๒. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันการชำรุดเสียหาย ของวัสดุและอุปกรณ์จากการใช้งานตามปกติเป็น เวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่รับมอบงาน และเป็นภาระของผู้รับจ้างจะต้องดูแลวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ยกเว้น วัสดุสิ้นเปลือง ที่จะต้องเปลี่ยนตามอายุ และเวลาการใช้งาน หากในระยะเวลาดังกล่าวเกิดการ ชำรุดเสียหายหรือ ชัดข้อง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน นับถัดวันที่ได้รับแจ้งความชำรุด บกพร่อง

๑๓. ข้อกำหนดอื่น

๑๓.๑ ผู้รับจ้างต้องใช้พัสตุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นพัสตุที่ผลิตภายในประเทศโดยต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าพัสตุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญาและดำเนินการตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

๑.๑ ให้ใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา

๑.๒ หากการใช้เหล็กตามข้อ (๑.๑) ยังไม่ครบร้อยละของมูลค่าที่กำหนดให้ใช้พัสตุส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ (ร้อยละ ๖๐) ให้ผู้รับจ้างใช้พัสตุที่ผลิตภายในประเทศประเภทอื่นให้ครบตามร้อยละของมูลค่าที่กำหนดได้

ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการใช้พัสตุที่ผลิตในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ เสนอผู้ว่าจ้างภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ตามแบบเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์

๑๓.๒ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาโดยจัดทำ แผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ และต้องนำเอกสารหลักฐานผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้รับจ้าง ซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ และข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ สาขาวิศวกรรมโยธา พ.ศ. ๒๕๕๑ พร้อมทั้งหนังสือรับรองจากสภาวิศวกร โครงการดังกล่าว มาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบด้วย

๑๔. อัตราค่าปรับ

๑๔.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมจะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๑๔.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๑๔.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๑๕. การปรับราคางานก่อสร้าง

การปรับราคางานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

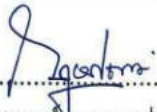
ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒ และหนังสือสำนักงบประมาณ ที่ นร ๑๗๓๑.๑/ว ๑๐๔ ลงวันที่ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๑ เรื่อง ชักซ้อมความเข้าใจแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับวันเปิดซองที่ใช้ในการคำนวณเงินเพิ่มหรือลดค่างานตามสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K)

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่กรมได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๕

๑๖. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจัยรณ หรือแสดงความคิดเห็น

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจัยรณ หรือแสดงความคิดเห็นสามารถวิจัยรณ เสนอข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้เป็นลายลักษณ์อักษร ทางไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ เลขที่ ๕๕๕ หมู่ที่ ๑๕ ตำบลบ่อแก้ว อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง ๕๒๑๐๐ หรือช่องทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ saraban๐๖๑๑๑@dwr.mail.go.th หรือทางโทรสารหมายเลข ๐-๕๔๒๒-๒๙๓๘ โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ ที่สามารถติดต่อได้สอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐-๕๔๒๑-๘๖๐๒ ต่อ ๑๐๕, ๑๐๘

ลงชื่อ  ประธานกรรมการฯ
(นายอภิรัช จันทร์ประดับ)
วิศวกรโยธาชำนาญการ

ลงชื่อ  กรรมการ
(นายฤทธิชัย คุ้มวัฒนา)
วิศวกรโยธาชำนาญการ

ลงชื่อ  กรรมการ
(นายธนชัย ดวงผ่อง)
วิศวกรโยธาชำนาญการ

-เห็นชอบ


(นายจิรวุฒิ อุตสาหกิจ)
วิศวกรชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน
ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ
- ๘ ส.ก. ๒๕๖๕

ประเทศไทย

กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2

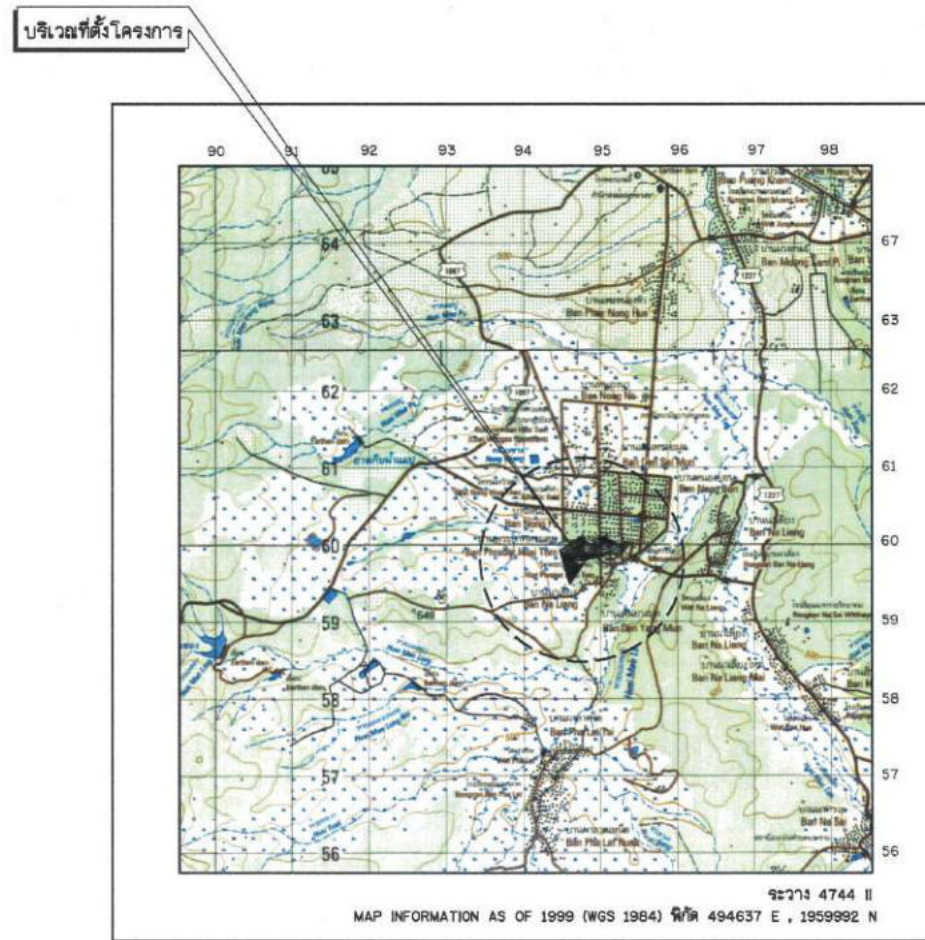
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหวัดลำพูน

รหัสโครงการ ลพ.

สารบัญ



แผนที่แสดงอาณาเขตติดต่อ



แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ
มาตราส่วน 1:50,000

ลำดับที่	ชื่อแบบ	หมวดแบบ		หมายเหตุ
		หมวดแบบ	จำนวนแผ่น	
	หมวด ก' ทั่วไป			
1	แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ แผนที่แสดงจังหวัดที่ตั้งโครงการ สารบัญ	ก1	1	
2	บัญชีแบบ	ก2	1	
3	สัญลักษณ์ คำย่อ ลักษณะโครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน	ก3	1	
	หมวด ข' ระบบส่งน้ำด้วยท่อ HDPE			
1	แปลนโครงการ	ข1	1	
2	แปลนทั่วไป	ข2	4	
3	รูปตัดตามแนวยาว	ข3	4	
4	ตารางการก่อสร้างอาคารประกอบท่อส่งน้ำ	ข4	1	
5	ตารางการก่อสร้างอาคารประกอบท่อส่งน้ำ	ข5	1	
	หมวด ค' แบบประกอบ			
1	แบบอาคารท่อระบายตะกอน , อาคารท่อระบายอากาศ , แบบอาคารจุดแยก , แบบอาคารควบคุมอาคารพลังงาน , แบบบ่อประจุบึงคืบน้ำ , รูปตัดทั่วไปแสดงการวางท่อ , หลักบอกแนว คสล. , แบบขยายการเชื่อมต่อท่อ	ค1	4	
2	แบบสระเก็บน้ำ คสล. แบบมีฝาย	ค2	3	
3	ตั้งเก็บน้ำชนิดตั้งหลักคอนกรีต ขนาด 60 ลบ.ม.	ค3	4	
4	อาคารคลุมเครื่องสูบน้ำ	ค4	4	
5	แบบระบบกระจายน้ำด้วยท่อพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์	ค5	14	
	หมวด ง' แบบมาตรฐาน			
1	จาวเหล็กกันตก บันไดลิง	DWR6-DT-04	1	
2	ยางกันน้ำ	DWR6-DT-05	1	
3	งานป้องกันกัดเซาะ	DWR6-DT-06	2	
4	มาตรฐานท่อ HDPE	DWR12-PP-01	1	
5	มาตรฐานการบรรจุบ่อ	DWR12-PPC-01	2	
6	ป้ายชื่อโครงการ	DWR-PL-03	1	
7	รูปแสดงป้ายแนะนำโครงการ	DWR-PL-04	1	
8	ระบบกรองน้ำผิวดิน ขนาด 20 ลบ.ม. / ชม. หมายเหตุแบบ	1141020	20	
		รวม	72	

อนุวัติ

(นายจิรวิทย์ อดุลย์)

วิศวกรชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

- ୫ ଶ.ନ. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ

กรมทรัพยากรน้ำ			
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์			
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทพยุยคม (บ้านพหนองบอน) ระยะ 2			
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอเสถียร จังหวัดสุราษฎร์ธานี			
แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ แผนที่แสดงจังหวัดที่ตั้งโครงการ สารบัญ			
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง			
สำรวจ	กมลงานสำรวจ	ตรวจสอบ	ทพ.
ออกแบบ	วิภากร	ผ่าน	ผอ.อ.
เขียนแบบ	ณรงค์เดช เขื่อนอิง	เห็นชอบ	ผอ. สทท.
แบบเลขที่	สทท.1 133/68	แบบแผนที่	ก1-01/01

ប័ត្យឌីបេប

ลำดับที่	บัญชีแบบ	หมวดแบบ		หมายเหตุ
		แบบแผนที่	จำนวนแผ่น	
	หมวด 'ก' ทัวไป			
1	แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ แผนที่แสดงจังหวัดที่ตั้งโครงการ สารบัญ	ก1-01/01	1	
2	บัญชีแบบ	ก2-01/01	1	
3	สัญลักษณ์ คำย่อ สัญลักษณ์โครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน	ก3-01/01	1	
	หมวด 'ข' ระบบส่งน้ำด้วยท่อ HDPE			
1	แปลนโครงการ	ข1-01/01	1	
2	แปลนทั่วไประบบกระจายน้ำ สาย CMP STA. 0+000 - 0+600	ข2-01/04	1	
3	แปลนทั่วไประบบกระจายน้ำ สาย CMP STA. 0+600 - 1+262	ข2-02/04	1	
4	แปลนทั่วไประบบกระจายน้ำ สาย CMP2 STA. 20+000 - 20+467, สาย 1R-CMP2 STA. 30+000 - 30+038	ข2-03/04	1	
	, สาย 1L-CMP2 STA. 40+000 - 40+065			
5	แปลนทั่วไประบบกระจายน้ำ สาย 1L-CMP STA. 10+000 - 10+315	ข2-04/04	1	
6	รูปตัดตามแนวยาวระบบกระจายน้ำ สาย CMP STA. 0+000 - 0+600	ข3-01/04	1	
7	รูปตัดตามแนวยาวระบบกระจายน้ำ สาย CMP STA. 0+600 - 1+262	ข3-02/04	1	
8	รูปตัดตามแนวยาวระบบกระจายน้ำ สาย 1L-CMP STA. 10+000 - 10+315,	ข3-03/04	1	
	สาย 1R-CMP2 STA. 30+000 - 30+028, สาย 1L-CMP2 STA. 40+000 - 40+065			
9	รูปตัดตามแนวยาวระบบกระจายน้ำ สาย CMP2 STA. 20+000 - 20+467	ข3-04/04	1	
10	ตารางการก่อสร้างอาคารประกอบท่อส่งน้ำ	ข4-01/01	1	
11	รายละเอียดงานซ่อมแซม	ข5-01/01	1	
	หมวด 'ค' แบบประกอบ			
1	แบบอาคารท่อระบายตะกอน , อาคารท่อระบายอากาศ	ค1-01/04	1	
2	แบบอาคารจุดแยก	ค1-02/04	1	
3	อาคารท่อระบายอากาศ, อาคารท่อระบายตะกอน, แบบบ่อประจุถังดับน้ำ, หลักรอกแนว	ค1-03/04	1	
4	แบบขยายการเชื่อมต่อท่อ	ค1-04/04	1	
5	แบบสระเก็บน้ำ คสล. แบบไม่มีฝά (1)	ค2-01/03	1	
6	แบบสระเก็บน้ำ คสล. แบบไม่มีฝά (2)	ค2-02/03	1	
7	แบบสระเก็บน้ำ คสล. แบบไม่มีฝά (3)	ค2-03/03	1	
	ถังเก็บน้ำชนิดถังเหล็กลอนเต็ม ขนาด 68 ลบม.			
8	แปลนฐานรากแบบเสาเข็ม ,แปลนพื้น ,รูปตัด ก - ก ,แบบขยายหน้าตัดเสาเข็ม ,แบบขยาย 1	ค3-01/04	1	
9	ด้านหน้าถึง ,ด้านบนหลังคา	ค3-02/04	1	
10	รูปตัดด้านในถึง ,แบบขยาย 8 ,แบบขยาย 9 ,แบบขยาย 10 ,แบบขยาย 11	ค3-03/04	1	
11	แบบขยายประตูตรวจสอบปาฐรักษา ,แบบขยายหน้าแปลนคานอด	ค3-04/04	1	
12	อาคารคลุมเครื่องสูบน้ำ (แปลนฐานรากและตัว)	ค4-01/04	1	
13	อาคารคลุมเครื่องสูบน้ำ (รูปด้าน)	ค4-02/04	1	
14	อาคารคลุมเครื่องสูบน้ำ (รูปตัด ก - ก , รูปตัด ข - ข)	ค4-03/04	1	
15	อาคารคลุมเครื่องสูบน้ำ (โครงสร้าง และส่วนประกอบ)	ค4-04/04	1	

[illegible]

กรมทรัพยากรน้ำ			
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์			
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอม) ระยะที่ 2			
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอม ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหัดลำพูน			
บัญชีแบบ			
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สุ่มปาง			
สำรวจ	คู่มืองานสำรวจ	ตรวจสอบ	หน้า
ออกแบบ	หน้า	หน้า	หน้า
เขียนแบบ	หน้า	หน้า	หน้า
แบบเลขที่	หน้า 1 133/68	แบบแผนที่	หน้า 1-01/01

	เส้นฐาน , หมุดสกัด		แนวดินถม
	หมุดหลักฐานการระดับ		แนวดินตัด
	หมุดหลักฐานการระดับดาวจร		แม่น้ำ , ลำธาร
	หมุดหลักอ้างอิง		คลอง , คลองซอย
	ต้นไม้		แนวท่อ , ขนาคท่อ
	เส้นชั้นความสูง		บ่อกระดับ รูปแปลน
	บ่อดินยืม		บ่อกระดับ รูปตัด
	สะพาน		บ่อกระดับน้ำเก็บกัก , กระดับน้ำสูงส่ง
	ท่อลอด		เชิงลาดหินเรียงด้วยมือรูปแปลน
	อาคาร		เชิงลาดหินเรียงด้วยมือรูปตัด

ชนิดวัสดุ	สถานที่	ระยะทางส่งวัสดุ (กม.)
หินใหญ่	โจรงโม่หิน คมม่งหิน อลี้ จ.สาบูน	31
หินย่อย	โจรงโม่หิน คมม่งหิน อลี้ จ.สาบูน	31
ทราย	ท่าทราย ดหนองปลาสำวาย อ.บ้านไผ่ จ.สาบูน	91

- | | | | |
|--------------|--------------------|-------------|----------|
| สำรวจ | กลุ่มงานสำรวจ | ตรวจสอบ | ทพ. |
| ออกแบบ | | ผ่าน | ผอ.ด. |
| เขียนแบบ | ตรวจแก้ไข เขียนบิง | เห็นชอบ | ผอ.สทท. |
| แปลนสถาปัตย์ | สถาน.1 111/68 | แปลนหลักที่ | ก3-01/01 |

จุดเริ่มต้นก่อสร้างระบบกระจายน้ำ สาย 1R-CMP2
STA. 30+000 พิกัด 494674 E , 1961137 N

จุดสิ้นสุดก่อสร้างระบบกระจายน้ำ สาย 1R-CMP2
STA. 30+028 พิกัด 494674 E , 1961109 N

จุดสิ้นสุดก่อสร้างระบบกระจายน้ำ สาย CMP
STA. 1+262 พิกัด 494639 E , 1961016 N

จุดสิ้นสุดก่อสร้างระบบกระจายน้ำ สาย 1L-CMP2
STA. 40+065 พิกัด 494678 E , 1961202 N

จุดเริ่มต้นก่อสร้างระบบกระจายน้ำ สาย 1L-CMP2
STA. 40+000 พิกัด 494678 E , 1961137 N

จุดสิ้นสุดก่อสร้างระบบกระจายน้ำ สาย CMP2
STA. 20+467 พิกัด 494916 E , 1961196 N

จุดเริ่มต้นก่อสร้างระบบกระจายน้ำ สาย CMP2
STA. 20+000 พิกัด 494649 E , 1961016 N

บริเวณงานซ่อมแซมสระเก็บน้ำ คล. เดิม จำนวน 1 แห่ง
งานซ่อมแซมเครื่องสูบน้ำระบบประปาเดิม เครื่องสูบน้ำหอยโข่ง จำนวน 2 เครื่อง
พิกัด 495471 E 1961605 N

บริเวณก่อสร้างระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์ แบบเพิ่มประสิทธิภาพ จำนวน 1 แห่ง
ท่อส่งน้ำแบบ 20 ซม. พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด
ก่อสร้างถังเก็บน้ำ คล. ขนาด 100 ลบ.ม. (มีฝาบิโด) จำนวน 1 แห่ง
ก่อสร้างระบบกรองน้ำด้วยหิน ขนาด 20 ซม./ชั้น (ตอกใหม่) จำนวน 1 แห่ง
งานซ่อมแซมถังเก็บน้ำ คล. เดิม จำนวน 1 แห่ง
พิกัด 494642 E , 1960995 N

จุดสิ้นสุดก่อสร้างระบบกระจายน้ำ สาย 1L-CMP
STA. 10+315 พิกัด 494185 E , 1960458 N

จุดเริ่มต้นก่อสร้างระบบกระจายน้ำ สาย 1L-CMP
STA. 10+000 พิกัด 494498 E , 1960429 N

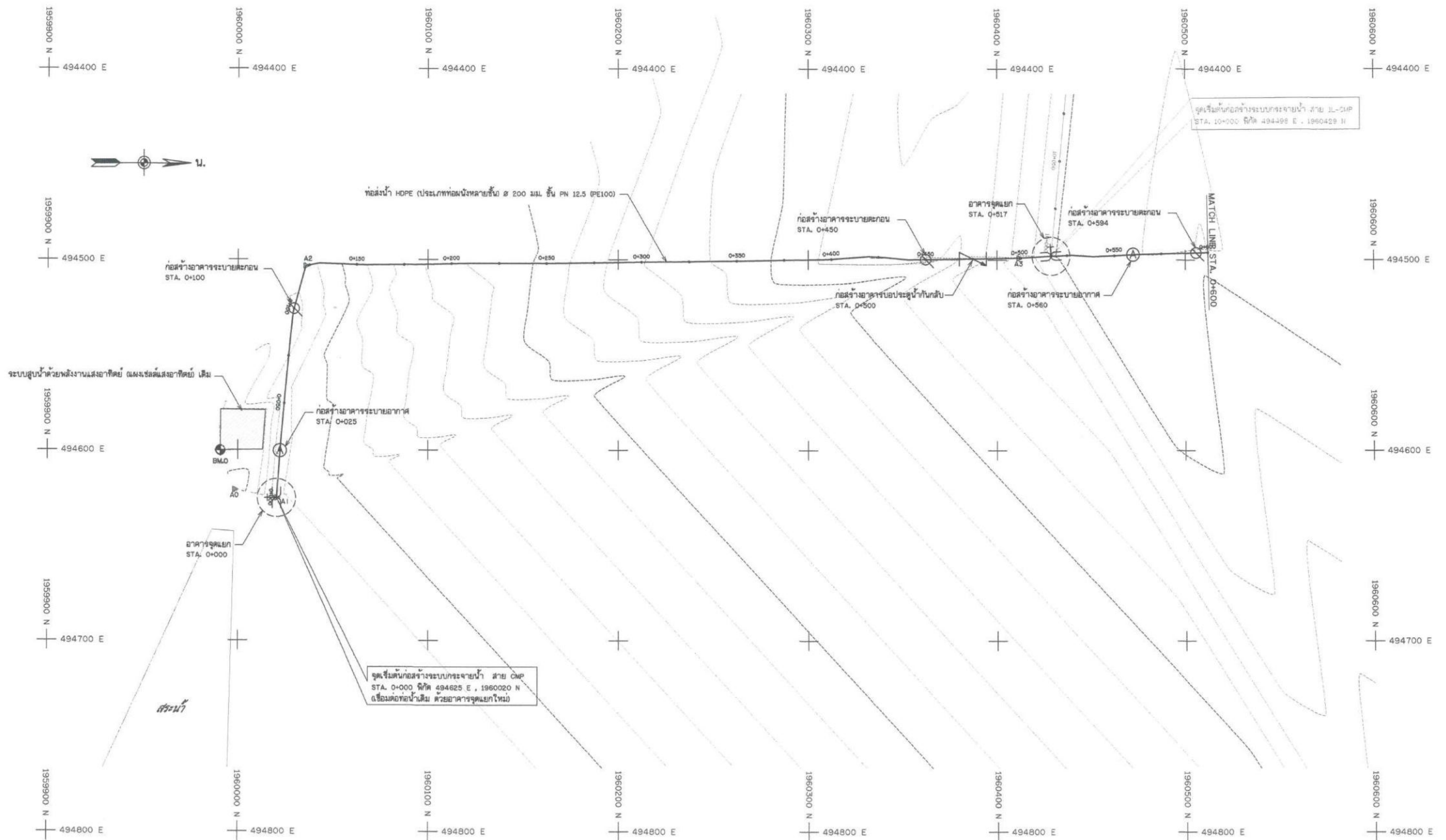
ท่อส่งน้ำ HDPE (ประเภทท่อผนังหลายชั้น) Ø 200 มม. ชั้น PN 12.5 (PE100)

ท่อส่งน้ำ HDPE (ประเภทท่อผนังหลายชั้น) Ø 200 มม. ชั้น PN 12.5 (PE100)

จุดเริ่มต้นก่อสร้างระบบกระจายน้ำ สาย CMP
STA. 0+000 พิกัด 494625 E , 1960020 N
เชื่อมต่อสูบน้ำเดิม ด้วยอาคารจุดแยกใหม่

แปลนโครงการ
ไม่แสดงมาตราส่วน

กรมทรัพยากรน้ำ โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2 หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี แปลนโครงการ				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สุโขทัย				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	หน้า	หน้า
ออกแบบ	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า
เขียนแบบ	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า
แบบเคมี	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า



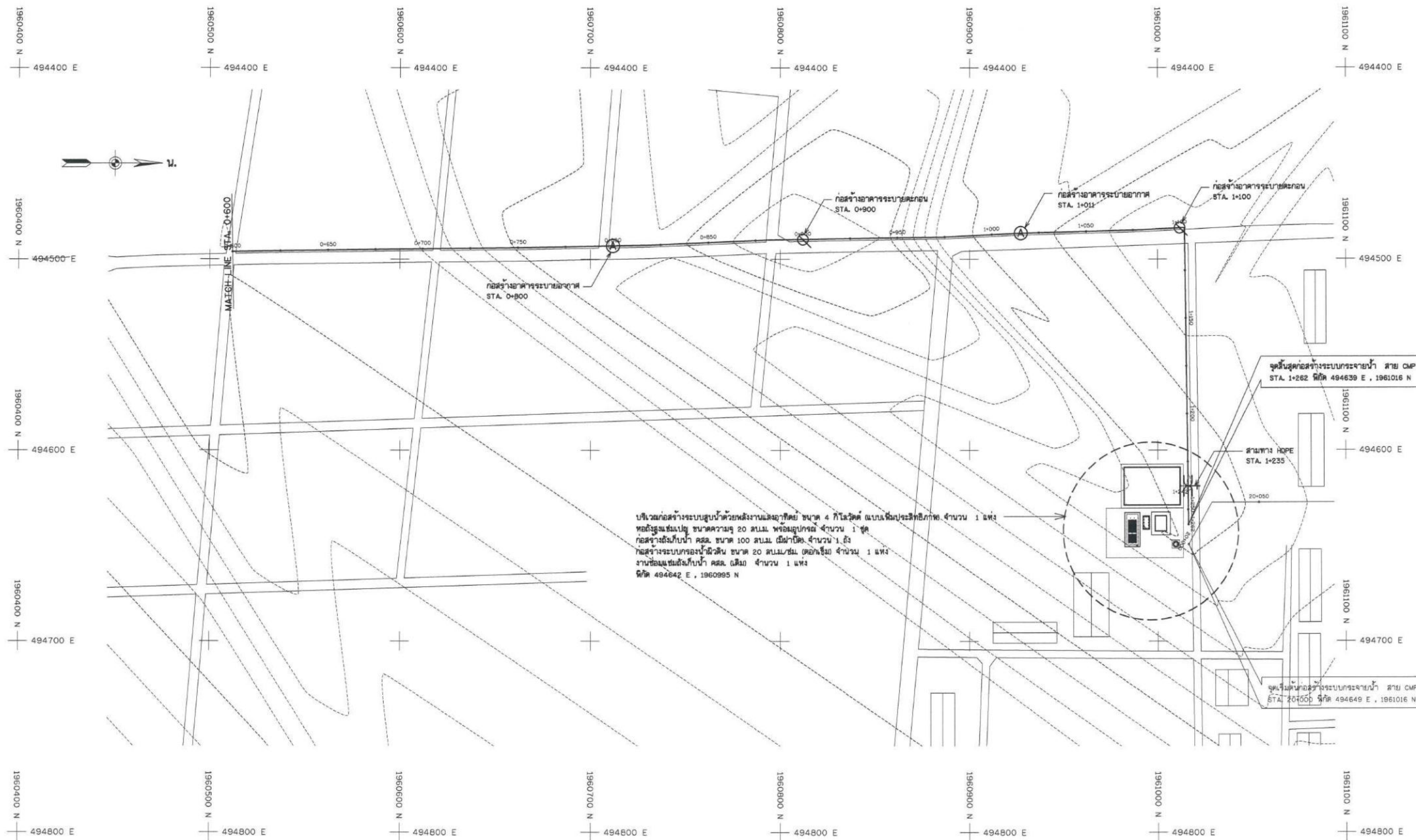
แปลนทั่วไประบบกระจายน้ำ สาย CMP STA. 0+000 - 0+600

มาตราส่วน

1:1,000



กรมชลประทาน				
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2				
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหัดสาขุ				
แปลนทั่วไประบบกระจายน้ำ สาย CMP STA. 0+000 - 0+600				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	ออกแบบ	ทบท.
ออกแบบ	เขียนแบบ	เขียนแบบ	เขียนแบบ	มอ.
เขียนแบบ	เขียนแบบ	เขียนแบบ	เขียนแบบ	มอ.
แบบเลขที่	สถาน.1 133/68	แบบเลขที่	เขียนแบบ	มอ.
ช2-01/04				



บริเวณก่อสร้างระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์ แบบเพิ่มประสิทธิภาพ จำนวน 1 แห่ง
 ท่อส่งน้ำแบบ HDPE ขนาดความสูง 20 ซม. พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด
 ก่อสร้างถังเก็บน้ำ คล. ขนาด 100 ลบ.ม. (มีฝาปิด) จำนวน 1 ถัง
 ก่อสร้างระบบกรองน้ำผิวดิน ขนาด 20 ลบ.ม./ชม. (ต่อเนื่อง) จำนวน 1 แห่ง
 งานเชื่อมถังเก็บน้ำ คล. (เดิม) จำนวน 1 แห่ง
 พิกัด 494642 E , 1960995 N

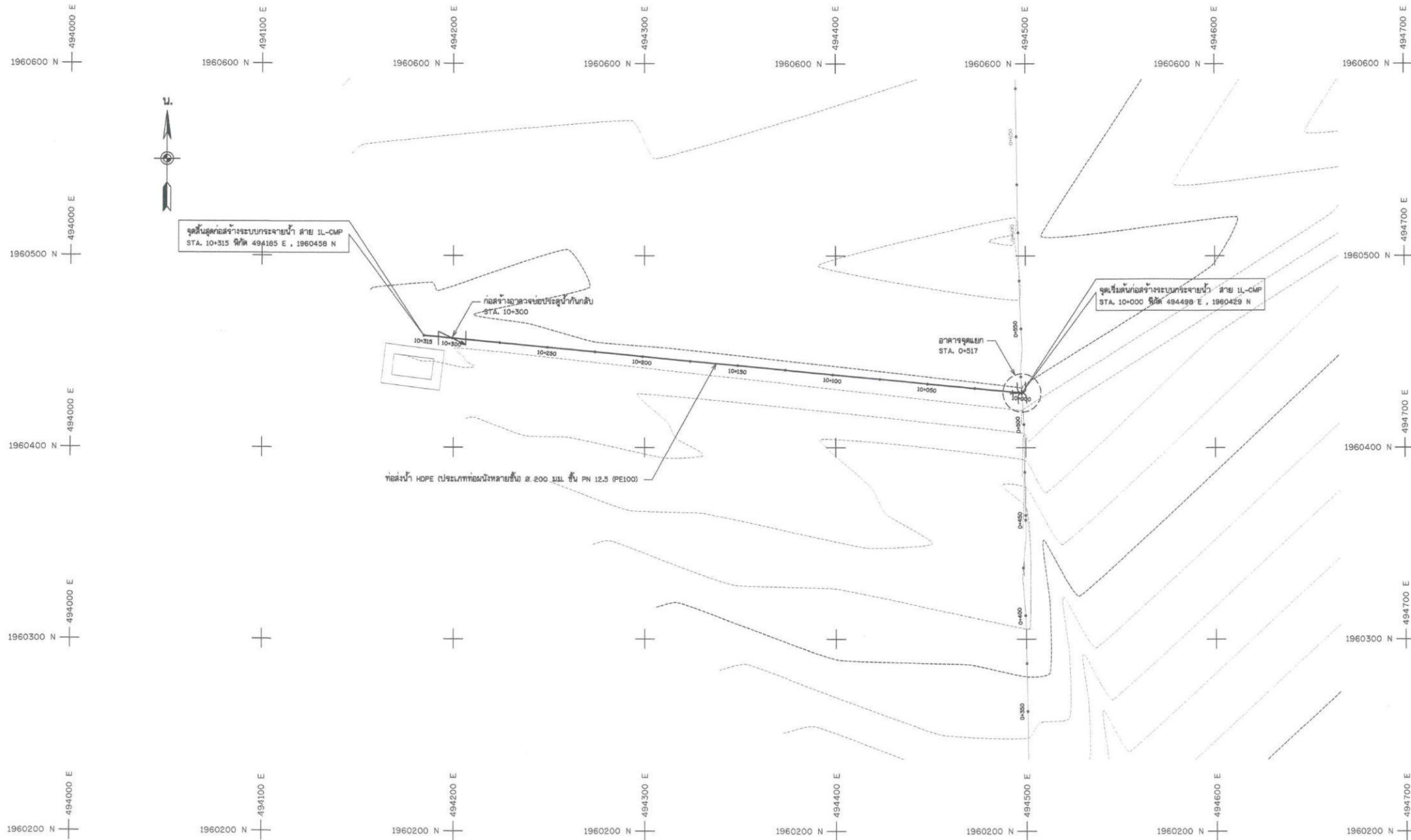
แปลนทั่วไประบบกระจายน้ำ สาย CMP STA. 0+600 - 1+258

มาตราส่วน

1:1,000



กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2				
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหัดลำพูน				
แปลนทั่วไประบบกระจายน้ำ สาย CMP STA. 0+600 - 1+258				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	ผู้ตรวจสอบ	ทพ.
ออกแบบ	ผู้ออกแบบ	ผ่าน	ผู้ผ่าน	ผอ.อ.
เขียนแบบ	ผู้ร่างแบบ	เขียนแบบ	ผู้เขียนแบบ	ผอ.อ.ลำพ.
แบบเลขที่	สทท.1 133/68	แบบแปลน	สทท.1 133/68	สทท.1 133/68



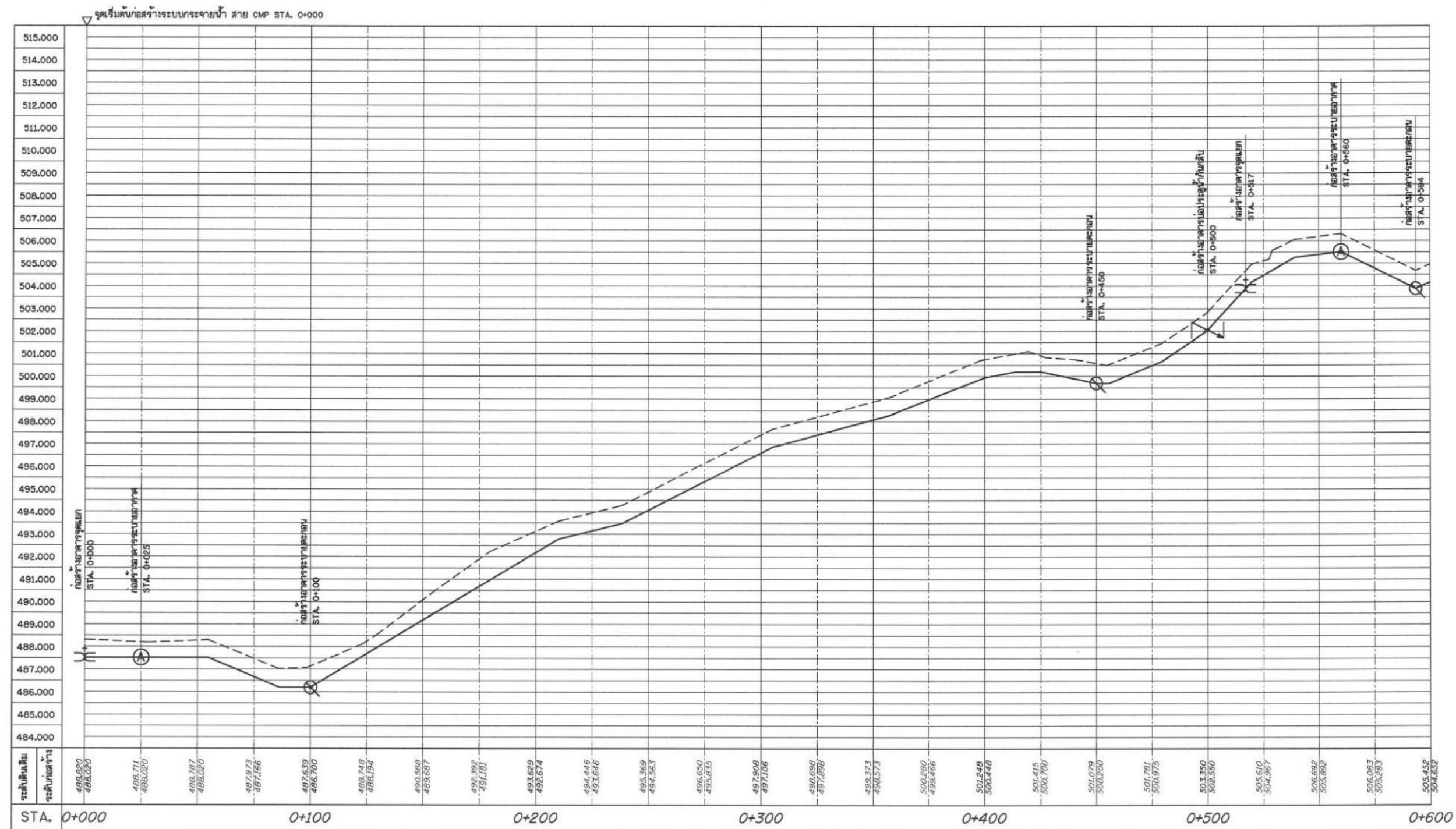
แปลนทั่วไประบบกระจายน้ำ สาย 1L-CMP STA. 10+000 - 10+315

มาตราส่วน

1:1,000



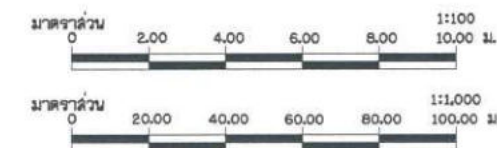
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2				
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหวัดลำพูน				
แปลนทั่วไประบบกระจายน้ำ สาย 1L-CMP STA. 10+000 - 10+315				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	ทพ.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	ผอ.ค.
เขียนแบบ	นางคณเดช เขื่อนขันธ์	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ. สทท.
แบบเลขที่	สทท.1 133/68	แบบแผนที่	ข2-04/04	



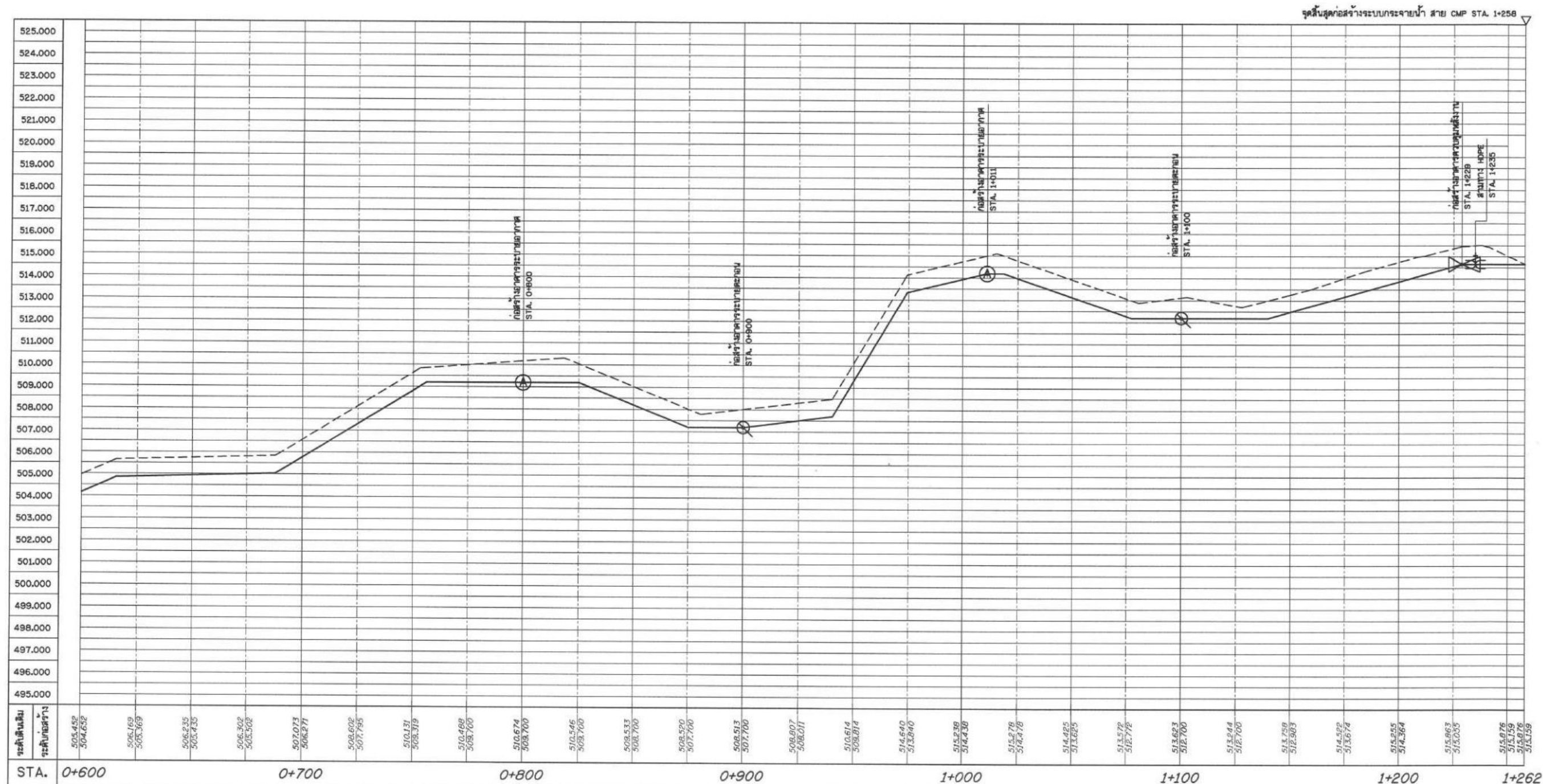
รูปตัดตามแนวยาวระบบกระจายน้ำ สาย CMP STA. 0+000 - 0+600

มาตราส่วน

แนวนอน 1:1,000
แนวตั้ง 1:100



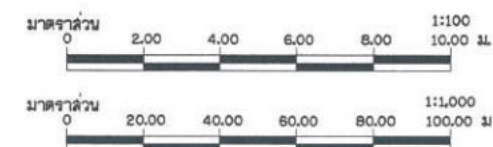
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2				
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหัดสาบ				
รูปตัดตามแนวยาวระบบกระจายน้ำ สาย CMP STA. 0+000 - 0+600				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ		ทท.
ออกแบบ		ผ่าน		ผอ.
เขียนแบบ	ผจก.เคช เธิอนบิง	เห็นชอบ		ผอ.ส.ลท.
แบบเลขที่	สท.น.1 133/68	แบบเลขที่	ข3-01/04	



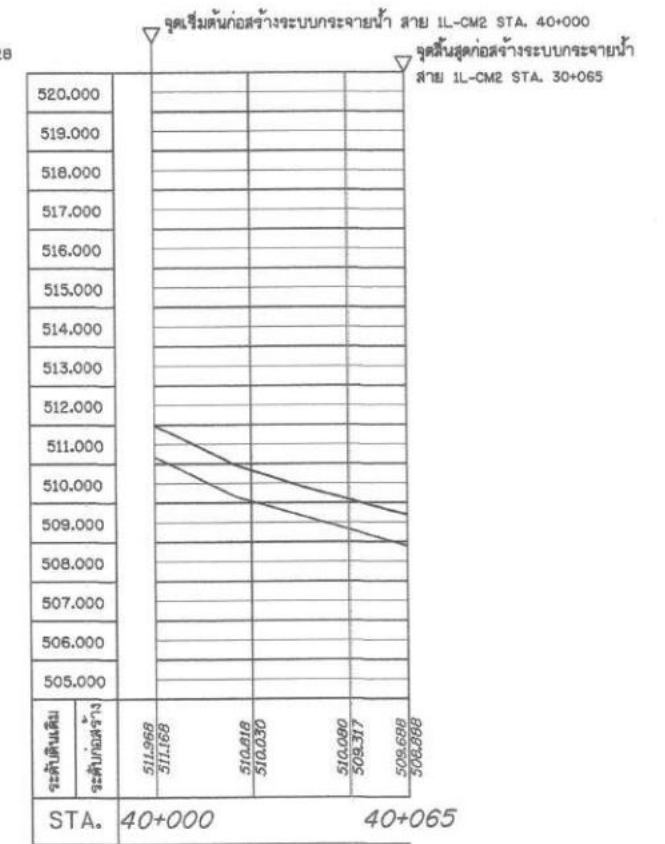
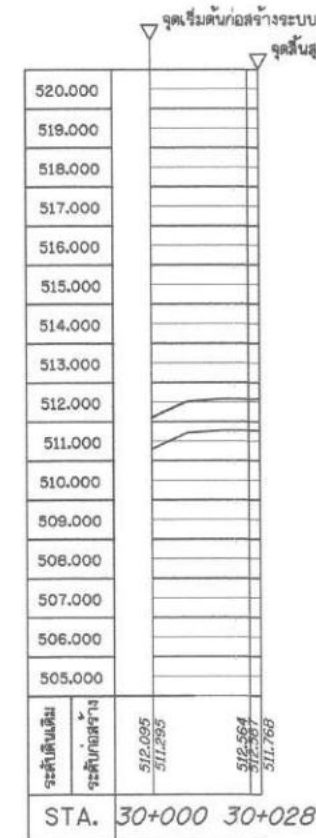
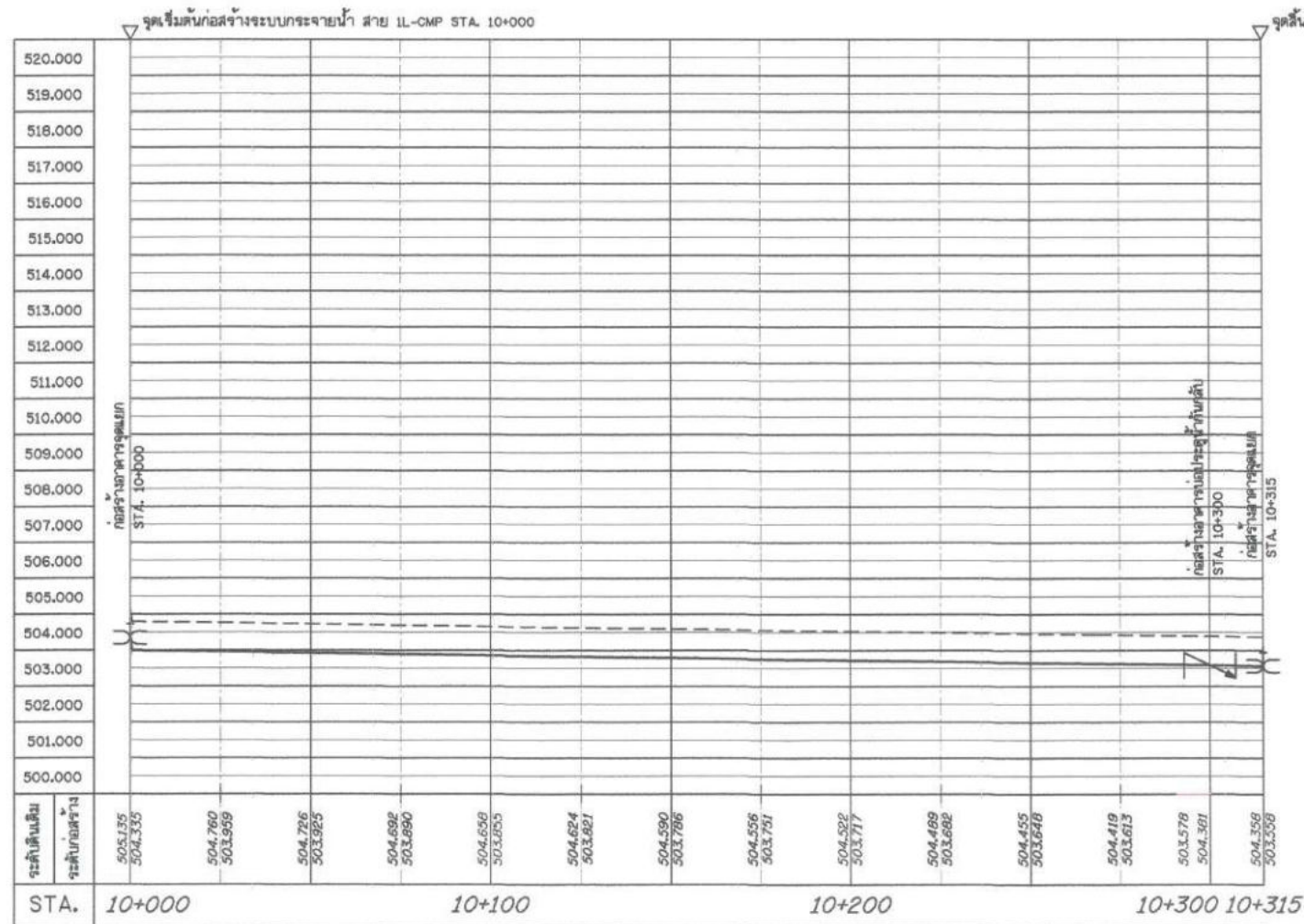
รูปตัดตามแนวยาวระบบกระจายน้ำ สาย CMP STA. 0+600 - 1+262

มาตราส่วน

แนวนอน 1:1,000
แนวตั้ง 1:100



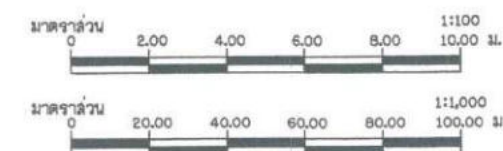
กรมทรัพยากรน้ำ			
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์			
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2			
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอวัง จังหวัดลำพูน			
รูปตัดตามแนวยาวระบบกระจายน้ำ สาย CMP STA. 0+600 - 1+262			
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง			
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	ทนาย
ออกแบบ	ออกแบบ	ผ่าน	ผอ.ล.
เขียนแบบ	ตรวจสอบ	เห็นชอบ	ผอ.ล.
แบบเลขที่	สทท.1 133/68	แบบแผนที่	ช3-02/04



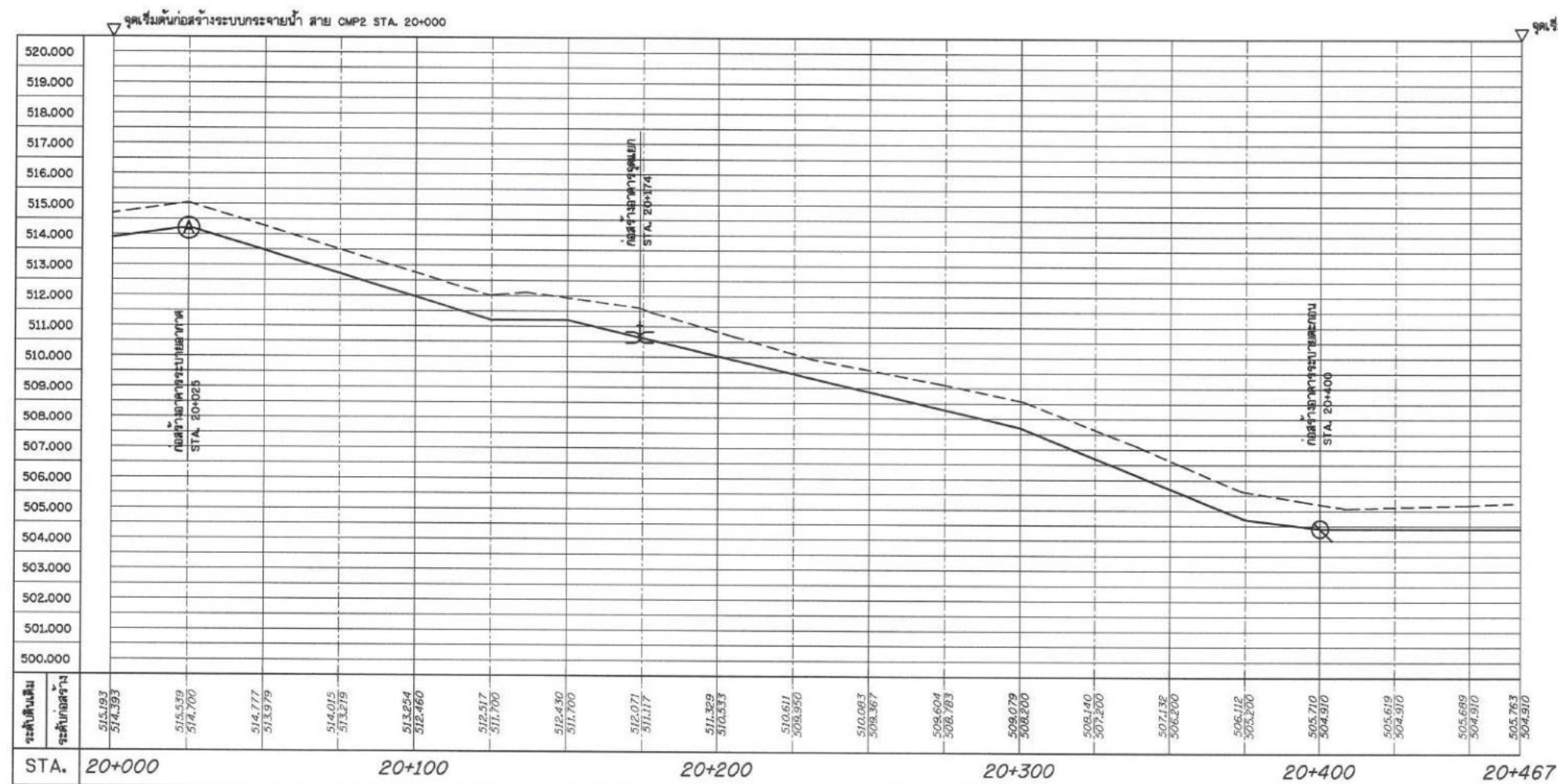
รูปตัดตามแนวยาวระบบกระจายน้ำ สาย 1L-CMP STA. 10+000 - 10+315, สาย 1R-CMP2 STA. 30+000 - 30+028, สาย 1L-CMP2 STA. 40+000 - 40+065

มาตราส่วน

แนวนอน 1:1,000
แนวตั้ง 1:100



กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2				
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหวัดลำพูน				
รูปตัดตามแนวยาวระบบกระจายน้ำ สาย 1L-CMP STA. 10+000 - 10+315,				
สาย 1R-CMP2 STA. 30+000 - 30+028, สาย 1L-CMP2 STA. 40+000 - 40+065				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	หน้า	ทศ.
ออกแบบ	หน้า	หน้า	หน้า	ผอ.ค.
เขียนแบบ	ผจก.เคช เขียนปิง	เห็นชอบ	หน้า	ผอ.ค. สทท.
แบบเลขที่	สถาป.1 133/68	แบบแผนที่	หน้า	หน้า
33-03/04				

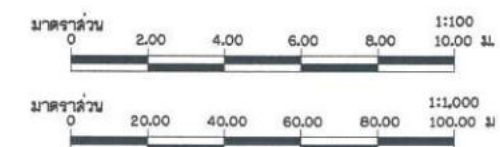


รูปตัดตามแนวยาวระบบกระจายน้ำ สาย CMP2 STA. 20+000 - 20+467

มาตราส่วน

แนวนอน 1:1,000

แนวตั้ง 1:100



กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน ระยะ 2

หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอฝาง จังหวัดลำพูน

รูปตัดตามแนวยาวระบบกระจายน้ำ สาย CMP2 STA. 20+000 - 20+467

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง

สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	ทนาย
ออกแบบ	กลุ่มงานออกแบบ	ผ่าน	ผอ.ด.
เขียนแบบ	โครงการฯ เชียงใหม่	เห็นชอบ	ผอ. ลพ.
แบบเลขที่	สทท.1 133/68	แบบแผนที่	ช3-04/04

ตารางก่อสร้างระบบท่อส่งน้ำ

ลำดับที่	สาย	จุดเริ่มต้น	จุดสิ้นสุด	ชนิดท่อ	ความยาวไม่น้อยกว่า (ม.)	หมายเหตุ
1	CMP	0+000	1+258	HDPE ขนาด ๘ 200 ชั้น PN12.5 (PE100)	1,262	
2	1L-CMP	10+000	10+315	HDPE ขนาด ๘ 200 ชั้น PN12.5 (PE100)	315	
3	CMP2	20+000	20+467	HDPE ขนาด ๘ 140 ชั้น PN10 (PE100)	467	
4	1R-CMP2	30+000	30+028	HDPE ขนาด ๘ 140 ชั้น PN10 (PE100)	28	
5	1L-CMP2	40+000	40+065	HDPE ขนาด ๘ 140 ชั้น PN10 (PE100)	65	
				รวม	2,137	

ข้อมูลทั่วไปอาคารจุดแยก

ลำดับที่	STA.	ชื่อสายหลัก	ขนาดท่อส่งน้ำ ชั้นท่อสายหลัก	ขนาดประตุน้ำสายหลัก	ชื่อสายรอง	ขนาดท่อส่งน้ำ ชั้นท่อสายรอง	ขนาดประตุน้ำสายหลัก	ลักษณะอาคาร
1	สายเดิม	สายเดิม	280 มม. PN 12.5	300	CMP	200 มม. PN 12.5	200	มีอาคาร
2	0+517	CMP	200 มม. PN 12.5	200	1L-CMP	200 มม. PN 12.5	200	มีอาคาร
3	สายเดิม	สายเดิม	280 มม. PN 12.5	300	1L-CMP	200 มม. PN 12.5	200	มีอาคาร
4	20+174	CMP2	140 มม. PN 10	150	1L-CMP2	140 มม. PN 10	150	มีอาคาร
5	20+178	CMP2	140 มม. PN 10	150	1R-CMP2	140 มม. PN 10	150	มีอาคาร
6	20+021	CMP2	140 มม. PN 10	150	1L-RMP	140 มม. PN 10	150	มีอาคาร
7	1+235	CMP	200 มม. PN 12.5	-	เข้าถึงกับน้ำ	4'	-	มีเฉพาะสามทาง

ข้อมูลทั่วไป บ่อประตุน้ำ

ลำดับที่	STA.	ชื่อสายหลัก	ขนาดท่อส่งน้ำ ชั้นท่อ	ขนาดประตุน้ำ	ชนิดประตุน้ำ
1	0+500	CMP	280 มม. PN 12.5	200	กึ่งกลับ
2	10+300	1L-CMP	200 มม. PN 12.5	200	กึ่งกลับ

ข้อมูลทั่วไป อาคารควบคุมหลังงาน

ลำดับที่	STA.	ชื่อสาย	ขนาดท่อส่งน้ำ ชั้นท่อ	ขนาดประตุน้ำ
1	1+229	CMP	200 มม. PN 12.5	400

หมายเหตุ

1. มีสีต่างๆ ที่แสดงในแบบมีหน่วยเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. การบดอัดและคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้าง ใช้ตามข้อกำหนดรายละเอียดการก่อสร้างของกรมทรัพยากรน้ำ ทุกประการ เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่นตามที่แสดงในแบบแปลน
3. งานคอนกรีต ต้องใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 มีคุณภาพตาม มอก.15 เล่ม 1-2532 โดยการทดสอบ Cyinder Test สามารถรับแรงกดสูงสุดใน 28 วันได้ไม่น้อยกว่า 210 กก/ซม.² โดยการทดสอบ Cube Test สามารถรับแรงกดสูงสุดใน 28 วันได้ไม่น้อยกว่า 240 กก/ซม.²

ตารางการก่อสร้างอาคารประกอบท่อส่งน้ำ

ไม่แสดงมาตราส่วน

ตารางก่อสร้างอาคารระบายอากาศ

ลำดับที่	STA.	สาย	ขนาดท่อส่งน้ำ ชั้นท่อ
1	0+025	CMP	200 มม. PN 12.5
2	0+560	CMP	200 มม. PN 12.5
3	0+800	CMP	200 มม. PN 12.5
4	1+011	CMP	200 มม. PN 12.5
5	20+025	CMP2	140 มม. PN 10

ตารางก่อสร้างอาคารระบายตะกอน

ลำดับที่	STA.	สาย	ขนาดท่อส่งน้ำ ชั้นท่อ
1	0+100	CMP	200 มม. PN 12.5
2	0+450	CMP	200 มม. PN 12.5
3	0+584	CMP	200 มม. PN 12.5
4	0+800	CMP	200 มม. PN 12.5
5	1+100	CMP	200 มม. PN 12.5
6	20+400	CMP2	140 มม. PN 10

ข้อมูลทั่วไป งานท่อลอดถนน

ลำดับที่	STA.	ชื่อสาย	ขนาดท่อส่งน้ำ ชั้นท่อ	ขนาดท่อเหล็กเหนียว	ความยาวท่อเหล็กเหนียว (ม.)
1	0+420	CMP	200 มม. PN 12.5	400	8.00
2	0+518	CMP	200 มม. PN 12.5	400	8.00

กรมทรัพยากรน้ำ

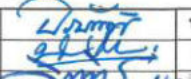
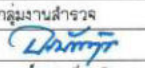
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2

หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหัดสาธาณ

ตารางการก่อสร้างอาคารประกอบท่อส่งน้ำ

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง

สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ		ทนาย.
ออกแบบ		ผ่าน		ผอ.ค.
เขียนแบบ	วงจรเคชี่ เชื้อนบิง	เห็นชอบ		ผอ. สทท.
แบบเลขที่	สทท.1 133/68	แบบแผนที่	ชด-01/01	

รายละเอียดข้อกำหนดงานซ่อมแซม

1. งานซ่อมแซมระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำ (INVERTER และ กรองกระแสไฟฟ้า)

1.1 INVERTER

ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 18.5 กิโลวัตต์

รายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar pumping inverter) เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับเครื่องหมาย CE หรือ UL หรือตามมาตรฐาน มอก. และต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบและพัฒนาเป็นชุดเซต เหมาะสมต่อการใช้งานสำหรับงานระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ โดยเฉพาะเพื่อประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุด ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องแนบหนังสือรับรองคุณภาพตามมาตรฐานจากโรงงาน และรับรองสำเนาลงนามโดยผู้มีอำนาจครบถ้วนถูกต้องพร้อมประทับตราในการยื่นเสนอราคา

๑ สามารถเลือกใช้แหล่งพลังงานไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์(DC) และพลังงานไฟฟ้าจากการไฟฟ้า (AC) หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า(Generator)

๒ ตัวอุปกรณ์ทำจากอลูมิเนียม สามารถรับความชื้นได้สูงสุดชิ้นส่วนโลหะสามารถทนต่อการกัดกร่อนและระบายความร้อนได้ดี

๓ มีฟังก์ชัน MPPT (Maximum Power Point Tracking) เพื่อให้เครื่องสูบน้ำทำงานได้ประสิทธิภาพสูงสุดตามสภาพพลังงานจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๔ มีช่องต่อแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงขาเข้า (DC input Voltage) และแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับขาออก (AC Output Voltage ๓ X ๔๐๐ VAC) เป็นขนาดที่เหมาะสมกับการออกแบบระบบสูบน้ำ โดยผู้ยื่นข้อเสนองานต้องแสดงรายการคำนวณแนบมาด้วย

๕ มีระบบป้องกันความเสียหายต่าง ๆ ดังนี้.

- ป้องกันภาวะน้ำแห้ง (Dry running)
- ป้องกันพิกัดไฟฟ้าเกิน (Overload)
- ป้องกันไฟกระชาก (Against surges)
- ป้องกันความร้อนเกินพิกัด (Overheating หรือ Overtemperature)

๖ ระดับมาตรฐานป้องกันน้ำและฝุ่นละออง IP๕๔

๗ มีบลูทูธ ติดตั้งอยู่ภายใน

๘ สามารถเชื่อมต่อ บลูทูธ ระบบปฏิบัติการ Android หรือ IOS และสามารถแสดงสถานะรายละเอียดการทำงานต่าง ๆ ได้

๙ มีหน้าจอแสดงผลการทำงานที่ตัวควบคุม หรือ มีหลอดไฟ LED แสดงสถานะที่ตัวควบคุมมาจากโรงงาน

๑๐ มีอุปกรณ์ป้องกันเพื่อให้อุปกรณ์ไฟฟ้าทำงานได้อย่างราบรื่น จะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์กรองคลื่นความถี่ไฟฟ้ากระแสสลับที่จะจ่ายไปยังมอเตอร์ด้วย (Sine-wave filter)

1.2 กรองกระแสไฟฟ้า

ให้ผู้รับจ้างเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยกรองกระแสไฟฟ้าสามารถใช้กับระบบสูบน้ำและเครื่องควบคุมกระแสไฟฟ้า

ขนาดไม่น้อยกว่า 18.5 กิโลวัตต์ ได้ดี

2. งานซ่อมแซมเครื่องสูบน้ำระบบประปาเดิมเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง

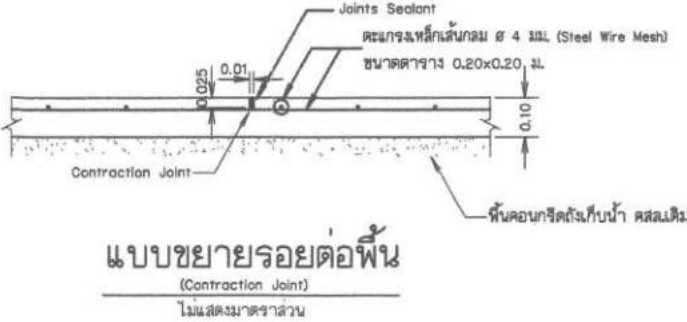
เครื่องสูบน้ำชนิดหอยโข่ง ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 กิโลวัตต์ หรือ 2 แรงม้า สามารถรองรับระบบไฟฟ้า 3 เฟส ได้จึ้นมาตรฐาน

มอก.1548-2551 อัตราการสูบน้ำไม่น้อยกว่า 28 ลบ.ม./ชม. ที่ความสูงไม่น้อยกว่า 15 เมตร มีขนาดท่อทางดูดไม่น้อยกว่า 70 มม.

และขนาดท่อทางส่งไม่น้อยกว่า 70 มม.

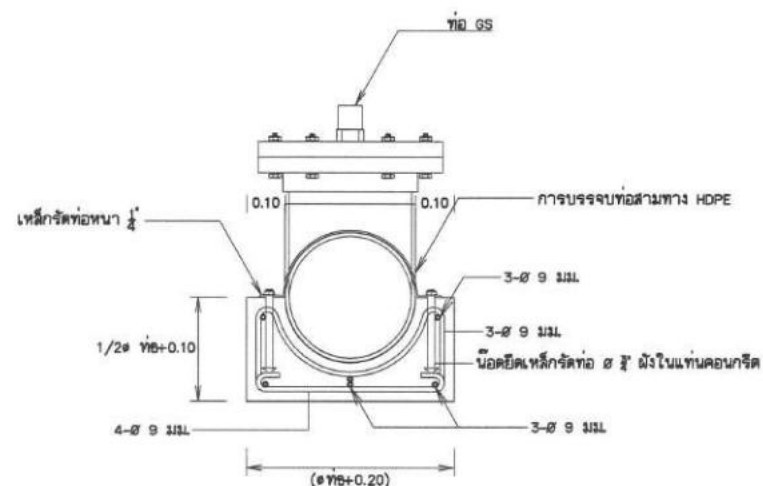
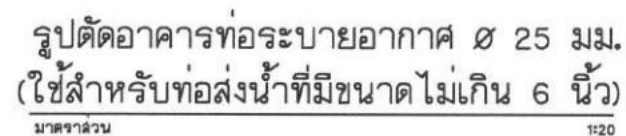
3. งานซ่อมแซมถังเก็บน้ำ คสล. เดิม

3.1 งานซ่อมแซมพื้นถังเก็บน้ำ ให้ระยะห่างของรอยต่อคอนกรีตพื้นไม่เกิน 5 เมตร ทั้งด้านกว้างและด้านยาว(ตามแบบขยายรอยต่อคอนกรีต) คอนกรีตผสมด้วยน้ำยากันซึม



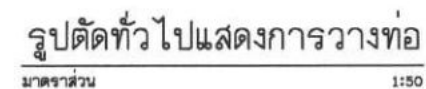
3.2 งานซ่อมแซมผนังถังเก็บน้ำ ให้จับผนังด้านใน ความหนา 0.01 ม. ผสมน้ำยากอนกรีต และมีลวดตาข่ายเหล็กเส้นเบอร์ 21 ระยะห่างระหว่างช่องไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม(บ้านหนองบอน) ระยะ 2				
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหัดลำพูน				
รายละเอียดข้อกำหนดงานซ่อมแซม				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ส่วนาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	ผู้ตรวจ	ทพ.
ออกแบบ	ผู้ตรวจ	ผ่าน	ผู้ตรวจ	ผอ.ค.
เขียนแบบ	ผอ.ค.เขต	เขียนบง	ผู้ตรวจ	ผอ.ส.ลำพ.
แบบเลขที่	ลำพูน.1 133/68	แบบแผ่นที่	ช5-01/01	



รูปตัดขยาย "1"

มาตราส่วน 1:10



หมายเหตุ

- 1 การถนอมดินให้ถมเป็นชั้นๆ ละไม่เกิน 0.10 ม.
- 2 การวัดระยะในแบบ ใช้สัญลักษณ์รูปสเกล (Scale) อ้างอิงในการวัด

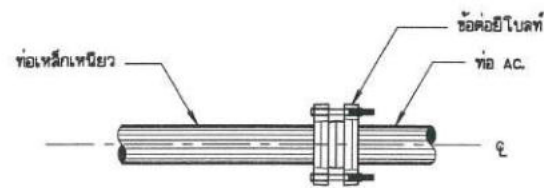


รูปตัดแนว 2 - 2

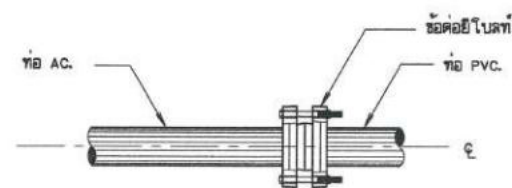
มาตราส่วน 1:10



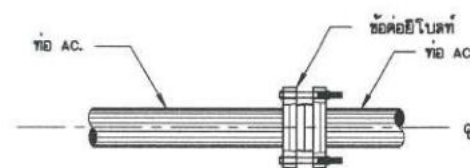
กรมทรัพยากรน้ำ			
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์			
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะที่ 2			
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอฝาง จังหวัดลำพูน			
อาคารต่อระบบอากาศ, อาคารต่อระบบตะกอน, แบบบ่อประจุสิน้ำ, หลักรอกแนว			
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง			
สำรวจ	ประมาณสำรวจ	ตรวจสอบ	หน้า
ออกแบบ	ตรวจสอบ	หน้า	หน้า
แบบเลขที่	หน้า 1 133/68	แบบแผนที่	หน้า 03/04



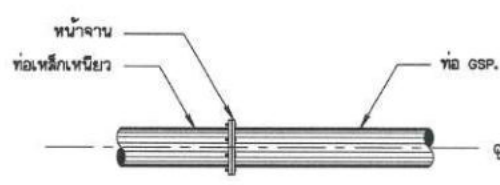
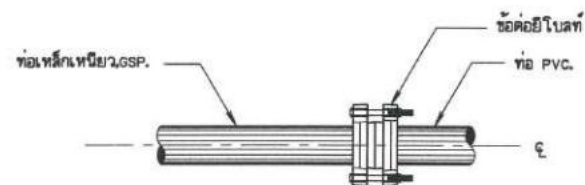
การบรรจุท่อเหล็กเหนียวกับท่อ AC.



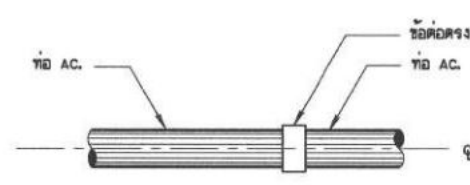
การบรรจุท่อ AC. กับท่อ PVC.



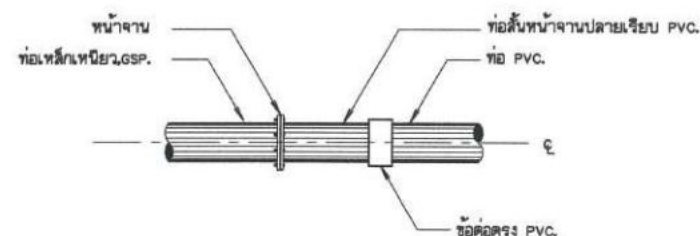
การบรรจุท่อ AC. กับท่อ AC.



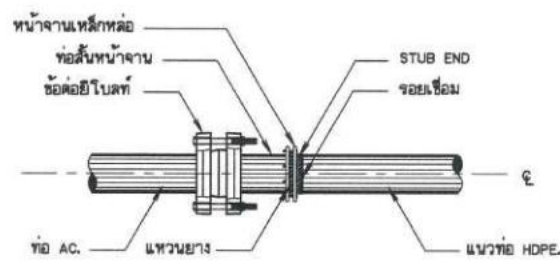
การบรรจุท่อเหล็กเหนียวกับท่อ GSP.



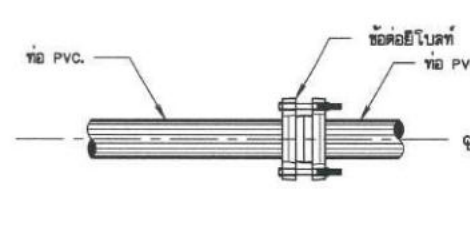
การบรรจุท่อ AC. กับท่อ AC.



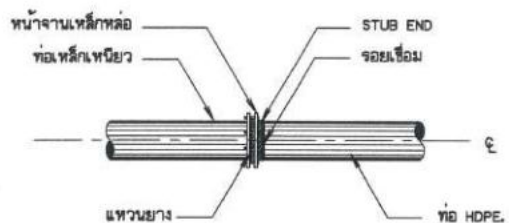
การบรรจุท่อเหล็กเหนียวหรือ GSP. กับท่อ PVC.



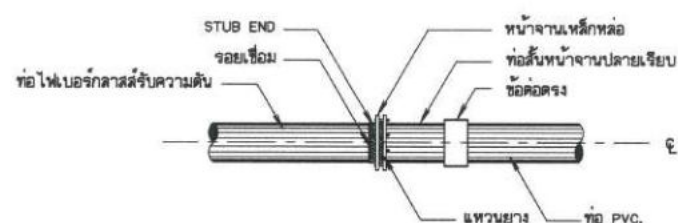
การบรรจุท่อ AC. กับท่อ HDPE.



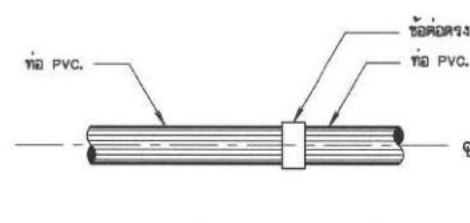
การบรรจุท่อ PVC. กับท่อ PVC.



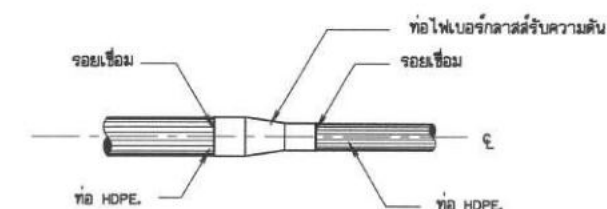
การบรรจุท่อเหล็กเหนียวกับท่อ HDPE.



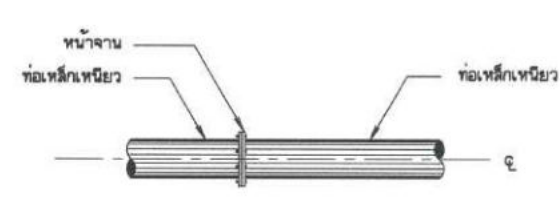
การบรรจุท่อไฟเบอร์กลาสส์ กับท่อ PVC.



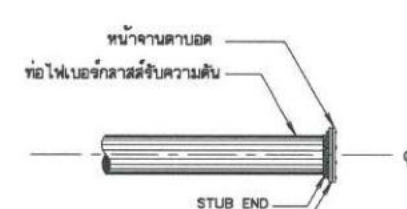
การบรรจุท่อ PVC. กับท่อ PVC.



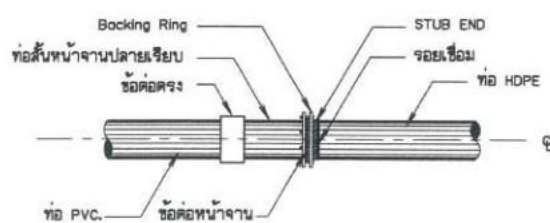
การบรรจุท่อ HDPE. กับข้อต่อ HDPE.



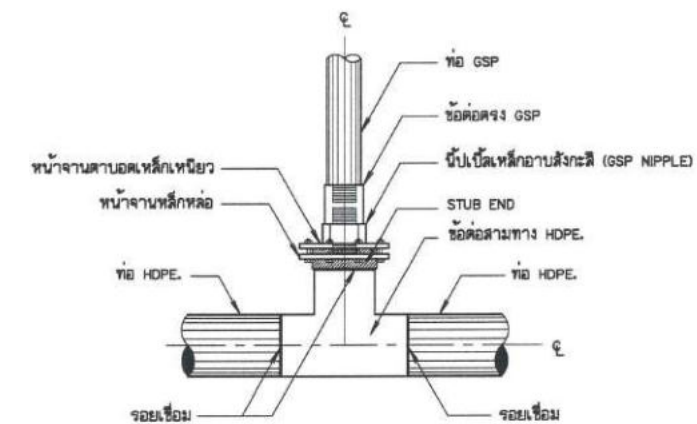
การบรรจุท่อเหล็กเหนียวกับท่อเหล็กเหนียว



การปิดปลายท่อ

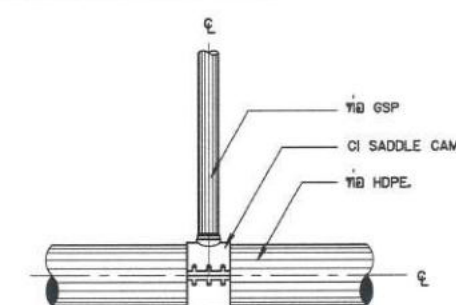


การบรรจุท่อพีวีซี (PVC) กับท่อ HDPE.



การบรรจุท่อสามทาง HDPE. กับท่อ GSP แบบข้อต่อ

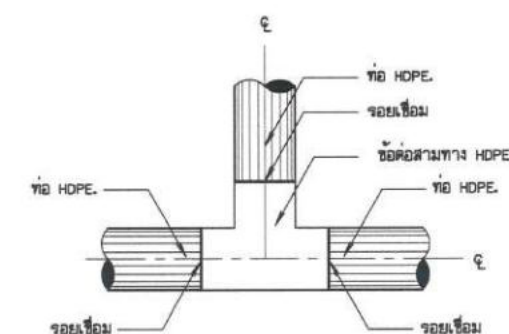
สำหรับอาคารรูปดอยน้ำ อาคารประจวบประจวบประจวบ อาคารระยองประจวบ
กรณีท่อส่งน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 315 มม.



การบรรจุท่อสามทาง HDPE. กับท่อ GSP

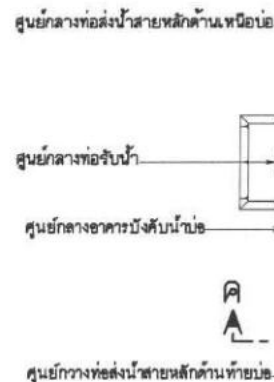
แบบ CI SADDLE CLAMP

สำหรับอาคารรูปดอยน้ำ อาคารประจวบประจวบประจวบ อาคารระยองประจวบ
กรณีท่อส่งน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่าหรือเท่ากับ 315 มม.

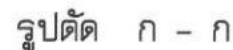


การบรรจุท่อสามทาง HDPE. กับท่อ HDPE.

กรมทรัพยากรน้ำ โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2 หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่				
แบบขยายการเชื่อมต่อท่อ				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	นาย [Signature]	ทพ.
ออกแบบ	นาย [Signature]	ผ่าน	นาย [Signature]	ผอ.ส.
เขียนแบบ	นางระพีพร ธีระนิง	เห็นชอบ	นาย [Signature]	ผอ.สท.
แบบเลขที่	สท.น.1 133/68	แบบแผนที่	ค1-04/04	

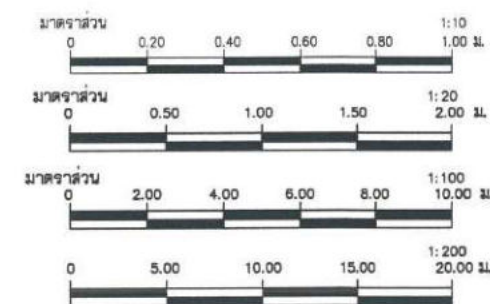
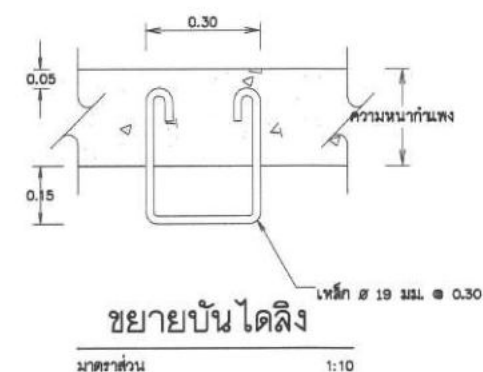
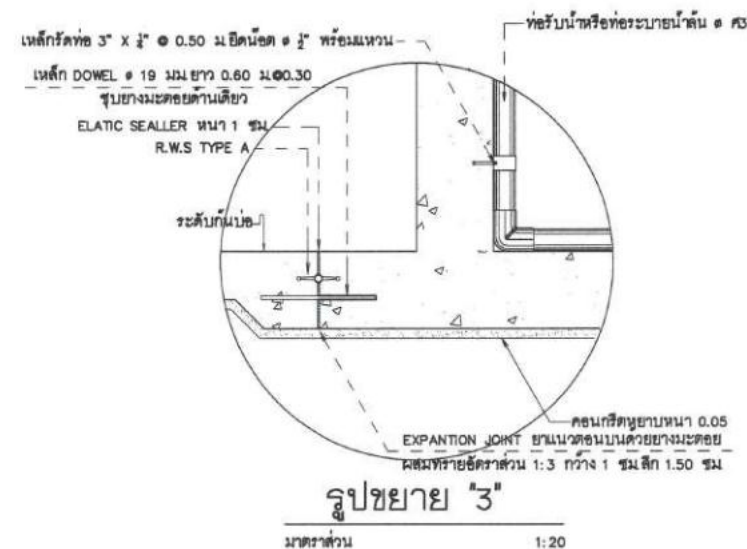


มาตราส่วน 1:200



มาตราส่วน 1:100

ความถี่ (Hz)	ช่วง	ความยาว เมตร	ทิศทาง 1 (m)													1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	หมายเหตุ		
			ทิศทาง เมตร	1	2	3 X 2	4	5	6	7	8	9	10	11	12															
1.10	1-30	30	165.10	165.10	5.60X5.60	0.20	0.20	0.20	0.15	1.00	0.55	0.15	1.10	-	0.10-0.30	12C00.30	12C00.30	12H00.30	12E00.30	12H00.30	12H00.25	12H00.25	12H00.25	12H00.25	12H00.25	12H00.25	12F00.20	12H00.20	C	
	1-50	50	167.10	167.10	7.60X7.60	0.20	0.20	0.20	0.15	1.00	0.55	0.15	1.10	-	0.10-0.30	12C00.30	12C00.30	12H00.30	12E00.30	12H00.25	12H00.25	12H00.25	12H00.25	12H00.25	12H00.25	12H00.25	12F00.20	12H00.20		
	1-100	100	169.10	169.10	10.60X10.60	0.20	0.20	0.20	0.15	1.00	0.55	0.15	1.10	-	0.10-0.30	12C00.30	12C00.30	12H00.30	12E00.30	12H00.25	12H00.25	12H00.25	12H00.25	12H00.25	12H00.25	12H00.25	12F00.20	12H00.20		
	1-200	200	169.10	200.10	10.60X20.60	0.20	0.30	0.30	0.15	1.00	0.55	0.15	1.10	-	0.10-0.30	12C00.30	12C00.30	12H00.30	12E00.30	12H00.25	12H00.25	12H00.25	12H00.25	12H00.25	12H00.25	12H00.25	12F00.20	12H00.20		
2.30	2-50	50	165.10	165.10	5.60X5.60	0.25	0.25	0.25	0.20	1.80	1.30	0.25	2.30	1.50	0.10-0.90	12C00.20	12C00.10	12H00.30	12E00.30	12H00.25	12H00.15	12H00.20	12H00.20	12H00.20	12H00.20	12H00.20	12F00.20	12H00.20	E	
	2-100	100	165.10	167.10	5.60X10.60	0.25	0.25	0.25	0.20	1.80	1.30	0.25	2.30	1.50	0.10-0.90	12C00.20	12C00.10	12H00.30	12E00.30	12H00.25	12H00.15	12H00.20	12H00.20	12H00.20	12H00.20	12H00.20	12F00.20	12H00.20		
	2-150	150	165.10	169.10	5.60X10.60	0.25	0.25	0.25	0.20	1.80	1.30	0.25	2.30	1.50	0.10-0.90	12C00.20	12C00.10	12H00.30	12E00.30	12H00.25	12H00.15	12H00.20	12H00.20	12H00.20	12H00.20	12H00.20	12F00.20	12H00.20	F	
	2-200	200	167.10	169.10	7.60X10.60	0.25	0.25	0.25	0.20	1.80	1.30	0.25	2.30	1.50	0.10-0.90	12C00.20	12C00.10	12H00.30	12E00.30	12H00.25	12H00.15	12H00.20	12H00.20	12H00.20	12H00.20	12H00.20	12F00.20	12H00.20		
	2-250	250	169.10	169.10	10.60X10.60	0.25	0.25	0.25	0.20	1.80	1.30	0.25	2.30	1.50	0.10-0.90	12C00.20	12C00.10	12H00.30	12E00.30	12H00.25	12H00.15	12H00.20	12H00.20	12H00.20	12H00.20	12H00.20	12F00.20	12H00.20		
	2-500	500	169.10	200.10	10.60X20.70	0.25	0.25	0.25	0.20	1.80	1.30	0.25	2.30	1.50	0.10-0.90	12C00.20	12C00.10	12H00.30	12E00.30	12H00.25	12H00.15	12H00.20	12H00.20	12H00.20	12H00.20	12H00.20	12F00.20	12H00.20		
	2-1,000	1,000	200.10	200.10	20.70X20.70	0.25	0.25	0.25	0.20																					

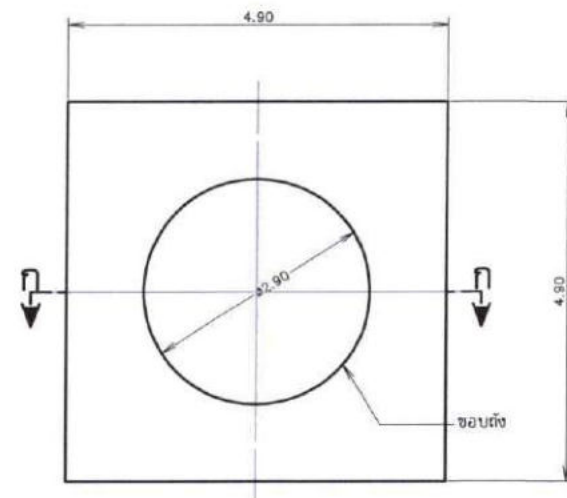


กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะที่ 2
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหัดลำพูน

แบบสระเก็บน้ำ คสล. แบบมีฝาย (1)

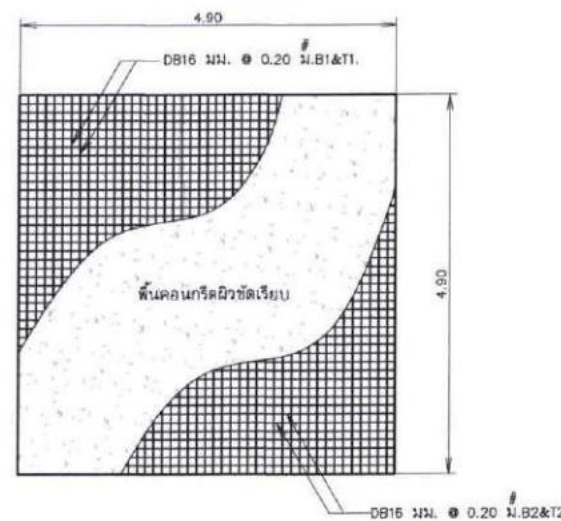
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง			
สำรวจ	คำนวณสำรวจ	ตรวจสอบ	หนา.
ออกแบบ	<i>วิภากร</i>	ผ่าน	ผอ.ค.
เขียนแบบ	ณรงค์เดช เขื่อนอิง	เห็นชอบ	ผอ.ลำพ.
แบบเลขที่	ลำพ.1 133/68	แบบแผ่นที่	ค2-01/03



แปลนฐานรากแบบเสาเข็ม

มาตราส่วน

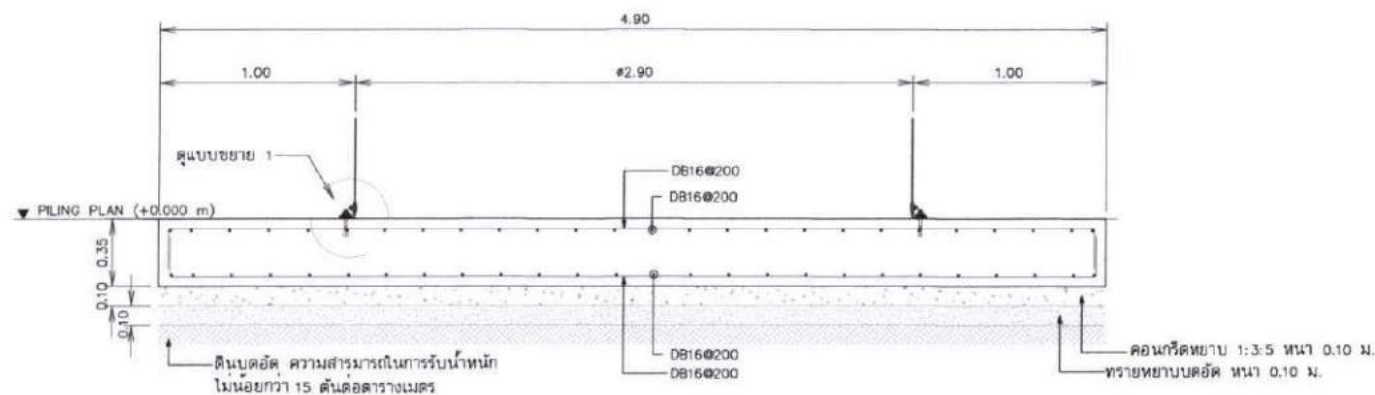
1:50



แปลนพื้น

มาตราส่วน

1:50



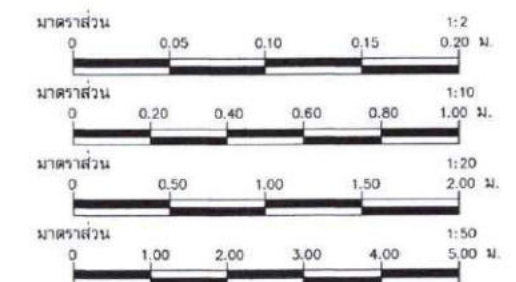
รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน

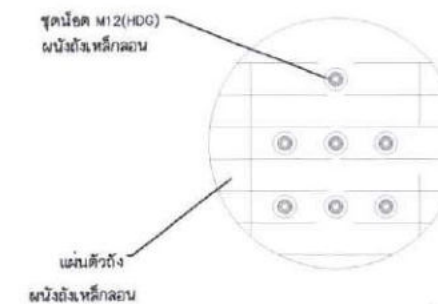
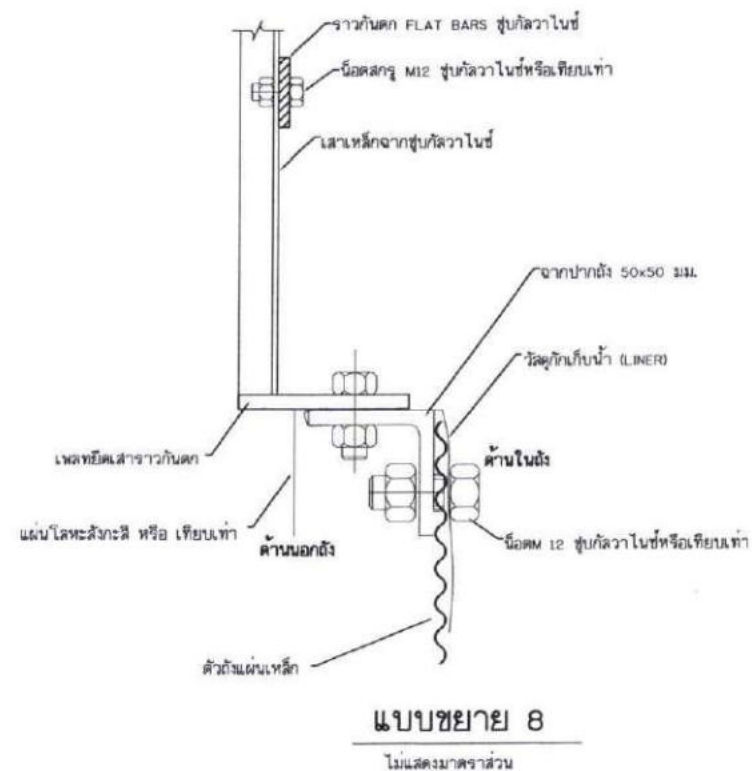
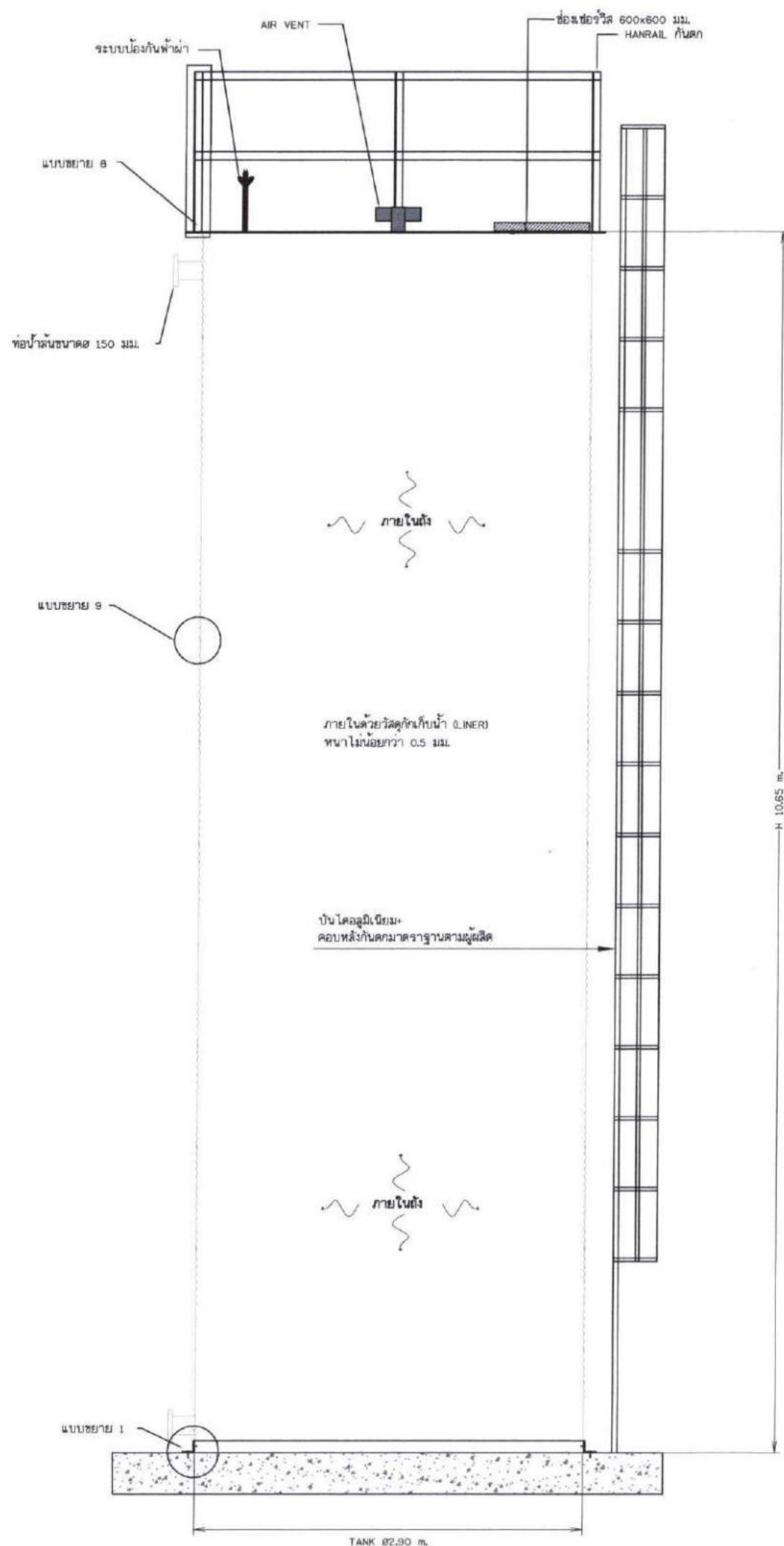
1:20

หมายเหตุ

- กรณีใช้ฐานจากเสาเข็มบนชั้นดินที่มีคุณสมบัติทางปฐพีกลศาสตร์ การรับน้ำหนักน้อยกว่า 10 ตัน ต่อ ตารางเมตร
- กรณีใช้ฐานจากแผ่นชนิดดินที่มีคุณสมบัติทางปฐพีกลศาสตร์ การรับน้ำหนักน้อยกว่า 10 ตัน ต่อ ตารางเมตร
- ผู้จ้างต้องทดสอบชั้นดินที่จะใช้ก่อสร้างฐานจาก เพื่อหาคุณสมบัติการรับน้ำหนักทางปฐพีกลศาสตร์ให้คณะกรรมการเห็นชอบ ผ่านผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินการก่อสร้างฐานจาก โดยผู้จ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบ
- มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- อาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
- ดินฐานรากของอาคารต้องรับน้ำหนักบรรทุกทุกาโลดภัยไม่น้อยกว่า 5 ตัน ต่อ ตารางเมตร
- อาคารก่อสร้างบนดินหรือดินให้พคอนกรีตหยาบปรับผิวพื้นหรือผิวหิน อย่างน้อย 0.10 เมตร คอนกรีตหยาบรองพื้นใช้ส่วนผสม 1:3:5 เมตร
- โดยปริมาตร หรือรองทรายหยาบอย่างน้อย 0.10 เมตร
- ก่อนทำการถม บดอัดแน่นดิน ให้ขุดลอกหน้าดินเดิมออกจนพ้นจากวัชพืช และดินอ่อนลึกไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร หรือตามคำแนะนำจากผู้ควบคุมโครงการ และดินถมจะต้องเป็นชั้นๆ บดอัดให้มีความแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
- โดยแต่ละชั้นหนาไม่เกินกว่า 0.15 เมตร
- กำลังอัดคอนกรีตโครงสร้างต้องไม่น้อยกว่า 280 ksc. ทรงแรงบด 150x300 mm. ที่อายุไม่น้อยกว่า 28 วัน และผสมน้ำยากันซึม
- ขนาดของเหล็กเสริมกำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- เหล็กเสริมใช้เหล็กข้อย (DEFORMED BAR) ขึ้นคุณภาพ SD-40 ตามมาตรฐาน มอก.24-2559 และเสริมเส้นกลม (ROUND BAR) ขึ้นคุณภาพ SR-24 ตามมาตรฐาน มอก.20-2559 สำหรับเหล็กเสริมขนาด 10 มิลลิเมตร ขึ้นไปเป็นเหล็กข้อย กรณีใช้เหล็กขึ้นคุณภาพอื่นๆ ต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับผล
- คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ ดังนี้
 - เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางที่กลางความหนา
 - เหล็กเสริมสองชั้นจะระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบให้ใช้ 7.5 เซนติเมตร
- นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- การต่อเหล็กทาบ (LAPPED SPICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - เหล็กเส้นกลมให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายยาวมาตรฐาน และ 62.50 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่มาตรฐาน
 - เหล็กข้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายยาวมาตรฐาน และ 50 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่มาตรฐาน
- จะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็ก ถึง ศูนย์กลางเหล็ก
- เหล็กรูปพรรณทุกขนาด ให้ใช้ขึ้นคุณภาพ เทียบเท่า มาตรฐาน STKR 400 ของ มอก.15107-2561 หรือ ความต้านทานแรงดึงต้องไม่น้อยกว่า 400MPa หรือเทียบเท่า ขึ้นคุณภาพของเหล็กทำลึงสูง ของมอก.
- รายละเอียดเสาเข็มในแบบ สามารถปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมของพื้นที่ทำงาน

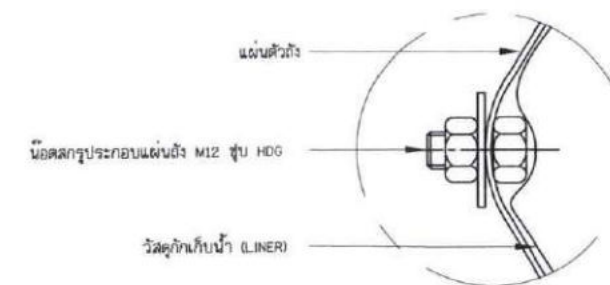


กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2				
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหัดลำพูน				
กำกับบัญชีติดเหล็กดัดเดิม ขนาด 66 ซม.				
แปลนฐานจากแบบเสาเข็ม แปลนพื้น รูปตัด ก - ก แบบขยายหน้าตัดเสาเข็ม แบบขยาย 1				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	นาย	หนก.
ออกแบบ	นาย	นาย	นาย	นาย
เขียนแบบ	นางคณิศร เชื้อนบิง	เห็นชอบ	นาย	นาย
แบบเลขที่	ลำพ.1 133/68	แบบแก้ไข	ค3-01/04	



แบบขยาย 10-การประกอบแผ่น

ไม่แสดงมาตราส่วน

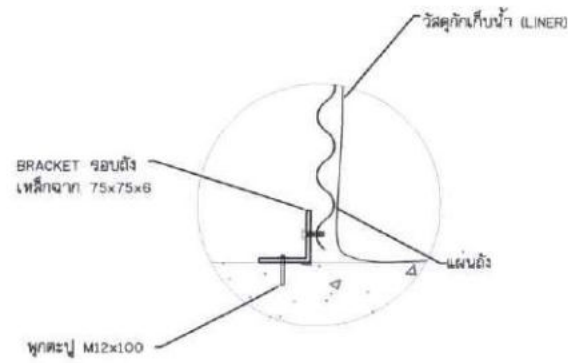


แบบขยาย 9-รูปแบบการประกอบแผ่นถัง

ไม่แสดงมาตราส่วน

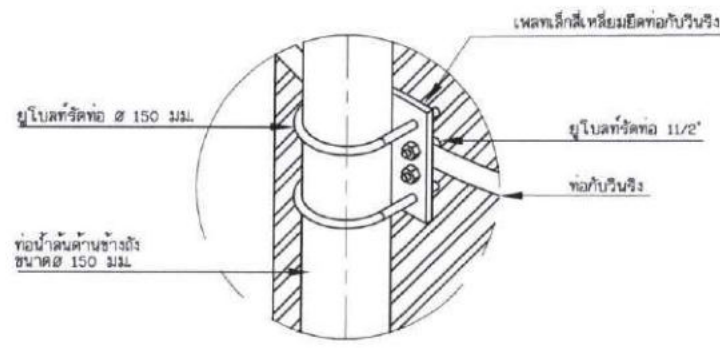


กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2				
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหวัดลำพูน				
ถังเก็บน้ำชนิดถังเหล็กลอนเดิม ขนาด 68 ลบ.ม.				
รูปตัดภายในถัง แบบขยาย 8 แบบขยาย 9 แบบขยาย 10 แบบขยาย 11				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	หน้า	หน้า
ออกแบบ	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า
เขียนแบบ	ตรวจสอบ	เขียนแบบ	หน้า	หน้า
แบบเลขที่	สทพ.1 133/68	แบบวันที่	ค3-03/04	



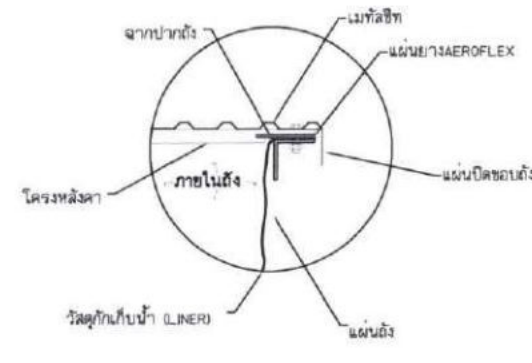
แบบขยาย 1-ติดตั้งผนังกับฐานราก

ไม่แสดงมาตราส่วน



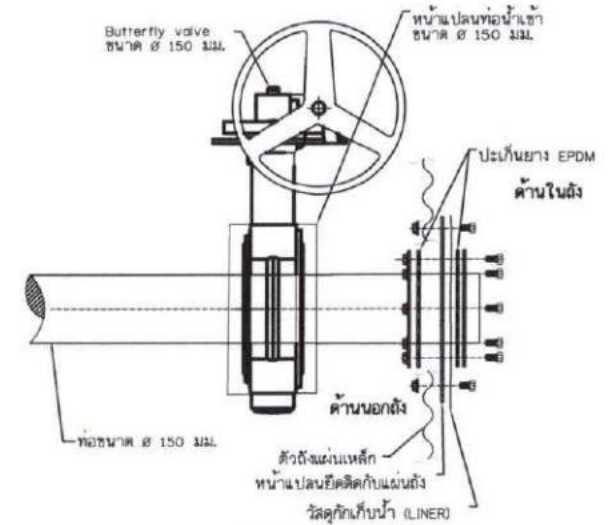
แบบขยาย 2-รูปแบบการประกอบแผ่นฉลึง

ไม่แสดงมาตราส่วน



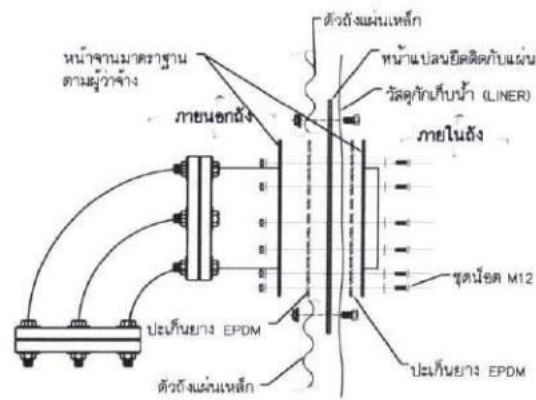
แบบขยาย 3-จุดยึดหลังคากับแผ่นฉลึง

ไม่แสดงมาตราส่วน



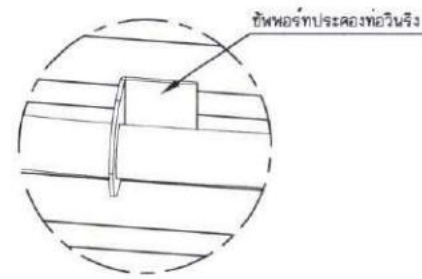
แบบขยาย 4

ไม่แสดงมาตราส่วน



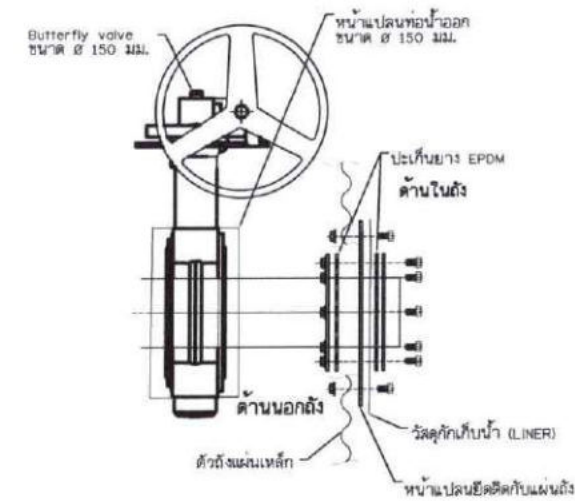
แบบขยาย 5-รูปแบบประกอบหน้าแปลน

ไม่แสดงมาตราส่วน



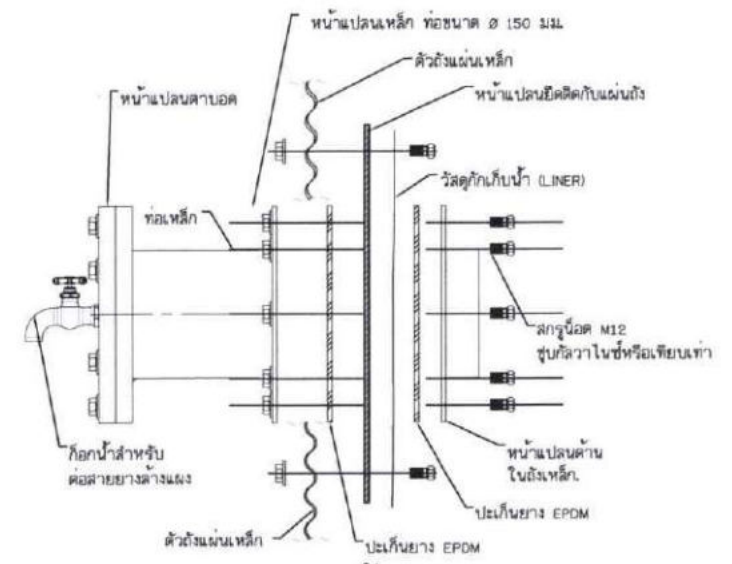
แบบขยาย 6-รูปแบบวินริงกันถึงเสียรูป

ไม่แสดงมาตราส่วน



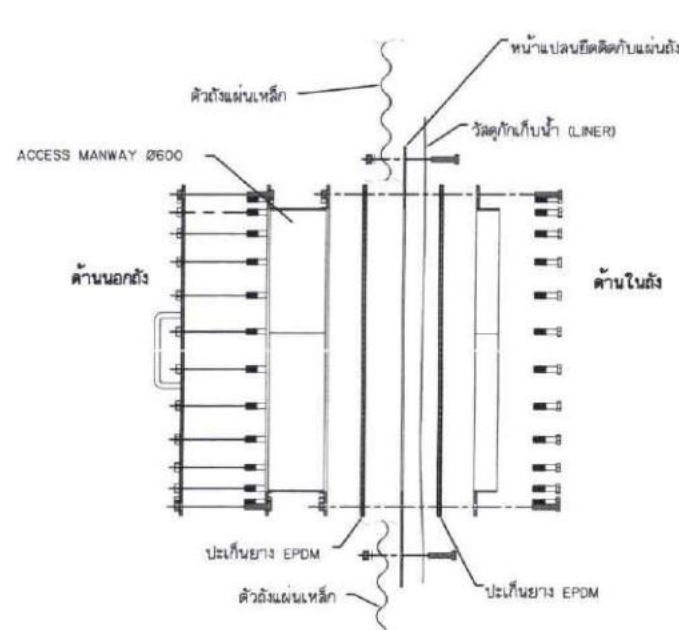
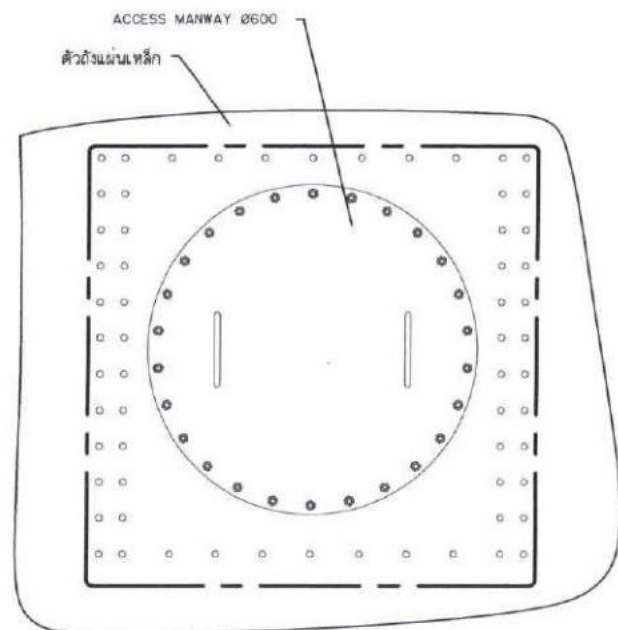
แบบขยาย 7

ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบขยาย หน้าแปลนคาบอด

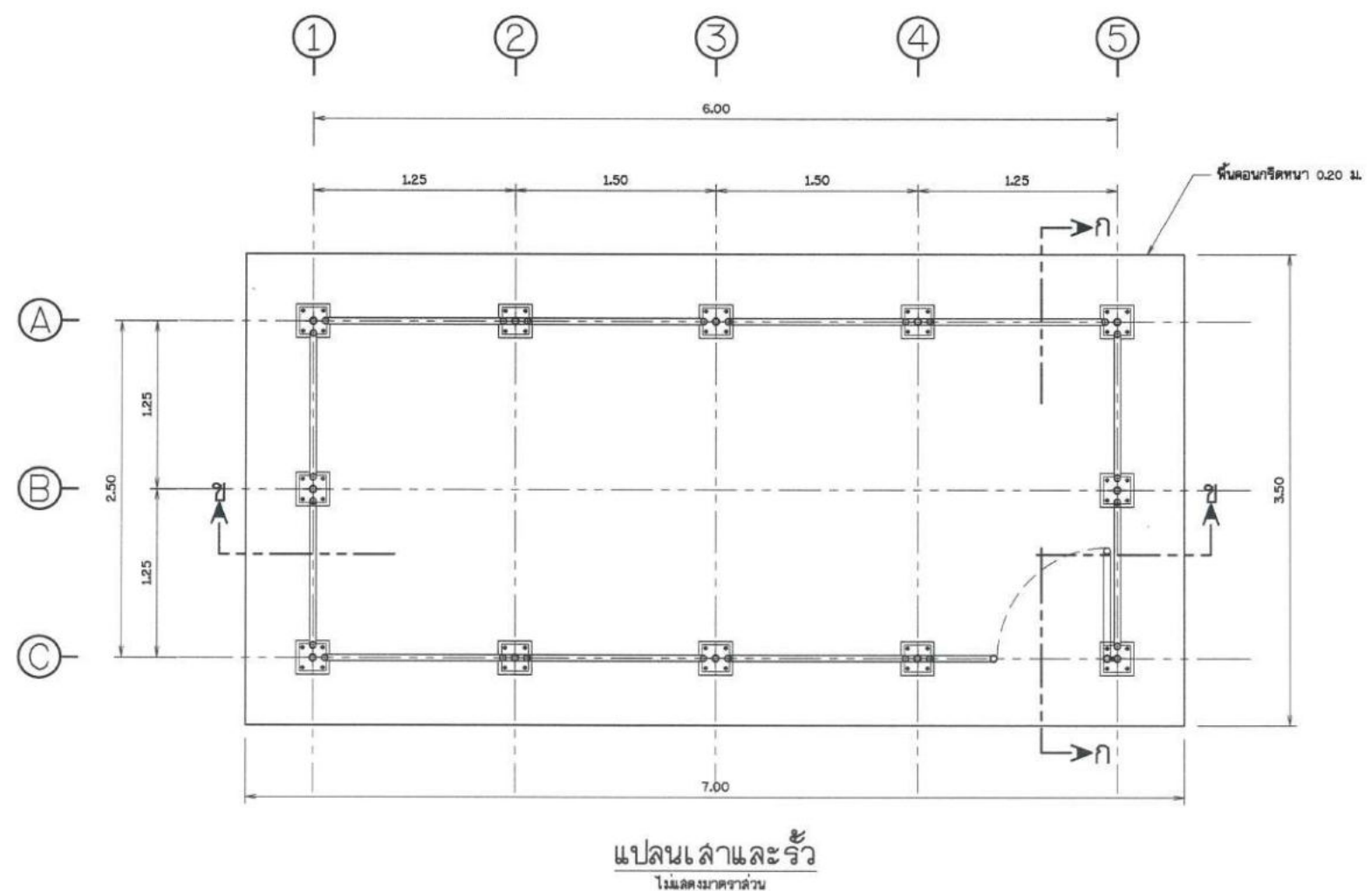
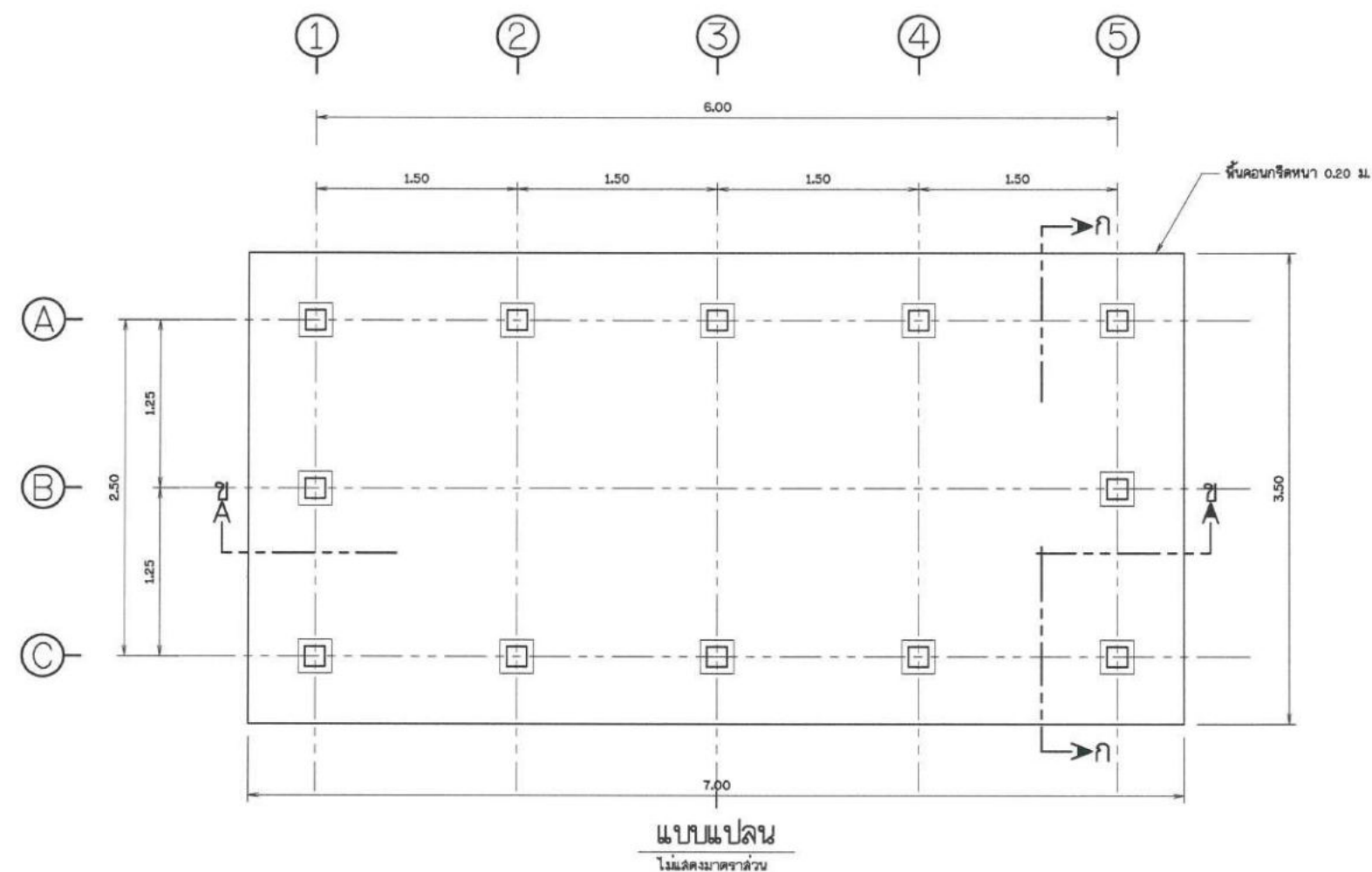
ไม่แสดงมาตราส่วน



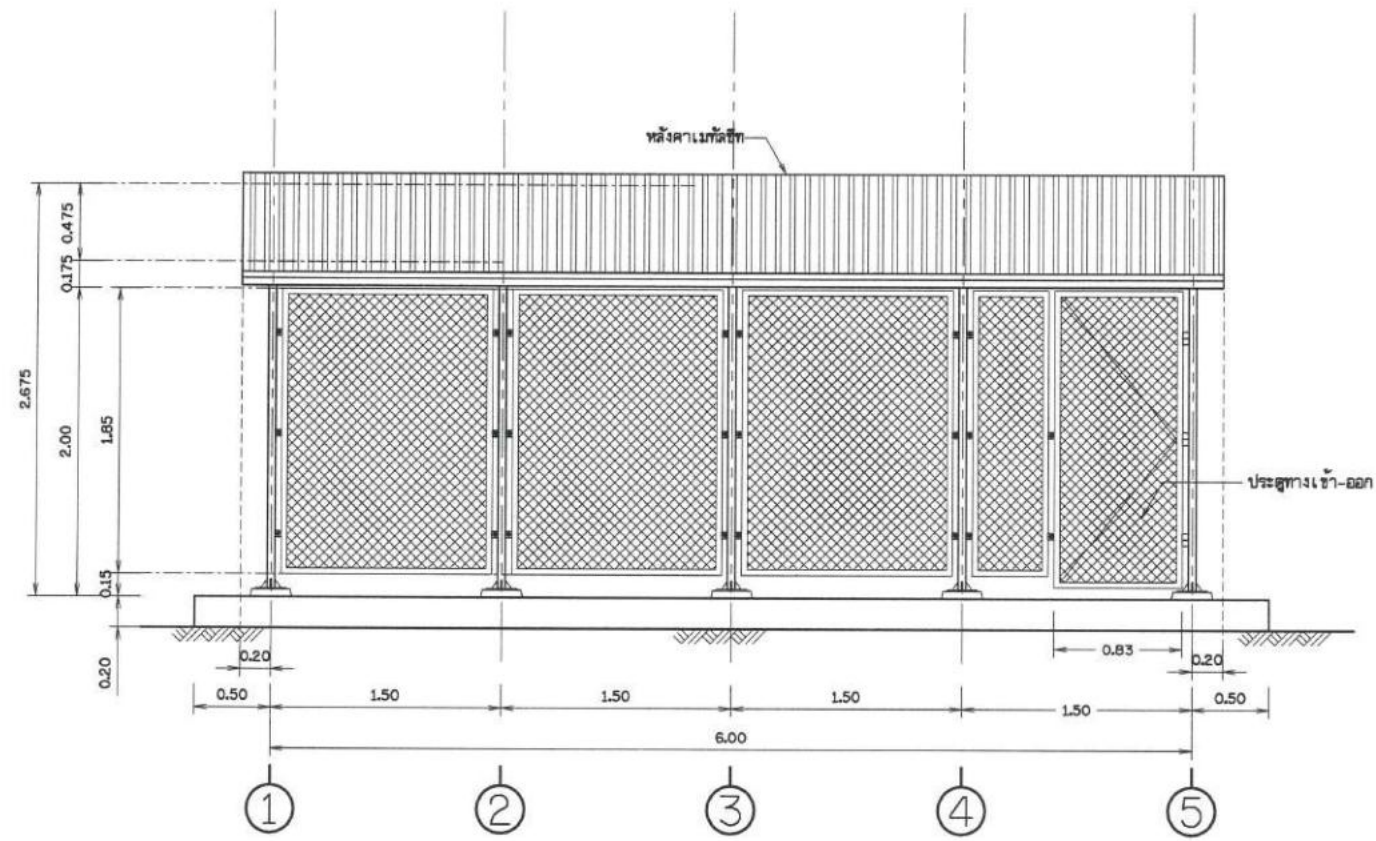
แบบขยาย ประตูดูตรวจสอบบำรุงรักษา

ไม่แสดงมาตราส่วน

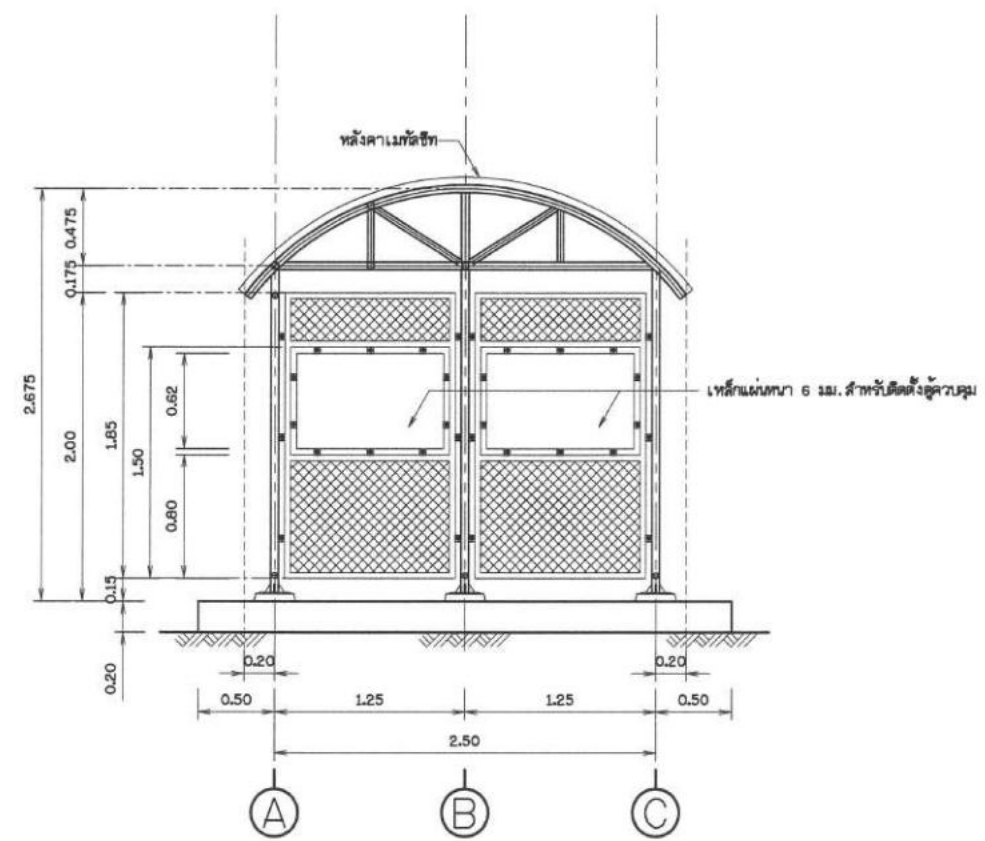
กรมทรัพยากรน้ำ			
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์			
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2			
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอฝาง จังหวัดลำพูน			
ตั้งที่บ้านขี้ตดถึงเหล็กดอมเดิม ขนาด 68 สบ.ม.			
แบบขยายประตูตรวจสอบบำรุงรักษา แบบขยายหน้าแปลนคาบอด			
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง			
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	หน้า
ออกแบบ	หน้า	หน้า	หน้า
เขียนแบบ	แรงเดช เขื่อนปิง	เห็นชอบ	หน้า
แปลนที่	สท.น.1 133/68	แปลนที่	ค3-04/04



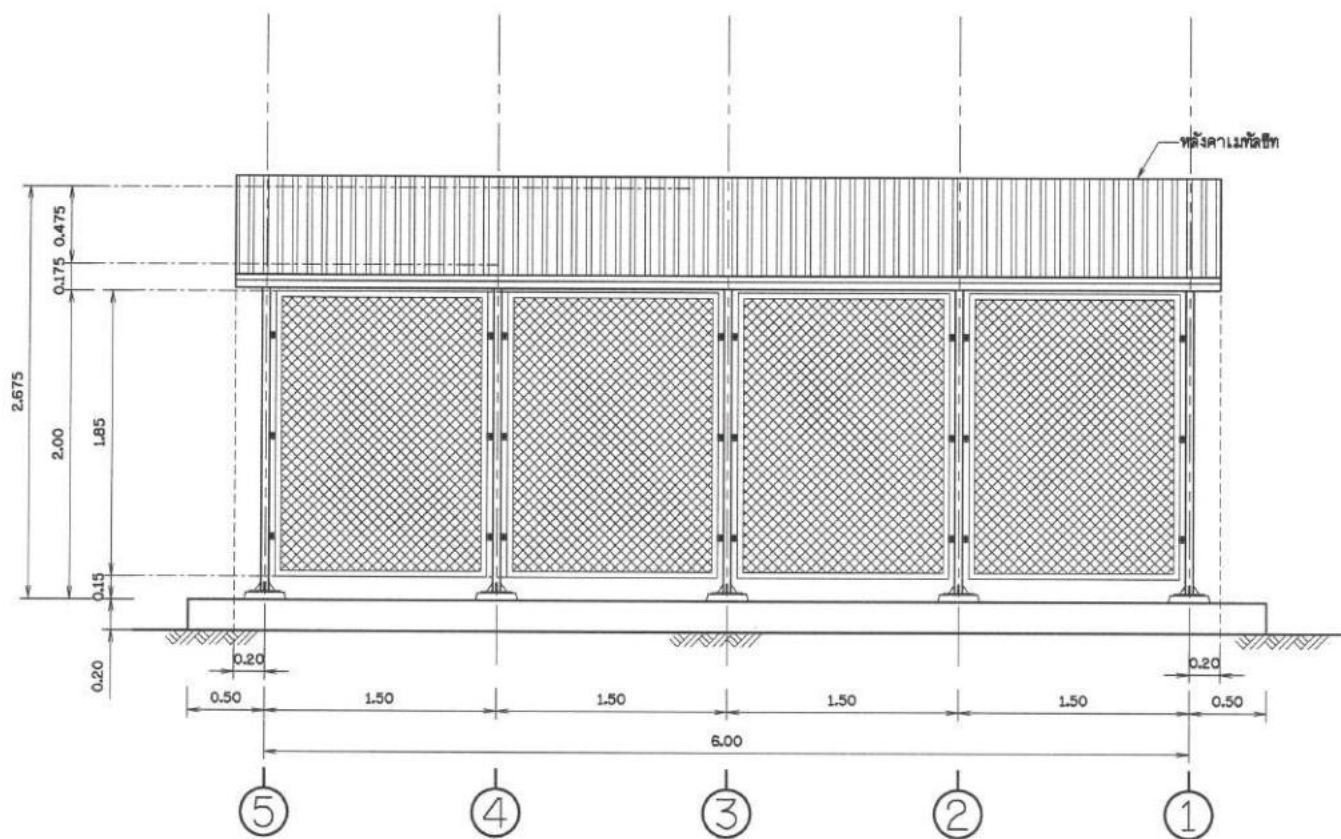
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2				
หมู่ที่ 11 ตำบลหนองบอน ตำบลทราย อำเภอสี่ จังหวัดลำพูน				
อาคารคลุมเครื่องสูบน้ำ (แปลนฐานรากและรื้อ)				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 เชียงใหม่				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	หน้า	หน้า
ออกแบบ	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า
เขียนแบบ	นางคณิศร เชื้อนบิง	เห็นชอบ	หน้า	หน้า
แบบเลขที่	สทพ.1 133/68	แบบแก้ไข	หน้า	หน้า
หน้า 01/04				



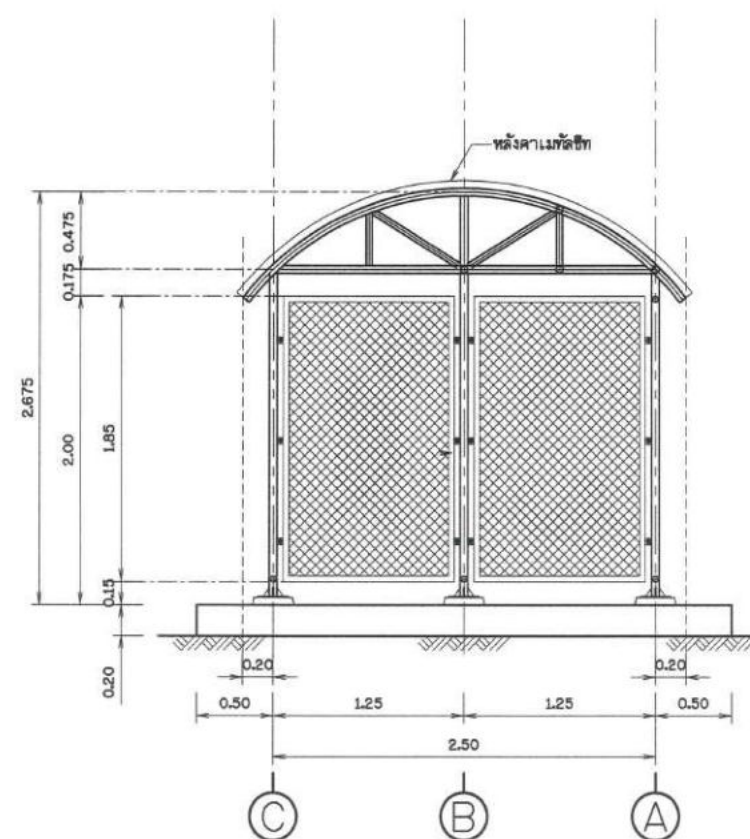
รูปด้าน 1
ไม่แสดงขนาดราดวัน



รูปด้าน 2
ไม่แสดงขนาดราดวัน

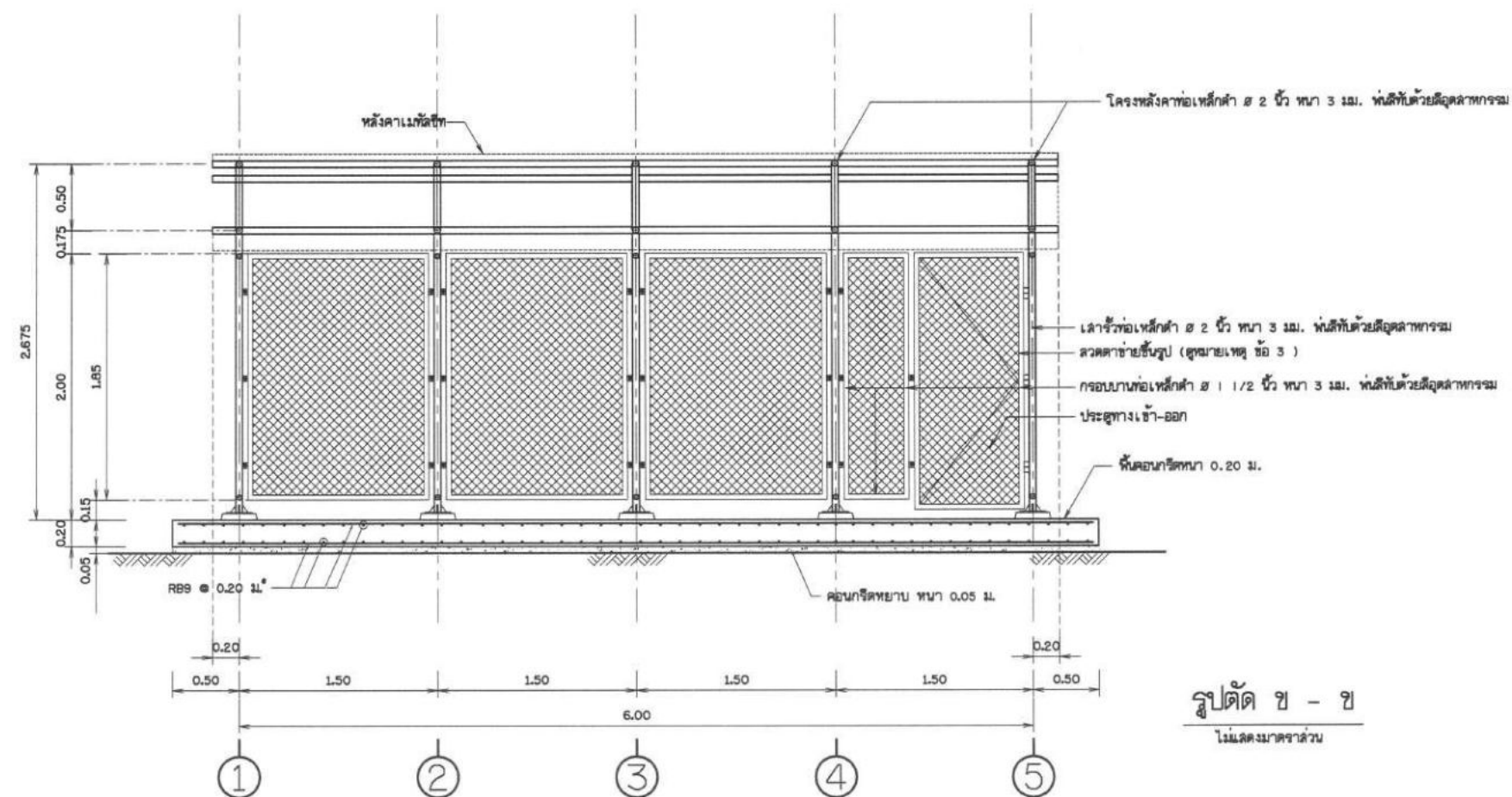
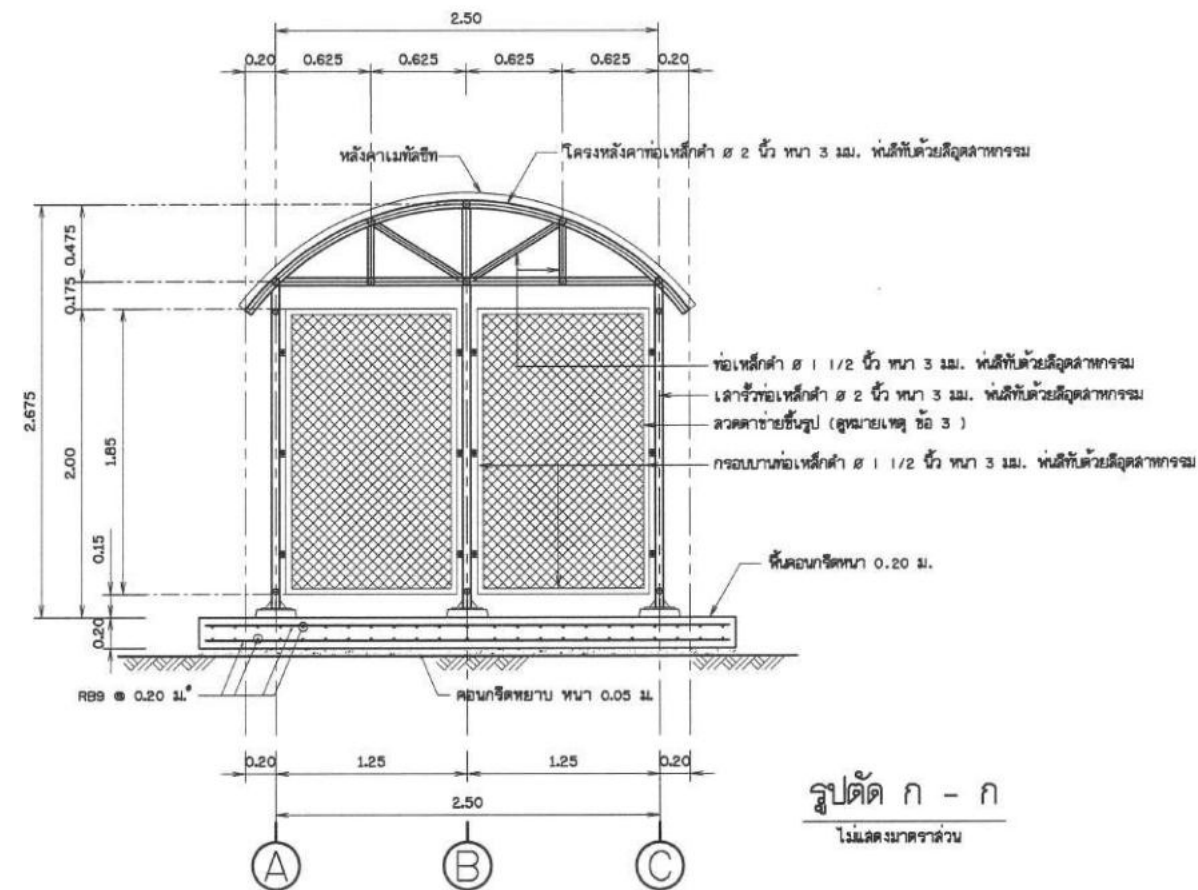


รูปด้าน 3
ไม่แสดงขนาดราดวัน

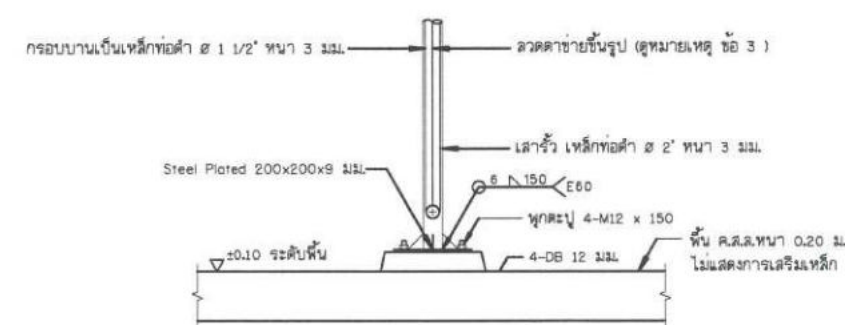
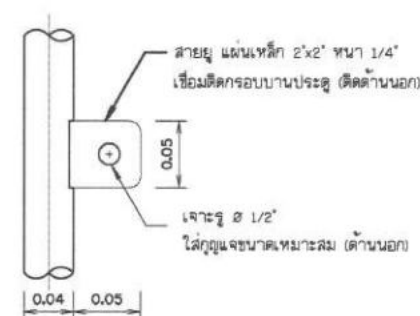
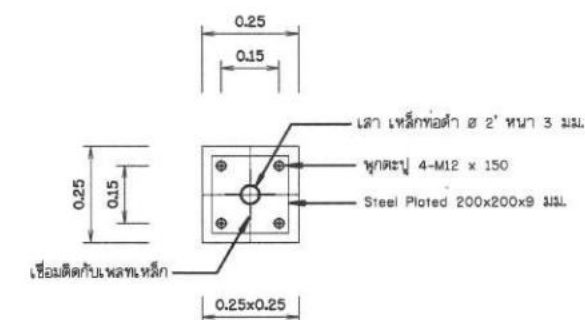
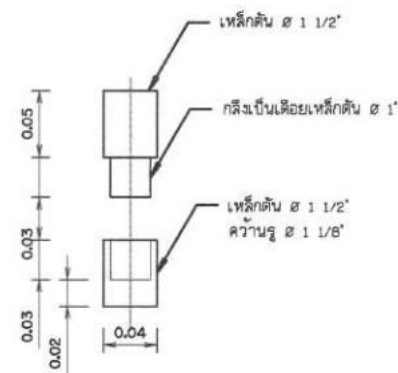
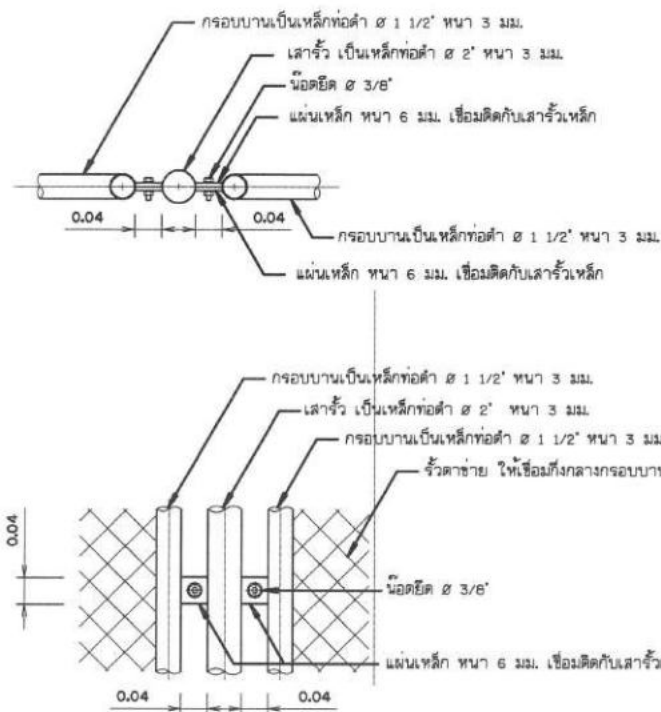
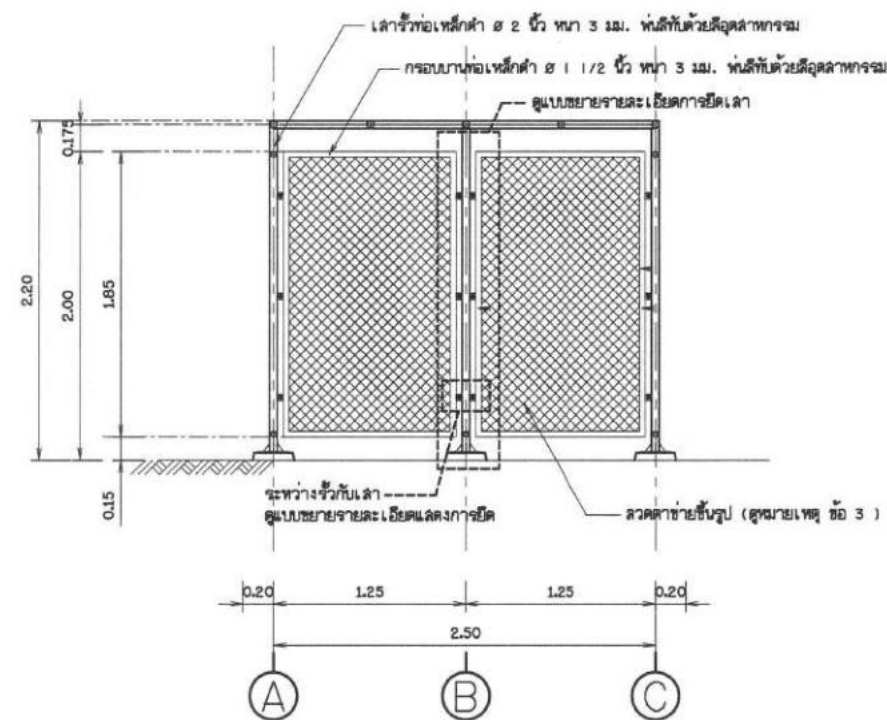
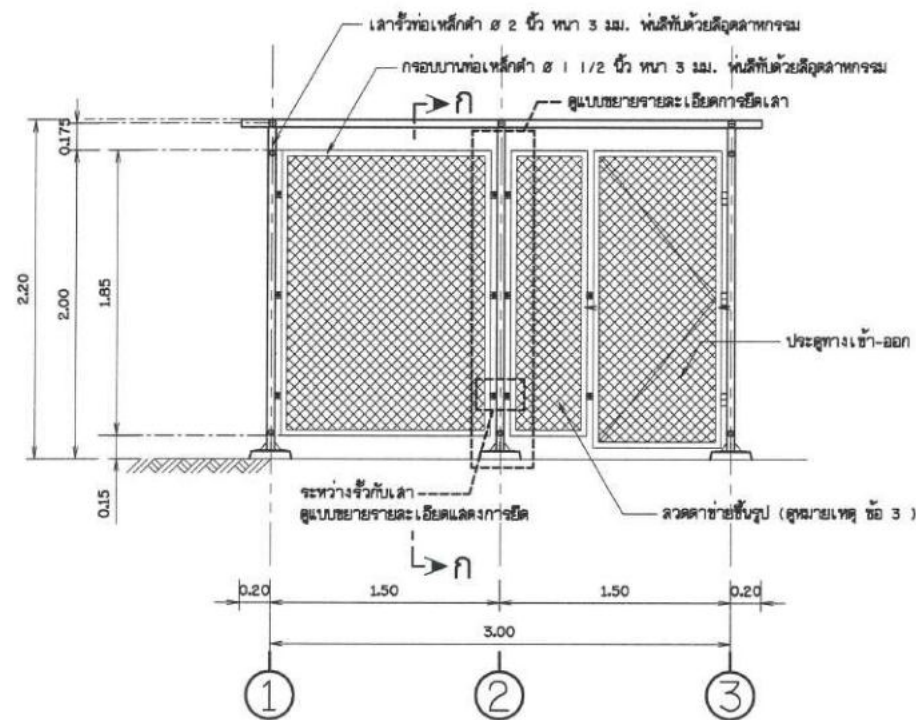


รูปด้าน 4
ไม่แสดงขนาดราดวัน

กรมทรัพยากรน้ำ โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2 หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหวัดลำพูน อาคารควบคุมเครื่องสูบน้ำ (รูปด้าน)				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	หน้า	หน้า
ออกแบบ	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า
เขียนแบบ	นางคณเดช เชื้ออินปิง	เขียนแบบ	หน้า	หน้า
แปลน	สีทวน.1 133/68	แปลน	หน้า	หน้า
			หน้า	หน้า



กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2				
หมู่ที่ 11 ตำบลหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหวัดลำพูน				
อาคารคลุมเครื่องสูบน้ำ (รูปตัด ก - ก , รูปตัด ข - ข)				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	หน้า	หน้า
ออกแบบ	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า
เขียนแบบ	นางคณิศร เชื้ออิน	หน้า	หน้า	หน้า
แบบเลขที่	สท.น.1 133/68	แบบแผนที่	หน้า	หน้า
R4-03/04				



แบบขยายรายละเอียดแสดงการยืดหยุ่นระหว่างรื้อกับเสา

หมายเหตุ

1. มีดีด่างกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. เหล็กข้อดี ตามมาตรฐาน มอก.107-2533
3. ลวดด้ายชั้นรู้ด้วยการถัก แบบด้ายสี่เหลี่ยมจตุรัส
 3. ลวดด้ายชั้นรู้ด้วยการถัก แบบด้ายสี่เหลี่ยมจตุรัส ขนาดช่องด้ายไม่เกิน 2" ขนาดเส้นลวดไม่น้อยกว่า 3 มม.
4. โครงรับเหล็กทึบชนิดมี 1 เที้ยว และทึบรับมี 2 เที้ยว สืบจึงหาเงิน หรือสีเทาว่าว

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะที่ 2
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอฝาง จังหวัดลำพูน

อาคารคลุมเครื่องสูบน้ำ (โครงสร้าง และส่วนประกอบ)

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	<i>[Signature]</i>	หนา.
ออกแบบ	<i>[Signature]</i>	ผ่าน	<i>[Signature]</i>	ผดศ.
เขียนแบบ	ตรวจสอบ ช่างเขียน	เห็นชอบ	<i>[Signature]</i>	ผอ. สทท.
แบบเลขที่	สีทา.1 133/68	แบบแผนที่	ค4-04/04	

กรมทรัพยากรน้ำ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แบบมาตรฐานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์
แบบก่อสร้างหอถังสูง

บัญชีหมายเลขแบบ

ลำดับที่	หมายเลขแบบ	ชื่อแบบ	จำนวนแผ่น	หน้า
1	สทพ.1 133/68	สารบัญแบบ	1	1
2	สทพ.1 133/68	รูปด้านแผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์	1	2
3	สทพ.1 133/68	แผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์	1	3
4	สทพ.1 133/68	แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์	1	4
5	สทพ.1 133/68	รูปขยายพื้นคอนกรีต , การติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์ พร้อมรั้ว	1	5
6	สทพ.1 133/68	รายละเอียดการติดตั้งโครงสร้างรับแผง	1	6
7	สทพ.1 133/68	รายละเอียดการติดตั้งโครงสร้าง และส่วนประกอบชิ้นหลัก	1	7
8	สทพ.1 133/68	หอถังสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปทรงซังแปด) 1	1	8
9	สทพ.1 133/68	หอถังสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปทรงซังแปด) 2	1	9
10	สทพ.1 133/68	หอถังสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปทรงซังแปด) 3	1	10
11	สทพ.1 133/68	รูปแสดงรายละเอียดท่อและอุปกรณ์ระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์	1	11
12	สทพ.1 133/68	รูปแสดงรายละเอียดการต่อท่อและอุปกรณ์ออกจากถังกระจายน้ำ	1	12
13	สทพ.1 133/68	รูปแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ท่อ	1	13
14	สทพ.1 133/68	รูปขยายแสดงขนาดจานและชื่อกรมทรัพยากรน้ำจนถึงกระจายน้ำ	1	14
รวม			14	

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2

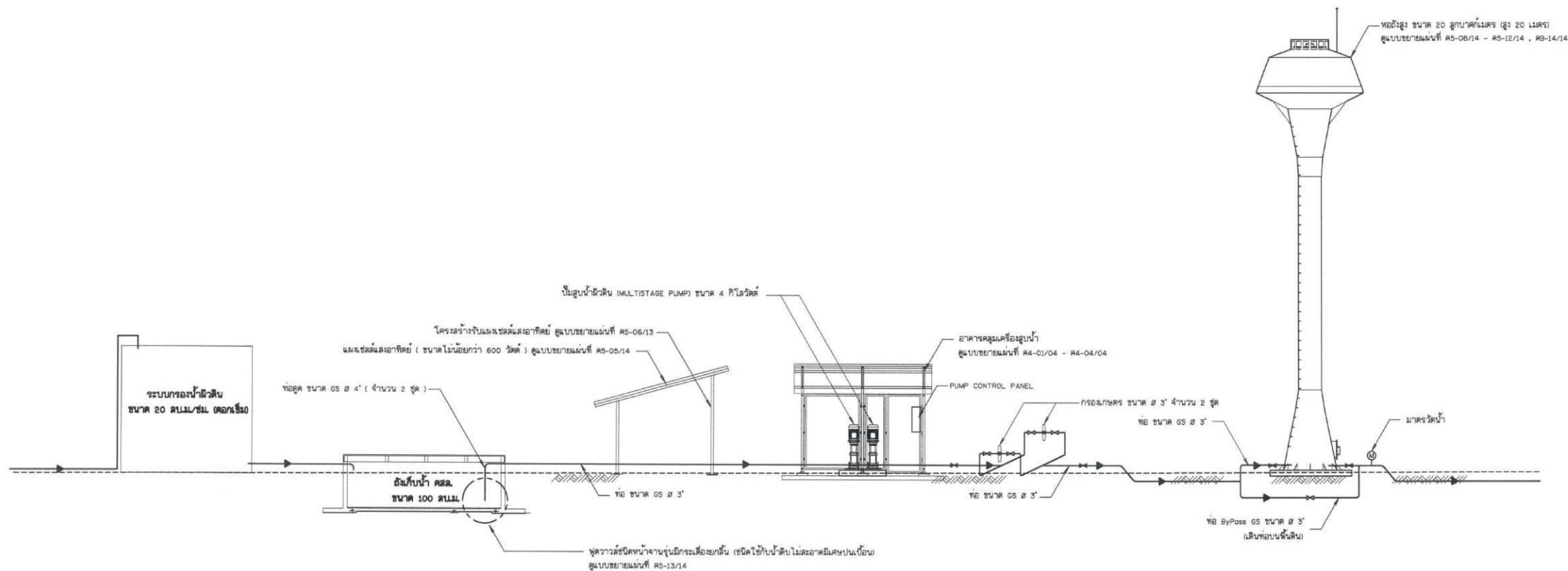
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอฝาง จังหวัดลำพูน

ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์

สารบัญแบบ

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง

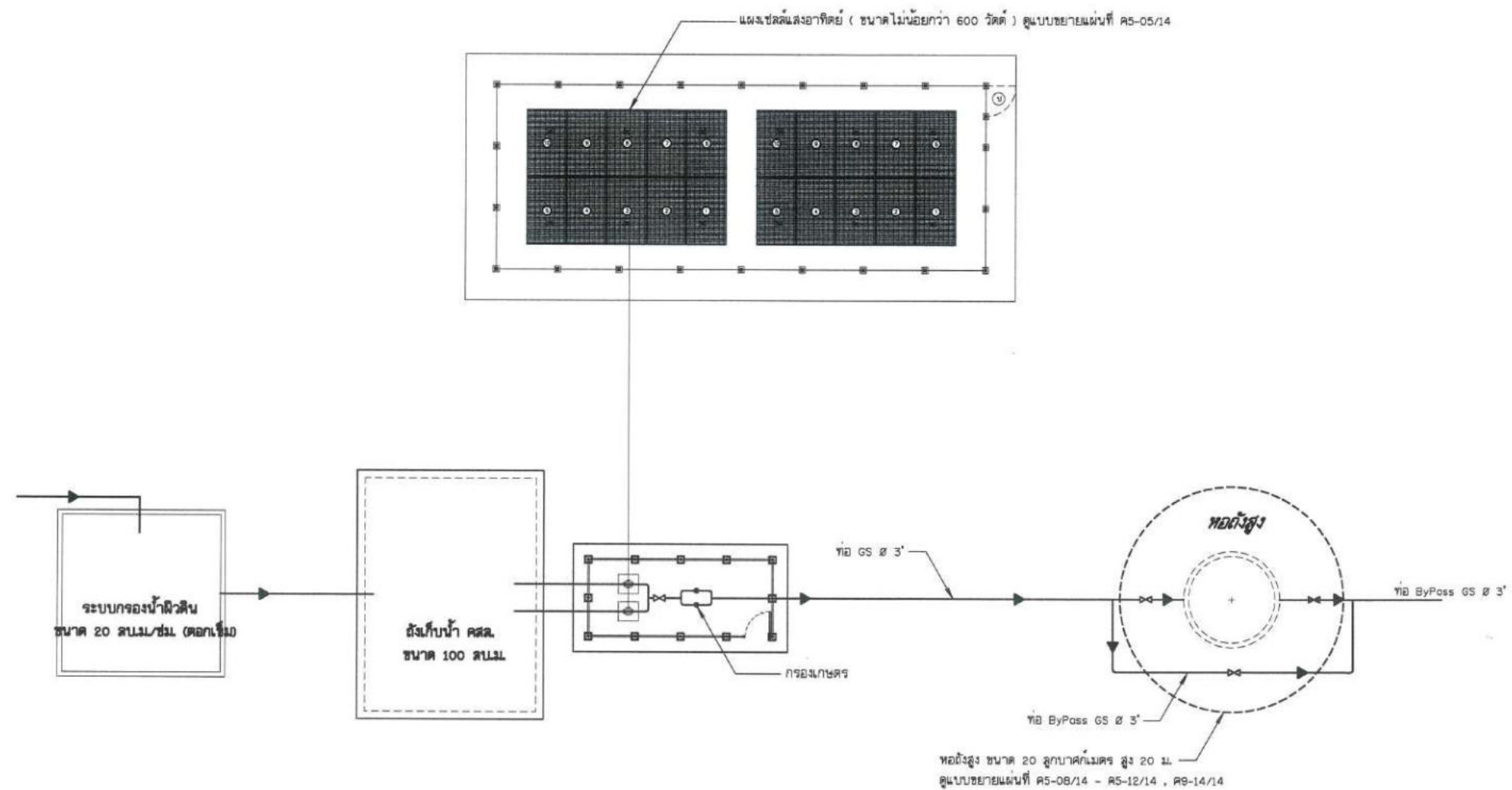
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	หน้า
ออกแบบ		ผ่าน	ผอ.ค.
เขียนแบบ	ตรงเคช ใช้บังคับ	เห็นชอบ	ผอ. สทพ.
แบบเลขที่	สทพ.1 133/68	แบบแผ่นที่	ค5-01/14



รูปด้านแผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

ไม่แสดงมาตราส่วน

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2				
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอฝาง จังหวัดลำพูน				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์				
รูปด้านแผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	หน้า	หน้า
ออกแบบ	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า
เขียนแบบ	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า
แบบเลขที่	สท.น.1 133/68	แบบแผนที่	KS-02/14	หน้า



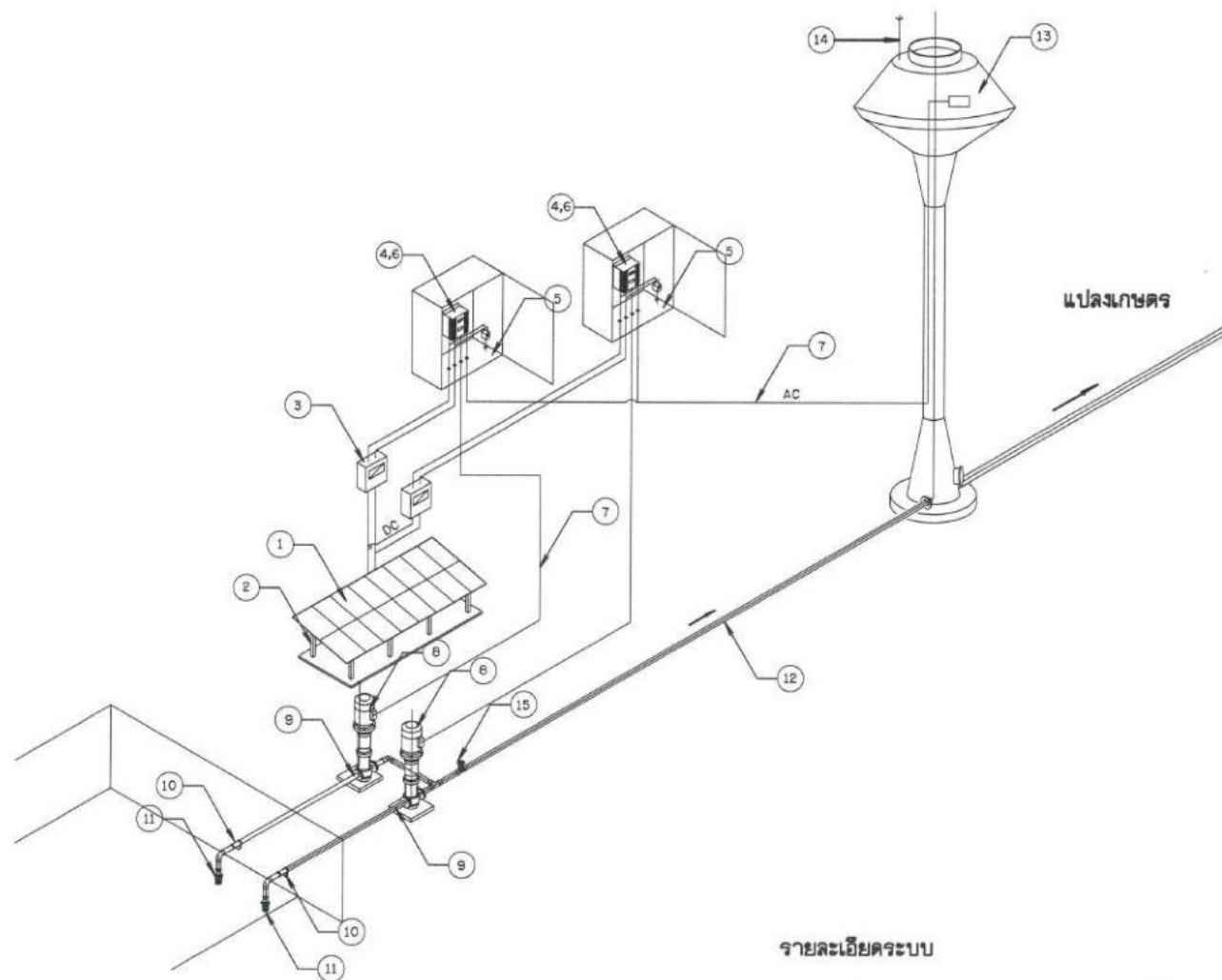
แผนผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์

ไม่แสดงขนาดราล่วน

หมายเหตุ

ตำแหน่งประตูเข้า-ออก ปรับตำแหน่งได้ตามเหมาะสม โดยต้องได้จับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2				
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหวัดลำพูน				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์				
แผนผังระบบกระจายน้ำ แปลงการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมหัว				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	บันทึก	ทบท.
ออกแบบ	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน	ผอ.ล.
เขียนแบบ	ผอ.ล.	เขียนบิง	เขียนบิง	ผอ.ล.
แบบเลขที่	สท.น.1 133/68	แบบแผนที่	ค5-03/14	



รายละเอียดระบบ

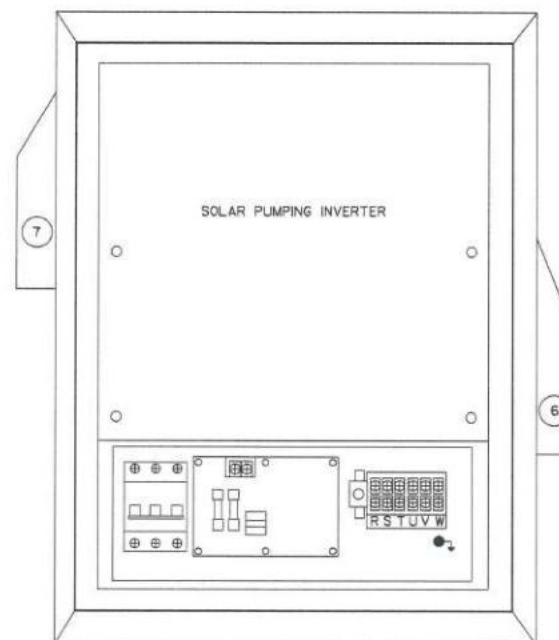
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์ แบบ Crystalline Silicon ขนาดไม่น้อยกว่า 600 วัตต์ จำนวน 10 แผง
- เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 5.5 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง
- เครื่องสูบน้ำแบบ Multistage Pump ขนาด 4 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่อง
- ชุดระบบควบคุมไฟฟ้า สามารถควบคุมแรงดันน้ำในท่อถึงสูง ได้ทั้ง 2 ชุด

สัญลักษณ์

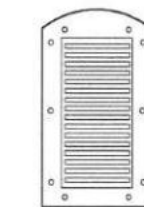
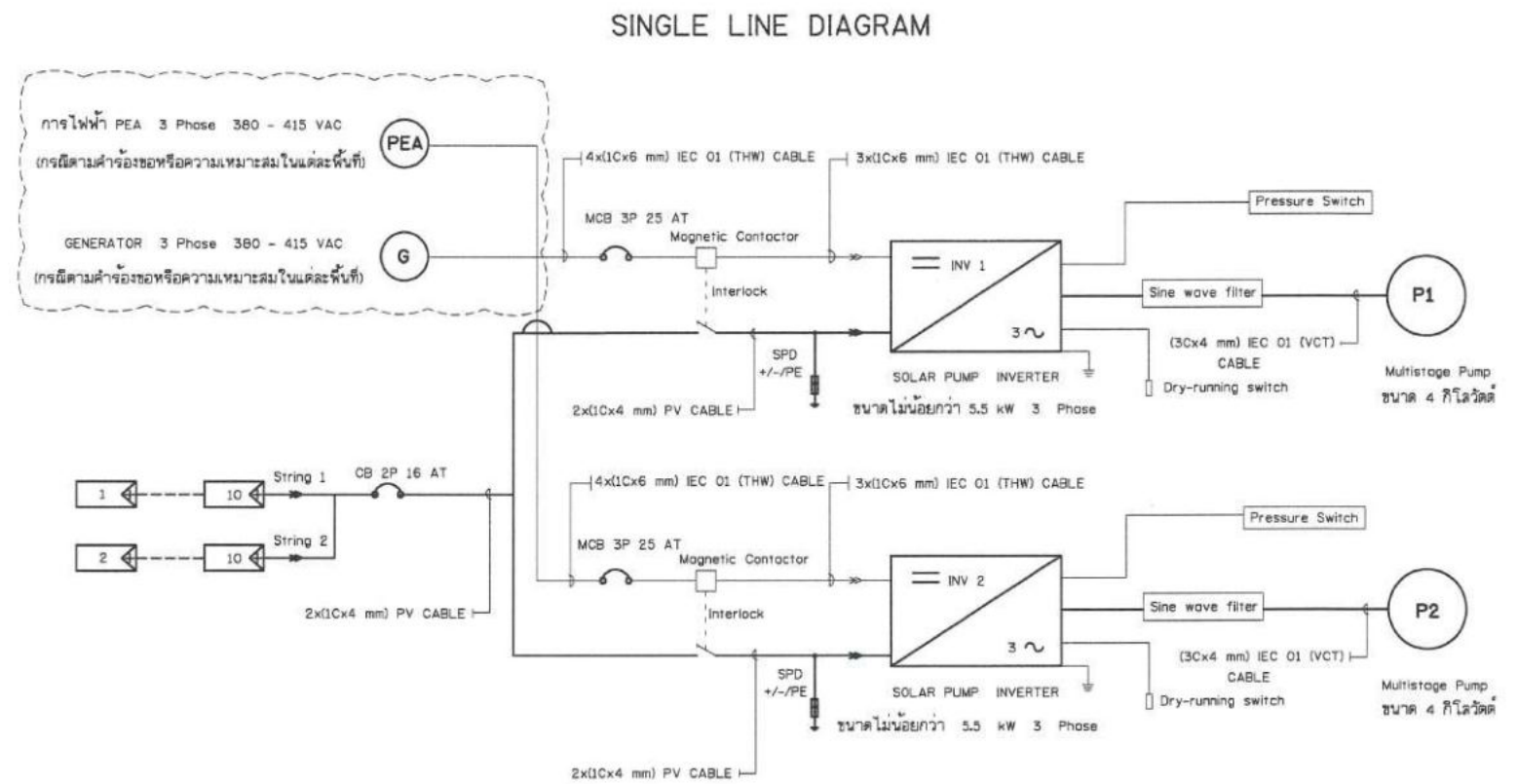
- ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 600 วัตต์
- ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- Circuit breaker DC 1 ตัว/เครื่อง
- Solar Pumping Inverter
- Surge protection DC
- Circuit breaker AC Input 1 ตัว
- สายไฟฟ้า
- เครื่องสูบน้ำ Multistage ขนาด 4 กิโลวัตต์
- ท่อสำหรับสูบน้ำ ท่อ GS ๔"
- Y-Strainer หน้าจานเหล็กหล่อ ๕ 4"
- หัวกะโหลกสูบน้ำ เหล็กหล่อชนิดหน้าจาน ๕ 4" (ชุดวาล์ว แบบกันโยก)
- ท่อสูบน้ำ GS ๔ 3"
- แท่งน้ำทรงแป้น ขนาด 20 ซม.
- สายล่อฟ้า
- ประตุน้ำเหล็กหล่อ ขนาด ๔ 3"

หมายเหตุ

ผังไฟฟ้าเป็นการแสดงรายละเอียดเบื้องต้น ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าเพื่อเครื่องสูบน้ำทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่ผู้ออกแบบกำหนด



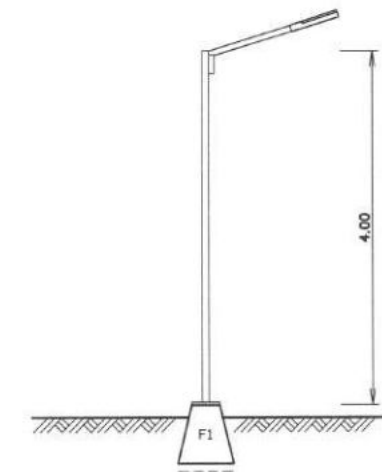
ภาพแสดงรายละเอียด



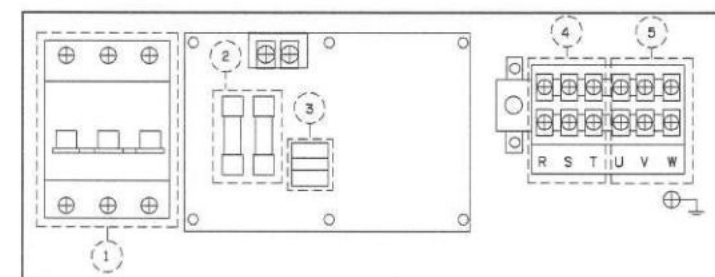
TOP VIEW

รายละเอียดเสาไฟโซล่าเซลล์

- LED ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ไม่น้อยกว่า 45 วัตต์
- ความสว่าง 160 ลูเมน/วัตต์
- แบตเตอรี่ ลิเทียมไอออน ไม่น้อยกว่า 20 AH
- ความสูงเสา 4 เมตร



แบบเสาไฟ



FRONT VIEW

รายละเอียดตู้ควบคุมการปิด - เปิด

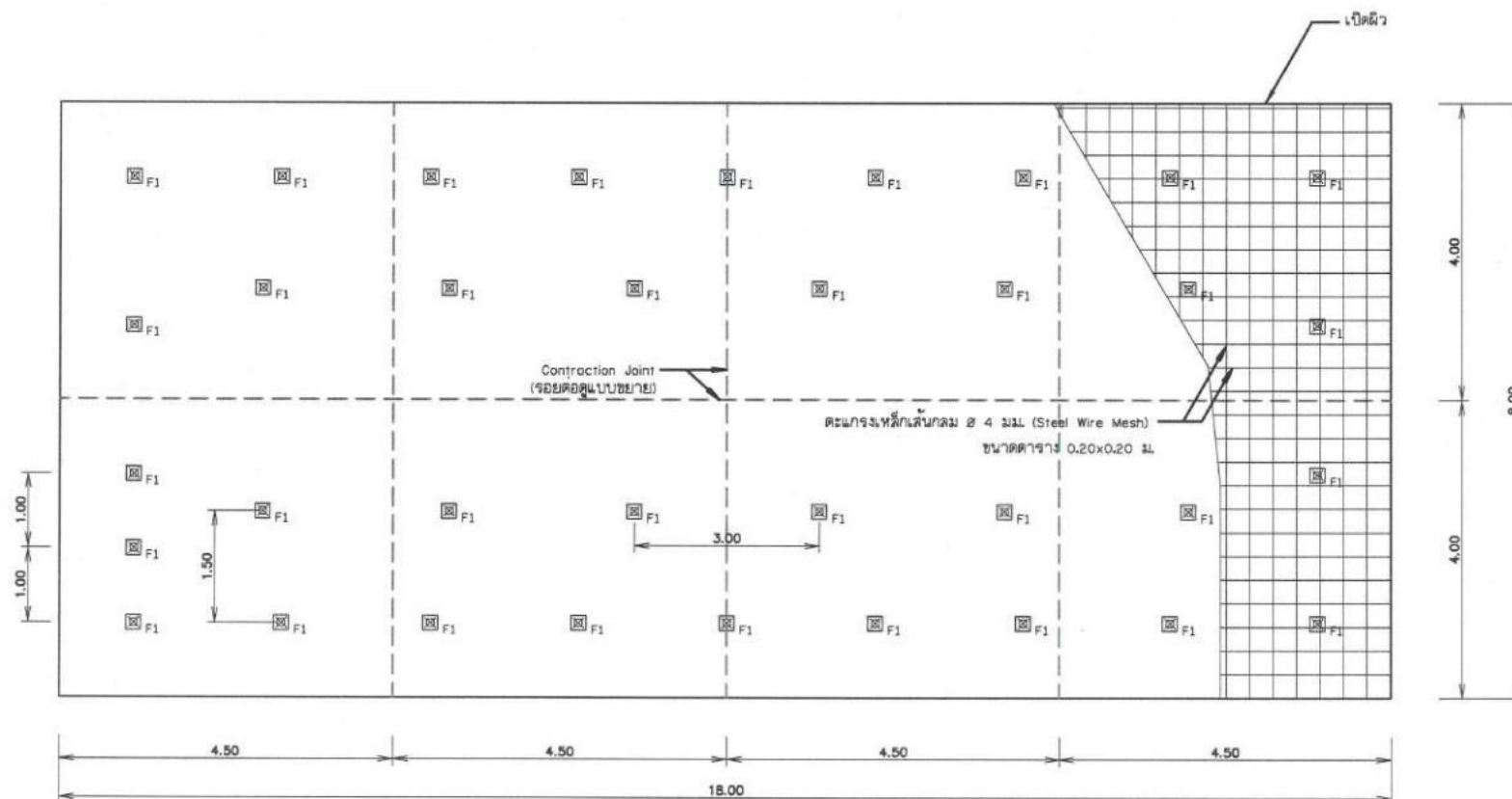
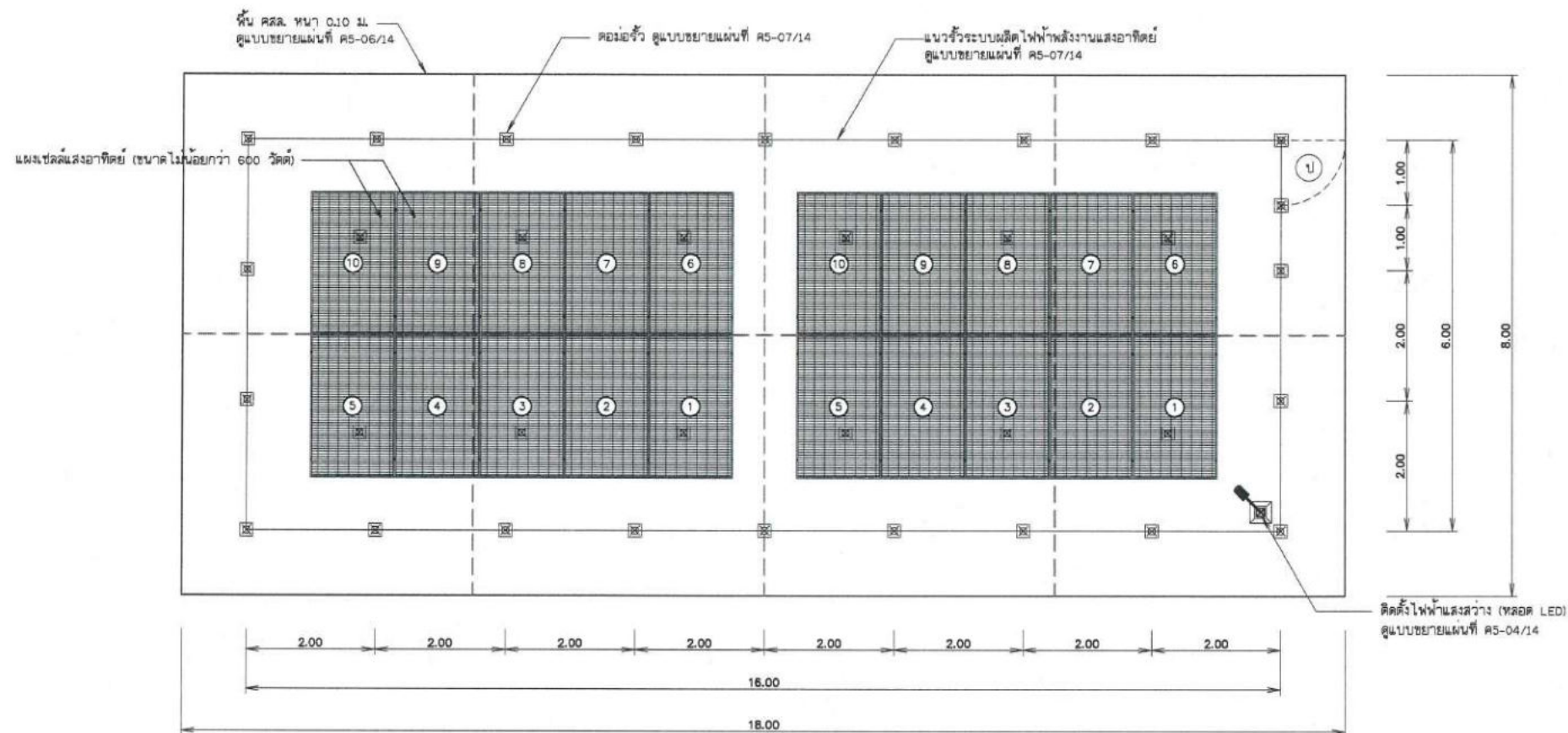
- DC SWITCH
- DC Fuse
- Surge Protection
- AC Input terminal
- AC Output terminal
- พัดลมดูดอากาศเข้า ขนาด 6 นิ้ว
- พัดลมดูดอากาศออก ขนาด 6 นิ้ว

รายละเอียดคอมไฟ

- ผู้รับจ้างต้องติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง (หลอด LED) ที่ใช้ระบบ Solar cell จำนวน 1 ชุด บริเวณสถานที่ก่อสร้างที่เหมาะสมและไม่บังแสงอาทิตย์ต่อแผงเซลล์
- ผู้บรรจุแผงวงจรและอุปกรณ์ต่างๆ จะต้องเป็นชนิดที่ติดตั้งกลางแจ้งได้สามารถกันน้ำ พร้อมมีพัดลมระบายอากาศขนาด 6 นิ้ว จำนวน 2 ชุด (ชุดเข้า-ป้อน)

แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2				
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหวัดลำพูน				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์				
แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	ผู้ควบคุม	ทบท.
ออกแบบ	ผ่าน	ผ่าน	ผู้ควบคุม	ผอ.ด.
เขียนแบบ	ตรวจสอบ	เขียนแบบ	ผู้ควบคุม	ผอ.ด.
แบบเลขที่	สทท.1 133/68	แบบเลขที่	KS-04/14	



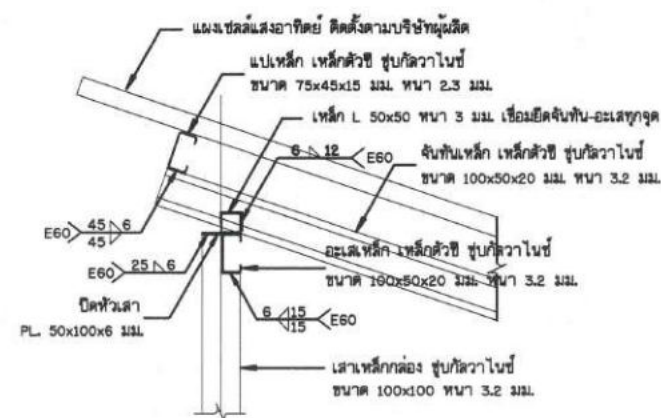
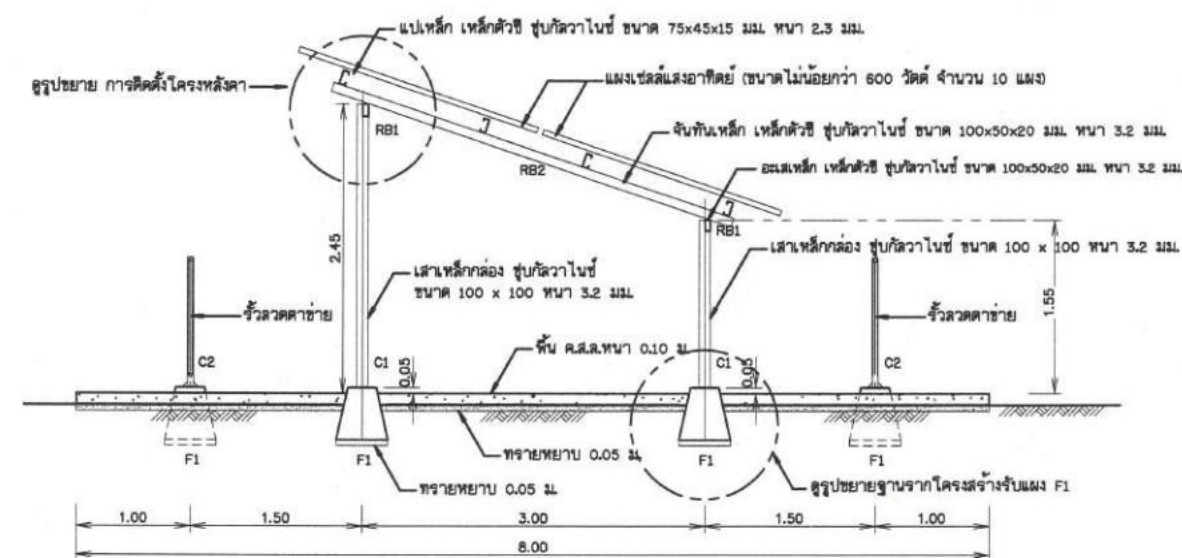
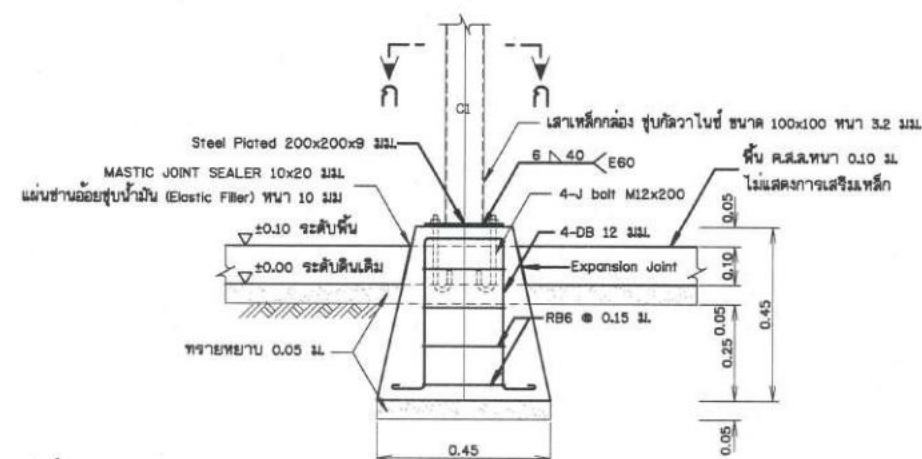
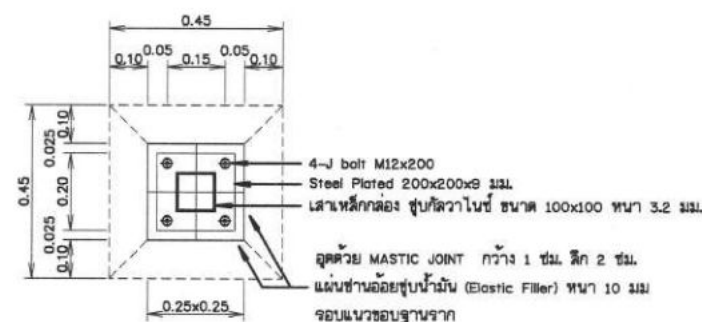
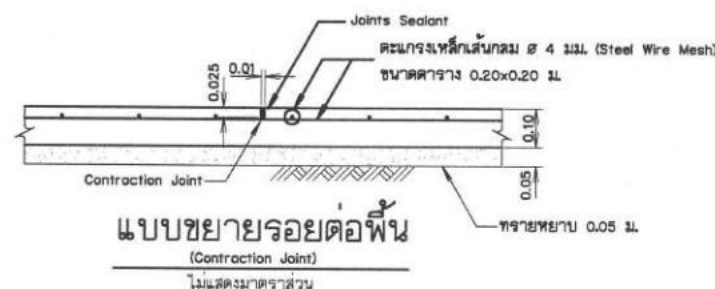
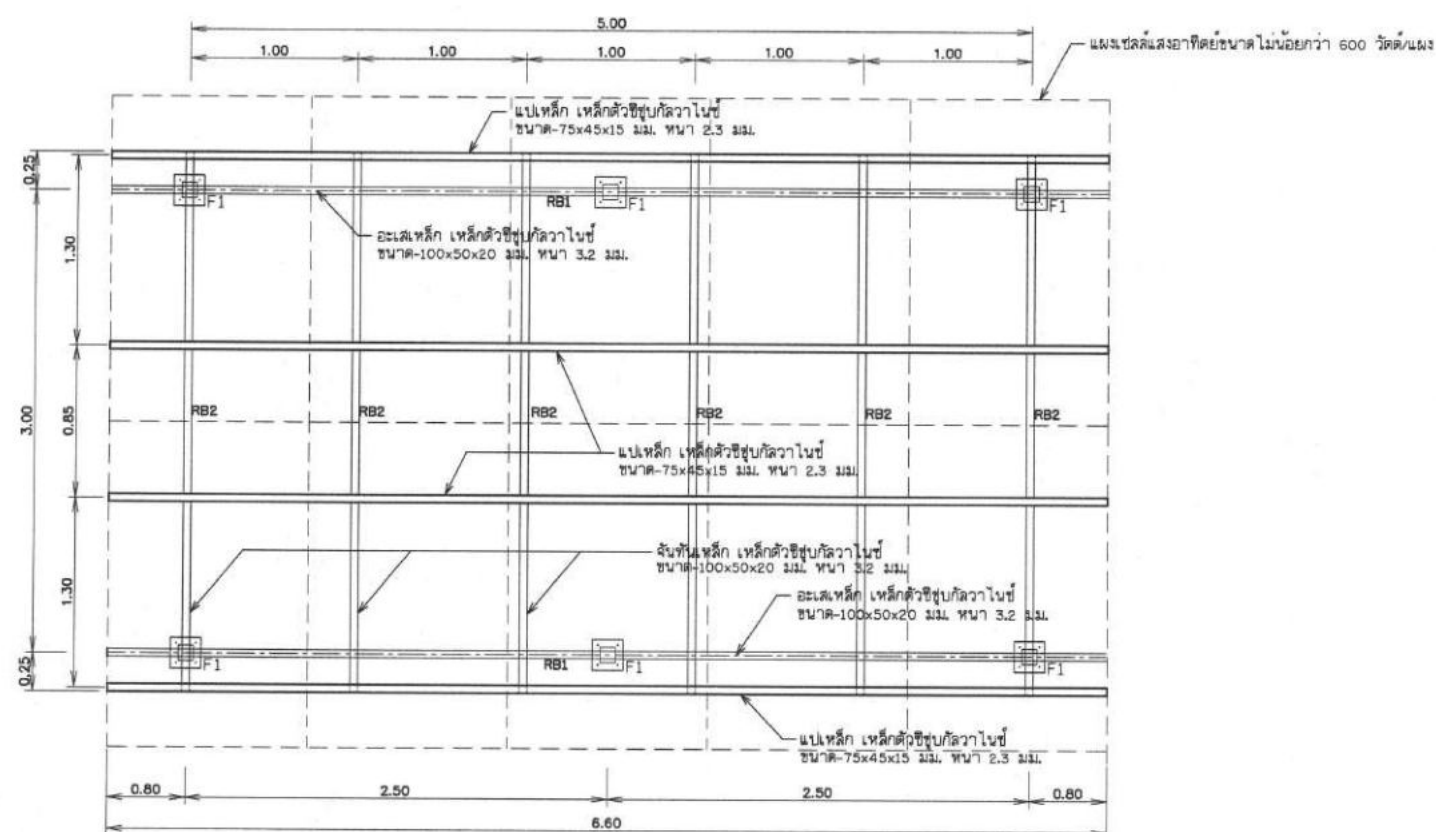
รูปขยายพื้นคอนกรีต , การติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์ พร้อมรั้ว

มาตรฐาน 1:100

หมายเหตุ

1. มีตารางกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งติดตั้งโซลาร์เซลล์ สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสมของสภาพภูมิประเทศและถูกต้องตามหลักวิศวกรรม
3. ผู้รับจ้างต้องส่งแบบ SHOP DRAWING โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจสอบร่างรายละเอียดในการติดตั้งซึ่งเป็นไปตามขนาดมาตรฐานแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และต้องติดตั้งในที่แจ้งไม่มีเงาจาก หอดังสูง , เสาไฟ , ต้นไม้ หรือสิ่งอื่น ๆ ที่ทำให้ประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ลดลง
4. เหล็กเสริมพรรณเป็นเหล็กชุบสังกะสี
5. เหล็กเสริมพรรณ ตามมาตรฐาน มอก. 107-2533 และ มอก. 1228-2549
6. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำมุมองศาประมาณ 17° กับแนวราบ

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2				
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหวัดลำพูน				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์				
รูปขยายพื้นคอนกรีต , การติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์ พร้อมรั้ว				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	หน้า	หน้า
ออกแบบ	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า
เขียนแบบ	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า
แบบเลขที่	สท.น.1 133/68	แบบเลขที่	สท.น.1 133/68	แบบเลขที่
หน้า				



หมายเหตุ

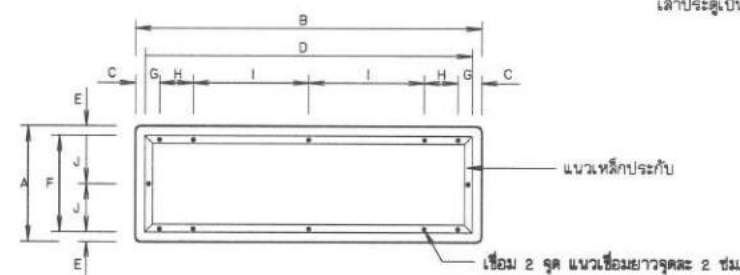
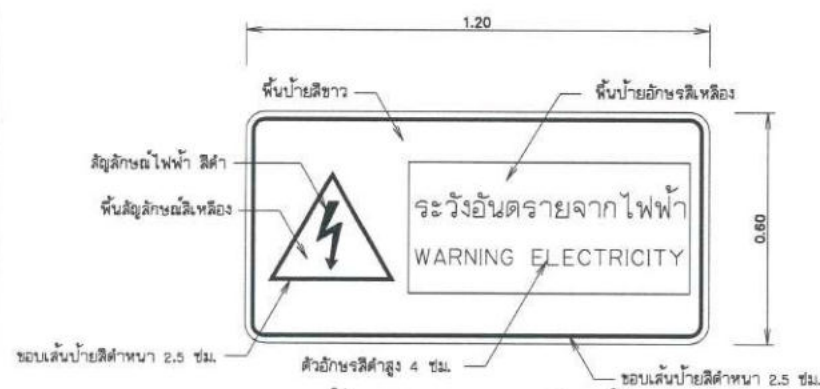
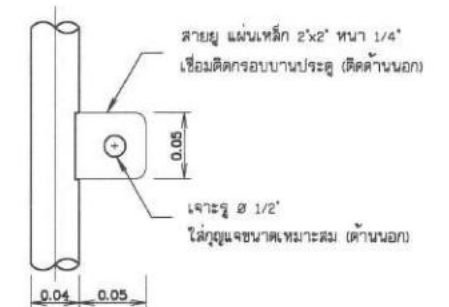
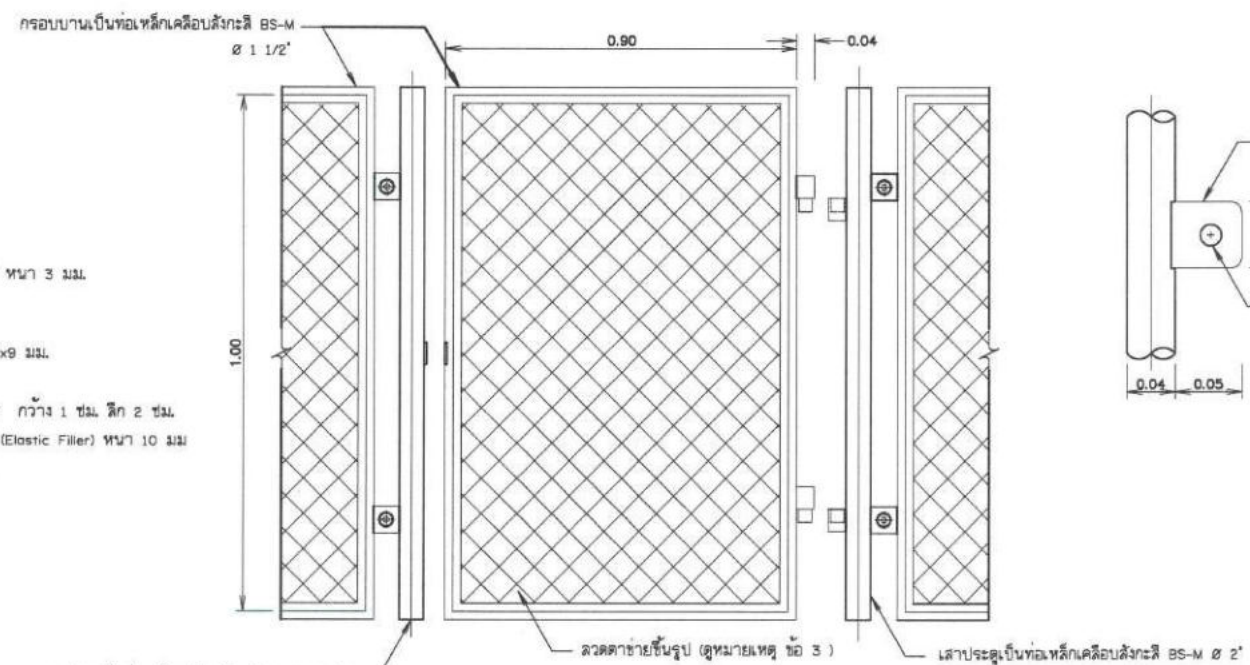
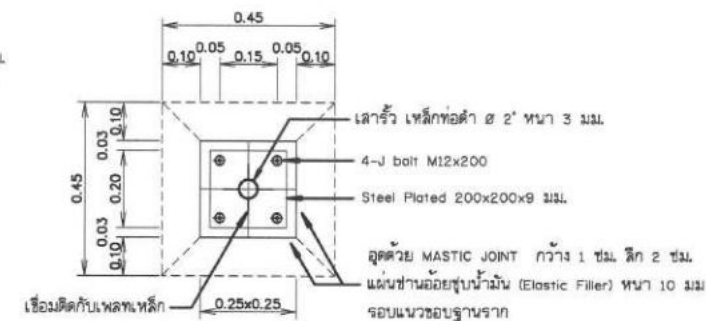
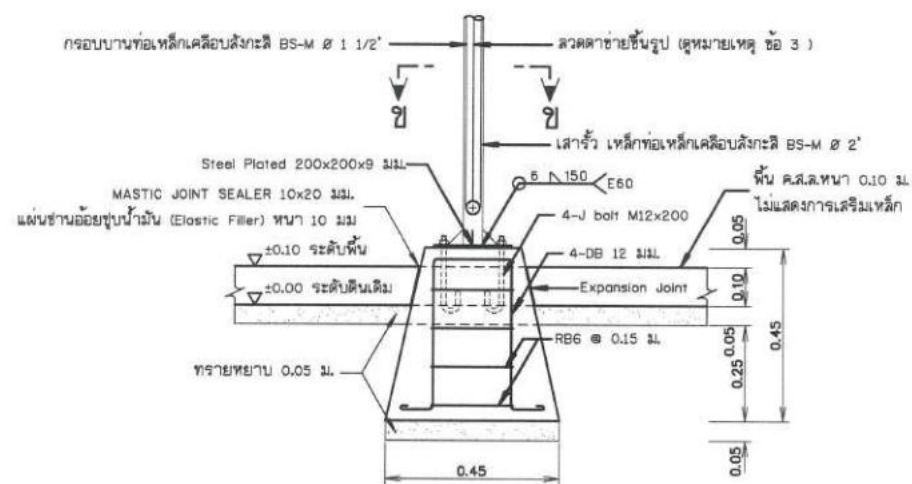
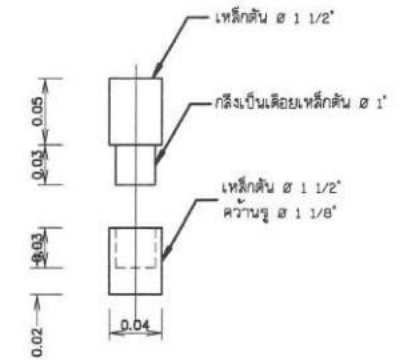
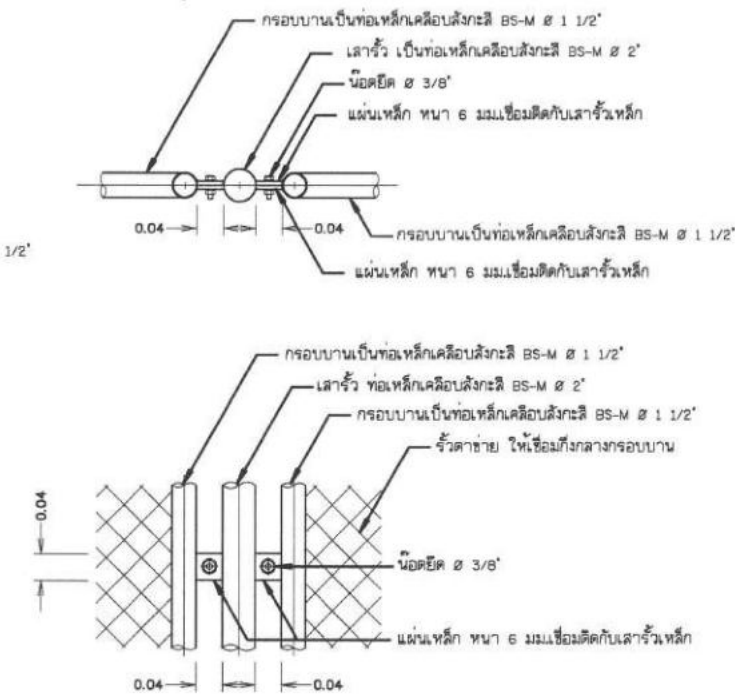
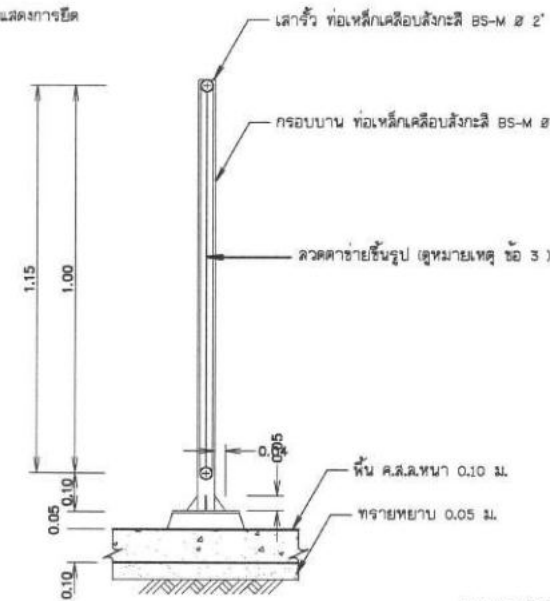
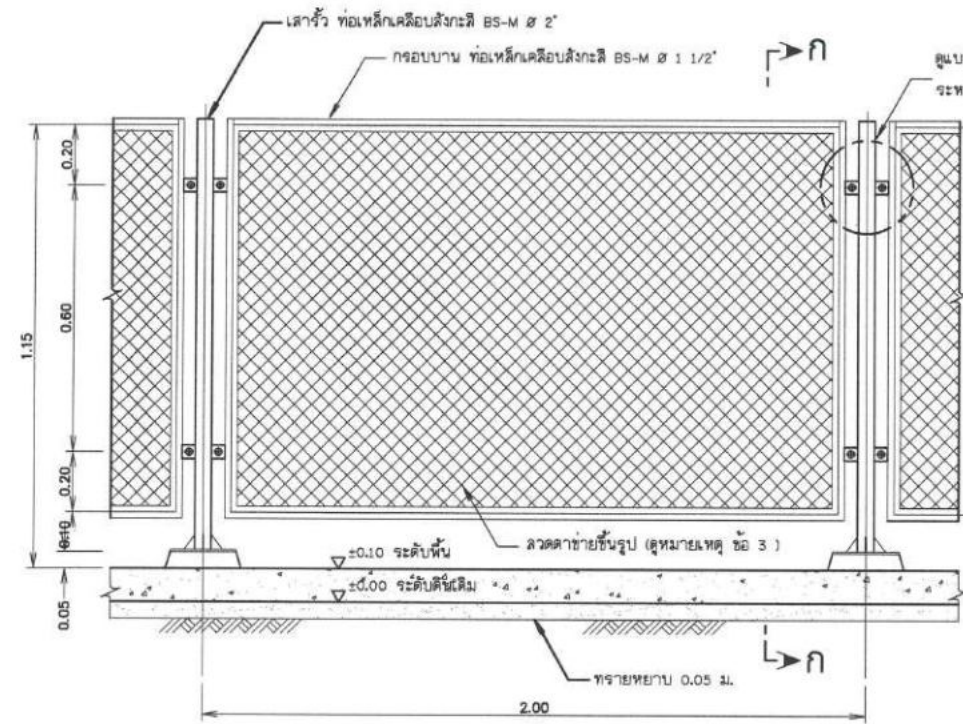
1. มีมติต่างากำหนดเป็นมาตรการ นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างดี
2. แผนการจัดตั้งโครงสร้างรับแผนเซลล์แสงอาทิตย์สามารถปรับขนาดและระยะห่างได้ตามความเหมาะสม
3. ผู้รับจ้างต้องส่งแบบ โดยความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ภายจะต้องในการติดตั้งซึ่งเป็นไปตามขนาดมาตรฐานแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และติดตั้งในทั้งแต่ไม่แรงจาก หอสูง , เสาไฟ , ต้นไม้ หรือสิ่งอื่น ๆ ที่ทำให้ประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ด้อยลง
4. ให้กรุปพรรณเป็นหลักประกันว่าไนซี
5. ให้กรุปพรรณ ตามมาตรฐาน มอก. 107-2533 และ มอก. 1228-2549
6. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทำมุมองศาประมาณ 17° กับแนวราบ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยทรายงาม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2
หมู่ที่ 11 ตำบลหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอวัง จ.จังหวัดลำพูน
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์
รายละเอียดการติดตั้งโครงการวางรับแจ้ง

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 สุโขทัย

สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	ทบท.
ออกแบบ	ออกแบบ	ผ่าน	ผอ.อ.
เขียนแบบ	ตรวจสอบ เสร็จสิ้น	เก็บข้อบก	ผอ. สกท
แบบเลขที่	สถาปน.1 133/68	แบบแผนที่	ค5-06/14



- หมายเหตุ
1. ตำแหน่งป้ายเตือนกระแสไฟฟ้า ปรับตำแหน่งได้ตามเหมาะสม สามารถมองเห็นได้อย่างเด่นชัด โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
 2. ป้ายแนะนำโครงการใช้แผ่นเหล็กอาบสังกะสีตาม มอก.50 ความหนา 1.20 มม.

3. การยึดแผ่นป้ายกับเสา ให้เป็นไปตามตารางดังนี้

ชนิดป้าย(ชม.)	ขนาดป้าย(ชม.)		ระยะห่างป้าย(ชม.)							
	กว้าง A	ยาว B	C	D	E	F	G	H	I	J
ป้ายเตือนกระแสไฟฟ้า	60	120	5	110	5	50	7.5	17.5	30	2

4. เหล็กประกกับแผ่นป้ายเป็นชนิดเหล็กฉาก ขนาด 1-1/2"x1-1/2"x1/8" ซึ่งทาสีกันสนิมตาม มอก. 389 และทาสีเทา
5. ลี
- 5.1 พื้นป้าย ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ และเส้นขอบป้ายใช้แผ่นสแตนเลสตาม มอก. 606
- 5.2 ด้านหลังแผ่นป้ายหั่นหรือพับขึ้นตั้งแล้วทาสีเทาทั้งเร็วทั่วทั้งปึก 1 ชั้น

- ### หมายเหตุ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะที่ 2

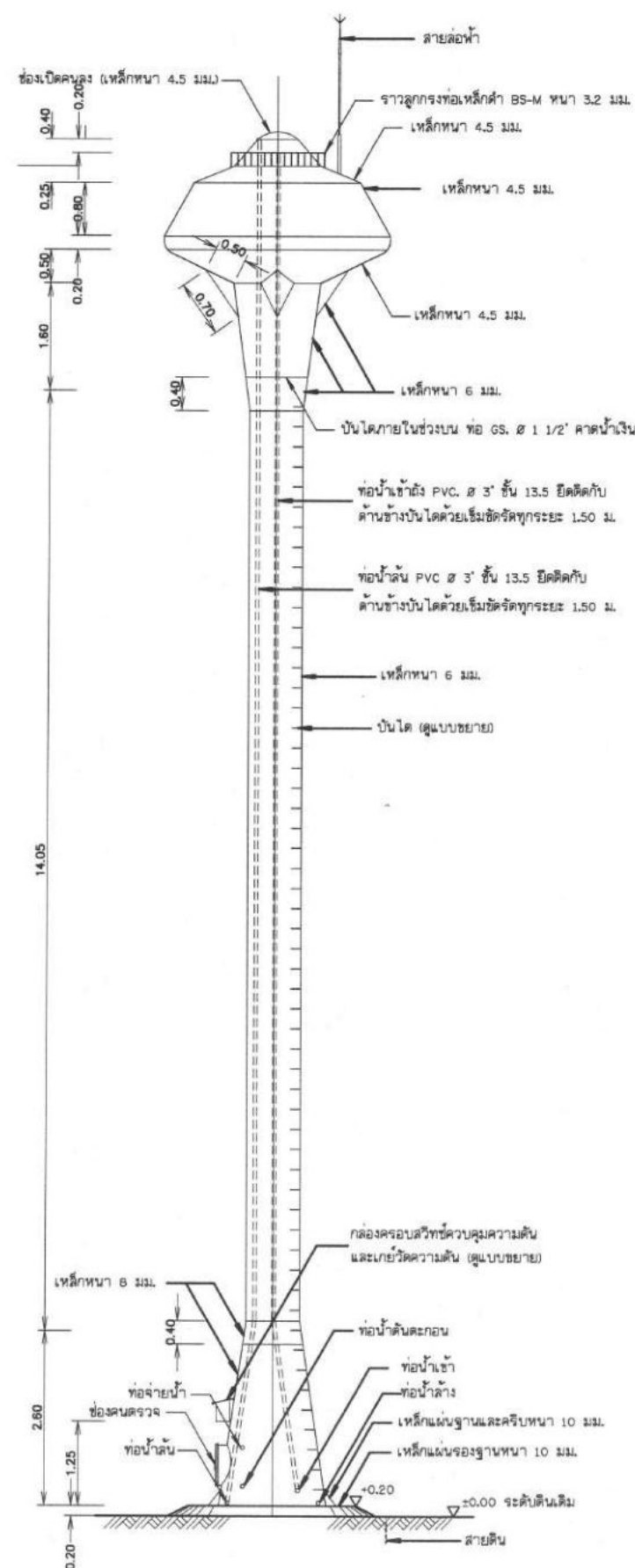
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลทรายขาว อำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก

ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์

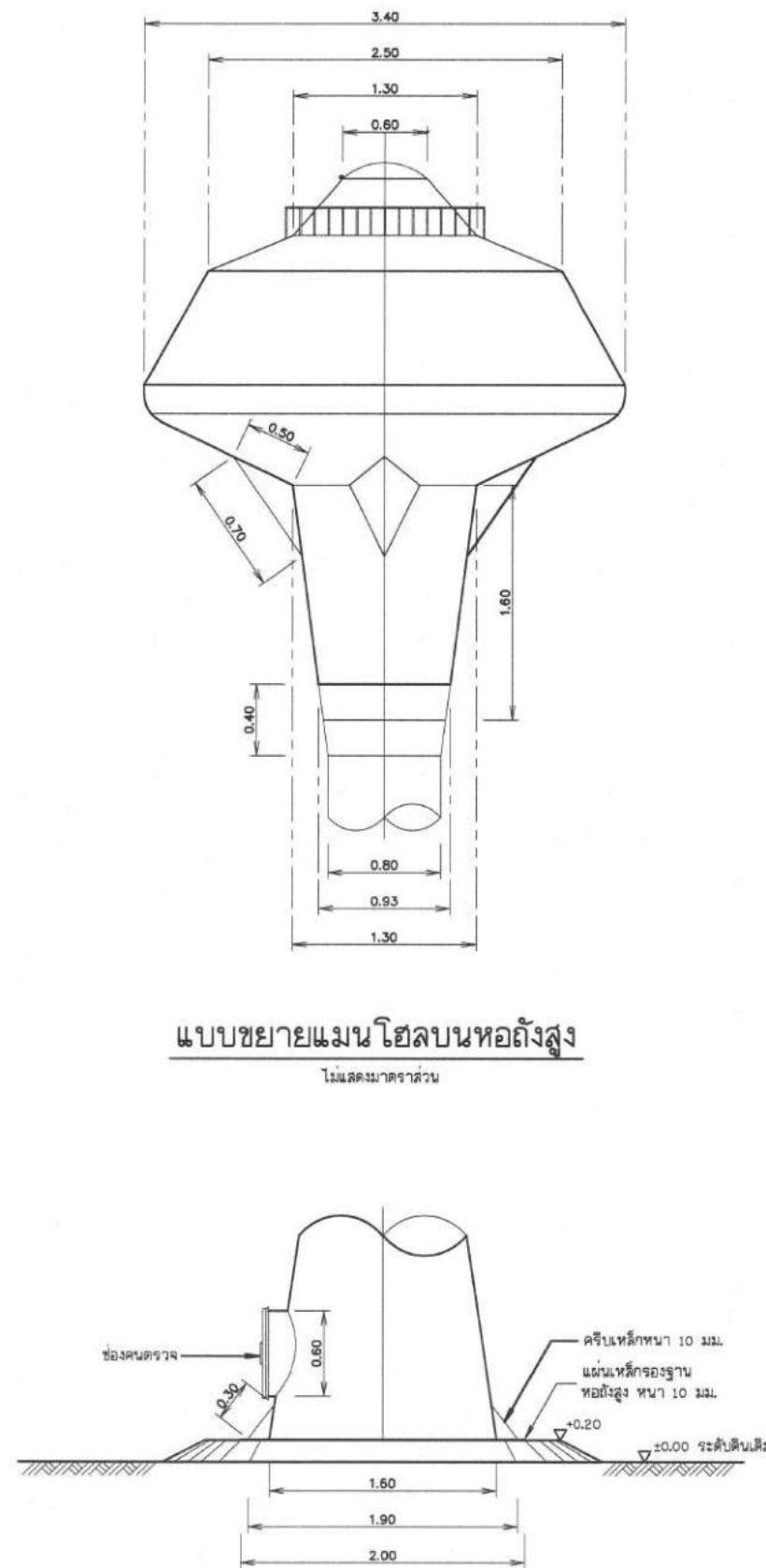
รายละเอียดการติดตั้งโครงการฯ และตัวประกอบชิ้นหลัก

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 : ลำปาง

สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	พจน.
ออกแบบ		ผ่าน	ผอ.อ.
เขียนแบบ	ลงรายละเอียด เขียนบิง	เห็นชอบ	ผอ. สทพ.
แบบลตที่	สทพ.1 133/68	แบบแปลนที่	ค5-07/14



ไม่แสดงมาตราส่วน



ไม่แสดงมาตราส่วน

ข้อกำหนดรายละเอียดของสูงรูปทรงและขนาด

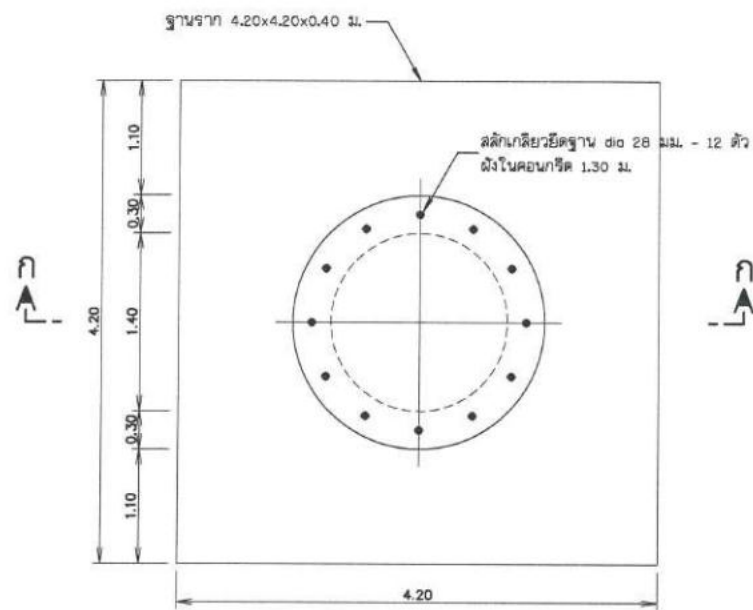
1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอื่น
2. รูปแบบท่อถัง เป็นแบบถังเหล็กรูปทรงวงรีแบบแบน ขนาดความจุ 20 ลบ.ม. ความสูงรวม 20 ม. ใช้วัสดุเป็นเหล็กกล้ารีดร้อน มอก.1478-2558
3. อาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่น ไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
4. ฐานรากของท่อถัง จะต้องจับน้ำหนักรรทกปลูกด้อยได้ ไม่น้อยกว่า 100 ตัน
5. การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินรองรับฐานราก โดยวิธี Boring Test หรือ Standard Penetration Test โดยการเจาะสำรวจจนถึงดินแข็ง หรือชั้นดินทราย จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 จุด ณ ตำแหน่งท่อถังสูง จากบันทึกผลการทดสอบดิน ซึ่งสรุปผลการรับน้ำหนักบรรทุกปลูกด้อยของดิน และระบุชนิดฐานรากที่ต้องใช้ โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ประถมศาสามีวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา จากสภาวิศวกร เป็นผู้ตรวจสอบและรับรองผล พร้อมส่งรายงาน ให้ผู้ว่าจ้างตรวจลงและให้ความเห็นชอบ ก่อนดำเนินการก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายเมื่อเสร็จสิ้น
6. ฐานรากของท่อถังให้ทั่วหน้าโครงการ เป็นผู้พิจารณาเบื้องต้นจากผลการทดสอบทางด้านปฐพีกลศาสตร์ โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ก่อนการเลือกใช้ชนิดฐานรากของท่อถัง โดยแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ
 - 6.1 ในกรณีที่ดินฐานรากสามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลูกด้อยได้ไม่น้อยกว่า 10 ตัน/ตารางเมตร ให้ใช้ฐานรากแบบฐานแผ่
 - 6.2 ในกรณีที่ดินฐานรากไม่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลูกด้อยได้ตามข้อ 6.1 ให้ใช้ฐานรากแบบเสาเข็ม
7. อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งท่อถังประกอบด้วย
 - แมนโฮลด์ (MANHOLE) จำนวน 2 ชุด ที่ส่วนบนและส่วนล่างของถังน้ำ
 - ท่อน้ำเข้าถังใส่ข้อต่อเหล็กและเช็ควาล์ว (CHECK VALVE) ขนาด dia. ไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว จำนวน 1 ตัว ส่วนภายในถังต่อท่อ PVC dia.3 นิ้ว สูงตลอดถังเพื่อให้มีน้ำค้างถังที่ระดับความสูง 20.20 ม.
 - ท่อจ่ายน้ำจากถัง ใส่ข้อต่อเหล็กขนาด dia.4 นิ้ว
 - ท่อน้ำล้าง ใส่ข้อต่อเหล็กพร้อมประตูน้ำทองเหลืองขนาด dia.3 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
 - ท่อน้ำดับภายในถังต่อท่อ PVC dia.3 นิ้ว ให้มีน้ำดับถังที่ระดับความสูง 20.40 เมตรมีสวิตช์ควบคุมระดับน้ำ (Pressure Control) แบบมีแถบแสดงย่านการวัด (Range) สามารถปรับให้ ต่ำ (Cut In) และให้ตัด (Cut Out) 1 หน่วย แสดงหน่วยวัด 2 หน่วย สามารถปรับตั้งเพื่อตัดการทำงานที่ความดันบั้งระหว่าง 2-15 psi มีสวิตช์สะพานไฟฟ้า โดยปรับตั้งระดับน้ำให้เครื่องสูบน้ำทำงานที่ระดับน้ำลดลงไม่ต่ำกว่า 6 เมตร นับจากแผ่นเหล็กฐานท่อถัง และให้เครื่องสูบน้ำหยุดการทำงาน ที่ระดับไม่เกินกว่าระดับความสูงของท่อน้ำดับเป็นไปอย่างอัตโนมัติ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ANSI, NEMA, JIS, UL หรือ SA
- เครื่องวัดแรงดัน (Pressure Gauge) ขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว (50 มิลลิเมตร) สามารถอ่านค่าความดันน้ำในท่อถังที่น้ำที่ระดับความสูง 5-20 เมตร ได้อย่างชัดเจน เป็นชนิดที่มีลิ้นเชอร์รี่เพื่อป้องกันการสั่นสะเทือนของเข็ม
8. การทาสีภายในและภายนอกถัง
 - ภายใน ผิวโลหะให้ใช้ทรายเชื่อมให้เรียบรอยปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมัน หรือน้ำมันจับ ทาสีด้วยรองพื้นอีพ็อกซีสำหรับเคลือบท่อเหล็กกล้าสังน้ำ ที่ผลิตตามมาตรฐาน มอก.0148-2559 และทาทับด้วยฟีนไคท์ ผสมแลคเกอร์หรือเทียบเท่า 3 ชั้น
 - ภายนอกผิวโลหะให้ใช้ทรายเชื่อมให้เรียบปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมันหรือไขมันจับแล้วทาสีรอง พื้นกันสนิมประเภท Anti-corrosive primer Pigmented with Red Lead จำนวน 2 ครั้ง ทาทับด้วยสีประเภท Alkyd Base Semi-Gloss Enamel จำนวน 2 ครั้ง
 - สีน้ำมันที่ใช้ให้ใช้สีที่เป็นไปตามกรรมวิธีของผู้ผลิต โดยให้ใช้สีฟัดตลอดถังตัวถังเหล็ก ตัวถังเหล็กตอนบนภายนอกให้ประสีด้วยตัวอักษร ตัวว่า 'กรมทรัพย์การน้ำ' ทาด้วยสีสะท้อนแสงสีขาว ตัวหนังสือสูงประมาณ 50 เซนติเมตร หรือผู้ว่าจ้างกำหนด

หมายเหตุ

- ลายล่อฟ้าให้เดินภายนอกถังโดยใช้ท่อร้อยสายไฟ และเชื่อมมวลวดเหล็ก RB 6 มม. ยึดทุกระยะ 2.00 ม.

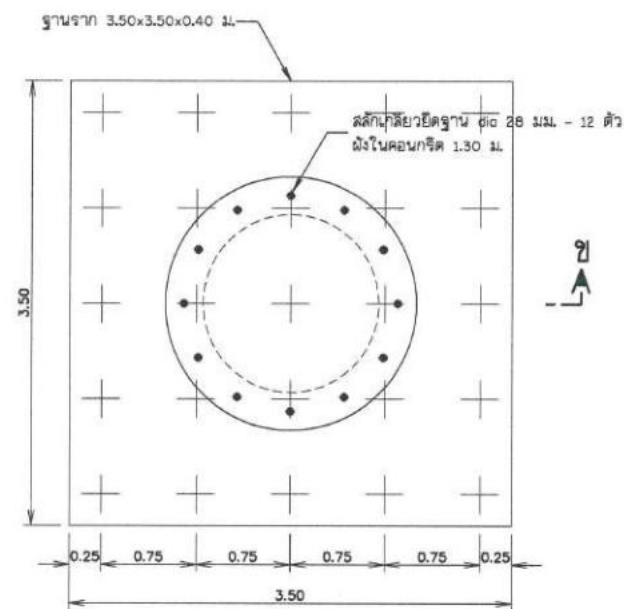
กรมทรัพยากรน้ำ			
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์			
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2			
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหวัดลำพูน			
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์			
ท่ออีพ็อกซ์ ขนาด 20 ซม. (บุประจักษ์ชลปถ) 1			
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง			
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	ทบท.
ออกแบบ		ผ่าน	ผอ.ส.
เขียนแบบ	ตรงต่อใจ เอื้อนปิง	เห็นชอบ	ผอ. สท.
แบบเลขที่	สถาน.1 133/68	แบบแผนที่	ค5-08/14

กรมทรัพยากรน้ำ			
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์			
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะที่ 2			
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอวัง จังหัดลำพูน			
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์			
หลอดสูง ขนาด 20 ลิตร (รูปถ่ายพร้อมแนบไป) 2			
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 <u>ลำปาง</u>			
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจฉบับ	ทบท.
ออกแบบ	<i>สมิทธิ์</i>	ผ่าน	ผอ.ส.
เขียนแบบ	นางจตุพร เบื้องปิง	เห็นชอบ	ผอ.ส.ท.
แบบเสร็จ	ลำพ.1 133/68	แบบแนบที่	ค5-09/14



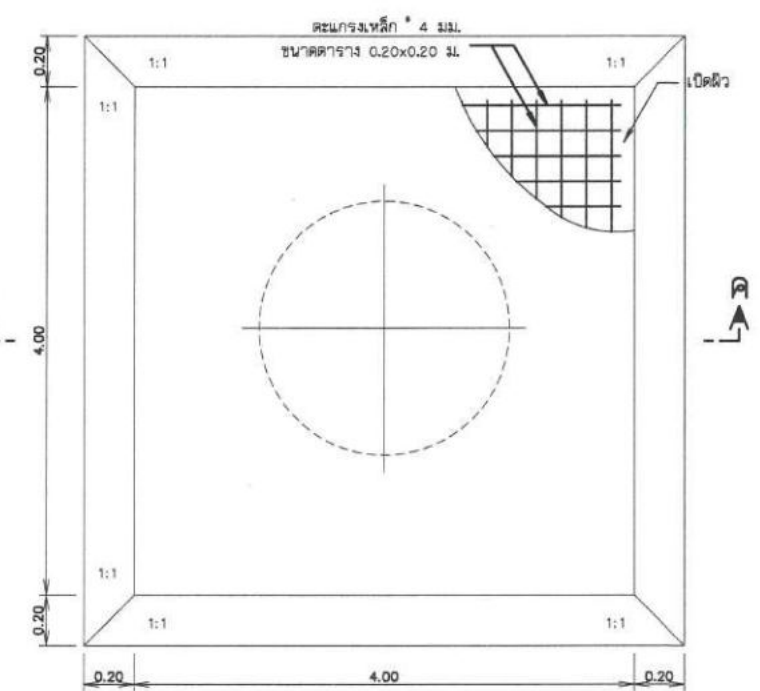
แปลน ฐานรากหอดึงสูง (แบบฐานแผ่)

ไม่แสดงขนาดราส่วน



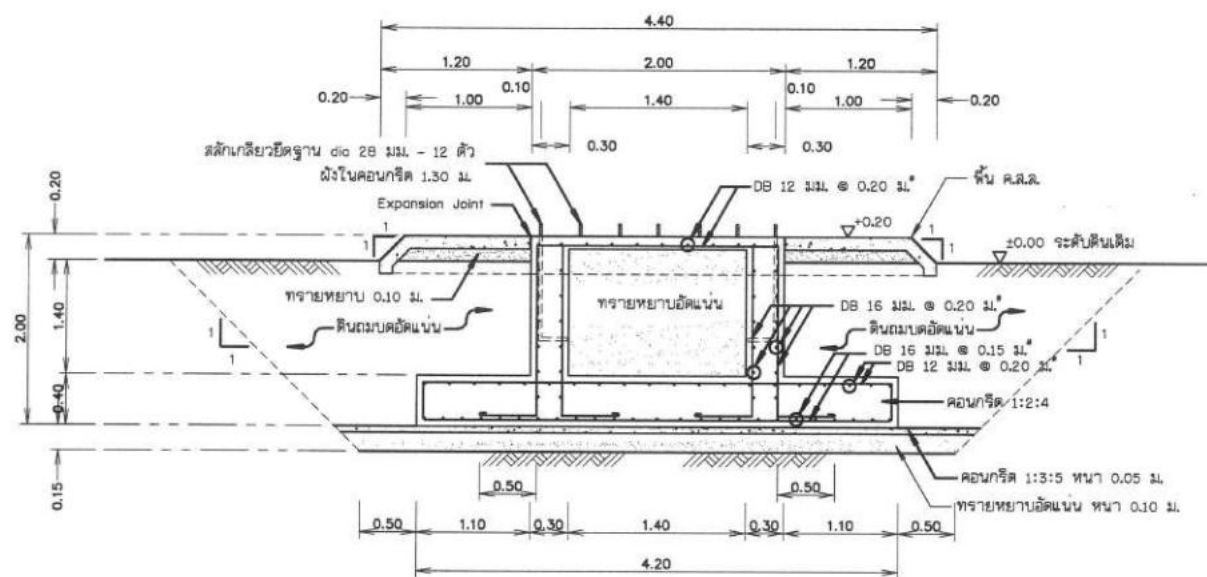
แปลน ฐานรากหอดึงสูง (แบบเสาเข็ม)

ไม่แสดงขนาดราส่วน



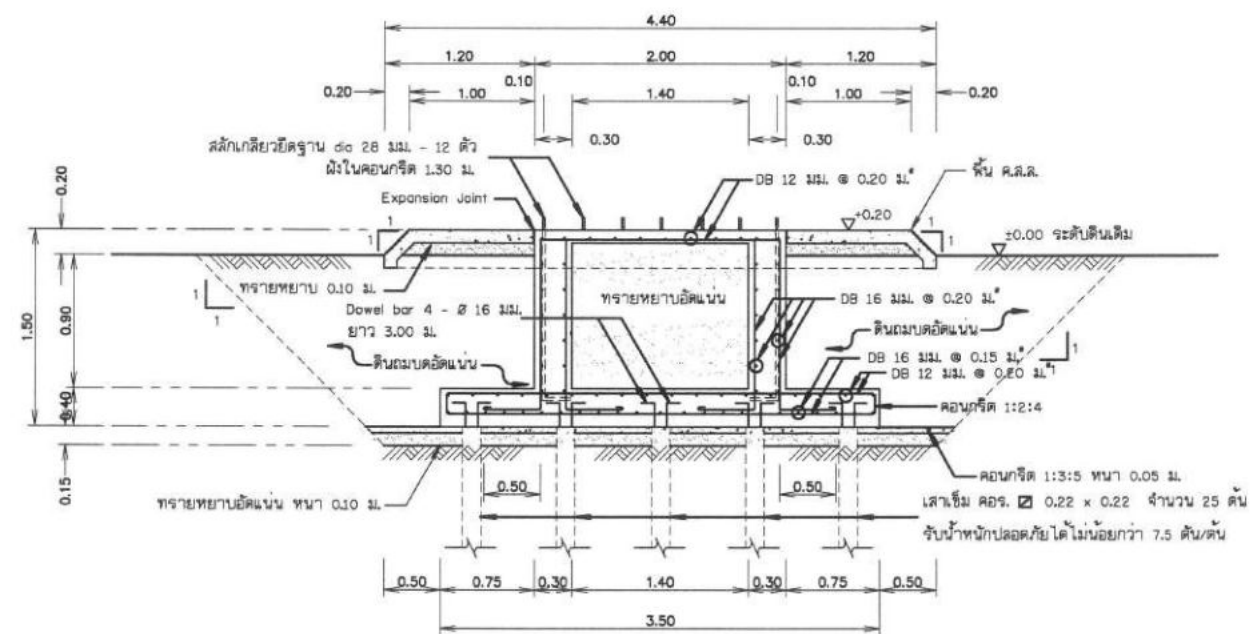
แปลนพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก

ไม่แสดงขนาดราส่วน



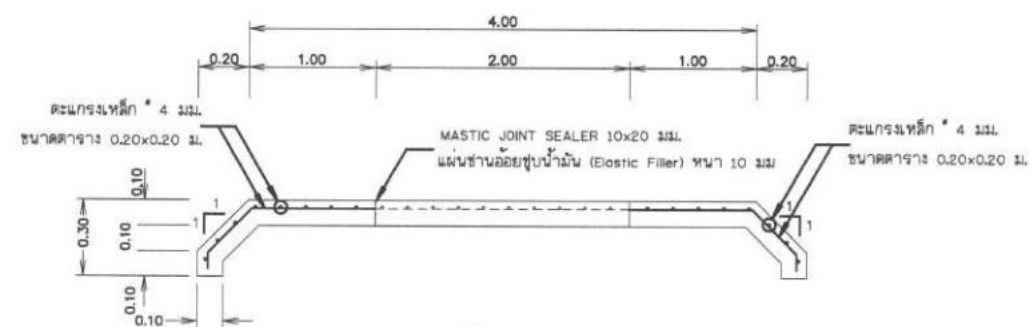
รูปตัด ก-ก

ไม่แสดงขนาดราส่วน



รูปตัด ข-ข

ไม่แสดงขนาดราส่วน



รูปตัด ค-ค

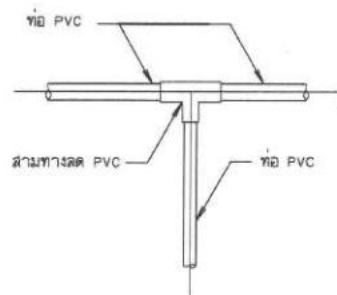
ไม่แสดงขนาดราส่วน



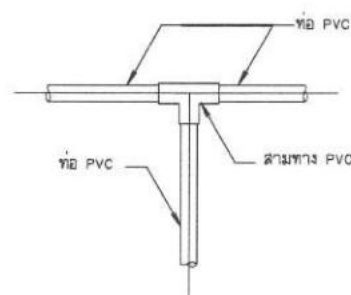
แบบขยายสลักเกลียวยึดฐาน

ไม่แสดงขนาดราส่วน

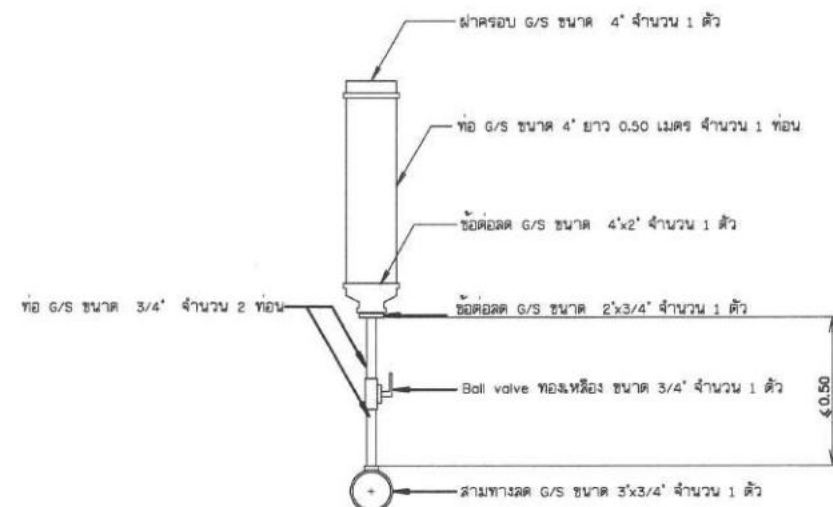
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอม) ระยะ 2				
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอม ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหวัดลำพูน				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์				
พอสึงสูง ขนาด 20 ลบ.ม. (รูปถ่ายทรงแป้น) 3				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	ผู้ตรวจสอบ	ทบท.
ออกแบบ	ผู้ออกแบบ	ผ่าน	ผู้ผ่าน	ผอ.ล.
เขียนแบบ	ผู้ร่างแบบ	เขียนแบบ	ผู้เขียนแบบ	ผอ.ล.
แบบเลขที่	สท.น.1 133/68	แบบแผนที่	ค5-10/14	



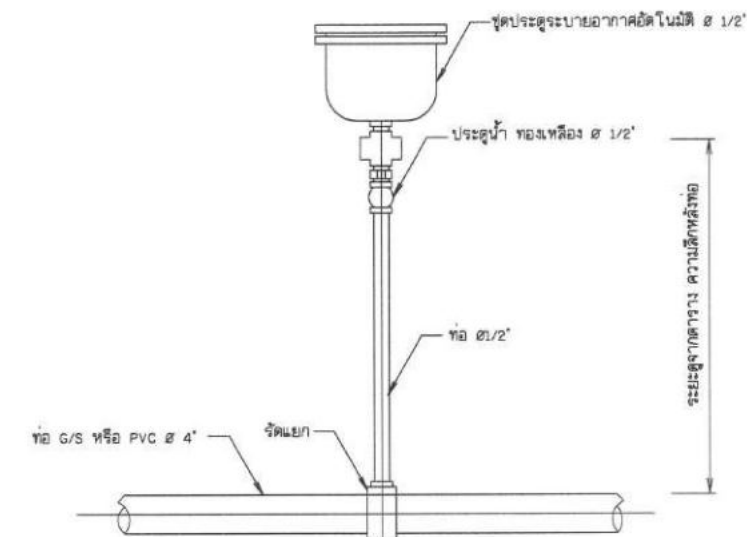
9. แบบการต่อสามทางลด PVC
ไม่แสดงมาตราส่วน



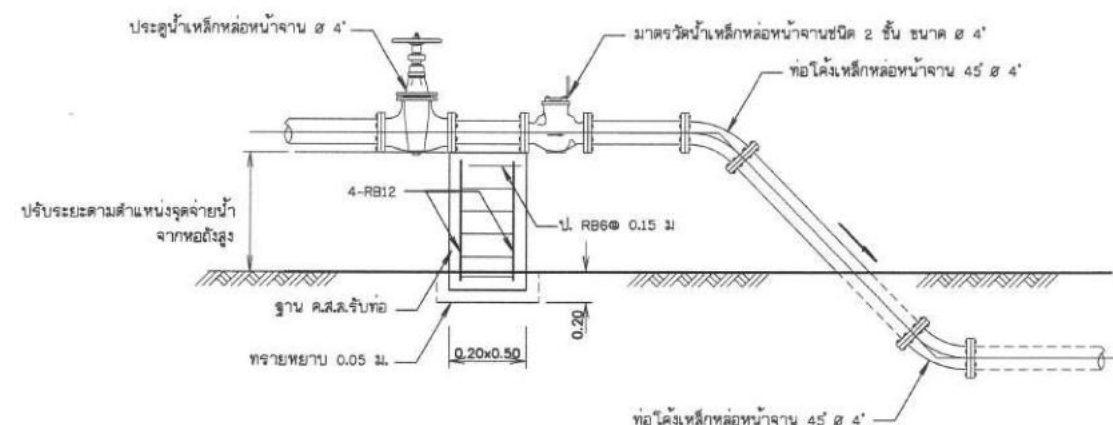
10. แบบการต่อสามทาง PVC
ไม่แสดงมาตราส่วน



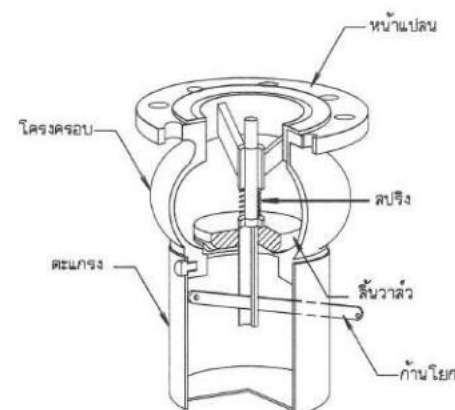
11. ช่องเติมน้ำ
ไม่แสดงมาตราส่วน



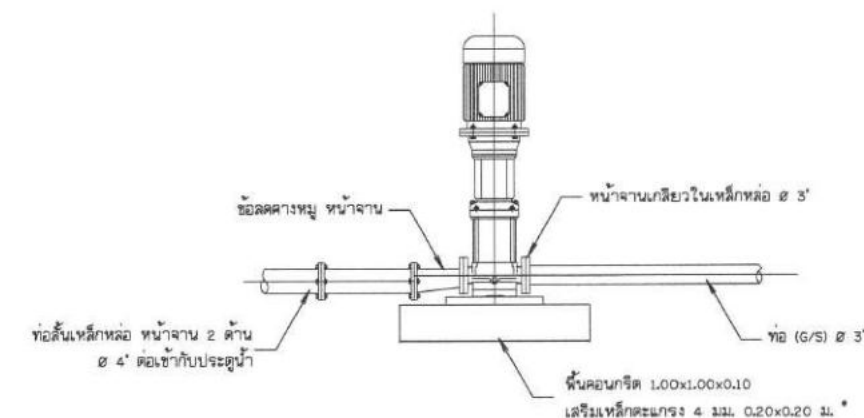
12. การติดตั้งประตูปะบายอากาศอัตโนมัติ
ไม่แสดงมาตราส่วน



13. การติดตั้งมาตรวัดน้ำบนพื้นดิน Ø 4"
ไม่แสดงมาตราส่วน



ฟุตวาล์ว แบบก้านโยก
ไม่แสดงมาตราส่วน



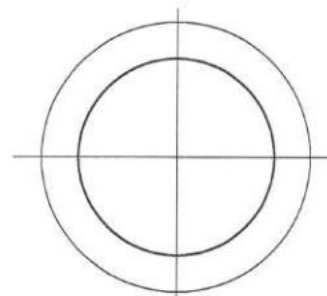
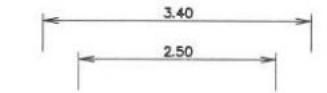
14. การต่อท่อเครื่องสูบน้ำ
ไม่แสดงมาตราส่วน

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2				
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหวัดลำพูน				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์				
รูปแบบแสดงการติดตั้งอุปกรณ์ท่อ				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	หน้า	หน้า
ออกแบบ	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า
เขียนแบบ	หน้า	หน้า	หน้า	หน้า
แบบเลขที่	สทท.1 133/68	แบบแผนที่	หน้า	หน้า

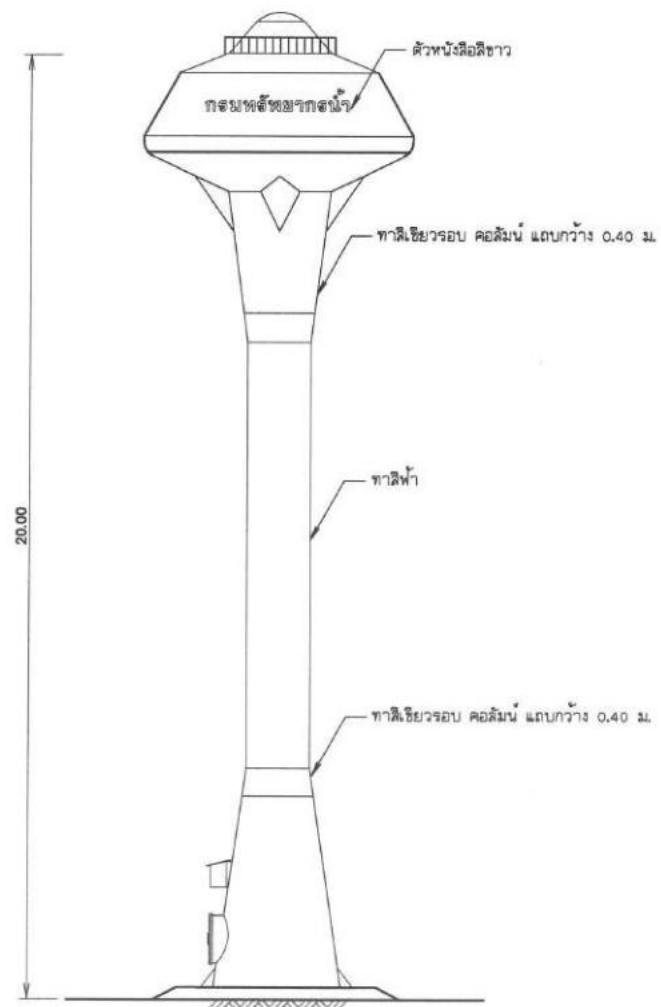


รูปขยายตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำ

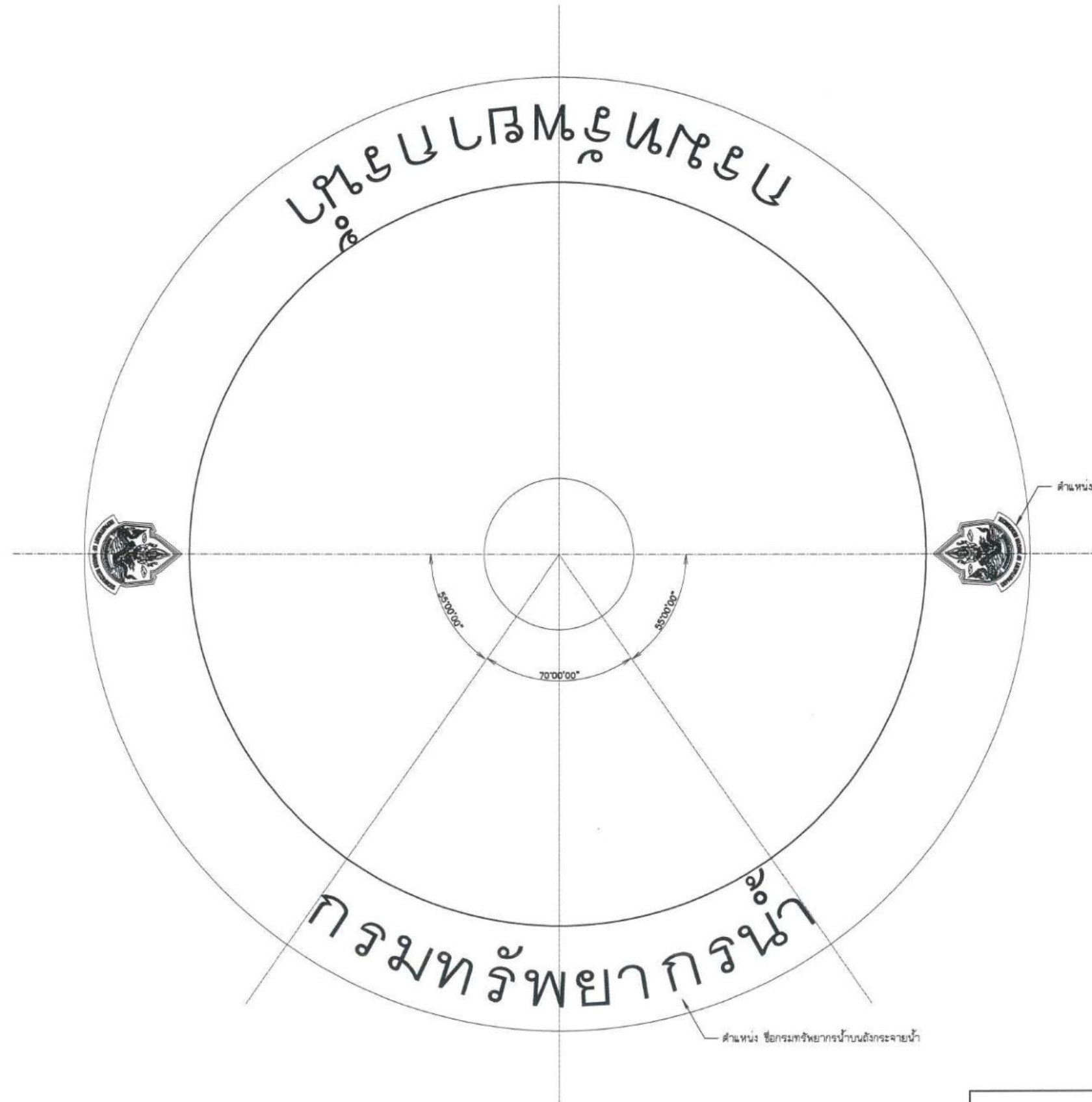
ไม่แสดงมาตราส่วน



แปลน



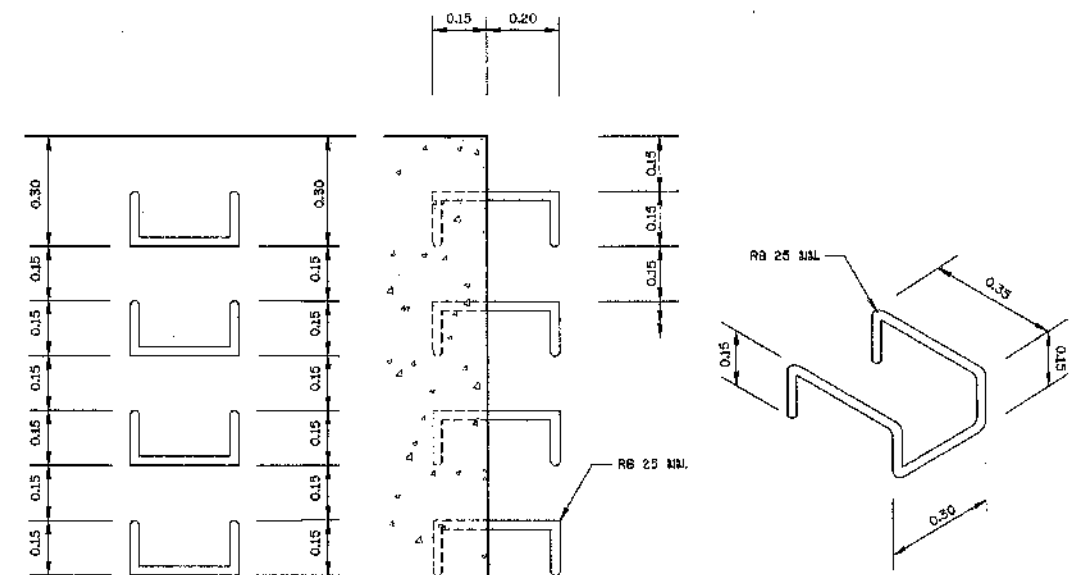
รูปด้าน



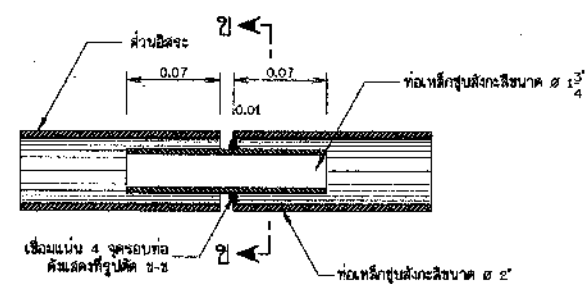
รูปขยายแสดงขนาดตราและชื่อกรมทรัพยากรน้ำบนถังกระจายน้ำ

ไม่แสดงมาตราส่วน

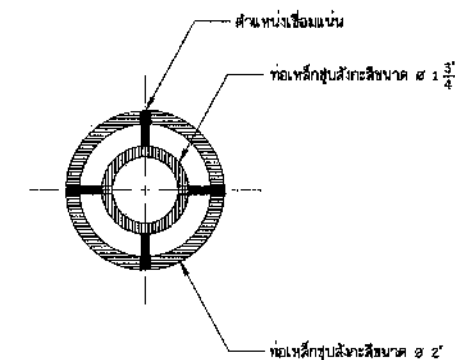
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์				
สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม (บ้านหนองบอน) ระยะ 2				
หมู่ที่ 11 หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอฝาง จังหวัดลำพูน				
ระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 4 กิโลวัตต์				
รูปขยายแสดงขนาดตราและชื่อกรมทรัพยากรน้ำบนถังกระจายน้ำ				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 1 ลำปาง				
สำรวจ	กลุ่มงานสำรวจ	ตรวจสอบ	บันทึก	ทพ.
ออกแบบ	บันทึก	ผ่าน	บันทึก	ผอ.ส.
เขียนแบบ	ตรวจสอบ	เขียนแบบ	บันทึก	ผอ.ส.ทพ.
แบบเลขที่	สทท.1 133/68	แบบแผนที่	คส-14/14	



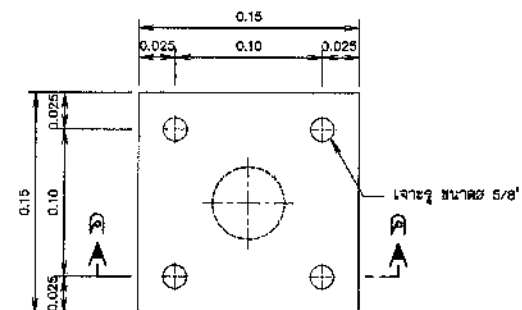
๙๑๐๙๗๗๗



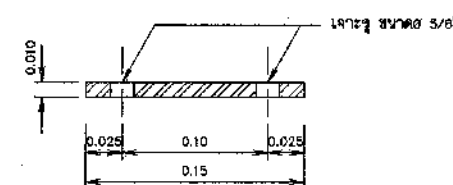
ภาคกลาง 1:5



มาตราส่วน 1:2.5

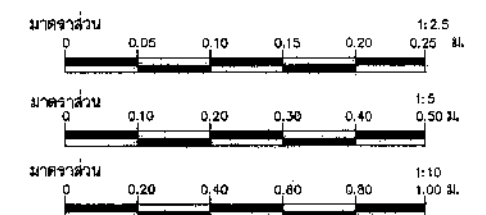


มาตราส่วน 1:10



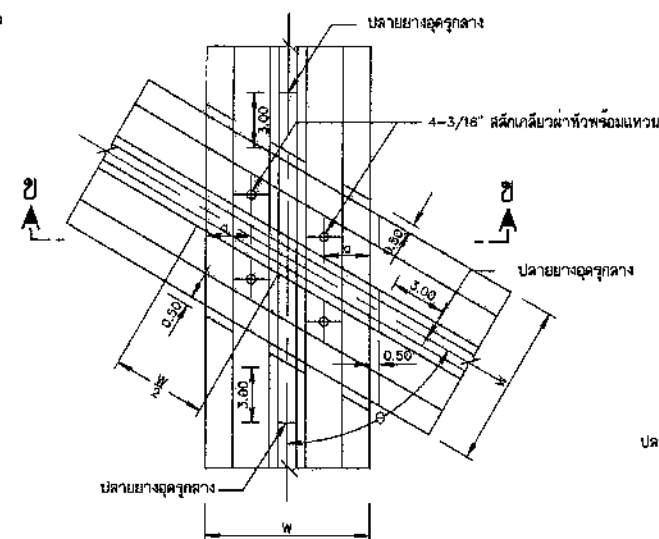
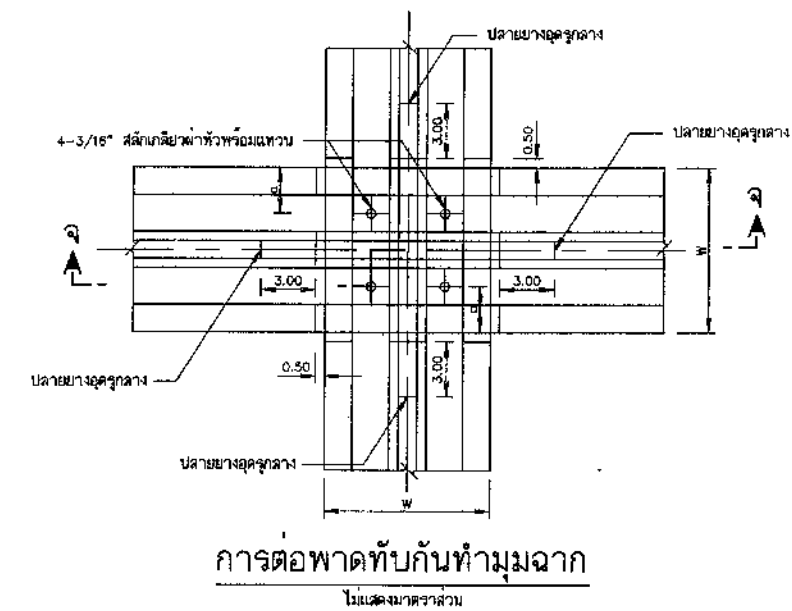
มาตราส่วน 1:10

1. มีดีดต่าง ๆ 4 ชนิดเป็นเบรค นอกจากแล้วใส่เป็นชิ้นยังอื่น
2. ท่อเหล็กอาจสวมขึ้นและถอดปรกติต่าง ๆ ใช้ตามมาตรฐาน มอก.277 ประเภทที่ 2 อีปวีนิล
3. ส่วนที่เป็นเหล็กให้ทำสี EPOXY 2 ชั้นและทาทับด้วยสีที่ผู้ว่าจ้างกำหนด
4. ทาสีเชิงท่อน้อยรอบ ท่อ 4 มม.
5. เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ขึ้นคุณภาพ SR 24 ตาม มอก. 20-2543



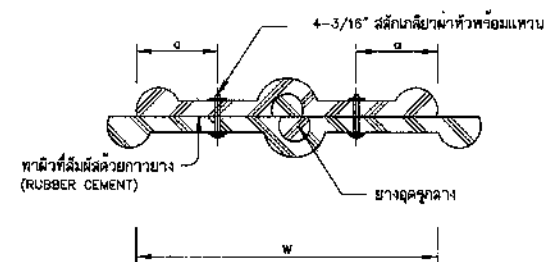
แบบมาตรฐานอาคารประกอบ
รวมเหล็กกับดก บันไดลิง
แสดง รูปขยายรวมเหล็กกับดก รูปขยายบันไดลิง

 บริษัท ทรานส์ เอเซีย คออสโมเพล็กซ์ จำกัด		 สำนักงานพัฒนาพลังงาน กรมการไฟฟ้าทวิภาคี กระทรวงพลังงาน กรุงเทพมหานคร	
ออกแบบ	นายวิฑูรย์ สิงหนาท  สม.2178	สำรวจ	นายสุรชัย อึ้งอัมย์  พท.ก.
เขียนแบบ	นายสุรชัย อึ้งอัมย์  สม.48551	คำนวณ	นายประสิทธิ์ หัตถ์  พท.ก.
ตรวจ	นายสุรชัย อึ้งอัมย์  สม.3637	เขียนแบบ	นายวิฑูรย์ สิงหนาท  ผอ.ส.พ.ท.
 นายวิฑูรย์ สิงหนาท  สม.37599 ผู้อำนวยการ		อนุมัติ	นายสุรชัย อึ้งอัมย์  พท.ก.
		วันที่	๑๕ มิ.ย. ๒๕๕๗ DWRS-DT-04 1/1 65



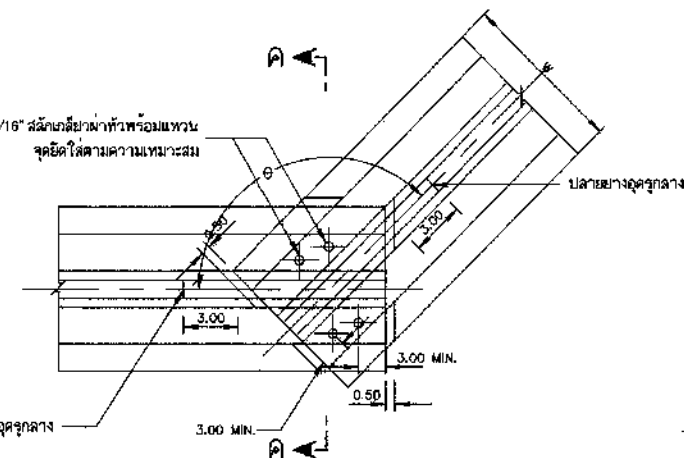
การต่อพาดทับกันไม่ทำมุมฉาก

ไม่แสดงมาตจำส่วน



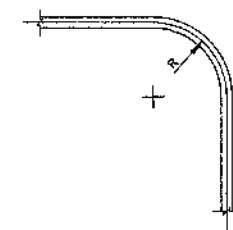
รูปตัด ค-ค

ไม่แสดงมาตราส่วน



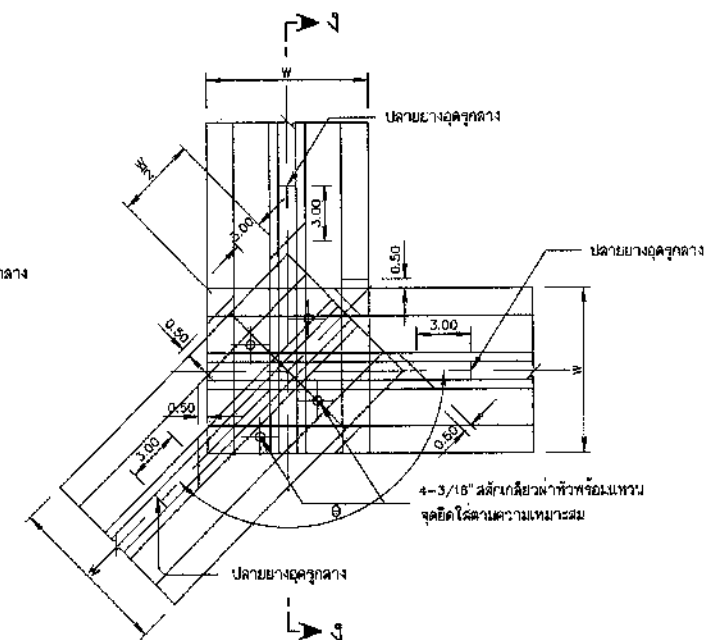
การต่อทำมุมกัน

ไม่แสดงมาตราส่วน



มาตรฐานการโค้ง

ไม่ส่งมาตรวจส่วน



การต่อมุกันทั้ง 3 ชั้น

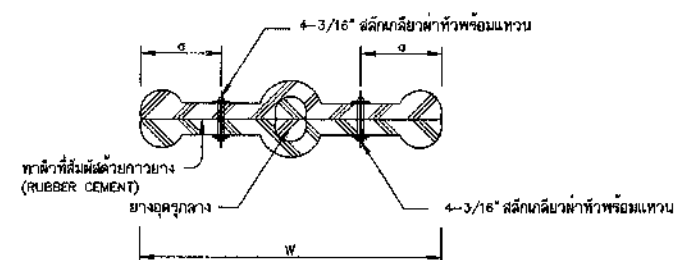
ไม่แสดงมาตรฐาน

ตารางยัติต่าง ๆ

TYPE	W	σ	R	f*
A	22.88	4	20	12
B	15.24	4	15	11

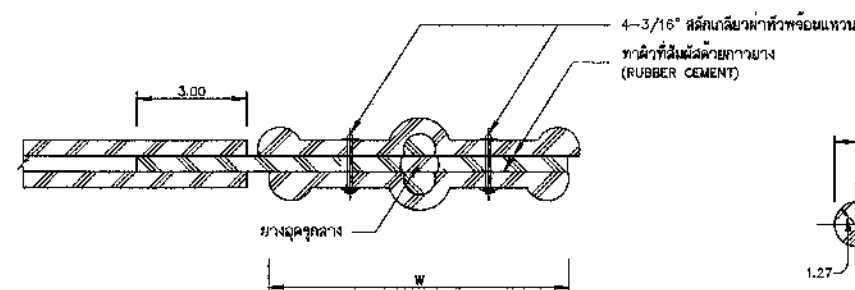
ตารางแสดงคุณสมบัติของยางกันน้ำ (W.S.)

รายการ	Rubber Water Stop	หมายเหตุ
หน่วยแรงแย่งยาน้อย	2,500 P.S.I.	ถ้าใช้แผ่นยางกันน้ำที่มีขายใน
ความอ่อนง่ายจะไม่เกิน	1.2	ทั้งตลาด มีคุณสมบัติใกล้เคียง
ความแข็งแรงที่สุดโดย		ดีเท่าที่พบได้ ต้องได้รับความ
Shore Durometer Type A ได้	60	เห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง แผนยาง
ความดื้อน้ำไม่เกิน	5%	กันน้ำที่นำมาใช้จะต้องเก็บไว้
ยืดขาดอย่างน้อย	450%	ในที่ที่มีขีดห้ามเก็บไว้เวลาหนึ่ง
ทนแรงกดได้มากที่สุด	30%	



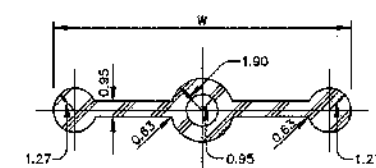
รูปตัด ก-ก

ไม่แสดงมาตรฐาน



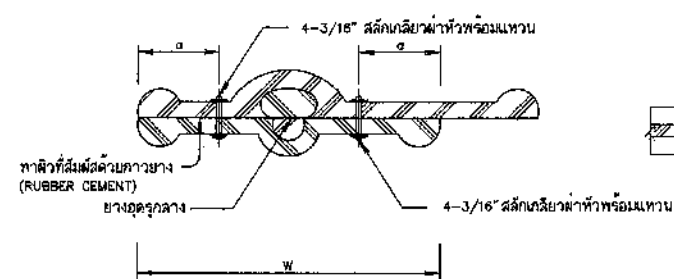
รูปตัด ง-ง

ไม่แสดงมาตราส่วน



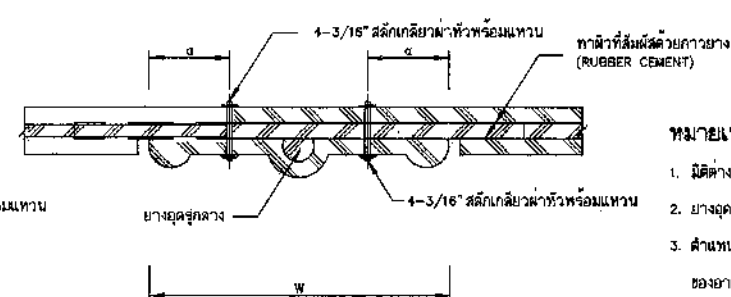
TYPE "B"

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ช-ช

ไม่แสดงมาตรฐาน



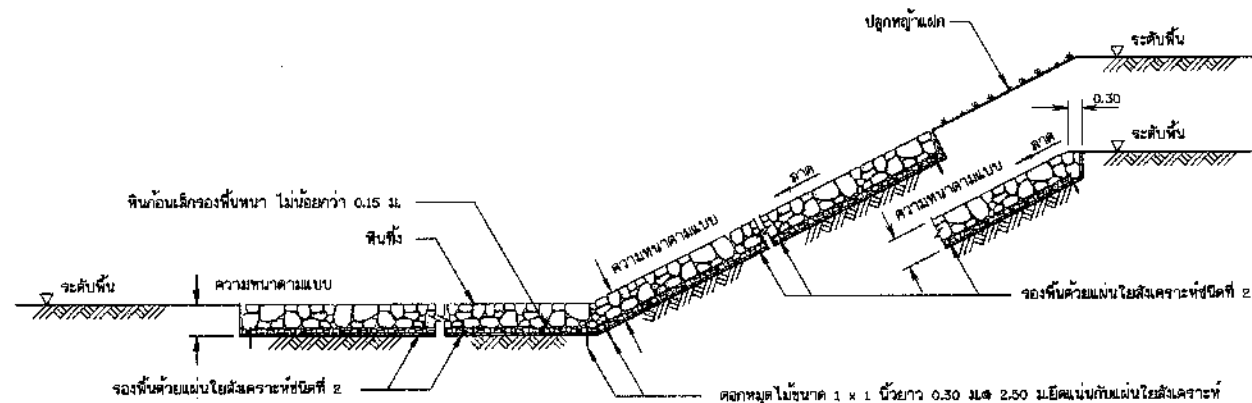
รูปตัด จ-จ

ไม่แสดงมาตรฐาน

หมายเหตุ

1. มีดีต่าง ๆ เป็นเช่นเดิมจริง นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ยางอุดรูกลาง ต้องอุดให้แน่นติดกับแผ่นยางกันน้ำรั่วเป็นอย่างดี
3. ตำแหน่งของแผ่นยางกันน้ำซึม ในกรณีที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบ ให้ใช้ดังที่กล่าวความหมายของอาคารหรือที่กล่าวความหมายของ JOINT ทั้งในความหมายของคอนกรีตที่แผ่นยางต้องมั่วไม่น้อยกว่า ๕" (ดูค่าจากตารางมีดีต่าง ๆ)

 บริษัท ขนส่ง จำกัด ขอรับคืนบัตร จำหน่าย		 สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยี องค์การวิทยากรนำ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
เลขที่ใบ	นายวิชาญ สิงห์พันธ์  ๕๗,๒๖๗	เลขที่	นายบุญชัย ชัยอยู่  ๖๖๖
ชื่อ/นามสกุล	นายสุราษฎร์ บำรุงนา  ๗๕,๔๘๕๖	ตำแหน่ง	นายประวิทย์ หักทวี  ๖๖๖
ตรา	นายสุชาติ สิงห์นา  ๗๖,๒๖๗	ชื่อ/นามสกุล	นายวิเชียร สิงห์  ๖๖๖
 นายวิชาญ สิงห์พันธ์ ๗๖,๒๖๗ ผู้จัดการโครงการ		ลงวันที่ ๒๓ มี.ค. ๒๕๕๒  นายสุชาติ สิงห์นา	
		หมายเลขใบ	วันที่
		DWR6-DT-05	1/1
			หน้า 66



รูปตัดทั่วไปแสดงการเรียงหิน

ข้อกำหนดเกี่ยวกับแผ่นโพลีเอทิลีน

1. ลักษณะทั่วไป

แผ่นโพลีเอทิลีนต้องเป็นชนิด Non-Woven ที่มีการทอวิธีการผลิตแบบ Needle-punch ที่ผลิตจากโพลีโพรพิลีน ที่มีความยาวต่อเนื่องกันทั้งแผ่น (Continuous F: loment) หรือแบบ Thermally bonded ซึ่งใช้วัสดุที่ผลิตขึ้นใหม่ทั้งหมด

2. คุณสมบัติ

ชนิดที่ 1 ใช้ในงานปูผิวทางและรองระบายน้ำซึมท้ายเขื่อน

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 ²
3. ค่า WATER FLOW RATE (BS 6906 : PART 3, ASTM D 4491)	ไม่น้อยกว่า 85 l/m ² 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 (Ø 90µm หรือ Ø 95µm (EN ISO 12956, BS 6906 PART 2, ASTM D 4751)	ไม่มากกว่า 110 µm.

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 ²
3. ค่า WATER FLOW RATE (BS 6906 : PART 3, ASTM D 4491)	ไม่น้อยกว่า 50 l/m ² 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 (Ø 90µm หรือ Ø 95µm (EN ISO 12956, BS 6906 PART 2, ASTM D 4751)	ไม่มากกว่า 90 µm.

3. การปูแผ่นโพลีเอทิลีน

3.1 ขั้นตอนการวางให้เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัผู้ผลิต

3.2 ขณะทำงานลงบนแผ่นโพลีเอทิลีนจะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาด หรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นโพลีเอทิลีน

จนทำให้เคลื่อนตัวออกจากบริเวณที่ต้องทำการปู ด้านมุมของกาปูแผ่นโพลีเอทิลีน ครึ่งเท่าของความหนาหินหรือคาน คสล.

3.3 ไม่อนุญาตให้สิ่งสิ่งของทุกชนิดผ่านไปตามแผ่นโพลีเอทิลีน หลังจากการเรียงหินแล้ว

3.4 ก่อนงานหินบนแผ่นโพลีเอทิลีน จะต้องทำการยึดให้แน่นและเรียงหินเริ่มจากบริเวณที่อยู่ด้านล่างก่อน

3.5 การเรียงหินห้ามยกหินสูงเกิน 0.50 ม. ถ้าหากมีการปูหินด้วยเครื่องจักรโดยตรง จะต้องใช้หินอ่อนโยน

ปูรองรับหนาไม่น้อยกว่า 0.15 ม.

3.6 การต่อเชื่อมแผ่นโพลีเอทิลีน ทำได้ 2 วิธี ดังนี้

- การต่อโดยให้แผ่นเหลื่อมกัน (overlapping) ระยะทับของแผ่นโพลีเอทิลีนไม่น้อยกว่า 0.50 ม.
- การเย็บ (sewing) ให้ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง โดยใช้ด้าย Polyester หรือ Nylon ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง

3.7 การทำเครื่องหมาย แผ่นโพลีเอทิลีนทุกม้วนจะต้องแสดงลักษณะ ดังต่อไปนี้

- ชื่อผลิตภัณฑ์, รุ่น, ชื่อโรงงานหรือแหล่งผลิต, ปีที่ผลิต

4. การตรวจสอบผลิตภัณฑ์

แผ่นโพลีเอทิลีนให้ผูรับจ้างจัดส่งเอกสารให้ผู้ว่าจ้าง เพื่อให้ กรมทรัพยากรน้ำ

ตรวจสอบก่อนนำไปใช้งาน ดังนี้

- ตรวจสอบแสดงเครื่องหมายผลิตภัณฑ์และหนังสือแจ้งเป็นต้นฉบับจำหน่าย
- ด้านหน้าหรือรับรองมาตรฐานการผลิต และหรือผลการทดสอบจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้
- ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ที่แสดงชื่อผลิตภัณฑ์และรุ่นผลิตภัณฑ์
- หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย

ข้อกำหนดเกี่ยวกับงานหินใหญ่

1. คุณสมบัติ

1.1 เป็นหินที่แข็งแรง ไม่ผุพัง และทนต่อการขัดสี (Abrasion) เมื่อทดสอบ

โดยวิธี Los Angeles Abrasion Test แล้วผ่านที่สึกหรอสูงหยาบไม่เกิน 40%

1.2 เป็นหินที่มีความคงทน (Soundness) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Sodium Sulphate

แล้วส่วนสูญหายต้องไม่เกิน 12% โดยน้ำหนัก

1.3 เป็นหินที่มีความถ่วงจำเพาะไม่ต่ำกว่า 2.6 และเป็นหินที่ผลิต

มาจากแหล่งจริงไม่หิน

2. หินทิ้ง (Gravel) หมายถึง หินขนาดเล็กละเอียดมีขนาดไม่เกิน 10 มม. ด้วย

เครื่องจักรหรือแรงงานคน และตะกอนผิวหน้าจิ้งจอกหยาบที่บดหรือเรียบด้วย

แรงคน มีความหนาเฉลี่ยเท่าที่ระบุไว้ในแบบ หินก้อนใหญ่จะต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า

ความหนาของชั้นหินที่จะมีชั้นยาวไม่เกิน 3 เท่าของขนาดแบบ มีขนาดแตกต่างกัน

ดังนี้

2.1 หินทิ้งหนา 0.30 ม. มีขนาดของหินใหญ่สุดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 0.400 ม.

น้ำหนักร้อยกิโลกรัม (กก.)	ขนาด Ø ของก้อนหิน (ม.)	จำนวนและขนาดโดยน้ำหนัก
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. มีขนาดของหินใหญ่สุดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 0.370 ม.

น้ำหนักร้อยกิโลกรัม (กก.)	ขนาด Ø ของก้อนหิน (ม.)	จำนวนและขนาดโดยน้ำหนัก
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. มีขนาดของหินใหญ่สุดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 0.270 ม.

น้ำหนักร้อยกิโลกรัม (กก.)	ขนาด Ø ของก้อนหิน (ม.)	จำนวนและขนาดโดยน้ำหนัก
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 (Rocking) หมายถึง หินที่มีขนาดประมาณ 0.200 - 0.250 เมตร และ

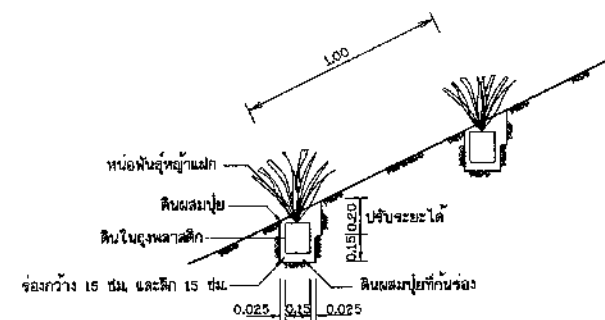
มีคุณสมบัติตามที่กำหนด นำมาเรียงให้ได้รูปร่างตามที่แสดงในแบบ ความหนาไม่เกิน

0.30 ม. ก่อนเรียงหิน ต้องทำการบดหินทิ้งให้แบนเรียบที่จะเรียงหิน แล้วนำหินใหญ่

มาเรียงให้ชิดที่สุด โดยให้หินก้อนใหญ่กว่าอยู่ข้างบนหินก้อนเล็ก หรือมาทิ้งแล้วผิวหน้า

เรียบเสมอกันกับหินก้อนข้างเคียงทั้งสี่ด้าน ให้มีความหนาตามที่ต้องการด้วยแรงคน

และถมช่องว่างระหว่างหินใหญ่ให้ใช้หินย่อยและหินฝุ่นให้แน่น

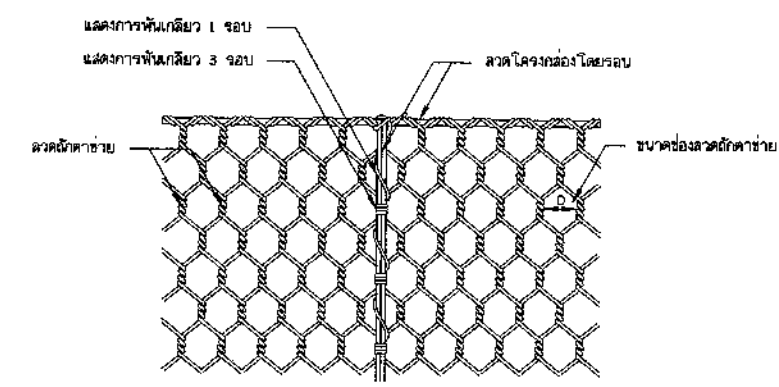


รูปขยายการปลูกหญ้าแฝก

รายละเอียดการปลูกหญ้าแฝก

1. หน่อพันธุ์หญ้าแฝก : ให้ใช้พันธุ์หญ้าแฝกหอม (VETIVERIA ZIZANOIDES NASH) หน่อพันธุ์หญ้าแฝกหอม 1-2 หน่อพันธุ์ ที่จะปลูกควรอยู่ในถุงพลาสติก ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว และความยาว 7 นิ้ว (ด้านข้าง - ปิดเป็นเวลา 1 1/2 - 2 เดือนก่อนนำไปปลูกในร่องดิน
2. การขุดร่องและการเตรียมดินหลังที่งาน side slope และ back slope เสร็จสิ้นลงตามรูปแบบ การเตรียมดินสำหรับปลูกหญ้าแฝกหอมให้เริ่มโดยด้วยการขุดร่องกว้าง 15 ซม.และลึก 15 - 20 ซม. ควรทำร่องตามแนวหญ้าแฝกหอมและกันร่องควรเตรียมดินด้วยปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักหนา 8 - 10 ซม. อัตราส่วนของดินและปุ๋ย 1:1 โดยปริมาตรและจะต้องกลุ่กลั่วให้ดี
3. การปลูกช่องว่างระหว่างแถวห่างกัน 1.00 ม. ระยะระหว่างหน่อพันธุ์ 20 ซม. ตัดใบให้เหลือยาว 20 ซม. ก่อนปลูก ตัดใบออกและปล่อยให้รากยาวออกประมาณ 10 ซม. ถึงงอกและวางหน่อพันธุ์หญ้าแฝกหอมลงในร่องที่เตรียมไว้ด้วยดินที่กำหนดตามแบบที่แสดงไว้ด้วยรูปขยาย "ก" หลังจากปลูกได้ 15 - 20 วัน ให้เติมปุ๋ยหมักโม่เปียก (2:1:0:0) ครึ่งช้อนชา หรือปุ๋ยยูเรีย (46:0:0) 1/4 ช้อนชาต่อร่องและช่องว่างระหว่างต้นให้ดินเริ่มลงไปในระดับดินเดิมให้ได้ความลาดชันตามเดิมและรดน้ำ
4. ระยะเวลาที่ปลูก : เวลาที่เหมาะสมควรเป็น 1 - 3 สัปดาห์ ก่อนฤดูฝน การปลูกสำหรับดินร่วนปลูกช่วงระดับน้ำลด หากปลูกในฤดูกาลอื่นให้ลดน้ำป่าจากหน่อพันธุ์อยู่เสมอ
5. การบำรุงรักษา การรดน้ำของหญ้าแฝกหอมไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 หลังจากปลูก 2 เดือน ด้านน้อยกว่านี้จะต้องปลูกเพิ่มแซมภายใน 15 วัน หน่อพันธุ์ที่ปลูกใหม่จะต้องตรวจสอบหลังจากนั้น 2 เดือน อาจยกเว้นสำหรับการดูแลโดยที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ การปลูกหญ้าแฝกหอมสำหรับการป้องกันการกัดเซาะบน side slope และ back slope ตามส่วนที่ พื้นที่รองการปลูก

แบบมาตรฐานอาคารประกอบ					
งานป้องกันทางชลประทาน					
แสดง การเรียงหิน การปลูกหญ้าแฝก ข้อกำหนดแผ่นโพลีเอทิลีน					
บริษัท ทราเวล เอเซีย คอนสตรัคชั่น จำกัด			สำนักงานพัฒนาแหล่งน้ำ กรมชลประทาน กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ	นายวิชาญ อิงคพันธ์	252176	เสนอ	นายสุรชัย อิงคพันธ์	ทพ.
เขียนแบบ	นายสุรชัย อิงคพันธ์	252176	ผ่าน	นายประสิทธิ์ จันทิ	ผอ.
ตรวจ	นายสุรชัย อิงคพันธ์	252176	เห็นชอบ	นายสุรชัย อิงคพันธ์	ผอ.รณ.
นายวิชาญ อิงคพันธ์ นายวิชาญ อิงคพันธ์ 252176 ผู้อำนวยการโครงการ			อนุมัติ นายสุรชัย อิงคพันธ์ 252176 252176		
วันที่ 25/11/2552			วันที่ 25/11/2552		
DWR6-DT-06			1/2		
หน้า 67			หน้า 67		



รูปแสดงการผันลวดระหว่างกล่องลวดตาข่ายและฝาปิด

3. กิจการช่วยมือในคลองลาดดาบ้าย

1. การดำเนินงาน

1.1 กล้องวัดค่าขำย เป็นชนิดเคลือบปลั่งกะสี (Hot dip galvanised) ประกอบขึ้นจากหลอดค้ำยตันเป็นรูปทรงแปลี่ยนผัดน้ันเกลียว 3 รอบ มี 2 แบบ คือ

- 2) กล่องใส่เศษซากพืชแบบ MATTRESS มีขนาดลัดด้านตามแบบ โดยมีขนาดช่องใส่ซากพืชจากกระเบื้องพื้นกลีวย ๖" ไม่มากกว่า 6x8 ซม.

1.2 การใช้โครงขงประกอบเป็นสกรูหรือโดยเครื่องจักรให้โครงงานและสัสด้านตามแบบ และมีฉลากกำกับภายในทุก ๑ เมตร มีฝาปิดเปิดได้ และต้องผ่านการตรวจสอบคุณภาพ และพิมพ์ตราเครื่องหมายผู้ผลิต และต้องติดฉลากระบุขนาดมีติด่าง ๆ ชื่อผลิตภัณฑ์ให้สามารถตรวจสอบได้

1.3 คุณลักษณะของลวด (Wire) ที่ใช้ประกอบเป็นกล่องลวดสายเคเบิลต้องมีความต้านทานแรงดึง (Tensile Strength) ไม่น้อยกว่า 35 กก./ตร.มม. ตามวิธีการทดสอบ
มอก.71 "ลวดเหล็กเคลือบสังกะสี" และใช้ขนาดลวดและการเคลือบสังกะสี ดังนี้

- 1) กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION

ชนิดของวัสดุ	เส้นผ่าศูนย์กลาง (มม.)	น้ำหนักต่อค่าของฟังก์ชันเฉลี่ย (กรัม/ตร.ม.)
ลวดโครง	3.5	275
ลวดถัก	2.7	260
ลวดพัน	2.2	240

- ## 2) กองทุนลดค่าเสื่อมแบบ MATTRESS

ชนิดของหลอด	เส้นผ่าศูนย์กลาง (mm)	น้ำหนักชิ้นตัวอย่างหลังการสัณฐานศิลป์ (กรัม/ตัว)
หลอดโครง	2.7	260
หลอดปีก	2.2	240
หลอดพื้น	2.2	240

- 1.4 การวัดและหับกล่อง ระหว่างกล่องวัดตัวอย่างและฝาปิดกล่องให้ใช้วัดพันขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 2.2 มม.พันยึดกับหลอด โคม่ากล่อง โดยพันหับยว 3 รอบและ 1 รอบกลับพันในแต่ละช่วงด้ายยว ดังแสดงในรูป

- 1.5 ลวดโครงกลองทองหุ้มด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิมและพิมพ์ชื่อผู้ผลิตบนลวดโครงกลองโดยให้พื้นลวดโครงกลอง

- ## 2. แผ่นใยสังเคราะห์

ชนิดที่ 2 ใช้กับงานบุรณกลอง 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 ² |
| 3. ค่า | WATER FLOW RATE (BS 6906 : PART 3, ASTM D 4491) | ไม่น้อยกว่า | 50 | l/m ² .sec (10 cm-head) |
| 4. ค่า | TENSILE STRENGTH (EN ISO 10319, BS 6906 : PART 1, ASTM D 4595) | ไม่น้อยกว่า | 12.5 | k N/m ² . (WIDTH) |
| 5. ค่า | PORE SIZE D ₉₀ (BS 6906 PART 2 . ASTM D 4755) | ไม่มากกว่า | 80 | um |

- ## 2.2 การทำเครื่องหมาย

ผ่านไยสิ่งเคราะห์ทุกม้วนจะต้องแสดงคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

- ชื่อผลิตภัณฑ์ , รุ่น , ชื่อโรงงานหรือแหล่งผลิต , ปีที่ผลิต

- ### 3. กิจการช่วยมือในคลองลาดทราย

- 3.1 เป็นหินที่แข็งแกร่ง ไม่สึกกร่อน และทนต่อการขัดสี (Abrasion) เมื่อทดสอบโดยวิธี Los Angeles Abrasion Test

แล้วส่วนที่เหลือหรือสูญหายไปเกิน 40 x

- 3.2 เป็นหินที่มีความคงทน (Soundness) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Sodium Sulphate แล้ว ส่วนสูญหายต้องไม่เกิน 12 % โดยน้ำหนัก

- 3.3 เป็นหินเนื้อแน่น มีความถ่วงจำเพาะไม่ต่ำกว่า 2.6 โดยนำมาจากแหล่งโรงโม่หิน หรือจากแหล่งที่ได้รับการประเมินค่า

- จากคณะกรรมาธิการตำรวจ

- 3.4 ขนาดของหินอยู่ระหว่าง 15-25 ซม. สำหรับ GABION และ 7.5-15 ซม. สำหรับ MATTRESS

รายละเอียดการก่อสร้าง

1. ทำการปรับปรุงระดับบริเวณที่จะวางผังของอาคารช่วยให้เรียบปราศจากวัชพืช

2. ประมวลนโยบายสาธารณะแบบบทที่ 2 ดังนี้

- 2.1 ขั้นตอนการรวมให้เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

- 2.2 ในขณะที่วางกองหวดดาซ้ายลงบนแผ่นไม้ตั้งเครื่องที่จะตั้งไม้เท้าให้เกิดการชักขาด หรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นไม้ตั้งเครื่องที่

นอกจากนี้เพื่อต้องการระบุ คำนวณของการเปลี่ยนแปลงใหม่ให้กับขั้นตอนที่หาของความหนาของกล่องหลอดดำท้าย

- 2.3 ไม่อนุญาตให้สิ่งขับเคื้อนทกรชนิดผ่านไปบนแผ่นใยสังเคราะห์ หลังจากการแผ่นใยสังเคราะห์แล้ว

- 2.4 การต่อเชื่อมแผ่นใยสังเคราะห์ ทำได้ 2 วิธี ดังนี้

- การต่อโดยให้แผ่นเหลื่อมกัน (Overlapping) ระยะห่างของแผ่นใยสังเคราะห์ไม่น้อยกว่า 0.50 ม.

- การเย็บ (Sewing) ให้ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง โดยใช้ด้าย Polyester หรือ Nylon ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง

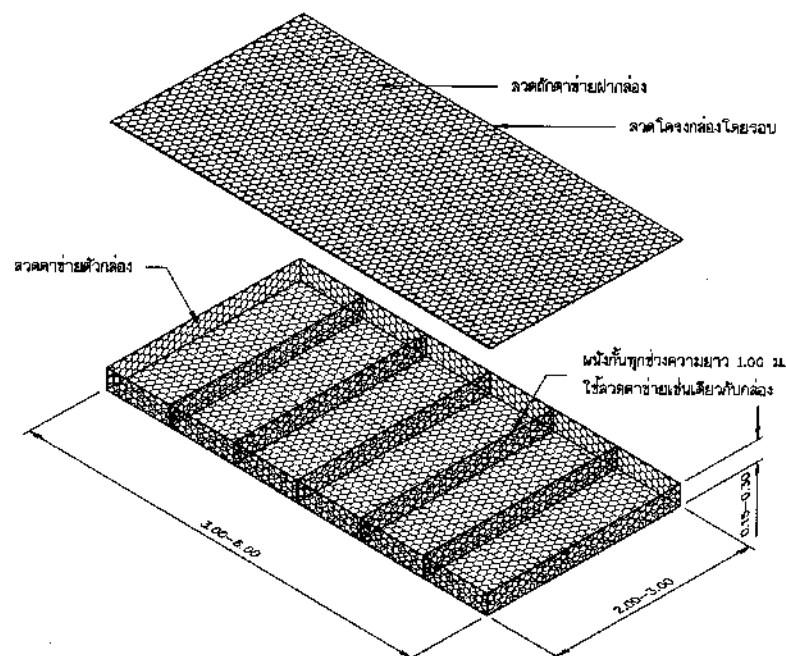
3. วางกลองลาดดาซ้ายและทำภารกิจมิดให้อยู่ในรูปสี่เหลี่ยม

4. บรรจุหินลงในกล่องสวดคำข่อย ต้องวางเรียงให้ตรงกับรอย่างหนาแน่น เพื่อประโยชน์แก่การเข้ากันและมีความสวยงาม

การตรวจสอบผลิตภัณฑ์

ให้ผู้รับจ้างจัดส่งเอกสารให้บริษัทฯ เพื่อให้กรมทรัพยากรน้ำ ตรวจสอบก่อนนำไปใช้งาน ดังนี้

- ต้นฉบับแนบแสดงหลักฐานของบัญชีเงินและทรัพย์สินดังกล่าวเป็นต้นฉบับจากหน่วยงาน
- สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิต และหรือผลการทดสอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้
- ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ที่แสดงชื่อผลิตภัณฑ์และจุดเด่น (เฉพาะแผ่นใยสังเคราะห์)
- หนังสือรับรองการส่งมอบปริมาณงานสินค้าจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย



กล่องลวดตาข่ายแบบ MATTRESS

 บริษัท ทราเวล เอเจนซี คอมมิวนิตี จำกัด		แผนมาตรฐานอาคารประกอบ งานป้องกันการศึกษา แสดง รูปที่แสดงการวางผังของอาคารภายใน ชื่อว่า หอสมุดเฉลิมพระเกียรติฯ					
004/00 เรียนแบบ ศก.๓๔	นายวิชาญ อิงคพันธ์ นายสุวฤทธิ์ ปานพวง นายสุวิทย์ สอนภพ	สบ.๒178 สบ.40351 สบ.3637	เลขที่ 1 1 1	นายสุวิทย์ อิงคพันธ์ นายประสิทธิ์ พันธ์ นายสุวิทย์ อิงคพันธ์	1 1 1	1 1 1	1 1 1
 นายวิชาญ อิงคพันธ์ ผู้จัดการโครงการ		วันที่ ๒๕.๑๒.๒๕๖๒ ๖/๒๕		1 1 1		1 1 1	

ខ្ញុំសង្ឃឹមថា ក្រុមប្រឹក្សាភិបាល

- THE**

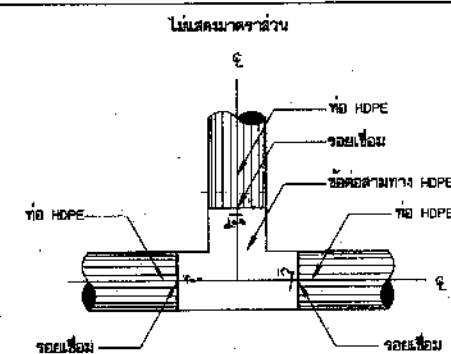
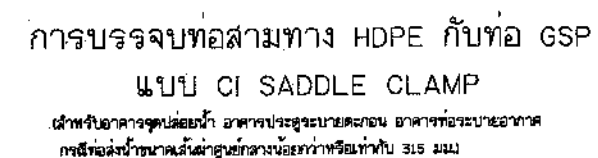
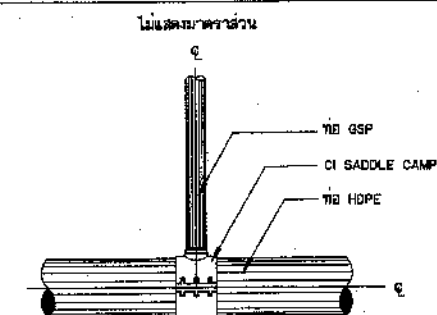
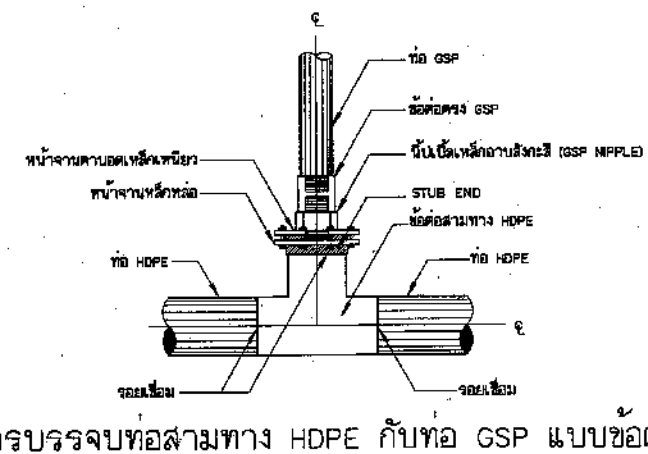
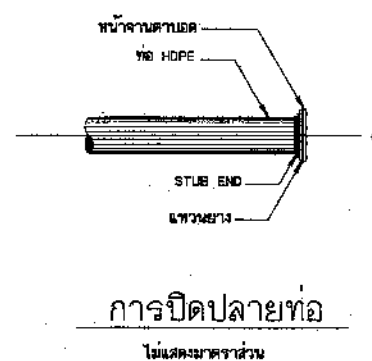
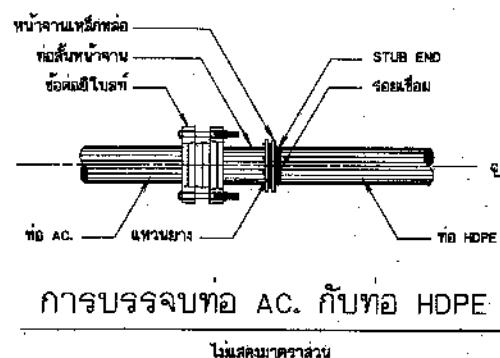
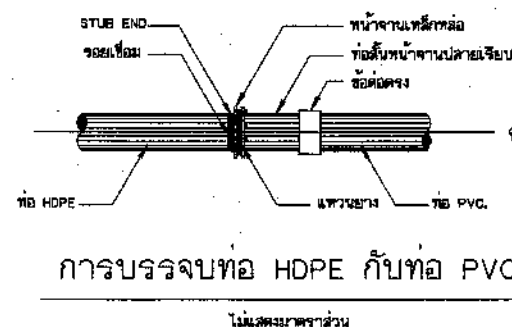
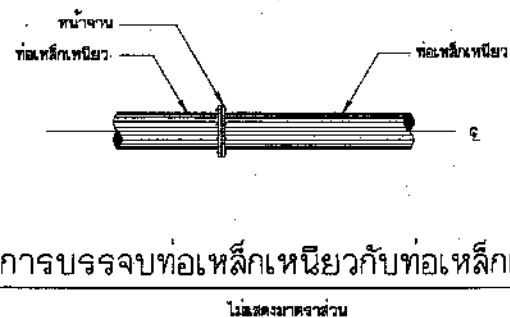
- ទូរស័ព្ទរក្សាទុក**

- NY 100-108092

- การเตรียมและขนาด ท่อ HDPE ชนิดความหนาแน่นสูง มาตรา ๖๓

ขนาด O.D. (มม.)	PN 6.3		PN 8		PN 10		PN 12.5		PN 16	
	หนา (มม.)	น้ำหนัก (กก./ม.)	หนา (มม.)	น้ำหนัก (กก./ม.)	หนา (มม.)	น้ำหนัก (กก./ม.)	หนา (มม.)	น้ำหนัก (กก./ม.)	หนา (มม.)	น้ำหนัก (กก./ม.)
16	—	—	—	—	1.60	0.07	1.80	0.08	2.30	0.10
20	—	—	1.60	0.09	1.90	0.10	2.30	0.12	2.80	0.15
25	1.60	0.11	1.90	0.13	2.30	0.16	2.80	0.19	3.30	0.23
32	1.90	0.17	2.40	0.21	3.00	0.26	3.60	0.31	4.50	0.37
40	2.40	0.27	3.00	0.34	3.70	0.41	4.50	0.48	5.50	0.58
50	3.00	0.43	3.80	0.53	4.60	0.53	5.60	0.75	6.90	0.90
63	3.80	0.68	4.70	0.83	5.80	1.00	7.00	1.18	8.70	1.43
75	4.50	0.96	5.80	1.17	6.90	1.42	8.40	1.59	10.40	2.03
90	5.40	1.38	6.70	1.68	8.20	2.02	10.00	2.41	12.50	2.92
110	6.80	2.06	8.20	2.52	10.00	3.02	12.30	3.82	11.30	4.35
125	7.50	2.68	9.30	3.23	11.40	3.91	13.80	4.66	17.30	5.82
140	8.30	3.30	10.40	4.07	12.80	4.91	15.60	5.85	19.40	7.06
160	7.70	3.54	9.60	4.38	11.80	1.37	14.50	6.36	18.10	7.75
180	6.60	4.45	10.80	5.51	13.30	6.69	16.30	8.05	20.30	9.78
200	9.60	5.51	12.00	5.80	14.80	8.27	18.10	9.93	22.60	12.09
225	10.80	6.98	13.50	8.61	16.60	10.43	20.40	12.59	25.40	11.39
250	12.00	8.61	15.00	10.63	18.40	12.85	22.60	15.50	28.20	18.86
280	13.40	10.77	16.80	13.34	20.60	16.12	21.20	19.43	31.60	23.67
315	15.00	13.57	18.90	16.98	23.20	20.42	28.50	24.63	35.50	29.83
355	17.00	17.33	21.20	21.34	26.20	21.18	32.10	31.26	40.00	38.00
400	19.10	21.94	23.90	27.11	29.50	32.96	36.20	39.72	45.10	48.27
450	21.50	30.07	26.90	37.06	33.10	44.83	40.70	54.04	50.80	65.80
500	23.90	37.07	29.90	45.71	36.80	51.28	41.30	66.62	58.40	80.89
560	26.70	46.44	33.50	57.39	41.20	69.38	50.60	83.51	—	—
630	30.90	58.58	37.70	72.80	46.40	87.89	56.90	106.67	—	—
710	33.90	74.59	42.40	92.00	52.30	111.63	—	—	—	—
800	38.10	94.52	47.80	116.82	58.90	141.64	—	—	—	—
900	42.90	119.65	53.80	147.88	—	—	—	—	—	—
1000	47.70	147.75	59.80	182.99	—	—	—	—	—	—

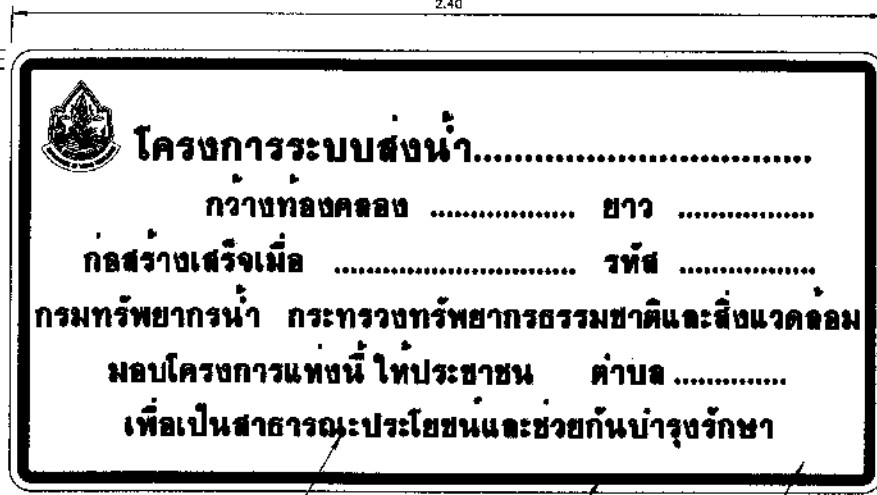
[illegible]



1. รายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับแหล่งที่มาให้ไว้ในแบบแปลนฐานเพื่อในแบบแปลนของ DWR12-PIP-01
2. รายละเอียดหรือคุณสมบัติต่าง ๆ ให้ดูในแบบแปลนของ DWR12-PPC-05
3. รายละเอียดหรือข้อต่าง ๆ ที่แสดงไว้บนแนวทาบจากเบสคือตำแหน่งที่นั้น ก่อนที่จะใช้รับน้ำหนักทั่วทั้งกองสิ่งต่าง ๆ กับแบบแปลนของข้อนี้และจะต้องใช้รับความถี่ในระยะเวลาทั่วทั้งโครงการ

 บริษัท ทราเวล แมนิจ เมเนจเม้นท์ จำกัด		มาตรฐานรายละเอียดตารางเกี่ยวกับข้อส่งน้ำ มาตรฐานการบรรจบท่อ แสดงการบรรจบท่อ และข้อต่อท่อ ดำเนินการ 1/2	
 นายวิชาญ ชื่นชื่นใจ		 สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
ออกแบบ	นายวิชาญ ชื่นชื่นใจ	262,178	1/1
เขียนแบบ	นางสาวอุบล เชื้อทอง	262,178	1/1
ตรวจ	นายวิชาญ ชื่นชื่นใจ	262,178	1/1

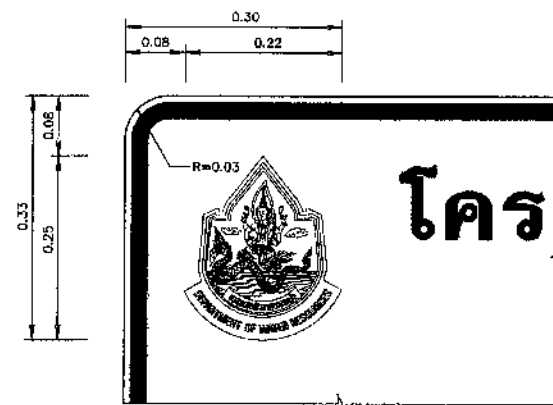
0.025



คำอักษร ตัวเลขสีขาว เส้นขอบป้ายสีขาวหนา 0.025 ม. พื้นป้ายสีน้ำเงิน

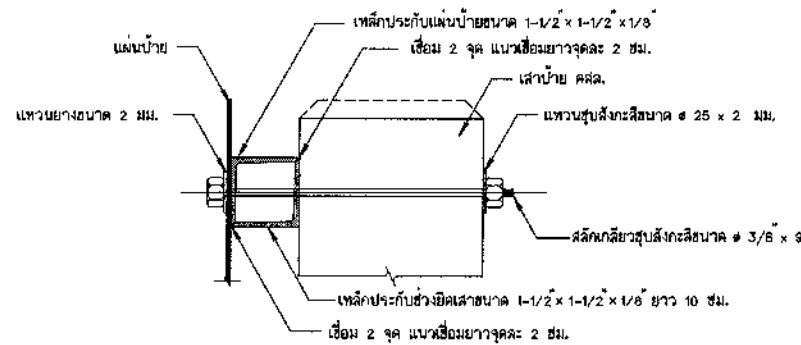
ป้ายโครงการ

มาตราส่วน 1:10



รูปขยายตราสัญลักษณ์

มาตราส่วน 1:5

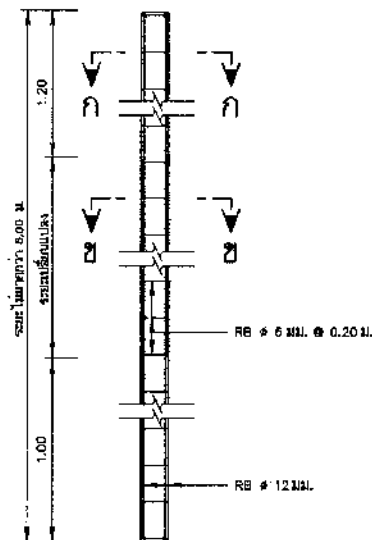


รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา

มาตราส่วน 1:20

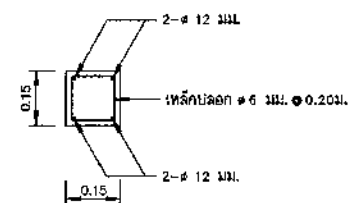


ดินถมปรับตั้งระดับและพื้นที่ปลูกหญ้าโดยรอบ



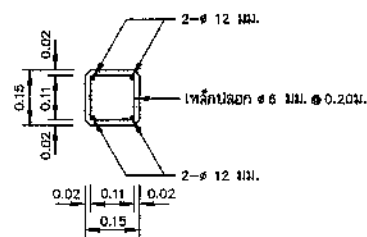
รายละเอียดเสาป้าย คสล.

มาตราส่วน 1:20



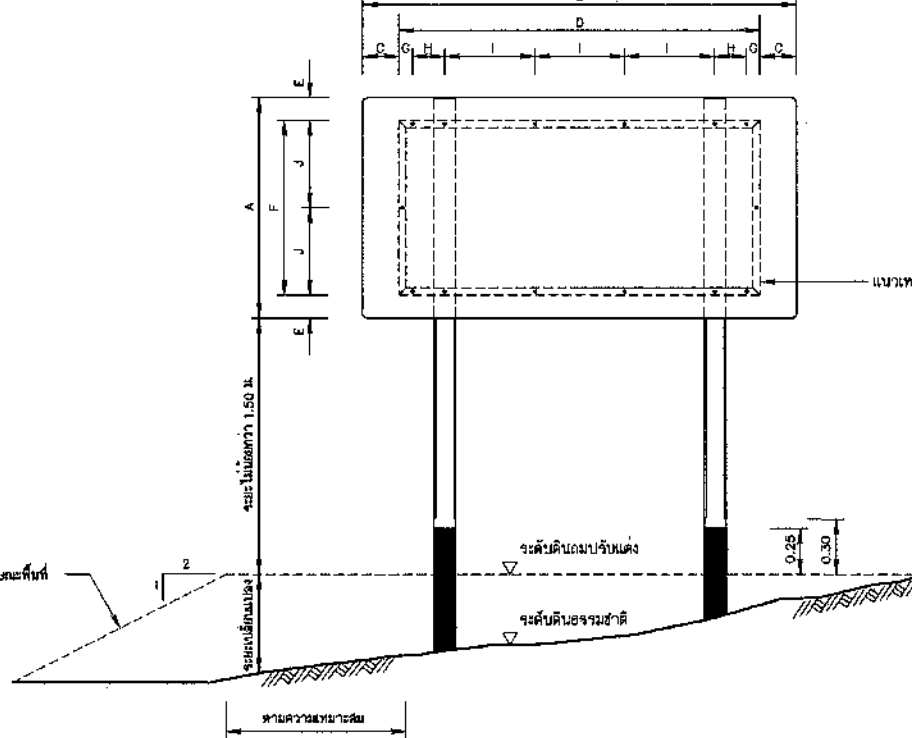
รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:10



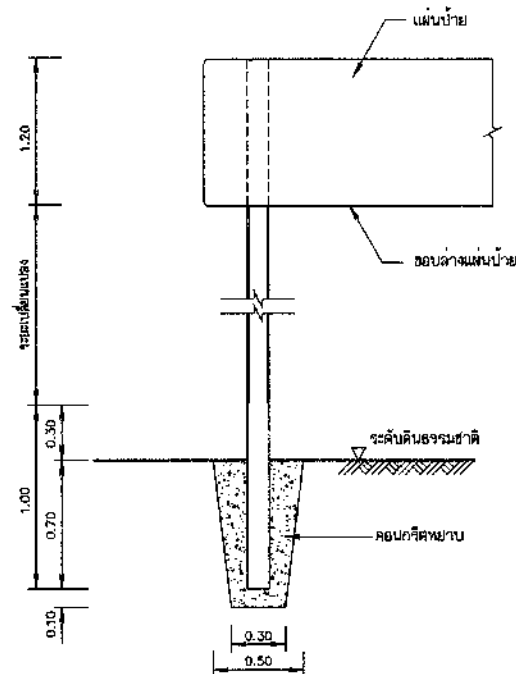
รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:10



รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย

มาตราส่วน 1:20



รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย

มาตราส่วน 1:20

ต้นตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำ
ใช้แผ่นสะท้อนแสงสีน้ำเงิน มอก.๑๐๑-๒๕๕๑
เส้นขอบ ตัวอักษร ตราสัญลักษณ์ให้สีขาว
พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ระบบ Ink Jet



รูปขยาย ตราสัญลักษณ์

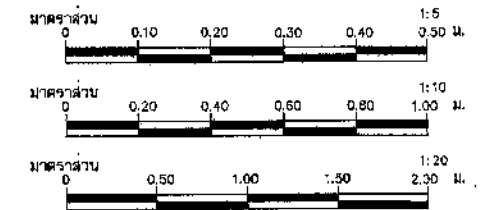
ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติค่ากำหนดได้เป็นเมตร นอกจากระยะห่างไว้เป็นองศา
2. ป้ายชื่อโครงการ ใช้แผ่นเหล็กถาวรสีเงินตาม มอก.๕๐ ความหนา 1.20 มม.
3. การยึดแผ่นป้ายกับเสาป้าย ให้เป็นไปตามตารางดังนี้

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

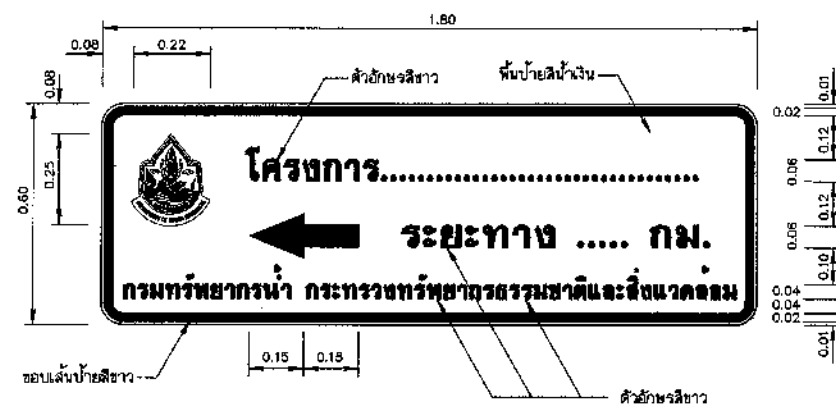
4. เหล็กประกบแผ่นป้ายเป็นชนิดเหล็กฉาก ขนาด 1-1/2x1-1/2x1/8" ซึ่งพาสลิกกับสลักตาม มอก. 3๑๑ และทาสีเทา
5. เสาป้ายเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้ฉนวนผสมคอนกรีต 1:2:4 โดยน้ำหนัก และคอนกรีต 1 ส่วน
ต้องให้พื้นที่ไม่น้อยกว่า 300 ซม.
6. เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กกลม มีคุณภาพตาม มอก. 2๐ ขึ้น SR - 24หรือ มอก. 747
7. 3
- 7.1 พื้นป้ายสีและโครงการ ใช้สีน้ำเงิน โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. ๑๐๑
- 7.2 ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ และเส้นขอบป้าย ใช้สีขาว โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. ๑๐๑
- 7.3 คำหรือสัญลักษณ์หรือพื้นหลังแล้วพบสีเทาหรือสีน้ำเงิน 1 ชั้น
8. เสาป้าย คสล. ขนาด ๑๒๕x๑๒๕ ท่อนบนทาสีขาว ท่อนล่างทาสีดำ ส่วนที่ฝังดินทาสีคอนกรีตหยาบ
ส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร ซึ่งมีลวดเหล็ก (SLUMP) ไม่น้อย 1๐ ซม. และสีเสาป้ายใช้สีเทา มอก. 327
9. ป้ายโครงการ ให้ติดตั้งในสถานที่สามารถมองเห็นได้อย่างเด่นชัด โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง



แบบมาตรฐานป้าย

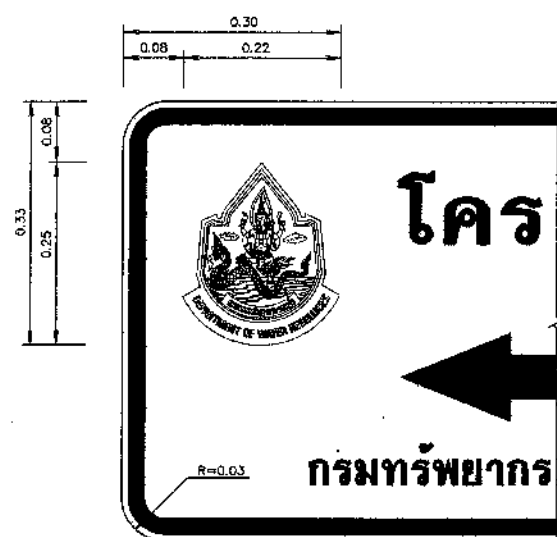
ป้ายชื่อโครงการระบบส่งน้ำ
แสดง แบบต้น รูปตัด รูปขยายการติดตั้ง

บริษัท ทราเน่ เอเชีย คอนสตรัคชั่น จำกัด		สำนักงานพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
ออกแบบ	นายวิชาญ สิงห์พันธ์ ๒๕๒176	เสนอ	นายสุวัฒน์ สังข์อยู่ ๒๕๒๑๗๖
เขียนแบบ	นายสุวิทย์ ปานพนา ๒๕๒๑๗๖	คำนวณ	นายประสิทธิ์ คำทวี ๒๕๒๑๗๖
ตรวจ	นายสุวิทย์ สังเกต ๒๕๒๑๗๖	เก็บข้อมูล	นายวิวัฒน์ คำทวี ๒๕๒๑๗๖
นายวิชาญ สิงห์พันธ์ ๒๕๒๑๗๖ ผู้จัดทำโครงการ		นายสุวัฒน์ สังข์อยู่ ๒๕๒๑๗๖ ผู้ตรวจสอบ	
วันที่ ๒๕/๑๑/๒๕๖๗		วันที่ ๒๕/๑๑/๒๕๖๗	
DWR-PL-03		1/1	
198		198	



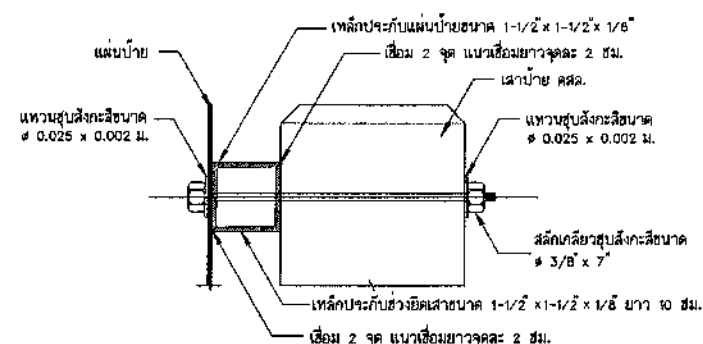
ป้ายแนะนำโครงการ

มาตรฐาน 1:10



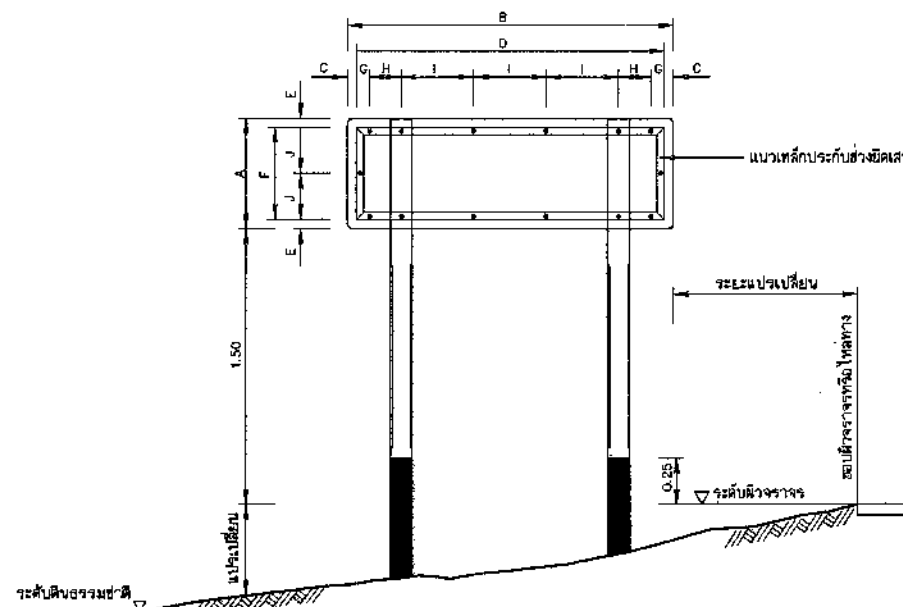
รูปขยายตราสัญลักษณ์

มาตรฐาน 1:5



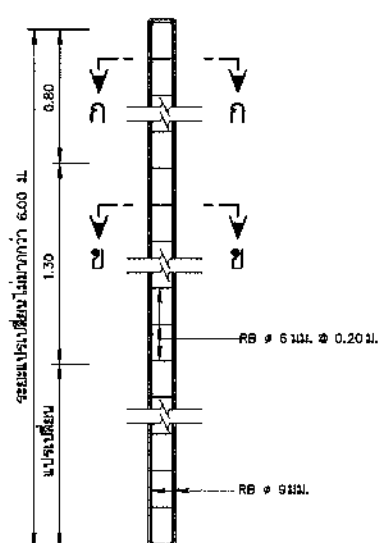
รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา

มาตรฐาน 1:20



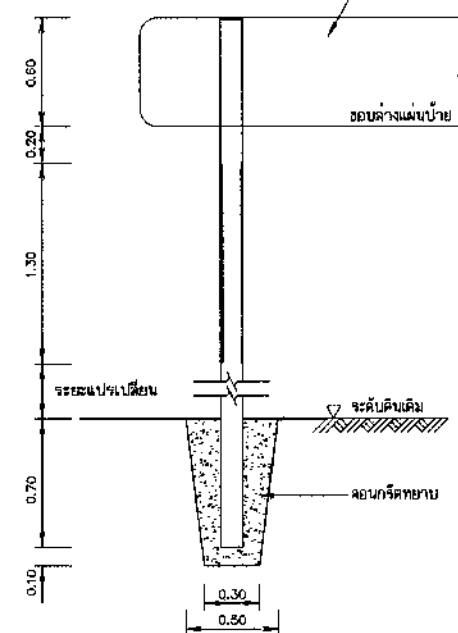
รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย

มาตรฐาน 1:20



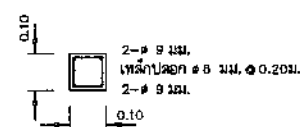
รายละเอียดเสาป้าย คสล.

มาตรฐาน 1:20



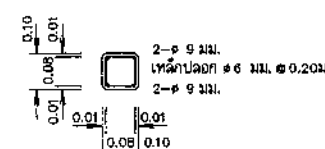
รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย

มาตรฐาน 1:20



รูปตัด ก-ก

มาตรฐาน 1:10



รูปตัด ข-ข

มาตรฐาน 1:10

ต้นตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำ
ใช้แผ่นสะท้อนแสงสีน้ำเงิน (หมายเลข 808-2529)
ตัวอักษรสีขาว ตราสัญลักษณ์ สีขาว
พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ระบบ Ink jet



ตราสัญลักษณ์

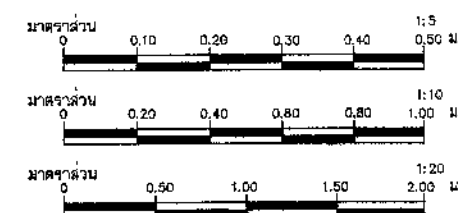
มาตรฐาน 1:5

หมายเหตุ

1. ป้ายแนะนำโครงการ ใช้แผ่นเหล็กขนาด 1.80x0.60 มม. ความหนา 1.20 มม.
2. การยึดแผ่นป้ายกับเสาป้าย ให้เป็นไปตามตารางดังนี้

ชนิดป้าย (ซม.)	ขนาดป้าย (ซม.)		ระยะห่าง (ซม.)									
	กว้าง	ยาว	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
ป้ายแนะนำโครงการ	60	180	5	170	5	50	7.5	1.75	40	25		

3. เหล็กประกบแผ่นป้ายเป็นชนิดเหล็กจาก ขนาด 1-1/2 x 1-1/2 x 1/8" ซึ่งทำสีตาม มอก. 389 และทาสีเทา
4. เสาป้ายเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ส่วนผสมคอนกรีต 1 : 2 : 4 โดยน้ำหนัก และคอนกรีต 1 นี. ต้องใช้ปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 300 กก.
5. เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กกลม มีคุณภาพตาม มอก. 20 ขึ้น SR-24 หรือ มอก. 20-2527
6.
 - 6.1 พื้นป้ายแนะนำโครงการ ใช้สีน้ำเงินโดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 808
 - 6.2 ตัวอักษร สัญลักษณ์ สีลูกศร และเส้นขอบป้าย ใช้สีขาวโดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 808
 - 6.3 ด้านหลังแผ่นป้ายทาสีรองพื้นสีเทาแล้วทาสีเทาทั้งหน้าทั้งหลัง 1 ชั้น
7. เสาป้าย คสล.ขนาด 0.10 x 0.10 ท่อนบนทาสีขาว ท่อนล่างทาสีดำ ส่วนที่ฝังดินเทคอนกรีตหยาบ ส่วนผสม 1 : 3 : 5 โดยปริมาตร ซึ่งมีลวดเหล็ก (Rebar) ไม่น้อยกว่า 10 ซม. และเสาสีขาวใช้สีตาม มอก. 327
8. ข้อความ ให้จัดระยะช่องว่างความสูงบนทั้งกลางบรรทัด
 - 8.1 บรรทัดแรกด้านบนของแผ่นป้าย เป็นข้อความบอกชื่อโครงการ
 - 8.2 บรรทัดที่ 2 เป็นข้อความบอกระยะทาง โดยจัดระยะทางประมาณ จากจุดที่ตั้งแผ่นป้ายถึงที่ตั้งโครงการ
9. ป้ายแนะนำโครงการ ให้ติดตั้งจุดเริ่มต้นบริเวณทางเข้าโครงการ และทางแยกเข้าโครงการ ที่สามารถเห็นได้อย่างเด่นชัด โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
10. มิติตารางนี้เป็นเมตร นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น



แบบมาตรฐานป้าย

ป้ายแนะนำโครงการ

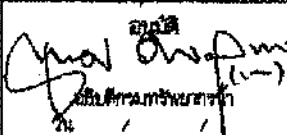
แสดง แปลน รูปด้าน รูปตัด รูปขยายการจัดตัวอักษร

บริษัท ทรานส์ เอชไทย คอนสตรัค จำกัด		สำนักพัฒนาพลังงาน กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
ออกแบบ	นายวิเศษ อิงคณิษฐ์	เลขที่	นายสุวิทย์ วัฒนศิริ
เขียนแบบ	นายสุวิทย์ วัฒนศิริ	หน้า	นายประสิทธิ์ จันทน์
ตรวจ	นายสุวิทย์ วัฒนศิริ	เขียน	นายวิเศษ อิงคณิษฐ์
อนุมัติ	นายสุวิทย์ วัฒนศิริ	อนุมัติ	นายสุวิทย์ วัฒนศิริ
นายวิเศษ อิงคณิษฐ์ 08-37888		นายสุวิทย์ วัฒนศิริ 08-37888	
ผู้จัดการโครงการ		ผู้จัดการโครงการ	
3-3 10. 2552		หมายเลขแบบ DWR-PL-04	
หน้า 1/1		หน้า 199	

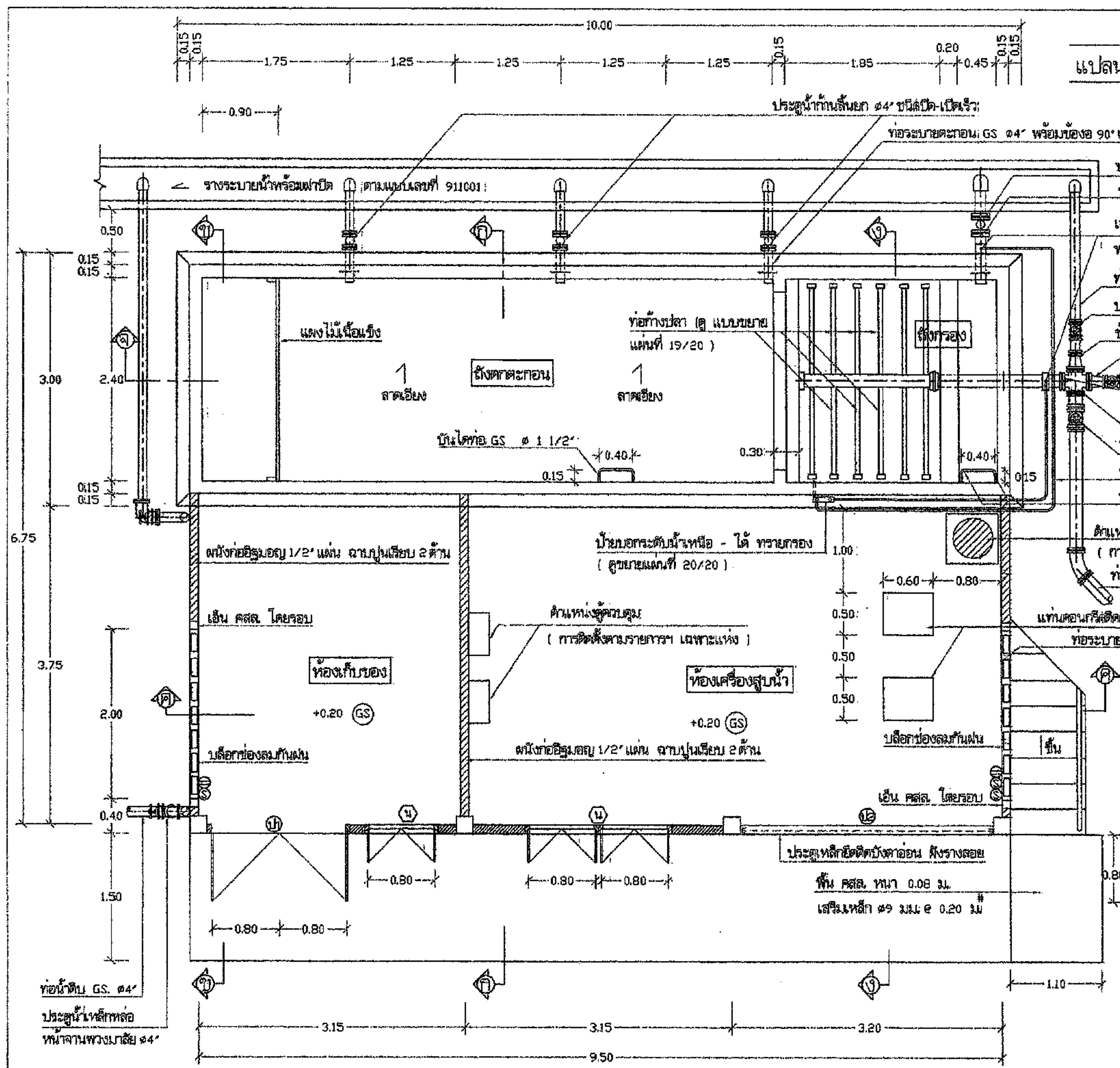
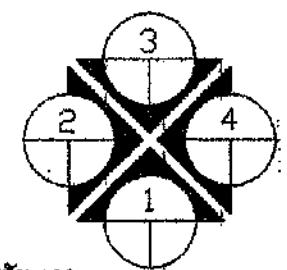
รายการที่ผู้รับจ้างต้องถือปฏิบัติ

1. ผู้รับจ้างต้องเสนอราคาแบบกรองน้ำผิวดิน ที่มีโครงสร้างฐานรากเป็นแบบคอกเสาเข็ม และให้ดำเนินการก่อสร้างระบบกรองน้ำผิวดินที่มีโครงสร้างฐานราก เป็นแบบคอกเสาเข็มหรือแบบไม่คอกเสาเข็ม ตามผลการทดสอบดิน
2. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินด้วยวิธี Standard Penetration Test โดยทำการสำรวจท้องที่ดินแข็ง หรือชั้นดินทราย ซึ่งมีรายละเอียดการทดสอบและจำนวนจุดที่จะทดสอบ ตามรายการรายละเอียดเฉพาะแห่ง และรายละเอียดทั่วไป ประกอบแบบแปลนการก่อสร้างระบบประปา จากนั้นส่งผลการทดสอบดิน ซึ่งได้สรุปผลการรับน้ำหนักได้โดยพลอตกราฟของดิน และระบุชนิดของฐานรากที่ต้องใช้ โดยวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสาขาวิศวกรรมโยธา ประเภทวิศวกรรมจากสภาวิศวกร ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 เป็นผู้รับรองผล ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาตรวจสอบและให้ความเห็นชอบก่อนทำการก่อสร้าง
3. หากผลการทดสอบปรากฏว่าดินสามารถรับน้ำหนักบรรทุกประลัย ได้ไม่น้อยกว่า 20 ตัน/ตารางเมตร ให้ก่อสร้างแบบใช้ฐานแผ่ ผู้รับจ้างไม่ต้องคอกเสาเข็มและให้ดินเงินค้ำเสาเข็ม/ค้ำคอกเสาเข็ม ตามประมาณการของผู้ออกแบบให้มากกว่าค่า
4. หากผลการทดสอบปรากฏว่าดินรับน้ำหนักบรรทุกประลัย ได้น้อยกว่า 20 ตัน/ตารางเมตร ผู้รับจ้างต้องทำการคอกเสาเข็มสำเร็จรูป มีรายละเอียดเสาเข็มดังนี้
 - ก. เป็นเสาเข็ม คอก ความยาวตามผลการทดสอบดินแต่ต้องไม่น้อยกว่า 6 เมตร แต่ละต้นรับน้ำหนักปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 3.6 ตัน
 - ข. มีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 180 ตารางเซนติเมตร
 - ค. มีเส้นรอบรูป ไม่น้อยกว่า 77 เซนติเมตร
 - ง. คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานเสาเข็มให้เป็นไปตามมาตรฐานงานคอนกรีตอัดแรง และข้อกำหนดของ วสท.
 - จ. ผู้รับจ้างจะต้องมีวิศวกรควบคุมงาน พร้อมทั้งทำการรายงานผลการคอกเสาเข็มทุกต้น พร้อมทั้งแบบแปลนแสดงตำแหน่งเสาเข็มที่ทำการคอก
5. กำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตตัวอย่าง รูปทรงกระบอกที่มีอายุ 28 วัน เป็นดังนี้
 - คอนกรีตโครงสร้างทั่วไป ไม่น้อยกว่า = 175 กก./ตร.ซม.
 - (ส่วนผสม 1 : 2 : 4 โดยปริมาตร ชิมมัต ไม่น้อยกว่า 320 กก./ลบ.ม)
 - คอนกรีตโครงสร้างหลังและถังน้ำ ไม่น้อยกว่า = 210 กก./ตร.ซม.
 - (ส่วนผสม 1 : 1.5 : 3 โดยปริมาตร ชิมมัต ไม่น้อยกว่า 400 กก./ลบ.ม)
 ค่าการยุบตัวของคอนกรีตประมาณ 5-12 มม. รายละเอียดตามรายการทั่วไป (เล่มสี่ฟ้า)
6. เหล็กเสริมคอนกรีตมีข้อกำหนดดังนี้
 - ขนาด ๑6 มม. และ 9 มม. ใช้เกรด SR 24, Fy = 2400 กก./ตร.ซม.
 - ขนาด ๑12 มม. ขึ้นไปใช้เกรด SD 30, Fy = 3800 กก./ตร.ซม.
7. เหล็กรูปพรรณ Fy = 2400 กก./ตร.ซม.
8. ให้ผู้รับจ้างทำการขุดปู ทาสี อาคารภายนอก ที่อยู่บนดินทั้งหมด
9. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทาสีกันซึม ประเภทกันซึมแบบ "ภายในถัง" เพื่อป้องกันการรั่วซึม (โดยไม่ต้องฉาบปูนเรียบก่อนทาสี) ตามกรรมวิธีและคำแนะนำของผู้ผลิตโดยผู้รับจ้างต้องจัดส่งแบบรายละเอียดและรายละเอียดของวัสดุและวิธีการใช้เสนอผู้ควบคุมงาน หรือกรรมการตรวจการจ้าง พิจารณาก่อนอนุมัติก่อนนำมาใช้งาน อนึ่งเมื่อทาสีกันซึมดังกล่าวแล้วต้องยึดติดแน่นไม่ละลายเมื่อเป่าลมในถังและไม่มีสารพิษที่เป็นอันตรายต่อการอุปโภคบริโภค

- ท่อ ข้อต่อ และอุปกรณ์ประปา เช่น ประตูน้ำ เข็มนาฬิกา ฟุตวาล์ว ที่มีระบุไว้ในแบบแปลนนี้
ถ้ามีมาตรฐาน มอก. กำหนดไว้ ให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. ดูรายละเอียดตามรายการทั่วไป (เล่มสี่ฟ้า)

สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ				
แบบแปลน	ระบบกรองน้ำผิวดิน ขนาด 20 ม. / ซม.			
ออกแบบ	กฤษ ใจทอง	เขียนแบบ	จตุร	มอก.
เขียนแบบ	จตุร ใจทอง	ตรวจ	จตุร	มอก.
ตรวจ / ปรับปรุง	คุณธรรม ทวีสินธุ์ / จุฑาภา	 จุฑาภา วิศวกรชำนาญการพิเศษ		
ปรับปรุงแก้ไข	จตุร ใจทอง			
แบบเลขที่	1141020	แผ่นที่	1/20	

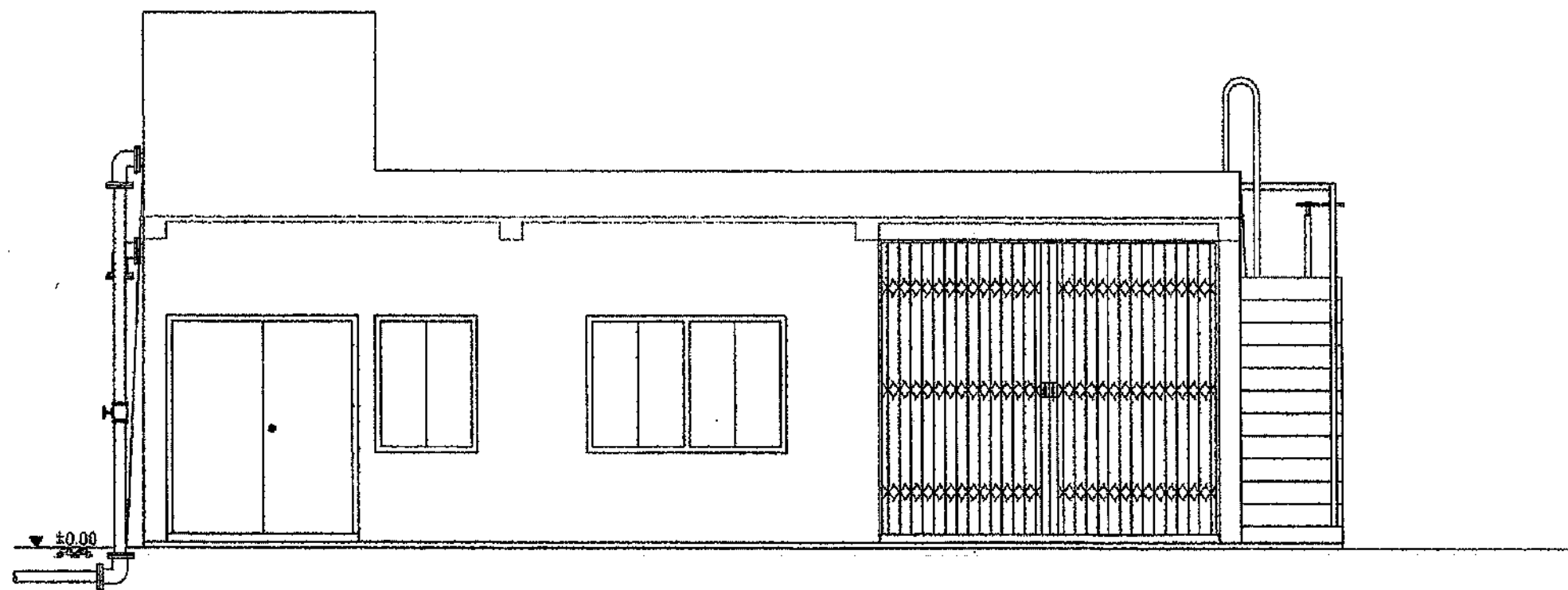
แปลนพื้นชั้นล่าง 1:45



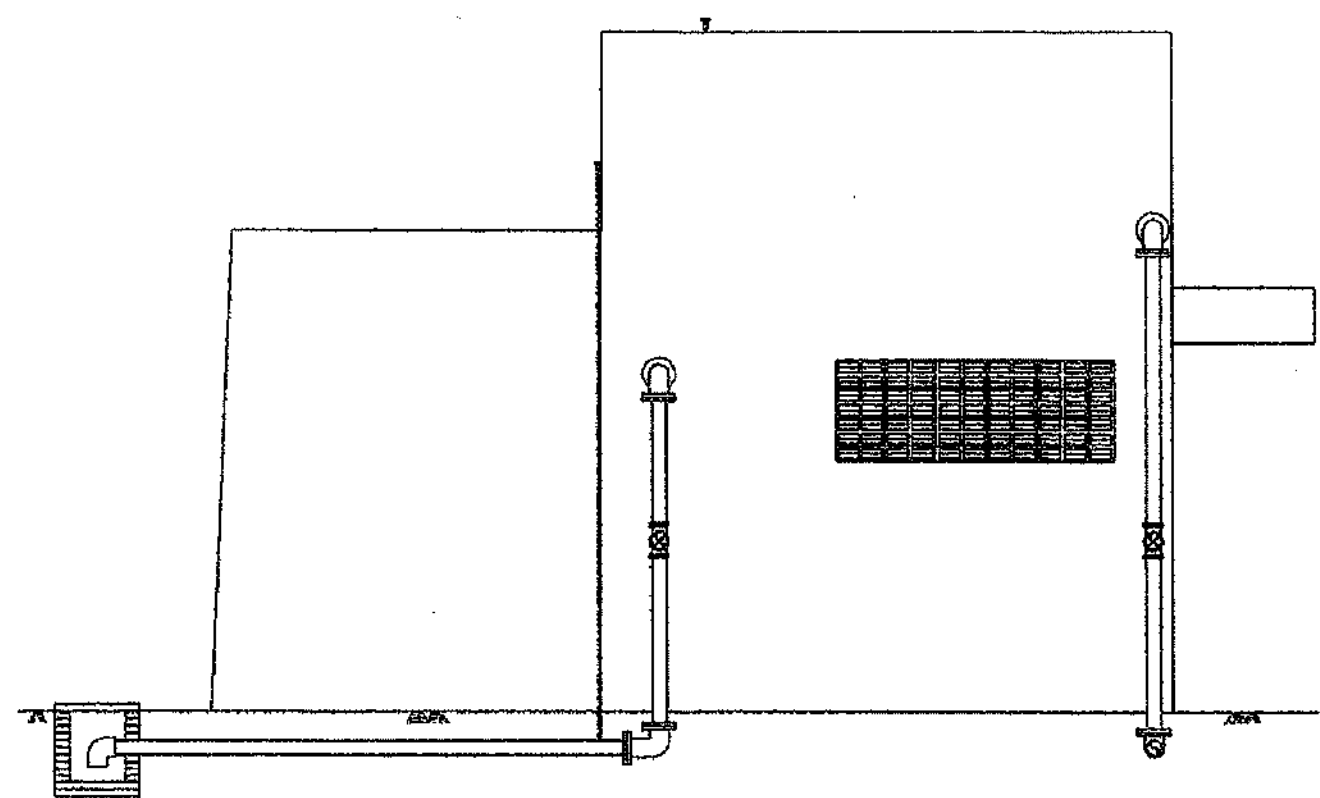
- ประตุน้ำหนักเหล็ก ๑๔" ชนิดเปิด-ปิดเร็ว
- ท่อระบายตะกอน GS ๑๔" พร้อมข้องอ 90° เหล็กหล่อปลายเรียบ ๑๔"
- ประตุน้ำหนักเหล็กหล่อหน้างานพวงมาลัย ๑๖"
- ท่อระบายน้ำ GS ๑๖" (ท่อล่างทิ้ง)
- เจาะรู ๑ 3/4" เชื่อมติดด้วยน๊อต ๑ 3/4"
- พวงมาลัย GS ๑ 3/4" - ๑ 1/2" (ดูรายละเอียดที่ 19/20)
- ท่อระบายน้ำ GS ๑๔" (ท่อกรองทิ้ง)
- ประตุน้ำหนักเหล็กหล่อหน้างานพวงมาลัย ๑๔"
- ข้อต่อเหล็กหล่อหน้างาน ๑๖" - ๑๔"
- ท่อระบายอากาศ GS ๑ 1/2"
- ท่อ GS ๑๔" ไปยังโรงโม่
- หน้างาน GS เหล็กหล่อ
- สีทาผนังเหล็กหล่อ ๑๖" หน้างาน
- ประตุน้ำหนักเหล็กหล่อหน้างานพวงมาลัย ๑๖"
- ท่อ GS ๑ 1/2"
- บันไดท่อ GS ๑ 1 1/2"
- ตำแหน่งติดตั้งเครื่องจ่ายสารละลายคลอรีน (การติดตั้งตามรายการเฉพาะแห่ง)
- ท่อจากถังสูง GS ๑๖" (ท่อล่างกรอง)
- แท่นคอนกรีตติดตั้งเครื่องสูบน้ำ หน้า 0.20 ม.
- ท่อระบายน้ำ PVC ๑๒"

- ⊖ = ไม้รับไฟฟ้าแบบฝังผนัง ขนาด 10 A 240 V. ชนิด 3 ขา ใช้ติดตั้งตามแบบแผน ติดตั้งสูงจากพื้น 1.20 ม.
- Ⓢ = สวิตช์เปิด-ปิด แบบฝังผนังขนาด 10 A 240 V. ติดตั้งสูงจากพื้น 1.20 ม. ในลักษณะตามแบบแผน
- Ⓜ = ประตูบานเปิดไม้เนื้อแข็งขนาด ๑๖" ขนาด ๑.๒๐ x ๒.๐๐ ม. วงกบไม้เนื้อแข็ง ๑" x 4" ติดต่อกันแบบ ๑๖" ๒ ชั้น ติดกับผนังเหล็กหล่อ ๔" ขนาด ๓ ชั้น ติดกับผนังเหล็กหล่อ ๔" ๑ ชั้น ติดกับผนังเหล็กหล่อ ๔" ๑ ชั้น
- Ⓛ = ประตูบานเปิดไม้เนื้อแข็งขนาด ๑๖" ขนาด ๑.๒๐ x ๒.๐๐ ม. วงกบไม้เนื้อแข็ง ๑" x ๔" ติดต่อกันแบบ ๑๖" ๒ ชั้น ติดกับผนังเหล็กหล่อ ๔" ๑ ชั้น ติดกับผนังเหล็กหล่อ ๔" ๑ ชั้น
- Ⓜ = ประตูบานเปิดไม้เนื้อแข็งขนาด ๑๖" ขนาด ๑.๒๐ x ๒.๐๐ ม. วงกบไม้เนื้อแข็ง ๑" x ๔" ติดต่อกันแบบ ๑๖" ๒ ชั้น ติดกับผนังเหล็กหล่อ ๔" ๑ ชั้น ติดกับผนังเหล็กหล่อ ๔" ๑ ชั้น
- Ⓜ = ประตูบานเปิดไม้เนื้อแข็งขนาด ๑๖" ขนาด ๑.๒๐ x ๒.๐๐ ม. วงกบไม้เนื้อแข็ง ๑" x ๔" ติดต่อกันแบบ ๑๖" ๒ ชั้น ติดกับผนังเหล็กหล่อ ๔" ๑ ชั้น ติดกับผนังเหล็กหล่อ ๔" ๑ ชั้น

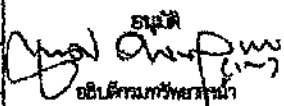
สำนักงานบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ			
แบบ	ระบบกรองน้ำผิวดิน ขนาด 20 ม. / ชม.		
ออกแบบ	กมล ใจทอง	คำนวณ	กมล ใจทอง
เขียนแบบ	กมล ใจทอง	ตรวจสอบ	กมล ใจทอง
สถา / วิศวกรรม	กมล ใจทอง	อนุมัติ	กมล ใจทอง
บริษัท/หน่วยงาน	บริษัท/หน่วยงาน	วันที่	2/20
ฉบับที่	11180	วันที่	2/20

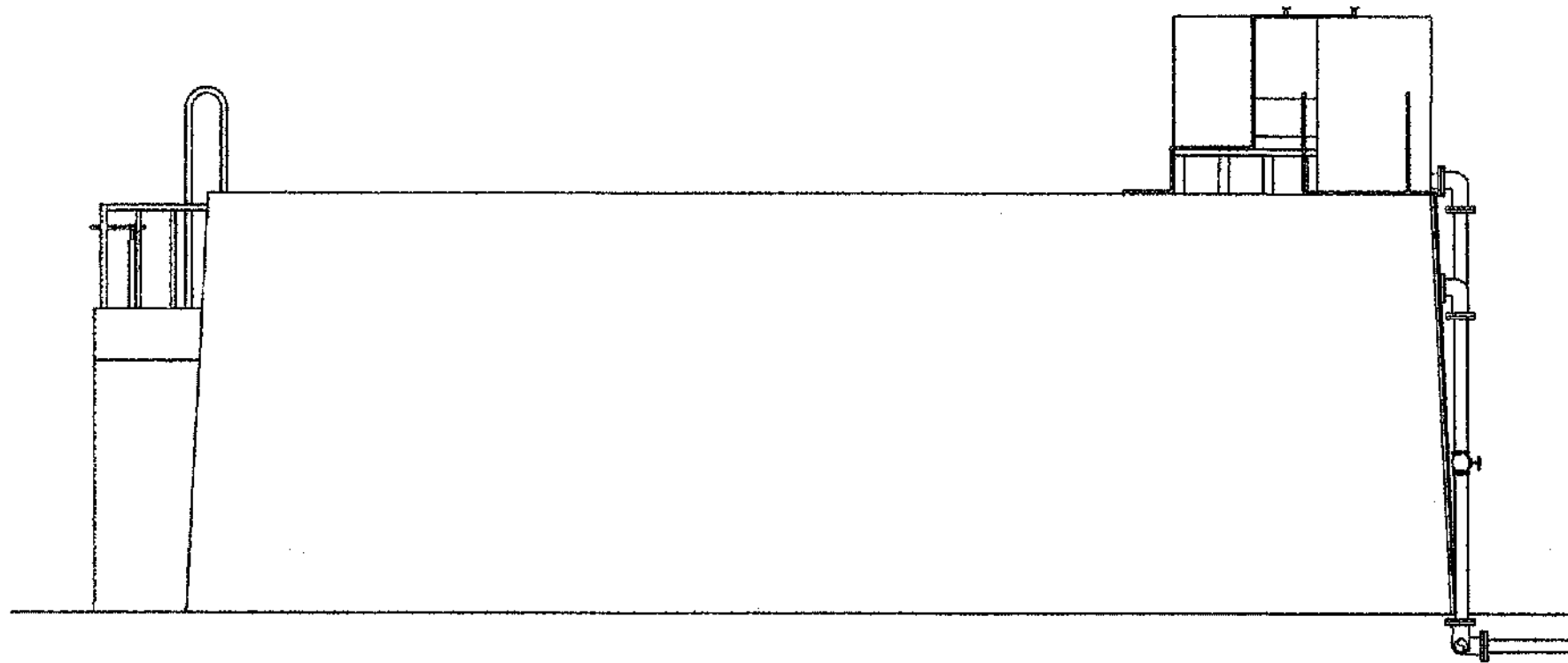


รูปด้าน 1	1 : 50
-----------	--------

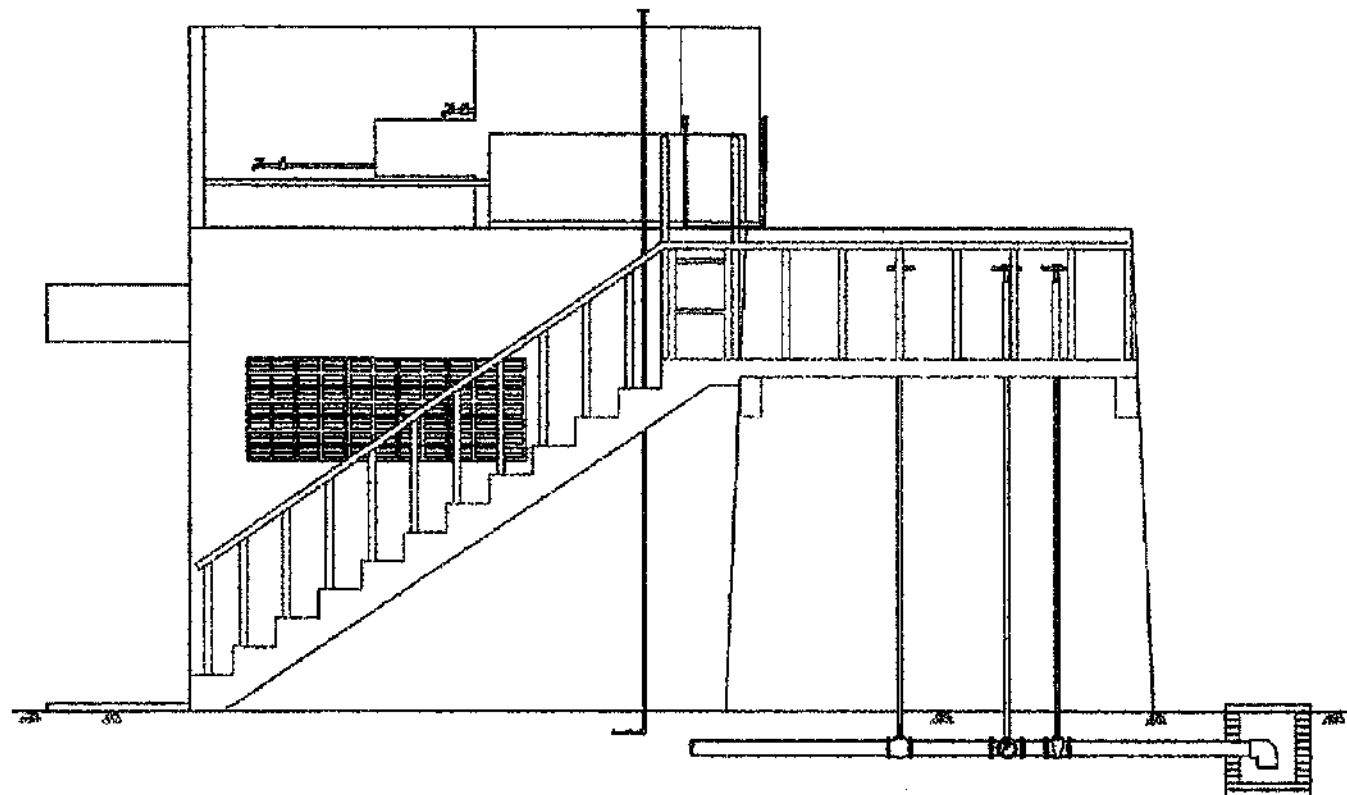


รูปด้าน 2	1 : 50
-----------	--------

สำนักงานบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ					
แสดงแบบ	ระบบกรองน้ำผิวดิน ขนาด 20 ม. / ชม.				
ออกแบบ	กษิต ไททอง	เห็นชอบ		สสส	
เขียนแบบ	สุวิ ไธทอง		อนุมัติ		สอ.ภ.จ.
ตรวจ / ปรับปรุง	ศุภชรรณ ทวีสินธุ์ / สมเกียรติ นันท		 อนุมัติ อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ		
ปรับปรุงแก้ไข	แบบเลขที่ 11120				
แบบเลขที่	1141020	แผ่นที่	4/20		

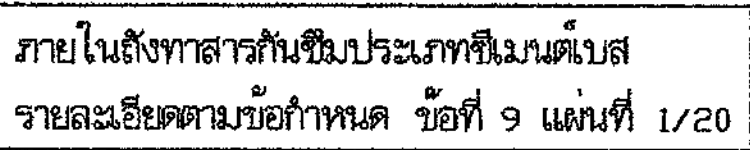


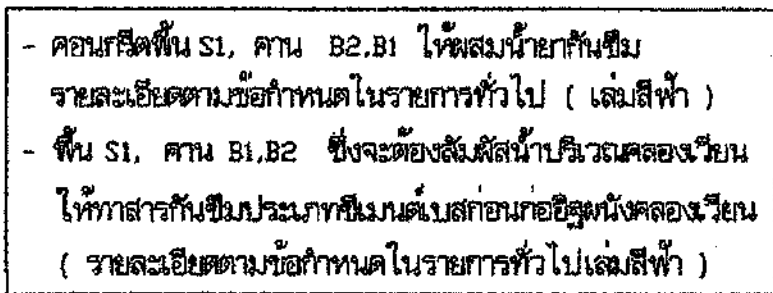
รูปด้าน 3	1 : 50
-----------	--------



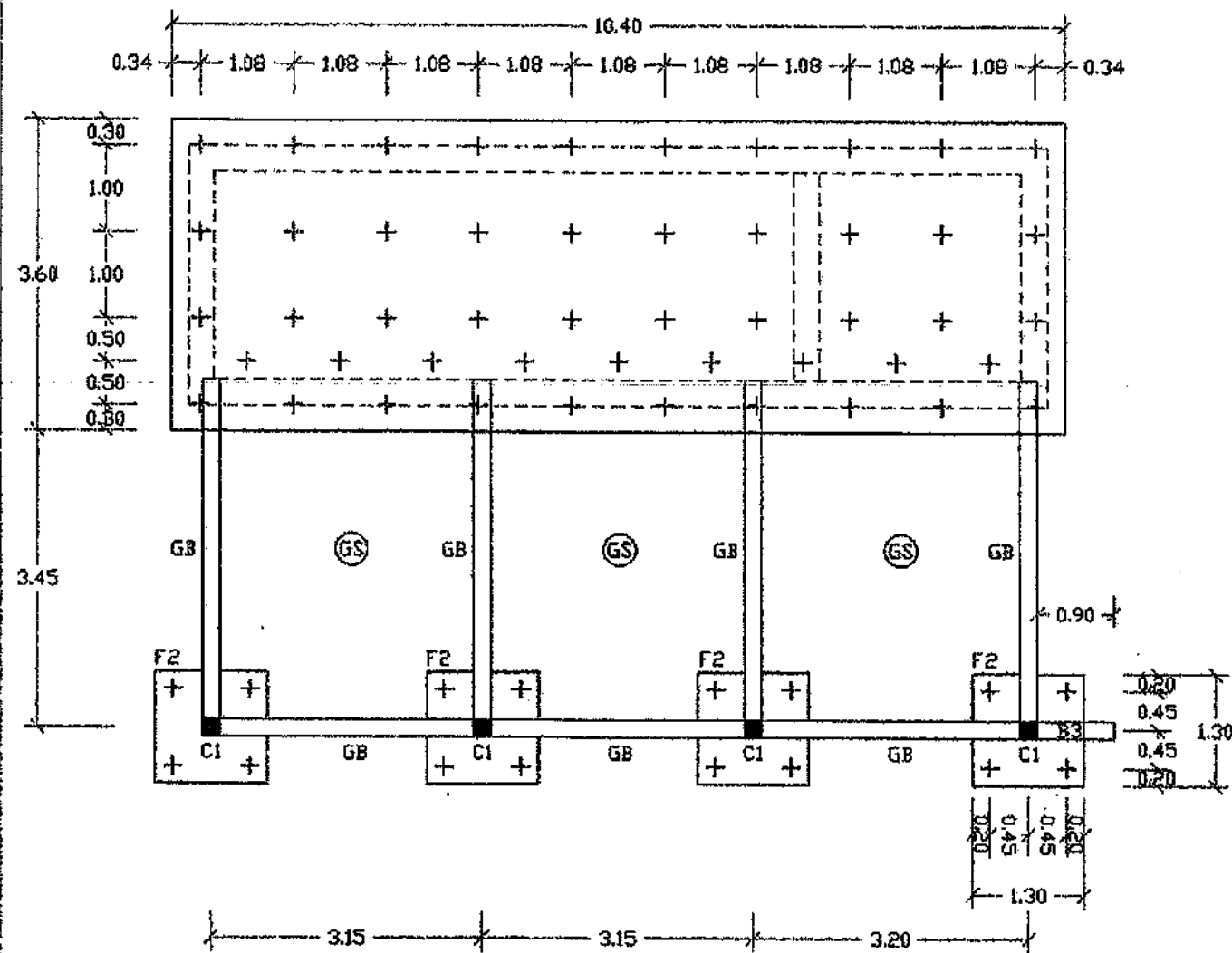
รูปด้าน 4	1 : 50
-----------	--------

สำนักงานบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ					
แสดงแบบ	ระบบกรองน้ำฝัสดิน ขนาด 20 ม. / ชม.				
ออกแบบ	กษิต ไพทอง	เห็นชอบ		ตรวจสอบ	
เขียนแบบ	วุฒิ ไชยวงษ์	อนุมัติ		ตรวจสอบ	
ตรวจ / ปรับปรุง	สุทธธรรม ทวีปรัตน์ / สุเมธ ธีรวิภา	 อนุมัติ วิศวกร สำนักงานทรัพยากรน้ำ			
ปรับปรุงแก้ไข	แบบเลขที่ 11120				
แบบเลขที่	1141020				

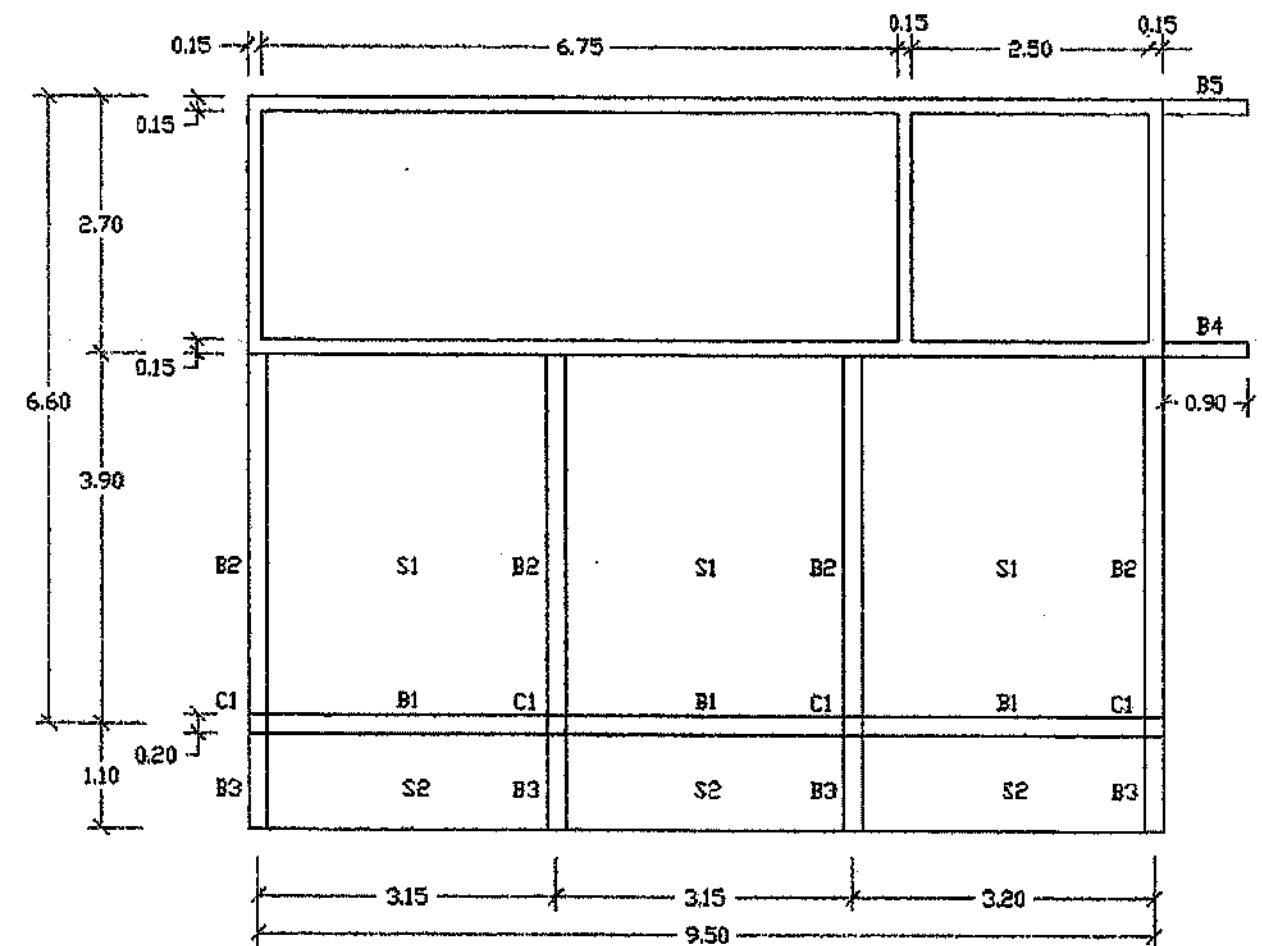
[illegible]



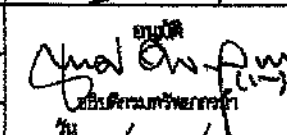
สำนักงานบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ				
แสดงแบบ	ระบบกรองน้ำผิวดิน ขนาด 20 ลิ / ชม.			
ออกแบบ	กศศิ ไททอง	เห็นชอบ		ศสส.
เขียนแบบ	วุฒิ ไชยธรรม	อนุมัติ		คณบดี
ตรวจ / ปรับปรุง	สุเมธธรรม ทวีชัย / สุเมธ ธีรนาถ	 อนุมัติ อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ วันที่ / /		
ปรับปรุงแก้ไขจาก	แบบครั้งที่ 11120			
แบบครั้งที่	1141020			

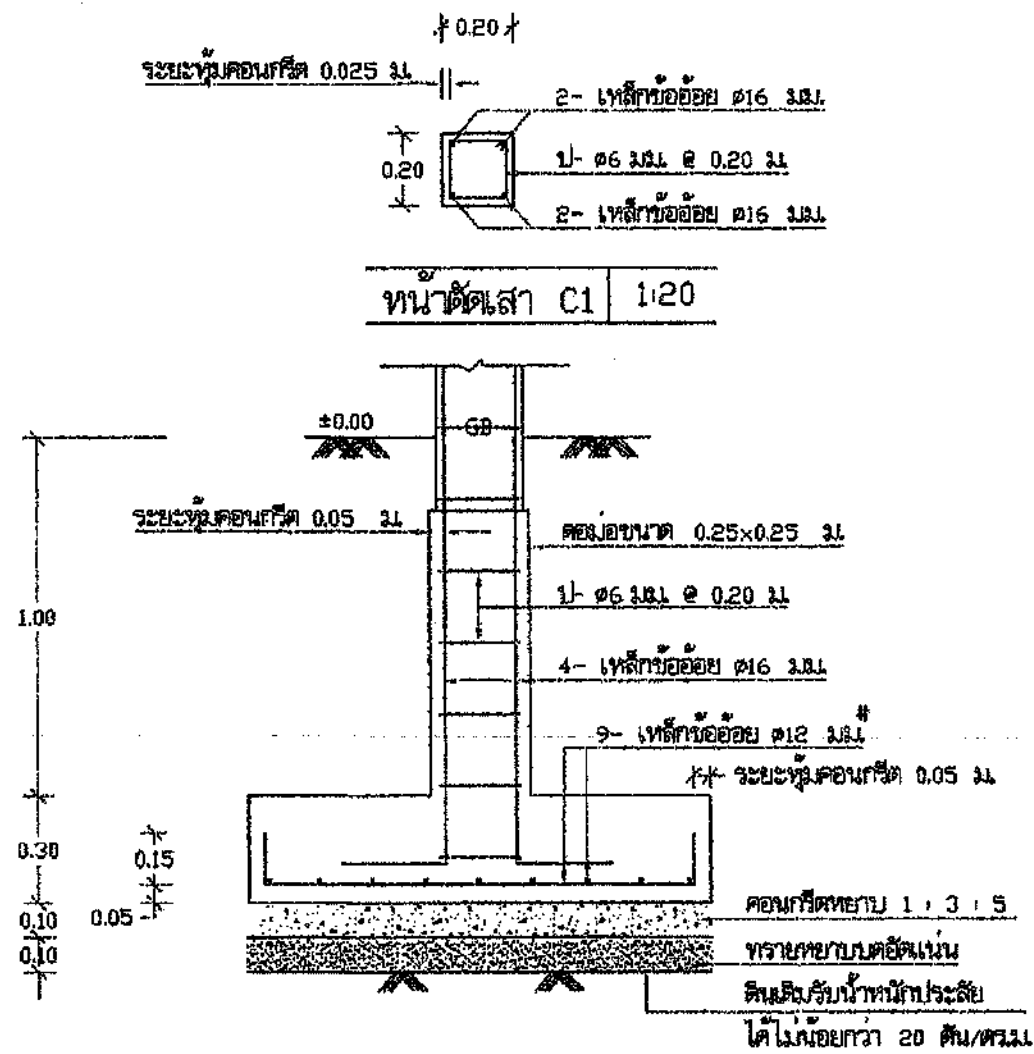


แปลนเสาเข็มฐานราก คานคอดิน 1:75

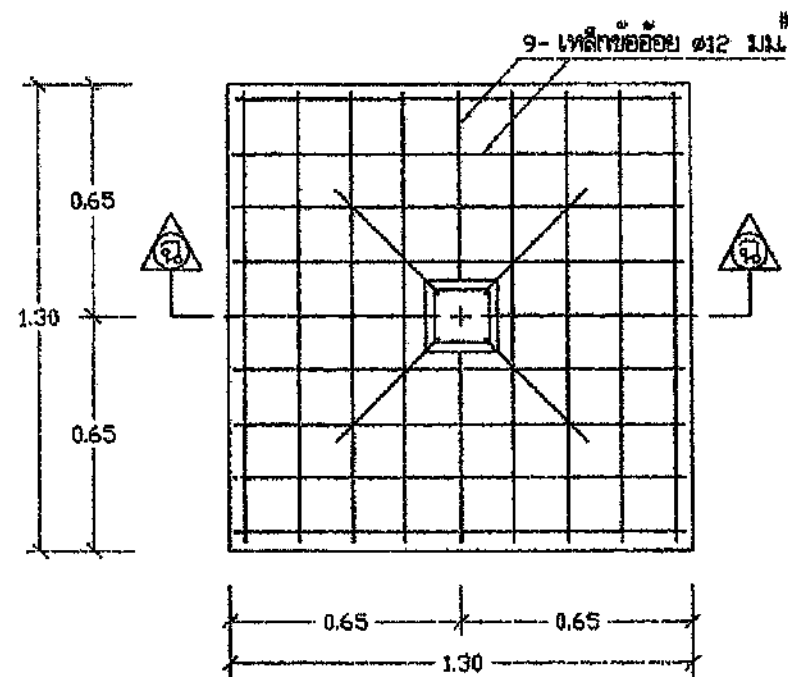


แปลนคานขึ้นบน 1:75

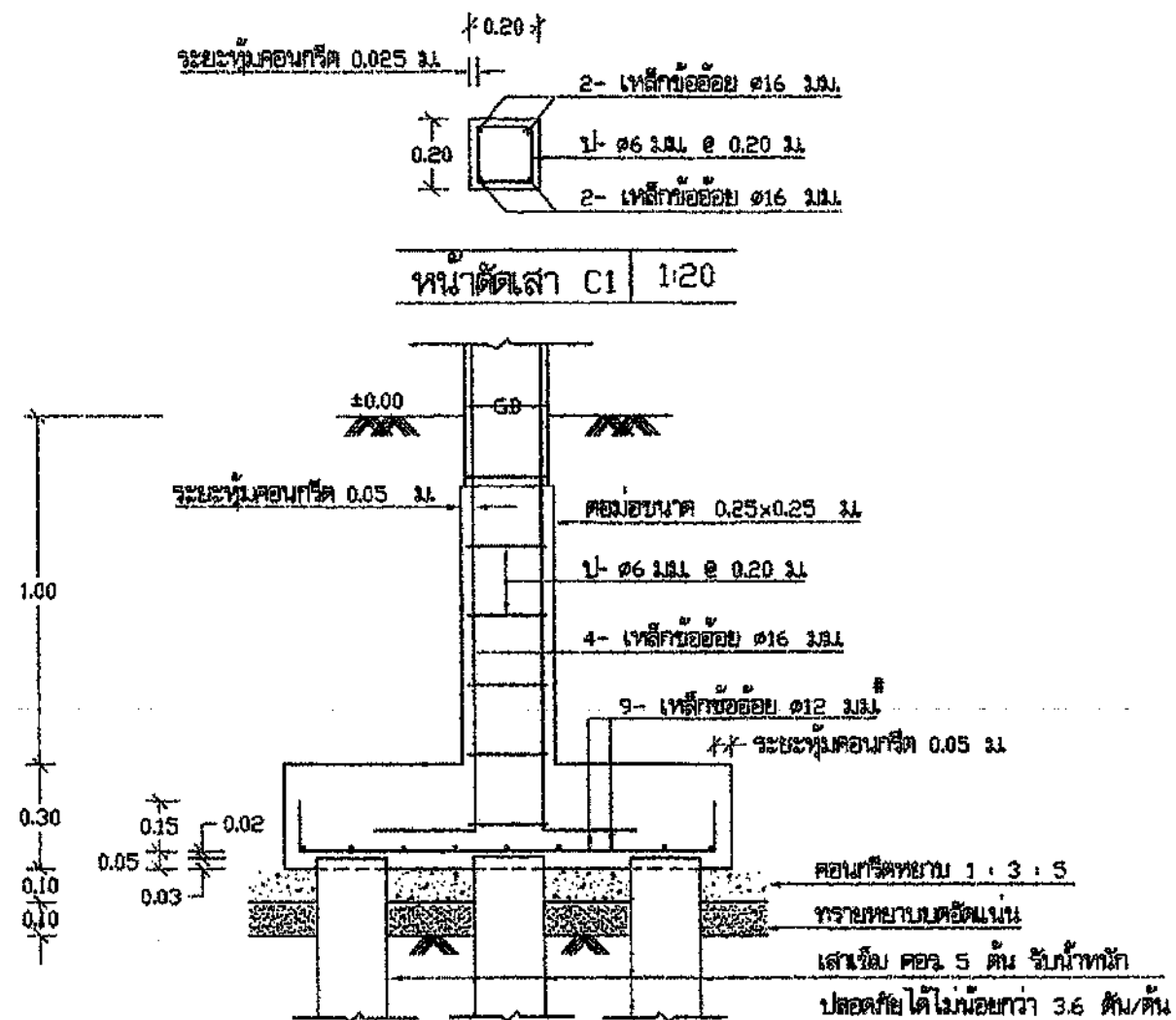
สำนักงานบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ				
แสดงแบบ	ระบบกรองน้ำผิวดิน ขนาด 20 ม. / ชม.			
ออกแบบ	กสศท. ภูเก็ต	เห็นชอบ	กสศท.	กสศท.
เขียนแบบ	จ.อ. ใจงาม	อนุมัติ	กสศท.	กสศท.
ตรวจ / ปรับปรุง	คุณธรรม วิชาญ / คุณกร วิชาญ	 อนุมัติ ผู้อำนวยการ		
ปรับปรุงแก้ไข	แบบเลขที่ 11120			
แบบเลขที่	1141020	วันที่	11/20	วัน /



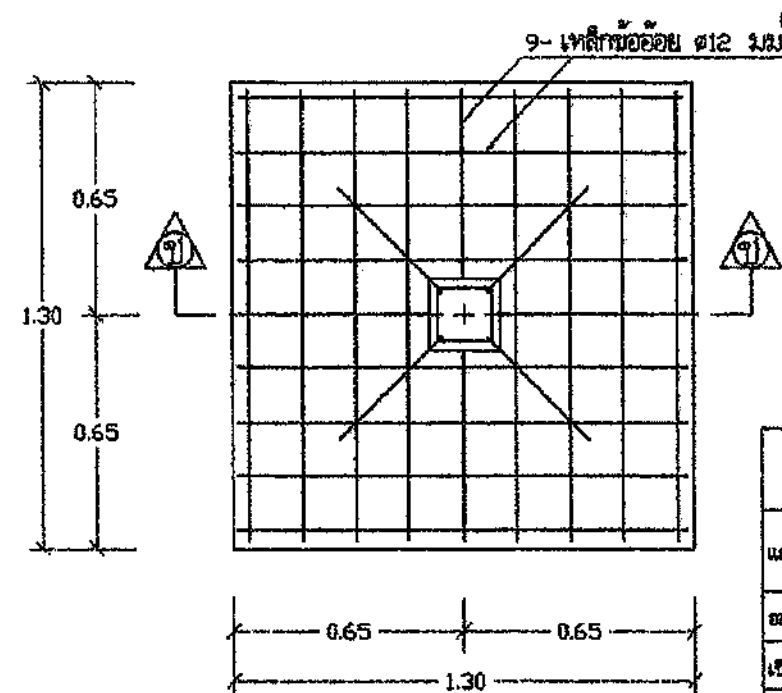
รูปตัด ฉ - ฉ 1:20



แบบขยายฐานราก F 1 (แบบไมตอกเข็ม) 1:20

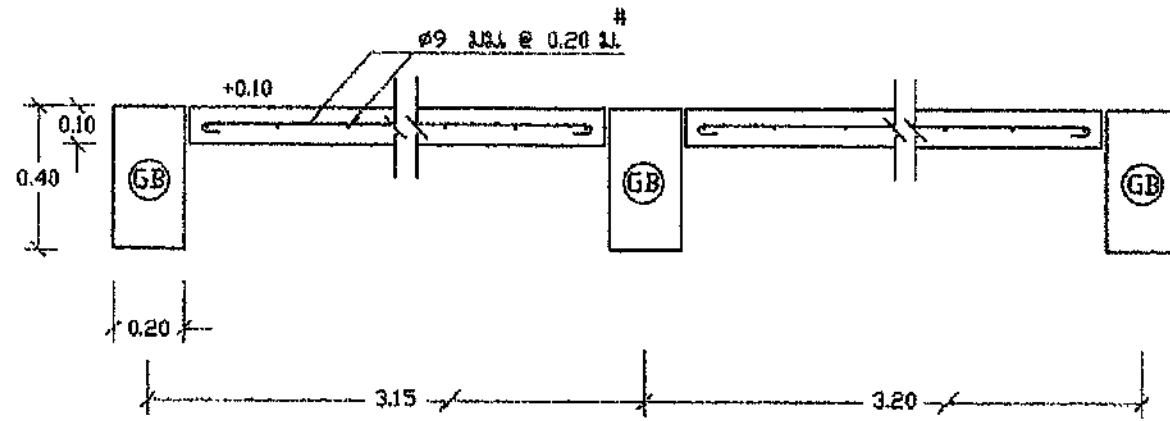


รูปตัด ข - ข 1:20

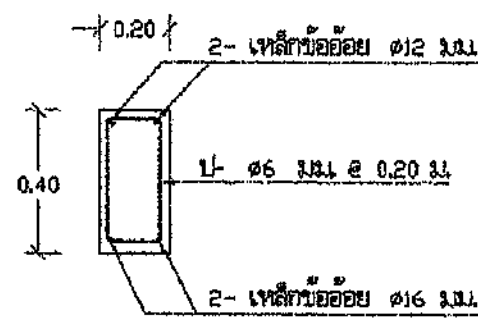


แบบขยายฐานราก F 2 (แบบตอกเข็ม) 1:20

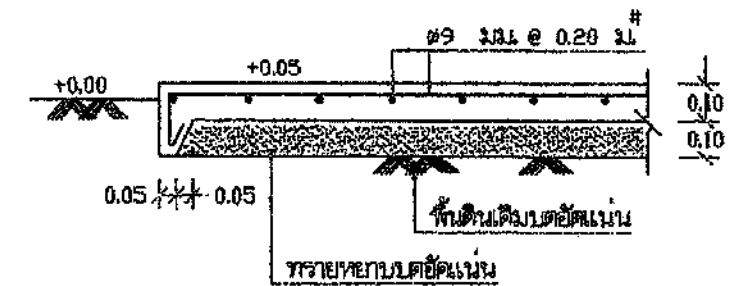
สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ				
เลขที่แบบ	ระบบกรองน้ำผิวดิน ขนาด 20 ม. / ชม.			
ออกแบบ	กษิต ไททอง	แก้ไขแบบ	กษิต	ตรวจสอบ
เขียนแบบ	วชิร โฉมงาม	อนุมัติ	วชิร	ตรวจสอบ
ตรวจ / ปรึกษา	สุทธธรรม ทวีปสิงห์ / อรุณ บุญญา			
ปรับปรุงแก้ไขจาก	แบบเลขที่ 11120			
แบบเลขที่	1141020			
		วันที่	12/20	วัน



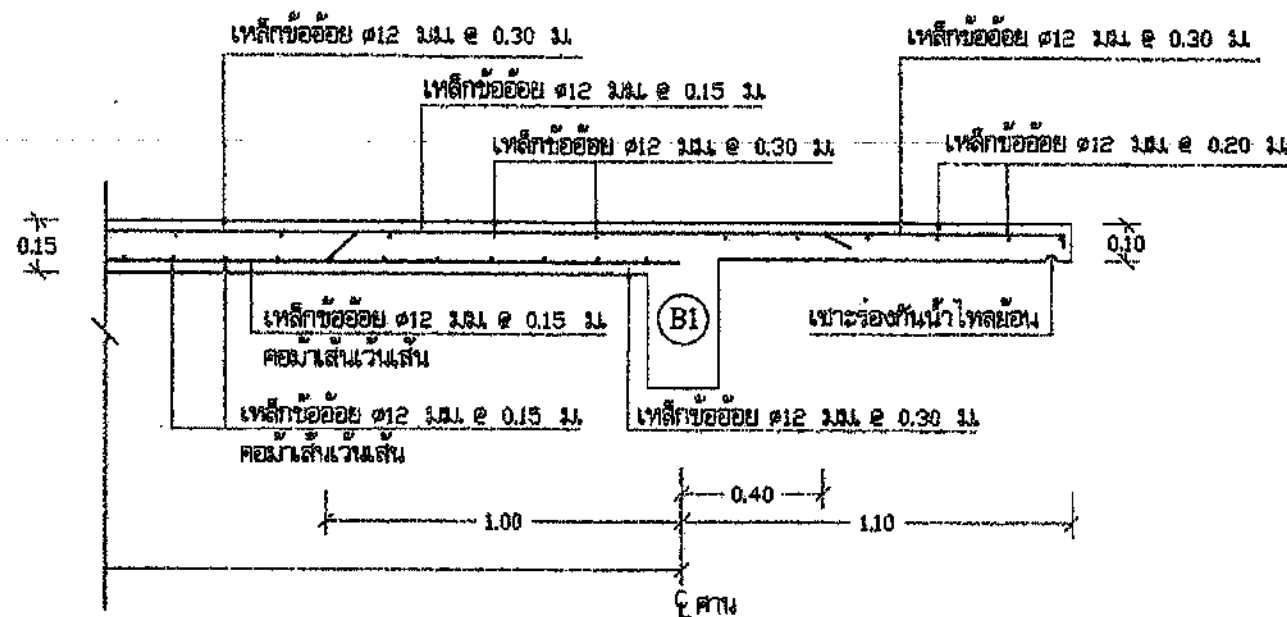
แบบขยายพื้น คสล. GS 1 : 20



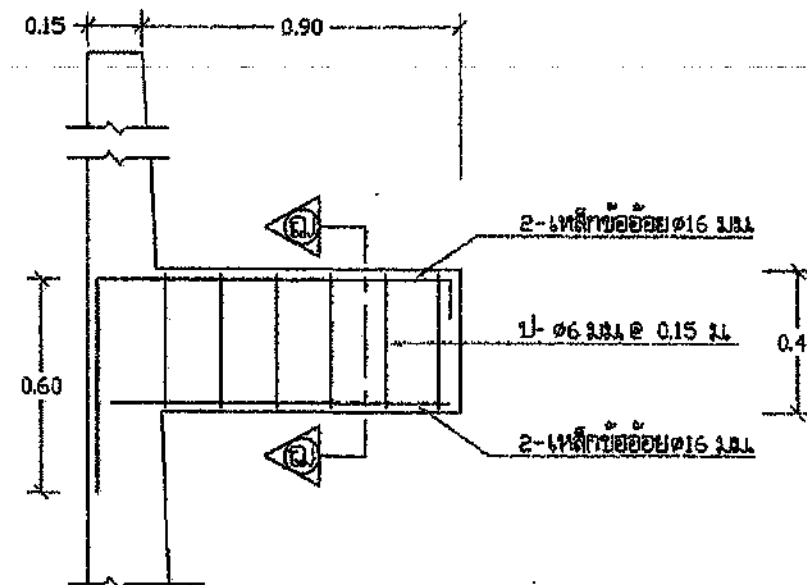
แบบขยายคาน GB 1 : 20



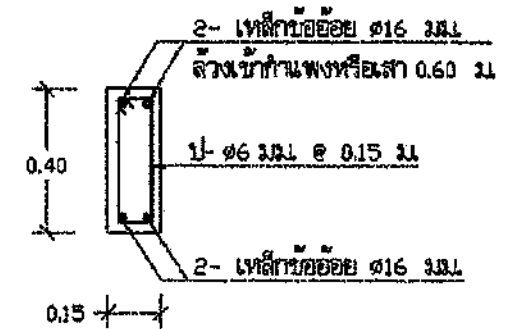
แบบขยายพื้น คสล. ด้านนอกโรงสูบน้ำ 1 : 20



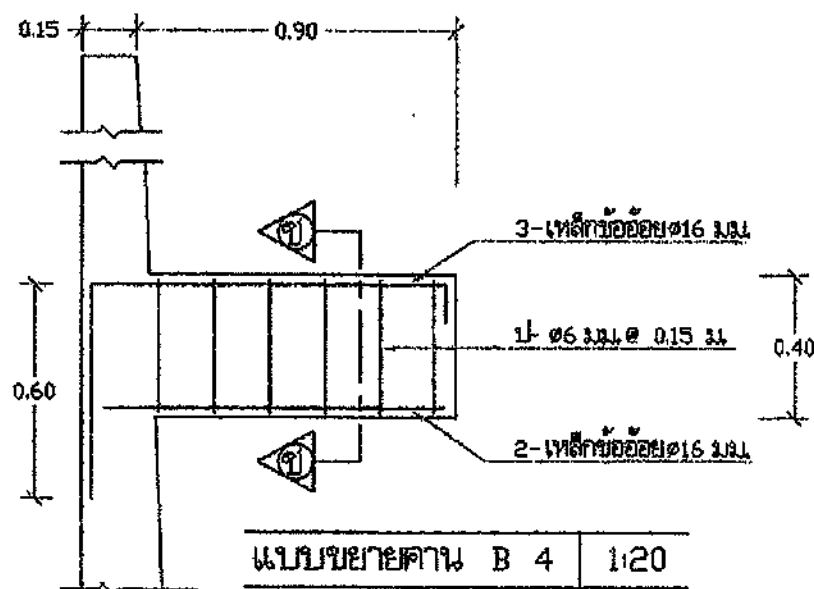
แบบแสดงการเสริมเหล็กพื้น S1, S2 1 : 20



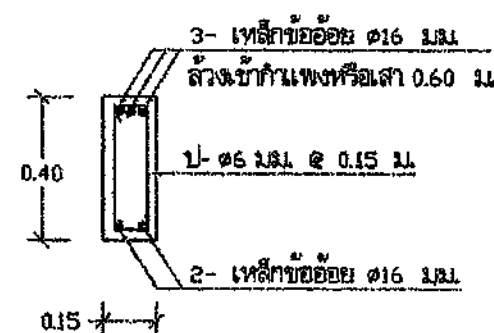
แบบขยายคาน B 5 1:20



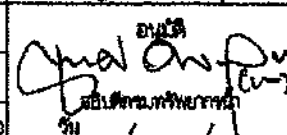
รูปตัด ๕ - ๕ 1:20

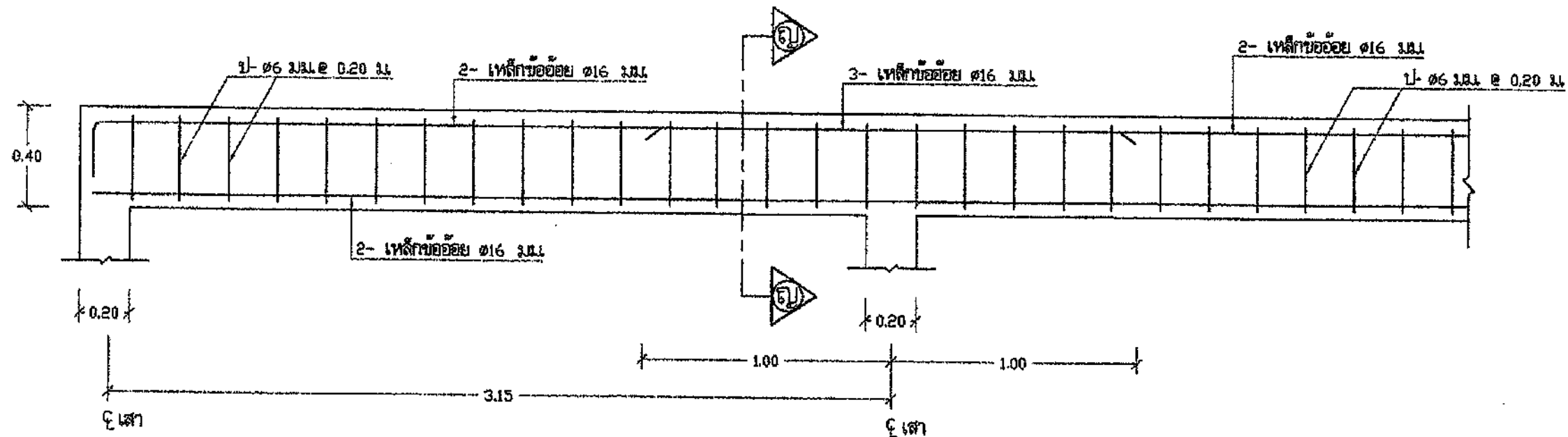


แบบขยายคาน B 4 1:20

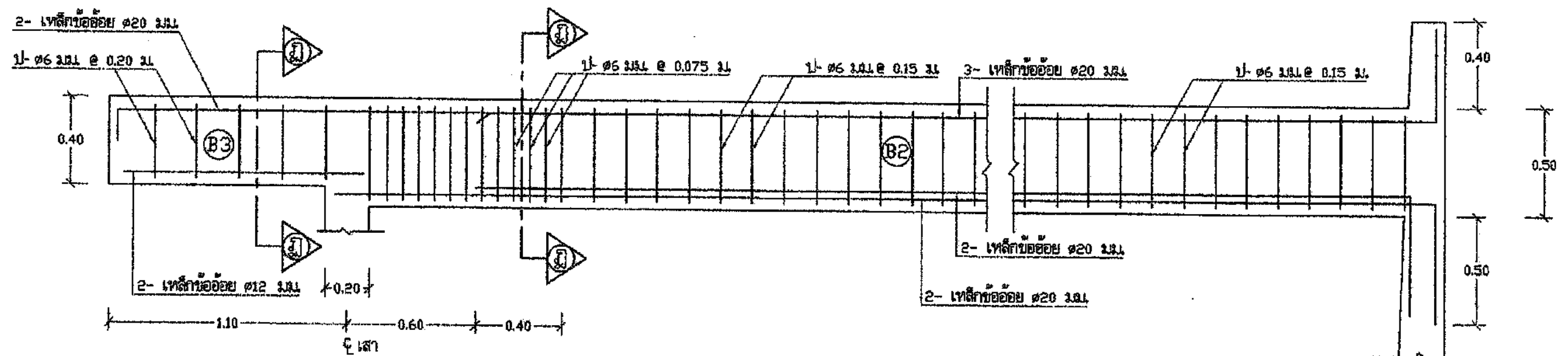


รูปตัด ๔ - ๔ 1:20

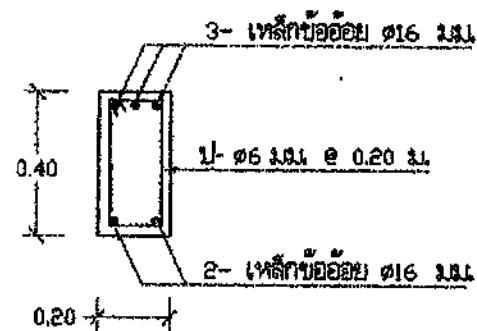
สำนักงานบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ				
แสดงแบบ	ระบบกรองน้ำผิวดิน ขนาด 20 ม. / ชม.			
ออกแบบ	กฤษศ โททอง	แก้ไข	๑๕	คส.
เขียนแบบ	วุฒิ โฉมงาม	อนุมัติ	๑๖	คส.
ตรวจ / ปรึกษา	คุณธรรม ทวีสินธุ์ / สมบูรณ์ วัฒนา	 อนุมัติ ๑๖		
ปรับปรุงแก้ไขจาก	แบบเลขที่ 11120			
แบบเลขที่	1141020			
วันที่	13/20	วันที่ ๑๖		



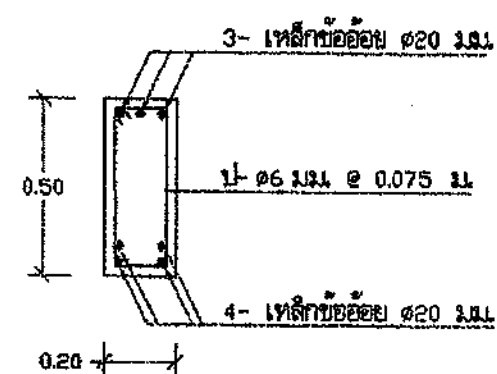
แบบขยายคาน B 1 1:20



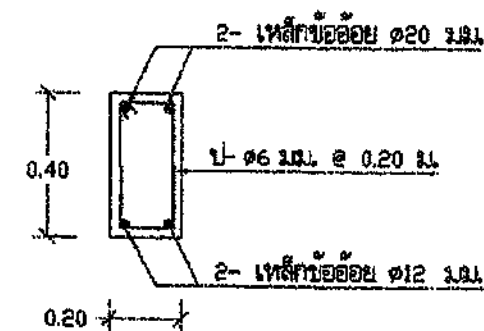
แบบขยายคาน B2, B3 1:20



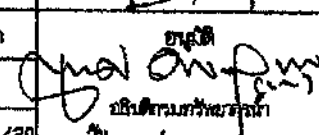
รูปตัด (ญ) - (ญ) 1:20

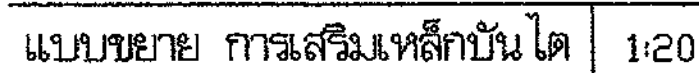


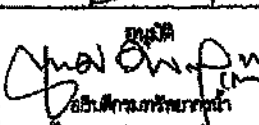
รูปตัด (ญ) - (ญ) 1:20

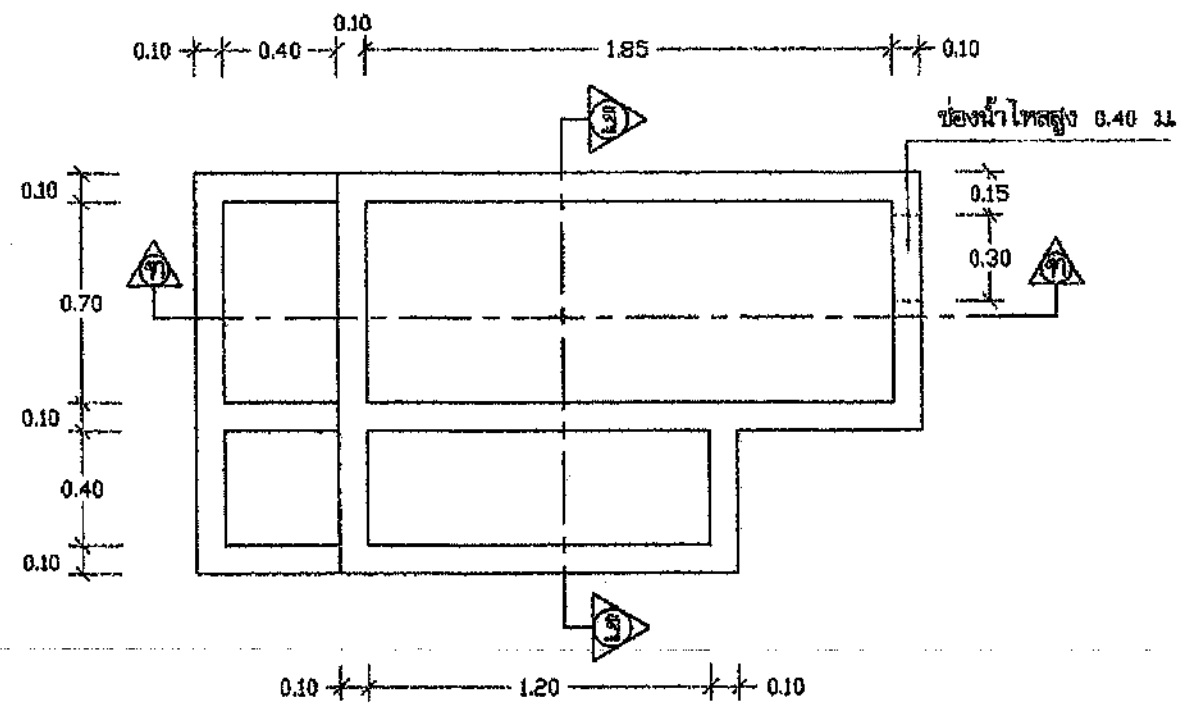


รูปตัด (ญ) - (ญ) 1:20

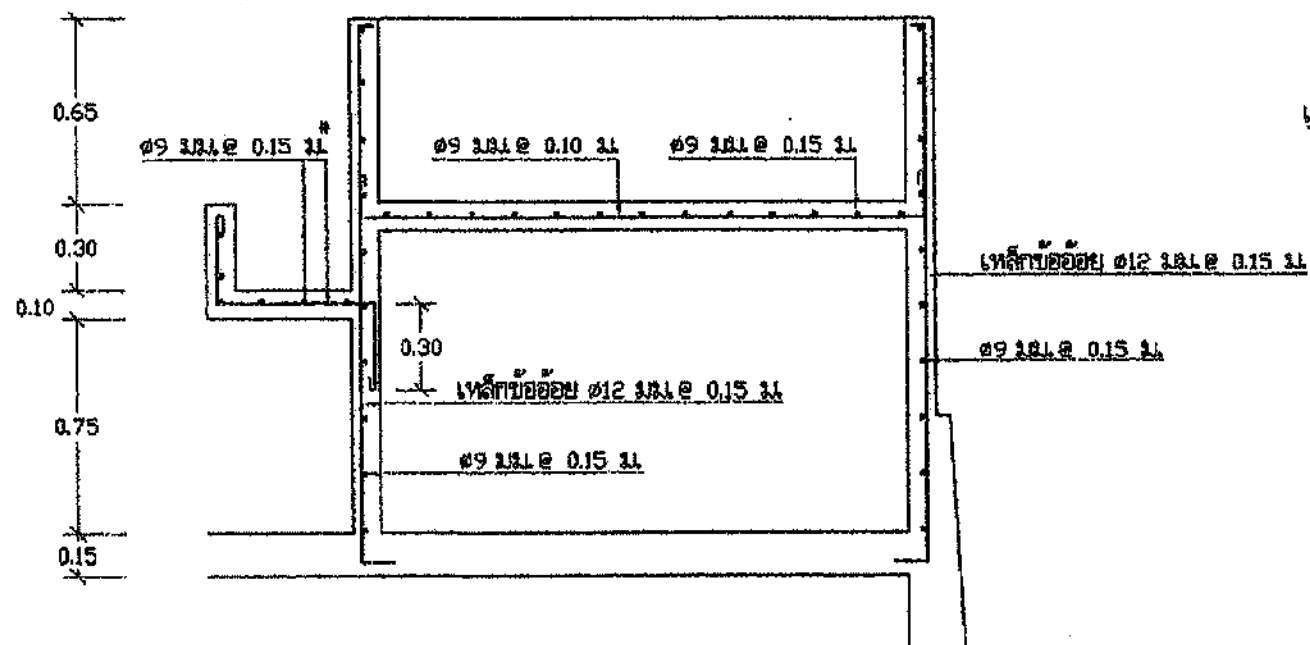
สำนักงานบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ				
แสดงแบบ	ระบบกรองน้ำผิวดิน ขนาด 20 ม. / ชม.			
ออกแบบ	กชิต โพทอง	แก้ไข	กชิต	คส.
เขียนแบบ	สุวิ ไฉนงาม	อนุมัติ	กชิต	คส.
ตรวจ / ปรึกษา	สุวิ ไฉนงาม / สุวิ ไฉนงาม	 อนุมัติ วิศวกร 1141020		
ปรับปรุงแก้ไข	แบบเลขที่ 11120			
แบบเลขที่	1141020			
แผ่นที่	14/20	วันที่ 14/20		



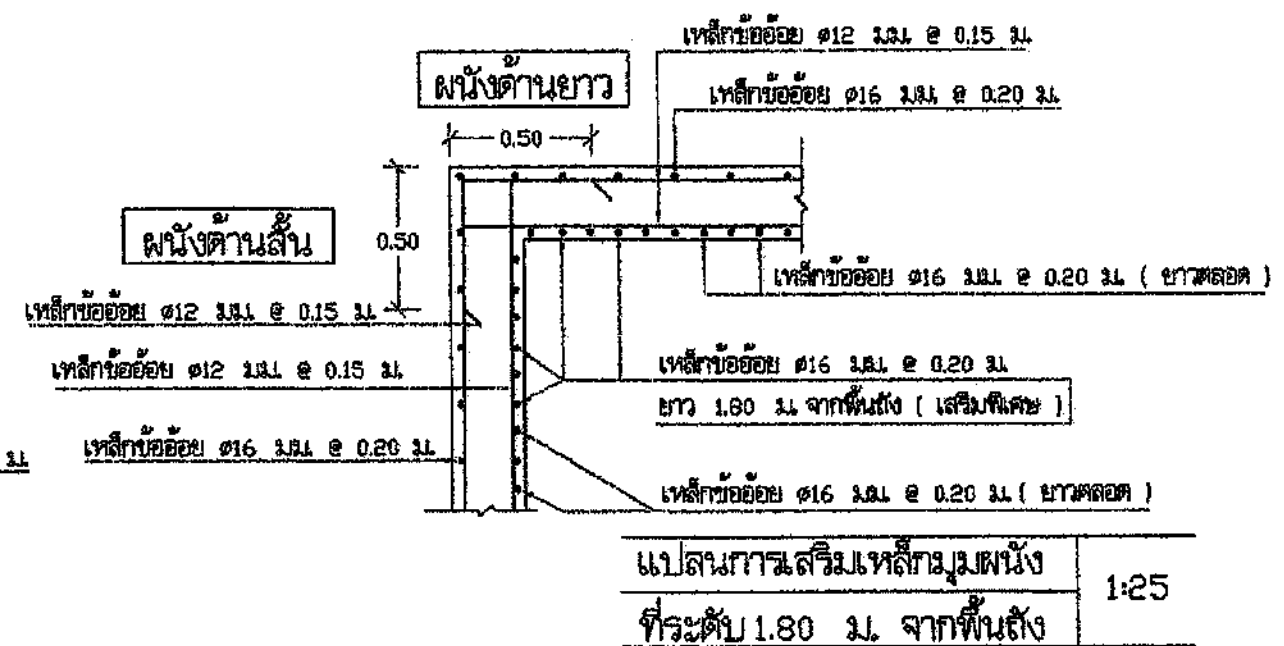
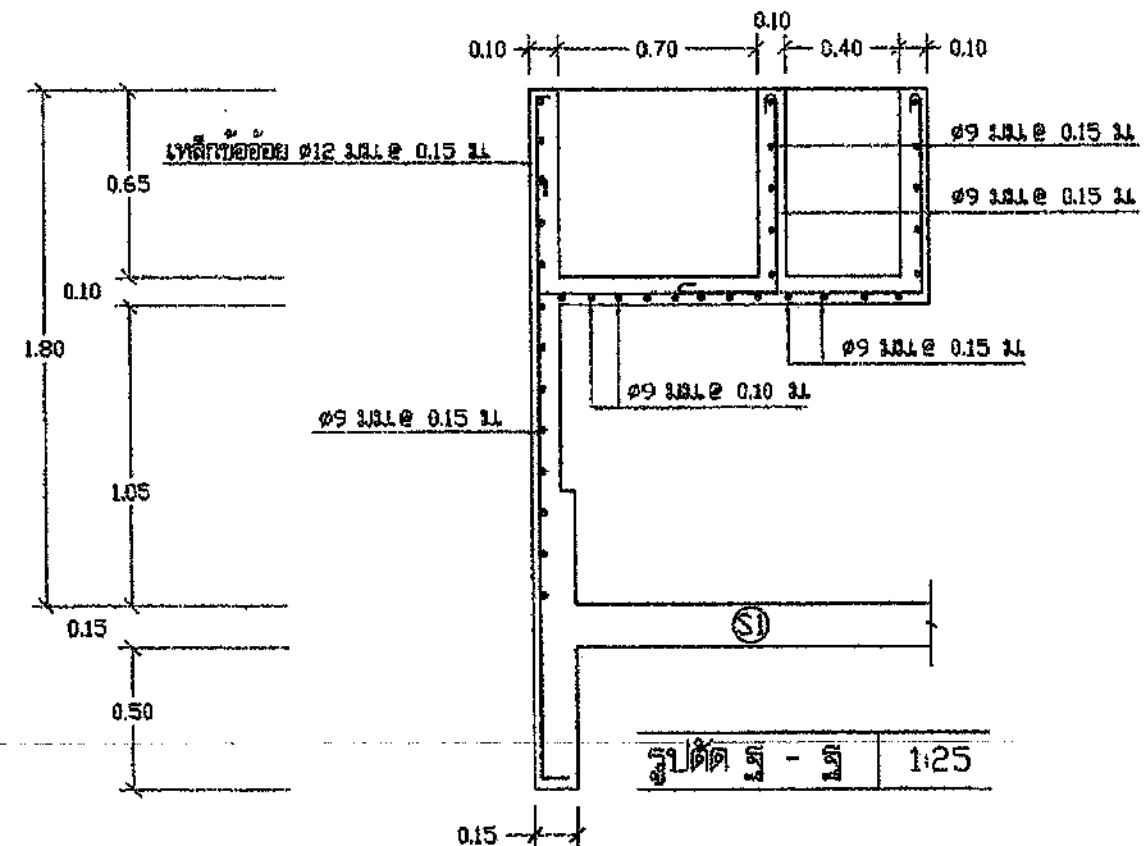
สำนักงานบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ				
แสดงแบบ	ระบบกรองน้ำฝายดิน ขนาด 20 ม. / ชม.			
ออกแบบ	กษิต ไททอง	เก็บรอบ		พอช.
เขียนแบบ	พ.อ. โฉมงาม	อนุมัติ		พอช.
ตรวจ / ปรับปรุง	คุณธรรม ทวีสินธุ์ / คุณ... ..		 ผู้อำนวยการบริหาร กรมทรัพยากรน้ำ	
ปรับปรุงแก้ไขจาก	แบบเลขที่ 114020			
แบบเลขที่	1141020	วันที่ 15/20		



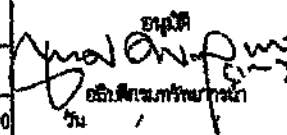
แบบขยายเชิงสารส้มและถังปูนขาว 1:25

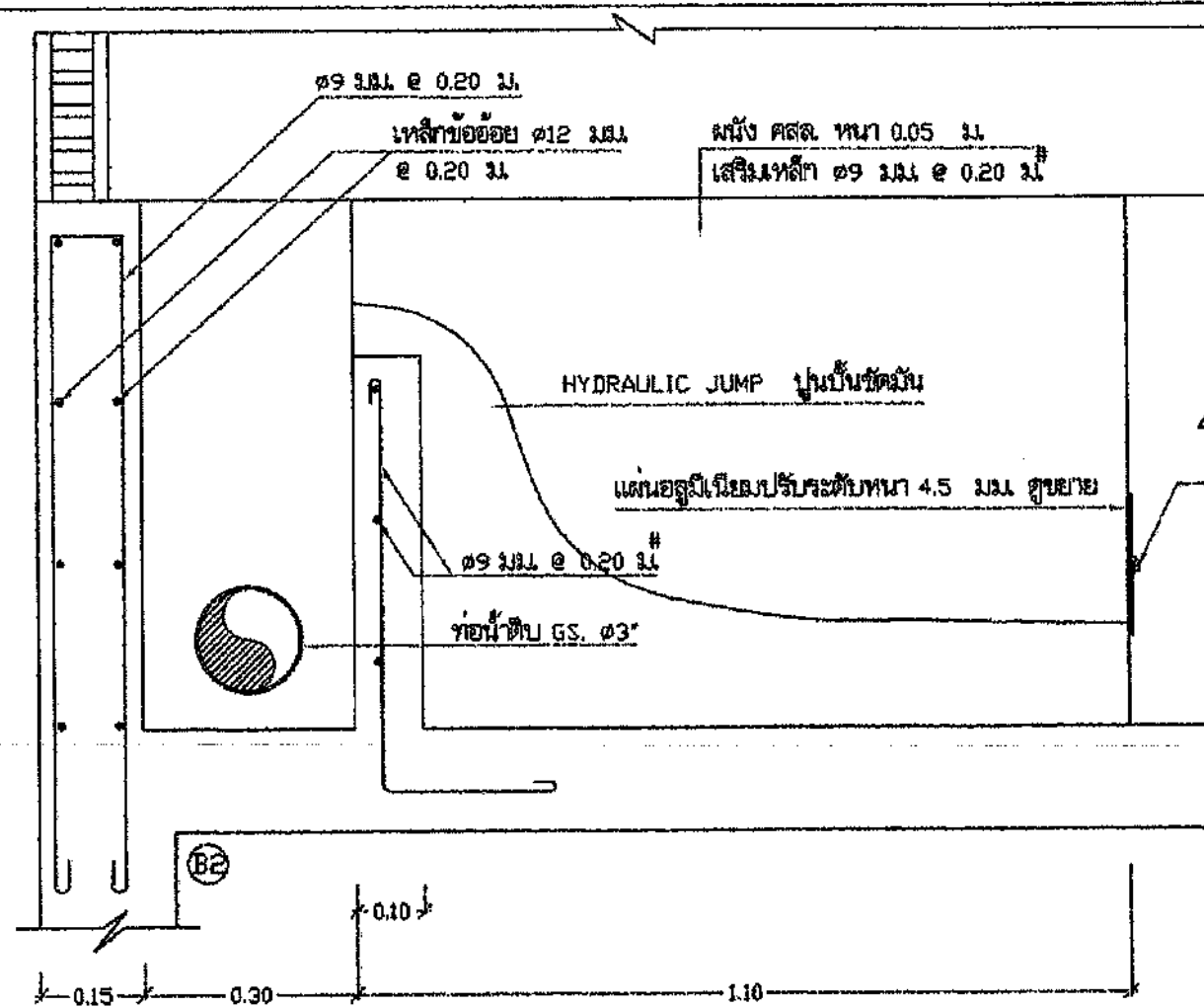


รูปตัด ๗ - ๗ 1:25

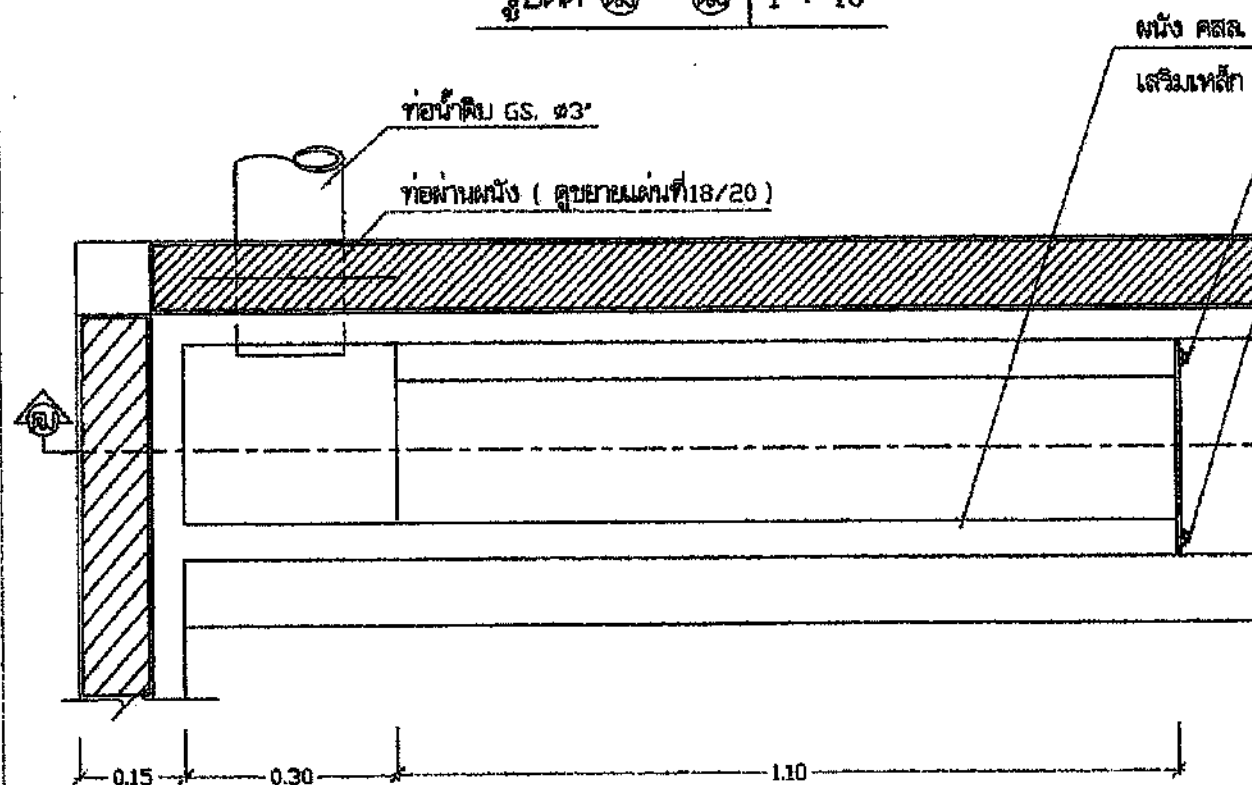


สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ

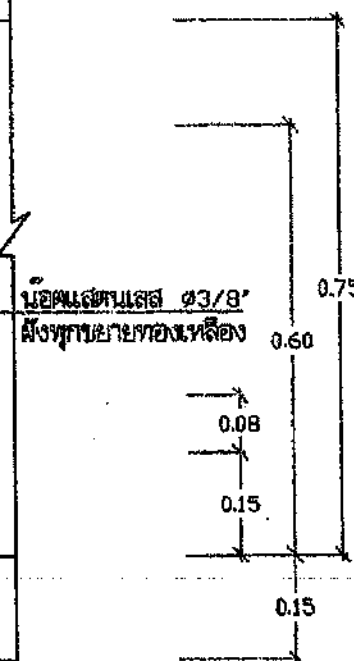
แสดงแบบ	ระบบกรองน้ำผิวดิน ขนาด 20 ม. / ช.บ.			
ออกแบบ	กชิต ไททอง	แก้ไข	กชิต	ทอช.
เขียนแบบ	วชิร ใจงาม	อนุมัติ	วชิร	ทอช.บ.
ตรวจ / ปรับปรุง	สุทธพรหม ทวีสิทธิ์ / สุเมธ ธีรนา	 อนุมัติ อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ		
บริษัท/กอง/โครงการ	กรมชลประทาน 11120			
แบบเลขที่	1141020			
วันที่	16/20			



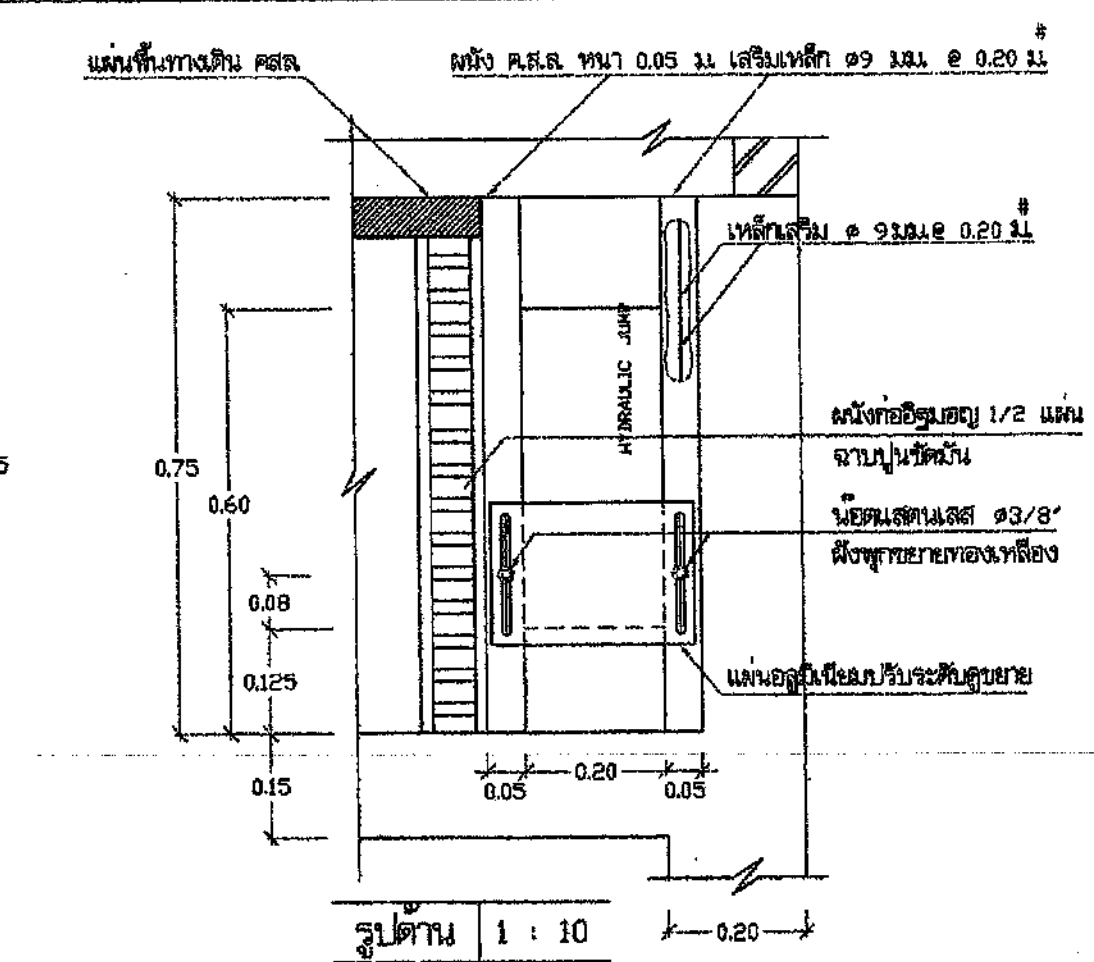
รูปตัด ๑ - ๑ 1 : 10



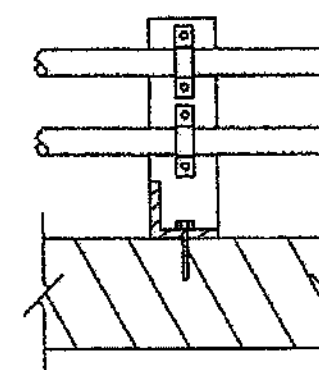
แบบขยาย HYDRAULIC JUMP 1 : 10



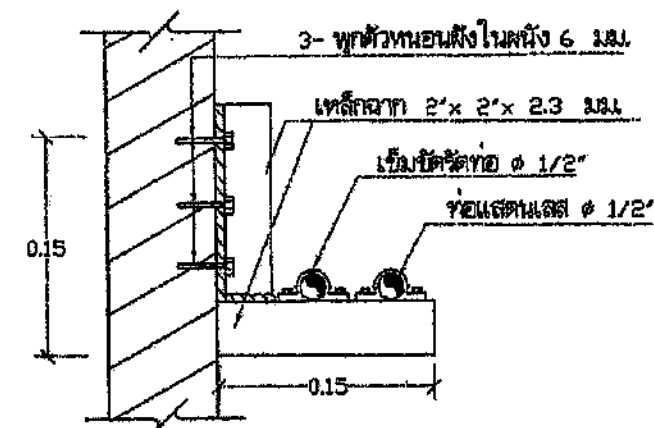
แบบขยายแผ่นอุดรูนิยมนี้อุปรับระดับ 1 : 10



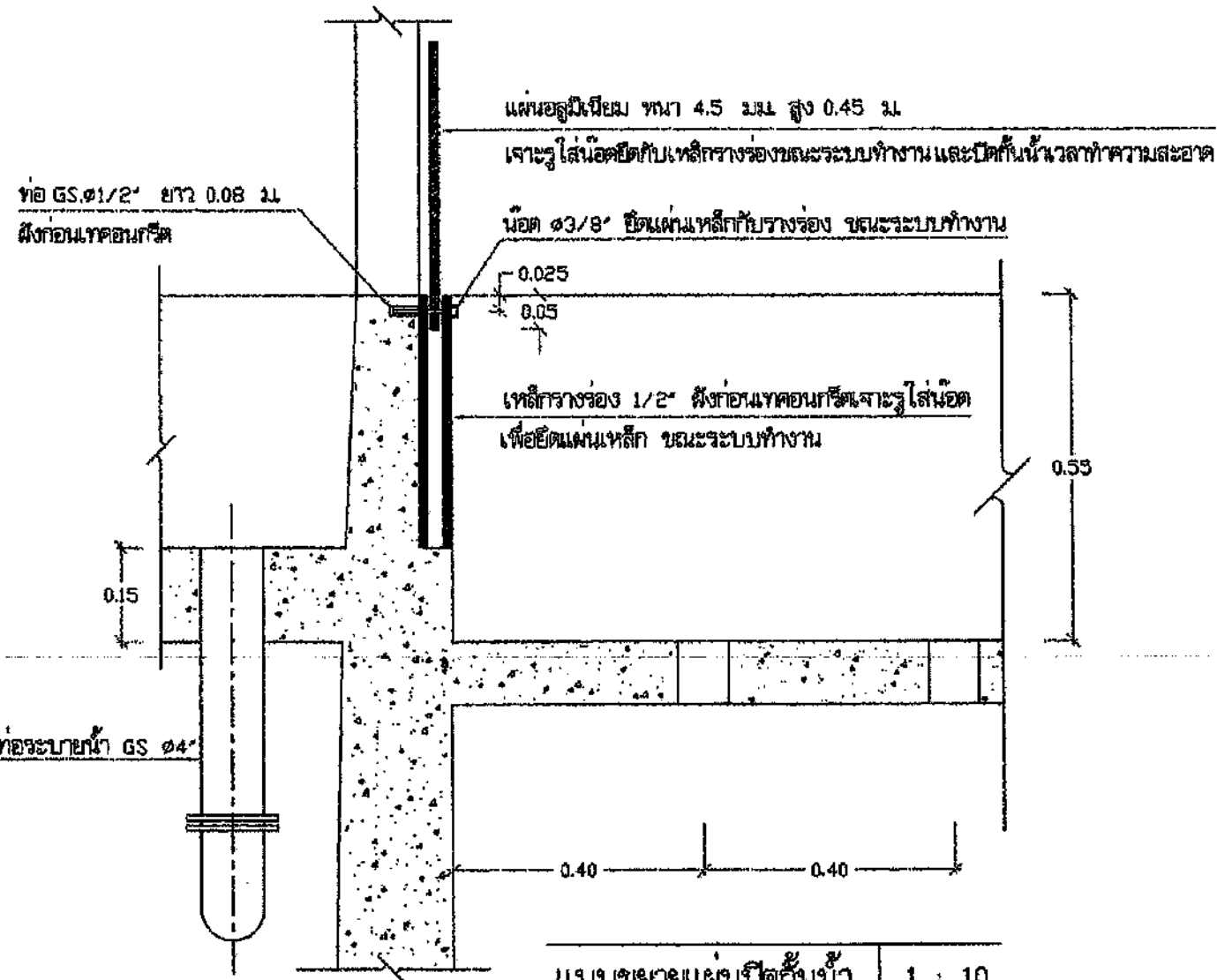
รูปด้าน 1 : 10



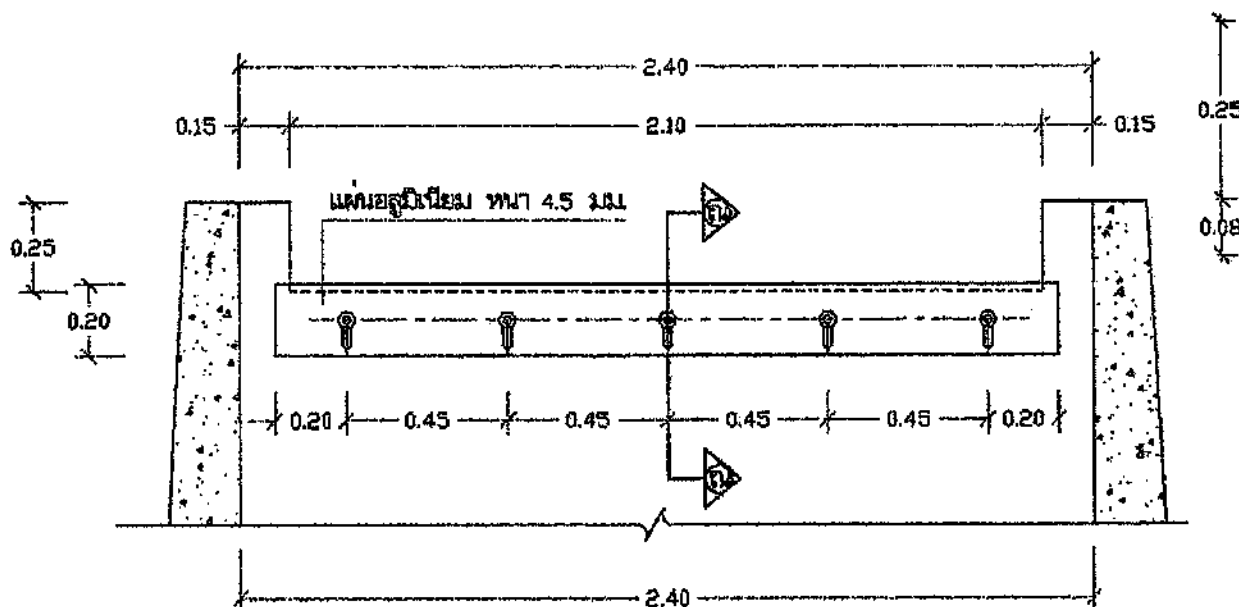
ขยายเหล็กกับท่อสารส้มลงช่องไฮดรอลิค 1:5



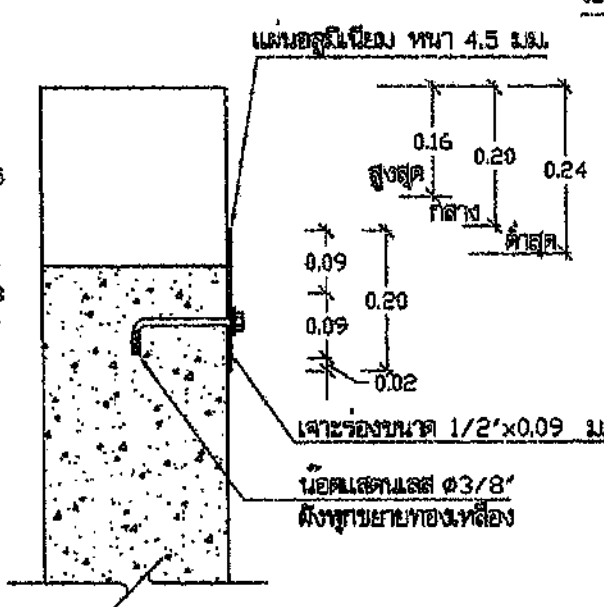
สำนักงานบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ				
แสดงแบบ	ระบบกรองน้ำชีวดิน ขนาด 20 ลิ / ชม.			
ออกแบบ	กสศ. ไทยอง	เขียนแบบ	กสศ. ไทยอง	ตรวจสอบ
ตรวจสอบ	กสศ. ไทยอง	ตรวจสอบ	กสศ. ไทยอง	ตรวจสอบ
ตรวจ / ปรึกษา	กสศ. ไทยอง	ตรวจสอบ	กสศ. ไทยอง	ตรวจสอบ
บันทึกงานแก้ไข	แบบเลขที่ 11120	แบบเลขที่	1141020	วันที่ 17/20



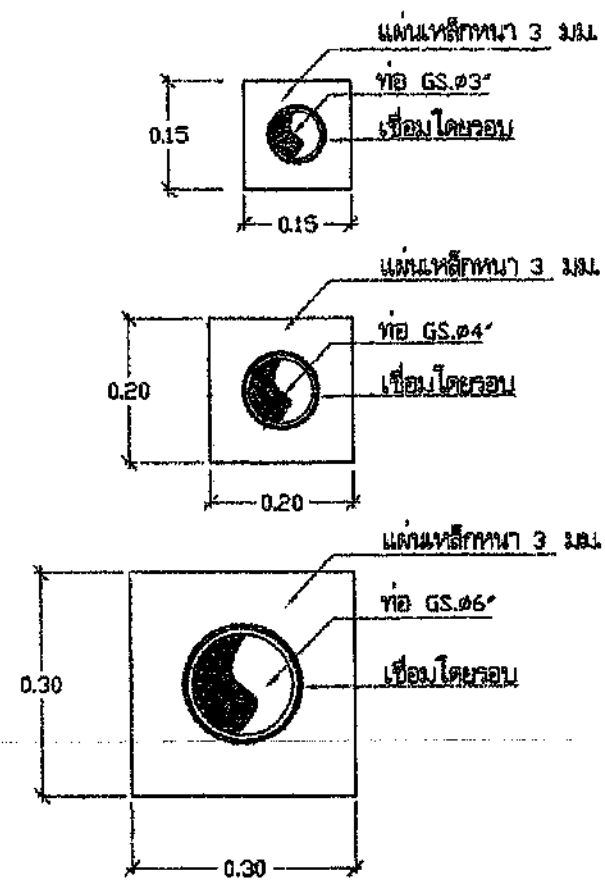
แบบขยายแผ่นปิดกั้นน้ำ 1 : 10



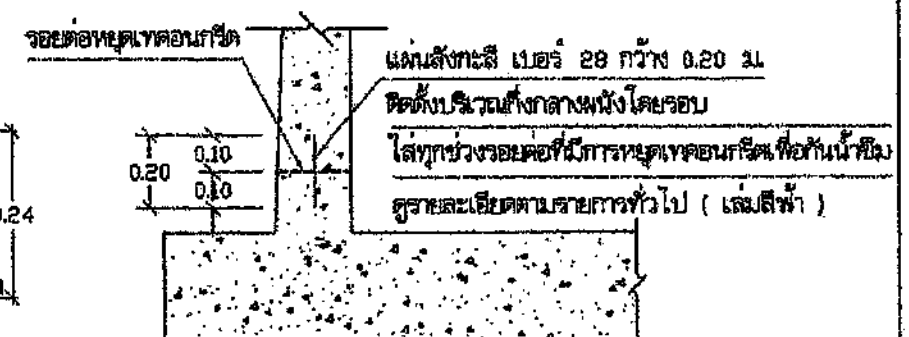
แบบขยายแผ่นปรับระดับน้ำ 1 : 20



รูปตัด ณ - ณ 1 : 10

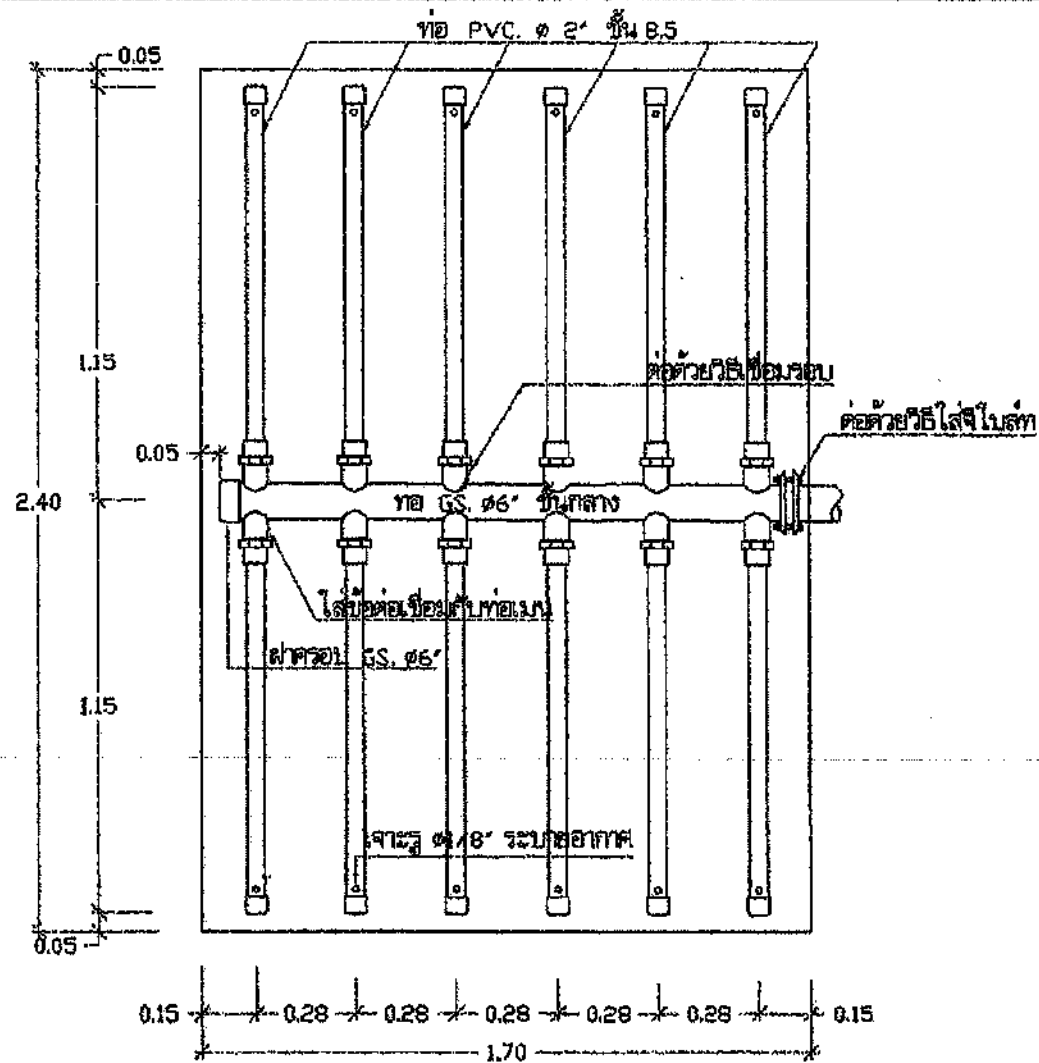


แบบขยายท่อจุดที่ผ่านผนัง

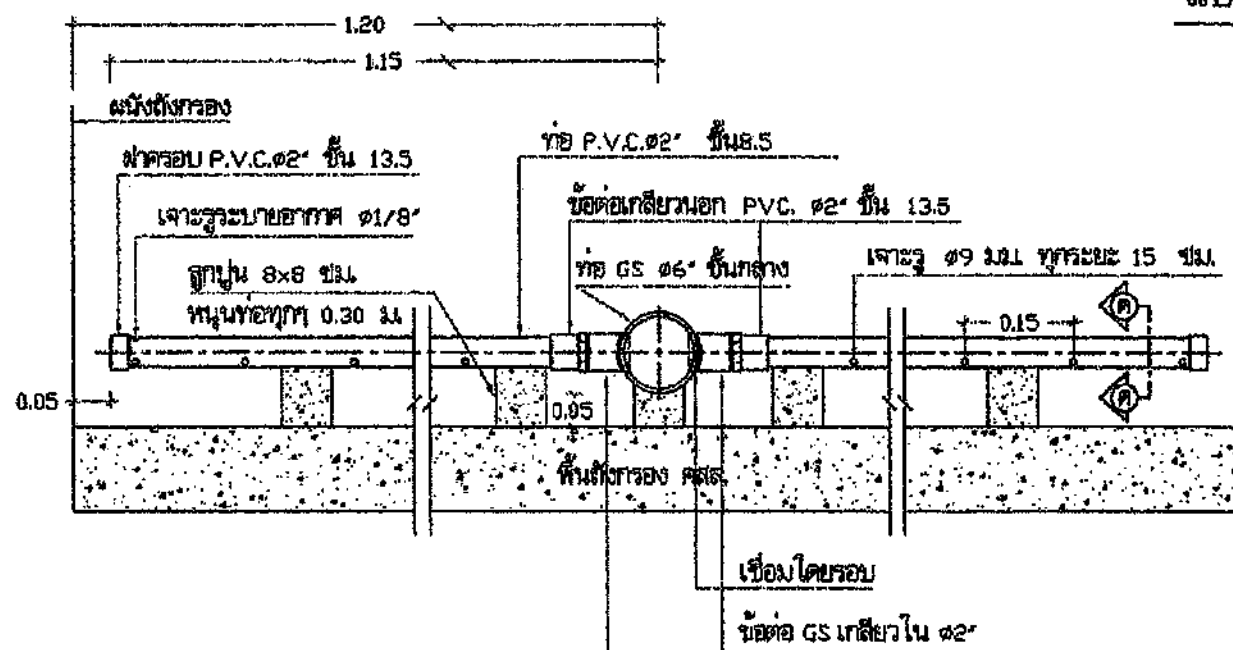


แบบขยายแผ่นสังกะสีกันซึม 1:20

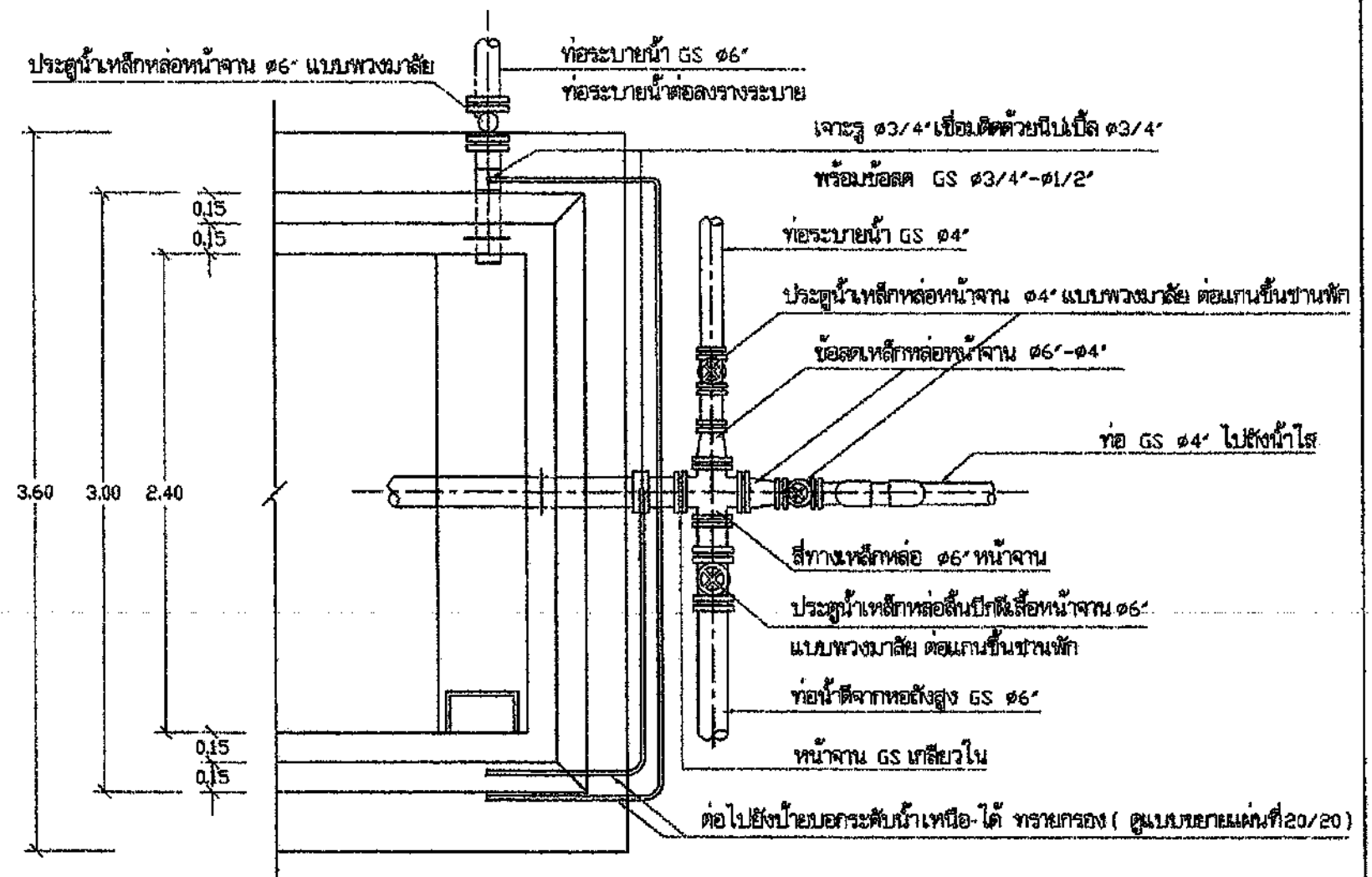
สำนักงานบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ				
แสดงแบบ	ระบบกรองน้ำผิวดิน ขนาด 20 มม / ชม			
ออกแบบ	กษิต ไททอง	แก้ไข		จสท.
เขียนแบบ	วชิ ใจงาม	ออก		ผอ.สท.
ตรวจ / รับรอง	สุทธธนา ทวีสินธุ์ / สบส. วิศวกร			
รับรอง/แก้ไข	แบบเลขที่ 11120			
แบบเลขที่	1141020			
		วันที่	18/20	



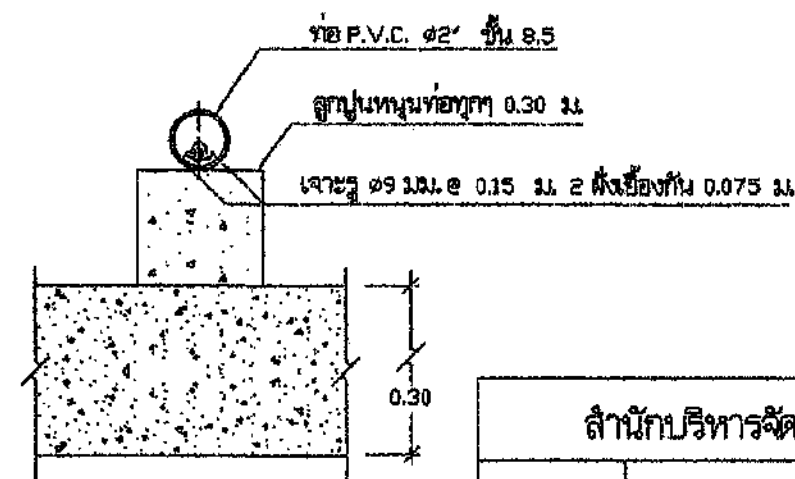
แบบขยายท่อหักงอปลา 1:20



แบบขยายท่อหักงอปลา 1:10

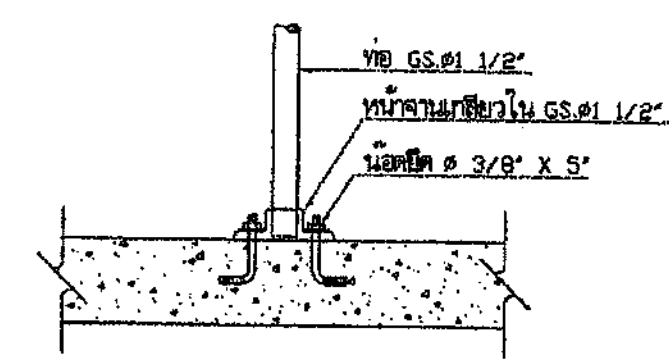
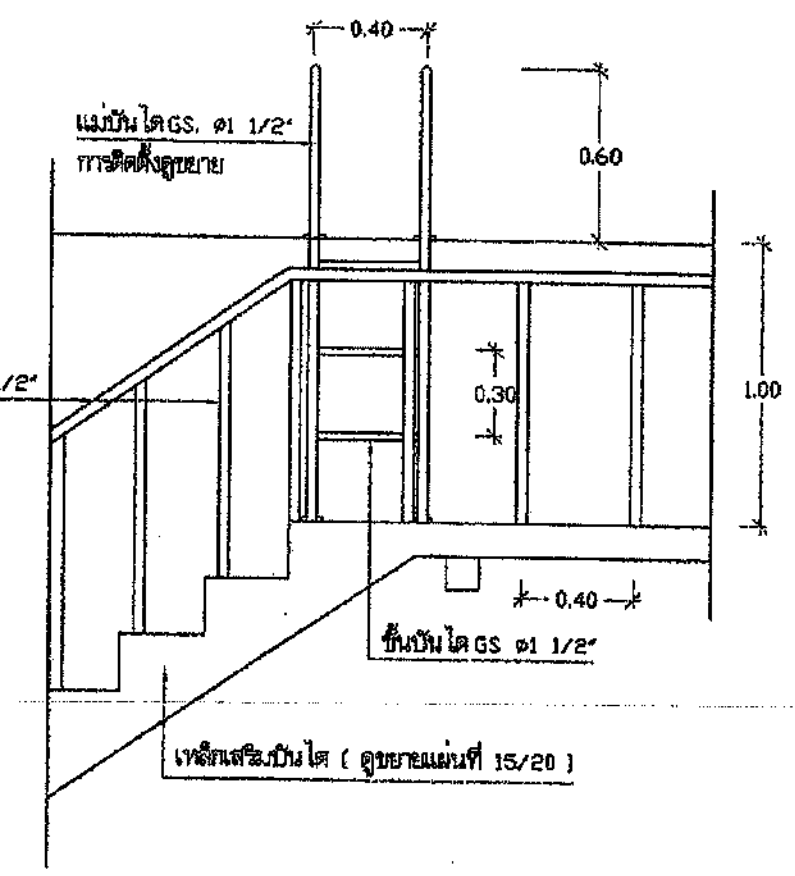
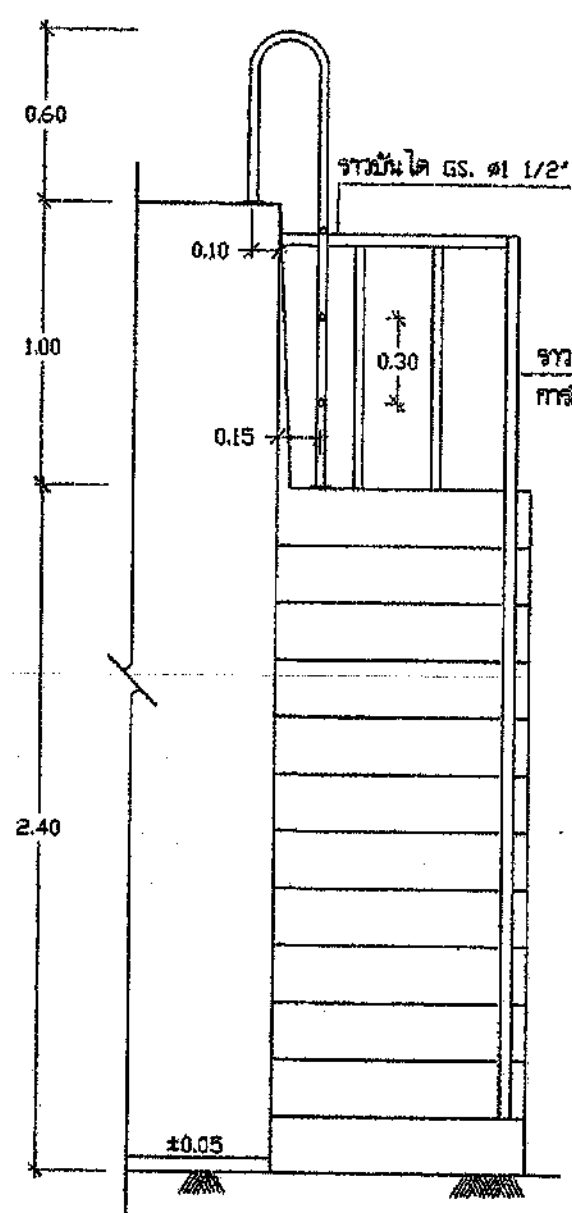
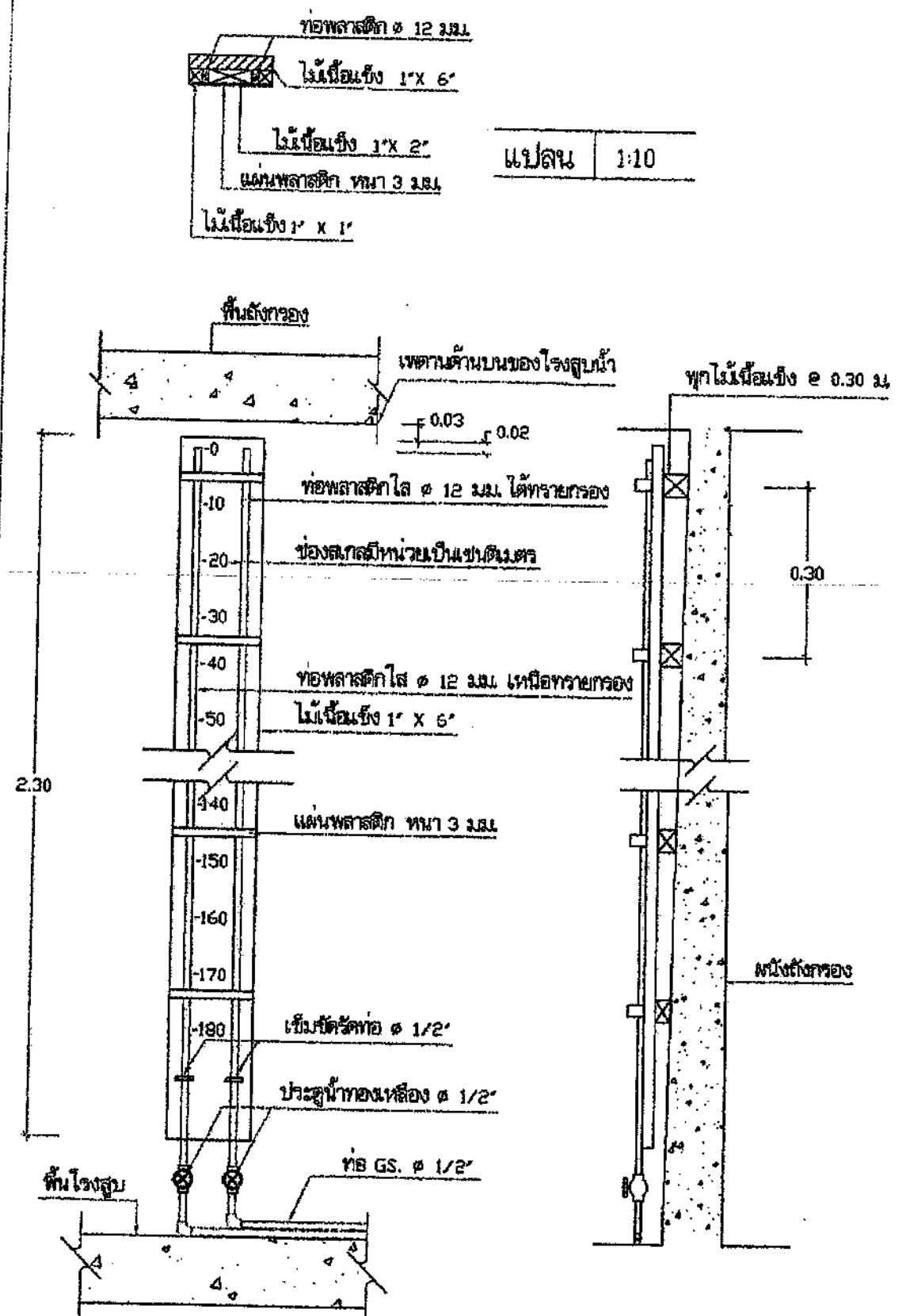


แบบขยายการประสานท่อออกจากถังกรอง 1 : 30



รูปตัด ค - ค 1:5

สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ				
แสดงแบบ	ระบบกรองน้ำฝายดิน ขนาด 20 ม. / 15 ม.			
ออกแบบ	กฤษิต ไททอง	แก้ไข	กฤษิต	คณ.
เขียนแบบ	วชิร โฉมงาม	ตรวจสอบ	วชิร	คณ.บ.
ตรวจ / รับปรุง	สุทธธรรม ทวีปสิงห์ / สุเมธ วัฒนาก	 1141020		
ปรับปรุงแก้ไข	แบบเลขที่ 11120			
แบบเลขที่	1141020			
วันที่	19/20			



สำนักงานบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ				
แสดงแบบ	ระบบกรองน้ำผิวดิน ขนาด 20 ม. / ชม.			
ออกแบบ	กชิต ไททอง	แก้ไข	กชิต	นสช.
เขียนแบบ	วชิร ไททอง	อนุมัติ	กชิต	นสช.
ตรวจ / ปรับปรุง	คุณธรรม ทวีศักดิ์ / สมศักดิ์ งาม			
ปรับปรุงแก้ไขจาก	แบบเลขที่ 11120			
แบบเลขที่	1141020			
		แผ่นที่	20/20	รวม

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา

ข้อ ๑.๑๑ คุณสมบัติเฉพาะของงานก่อสร้าง

(จัดส่งเอกสารให้ถูกต้อง ครบถ้วนตามข้อกำหนด ในวันยื่นเสนอราคา)

คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

๑. การเสนอราคา

๑.๑ ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมทั้งค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว โดยจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน นับตั้งแต่เปิดซองใบเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ค้าต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

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

๑.๓ ผู้เสนอราคาต้องแสดงผลการคำนวณหาขนาดของมอเตอร์, อินเวอร์เตอร์, แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำที่ผลิตได้ในแต่ละวัน ผู้เสนอราคาต้องส่งข้อเสนอทางเทคนิคของอุปกรณ์จำนวน ๒ รายการ ได้แก่ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ และชุดเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าชนิดผิวดินพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงานและแสดงแบบ Wiring diagram ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ และแบบแสดง แนวทางการติดตั้งสายไฟฟ้าจากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ถึงชุดเครื่องสูบน้ำพร้อมทั้งระบุชนิดและขนาดสายไฟฟ้า พร้อมรับรองการคำนวณโดยวิศวกรควบคุม

๑.๔ ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อก และหนังสือรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ที่แสดงรายละเอียดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ตลอดจนรายการอื่นๆตามข้อกำหนด **คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง** โดยครบถ้วนพร้อมรูปแบบของระบบการทำงานมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา หากเอกสารไม่ครบตามรายละเอียดข้างต้น จะไม่ได้รับการพิจารณาในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๑.๕ ผู้เสนอราคาต้องประกันการชำรุดเสียหาย ของวัสดุ และอุปกรณ์จากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่รับมอบงาน และเป็นภาระของผู้รับจ้างจะต้องดูแลวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ยกเว้นวัสดุสิ้นเปลือง ที่จะต้องเปลี่ยนตามอายุ และเวลาการใช้งาน หากในระยะเวลาดังกล่าว เกิดการชำรุดเสียหายหรือขัดข้อง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่ ได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรโดยไม่คิดค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น และแจ้งผลการแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษรให้สำนักงานทรัพยากรน้ำ ในพื้นที่รับผิดชอบทราบภายใน ๗ วัน นับจากวันแก้ไขแล้วเสร็จ หากไม่ดำเนินการซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องดังกล่าว กรมทรัพยากรน้ำจะสั่งการให้สำนักงานทรัพยากรน้ำ ในพื้นที่รับผิดชอบ ดำเนินการซ่อมแซม แก้ไข โดยเบิกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจากเงินค้ำประกันสัญญา และจะต้องถูกตัดสิทธิในการเข้าเสนอราคาในงานจัดหาครั้งต่อไปของกรมทรัพยากรน้ำ

๑.๖ ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารตามคุณลักษณะเฉพาะตามข้อกำหนดขอบเขต (TOR) ของโครงการฯ ตามแบบเอกสารแนบท้ายคุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง และ แบบฟอร์ม ภาคผนวก ก ผู้เสนอราคา รายใดที่ยื่นเอกสารเสนอราคาไม่ตรงกับเงื่อนไขเสนอราคาและข้อกำหนด แม้เพียงข้อใดข้อหนึ่ง กรมทรัพยากรน้ำจะไม่รับการพิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

๑.๗ กรมทรัพยากรน้ำสงวนสิทธิในการพิจารณาจัดจ้างตามวงเงินงบประมาณที่มีอยู่ และอาจยกเลิกการเสนอราคาครั้งนี้ก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ โดยจะลงนามในสัญญาก่อนนี้ ผู้กั้นได้ต่อเมื่อกรมได้รับอนุมัติจัดสรรงบประมาณให้ดำเนินการแล้วเท่านั้น

๑.๘ คู่มือการใช้งานและการฝึกอบรม ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมคู่มือการใช้งาน ประกอบด้วย แผนภาพแสดงการทำงานของระบบ ขั้นตอนการทำงานของระบบ คุณสมบัติ หน้าที่ การทำงาน อายุการใช้งาน และวิธีการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย จำนวน ๕ ชุด และผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและจัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งานระบบกระจายน้ำ/ระบบส่งน้ำแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย/กลุ่มผู้ใช้ น้ำ โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นภาระความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑.๙ ผู้เสนอราคาต้องยื่นเสนอแผนการดำเนินงานซึ่งจะต้องก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ให้แล้วเสร็จ พร้อมจะส่งมอบภายในระยะเวลาที่กำหนด เพื่อแสดงถึงขีดความสามารถของผู้เสนอราคา และยืนยันการดำเนินการให้แล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนทุกแห่ง สำหรับแผนการดำเนินการจะมีผลต่อการติดตามควบคุมงาน และมีผลผูกพันกับสัญญาจ้างด้วย

กรณีที่ผู้เสนอราคาได้ทำสัญญาจ้างเป็นผู้รับจ้างกับสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ในการดำเนินการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แล้ว แต่ไม่สามารถดำเนินการได้ตามแผนการดำเนินงานที่ผู้รับจ้างยื่นเสนอต่อกรมทรัพยากรน้ำ ในการยื่นเสนอราคาครั้งนี้ กรมทรัพยากรน้ำจะขอสงวนสิทธิยกเลิกสัญญาจ้าง และจะไม่ชำระค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ในส่วนที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการไปแล้ว รวมถึงต้องถูกตัดสิทธิในการเข้าเสนอราคาในงานจ้างของกรมทรัพยากรน้ำในครั้งต่อไป

๒. หลักเกณฑ์การพิจารณา

กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ได้กำหนดหลักเกณฑ์ พิจารณาเอกสารที่ยื่นเสนอราคา ดังนี้

๑) ความครบถ้วนของเอกสารการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ หนังสือการรับประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ Catalog และเอกสารประกอบต่าง ๆ ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ มีการรับรองสำเนาโดยผู้มีอำนาจ และประทับตราถูกต้องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๒) ความครบถ้วนของเอกสารการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ Catalog และเอกสารประกอบต่าง ๆ ของเครื่องสูบน้ำมอเตอร์ ชุดควบคุมการทำงาน ตู้ควบคุมระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ และรายการอื่นๆ ตามข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง ที่ระบุไว้ มีการรับรองสำเนาโดยผู้มีอำนาจและประทับตราถูกต้อง และต้องเป็นไปตามรายละเอียด คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้างที่กำหนดไว้โดยสำคัญ

๓) กรมทรัพยากรน้ำโดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคาโดยหลักเกณฑ์ราคารวม และความครบถ้วนของเอกสารทางด้านเทคนิค

๔) เสนอราคาต้องใช้วัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในการก่อสร้างเป็นวัสดุที่ผลิตในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และต้องใช้เหล็กที่จะใช้ในการก่อสร้างเป็นเหล็กที่ผลิตในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา

๕) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ กรมจะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

๖) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย เสนอราคาสูงกว่า ราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ได้ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ กรมจะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

หมายเหตุ ผู้เสนอราคาจะต้องใช้วัสดุ อุปกรณ์ให้ทุกรายการเป็นไปตามเอกสารและรายละเอียดถูกต้อง ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ ๓ คุณลักษณะเฉพาะ และต้องยื่นเอกสารตามภาคผนวก ก ให้ครบถ้วนทุกรายการ มาพร้อมกับการเสนอราคา หากผู้เสนอราคารายใดที่ไม่ยื่นเอกสารดังกล่าว กรมทรัพยากรน้ำจะไม่รับการพิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

๓. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๓.๑ รายละเอียดทั่วไป

- งานติดตั้งระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ตามแบบที่กำหนด
- งานระบบท่อส่งน้ำ ตามแบบที่กำหนด
- งานถังเก็บน้ำ ตามแบบที่กำหนด

๓.๒ คุณลักษณะเฉพาะ ประกอบไปด้วย ๖ รายการ ดังต่อไปนี้

รายการที่ ๑

คุณลักษณะทางเทคนิคของแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๖๑๒๑๕ และ มอก. ๒๕๘๐

๒. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องเป็นชนิด Mono Crystalline silicon ลักษณะการต่อเซลล์ภายในเป็นแบบต่ออนุกรม - ขนาน (Case PS) มีพิกัดกำลังไฟฟ้าขาออกสูงสุด (Maximum Power Output) ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ วัตต์ต่อแผง และมีประสิทธิภาพในการทำงาน (Module efficiency) ไม่น้อยกว่า ๒๑% หรือดีกว่า ที่เงื่อนไขการทดสอบตามมาตรฐาน STC (Standard Test Condition) ได้แก่ ที่พลังงานแสงแดด (Irradiance condition) ๑,๐๐๐ วัตต์ต่อตารางเมตร ที่อุณหภูมิโดยรอบ ๒๕ องศาเซลเซียส และ ที่ค่าสเปกตรัมของแสงผ่านชั้นบรรยากาศหนา ๑.๕ เท่า (Air mass = ๑.๕) และแผงฯต้องมีค่าแรงดันไฟฟ้าสูงสุดในระบบเมื่อต่ออนุกรม (Maximum system voltage) ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ โวลต์ โดยต้องแสดงเอกสารโดยชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน ในวันที่ยื่นใบเสนอราคา

๓. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในต้องมีการฉนวนกันความร้อนด้วยสารกันชื้น (Ethylene Vinyl Acetate: EVA) หรือวัสดุที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ด้านหน้าแผงฯปิดทับด้วยกระจกนิรภัยแบบใส (Tempered glass) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อรังสีอัลตราไวโอเลต (UV) ได้ตลอดอายุการใช้งานของแผงฯ ด้านหลังของแผงฯติดตั้งกล่องรวมสายไฟ (Junction Box หรือ Terminal Box) ที่มั่นคงแข็งแรงทนต่อสภาพอากาศและสภาวะแวดล้อมการใช้งานภายนอกอาคารได้ดี มีอายุการใช้งานยืนยาวเทียบเท่าแผงฯ และมีระดับมาตรฐานการป้องกันการซึมของน้ำไม่ต่ำกว่า IP๖๗ ซึ่งผลิตพร้อมมาจากโรงงานผู้ผลิตแผงฯ กล่องรวมสายไฟจะต้องมีบายพาสไดโอดเบ็ดเสร็จ (Integrated Bypass Diode) ต่ออยู่ภายในเพื่อช่วยให้การไหลของกระแสไฟฟ้าเป็นปกติกรณีเกิดเงาบังทับเซลล์ใดเซลล์หนึ่ง (Hot spot) การประกอบข้อต่อสายกล่องรวมสายไฟต้องมีการประกอบภายในขบวนการผลิตเดียวกันกับแผงฯตั้งแต่ต้นจนจบถึงขั้นตอนบรรจุหีบห่อ กรอบของแผงฯต้องทำ

จากวัสดุโลหะปลอดสนิม (Anodized Aluminum) ความสูงขอบเฟรมไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร และ แผงฯ ทุกแผงต้องแสดงชื่อ "DWR" สลักบนกรอบด้านบนซ้ายและด้านล่างขวา

๔. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชุดที่เสนอราคาต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน มีรุ่นการผลิตเดียวกัน มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกัน และ ผลิตภัณฑ์ได้ใบรับรอง MiT (Made in Thailand) โดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท.) มีหนังสือรับรองคุณภาพแผงฯ (Product Warranty) ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี และมีหนังสือยืนยันการรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้า (Linear performance warranty) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ในช่วงเวลา ๒๕ ปี รับรองโดยโรงงานผู้ผลิตแผงฯ เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณา โดยต้องแสดงเอกสารโดยชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน ในวันที่ยื่นใบเสนอราคา

๕. โรงงานผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องจดทะเบียนนิติบุคคลภายใต้กฎหมายไทย สถานที่ผลิตต้องอยู่ในประเทศไทย ต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑ และ ISO ๔๕๐๐๑ พร้อมยื่นเอกสารแสดงข้อมูลดังกล่าวลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจ พร้อมหนังสือรับรองนิติบุคคลที่ออกไม่เกิน ๖ เดือน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณา โดยต้องแสดงเอกสารโดยชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน ในวันที่ยื่นใบเสนอราคา

จรรยาการที่ ๑

รายการที่ ๒

คุณลักษณะเฉพาะของงานติดตั้งระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ๔ กิโลวัตต์

๑. คุณลักษณะทางเทคนิคของเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน

เป็นเครื่องสูบน้ำผิวดิน ชนิด Vertical Multistage ผลิตในประเทศไทย ได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๕๔๘ - ๒๕๕๑ มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๔ กิโลวัตต์ แรงดันไฟฟ้า เป็นชนิด ๓ เฟส ๓๘๐ V ความถี่ ๕๐ Hz มีระดับป้องกันฝุ่นและน้ำไม่น้อยกว่า IP๕๕ สามารถสูบน้ำได้ปริมาณไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ที่ความสูงไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร ผู้เสนอราคาจะต้องแนบหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องสูบน้ำด้วยว่า เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์เมื่อประกอบกันเป็นชุดแล้ว มีคุณสมบัติตามตามข้อกำหนดทางราชการ โดยหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตจะต้องมีสถานที่ตั้งอย่างชัดเจน ให้ทางราชการสามารถตรวจสอบและติดต่อได้ เอกสารรับรองสำเนาลงนามโดยผู้มีอำนาจครบถ้วนถูกต้องมาพร้อมในการยื่นเสนอราคา

๒. ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน (Solar Pump Inverter)

เป็นเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๕ กิโลวัตต์ สำหรับแปลงไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ไฟฟ้ากระแสตรง (DC) ให้สามารถใช้ได้กับเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน ไฟฟ้ากระแสสลับ แบบ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ โวลต์ ผลิตในประเทศไทยจากโรงงานที่มีอาชีพผลิตเครื่องแปลงผันพลังงานไฟฟ้า (Inverter) โดยต้องยื่นสำเนาใบประกอบกิจการโรงงาน (ร.ง.๔) หรือใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงานและกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

๑) มีระบบฟังก์ชันแบบ MPPT (Maximum power point tacking) สามารถทำงานได้อัตโนมัติ เมื่อมีพลังงานจาก Solar cell

๒) สามารถรับพลังงานจากไฟฟ้ากระแสสลับ แบบ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ โวลต์ ได้ โดยมีช่องสายไฟเข้าทั้ง AC Input และ DC Input แยกออกจากกัน และสามารถรับไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และไฟฟ้ากระแสสลับ(AC) พร้อมกันได้โดยไม่เป็นอันตรายกับผู้ใช้งาน

๓) มีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับไม่ต่ำกว่า IP ๕๔

๔) มีฟังก์ชันการควบคุม (Voltage limits) ไม่ให้แรงดันขาเข้าเกิน หรือต่ำกว่าที่กำหนด (Over voltage/Under voltage) เพื่อป้องกันความเสียหาย สูงเกินค่าที่กำหนด

๕) มีฟังก์ชันกรณีน้ำไม่ไหลเข้าปั๊ม (Dry run)

๓. ตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ

เป็นตู้ที่ผลิตจากวัสดุที่ไม่เป็นสื่อนำกระแสไฟฟ้า เช่น พลาสติก เหล็กเคลือบฉนวน หรือวัสดุที่ดีกว่า มีขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน เป็นสีเทาหรือสีทึบสีอ่อน ด้านหลังตู้เป็นโครงสร้างสำหรับใช้ยึดติดตั้งกับผนัง ประตุมิตัวล็อคฝาปิด ด้วยกุญแจ พร้อมมีช่องติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ขนาด ๖ นิ้วจำนวน ๒ ช่อง (ดูดเข้า/ดูดออก) และมีตะแกรงหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่าปิดช่องติดตั้งพัดลมดังกล่าวเพื่อป้องกันสัตว์ตัวเล็กเข้าตู้ควบคุมโดยภายในตู้ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

๑) DC Switch สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๒๕ A

๒) DC Fuse สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ A

๓) DC Surge protection สามารถรับกระแสไฟจากคลื่นไฟฟ้ากระชอกได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ kA

๔) AC Input Terminal สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๓๕ A

๕) AC Output Terminal สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๓๕ A

๔. สายไฟเชื่อมต่อระบบ

๑) สายไฟที่ใช้เชื่อมต่อระบบจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เชื่อมต่อกับเครื่องควบคุมเป็นชนิด PV แบบ ๑x๔ ตร.มม. ในกรณีระยะทางไม่เกิน ๓๐ เมตร และแบบ ๑x๖ ตร.มม. ในกรณีระยะทางเกิน ๓๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๑๐๐ เมตร

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

๓) สายไฟที่ใช้มีคุณภาพดี ทนต่อสภาพอากาศได้เป็นอย่างดี

๕. ระบบไฟฟ้าส่องสว่างพลังงานแสงอาทิตย์

๑. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕ วัตต์

๒. แบตเตอรี่ ชนิดลิเทียมไอออน ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ Ah

๓. อุปกรณ์ควบคุมการชาร์จประจุและเปิด - ปิด โคมไฟอัตโนมัติ

๔. โคมไฟส่องสว่างชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์

๕. เสาไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว สูงจากพื้นดิน ๔ เมตร

๖. โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

- ๑) โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ เป็นเหล็กรูปพรรณชุบกัลวาไนซ์ (ตามแบบกรมทรัพยากรน้ำ)
- ๒) วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ยึดแผงเซลล์ฯ กับโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ จะต้องมีความแข็งแรงและขนาดที่เหมาะสม เป็นวัสดุที่ทำจากสแตนเลส หรือโลหะปลอดสนิม
- ๓) โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ กำหนดให้ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์วางทำมุมกับแนวระนาบเป็นมุมเอียงประมาณ ๑๕ - ๒๐ องศา สอดรับกับแสงแดด
- ๔) การจัดทำรายละเอียดโครงสร้างเชิงวิศวกรรม กำหนดให้ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์มีความแข็งแรง สามารถทนต่อแรงลมที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า ๑๕ เมตรต่อวินาที

๗. กรองเศษทราย

- ๑) กรองเศษทรายขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓ นิ้ว ใส่กรองเป็นแบบชนิดแผ่นดิสก์ หรือสแตนเลส
- ๒) สามารถทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๖ บาร์ และมีอัตราการกรองไม่น้อยกว่า ๒๐ ลบ.ม./ชั่วโมง
- ๓) ใส่กรองอยู่ในตัว Housing ที่แข็งแรงและอยู่บนแกนที่สามารถยึดได้ ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาดใส่กรอง
- ๔) ขนาดความละเอียดการกรอง ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ ไมครอน

๘. รั้วพร้อมประตูเหล็กตะแกรง

ให้มีโครงสร้างและขนาดเป็นไปตามแบบที่กรมทรัพยากรน้ำกำหนด

จรรยาบรรณที่ ๒

รายการที่ ๓

คุณลักษณะเฉพาะของหอถังสูง (รูปทรงแชมเปญ) (ถ้ามี)

๑. สถานที่ก่อสร้าง

บริเวณที่จะติดตั้งหอถังสูง (รูปทรงแชมเปญ) จะอยู่บริเวณใกล้แหล่งน้ำผิวดินหรือตามที่อยู่ควบคุมงานของกรมทรัพยากรน้ำกำหนด

๒. คุณลักษณะเฉพาะของหอถังสูง (รูปทรงแชมเปญ)

๑) ลักษณะของหอถัง : เป็นหอถังเหล็กสำเร็จรูปแบบทรงแชมเปญตามแบบรูปรายละเอียด มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์เมตร มีความสูงของหอถังไม่น้อยกว่า ๒๐ เมตร มีระบบเพิ่มระดับอากาศ (Oxidation) ตรงทางคนลอดตอนบน (ตามแบบ)

๒) วัสดุสร้างหอถัง : เป็นแผ่นเหล็กกล้ารีดร้อนผลิตตามมาตรฐาน มอก. เลขที่ ๑๔๗๙ - ๒๕๕๘ ชั้นคุณภาพ SS ๔๐๐

- ความหนาของแผ่นเหล็ก ตั้งแต่ ๔.๕ - ๑๐ มิลลิเมตร (ตามแบบ)

๓. ส่วนประกอบหอถังสูง

๑) ทางคนลอด

- มีทางคนลอดเข้า - ออก จำนวน ๒ จุด ด้านบนสุดและด้านล่าง

๒) ทางน้ำเข้า

คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง : โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม(บ้านหนองบอน) ระยะ ๒ หมู่ที่ ๑๑ หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหัดลำพูน

- ภายนอกห้องสูง (รูปทรงแชมเปญ) ติดเซิควาล์วทองเหลืองขนาด ๒ ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) จำนวน ๑ ตัว

- ภายในติดตั้งท่อพีวีซีแข็ง ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ สีฟ้า ขนาด ๒ ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ความยาวประมาณ ๒๐ เมตร ต่อกับชุดเพิ่มระดับอากาศในน้ำ การเดินท่อต้องติดตั้งด้วยความชำนาญ และ ประณีตถูกต้องตามหลักวิชาการ ท่อต้องติดตั้งให้ได้แนวเป็นระเบียบท่อทุกท่อต้องมี Hanger และ Support ยึดติดกับผนังห้องด้านในทุกระยะ ๑.๕ เมตร

๓) ทางน้ำออก

- มีข้อต่อตรงเหล็ก ขนาด ๒ ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) จำนวน ๑ ชุด ท่อออกอยู่เหนือแผ่นฐานเหล็ก ๘๐ เซนติเมตร และประตุน้ำแบบโกลบวาล์วขนาด ๒ ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) ๑ ชุด

๔) ทางน้ำล้น

- ภายนอก ติดข้อต่อตรงเหล็กขนาด ๒ ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) สำหรับต่อกับท่อพีวีซี

- ภายในถึงท่อพีวีซีแข็ง ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ สีฟ้า ขนาด ๒ ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) กับข้อต่อตรงเหล็ก ขนาด ๒ ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ความยาวประมาณ ๒๐ เมตร การเดินท่อต้องติดตั้งด้วยความชำนาญ และประณีตถูกต้องตามหลักวิชาการ ท่อต้องติดตั้งให้ได้แนวเป็นระเบียบท่อทุกท่อต้องมี Hanger และ Support ยึดติดกับผนังห้องด้านในทุกระยะ ๑.๕ เมตร

๕) ทางน้ำทิ้ง

- มีข้อต่อตรงเหล็กและประตุน้ำทองเหลือง ขนาด ๒ ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) จำนวน ๑ ชุด ระดับกึ่งกลางทางน้ำทิ้งสูงจากระดับบนเหล็กฐาน ๕๐ มิลลิเมตร

๖) สวิตช์ควบคุมระดับน้ำ (Pressure Control) และเครื่องวัดแรงดัน (Pressure Gauge)

- สวิตช์ควบคุมระดับน้ำ แบบมีสเกลแสดงย่านการวัด (Range) สามารถปรับให้ต่อ (Cut In) และให้ตัด (Cut Out) หน้าปัดแสดงหน่วยวัด ๒ หน่วย สามารถปรับตั้งเพื่อตัดการทำงานที่ความดันน้ำระหว่าง ๒ - ๑๕ psi มีสวิตช์สะพานไฟฟ้า โดยปรับตั้งระดับน้ำให้เครื่องสูบน้ำทำงานที่ระดับน้ำลดลงไม่ต่ำกว่า ๖ เมตร นับจากแผ่นเหล็กฐานห้อง และให้เครื่องสูบน้ำหยุดการทำงาน ที่ระดับน้ำไม่เกินกว่าระดับความสูงของท่อน้ำล้นเป็นไปอย่างอัตโนมัติ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองจากมาตรฐาน ANSI, NEMA, JIS, UL หรือ SA

- เครื่องวัดแรงดัน (Pressure Gauge) ขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า ๒ นิ้ว (๕๐ มิลลิเมตร) สามารถอ่านค่าความดันน้ำในห้องพักน้ำที่ระดับความสูง ๕ - ๒๐ เมตร ได้อย่างชัดเจน เป็นชนิดที่มีน้ำมันกลีเซอรินเพื่อป้องกันการสั่นสะเทือนของเข็ม

- สวิตช์ควบคุมระดับน้ำ (Pressure Control) และเครื่องวัดแรงดัน (Pressure Gauge) ติดตั้งไว้ในกล่องเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า ๒๘ x ๔๐ x ๒๐ เซนติเมตร

๗) บันไดภายใน

- บันไดภายในยาวตั้งแต่ทางคนลอดตอนบนลงไปในห้องสูง (รูปทรงแชมเปญ) ลึกไม่น้อยกว่า ๑๙ เมตร

๔. การทาสี ให้ดำเนินการตามกรรมวิธีของผู้ผลิตสี หรือตามหลักวิชาการงานทาสี

๑) ภายใน ผิวโลหะให้ขัดรอยต่อเชื่อม ให้เรียบปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมัน หรือน้ำมันจับ ทาด้วยสีรองพื้นอีพ็อกซีสำหรับเคลือบท่อเหล็กกล้าส่งน้ำ ที่ผลิตตามมาตรฐาน มอก.๑๐๔๘-๒๕๓๙ และทาทับด้วยพอลิโคท ผสมเสร็จหรือเทียบเท่า ๓ ชั้น

๒) ภายนอก ผิวโลหะให้ขัดรอยต่อเชื่อม ให้เรียบปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมัน หรือน้ำมันจับแล้วทาสีรองพื้นกันสนิมประเภท Anti-corrosive primer Pigmented with Red Lead จำนวน ๒ ครั้ง ทาทับหน้าด้วยสีประเภท Alkyd Based Semi-Gloss Enamel จำนวน ๒ ครั้ง

๓) สี หอถังสูง (รูปทรงแซมเปญ) ทาสีฟ้าตลอดตัวถังเหล็ก ตัวถังเหล็กทอนบนภายนอกให้ประดิษฐ์ ตัวอักษร คำว่า “กรมทรัพยากรน้ำ” ทาด้วยสีสะท้อนแสงสีขาว ขนาดและรูปแบบตามข้อกำหนดของกรม ทรัพยากรน้ำส่วนที่เป็นคอลัมน์ของหอถังตรงปลายส่วนขยายทั้งบนและล่างให้ทาสีเขียวรอบคอลัมน์ แถบ กว้างประมาณ ๔๐ เซนติเมตร

(รายละเอียดอื่นใดที่ไม่ได้กล่าวถึงให้เป็นไปตามแบบของกรมทรัพยากรน้ำ)

หมายเหตุ

๑) การทาสีให้ทำสำเร็จในโรงงาน ห้ามมิให้ทำในสนาม และต้องตกแต่งสีอย่างเรียบร้อยบริเวณ รอยเชื่อมหรือรอยชุดยึด อันอาจเกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง และการติดตั้งหอถังสูงต้องประกอบให้สมบูรณ์แบบ ในโรงงานห้ามมิให้ไปประกอบหรือต่อเติมในสนาม ยกเว้นกรณีไม่สามารถขนย้ายเข้าไปยังสถานที่ก่อสร้างได้ เพราะถนนแคบหรือคดโค้งมากจนรถบรรทุกไม่สามารถเข้าไปได้

๒) ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน เพื่อให้ตรวจสอบคุณลักษณะเฉพาะของหอถังสูง (รูปทรงแซมเปญ) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดงานของกรมทรัพยากรน้ำ ก่อนทำการติดตั้งหอถังสูง (รูปทรงแซมเปญ) ทุกแห่ง

๕. การก่อสร้างฐานรากหอถังสูง (รูปทรงแซมเปญ)

๑) การติดตั้งหอถังสูงต้องตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง ซึ่งแบ่งออกเป็น ๒ กรณี คือ การติดตั้งบริเวณ พื้นที่ที่หินแข็งอยู่ต้นหรือผิวดินทรายเนื้อแน่น กับบริเวณพื้นที่ที่หินแข็งอยู่ลึกหรือพื้นดินอ่อน สามารถทำการ ทดสอบโดยวิธี Standard Penetration Test

๑.๑) พื้นที่ที่หินแข็งอยู่ต้นหรือผิวดินเนื้อแน่น ซึ่งสามารถทดสอบความสามารถในการรับ น้ำหนักบรรทุกของดินรองรับฐานราก โดยวิธี Standard Penetration Test โดยการเจาะสำรวจถึงชั้นดินแข็ง หรือชั้นดินทรายจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จุด ณ ตำแหน่งหอถังสูง จากนั้นส่งผลการทดสอบดินซึ่งสรุปผลการรับ น้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของดิน และระบุชนิดฐานรากที่ต้องใช้โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบ วิชาชีพวิศวกรรม ประเภทสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา จากสภาวิศวกร เป็นผู้ทดสอบและรับรองผล พร้อมส่งรายงานให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและให้ความเห็นชอบ ก่อนดำเนินการก่อสร้างโดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ ชำระค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

กรณีดินรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ตันต่อตารางเมตร ให้ใช้ฐาน รากแบบฐานแผ่ ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบ โดยฐานรากทั้งหมดฝังอยู่ใต้ดิน การก่อสร้างฐานราก คอนกรีตจะต้องสร้าง ณ จุดที่ติดตั้งหอถังเท่านั้น และต้องคั่นเงินค่าเสาเข็มหรือค่าตอกเสาเข็มทั้งหมดแก่ผู้ว่าจ้าง หากมีการกำหนดราคาเสาเข็มหรือค่าตอกเสาเข็มไว้ในค่างาน

๑.๒) พื้นที่ที่หินแข็งอยู่ลึกหรือผิวดินอ่อน ซึ่งสามารถทดสอบความสามารถในการรับ น้ำหนักบรรทุกของดินรองรับฐานราก โดยวิธี Standard Penetration Test โดยการเจาะสำรวจถึงชั้นดินแข็ง หรือชั้นดินทรายจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จุด ณ ตำแหน่งหอถังสูง จากนั้นส่งผลการทดสอบดินซึ่งสรุปผลการรับ น้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของดิน และระบุชนิดฐานรากที่ต้องใช้โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบ

วิชาชีพวิศวกรรม ประเภทยานยนต์วิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา จากสภาวิศวกร เป็นผู้ทดสอบและรับรองผล พร้อมส่งรายงานให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและให้ความเห็นชอบ ก่อนดำเนินการก่อสร้างโดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

กรณีดินรับน้ำหนักบรรทุกทุกพลอดภัยได้น้อยกว่า ๑๐ ตันต่อตารางเมตร ให้ใช้ฐานรากแบบเสาเข็ม โดยใช้เสาเข็มคอนกรีตอัดแรงสี่เหลี่ยมตันขนาด ๐.๒๒x๐.๒๒ เมตร ยาวไม่น้อยกว่า ๗.๐๐ เมตร รับน้ำหนักพลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า ๗.๕ ตันต่อตัน จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๕ ตัน ตามรายละเอียดตามที่กำหนดไว้ในแบบ ทั้งนี้ ความยาวเสาเข็มให้วิศวกรโยธาทำการทดสอบ SPT เป็นผู้คำนวณและรับรองผลการคำนวณ ออกแบบเสนอและให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามที่วิศวกรโยธาคำนวณออกแบบให้ โดยตอกกระจายทั่วฐานของคอนกรีตตาม แบบที่กำหนด และให้เหล็กเสาเข็มผูกยึดติดกับเหล็กตะแกรงของฐานคอนกรีต โดยที่ฐานรากทั้งหมดฝังอยู่ใต้ดิน การก่อสร้างฐานรากทั้งหมดจะต้องก่อสร้าง ณ จุดที่ติดตั้งหอดังเท่านั้น

๒) ความหนาของทรายหยาบรองพื้น

- กำหนดให้ความหนาของทรายหยาบรองพื้นอัดแน่น หนา ๑๐ ซม. ทั้งชนิดฐานรากแผ่ และฐานรากเสาเข็ม

๓) คอนกรีตสำหรับการก่อสร้าง

- อัตราส่วนผสมคอนกรีต ๑ : ๒ : ๔ (ซีเมนต์ : ทราย : หิน) โดยปริมาตร และคอนกรีตต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๒๑๐ กก./ตร.ซม. โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐาน รูปทรงกระบอก Ø ๑๕ x ๓๐ ซม. เมื่ออายุได้ ๒๘ วัน

- คอนกรีตหยาบ อัตราส่วนผสมคอนกรีต ๑ : ๓ : ๕ (ซีเมนต์ : ทราย : หิน) โดยปริมาตร หนา ๕ ซม.

๔) เหล็กเสริม

- เหล็กเสริมกลม ต้องรับแรงดึง (Fy) ได้ไม่น้อยกว่า ๒,๔๐๐ กก./ตร.ซม.

ชั้นคุณภาพ SR-๒๔ ตามมาตรฐาน มอก.๒๐-๒๕๕๙

- เหล็กเสริมข้ออ้อย ต้องรับแรงดึง (Fy) ได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ กก./ตร.ซม.

ชั้นคุณภาพ SD-๔๐ ตามมาตรฐาน มอก.๒๔-๒๕๕๙

๕) ระยะหุ้มคอนกรีต

- เหล็กเสริมชั้นเดียว ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น ให้วางตรงกึ่งกลางคาน

- เหล็กเสริมสองผิว ระยะห่างระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบสำหรับที่ไม่สัมผัส แดคลมใช้ ๒.๕ ซม. ที่สัมผัสแดคลมโดยตรงใช้ ๕ ซม. และที่ติดกับดินและหินโดยตรงให้ใช้ ๘ ซม.

๖) การต่อเหล็กเสริมโดยวิธีการทาบ (LAPPED SPLICE)

- เหล็ก Ø ๑๒ มม. ใช้ระยะทาบ ๐.๕๐ ม.

- เหล็ก Ø ๑๖ มม. ใช้ระยะทาบ ๐.๖๕ ม.

๖. ส่วนประกอบอื่นๆ

๖.๑) ติดตั้งหัวล่อฟ้า ๓ แฉก (Air terminals) บริเวณด้านบนสุดของหอดังสูง (รูปทรงแหลมแป้น)

๖.๒) ด้านล่างฝังแท่งหลักดิน (Grounding Electrode) แบบหลักดินแท่งเดียวจะต้องมีค่าความต้านทานระบบต่อลงดินตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.๒๕๔๕ ระบบต่อลงดินจะต้องมี

ค่าความต้านทานไม่เกิน ๕ โอห์ม ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือวัดค่าความต้านทาน และวัดความต้านทานระบบต่อลงดิน ต่อหน้าคณะกรรมการตรวจการจ้าง ในวันส่งมอบงาน

๖.๓) เดินสายล่อฟ้าชนิดทองแดง ขนาด ๒๕ ตารางมิลลิเมตรภายนอกหอลงสูง (รูปทรงแซมแปญ) โดยเดินสายร้อยในท่อพีวีซี ประเภท ๑ สีเหลืองและเชื่อมเหล็ก RB ๑ ๖ มิลลิเมตร ยึดทุกระยะ ๒ เมตร ด้านบนเชื่อมต่อกับหัวล่อฟ้าด้านล่างเชื่อมต่อกับหลักดิน (Grounding Electrode) โดยใช้อุปกรณ์สายล่อฟ้าเป็นตัวเชื่อม

๖.๔) บริเวณตอนบนของหอลงสูง (รูปทรงแซมแปญ) ภายนอก ให้เขียนชื่อและตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำ จำนวน ๔ ด้าน ในตำแหน่งทำมุม ๙๐ องศา ตัวอักษรและตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำใช้สีตามแบบ

๖.๕) การต่อท่อจากท่อส่งน้ำไปยังหอลงสูงให้ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี มอก. ๒๗๗ - ๒๕๓๒ ประเภท ๒ สีน้ำเงิน ขนาดระบุ ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) และท่อพีวีซีแข็ง มอก. ๑๗-๒๕๓๒ ขนาด ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ สีฟ้า การเดินท่อและติดตั้งระบบประตุน้ำให้ดำเนินการตามแบบกรมทรัพยากรน้ำ

๖.๖) มาตรการน้ำใช้มาตรการน้ำระบบบำบัดขับเคลื่อนด้วยแม่เหล็ก ๒ ชั้น ชนิดหน้างาน ขนาด ๔ นิ้ว มีสมรรถนะในการวัดที่เที่ยงตรง ทำจากวัสดุที่มีคุณภาพสูง ทนต่อการกัดกร่อน ชุดเครื่องบันทึกสามารถถอดเปลี่ยนได้ง่าย ชุดเครื่องบันทึกผนึกด้วยระบบสุญญากาศ ติดตั้งตามแบบ

จบรวมการที่ ๓

รายการที่ ๔

คุณลักษณะเฉพาะของงานประสานท่อภายในระบบจากแหล่งน้ำผิวดินไปยังหอลงสูง (รูปทรงแซมแปญ) ตามแบบมาตรฐาน สอน.มฐ. ๐๓๑/๔ ของกรมทรัพยากรน้ำ

๑. ชนิดท่อ

๑) ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี มอก.เลขที่ ๒๗๗ - ๒๕๓๒ ประเภท ๒ สีน้ำเงิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) มีความยาว ๖.๐๐ เมตร ต่อท่อน

๒) ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี มอก.เลขที่ ๒๗๗ - ๒๕๓๒ ประเภท ๒ สีน้ำเงิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) มีความยาว ๖.๐๐ เมตร ต่อท่อน

๓) ใช้ท่อพีวีซี มอก.เลขที่ ๑๗ - ๒๕๓๒ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ สีฟ้า มีความยาว ๔.๐๐ เมตร ต่อท่อน

๔) ใช้ท่อพีวีซี มอก.เลขที่ ๑๗ - ๒๕๓๒ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) ชั้นคุณภาพ ๘.๕ สีฟ้า (ท่อส่งน้ำด้านท้ายหอลงสูง รูปทรงแซมแปญ) โดยวางตามแนวแผนผังของโครงการ มีความยาว ๔.๐๐ เมตร ต่อท่อน

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

๖) ใช้ข้อต่อเหล็กหล่อเทา สำหรับท่อส่งน้ำชนิดทนแรงดัน มอก.เลขที่ ๙๑๘-๒๕๓๕

๒. การวางท่อ

๒.๑ ท่อดูดที่ต่อจากแหล่งน้ำผิวดินประกอบด้วยหัวกะโหลกดูดน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔ นิ้ว ติดตั้งจมจากผิวน้ำโดยอยู่สูงจากระดับกันแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า ๑ เมตร เชื่อมต่อท่อเหล็กอาบสังกะสี มอก.เลขที่ ๒๗๗ - ๒๕๓๒ ประเภท ๒ สีน้ำเงิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว)

ต่อผ่าน Y-Strainers (หากแบบกำหนด) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔ นิ้ว และประตูน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔ นิ้ว ไปหาเครื่องสูบน้ำแบบ Vertical Multistage จำนวน ๒ ชุด ตามแบบกรมทรัพยากรน้ำ จะต้องมียางหรือวัสดุยึดติดให้แน่น และจากปั๊มน้ำไปยังหอถังสูง (รูปทรงแชมเปญ) ใช้ท่อเหล็กอบสังกะสี มอก.เลขที่ ๒๗๗ - ๒๕๓๒ ประเภท ๒ สีน้ำเงิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว)

๒.๒ ภายในหอถังสูง (รูปทรงแชมเปญ) ใช้ท่อพีวีซีแข็งแบบปลายเรียบชนิดต่อด้วยข้อต่อตรงพีวีซีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ สีฟ้า ผลิตตาม มอก.๑๗ - ๒๕๓๒ ขนาดและชนิดเดียวกันกับท่อ และประสานท่อโดยใช้น้ำยาเชื่อมต่อท่อพีวีซี

จบรายการที่ ๔

รายการที่ ๕

รายการที่ ๕ คุณลักษณะเฉพาะของงานประสานท่อระบบส่งน้ำจากหอถังสูง (ถ้ามี) (รูปทรงแชมเปญ) ไปยังแปลงเกษตร ตามแบบมาตรฐาน สอน.มฐ. ๐๓๑/๔ ของกรมทรัพยากรน้ำ

๑. คุณลักษณะเฉพาะท่อ พีวีซี

- ใช้ท่อพีวีซีแข็งแบบปลายเรียบชนิดต่อด้วยข้อต่อตรงพีวีซี มอก.เลขที่ ๑๗ - ๒๕๓๒ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) ชั้นคุณภาพ ๘.๕ สีฟ้า มีความยาว ๔.๐๐ เมตร ต่อท่อ

๒. การวางท่อ

๑) ผู้รับจ้างต้องขุดดิน วางท่อ ตามแบบกรมทรัพยากรน้ำ พร้อมทั้งกลบฝังท่อและเกลี่ยปรับแต่งให้เรียบร้อย

๒) ขนาดและความยาวท่อจ่ายน้ำสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามลักษณะของพื้นที่จริง ทั้งนี้ผู้รับจ้าง จะต้องทำการเขียน SHOP DRAWING แนวท่อจ่ายน้ำทั้งหมดเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนที่ดำเนินการก่อสร้าง

๓) ถ้าหากผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้าง แนวท่อจ่ายน้ำตามขนาดและความยาวตามรูปแบบทั้งหมดแล้วยังมีแนวท่อที่ขาดหายไปตามขนาดและความยาวในรูปแบบ ให้ผู้รับจ้างจัดหาท่อตามขนาดและความยาวที่ขาดหายไป มอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย และส่งมอบให้กลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อไว้ใช้ประโยชน์ต่อไป

จบรายการที่ ๕

รายการที่ ๖

คุณลักษณะเฉพาะท่อพอลิเอทิลีน ความหนาแน่นสูง ชนิดผนังหลายชั้น

๑. คุณลักษณะเฉพาะท่อพอลิเอทิลีน

๑.๑ ท่อต้องผลิตจาก วัสดุพอลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง ชั้นคุณภาพ PE๑๐๐ และจะต้องใช้เม็ดวัสดุใหม่มาทำการผลิตเท่านั้น ไม่ให้นำวัสดุใช้ซ้ำ (Reworked Material) มาใช้ร่วมในการผลิต

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

๑.๓ วัสดุท่อต้องเป็นสีดำเคลือบน้ำเงินให้เป็นไปตามข้อกำหนด มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ประเภทท่อ ชนิดผนังหลายชั้น โดยวัสดุที่ใช้ในการเคลือบสีน้ำเงินจะต้องเป็นวัสดุประเภทเดียวกับวัสดุที่ใช้ทำท่อเป็นชั้น คุณภาพ PE ๑๐๐

๑.๔ อรรถประโยชน์หรือคุณสมบัติเพิ่มของผลิตภัณฑ์ที่ทำให้แก่โครงการ ซึ่งเป็นไปตาม กระบวนการการผลิตของผู้ผลิต คือ การเคลือบผนังท่อชั้นนอก ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการจำแนกแยกประเภท หรือ การควบคุมคุณภาพที่ชัดเจนเป็นสำคัญ กำหนดให้ท่อ พอลิเอทิลีน ที่ใช้ในโครงการจะต้องเคลือบสีน้ำเงิน วัสดุชั้นคุณภาพ PE ๑๐๐ ตามข้อกำหนด มอก.๙๘๒-๒๕๕๖

๑.๕ การแสดงเครื่องหมายและฉลาก ของท่อจะต้องแสดงรายละเอียดไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ใน มาตรฐาน มอก. ๙๘๒-๒๕๕๖

๑.๖ อุปกรณ์ข้อต่อท่อ ที่ใช้จะต้องผลิตจากวัสดุชนิดเดียวกัน ชั้นคุณภาพเดียวกัน และผลิตจาก ผู้ผลิตเดียวกับผลิตภัณฑ์ท่อ

๑.๗ ผลิตภัณฑ์จะต้อง ผลิตจากโรงงาน ที่ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพ มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ หรือใหม่กว่า

๒. การวางท่อ

๒.๑ ผู้รับจ้างต้องขุดดิน วางท่อ ตามแบบกรมทรัพยากรน้ำ พร้อมทั้งกลบฝังท่อและเกลี่ยปรับแต่ง ให้เรียบร้อย

๒.๒ ขนาดและความยาวท่อจ่ายน้ำสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามลักษณะของพื้นที่จริง ทั้งนี้ผู้รับจ้าง จะต้องทำการเขียน SHOP DRAWING แนวท่อจ่ายน้ำทั้งหมดเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา เห็นชอบก่อนที่ดำเนินการก่อสร้าง

๒.๓ ถ้าหากผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้าง แนวท่อจ่ายน้ำตามขนาดและความยาวตามรูปแบบทั้งหมดแล้วยังมีแนวท่อที่ขาดหายไปตามขนาดและความยาวในรูปแบบ ให้ผู้รับจ้างจัดหาท่อตามขนาดและความยาวที่ขาดหายไป มอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย และส่งมอบให้กลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อไว้ใช้ ประโยชน์ต่อไป

จรรยาบรรณที่ ๖

รายการที่ ๗

คุณลักษณะเฉพาะของถังเก็บน้ำชนิดถังเหล็กลอนเต็ม ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๘ ลูกบาศก์เมตร

๑) เป็นถังน้ำที่สมบูรณ์แบบทั้งระบบ สามารถประกอบหรือถอดได้ โดยใช้สลักเกลียว (Bolts), แป้นเกลียว (Nuts) และแหวน (Washer) สามารถจับยึดแผ่นถัง, อุปกรณ์ประกอบได้ มีวัสดุกันเก็บน้ำ (Liner) อยู่ภายใน โดยถัง เก็บน้ำสามารถถอดประกอบ และโยกย้ายได้

๒) ถังเก็บน้ำมีลักษณะ เป็นทรงกระบอก โดยมีปริมาตรความจุ ไม่น้อยกว่า ๖๘,๐๐๐ ลิตร มีความสูงไม่น้อยกว่า ๑๐.๕๐ เมตร

๓) โรงงานผู้ผลิตแผ่นถัง และอุปกรณ์ประกอบถัง เช่น หน้าจาน, โครงสร้างหลังคา, ราวกันตก, ช่องเซอร์วิส, ประตูซ่อมบำรุง (Man way), เหล็กรัดปากถัง (Wind ring) เป็นต้น จะต้องเป็นโรงงานที่มีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.๔) และต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ หรือ ISO ๑๔๐๐๑ พร้อมยื่นเอกสารแสดงข้อมูลดังกล่าวลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจ เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณา โดยเอกสารทุกฉบับจะต้องยื่นแสดงพร้อมกันในวันเสนอราคา

๔) ชิ้นส่วนตัวถังเก็บน้ำ จะต้องมีความสมบัติ ดังนี้

๔.๑) ผลิตจากแผ่นเหล็กเกรดพิเศษ SS๔๐๐ หรือ แผ่นเหล็กเคลือบหรือชุบโลหะป้องกันสนิม หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่า หรือเทียบเท่า ที่ผลิตภายในประเทศไทย โดยมีเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิต ลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจ เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณา โดยเอกสารทุกฉบับจะต้องยื่นแสดงพร้อมกันในวันเสนอราคา

๔.๒) นำแผ่นเหล็กมาดัดโค้ง (มีกำลังแรงดึงสูงพิเศษ) โดยมีความหนาของเหล็กที่นำมาผลิตแผ่นถังชั้นแรก (ติดกับฐานปูน) ไม่น้อยกว่า ๒.๔ มิลลิเมตร และเป็นชั้นเดียวกัน (ไม่ซ้อนแผ่น) มีความหนาของเหล็กที่นำมาผลิตของแผ่นถังชั้นอื่นๆไม่น้อยกว่า ๑.๔ มิลลิเมตร

๔.๓) แผ่นถังจะต้องรีดขึ้นรูปลอนเต็มแผ่น โดยความสูงของสันลอนไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร (รวมความหนาของแผ่น) เพื่อเสริมความแข็งแรง ให้โครงสร้างถังเก็บน้ำ

๔.๔) แผ่นถังต้องทำสีด้วยวิธี Powder Coating ใช้สีที่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน ใช้โทนสีที่หน่วยงานกำหนด ไม่มีสีรองพื้น ภายในพื้นที่ความหนาไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ไมครอน อบที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า ๑๘๐ °C ส่วนภายนอก พื้นที่ความหนาไม่ต่ำกว่า ๕๐ ไมครอน อบที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า ๑๘๐ °C

๕) ตัวถังเก็บน้ำประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้

๕.๑) หน้าจานน้ำล้น จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๕.๒) หน้าจานน้ำเข้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๕.๓) หน้าจานน้ำออก จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

๕.๔) มีบันไดขึ้นถังเก็บน้ำ เป็นวัสดุประเภทอะลูมิเนียมพร้อมครอบกันตกหลัง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๕.๕) มีระบบระบายอากาศ (Roof Air Vent) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๕.๖) มีบรรทัดบอกระดับน้ำภายนอกถังเก็บน้ำ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๕.๗) มีระบบป้องกันฟ้าผ่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๕.๘) มีช่องเซอร์วิสบนหลังคา ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐x๖๐ เซนติเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๕.๙) รอยต่อ (Joints) โครงสร้างถังเก็บน้ำ ใช้สลักเกลียว (Bolts), แป้นเกลียว (Nuts) และแหวน (Washer) ขนาดไม่น้อยกว่า M๑๐ เป็นวัสดุประเภท Galvanized

๖) วัสดุถังเก็บน้ำ (Liner) ผลิตจาก PVC, LDPE, HDPE หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่า หรือเทียบเท่า มีความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๕ มม. และมีผลทดสอบโลหะหนัก (Heavy metal) ตามวิธีที่กำหนดสำหรับการทดสอบในมาตรฐานอุตสาหกรรม (TIS) ๖๕๖ : ๒๕๕๖ ผู้เสนอราคาต้องยื่นผลการทดสอบดังกล่าวจากสถาบันของรัฐหรือหน่วยงานที่ได้รับการรับรองจากภาครัฐ เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณา โดยเอกสารทุกฉบับจะต้องยื่นแสดงพร้อมกันในวันเสนอราคา

๗) ผู้เสนอราคาต้องยื่นแบบพร้อมรายการคำนวณโครงสร้างถังเก็บน้ำพร้อมลงนามรับรอง โดยวิศวกร โยธา ระดับสามัญวิศวกร โยธา (สย.)

๘) ต้องมีหนังสือรับรองอายุการใช้งาน ของถังเก็บน้ำในโครงการนี้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบงานงวดสุดท้าย จากโรงงานผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยในการรับรองจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าเป็นการรับรองโครงการใด และติดตั้ง ณ ที่ใด

จรรยาบรรณที่ ๗

๔. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันการชำรุดเสียหาย ของวัสดุ และอุปกรณ์จากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่รับมอบงาน และเป็นภาระของผู้รับจ้างจะต้องดูแลวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ยกเว้นวัสดุสิ้นเปลือง ที่จะต้องเปลี่ยนตามอายุ และเวลาการใช้งาน หากในระยะเวลาดังกล่าวเกิดการชำรุดเสียหายหรือขัดข้อง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรโดยไม่คิดค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น และแจ้งผลการแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษรให้สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ในพื้นที่รับผิดชอบทราบภายใน ๗ วัน นับจากวันแก้ไขแล้วเสร็จ หากไม่ดำเนินการซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องดังกล่าว กรมทรัพยากรน้ำจะสั่งการให้สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ในพื้นที่รับผิดชอบดำเนินการซ่อมแซม แก้ไข โดยเบิกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจากเงินค้ำประกันสัญญา และจะต้องถูกตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาในงานจัดหาครั้งต่อไปของกรมทรัพยากรน้ำ

๕. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

๕.๑ กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน ผู้ว่าจ้างจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกเรื่องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา

๕.๒ การจ่ายเงินในกรณีงานที่มีวัสดุก่อสร้างหรือครุภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูง “พัสดุมูลค่าสูง” เช่น เครื่องสูบน้ำ ชุดควบคุมการทำงานเครื่องสูบน้ำ ชุดรองรับระบบความปลอดภัยการทำงานของไฟฟ้า ตู้ควบคุม แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ถังเก็บน้ำสำเร็จรูป หอถังสูง (ถังเซมเปญ) ถังเก็บน้ำสำเร็จรูป (ถังเก็บน้ำทำจากวัสดุไฟเบอร์กลาสผสมเรซิน , ถังเก็บน้ำชนิดเคลือบอีพ็อกซี่ , ถังเก็บน้ำชนิดเคลือบแก้ว , ถังเก็บน้ำชนิดถังเหล็กลอน) และชุดอุปกรณ์ประกอบสำหรับถังเก็บน้ำ ชุดกรองน้ำอโนไมต์ ท่อเหล็ก ท่อHDPE ประตูลว/วาล์วน้ำ บานประตูลวระบายน้ำ แพสูบน้ำหรือเรือเหล็ก ท่อน/ท่อนทางเดินลอยน้ำ แผ่นดินเหนียวสังเคราะห์ แผ่นใยสังเคราะห์ กล่องลวดตาข่าย เป็นต้น ดังนี้

๕.๒.๑ เมื่อผู้รับจ้างขนส่ง พักสต็อกพัสดุมูลค่าสูง ถึงสถานที่ก่อสร้าง โดยผ่านการรับรองมาตรฐานการผลิต หรือผลทดสอบคุณสมบัติของ พักสต็อกพัสดุมูลค่าสูง ตามข้อกำหนดในแบบรูปรายการและผ่านการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงาน

โดยต้องได้รับการอนุมัติให้นำมาใช้งานและตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้วเท่านั้น จะจ่ายเงินให้ ร้อยละ ๕๐ ของราคาต่อหน่วยที่ระบุไว้ในสัญญา

๕.๒.๒ เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้ง พัสดุมมูลค่าสูง ตามแบบก่อสร้างในสัญญา และผ่านการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงาน โดยต้องได้รับการอนุมัติให้นำมาใช้งานและตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้วเท่านั้น จะจ่ายเงินให้ร้อยละ ๓๐ ของราคาต่อหน่วยที่ระบุไว้ในสัญญา

๕.๒.๓ เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งโดยสมบูรณ์ พัสดุมมูลค่าสูง เป็นไปตามรายละเอียดในแบบก่อสร้างและข้อกำหนดต่างๆ ในสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว จะจ่ายเงินให้ในส่วนที่คงเหลือของราคาต่อหน่วยที่ระบุไว้ในสัญญา

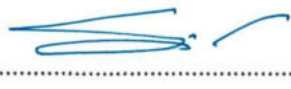
๕.๓ ผู้รับจ้างมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้าในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของราคาจัดทำตามสัญญา แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศ หรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แจ้งเวียนให้ส่วนราชการต่างๆ ทราบแล้ว โดยผู้รับจ้างต้องทำหนังสือการขอรับเงินล่วงหน้าหลังจากลงนามในสัญญาแล้ว

๖. ค่าปรับ

ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาหรือผิดสัญญาข้อหนึ่งข้อใด และกรมทรัพยากรน้ำยังไม่ได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องถูกปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจัดจ้างทั้งหมด แต่ไม่ต่ำกว่าวันละ ๑๐๐ บาท นับแต่วันล่วงเลยกำหนดวันเวลาแล้วเสร็จตามสัญญาจนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จบริบูรณ์

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการฯ
(นายอภิรัช จันทร์ประดับ)
วิศวกรโยธาชำนาญการ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายเกษมธรรม เผ่าวัฒนา)
วิศวกรโยธาชำนาญการ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายรัชชัย ดวงผ่อง)
วิศวกรโยธาชำนาญการ

-เห็นชอบ-

(นายจิรวุฒิ อุดสาห์)
วิศวกรชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน
ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ
- ๘ ส.ก. ๒๕๖๘

ภาคผนวก ก.

ตารางสรุปคุณลักษณะวัสดุอุปกรณ์ตามเงื่อนไขเฉพาะงานติดตั้งระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
(ยื่นเอกสารโดยชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน ในวันที่ยื่นใบเสนอราคา)

ลำดับ ที่	รายการ	ผู้เสนอราคา		เอกสารอ้างอิง			หมายเหตุ
		มาตรฐาน โรงงาน/ ผลิตภัณฑ์	ยี่ห้อ/รุ่น	มี	ไม่มี	หน้า	
๑. แผงเซลล์แสงอาทิตย์							
๑.๑	ชนิด Mono Crystalline silicon หรือ ดีกว่า						
๑.๒	พิกัดกำลังไฟฟ้า Output ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ Wp (ต่อแผง) ที่ STC						
๑.๓	ได้รับมาตรฐาน มอก. ๖๑๒๑๕ เล่ม (๑)-๒๕๖๑ และ มอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๒ - ๒๕๖๒ โดยมีเอกสารการได้รับรอง						
๑.๔	แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชุดที่เสนอราคาต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน มีรุ่นการผลิตเดียวกัน มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกัน และ ผลิตภัณฑ์ได้ใบรับรอง MIT (Made in Thailand) โดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท.)						
๑.๕	โรงงานผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องจดทะเบียนนิติบุคคล ภายใต้กฎหมายไทย สถานที่ผลิตต้องอยู่ในประเทศไทย ต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑ และ ISO ๔๕๐๐๑						
๑.๖	แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับรองคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) และรับประกันการผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๘๐% (Linear Performance Warranty) ในช่วงเวลา ๒๕ ปี และเอกสารหลักฐานแสดงการรับประกันจากผู้ผลิตลงนามโดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิตและประทับตรารับรองมาพร้อมในวันเสนอราคา						
๒. เครื่องสูบน้ำผิวดิน							
๒.๑	ชนิด Vertical Multistage						
๒.๒	ผลิตในประเทศไทย						
๒.๓	ได้รับมาตรฐาน มอก. ๑๕๔๘ - ๒๕๕๑ โดยมีเอกสารการได้รับรอง						
๒.๔	มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๔ กิโลวัตต์						
๒.๕	แรงดันไฟฟ้า เป็นชนิด ๓ เฟส ๓๘๐ V ความถี่ ๕๐ Hz						
๒.๖	ระดับป้องกันฝุ่นและน้ำไม่น้อยกว่า IP๕๕						
๒.๗	สามารถสูบน้ำได้ปริมาณไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ที่ความสูงไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร						
๒.๘	หนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องสูบน้ำว่า เครื่องสูบน้ำ						

คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง : โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม(บ้านหนองบอน) ระยะ ๒ หมู่ที่ ๑๑ หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอสี จังหัดลำพูน

	และมอเตอร์เมื่อประกอบกันเป็นชุดแล้ว มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ โดยหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตต้องมีสถานที่ตั้งอย่างชัดเจน ให้ทางราชการสามารถตรวจสอบและติดต่อได้ เอกสารรับรองสำเนาลงนามโดยผู้มีอำนาจครบถ้วนถูกต้อง						
๓. ชุดควบคุมเครื่องสูบน้ำ							
๓.๑	มีขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๕ กิโลวัตต์						
๓.๒	แปลงไฟฟ้ากระแสตรง (DC) จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้สามารถใช้ได้กับเครื่องสูบน้ำแบบฉนวน ไฟฟ้ากระแสสลับแบบ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ โวลต์						
๓.๓	ผลิตในประเทศไทยจากโรงงานที่มีอาชีพผลิตเครื่องแปลงผันพลังงานไฟฟ้า (Inverter) โดยต้องยื่นสำเนาใบประกอบกิจการโรงงาน (รง.๔) หรือใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงานและกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย						
๓.๔	มีระบบฟังก์ชัน MPPT (Maximum power point tacking)						
๓.๕	สามารถรับพลังงานจากไฟฟ้ากระแสสลับ แบบ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ โวลต์ ได้						
๓.๖	มีช่องสายไฟเข้าทั้ง AC Input และ DC Input แยกออกจากกัน						
๓.๗	สามารถรับไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และไฟฟ้ากระแสสลับ(AC) พร้อมกันได้โดยไม่เป็นอันตรายกับผู้ใช้งาน						
๓.๘	ระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ ไม่ต่ำกว่า IP ๕๔						
๓.๙	มีฟังก์ชันการควบคุม (Voltage limits) ไม่ให้แรงดันขาเข้าเกินหรือต่ำกว่าที่กำหนด (Over voltage/Under voltage)						
๓.๑๐	มีฟังก์ชันกรณีน้ำไม่ไหลเข้าปั๊ม (Dry run)						
๓.๑๑	มีขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๕ กิโลวัตต์						
๔. ตู้ควบคุมระบบเครื่องสูบน้ำ							
๔.๑	มีขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน เป็นสีเทาหรือสีทึบสีอ่อน ด้านหลังตู้เป็นโครงสร้างสำหรับใช้ยึดติดตั้งกับผนัง ประตูมีตัวล็อกฝาปิด ด้วยกุญแจ พร้อมมีช่องติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ขนาด ๖ นิ้ว จำนวน ๒ ช่อง (ดูดเข้า/ดูดออก) และมีตะแกรงหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่าปิดช่องติดตั้งพัดลมดังกล่าวเพื่อป้องกันสัตว์ตัวเล็กเข้าตู้ควบคุม						
๔.๒	DC Switch สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๒๕ A						
๔.๓	DC Fuse สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ A						
๔.๔	DC Surge protection สามารถรับกระแสไฟจากคลื่นไฟฟ้ากระชากได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ kA						
๔.๕	AC Input Terminal สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๓๕ A						

คุณลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง : โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สนับสนุนศูนย์พัฒนาโครงการหลวงพระบาทห้วยต้ม(บ้านหนองบอน) ระยะ ๒ หมู่ที่ ๑๑ หมู่บ้านหนองบอน ตำบลนาทราย อำเภอเถลิง จังหวัดลำพูน

๔.๖	AC Output Terminal สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๓๕ A						
๕. หอถังสูง (รูปทรงแฉกแปด)							
๕.๑	โรงงานผู้ผลิตต้องได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ สำเนาใบประกาศกิจการโรงงาน รง.๔						
๕.๒	เอกสาร/หนังสือ ยินยอมให้คณะกรรมการหรือผู้รับมอบอำนาจ จากกรมทรัพยากรน้ำ เข้าไปตรวจสอบกระบวนการผลิตได้ตลอดระยะเวลาที่ดำเนินการก่อสร้าง โดยจะต้องแนบหนังสือยินยอมของโรงงานผู้ผลิต						
๖. ท่อพอลิเอทิลีน ความหนาแน่นสูงชนิดผนังหลายชั้น							
๖.๑	ผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติสอดคล้องและเป็นไปตามข้อกำหนด และได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเลขที่ มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ และ/หรือ อนุกรมมาตรฐานสากลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และได้มีการอ้างอิงไว้ใน มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ เท่านั้น						
๖.๒	เอกสารที่รับรอง มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ และหนังสือรับรองการผลิต (จากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ท่อพีอีมีผนังหลายชั้น ไม่มีเปลือกหุ้ม ผนังชั้นในสีดำ) ว่าดำเนินการผลิต และส่งมอบสินค้าให้ทันตามสัญญา						
๖.๓	ผลิตภัณฑ์จะต้อง ผลิตจากโรงงาน ที่ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพ มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ หรือใหม่กว่า						
๗. ถังเก็บน้ำชนิดถังเหล็กลอนเต็ม ๖๘ ลบ.ม.							
๗.๑	ผลิตจากแผ่นเหล็กเกรดพิเศษ SS๔๐๐ หรือ แผ่นเหล็กเคลือบหรือชุบโลหะป้องกันสนิม						
๗.๒	โรงงานผู้ผลิตต้องได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ สำเนาใบประกาศกิจการโรงงาน รง.๔						
๗.๓	เอกสาร/หนังสือ ยินยอมให้คณะกรรมการหรือผู้รับมอบอำนาจ จากกรมทรัพยากรน้ำ เข้าไปตรวจสอบกระบวนการผลิตได้ตลอดระยะเวลาที่ดำเนินการก่อสร้าง โดยจะต้องแนบหนังสือยินยอมของโรงงานผู้ผลิต						

หมายเหตุ รายการวัสดุอุปกรณ์ใช้ประกอบการยื่นเสนอราคาและก่อสร้างในโครงการ

.....

.....

.....

.....

ลงนามพร้อมประทับตราโดยผู้มีอำนาจ

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา

ข้อ ๑.๑๒ รายละเอียดด้านวิศวกรรม

รายละเอียดด้านวิศวกรรม

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 ค่าใช้จ่ายสำหรับการทำงาน ตามภาระผูกพันต่าง ๆ เช่น การโยกย้ายเครื่องจักรก่อสร้างเข้าปฏิบัติงาน ค่าดำเนินการ กำไร ฯลฯ จะรวมอยู่ในรายการค่าใช้จ่าย (Pay Item) ที่เหมาะสมของรายการในใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญา

๒. มาตรฐาน

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

ในกรณีที่ผู้รับจ้างเสนอที่จะส่งมาตรฐานอื่นเพื่อรับการพิจารณาจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะต้องให้เวลาผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพียงพอในการตรวจสอบมาตรฐานนั้น ๆ และในการทำตามคำสั่งของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพื่อยืนยันว่าวัสดุที่ส่งมาตามมาตรฐานอื่นนั้นเป็นที่ยอมรับได้ ผู้รับต้องส่งมอบมาตรฐานเป็นภาษาไทย หรือคำแปลจากภาษาอังกฤษ ให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ใช้ระหว่างก่อสร้างรวม ๒ (สอง) ชุด

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

๓. วัสดุก่อสร้างและมาตรฐานงานฝีมือ

วัสดุก่อสร้างหลักที่นำมาใช้ก่อสร้างจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

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

๒. กรณีที่มีรายการซึ่งมิได้ระบุในใบแจ้งปริมาณและราคาและเอกสารประกอบสำหรับวัสดุก่อสร้างใด ๆ ที่จะต้องจัดหาโดยผู้รับจ้าง ค่าใช้จ่ายในการจัดหา ขนส่ง เก็บรักษา และจัดการวัสดุคิดเป็นราคาต่อหน่วยหรือราคางานตามปริมาณของวัสดุที่ต้องการ

๓. มาตรฐานงานฝีมือจะต้องมีคุณภาพสูงสุดในงานก่อสร้างประเภทต่าง ๆ วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณภาพสูงสุดตามประเภทของงาน ซึ่งระบุหรืออธิบายไว้ในรายการรายละเอียดวิศวกรรม แบบที่ใช้ในการก่อสร้างและใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกเสียจาก จะได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่น หรือได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างอีกทั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่อ้างอิงฉบับที่มีผลเป็นปัจจุบัน หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบและติดตามผลงานของผู้ว่าจ้างและการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างให้ผู้รับจ้างเสนอแผนปฏิบัติงานตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ต่อผู้ว่าจ้างภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงานและให้ผู้รับจ้างดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างเห็นชอบแล้วจนสุดความสามารถเพื่อให้การก่อสร้างสำเร็จเรียบร้อยภายในกำหนดแห่งสัญญานี้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมแผนปฏิบัติงานอย่างไรก็ได้

ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของงานนี้เป็นสำคัญผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามแผนงานที่ผู้ว่าจ้างได้สั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมดังกล่าวโดยเคร่งครัดต่อไป

๔. งานเตรียมสถานที่ก่อสร้าง

๔.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย เป็นการจัดเตรียมความพร้อมของสถานที่และเตรียมงานเบื้องต้นก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างอาคารหลักต่างๆดังนี้

๔.๑.๑ การเตรียมพื้นที่ หมายถึงการกำหนดพื้นที่เพื่อทำการก่อสร้างอาคารสำนักงาน โรงงานคลังพัสดุและอาคารชั่วคราวอื่นๆ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน

๔.๑.๒ การตรวจสอบและวางผัง หมายถึงการตรวจสอบหมุดหลักฐานต่างๆ และสำรวจวางผังการก่อสร้างอาคารตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๔.๑.๓ ทางลัดลองชั่วคราวทางเบี่ยงหมายถึงการกำหนดเส้นทางคมนาคมในการขนส่งวัสดุก่อสร้างจากเส้นทางสายหลักถึงบริเวณโครงการ

๔.๑.๔ การจัดหาวัสดุ หมายถึงการจัดเตรียมวัสดุก่อสร้างพร้อมสุมเก็บตัวอย่างวัสดุหลักไปทดสอบคุณสมบัติและหรือจัดเตรียมเอกสารรับรองคุณสมบัติและมาตรฐานการผลิตของวัสดุหลัก

๔.๑.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่ หมายถึงการถางป่าขุดต่อขุดรากไม้และปรับพื้นที่บริเวณที่จะก่อสร้างอาคารและหรือตามแนวหรือขอบเขตที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างรวมทั้งการขนย้ายสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ออกนอกบริเวณก่อสร้าง

๔.๑.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม หมายถึงสิ่งก่อสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างหรือตามที่กำหนดในแบบแปลนต้องรื้อถอนต้องกำจัดและขนย้ายออกให้พ้นบริเวณก่อสร้าง

๔.๑.๗ การกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง หมายถึงการทำเขื่อนกันน้ำชั่วคราวการขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำการใช้เครื่องสูบน้ำเพื่อป้องกันและกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๔.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๔.๒.๑ การเตรียมพื้นที่

๑) ที่ตั้งอาคารสำนักงานจะต้องอยู่ใกล้เคียงกับบริเวณห้วงงานโดยมีขนาดและพื้นที่ใช้สอยตามที่กำหนดไว้ในแบบพื้นสำนักงานจะต้องอยู่สูงกว่าพื้นดินไม่น้อยกว่า ๐.๓๐ เมตรมีระบบระบายน้ำและระบบสาธารณูปโภคที่ดี

๒) ที่ตั้งอาคารโรงงานคลังพัสดุและบ้านพักคนงานจะต้องไม่สร้างบนพื้นที่กีดขวางทางสัญจรและบริเวณก่อสร้างจะต้องรักษาความสะอาดอยู่เสมอโดยมีระบบสุขาภิบาล

๔.๒.๒ การตรวจสอบและวางผัง

๑) ก่อนดำเนินการก่อสร้างจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของแบบกับสภาพภูมิประเทศโดยการวางแผนวางระยะตั้งอาคารและสิ่งปลูกสร้างทุกชนิดกรณีตรวจพบความคลาดเคลื่อนหรือมีปัญหาอุปสรรคในพื้นที่ก่อสร้างให้รีบรายงานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) หมุดหลักฐานต่างๆที่กำหนดและได้จัดทำขึ้นจะต้องรักษาให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

๔.๒.๓ การทำทางลัดลองชั่วคราว

๑) ทางลัดลองทางเบี่ยงทางเข้าหมู่บ้าน/อาคารและอื่นๆทั้งที่อยู่ภายในและนอกบริเวณก่อสร้างจะต้องให้สามารถเชื่อมเข้าถึงกันได้ตลอด

๒) จะต้องดูแลบำรุงรักษาเส้นทางให้สามารถใช้งานได้สะดวกรวมทั้งมีมาตรการป้องกันฝุ่นโคลนตลอดอายุสัญญาก่อสร้าง

๔.๒.๔ การจัดหาวัสดุ

๑) วัสดุหลักที่จะต้องทำการทดสอบคุณสมบัติตามข้อกำหนดของแต่ละประเภทงานเช่นหิน กรวด ทราย เหล็กเสริม เป็นต้น จะต้องสุ่มจัดเก็บตัวอย่างและควบคุมไปทดสอบยังหน่วยงานที่เชื่อถือได้และนำผลการทดสอบคุณสมบัติให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

๒) วัสดุหลักที่จะต้องมีการรับรองคุณสมบัติและมาตรฐานการผลิตตามแบบและข้อกำหนดของแต่ละประเภทงาน เช่น ท่อและอุปกรณ์ประกอบ แผ่นใยสังเคราะห์ ประตุน้ำ เป็นต้น ให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

๓) จะต้องกำหนดมาตรการดูแลป้องกันรักษาจัดเก็บวัสดุให้อยู่ในสภาพที่ดี

๔.๒.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่

๑) พื้นที่ก่อสร้างที่กำหนดในแบบจะต้องมีการถางป่าและปรับพื้นที่ให้เรียบรื้อยปราศจากต้นไม้ ตอไม้ รากไม้ และสิ่งกีดขวางต่างๆ โดยมีอาณาเขตห่างจากตัวอาคารก่อสร้างประมาณ ๕ เมตร

๒) วัสดุที่ถางออกและขุดออกจะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้าง หรือทำลายโดยวิธีเผาฝังกลบหรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสมโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อน

๓) ต้นไม้ทุกชนิดที่จะโค่นจะต้องมีตราประทับหรือสียี่ห้อที่ล่าต้นโดยช่างควบคุมงานหรือเจ้าพนักงานป่าไม้ และจะต้องทำโดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ต้นไม้อื่นๆหรือทรัพย์สินอื่นใดบริเวณใกล้เคียง

๔.๒.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม

๑) สิ่งปลูกสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างตามที่กำหนดในแบบต้องรื้อถอนออกและกำจัดให้หมดส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้ให้นำมาเก็บรักษาไว้ในสถานที่ที่กำหนด

๒) เศษขยะหรือดินหรือสิ่งต่างๆ ที่ไม่ต้องการจะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้าง หรือทำลายโดยวิธีเผาฝังกลบหรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสมโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อน

๔.๒.๗ การก่อกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๑) บริเวณก่อสร้างที่มีน้ำขังอันเนื่องมาจากน้ำใต้ดินและน้ำที่ไหลมาจากผิวดินจะต้องกำจัดออกให้หมดตลอดเวลาก่อสร้างโดยการทำเขื่อนกันน้ำชั่วคราวการขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำและการใช้เครื่องสูบน้ำเป็นต้น

๒) การทำเขื่อนกันน้ำชั่วคราวจะต้องเสนอแบบรวมทั้งวิธีการก่อสร้างและรื้อย้ายให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๓) การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำจะต้องเสนอข้อมูลด้านอุทกวิทยาและการออกแบบให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๔) การใช้เครื่องสูบน้ำจะต้องออกแบบและวางแผนติดตั้งเครื่องมือ ตลอดจนควบคุมดูแลบำรุงรักษาให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๕. งานขุด

๕.๑ คำจำกัดความและความหมายประเภทของการขุดสามารถแยกตามชนิดของวัสดุและลักษณะการขุดออกเป็น ๔ ประเภทดังนี้

๕.๑.๑ งานขุดลอกหน้าดิน หมายถึงการขุดลอกผิวหน้าดินเดิมเพื่อเตรียมฐานรากของงานถมประกอบด้วยกรขุดรากไม้เศษขยะเศษหินอินทรีย์วัตถุดินอ่อนและสิ่งที่ไม่พึงประสงค์อื่นๆออกให้หมดภายในขอบเขตและบริเวณที่กำหนดไว้ในแบบวัสดุที่ได้จากการขุดลอกหน้าดินห้ามนำไปใช้ในงานถมเป็นอันตราย

๕.๑.๒ งานดินขุดแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท

๑) งานดินขุดทั่วไป หมายถึงการขุดดินที่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลและขนเกลี่ยทั้งบริเวณข้างๆ พื้นที่ก่อสร้าง

๒) งานดินขุดชนทิ้ง หมายถึงการขุดดินที่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลและต้องชนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๓) งานดินขุดเหลว หมายถึงการขุดดินที่มีน้ำท่วมขังมีสภาพเหลวสามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลขุดมากองฝังให้แห้งแล้วชนทิ้งโดยตักดินใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๕.๑.๓ งานขุดหินผุ หมายถึงการขุดหินผุดินดานดินลูกรัง หินก้อนที่มีขนาดไม่โตกว่า ๐.๗ ลูกบาศก์เมตร หรือวัสดุอื่นที่ไม่สามารถขุดออกได้ด้วยเครื่องจักรกลหรือเครื่องมือขุดธรรมดาต้องใช้คราด (Ripper) ช่วยขุดทำให้หลวมก่อนแล้วขุดออกด้วยเครื่องจักรกลหรือชนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๕.๑.๔ งานขุดหินแข็ง หมายถึงการขุดหินชั้นหินพิศหรือหินก้อนที่มีขนาดโตกว่า ๐.๗ ลูกบาศก์เมตรไม่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลหรือใช้คราด (Ripper) ต้องใช้วัตถุระเบิดทำการระเบิดหินให้แตกก่อนและชนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๕.๑.๕ การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน

งานขุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตร ที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบหรือปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ โดยวิธี Take Cross. ในบริเวณที่ผู้รับจ้างดำเนินการขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

การจ่ายเงิน จะจ่ายเงินตามใบแจ้งปริมาณงานและราคางาน ที่ผู้รับจ้างทำการขุดขึ้นและทำลายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่ทำจริง โดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานตามแบบแปลนและ Cross Section ของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ และให้มีหน่วยวัดเป็นลูกบาศก์เมตร

๕.๑.๖ การสำรวจ

ก่อนเริ่มปฏิบัติการขุดผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับบริเวณที่จะทำการขุดและบริเวณใกล้เคียงที่อาจมีผลกระทบจากการขุด เพื่อให้สามารถเขียนแผนที่แสดงเส้นชั้นระดับดินและรูปตัดต่างๆ ได้อย่างละเอียดถูกต้อง และเมื่อการขุดแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับเพื่อแสดงให้เห็นให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าได้ดำเนินการขุดตามรูปแบบที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง และเพื่อประกอบในการเบิกจ่ายเงินด้วย

๕.๑.๗ การทิ้งดิน

ดินที่ขุดขึ้นมาโดยทั่วไปจะถูกนำไปใช้ถมบริเวณหรือจุดทิ้งดินที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดวิธีการนำดินไปทิ้งจะกำหนดโดยผู้รับจ้างและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

๕.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

การขุดดินหรือขุดหินเพื่อให้ได้ขนาดตามรูปแบบการขุดลอกหน้าดินและร่องแฉกเพื่อเตรียมฐานรากก่อสร้างทำนบกั้น/เขื่อนดิน และการขุดบ่อก่อสร้างเพื่องานก่อสร้างอาคารมีข้อกำหนดดังนี้

๕.๒.๑ ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ การขุดต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษและต้องมีมาตรการควบคุมให้วัตถุที่อยู่นอกขอบเขตแนวการขุดยังคงอยู่ในสภาพเดิมเท่าที่จะทำได้

๕.๒.๒ ในกรณีที่แบบไม่ได้ระบุแนวเส้นขอบเขตการขุดไว้ ถ้าเป็นการขุดดินควรใช้ลาด (Slope) ๑ : ๑.๕ และถ้าเป็นการขุดหินควรใช้ลาด (Slope) ๑ : ๐.๕ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด

๕.๒.๓ การขุดเพื่อก่อสร้างฐานรากของอาคารโครงสร้างใดๆ จะต้องขุดเผื่อออกไปจากที่กำหนดไว้ข้างละ ๓๐ เซนติเมตรเพื่อความสะดวกในการตั้งไม้แบบ

๕.๒.๔ ในกรณีที่เป็นการขุดหิน การขุดจะต้องใช้ความระมัดระวังเพื่อรักษาแนวให้ได้ตามที่แบบกำหนดไว้ส่วนของหินที่ยื่นออกมาจากแนวที่กำหนดไว้ในแบบอาจยอมให้มีได้ไม่เกิน ๑๕ เซนติเมตร หรือเป็นอย่างอื่นที่เหมาะสมตามสภาพ

๕.๒.๕ ในกรณีที่ดินขุดผลิตพลาดไปจากแนวที่กำหนดในแบบความเสียหายการพังทลายที่เกิดจากการระเบิดหรือโพรงหินที่เกิดจากความไม่ระมัดระวังในขณะที่ดำเนินการขุดของผู้รับจ้างและความผิดพลาดไม่ว่าจะด้วยเหตุใดก็ตามผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและต้องซ่อมแซมแก้ไขตามคำแนะนำของวิศวกรควบคุมการก่อสร้างโดยค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นของผู้รับจ้าง

๕.๒.๖ การขุดพื้นฐานรากและลาดด้านข้างที่ติดกับงานคอนกรีตต้องตกแต่งให้เรียบร้อยพื้นผิวหน้าต้องเตรียมการปรับแต่งให้มีความมั่นคงพอที่จะรับอาคารคอนกรีตได้

๕.๒.๗ การขุดดินร่องแกนเขื่อนจะต้องขุดให้มีขนาดความกว้างลาดด้านข้างตามแบบสำหรับความลึกให้ขุดลงไปจนถึงระดับชั้นดินหรือหินที่กำหนดในแบบเมื่อขุดร่องแกนเสร็จจะต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อนจึงจะดำเนินการขั้นต่อไปได้

๕.๒.๘ วัสดุที่ได้จากการขุดถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างอนุญาตให้นำไปใช้ เช่นถมทำนบดินเขื่อนดินก็สามารถให้นำไปใช้ได้ ส่วนวัสดุที่ไม่เหมาะสมหรือเหลือใช้จะต้องขนไปทิ้งยังสถานที่กองวัสดุซึ่งสถานที่กองวัสดุที่ระบุไว้ในแบบเป็นเพียงจุดแนะนำ ผู้รับจ้างสามารถจัดหาที่กองวัสดุเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยจะต้องเป็นพื้นที่ของหน่วยราชการหรือที่สาธารณะ ประโยชน์ ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงใดๆ เกี่ยวกับพื้นที่ที่ใช้เป็นสถานที่กองวัสดุให้อยู่ในดุลพินิจและความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างที่จะต้องตรวจสอบพื้นที่ตำแหน่งที่กองวัสดุและต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างฯ ก่อน โดยสถานที่กองวัสดุเพิ่มเติม ผู้รับจ้างจะต้องยื่นเอกสารที่ได้รับอนุญาตหรือเอกสารยินยอมให้กองวัสดุ และยินยอมให้ขนย้ายวัสดุดังกล่าวออกจากพื้นที่ได้ตลอดเวลาโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆทั้งสิ้น พร้อมทั้งแนบแผนที่แสดงตำแหน่งของจุดที่กองวัสดุที่ได้จากการขุดอย่างละเอียด พร้อมทั้งเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างฯ โดยผู้ว่าจ้างจะยึดเกณฑ์ราคางานขนย้ายวัสดุตามใบแจ้งปริมาณงานและราคา เป็นสำคัญ

๕.๒.๙ สถานที่กองวัสดุจะต้องไม่กีดขวางการทำงานและขวางทางน้ำการกองวัสดุจะต้องกองให้อยู่ในขอบเขตและจะต้องเกลี่ยปรับระดับของกองวัสดุให้เหมาะสม

หมายเหตุ

งานดินขุดขนทิ้ง ผู้ว่าจ้างจะคิดราคาต่อหน่วยตามระยะทางที่ระบุไว้ในแบบ โดยอัตราการจ่ายจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้างเสนอไว้ โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องบริหารงานขนย้ายมูลดินให้สอดคล้องกับจุดแนะนำในการทิ้งดินตามแบบ หากมีการเปลี่ยนแปลงสถานที่ทิ้งดิน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งผ่านช่างควบคุมงานเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างให้ความเห็นชอบโดยราคาค่าขนทิ้งดินจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้าง เสนอไว้

๖.งานถมและบดอัด

๖.๑ คำจำกัดความ/ความหมายประเภทของการถมสามารถแยกตามลักษณะการใช้งานและชนิดของวัสดุแบ่งออกเป็น ๓ ประเภทดังนี้

๖.๑.๑ ดินถมมีลักษณะการใช้งานดังนี้

๑) เป็นทำนบดินหรือเขื่อนดินเพื่อปิดกั้นทางน้ำไหลผ่านวัสดุที่ใช้ถมเป็นดินที่บ้น้ำ เช่น ดินเหนียว ดินเหนียวปนกรวด ดินเหนียวปนทราย และดินเหนียวปนดินตะกอน หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๒) เป็นคันทางเพื่อการคมนาคมและขนส่งพืชผลทางการเกษตรวัสดุที่ใช้ถมเป็นดินที่รับน้ำหนักบรรทุกได้ดี ตามข้อกำหนดจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๓) เป็นดินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้างวัสดุที่ใช้ถมถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นจะเป็นดินส่วนที่ขุดนำกลับมาถมคืนจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๖.๑.๒ ลูกกรงใช้ถมหลังคันดินหรือเขื่อนดินป้องกันการกัดเซาะของน้ำฝนและใช้เป็นผิวจราจรสำหรับงานทาง

๖.๑.๓ หินถมเป็นวัสดุถมเปลือกนอกของตัวเขื่อนดินทำหน้าที่เสริมความมั่นคงไม่ให้เกิดการเลื่อนไถลวัสดุที่ใช้ถมเป็นหินหรือกรวดผสมทรายและตะกอนที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๖.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๖.๒.๑ วัสดุที่ใช้ถมจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชใดปนและมีคุณสมบัติดังนี้

๑) ดินถมทำนบดินหรือเขื่อนดินจะต้องเป็นดินที่บ้น้ำซึ่งจำแนกดินตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

สัญลักษณ์ทางวิศวกรรม	ชนิดของดิน
GC	กรวดผสมดินเหนียวกรวดมีขนาดไม่ละกันผสมทรายและดินเหนียว
SC	ทรายผสมดินเหนียวทรายมีขนาดไม่ละกันผสมดินเหนียว
CL	ดินเหนียวที่มีความเหนียวน้อยถึงปานกลางอาจจะปนกรวดทรายและตะกอน
CH	ดินเหนียวล้วนที่มีความเหนียวมากไม่มีอินทรีย์วัตถุ

๒) ดินถมคันทางเป็นดินถมทั่วไปที่ไม่มีอินทรีย์วัตถุจะต้องมีค่ากำลังแบกทานโดยวิธีวัดเปรียบเทียบความต้านทานแรงเฉือนของดิน (CBR) มากกว่าหรือเท่ากับ ๖%

๓) ลูกสร้างเป็นดินเหนียวผสมเม็ดลูกสร้างมีค่า Liquid Limit ไม่สูงกว่า ๓๕% Plastic Index มีค่าอยู่ระหว่าง ๖-๑๒ และมีขนาดสัดส่วนคละที่ตีโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกันตามเกรดใดเกรดหนึ่งดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก			
	เกรดซี	เกรดดี	เกรดอี	เกรดเอฟ
๑ นิ้ว	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐
๓/๘ นิ้ว	๕๐-๘๕	๖๐-๑๐๐	-	-
เบอร์ ๔	๓๕-๖๕	๕๐-๘๕	๕๕-๑๐๐	๗๐-๑๐๐
เบอร์ ๑๐	๒๕-๕๐	๔๐-๗๐	๔๐-๑๐๐	๕๕-๑๐๐
เบอร์ ๔๐	๑๕-๓๐	๒๕-๔๕	๒๐-๕๐	๓๐-๗๐
เบอร์ ๒๐๐	๕-๑๕	๘-๑๕	๖-๑๕	๘-๑๕

๔) หินถมเป็นวัสดุถมเปลือกนอกของเขื่อนมีคุณสมบัติที่น้ำซึมผ่านได้ซึ่งจำแนกดินตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

สัญลักษณ์ทางวิศวกรรม	ชนิดของดิน
GW	กรวดมีขนาดใหญ่คละกันกรวดผสมทรายโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย
GP	กรวดมีขนาดสม่ำเสมอกรวดผสมทรายโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย
SW (ถ้ามีกรวด)	ทรายมีขนาดใหญ่คละกันทรายผสมกรวดโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย
SP (ถ้ามีกรวด)	ทรายมีขนาดสม่ำเสมอทรายผสมกรวดโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย

๖.๒.๒ การบดอัด

๑) ดินถมเพื่อให้ดินมีความแน่นเป็นเนื้อเดียวกันโดยตลอดปราศจากการปูด โค้ง โพรง การเป็นแผ่น การถมบดอัดต้องปฏิบัติดังนี้

๑.๑) นำดินที่จะใช้บดอัดโรยเกลี่ยให้เป็นชั้นในแนวรอบความหนาของดินแต่ละชั้นเมื่อบดอัดได้ที่แล้วต้องไม่มากกว่า ๐.๒๐ เมตรหรือไม่มากกว่า ๒ ใน ๓ ของความยาวของดินแกละที่ใช้บด

๑.๒) ดินที่ใช้บดอัดต้องผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันดีและต้องมีความชื้นไม่มากกว่าหรือน้อยกว่า ๓% ของความชื้นที่พอเหมาะที่ให้ความแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content)

๑.๓) ความลาดชันตรงจุดต่อไม่ควรเกิน ๑ : ๓ ผิวสัมผัสของรอยต่อทุกแห่งจะต้องขุดตัดออกให้เป็นรอยใหม่ต้องเก็บกวาดส่วนที่หลุดหลวมออกให้หมดและไถคราดทำให้ผิวขรุขระการบดอัดจะต้องทำการบดอัดเลยลึกเข้าไปในเขตที่บดอัดแล้วตลอดแนวรอยต่อเป็นระยะไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ เมตร

๑.๔) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๙๕% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีการทดลอง Standard Proctor

๒) ลูกเรียงการถมบดอัดเหมือนดินถม

๒.๑) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๙๕% ของความหนาแน่นสูงสุดของลูกเรียงแห้งตามวิธีการทดลอง Modified AASHTO

๓) หินถมก่อนถมต้องเตรียมฐานรากให้ได้ตามแบบที่กำหนดก่อนการถมบดอัดต้องปฏิบัติดังนี้

๓.๑) การเทหินจะต้องกระทำเป็นชั้นๆ ความหนาแต่ละชั้นไม่เกิน ๐.๕๐ เมตรและต้องบดอัดโดยใช้รถบดล้อเหล็กบดทับไปมาอย่างน้อย ๔ เที่ยว

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

๔) ดินถมหรือหินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้าง

๔.๑) จะต้องถมเป็นชั้นๆตามแนวราบแต่ละชั้นหนาไม่เกิน ๐.๕๐ เมตรในกรณีของการวางท่อจะถมกลับจากหลังท่อหนาชั้นละ ๐.๑๕ เมตร

๔.๒) กรณีเป็นดินถมกลับการบดอัดเหมือนดินถมส่วนกรณีเป็นหินถมกลับการบดอัดเหมือนหินถม

๕) ในกรณีที่มีการบดอัดผลทดสอบไม่ได้ตามข้อกำหนด จะต้องทำการรื้อออกและบดอัดใหม่จนผลทดสอบผ่านตามข้อกำหนดจึงจะดำเนินการถมและบดอัดในชั้นต่อไปได้

๖.๒.๓ การทดสอบวัสดุและรายงาน

๑) การทดสอบความแน่นในสนาม (Field Density) ตามวิธี Sand Cone เพื่อพิจารณาค่าเปอร์เซ็นต์ของความแน่นสูงสุดในห้องปฏิบัติการโดยทำการทดสอบไม่น้อยกว่า ๓ จุดต่อการทดสอบ ๑ ครั้ง ดังนี้

๑.๑) ดินถมให้ทำการทดสอบ ๑ ครั้งต่อพื้นที่การบดอัด ๗๐๐ ตารางเมตรหรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๑.๒) ลูกเรียงให้ทำการทดสอบ ๑ ครั้งต่อพื้นที่บดอัด ๕๐๐ ตารางเมตรหรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) การรายงานผลให้รายงานผลการทดสอบความแน่นพร้อมระบุตำแหน่งและระดับต่อคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๗. งานลูกเรียง

๗.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานลูกเรียงหมายถึงดินซึ่งมีส่วนหยาบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า ๒ มิลลิเมตรมากกว่าร้อยละ ๓๕ โดยปริมาตร และมีอนุภาคดินที่พอจะแทรกอยู่ในช่องว่างที่มีขนาดโตกว่า ๑ มิลลิเมตรลักษณะของดินลูกเรียง จัดอยู่ใน Skeletal soils ได้แก่ ดินที่มีเศษหินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ มิลลิเมตร หรือใหญ่กว่าอยู่ในดินเป็นปริมาณ ๓๕ เปอร์เซ็นต์ หรือมากกว่าโดยปริมาตรที่มีความลึกไม่เกิน ๕๐ เซนติเมตรจากผิวดิน เป็นได้ทั้งดินทราย ดินร่วน และ ดินเหนียว ซึ่งเกิดได้ทุกสภาพพื้นที่

๗.๒ การควบคุมคุณภาพและการทดสอบวัสดุ

การที่จะควบคุมคุณภาพของงาน ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่องานสูงสุด ควบคุมงานจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านการทดสอบวัสดุ ดังนี้

๗.๒.๑ การทดสอบการเรียงเม็ด Sieve Analysis

วิธีการทดลองนี้ สำหรับหาขนาดการเรียงเม็ด (Particle Size Distribution) ของวัสดุประเภท ดิน ลูกกรัง ทราย และหินย่อย ทั้งชนิดเม็ดละเอียดและหยาบ โดยให้ผ่านตะแกรงจากขนาดใหญ่จนถึงขนาดเล็กที่มีขนาดร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ ขนาด $\varnothing$ ๐.๐๗๕ มิลลิเมตร แล้วเปรียบเทียบมวลของตัวอย่างที่ผ่านหรือค้างตะแกรงขนาดต่าง ๆ จากมวลทั้งหมดของตัวอย่าง วิธีการทดลองนี้ได้ปรับปรุงจาก AASHTO T๒๗-๗๐

๗.๒.๒ วัสดุคัดเลือกขนาดวัสดุใหญ่ที่สุดไม่โตกว่า ๕ ซม. ขนาดวัสดุผ่านตะแกรง เบอร์ ๒๐๐ ไม่มากกว่าร้อยละ ๒๕ โดยน้ำหนัก ถ้าเป็นทรายขนาดผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ ไม่มากกว่าร้อยละ ๒๐ โดยน้ำหนัก

๗.๒.๒.๑ งานชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรัง วัสดุที่ได้จะต้องมีการเรียงขนาดละเอียดจากหยาบไปละเอียดอย่างสม่ำเสมอ เพื่อทำการทดสอบแล้วจะต้องเป็นไปตามเกรด A , B , C

- มวลรวมหยาบที่ค้างตะแกรงเบอร์ 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 ขนาดและของวัสดุมวลรวม

ขนาดตะแกรง 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 การทดสอบหาพิสัยความชื้นเหลว (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) มาผสมกับน้ำค่า Liquid Limits คือปริมาณของน้ำ คิดเป็นร้อยละที่ทำให้ดินในเครื่องมือทดสอบ (Liquid Limits Device) เหลวมาชนกันยาว ๐.๕ นิ้ว เมื่อเครื่องมือทดสอบซึ่งมีจุดตกกระแทกสูง ๑๐ มิลลิเมตร จำนวน ๒๕ ครั้ง

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

ค่าพิสัยความชื้นเหลว 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 โดยถือว่าความแน่นสูงสุดที่ได้จากการทดลองในห้องทดลองว่าเป็น 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 การถมดินและบดอัดตรงส่วนที่เป็นที่ระบายน้ำความแน่นของชั้นดินที่ถมชั้นแรก จะต้องเปลี่ยนให้สม่ำเสมอตลอดที่มีความหนา ๓๐ เซนติเมตร ขึ้นต่อไปให้ดำเนินการบดอัดตามข้อ ๕.๓

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

๗.๔.๓ ชั้นรองพื้นทางหรืองานผิวจราจรลูกรัง ถ้าเป็นชั้นพื้นทางเดิมผู้รับจ้างจะต้องรื้อชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรังเดิมด้วยฟันชุดคู้ยหน้ารถเกลี่ยดินขึ้น แล้วขึ้นรูปให้มีความลาดตามขวาง ๓ % หรือตามที่กำหนดในแบบแล้วบดอัดดินคันทางให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๐ % Modified AASHTO การก่อสร้างชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรังเมื่อบดอัด และตบแต่งชั้นดินคันทางหรือชั้นวัสดุคัดเลือกได้ตามรูปแบบและข้อกำหนดแล้ว หากผิวดินคันทางหรือชั้นวัสดุคัดเลือกแห้งให้ราดน้ำจนมีความชื้นใกล้เคียงกับความชื้นที่ให้มีความแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content) เพื่อป้องกันมิให้ดินคันทาง หรือชั้นวัสดุคัดเลือกดูดน้ำจากชั้นผิวจราจรลูกรังที่จะต้องบดอัดในชั้นต่อไป ซึ่งอาจทำให้การบดอัดไม่ได้รับความแน่นตามข้อกำหนดนี้ หลังจากนั้นให้เกลี่ยลูกรังที่ละครั้งความกว้างของผิวจราจรที่ละชั้น ความหนาหลังบดอัดต้องไม่มากกว่า ๑๕ ซม. ขึ้นรูปให้ได้ความลาดผิว ๔ % หรือตามแบบราบน้ำ และบดอัดให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๕ % Modified AASHTO เสร็จแล้วให้บดอัดอีกชั้นหนึ่งที่เหลือ ตามขั้นตอนดังกล่าวทุกประการ

๗.๕ การทดสอบการรับน้ำหนัก CBR

วิธีการทดลอง CBR วิธีนี้เป็นวิธีการทดสอบที่กำหนดขึ้นเพื่อหาค่าเปรียบเทียบ Bearing Value ของวัสดุตัวอย่างกับวัสดุหินมาตรฐานเพื่อทำการบดอัดวัสดุตัวอย่างนั้น โดยใช้ค้อนบดอัดทับในแบบ (Mold) ที่ Optimum moisture Content หรือปริมาณน้ำในดินใด ๆ เพื่อนำมาใช้ออกแบบโครงสร้างของถนนและใช้ควบคุมงานในการบดอัดให้ได้ความแน่นและความชื้นตามต้องการ

การทดลอง CBR. อาจทำได้ ๒ วิธีคือ

ก. การทดลองแบบแช่น้ำ (Soaked)

ข. การทดลองแบบไม่แช่น้ำ (Unsoaked)

ถ้าไม่ระบุวิธีใด ให้ใช้ “วิธี ก.”

๗.๕.๑ วัสดุคัดเลือกใช้ในการกรณีที่ 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 รอบไม่มากกว่า ๕๐ %

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

๗.๖.๓ หินย่อย หรือหินกรวดผสมคอนกรีตงานแหล่งน้ำเปอร์เซ็นต์ความสึกหรอที่ ๕๐๐ รอบ ไม่มากกว่า ๖ % ด้วยเครื่องมือทดสอบและมี ๑๐ % จากการทดลองความแกร่ง (Soundness Test) โดยใช้แช่น้ำยาโซเดียมซิลเฟต ๖ รอบ

๘. งานคอนกรีต

๘.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานคอนกรีตหมายถึง การประกอบและติดตั้งแบบการผสมคอนกรีตการเทคอนกรีตการซ่อมคอนกรีตการทำผิวและตกแต่งคอนกรีตการบ่มคอนกรีตสำหรับงานอาคารต่างๆ

คอนกรีตประกอบด้วยส่วนผสมของซีเมนต์หินย่อยหรือกรวดทรายน้ำและหรือสารเคมีผสมเพิ่มส่วนผสมทั้งหมดจะต้องคลุกเคล้าให้เข้ากันอย่างดีและให้ความเหลวของคอนกรีตที่เหมาะสม

คอนกรีตต้องมีเนื้อสม่ำเสมอ และเมื่อแข็งตัวต้องมีเนื้อแน่นมีความคงทนถาวร มีคุณสมบัติกันซึมทนต่อการขัดสีได้ดีและมีกำลังรับน้ำหนักที่มากกระทำ

๘.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๘.๒.๑ วัสดุผสมคอนกรีต

๑) ปูนซีเมนต์ต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์เป็นของใหม่ไม่เสื่อมคุณภาพและจับตัวเป็นก้อนมีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. ๑๕ เล่ม ๑-๒๕๓๒ ถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท ๑

๒) ทรายต้องเป็นทรายหยาบน้ำจืดมีเม็ดแน่นแข็งแกร่งสะอาดปราศจากสิ่งเจือปน และมีสัดส่วนคละกัณฑ์โดยต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติดังนี้

๒.๑) ทดสอบสิ่งเจือปน โดยใส่ทรายโซเดียมไฮดรอกไซด์และเทียบกับสีมาตรฐาน

๒.๒) ทดสอบความแข็งแกร่ง โดยแช่ทรายโซเดียมซิลเฟต ๕ รอบมีค่าสึกหรอไม่เกิน ๑๐%

๒.๓) 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) หินย่อยหรือกรวดหินย่อย เป็นหินโมด้วยเครื่องจักรกรวดต้องเป็นกรวดน้ำจืดซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติมีขนาดตั้งแต่ ๔-๗๖ มิลลิเมตร (๓/๑๖ - ๓ นิ้ว) ซึ่งจะต้องมีขนาดส่วนคละลดหลั่นกันไปอย่างเหมาะสมมีความแข็งแรงทนทานปราศจากสิ่งเจือปนที่ไม่ต้องการมีรูปร่างลักษณะเหลี่ยมค่อนข้างกลมมีส่วนเรียบแบนน้อยก่อนนำมาใช้ต้องผ่านเกณฑ์การดังนี้

๓.๑) ทดสอบความแข็งแรง โดยแช่น้ำยาโซเดียมซัลเฟต ๖ รอบมีความสึกหรอไม่เกิน ๑๐%

๓.๒) ทดสอบการขัดสี โดยเครื่อง Los Angeles Machine ๕๐๐ รอบ มีค่าทนต่อการขัดสีไม่น้อยกว่า ๖๐%

๓.๓) ทดสอบสัดส่วนคละ โดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกันซึ่งแบ่งเป็นขนาดเกินเบอร์ ๑ มีขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน ๓/๔ นิ้วใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาไม่เกิน ๐.๒๐ เมตรและหินเบอร์ ๒ มีขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน ๑ ๑/๒ นิ้วใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาเกิน ๐.๒๐ เมตรดังนี้

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

๔) น้ำต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาดปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้คอนกรีตสูญเสียความแข็งแรงเช่นกรดต่างสารอินทรีย์ ฯลฯ

๕) สารผสมเพิ่ม (Admixture) เป็นสารเคมีที่ใส่เพิ่มเข้าไปในส่วนผสมคอนกรีตเพื่อเพิ่มความมันคงแข็งแรงและสะดวกในการใช้งานก่อนนำมาใช้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน

๘.๒.๒ แบบหล่อคอนกรีต

๑) วัสดุที่ใช้ทำแบบหล่อ เช่น ไม้ไม้อัด แผ่นเหล็ก จะต้องทนต่อการบิดงอซึ่งเกิดจากการเทหรือการกระแทกทำให้คอนกรีตแน่นโดยคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้มีดังนี้

๑.๑) ไม้แบบ ไม้ที่จะนำมาทำแบบจะต้องหนาไม่ต่ำกว่า ๑ นิ้วและกว้างไม่เกิน ๙ นิ้วยึดโยงติดกันให้แข็งแรงไมโยกคลอน

๑.๒) ไม้อัด จะต้องเป็นไม้อัดที่ทำด้วยกาวยชนิดพิเศษสามารถกันน้ำได้ไม่เสียรูปเมื่อถูกน้ำหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร

๑.๓) ไม้คร่าวและไม้สำหรับค้ำยัน มีขนาดไม่เล็กกว่า ๑ ๑/๒ x ๓ นิ้ว

๒) การเตรียมพื้นผิวฐานรองรับคอนกรีตพื้นผิวฐานที่รองรับคอนกรีตผิวหน้า จะต้องไม่มีน้ำขัง ไม่มีโคลนตมและเศษสิ่งของต่างๆ หรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์เคลือบติดอยู่ กรณีพื้นผิวที่ดูดซึมน้ำจะต้องทำให้ชื้นโดยทั่ว เพื่อป้องกันมิให้พื้นผิวดูดน้ำออกจากคอนกรีตใหม่

๓) แบบหล่อเมื่อได้ประกอบแล้ว ต้องมีความมั่นคงแข็งแรงและได้ตำแหน่งแนวระดับขนาดและรูปร่างถูกต้องตามระบุไว้ในแบบ

๔) ก่อนเทคอนกรีตต้องทำความสะอาดแบบหล่ออุดรูรั่วให้เรียบร้อย ทาแบบด้วยน้ำมันทาแบบที่อนุญาตให้ใช้เท่านั้น เพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตติดแบบและมีรอยเปื้อน

๕) กรณีต้องยึดแบบด้วยเหล็กเส้นหรือโลหะเส้นอย่างอื่นที่จะต้องฝังทิ้งไว้ในคอนกรีตโดยการตัดเหล็กหรือโลหะเส้นที่จุดห่างไกลจากผิวคอนกรีตไม่น้อยกว่า ๓ เซนติเมตร

๖) กรณีที่ใช้ยึดปลายเหล็กเส้นยึดแบบชนิดถอดเก็บได้ ให้ปล่อยรูคอนกรีตที่ปลายเหล็กเส้นที่ยึดแบบนี้ไว้สำหรับคว้านให้ใหญ่ เพื่อจัดการซ่อมรูคอนกรีตด้วยซีเมนต์ผสมทรายอัตราส่วน ๑ : ๑ โดยน้ำหนักภายใน ๑๒ ชั่วโมงหลังจากถอดแบบ

๘.๒.๓ การผสมและการเทคอนกรีต

๑) ส่วนผสมคอนกรีต เป็นการหาส่วนผสมของซีเมนต์หินย้อยหรือกรวดทรายและน้ำผสมโดยน้ำหนักจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยถือเอาความแข็งแรงของคอนกรีตที่ต้องการความเหมาะสมในการผสมและในการหล่อคอนกรีตเป็นเกณฑ์โดยจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๑.๑) มีความสามารถรับแรงกดใน ๒๘ วันได้ไม่ต่ำกว่า ๒๑๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

๑.๒) การทดสอบกำลังในการรับแรงกดสามารถกระทำได้ ๒ วิธีคือ Cylinder Test สามารถรับแรงกดใน ๒๘ วันได้ไม่ต่ำกว่า ๒๑๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และ Cube Test สามารถรับแรงกดใน ๒๘ วันได้ไม่ต่ำกว่า ๒๔๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

๑.๓) การทดสอบความชื้นเหลวของคอนกรีต (Consistency) เป็นการทดสอบหาค่าการยุบตัว (Slump Test) ก่อนที่จะนำไปเทในแบบหล่อให้ใช้ค่าการยุบตัวอยู่ระหว่าง ๕-๑๐ เซนติเมตร

๒) วิธีการผสมคอนกรีต ต้องใช้วิธีผสมด้วยเครื่องผสมคอนกรีตที่ได้รับความเห็นชอบจากช่างควบคุมงานก่อสร้าง ก่อนคอนกรีตต้องผสมเข้ากันอย่างทั่วถึงจนเป็นสีเดียวกันในการผสมครั้งหนึ่งๆ ต้องใช้เวลาผสมไม่น้อยกว่า ๒ นาที

๓) คอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) ส่วนผสมของคอนกรีตยอมให้เปลี่ยนแปลงได้บ้างขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิต ก่อนที่จะนำมาใช้ได้ต้องส่งรายการคำนวณออกแบบส่วนผสมและผลทดสอบจากการผสมจริงให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อน

๓.๑) ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ของปริมาณส่วนผสมวัสดุชนิดต่างๆจะถูกขังตวงให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนดดังแสดงในตาราง

วัสดุ	ความคลาดเคลื่อน
ปูนซีเมนต์	น้อยกว่า ๒๐๐ กก. $\pm$ ๒% มากกว่า ๒๐๐ กก. $\pm$ ๑%
มวลรวม	น้อยกว่า ๕๐๐ กก. $\pm$ ๓% มากกว่า ๕๐๐ กก. $\pm$ ๒%
วัสดุ	ความคลาดเคลื่อน
น้ำและส่วนผสมเพิ่ม	$\pm$ ๓%

๓.๒) การผสม (Mixing) ให้ใช้วิธีข้อใดข้อหนึ่ง

๓.๒.๑) การผสมกับที่ (Central Mixing) หมายถึงการผสมคอนกรีตซึ่งเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์จากโรงงานเวลาขั้นต่ำในการผสมดังแสดงในตาราง

ความจุเครื่องผสม (ลบ.ม)	เวลาขั้นต่ำในการผสม (นาที)
๐.๗๕	๑.๐๐
๑.๕๐	๑.๒๕
๒.๒๕	๑.๕๐
๓.๐๐	๑.๗๕
๓.๗๕	๒.๐๐
๔.๕๐	๒.๒๕

๓.๒.๒) การผสม ๒ ตอน (Shrink Mixing) หมายถึงการผสมคอนกรีต ๒ ตอนโดยตอนแรกผสมจากโรงงานและตอนหลังเป็นการผสมให้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ 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)

ถ้าใช้ขนส่งคอนกรีตจากการผสมกับที่ (Central Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๘๐% ของปริมาตรทั้งหมด การผสม ๒ ตอน (Shrink Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๗๐ % ของปริมาตรทั้งหมด

ถ้าใช้ขนส่งคอนกรีตจากการผสมโดยรถ (Truck Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๖๕ % ของปริมาตรทั้งหมด

ทั้งนี้ การขนส่งโดยรถผสมต้องถ่ายคอนกรีต (Discharge) ออกจากโมให้หมดภายในเวลา ๑ ½ ชม. หลังจากเริ่มผสม

๓.๓.๒) รถขนส่ง (Truck) ใช้ขนส่งระยะสั้นๆ และจะต้องถ่ายคอนกรีตออกให้หมดภายในเวลา ๓๐ นาทีหลังจากเริ่มผสม

ความหมาย

- รถผสม (Truck Mixer) หมายถึงรถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีต และภายในรถประเภทนี้จะมีใบผสมซึ่งสามารถใช้ผสมคอนกรีตได้

- รถกวน (Truck Agitation) หมายถึง รถซึ่งสามารถขนส่งและกวนคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยแล้วจากโรงงานไปยังหน่วยงานซึ่งไม่จะหมุนระหว่างการเดินทางด้วย

- รถขนส่ง (Truck) หมายถึงรถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยแล้วและต้องป้องกันน้ำรั่วได้

- เวลาที่เริ่มผสมให้นับจากวันเวลาที่เริ่มใส่น้ำ

- เวลาที่กำหนดไม่ใช้กับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท ๓

๔) การเทคอนกรีตจะกระทำได้หลังจากช่างควบคุมงานได้ตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบหล่อการผูกเหล็กการวางเหล็กและสิ่งฝังในคอนกรีตโดยปฏิบัติดังนี้

๔.๑) คอนกรีตที่ผสมเสร็จแล้วต้องเทลงในแบบหล่อให้ใช้หมดภายในเวลา ๓๐ นาที

๔.๒) การเทคอนกรีตจากที่สูง ต้องมีรางหรือท่อส่งคอนกรีตต้องให้ปลายท่อด้านล่างจมอยู่ในคอนกรีตที่เทใหม่ ห้ามเทคอนกรีตในระยะสูงกว่า ๑.๕๐ เมตรจากพื้นที่เทหรือจากกรณีใดๆ ที่ทำให้มวลรวมแยกตัวออกจากกัน

๔.๓) การหล่อคอนกรีตที่เชื่อมเข้ากันกับคอนกรีตเดิม ให้กะเทาะผิวหน้าคอนกรีตเดิมเสียก่อน ราวด้วยน้ำปูนแล้วจึงเทของใหม่ทับลงไป

๔.๔) การเทแต่ละครั้งความหนาไม่เกิน ๒๐ เซนติเมตร และต้องกระทุ้งให้คอนกรีตเนื้อแน่นด้วยเครื่องสั่น (Vibrator)

๔.๕) ในระหว่างที่ฝนตกต้องระงับการเท โดยก่อนหยุดให้กระทุ้งคอนกรีตส่วนเทให้แน่น และแต่งหน้าตัดให้ขรุขระไว้เป็นรอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง

๔.๖) ขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัว ต้องระวังไม่ให้คอนกรีตได้รับความกระทบกระเทือน และต้องป้องกันการสูญเสียน้ำจากแสงแดดและลมด้วย

๕) รอยต่อคอนกรีต

๕.๑) รอยต่อคอนกรีตจะทำตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้างทุกแห่ง การเทคอนกรีตต้องทำให้เสร็จเป็นช่วงๆ โดยยึดถือเอารอยต่อนี้เป็นเกณฑ์ ดังนี้

๕.๑.๑) รอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง (Construction Joint) ก่อนเทคอนกรีตติดต่อกับช่วงเก่า ต้องมีการขัดถูล้างสิ่งสกปรกออกเสียก่อนแล้วจึงทำการเทคอนกรีตส่วนต่อไปได้

๕.๑.๒) รอยต่อเพื่อหด (Contraction Joint) ผิวหน้าของรอยต่อด้านหนึ่งที่เกิดจากด้านติดกับแบบหล่อจะต้องรอให้คอนกรีตแข็งตัวเสียก่อนแล้วจึงถอดแบบ เพื่อเทคอนกรีตในอีกด้านหนึ่งผิวคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วจะต้องทาด้วยน้ำยาเคลือบผิวชนิดใดชนิดหนึ่งก่อนที่จะเทคอนกรีตในช่วงต่อไป

๕.๑.๓) รอยต่อเพื่อขยาย (Expansion Joint) ช่องว่างระหว่างการเทคอนกรีตครั้งแรกและครั้งที่สองให้มีระยะห่างกันอย่างน้อย ๑ เซนติเมตร และให้ใส่ช่องว่างระหว่างผิวคอนกรีตด้วยวัสดุประเภท 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) มีลักษณะขนาดและคุณสมบัติดังนี้

รายการ	Rubber Water Stop	PVC. Water Stop
หน่วยแรงยืดอย่างน้อย	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%
ยืดจนขาดอย่างน้อย	๔๕๐%	๔๐๐%
ทนแรงกดได้มากที่สุด	๓๐%	๒๐%

๘.๒.๔ การถอดแบบและการบ่มคอนกรีต

๑) แบบหล่อคอนกรีตจะต้องปล่อยไว้จนกว่าจะครบกำหนดเวลาถอดแบบ และการถอดแบบจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง เพื่อมิให้คอนกรีตเกิดความเสียหายระยะเวลาที่ถอดแบบได้ตามความแข็งแรงของคอนกรีตนับจากวันที่เทคอนกรีตกำหนดโดยประมาณ ดังนี้

๑.๑) แบบด้านข้างเสาคานกำแพงต่อม่อ ๒ วัน

๑.๒) แบบท้องคานใต้แผ่นพื้น ๒๑ วัน

๒) การบ่มคอนกรีตจะต้องกระทำทันทีที่คอนกรีตเริ่มแข็งตัวและต้องบ่มอย่างน้อย ๗ วันวิธีการบ่มมีหลายวิธี ดังนี้

- ๒.๑) ใช้กระสอบชุบน้ำคลุมแล้วคอยรดน้ำให้เปียกอยู่เสมอ
- ๒.๒) ใช้ฉีดย้ำน้ำให้คอนกรีตเปียกชื้นอยู่เสมอ
- ๒.๓) ใช้วิธีขังน้ำไว้บนผิวคอนกรีต
- ๒.๔) ใช้สารเคมีเคลือบผิวคอนกรีต

๘.๒.๕ การซ่อมผิวคอนกรีต

- ๑) ห้ามซ่อมผิวคอนกรีตที่ถอดแบบแล้วจนกว่าจะได้รับการตรวจสอบจากช่างควบคุมงาน
- ๒) ผิวคอนกรีตที่มีรูลุ่ยหรือมีส่วนบกพร่องเล็กน้อยไม่กระทบกระเทือนต่อความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้าง ให้ทำการสกัดคอนกรีตที่เกาะกันอย่างหลวมๆ บริเวณนั้นออกให้หมด แล้วอุดฉาบด้วยปูนทรายอัตราส่วนผสมปูนซีเมนต์ : ทราย ๑ : ๑ โดยนำหนัก

๘.๒.๖ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินย่อยหรือกรวดและทรายจำนวนอย่างละ ๕๐ กิโลกรัม เพื่อทดสอบความแข็งแรงการขัดสีสิ่งเจือปนสัดส่วนคละและออกแบบส่วนผสมคอนกรีต

๑.๒) เก็บตัวอย่างหล่อลูกบาศก์คอนกรีตอย่างน้อยวันละ ๑ ครั้งๆละ ๓ ตัวอย่าง หรือความเห็นชอบของช่างควบคุมการก่อสร้าง และให้เขียนวันเดือนปีกับค่ายุบตัวของคอนกรีตลงบนแท่งตัวอย่าง เพื่อทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต

๒) การรายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินย่อย/กรวดทราย และการออกแบบส่วนผสมคอนกรีต ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

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

๙. งานเหล็กเสริมคอนกรีต

๙.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานเหล็กเสริมคอนกรีต หมายถึงเหล็กกลมเหล็กข้ออ้อยและเหล็กโครงสร้างอื่นที่ปรากฏในแบบก่อสร้างซึ่งต้องหล่อหุ้มด้วยคอนกรีต

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. และมีความยืดตัวไม่น้อยกว่าร้อยละ 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) เหล็กเสริมที่ตัดได้ขนาดรูปร่างแล้ว ต้องงอปลายทั้งสองข้างและวางตามที่แสดงในแบบก่อสร้างการวัดระยะห่างเหล็กให้วัดจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางเหล็ก

๒) เหล็กเสริมจะต้องวางห่างจากผิวคอนกรีต โดยวัดระยะจากผิวคอนกรีตถึงผิวเหล็กตามเกณฑ์ ดังนี้

๒.๑) กรณีเหล็กเสริมชั้นเดียว ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางตรงกึ่งกลางความหนา

๒.๒) กรณีเหล็กเสริม ๒ ชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กถึงผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ เซนติเมตรและถ้าติดกับดินหรือหินให้ใช้ ๗.๕๐ เซนติเมตรนอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

๓) เหล็กเสริมต้องวางและผูกให้แน่น เพื่อมิให้เคลื่อนไหวยระหว่างเทคอนกรีตและในขณะกระทุ้งหรือการสั่นคอนกรีต

๔) เหล็กเดือย (Dowel Bars) ต้องมีขนาดและอยู่ในตำแหน่งตามแบบก่อนนำไปวางปลายด้านหนึ่งจะต้องทาด้วยยางมะตอยให้ทั่ว

๕) ในขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัว ห้ามมิให้กระแทกกระเทือนที่ปลายเหล็กที่คอนกรีตยังไม่ได้รับการหล่อหุ้ม

๙.๒.๓ การต่อเหล็กเสริม จะต้องต่อโดยวิธีทาบกันและรอยต่อของเหล็กแต่ละเส้นต้องสลับกัน ห้ามต่อเหล็กตรงจุดที่รับแรงมากที่สุดในคานดังนี้

๑) เหล็กเส้นกลม ให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๔๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายต้องงอขอมาตรฐาน หรือ ๕๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่งอขอมาตรฐาน

๒) เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง โดยปลายไม่งอขอมาตรฐาน

๙.๒.๔ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบเหล็กทุกขนาดๆละ ๓ ท่อน โดยไม่ซ้ำเส้นมีความยาว ท่อนละ ๐.๖๐ เมตร

๒) การรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติของเหล็กเส้นแต่ละขนาด ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๐. งานหิน

๑๐.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานหินที่ใช้ในงานแหล่งน้ำ ส่วนใหญ่จะเป็นหินใหญ่ใช้ป้องกันการกัดเซาะของกระแสน้ำที่กระทำกับตลิ่งของลำน้ำอาคารที่ขวางทางน้ำเป็นต้น แบ่งออกเป็นประเภทได้ ดังนี้-

๑๐.๑.๑ หินทิ้ง หมายถึงหินขนาดเล็กใหญ่มีขนาดคละกัน นำไปปูหรือทิ้งด้วยเครื่องจักรหรือแรงคน และตบแต่งผิวหน้าครั้งสุดท้ายให้มองดูเรียบร้อยด้วยแรงคน

๑๐.๑.๒ หินเรียง หมายถึงหินที่มีขนาดประมาณ ๐.๒๐ - ๐.๒๕ เมตร นำมาเรียงให้ได้รูปร่างและขนาดตามแบบ ก่อนเรียงต้องทำการบดอัดพื้นให้แน่นแล้วนำหินใหญ่มาเรียงให้ชิดที่สุด โดยให้หินก้อนใหญ่กว่าอยู่บนหินก้อนเล็ก พร้อมทั้งแต่งผิวหน้าเรียบเสมอกันกับหินก้อนข้างเคียงด้วยแรงคนและถมช่องว่างระหว่างหินด้วยหินย่อยและหินฝุ่นให้แน่น

๑๐.๑.๓ หินเรียงยาแนว หมายถึงหินเรียงตามข้อ ๑๐.๑.๒ และยาแนวผิวหน้าตามช่องว่างระหว่างหินด้วยปูนก่อ

๑๐.๑.๔ หินก่อ หมายถึงหินที่มีคอนกรีตหยาบแทรกตามช่องว่างระหว่างหินก้อนใหญ่

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) มีความแข็งแกร่งไม่ผุกร่อนและทนต่อการขัดสี (Abrasion) ทดสอบโดยวิธี Los Angeles Abrasion Test แล้วส่วนที่สึกหรอสูญหายไม่เกิน ๔๐%

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

๑.๓) มีความถ่วงจำเพาะไม่ต่ำกว่า ๒.๖ และเป็นหินมาจากแหล่งโรงโม่หิน

๑.๔) มีสัดส่วนคละที่ตีโดยขึ้นอยู่กับความหนาของหิน ดังนี้

๑.๔.๑) หินทิ้งหนา ๐.๙๐ เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด ๒ ไม่เกิน ๐.๔๐ เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ๒ ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
๕๐-๑๐๐	๐.๓๒๕-๐.๔๐๐	มากกว่า ๔๐
๑๐-๕๐	๐.๒๐๐ - ๐.๓๒๕	๕๐-๖๐
ต่ำกว่า ๕	ต่ำกว่า ๐.๑๕๐	น้อยกว่า ๑๐
น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ๒ ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า ๕

๑.๔.๒) หินทิ้งหนา ๐.๖๐ เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด ๒ ไม่เกิน ๐.๓๗ เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ๒ ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
๒๕ - ๗๕	๐.๒๗๐ - ๐.๓๗๐	มากกว่า ๔๐
๕ - ๒๕	๐.๑๕๐ - ๐.๒๗๐	๒๐ - ๖๐
ต่ำกว่า ๕	ต่ำกว่า ๐.๑๕๐	น้อยกว่า ๒๐
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า ๕

๑.๔.๓) หินทิ้งหนา ๐.๔๕ เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด ๒ ไม่เกิน ๐.๒๗ เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ๒ ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
๑๐ - ๒๕	๐.๒๐๐ - ๐.๒๗๐	มากกว่า ๕๕
๕ - ๑๐	๐.๑๕๐ - ๐.๒๐๐	๓๕ - ๔๕
ต่ำกว่า ๕	ต่ำกว่า ๐.๑๕๐	ต่ำกว่า ๑๐
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า ๕

๒) กร่องลวดตาข่าย

๒.๑) เป็นชนิดเคลือบสังกะสี (Hot dip galvanized) ประกอบขึ้นจากลวดตาข่ายถักเป็นรูปหกเหลี่ยม ชนิดพันเกลียว ๓ รอบมี ๒ แบบคือ

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

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

๒.๒) การขึ้นโครงรูปกล่องเป็นสี่เหลี่ยม โดยเครื่องจักรให้ได้ขนาดและสัดส่วนตามแบบและมีผนังกันภายในทุก ๑ เมตรมีฝาปิด - เปิดได้

๒.๓) คุณสมบัติของลวด (Wire) ที่ใช้ประกอบเป็นกล่องลวดตาข่ายจะต้องมีค่าความต้านทานแรงดึง (Tensile Strength) ไม่น้อยกว่า ๓๘ กก./ตร.มม. ตามวิธีการทดสอบมอก.๗๑ “ลวดเหล็กเคลือบสังกะสี” และมีขนาดลวดและการเคลือบสังกะสีดังนี้

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) การยึดและพันกล่อง ระหว่างกล่องตาข่ายและฝาปิดกล่องให้ใช้ลวดพื้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒.๒ มิลลิเมตร พันยึดกับลวดโครงกล่องโดยพันเกลียว ๓ รอบและ ๑ รอบสลับกันในแต่ละช่วงตาข่าย

๒.๕) ลวดโครงกล่องต้องหุ้มด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิมและพิมพ์ชื่อผู้ผลิตบนลวดโครงกล่องโดยให้เห็นเด่นชัดทุกด้าน

๑๐.๒.๒ การวางเรียงหิน

๑) ทำการปรับระดับบริเวณที่จะวางเรียงหินใหญ่หรือกล่องลวดตาข่ายให้เรียบปราศจากวัชพืช และปูวัสดุรองพื้นประเภทกรวดหรือกรวดผสมทรายหรือแผ่นใยสังเคราะห์ให้ได้ขนาดความหนาตามแบบ

๒) การวางเรียงหิน จะต้องทำด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดการแยกตัว โดยมีก้อนขนาดเดียวกันอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม และต้องวางเรียงให้ผิวหน้ามองดูเรียบและความหนาเฉลี่ยเท่ากับที่กำหนดในแบบ

๓) ในขณะวางกล่องลวดตาข่ายลงบนแผ่นใยสังเคราะห์ จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์ ด้านมุมของการปูแผ่นใยสังเคราะห์ให้พับขึ้นครึ่งเท่าของความหนาของกล่องลวดตาข่าย

๔) วางกล่องลวดตาข่ายทำการโยงยึดให้อยู่ในรูปสี่เหลี่ยมและบรรจุหินลงในกล่องลวดตาข่ายต้องวางเรียงให้คละก้นอย่างหนาแน่นเหลี่ยมมุมต้องเข้ากันและมีความสวยงาม

๑๐.๒.๓ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินใหญ่จำนวน ๑๐๐ กิโลกรัม เพื่อทดสอบความแข็งแรงความคงทนความถ่วงจำเพาะและสัดส่วนคละ

๑.๒) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่ายตามข้อกำหนดในแบบ

๒) การรายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินใหญ่ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่าย ให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๑. งานปลูกหญ้า

๑๑.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานปลูกหญ้า หมายถึงการปลูกหญ้าปกคลุมผิวดินเพื่อป้องกันการกัดเซาะจากน้ำบริเวณเชิงลาดของคันดินเชิงลาดตลิ่งบริเวณอาคารเป็นต้น

๑๑.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๑.๒.๑) ชนิดหญ้าที่ใช้ปลูก จะต้องเป็นพันธุ์หญ้าที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น มีลักษณะรากกระจายออกเป็นวงกว้างสามารถยึดเกาะกับเนื้อดินได้เป็นอย่างดีและเป็นพันธุ์ที่ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศในท้องถิ่นนั้น

๑๑.๒.๒) ก่อนปลูกหญ้าจะต้องจัดเตรียมพื้นที่บริเวณปลูกหญ้า โดยนำหน้าดิน (Top Soil) มาถมและบดอัดให้มีความหนาประมาณ ๐.๑๐ เมตร

๑๑.๒.๓) หญ้าที่นำมาปลูกหรือปู จะต้องเป็นหญ้าที่ยังไม่ตายและกำลังเจริญเติบโตเป็นแผ่นหนาปราศจากวัชพืชหินก้อนโตรากไม้ติดมากับหญ้า

๑๑.๒.๔) แผ่นหญ้าที่นำมาปลูก จะต้องมิดินติดหญ้าหนาไม่เกิน ๐.๐๕ เมตร และต้นหญ้าสูงไม่เกิน ๐.๑๒ เมตร เมื่อชุดหญ้ามาแล้วต้องรีบปลูกภายใน ๒๔ ชั่วโมง พร้อมบดอัดให้แน่นกับพื้นเพื่อมิให้มีโพรงอากาศช่องต่อระหว่างแผ่นหญ้ากลับด้วยดินให้เรียบ

๑๑.๒.๕) ต้องมีการดูแลบำรุงรักษาหญ้าบริเวณที่ปลูกจนกว่าหญ้าเจริญงอกงามและแพร่กระจายคลุมพื้นที่โดยสม่ำเสมอ และจะต้องขุดและกำจัดวัชพืชอื่นๆ ที่ไม่ต้องการออกจากบริเวณที่ปลูกหญ้า

๑๒. งานวัสดุกรอง

๑๒.๑ คำจำกัดความ / ความหมาย

วัสดุกรอง หมายถึงวัสดุคัดเลือกที่เป็นกรวดคละอย่างดี หรือกรวดผสมทรายคละกันอย่างดีโดยปราศจากเศษดินและสารที่เป็นอันตรายเจือปน หรือเป็นแผ่นใยสังเคราะห์ทำหน้าที่กรองและระบายน้ำที่ซึมผ่านชั้นดินโดยมิยอมให้เศษมวลดินไหลผ่านออกมา เพื่อป้องกันการชะล้างและการกัดเซาะ

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) กรวดใช้เป็นวัสดุรองในการทำ 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) แผ่นใยสังเคราะห์ ต้องเป็นชนิด Non-Woven ที่มีกรรมวิธีการผลิตแบบ Needlepunch ที่ผลิตจากเส้นใย Polypropylene ที่มีความยาวต่อเนื่องกันทั้งผืน (Continuous Filament) ความยาวของเส้นใยโดยเฉลี่ยจะยาวกว่า ๘ ซม. หรือแบบ Thermally Bonded ซึ่งใช้วัสดุที่ผลิตขึ้นใหม่ทั้งหมดแบ่งตามประเภทการใช้งานเป็น ๒ ชนิด ดังนี้

๓.๑) ชนิดที่ ๑ ใช้กับงานปูคลุมวัสดุรอง

คุณสมบัติ	ข้อกำหนด
ค่า CBR.PUNCTURE (EN ISO ๑๒๒๓๖, BS ๖๙๐๖ : PART ๔, ASTM D ๖๒๔๑)	ไม่น้อยกว่า ๑๔๕๐ N
ค่า MASS PER UNIT AREA	ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ g/m ^๒
ค่า WATER FLOW RATE (BN ๖๙๐๖ : PART ๓, ASTM D ๔๔๔๑)	ไม่น้อยกว่า ๘๕ l/m ^๒ sec (๑๐ cm-head)
ค่า TENSILE STRENGTH (EN ISO ๑๐๓๑๙, BS ๖๙๐๖ : PART ๑, ASTM D ๔๕๙๕)	ไม่น้อยกว่า ๗.๕ K N/m. (WIDTH)
ค่า PORE SIZE O _{๙๐w} หรือ O _{๙๐d} (ASTM D ๔๗๕๑, BS ๖๙๐๖ PART ๒ AOS ๐๙๐)	ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ μm.

๓.๒) ชนิดที่ ๒ ใช้รองพื้นหินใหญ่

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

๑๒.๒.๒ การปูวัสดุรอง

๑) กรวดผสมทรายหรือกรวด

๑.๑) ก่อนปูวัสดุรองต้องเตรียมฐานรากรองพื้น โดยชุดปรับแต่งให้มีความลาดและขอบเขตตามที่กำหนดไว้ในแบบถ้าชุดเกินไปจะต้องใช้วัสดุรองพื้นใส่ลงไปให้เต็ม

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

๑.๓) ในกรณีที่หยุดการถมวัสดุรองเป็นเวลานานและเริ่มถมใหม่ ให้ทำการขุดผิวหน้าเดิมให้ขรุขระแล้วบดอัดก่อนหลัง จากนั้นจึงลงวัสดุที่จะถมขึ้นใหม่ต่อไป

๒) แผ่นใยสังเคราะห์

๒.๑) ขณะวางหินลงบนแผ่นใยสังเคราะห์ จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์จนทำให้เคลื่อนตัวออกจากบริเวณที่ต้องการระบุด้านมุมของการปูแผ่นใยให้พับขึ้นครึ่งเท่าของความหนาหินหรือคานคสล.

๒.๒) ไม่อนุญาตให้สิ่งขับเคลื่อนทุกชนิดผ่านไปบนแผ่นใยสังเคราะห์หลังจากการเรียงหินแล้ว

๒.๓) ก่อนวางหินบนแผ่นใยสังเคราะห์ จะต้องตอกหมุดยึดให้แน่นและเรียงหินเริ่มจากบริเวณที่อยู่ด้านล่างก่อน

๒.๔) การเรียงหิน ห้ามยกก้อนหินสูงกว่า ๐.๕๐ ม. ถ้าหากมีการปูหินด้วยเครื่องจักรโดยตรงจะมีหินก้อนเล็กปูรองรับหนาไม่น้อยกว่า ๐.๑๕ ม.

๒.๕) การต่อเชื่อมแผ่นใยสังเคราะห์ทำได้ ๒ วิธีดังนี้

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 เพื่อทดสอบสัดส่วนคละ

๑.๒) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของแผ่นใยสังเคราะห์ตามข้อกำหนดในแบบ

๒) รายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของกรวดและหรือกรวดผสมทราย ให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของแผ่นใยสังเคราะห์ ให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๓. งานตอกเสาเข็ม

๑๓.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

เสาเข็มคอนกรีต จะต้องไม่นำไปตอกจนกว่าคอนกรีตจะรับกำลังกดที่น้อยที่สุดตามที่ระบุไว้ได้ จะต้องมีการระมัดระวังในการป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นกับตัวเข็ม ตัวเข็มจะต้องไม่ถูกแรงดึงหรือแรงกระทำที่ทำให้คอนกรีตถูกกระแทกและแตกแยกออกจากกัน ห้ามมิให้ตอกเข็มภายในรัศมี ๓๐ เมตร ของโครงสร้างที่เป็น Structural Concrete จนกว่าสิ่งก่อสร้างดังกล่าวนั้นจะมีอายุไม่น้อยกว่า ๗ วัน การตอกเข็มทุกครั้งจะต้องมีผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างอยู่เสมอไป

๑๓.๑.๑ การกำหนดตำแหน่ง จะต้องตรวจสอบตำแหน่งและระยะห่างของเสาเข็มให้ถูกต้องตามแบบอย่างระมัดระวังก่อนที่จะทำการตอกเสาเข็มลงไป

๑๓.๑.๒ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ ในกรณีที่เป็นการตอกเสาเข็มตรง แกนเสาเข็มจะเบนออกจากแนวตั้งได้ไม่เกิน $\frac{1}{4}$ นิ้ว ต่อความยาวของเสาเข็ม ๑ ฟุต (๖ ม.ม. ต่อความยาวของเสาเข็ม ๓๐ ซม.) ในกรณีที่เป็นการตอกเสาเข็มเอียง แกนของเสาเข็มจะเบนออกจากแนวเอียงที่กำหนดให้ไม่เกิน $\frac{1}{2}$ นิ้ว ต่อความยาวของเสาเข็ม ๑ ฟุต (๑๒.๕ ม.ม. ต่อความยาวของเสาเข็ม ๓๐ ซม.) ในกรณีใดๆ ก็ตามจุดศูนย์กลางของหัวเสาเข็มจะต้องไม่เบี่ยงเบนออกจากจุดที่กำหนดไว้ในแบบเกินกว่า ๔ นิ้ว (๑๐ ซม.)

๑๓.๑.๓ การตอกเข็มต่อเนื่องกัน การตอกเข็มแต่ละต้นจะต้องให้ลูกตุ้มตอกติดต่อกัน ไปตั้งแต่การตอกครั้งแรกโดยปราศจากการหยุด จนเสาเข็มจมดินได้ระดับที่ถูกต้องนอกจากจะมีเหตุสุดวิสัยเกิดขึ้น การตอกให้ตอกจากกึ่งกลางของฐานรากออกไปทั้งสองข้าง หากมีการลอยตัวของเสาเข็ม ให้กดเสาเข็มให้จมดินจนได้ระดับที่ถูกต้อง

๑๓.๑.๔ ความลึกของเข็มที่ตอกลงไป เสาเข็มจะต้องตอกลงไปให้ลึกจนถึงระดับที่ได้กำหนดไว้ ในกรณีที่ตอกเสาเข็มตอกลึกลงไปถึงระดับที่กำหนดไว้แล้ว แต่ไม่สามารถรับน้ำหนักตามที่ต้องการที่กำหนดไว้ได้นั้น จะต้องดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้คือ

ก. จะต้องต่อความยาวของเสาเข็มเพิ่มขึ้นให้ติดต่อ และต้องตอกลงไปอีกภายหลังจากพ้นระยะการบ่มคอนกรีต และคอนกรีตสามารถรับกำลังกดได้ตามที่กำหนดไว้แล้ว จนกระทั่งเสาเข็มนั้นรับน้ำหนักตามที่กำหนดไว้ได้หรือ

ข. จะต้องเพิ่มจำนวนเสาเข็มตามผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

๑๓.๑.๕ ข้อระมัดระวังเกี่ยวกับเสาเข็มแบบยาวเรียว การเคลื่อนย้ายและการตอกเข็มที่มีการยาวมาก (High Slenderness Ratio) จะต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษในเรื่อง Overstress หรือแนวเข็มที่เบี่ยงเบนออกจากแนวตั้งที่ถูกต้อง

๑๓.๑.๖ อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องทำการคำนวณอัตราการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็ม โดยให้เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปและตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบ

ในกรณีที่อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็มที่คำนวณจากสูตรดังกล่าวข้างต้น อยู่ภายใต้อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยของเสาเข็มที่กำหนดไว้ในแบบ แต่หากผู้ควบคุมงานผู้ว่าจ้างมีความเห็นว่าควรจะต้องตรวจสอบโดยการทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มอีกเพื่อให้แน่ใจ ผู้รับจ้างต้องจัดทำโดยคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเท่าที่ได้จ่ายไปจริงๆ เท่านั้น

๑๓.๑.๗ การตัดเสาเข็ม จะต้องตัดให้ผิวหน้าของเสาเข็มตั้งฉากกับความยาวของเสาเข็ม การตัดจะใช้ Pneumatic สกัด เลื่อย หรือเครื่องมืออื่นที่ได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ห้ามมิให้ตัดเสาเข็ม โดยระเบิดเป็นอันตราย

๑๓.๑.๘ เศษและวัสดุที่ต้องตัดออกมาจากเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมและเป็นผู้นำไปทิ้งยังที่ที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดให้

๑๓.๑.๙ หัวเข็มที่ตอกผิดตำแหน่ง ห้ามมิให้ใช้เครื่องมือเครื่องใช้ใดๆ ดึงหรือดันให้เข้าสู่ตำแหน่งตามที่กำหนดไว้

๑๓.๑.๑๐ เครื่องบังคับเสาเข็ม ในการตอกเสาเข็มจะต้องมีเครื่องบังคับหรือเครื่องมือใดๆ ที่เหมาะสม เพื่อมิให้เข็มเคลื่อนทางด้านข้างจากตำแหน่งที่กำหนดไว้

๑๓.๑.๑๑ การถอนเข็มกลับของเสาเข็ม ในกรณีที่ตอกเข็มอยู่เป็นกลุ่มหรือมีระยะใกล้กัน จะต้องมีการตรวจสอบการถอนกลับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมของเสาเข็ม ถ้าเสาเข็มมีการถอนกลับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมเกิดขึ้น จะต้องทำการแก้ไขให้เสาเข็มเหล่านั้นอยู่ในตำแหน่งและระดับเดิมหรือสามารถรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มได้ตามที่กำหนดไว้อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง

๑๓.๒ การถอนเสาเข็มสำหรับการตรวจสอบ

ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะทำให้ผู้รับจ้างทำการถอนเสาเข็มที่มีความสงสัยออก เพื่อตรวจสอบสภาพของเสาเข็ม เสาเข็มเมื่อถอนขึ้นมาแล้วไม่ควรมีความเสียหายหรือไม่ก็ถือว่าเป็นเข็มที่ใช้ไม่ได้แล้ว

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 รายงานบันทึกการตอกเสาเข็ม จะต้องประกอบด้วยขนาด ตำแหน่ง และระดับของปลายเสาเข็มทั้งก่อนและหลังการตอกเสาเข็ม ในบันทึกจะต้องรวมถึงระยะการจมของเสาเข็มโดยเฉลี่ยแต่ละต้นเมื่อทำการตอกสลับครั้งสุดท้าย การเก็บบันทึกการตอกเสาเข็มของหมู่หรือกลุ่มใดๆ ก็ตาม จะต้องทำติดต่อกันตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งตอกเสาเข็มเสร็จ ในกรณีที่ทำการตอกในสถานที่ที่ได้ทดสอบไว้แล้วว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงระยะการจมของเสาเข็ม ในการตอกแต่ละครั้งการเก็บระยะการจมของเสาเข็มในระหว่างการตอกจะต้องกระทำตลอดความยาวของเสาเข็ม

๑๓.๖ การจัดทำผังเสาเข็มที่ได้ตอกไปแล้ว

ภายใน ๒ สัปดาห์หลังจากตอกเสาเข็มแล้วเสร็จ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ หลังจากการเปิดหน้าดินจนถึงหัวเสาเข็มแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำผังแสดงตำแหน่งเสาเข็มที่ได้ตอกไปแล้วทุกต้น โดยมีความละเอียดถึง ๐.๑๐ ม.

๑๓.๗ การทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็ม

๑๓.๗.๑ ผู้รับจ้างต้องทำการทดลองน้ำหนักบรรทุกทุกเสาเข็มตามวิธีการในข้อ ๑๓.๗.๔ และผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลองให้

ในกรณีที่มิได้ระบุความต้องการ ให้ทำการทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มไว้ก่อน แต่ในระหว่างการก่อสร้างได้ดำเนินไป หากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควรที่จะได้มีการทดลองน้ำหนักบรรทุกของเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น โดยใช้วิธี ดังนี้

๑๓.๗.๒ จำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลอง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นผู้กำหนดจำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลองให้

๑๓.๗.๓ เครื่องมือเครื่องใช้ในการทดลอง จะต้องเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

๑๓.๗.๔ วิธีการทดลอง (Load Test)

ก. **Seismic Test** การทดสอบเสาเข็มโดยวิธี Seismic Test เป็นการทดสอบเพื่อประเมินสภาพความสมบูรณ์ตลอดความยาวของเสาเข็ม การทดสอบวิธีนี้เป็นวิธีการทดสอบที่สะดวก รวดเร็ว และค่าใช้จ่ายต่ำ จึงเป็นที่นิยมใช้ในการตรวจสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มในขั้นต้น การทดสอบนี้สามารถดำเนินการได้ทั้งในเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง และเสาเข็มเจาะหล่อในที่ โดยทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มตามมาตรฐาน ASTM D๕๘๘๒-๐๗

๑๓.๗.๕ การรายงานผลการทดลองเข็ม ในรายงานผลการทดลองเข็ม จะต้องประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

- ก. ลักษณะของดิน ณ จุดที่ทำการทดลอง
- ข. ลักษณะของเสาเข็มที่ทำการทดลอง และรายงานผลการตอกเข็ม ซึ่งประกอบด้วยจำนวน Blows Per Foot ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งถึงการจมของเสาเข็มที่ทำการตอก ๑๐ ครั้งสุดท้ายที่เสาเข็มจะจมถึงระดับตามที่กำหนด
- ค. ลักษณะของลูกตุ้มที่ใช้ในการตอกเข็ม และระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการตอกเสาเข็มทดลอง
- ง. จัดทำตารางแสดงน้ำหนักรวมทุกเป็นเมตริกตัน และผลการอ่านค่า Settlement ละเอียดยิ่ง ๐.๐๐๑ นิ้ว ตลอดระยะเวลาที่ใส่น้ำหนักรวมทุกและใส่น้ำหนักรวมทุก
- จ. จัดทำ Graph แสดงผลการทดลองในรูปของ Time – Load , Settlement
- ฉ. ถ้ามีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้นในระหว่างการตอกเสาเข็มทดลองหรือในระหว่างทำการทดลอง ให้ระบุไว้ในหมายเหตุด้วยว่าเกิดขึ้นอย่างไร
- ช. เมื่อทำการทดลองเสาเข็มเสร็จเรียบร้อยแล้ว การกำหนดความยาวของเสาเข็มที่จะใช้ก่อสร้างจริง จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อน

๑๔. งานท่อ

๑๔.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานท่อ หมายถึงงานท่อระบายน้ำที่รับแรงดันน้ำต่ำเช่นท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานท่อส่งน้ำที่รับแรงดันน้ำสูงเช่นท่อเหล็ก ท่อซีเมนต์ใยหิน ท่อ HDPE เป็นต้น

๑๔.๒ ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

๑๔.๒.๑ คุณสมบัติทั่วไป

๑) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๑.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอก. ๑๒๘-๒๕๔๙ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ใช้ชั้น ๓ การต่อแบบเข้าลิ้น

๑.๒) ไม่มีรอยแตกร้าวรอยแตกลึกและผิวหยาบ

๒) ท่อเหล็ก

๒.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอก. ๔๒๗-๒๕๓๑ “ท่อเหล็กกล้าเชื่อมด้วยไฟฟ้าสำหรับส่งน้ำ” ชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่าชั้นทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสกาลชนิดปลายหน้างาน

๒.๒) การเคลือบผิวท่อให้ปฏิบัติดังนี้

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

๒.๒.๒) การเคลือบผิวภายนอกท่อบนดิน ให้เคลือบด้วย Coal-Tar Enamel ตามมาตรฐาน AWWA C-๒๐๓ หรือ Polyurethane (PU) ตามมาตรฐาน AWWA C-๒๒๒

๒.๒.๓) การเคลือบผิวภายนอกท่อใต้ดิน ให้เคลือบด้วย Coal-Tar Enamel ตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๐๓ หรือ Polyurethane (PU) ตามมาตรฐาน AWWA C-๒๒๒

๒.๓) อุปกรณ์ข้อต่อท่อ

๒.๓.๑) ข้อต่อเหล็กท่อเทาชนิดปลายหน้าจานมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๙๑๘-๒๕๓๕

๒.๓.๒) หน้าจานเหล็กหล่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๓๘๑-๒๕๔๓ และสลักเกลียวหมุดเกลียวและสลักหมุดมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๑๗๑-๒๕๓๐

๓) ท่อซีเมนต์ใยหิน

๓.๑) ท่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๘๑-๒๕๔๘ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ชั้นคุณภาพ PP ๑๕ ทนแรงดันไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมกะปาสคาล

๓.๒) ข้อต่อตรง มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๑๒๖-๒๕๔๘ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ชั้นคุณภาพเดียวกับท่อ

๓.๓) แหวนยางกันซึม มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๒๓๗-๒๕๕๒

๓.๔) ข้อต่อเหล็กหล่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๙๑๘ -๒๕๓๕

๔) ท่อ HDPE (High Density Polyethylene)

๔.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้นคุณภาพ PN ๖ ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๐.๖ เมกะปาสคาล

๔.๒) การเชื่อมต่อท่อ ใช้วิธีการเชื่อมต่อแบบ Butt Fusion Welding โดยใช้เครื่องเชื่อมต่อแบบบัดด์ (Butt Fusion Machine) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานประกอบด้วย ๔ ส่วนใหญ่ๆ คือ ฐานรากและที่ยึด,แผ่นความร้อน, ชุดไฮดรอลิกส์ สำหรับเลื่อนแบบบีบท่อ และเครื่องปาดผิว ขั้นตอนการเชื่อมให้เป็นไปตามคู่มือปฏิบัติของเครื่องเชื่อมนั้น ๆ

๔.๓) อุปกรณ์ประกอบท่อ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น อุปกรณ์ประกอบท่อต้องทำด้วยวัสดุเช่นเดียวกับท่อ HDPE และความหนาท่อเป็นไปตามแบบของผู้ผลิต แต่ต้องหนาไม่น้อยกว่าความหนาของท่อ

๕) ท่อ PVC (Polyvinyl Chloride Pipe)

๕.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๗-๒๕๓๒ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๑.๓๕ เมกะปาสคาล ชนิดปลายธรรมดา

๕.๒) ข้อต่อ PVC มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๑๓๑-๒๕๓๕ ชนิดต่อด้านน้ำยา ชั้นคุณภาพเดียวกับท่อ

๕.๓) น้ำยาประสานท่อ PVC มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๐๓๒-๒๕๓๔

๖) ท่อเหล็กอาบสังกะสี

๖.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๗-๒๕๓๒ ถ้ามิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ประเภทที่ ๒ (สีน้ำเงิน) ขนาดและมิติของท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มอก.๒๗๖-๒๕๓๒ ประเภท ๒

๑๔.๒.๒ การวางท่อ

๑) ก่อนทำการวางท่อ จะต้องปรับพื้นรองดินให้แน่นและมีผิวหน้าเรียบตลอดความยาวท่อถ้าพื้นรองดินไม่ดีต้องขุดออกให้หมดลึกอย่างน้อย ๐.๓๐ เมตรแล้วนำวัสดุอื่นที่คุณภาพดีมาใส่แทน

๒) วางท่อในแนวที่กำหนดให้ ด้วยความลาดที่สม่ำเสมอโดยหลีกเลี่ยงการยกท่อขึ้นหรือกดท่อลงกะทันหัน และต้องให้ระดับท่อและความลึกของดินถมหลังท่อดำเนินการไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

๓) การยกท่อลงร่องดิน จะต้องใช้ปั้นจั่นรอกเชือกสลิง หรือเครื่องมืออื่นที่เหมาะสม ห้ามทิ้งท่อลงในร่องดิน และต้องระมัดระวังมิให้ผิวท่อที่ได้รับการเคลือบเสียหายจากการเสียดสี

๔) จะต้องไม่ปล่อยให้ น้ำขังอยู่ในท้องร่องซึ่งจะทำให้ดินข้างๆ ร่วงพังหรือยุบตัว และไม่สะดวกในการวางท่อ จะต้องกำจัดน้ำออกให้แห้งก่อนทำการวางท่อ

๕) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๕.๑) ทิศทางการวาง จะต้องวางจากต่ำไปหาสูงโดยที่ลื่นและปลายลื่นและร่องของท่อชี้ไปทางตามน้ำไหล

๕.๒) การต่อท่อแบบเข้าลิ้น จะต้องตกแต่งให้เข้าร่องได้สนิทและมีช่องว่างที่สม่ำเสมอจนตลอดแล้วยาแนวด้วยปูนฉาบทั้งภายในและภายนอก

๖) ท่อเหล็ก

๖.๑) การต่อท่อให้ข้อต่อท่อแบบหน้างานและการต่อท่อกับท่อชนิดอื่นให้เป็นไปตามแบบ

๖.๒) ในกรณีที่ต้องตัดท่อในสนาม จะต้องกระทำโดยใช้เครื่องมือที่ทำให้รอยต่อเรียบเป็นเส้นตรง และได้ฉากกับแกนท่อ และเชื่อมต่อท่อเป็นแบบต่อชน (Welded Butt Joint) ดังนี้

๖.๒.๑) ก่อนนำท่อเหล็กมาเชื่อมต่อต้องลบปลาย ให้เป็นมุมประมาณ ๓๕-๔๐ องศาโดยการกลึงก่อนการลบปลาย

๖.๒.๒) ก่อนการเชื่อมจะต้องทำความสะอาดส่วนปลายที่จะนำมาเชื่อม โดยตั้งปลายท่อให้เป็นแนวตรง เว้นช่องว่างระหว่างท่อที่จะนำมาเชื่อมเพื่อป้องกันการบิดระหว่างการนำมาเชื่อม

๖.๒.๓) การเชื่อมด้วยไฟฟ้าต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอโลหะที่จะนำมาเชื่อมละลายเข้าหากันอย่างทั่วถึง โดยท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ๐.๖๐ เมตรขึ้นไปให้เชื่อมเต็มตลอดแนวทั้งภายในและภายนอก

๗) ท่อ HDPE การเชื่อมต่อโดยวิธีต่อชน (Butt Welding) โดยการนำปลายท่อทั้งสองให้ความร้อนจนถึงจุดหลอมเหลว แล้วนำมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกันด้วยแรงดัน การให้ความร้อนและแรงดันแก่ท่อจะต้องปรับให้เข้ากับขนาดและความหนาของท่อโดยให้ปฏิบัติตามคู่มือของเครื่องเชื่อม

๑๔.๒.๓ การขุดและถมกลบแนวท่อ

๑) ต้องขุดร่องดินวางท่อให้ลึกไม่น้อยกว่าที่กำหนด โดยเฉพาะจุดที่ตั้งข้อต่อท่อจะต้องปรับความลึกของร่องดินให้มากขึ้นกว่าปกติเพื่อป้องกันมิให้ข้อต่อท่อเป็นจุดค้ำ (Support) ของท่อ

๒) การขุดร่องดินถ้ามีการขุดผ่านถนนหรือผ่านหมู่บ้านซึ่งมีการใช้รถเข้าออก จะต้องทำสะพานชั่วคราวหรือใช้แผ่นเหล็กขนาดหนาพอที่รถยนต์แล่นผ่านโดยไม่เป็นอันตราย

๓) หากปรากฏว่าชั้นดินที่ขุดได้ความลึกตามที่กำหนดแล้วเป็นชั้นดินอ่อนไม่สามารถรับน้ำหนักได้ดี ให้ทำการรื้อชั้นดินนั้นออกอย่างน้อยลึก ๐.๓๐ เมตรแล้วนำดินที่มีคุณภาพดีมาถมอัดแน่นแทนหรือใช้วิธีอื่นที่เหมาะสม

๔) เมื่อได้ทดลองความดันน้ำแล้ว และไม่ปรากฏรอยรั่วซึมและท่อไม่แตกหรือชำรุด ให้ทำการกลบดินให้เรียบร้อยโดยอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายแก่ตัวท่อ

๕) การขุดดินสำหรับวางท่อบางช่วง จะต้องจัดหาอุปกรณ์และเครื่องใช้ในการกรูก้นดินพังเพื่อป้องกันการเสียหายต่อพื้นผิวถนนและสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณก่อสร้าง

๖) ในการกลบดิน จะต้องบดอัดหรือกระทุ้งให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้วิธีการบดอัดให้ใช้ตามคำแนะนำในงานดินถม

๑๔.๒.๔ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การทำเครื่องหมายท่อทุกท่อนและอุปกรณ์ทุกชิ้น จะต้องแสดงคุณลักษณะของท่อเช่นชั้นคุณภาพ ขนาดและความยาวท่อปีที่ผลิตเครื่องหมายการค้า เป็นต้น

๒) หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ท่อทุกชนิดและอุปกรณ์ท่อต้องแสดงเอกสาร ดังนี้.-

๒.๑) แคตตาล็อกของท่อจากบริษัทผู้ผลิต

๒.๒) สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

๒.๓) หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

๑๕. งานเหล็ก

๑๕.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานเหล็ก หมายถึง การจัดหา ประกอบ และติดตั้ง ประตุน้ำ บานระบาย ตะแกรงกันสวะราว ลูกกรง เหล็กโครงสร้าง และอื่นๆ ซึ่งได้ระบุรายละเอียดไว้ในแบบแปลน

๑๕.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๕.๒.๑ ประตุน้ำ (Valve) จะต้องมียุทธศาสตร์ ดังนี้

๑) ประตุน้ำแบบลิ้นเกต (Gate Valves)

๑.๑) มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๕๖-๒๕๔๐ “ประตุน้ำเหล็กหล่อ ลิ้นยกแบบร่องลิ้นโลหะสำหรับงานประปา” ชนิดก้านไม่ยก

๑.๒) เป็นชนิดลิ้นเดียว ปลายหน้างาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสกาล

๑.๓) กรณีเป็นแบบบนดิน ต้องมีฟองมาลัยปิดเปิด

๑.๔) กรณีเป็นแบบใต้ดิน ต้องมีหลอดกันดิน ฝาครอบพร้อมฝาปิดครบชุด

๒) ประตุน้ำแบบลิ้นปีกผีเสื้อ (Butterfly Valves)

๒.๑) มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๓๘๒-๒๕๓๑ “ประตุน้ำเหล็กหล่อ ลิ้นปีกผีเสื้อ”

๒.๒) เป็นประเภทปิดสนิท ปลายหน้างาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสกาล

๓) ประตุน้ำก้นกลับ (Check Valves)

๓.๑) มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๓๘๓-๒๕๒๙ “ประตุน้ำ เหล็กหล่อลิ้นก้นกลับชนิดแกว่ง”

๓.๒) เป็นประเภทปิดสนิท ปลายหน้างาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสกาล

๔) ประตุน้ำระบายอากาศ (Air Valves)

๔.๑) มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๓๖๘-๒๕๓๙ “ประตุน้ำ ระบายอากาศสำหรับงานประปา”

๔.๒) แบบลูกลอยอยู่ ปลายหน้างาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสกาล หรือที่ตามกำหนดในแบบรูปรายละเอียด

๑๕.๒.๒ บานระบาย ตะแกรงกันสวะ เส้า ราวลูกกรง เหล็กโครงสร้าง และงานอื่นๆ

๑) วัสดุที่ใช้

๑.๑) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๑๖-๒๕๒๙

๑.๒) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มอก.๑๒๒๗-๒๕๕๘

๑.๓) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มอก.๑๒๒๘-๒๕๕๘

๑.๔) เหล็กกล้าทรงแบนรีดร้อน สำหรับงานโครงสร้างทั่วไป มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๔๗๙-๒๕๕๘

๑.๕) เหล็กแผ่น มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐาน ASTM Designation A-๒๔๖

๑.๖) เหล็กหล่อ มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐาน ASTM Designation A ๔๘-๘๓

๑.๗) ทองบรอนซ์ มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐาน ASTM Designation B ๒๒-๘๕

๑.๘) เหล็กไร้สนิม (Stainless Steel) มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐาน ASTM ๒๗๖-๘๖a, ASTM A ๑๖๗-๘๖ type ๓๐๔ and ๓๑๖

๑.๙) สลักเกลียว มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐาน ASTM Designation A ๓๐๗-๘๖a

๑.๑๐) ท่อเหล็กกล้า มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๖-๒๕๓๒ ประเภท ๒ การประกอบใช้เชื่อมทั้งหมด

๑.๑๑) ท่อเหล็กอบสังกะสี มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๗-๒๕๓๒ ประเภท ๒ การประกอบให้ใช้ข้อต่อ

- การเชื่อม จะต้องจัดทำโดยวิธี Electric Shied and Welding Process พื้นที่ผิวที่ต้องการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสนิม สี สิ่งสกปรกอื่น ๆ รอยเชื่อมจะต้องสม่ำเสมอไม่เป็นตามคหรือรูโพรง
- การยึดด้วย Bolt การเจาะรูเพื่องานยึดด้วย Bolt จะต้องสะอาด และทาสีกันสนิมการสอดใส่ Bolt จะต้องทำด้วยความระมัดระวังห้ามใช้ค้อนเคาะ และใช้แหวนรองตามความเหมาะสม

๑๕.๒.๓ การติดตั้ง

๑) ประตุน้ำ บานระบาย ตะแกรงกันสวะ ท่อเหล็ก และงานเหล็กอื่น ๆ จะต้องประกอบและติดตั้งให้ตรงตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบ และก่อนการติดตั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในการก่อสร้าง

๒) การติด การเชื่อม การกลึง และการเจาะรูเพื่อติดตั้งงานเหล็ก จะต้องทำด้วยความประณีตขึ้นส่วนที่ต้องเคลื่อนไหวให้ทำการปรับให้เคลื่อนไหวได้สะดวกและให้การหล่อลื่นแก่ส่วนที่เคลื่อนไหว

๓) การทาสี งานเหล็กทุกประเภทต้องได้รับการทาสีกันสนิม จากโรงงานหรือจากการประกอบแล้วเสร็จ และเมื่อนำมาติดตั้งแล้วจะต้องซ่อมสีรองพื้นที่ได้รับความเสียหายและทาสีทับอีกอย่างน้อย ๒ ชั้น

๑๕.๒.๔ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การทำเครื่องหมาย ประตุน้ำทุกชนิดจะต้องแสดงคุณลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันตัวเรือน เช่น ขนาด ชั้นคุณภาพ ลูกศรแสดงทิศทางการไหล/ จำนวนรอบการหมุน ปีที่ผลิต เครื่องหมายการค้า เป็นต้น

๒) หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ ประตุน้ำทุกชนิด ต้องแสดงเอกสาร ดังนี้.-

๒.๑) แคตตาล็อกของประตุน้ำจากบริษัทผู้ผลิต

๒.๒) สำเนาหนังสือการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่าย

๒.๓) สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติจาก

หน่วยงานที่เชื่อถือได้

๒.๔) หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

เอกสารแนบท้ายเอกสารเอกสารจ้างก่อสร้างด้วยวิธี ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ข้อ ๑.๑๓ เงื่อนไขงานก่อสร้าง

เงื่อนไขของงานก่อสร้าง

๑. ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้าง หรือจัดให้มีสำนักงานสนาม สำหรับงานจ้างเหมาก่อสร้างของ กรมทรัพยากรน้ำ ทุกประเภท ดังนี้.-

๑.๑ โครงการที่มีราคาก่อสร้าง ต่ำกว่า ๕ ล้านบาท การก่อสร้างสำนักงานสนามไม่ต้องมีแบบ หรือจัดหาสำนักงานสนามในแต่ละกรณี จะต้องมียี่สิบพื้นที่ภายในอาคารสำหรับทำงานไม่น้อยกว่า ๒๐ ตร.ม. และจะต้องมีห้องสุขา ๑ ห้อง

๑.๒ โครงการที่มีราคาก่อสร้าง ระหว่าง ๕ – ๑๐ ล้านบาท การก่อสร้างสำนักงานสนามตามแบบ ก เป็นสำนักงานสนามขนาด ๔ x ๖ เมตร พร้อมอุปกรณ์สำนักงาน หรือจะจัดหาสำนักงานสนามมีพื้นที่ภายในอาคารสำหรับทำงานไม่น้อยกว่า ๒๔ ตารางเมตร และจะต้องมีห้องเก็บเครื่องมือ ห้องสุขาไม่น้อยกว่าอย่างน้อย ๑ ห้อง

๑.๓ โครงการที่มีราคาก่อสร้าง มากกว่า ๑๐ – ๒๐ ล้านบาท ให้ใช้แบบสำนักงานสนามแบบ ข เป็นอาคารสำนักงาน ขนาด ๖ x ๘ เมตร พร้อมอุปกรณ์สำนักงาน หรือจะจัดหาสำนักงานสนามมีพื้นที่ภายในอาคารสำหรับทำงานไม่น้อยกว่า ๔๘ ตารางเมตร และจะต้องมีห้องเก็บเครื่องมือ ห้องสุขาไม่น้อยกว่าอย่างน้อย ๑ ห้อง

๑.๔ โครงการที่มีค่าก่อสร้าง มากกว่า ๒๐ ล้านบาทขึ้นไป ให้ใช้แบบสำนักงานสนามแบบ ค เป็นสำนักงานสนาม ขนาด ๖ x ๑๒ เมตร พร้อมอุปกรณ์สำนักงาน

๑.๕ กรณีจัดหาสำนักงานสนามจะต้องได้รับความเห็นชอบจากประธานกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน ส่วนสถานที่ตั้งสำนักงานสนามทั้งกรณีก่อสร้างและจัดหาให้ประธานกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาสถานที่ตั้งตามความเหมาะสม

๒. ผู้รับจ้าง ต้องจัดให้มียานพาหนะสำหรับผู้ควบคุมงานพร้อมพนักงานขับ จำนวน ๑ คัน และต้องนำกรรมธรรม์ประกันภัยรถยนต์มาเป็นเอกสารประกอบการทำสัญญาจ้างในวันทำสัญญาจ้าง

๓. ผู้รับจ้างจะต้องมีเจ้าหน้าที่อย่างน้อยประกอบด้วย

๓.๑ วิศวกรโครงการ ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบอาชีพวิศวกรรมควบคุม ไม่ต่ำกว่าประเภทภาคีวิศวกร ตามกฎหมาย กว. จำนวน ๑ นาย

๓.๒ ช่างประจำโครงการ วุฒิไม่ต่ำกว่า ปวช. สาขาโยธา หรือก่อสร้าง จำนวน ๑ นาย (จะต้องมีประสบการณ์ควบคุมงานไม่น้อยกว่า ปวช. = ๕ ปี, ปวส.= ๓ ปี)

๔. ผู้รับจ้างต้องส่งแผนงานการก่อสร้าง (WORK SCHEDULE) รวมทั้งแต่งตั้งบุคลากรผู้รับผิดชอบการก่อสร้างให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบภายในกำหนด ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยแผนงานที่เสนอจะต้องแสดงขั้นตอนของการทำงานกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆ ให้แล้วเสร็จ และเสนอโดยผู้มีอำนาจพร้อมลงนามประทับตรา

๕. กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะทำสัญญาต่อเมื่อได้รับการจัดสรรงบประมาณ และการเบิกจ่ายเงินค่าจ้างเป็นไปตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในสัญญาจ้าง และผู้เสนอราคาจะต้องปฏิบัติภายหลังจากได้รับการคัดเลือกเป็นผู้ชนะการประกวดราคา ดังนี้

๕.๑ ผู้ได้รับการคัดเลือกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้มาทำสัญญาจ้างภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้ง หากพ้นกำหนดแจ้งแล้วยังไม่มาทำสัญญาจ้าง กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะพิจารณาลงโทษเป็นผู้ทิ้งงานตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ ข้อ ๑๐๙

๕.๒ ผู้รับจ้างจะต้องเข้าปฏิบัติงานนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาจ้าง หรือนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน

๕.๓ หากผู้รับจ้างมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลาดังกล่าว กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑ จะทำการเตือน ๒ ครั้งตามระยะเวลาและหลักเกณฑ์ ดังนี้

๕.๓.๑ **เดือนครั้งที่ ๑** เมื่อพ้นกำหนด ๑๐ วัน นับแต่วันที่ผู้รับจ้างต้องลงมือทำงานตามกำหนดเวลาในสัญญาจ้าง

๕.๓.๒ **เดือนครั้งที่ ๒** (ครั้งสุดท้าย) เมื่อพ้นกำหนดเวลา ๒๐ วัน นับแต่วันที่ผู้รับจ้างจะต้องลงมือทำงานตามกำหนดเวลาในสัญญาจ้าง และจะพิจารณาบอกเลิกสัญญาจ้างหากผู้รับจ้างไม่เริ่มลงมือทำงานภายในระยะเวลาดังกล่าว

๖. ป้ายประกาศ

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างไว้ ณ บริเวณสถานที่ก่อสร้างโดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการจัดทำและติดตั้งป้ายประกาศตามแบบที่แนบ ณ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดงานจ้างเหมา อย่างน้อย ๒ จุด โดยให้มีรายละเอียดในประกาศ ดังนี้

๖.๑ ชื่อหน่วยงานจ้างของโครงการ สถานที่ติดต่อและหมายเลขโทรศัพท์ พร้อมดวงตราหน่วยงานเจ้าของโครงการ

๖.๒ ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง

๖.๓ ปริมาณงานก่อสร้าง

๖.๔ ชื่อ ที่อยู่ ผู้รับจ้างพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

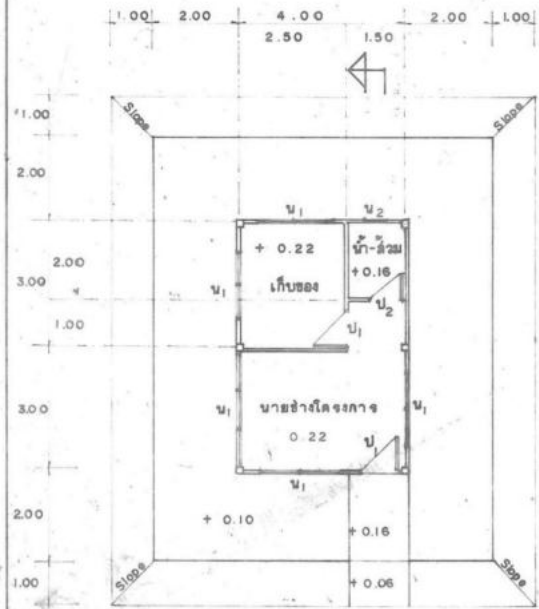
๖.๕ ระยะเวลาก่อสร้าง (ระยะเวลาเริ่มต้น และระยะเวลาสิ้นสุด)

๖.๖ วงเงินค่าก่อสร้าง

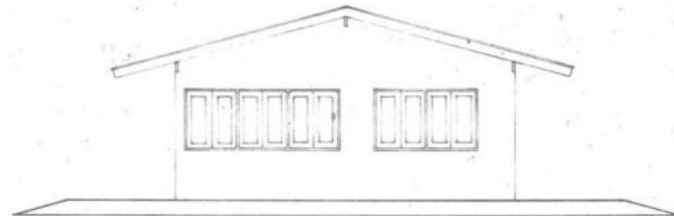
๖.๗ ชื่อเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการ ผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

๖.๘ ให้มีข้อความว่า "กำลังก่อสร้างด้วยเงินภาษีอากรของประชาชน"

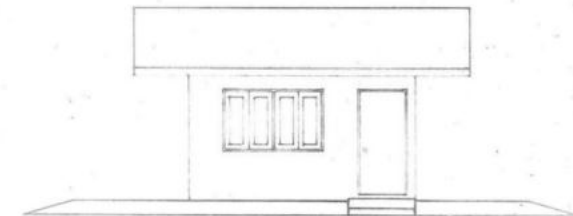
หมายเหตุ หากปรากฏว่าการเสนอราคาก่อสร้างมีราคาที่แตกต่างกัน หรือไม่แตกต่างไปจากราคากลางที่ได้ประกาศไว้ ราคากลางดังกล่าวไม่มีผลผูกพันให้ต้องปฏิบัติตามราคากลางนั้น (ผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบในการถอดแบบและคำนวณราคาเองจะนำราคากลางของทางราชการมาปฏิเสธความรับผิดชอบหรือเรียกร้องค่าก่อสร้างในภายหลังไม่ได้)



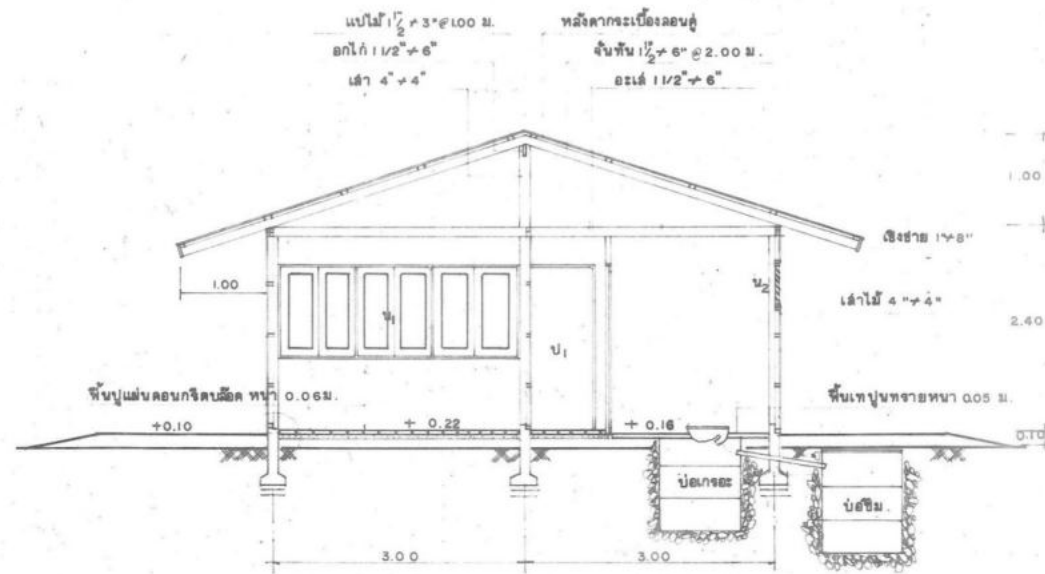
แปลน 18100



รูปด้านข้าง 1875



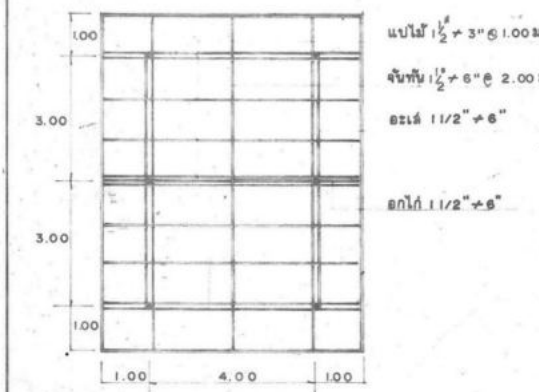
รูปด้านหน้า 1875



รูปตัด 1850



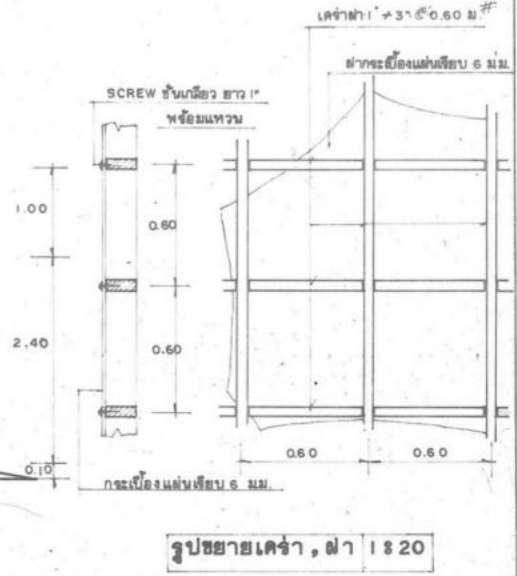
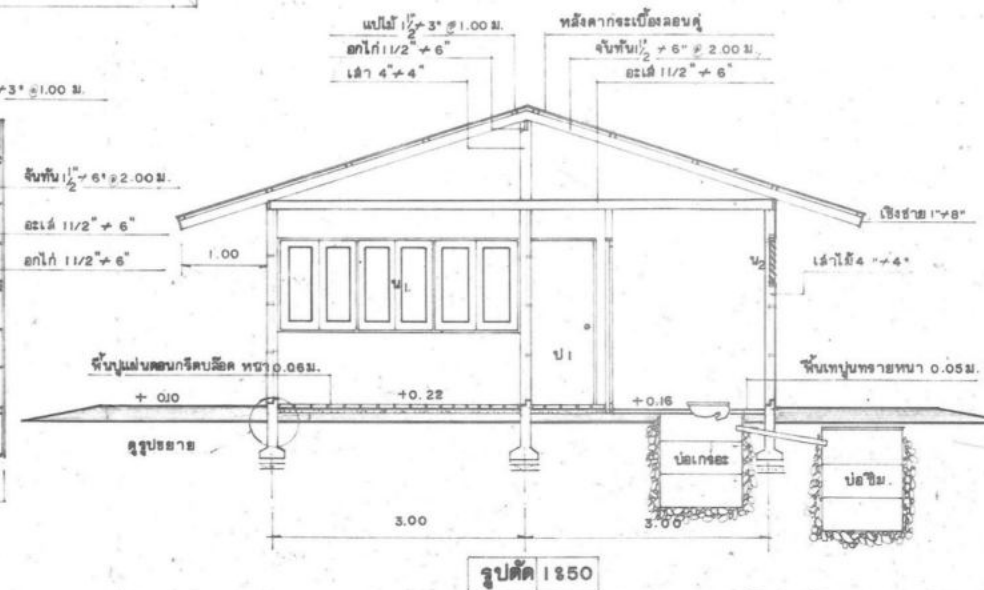
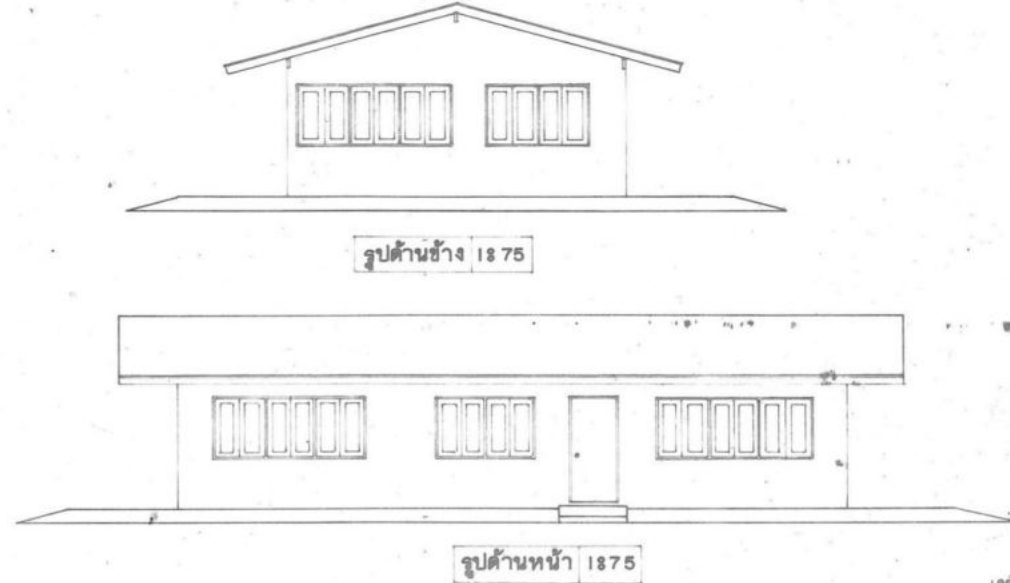
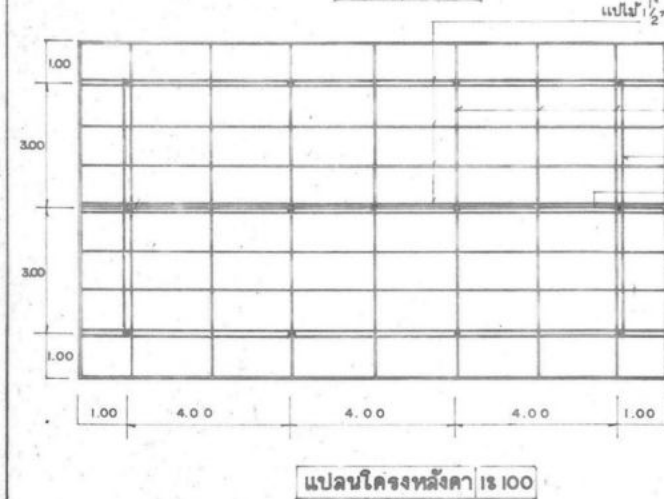
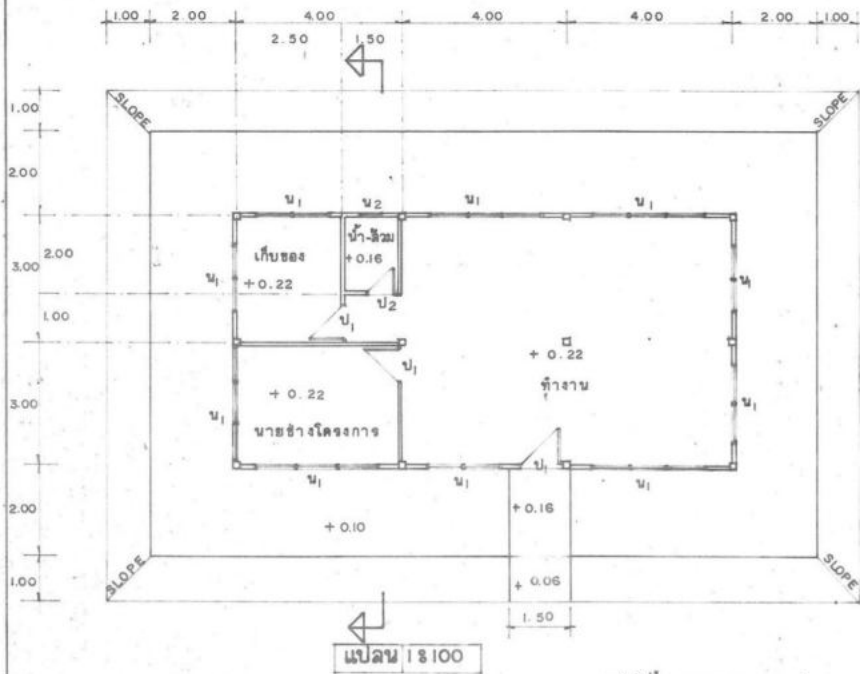
รูปขยายโครงฝ้า 1820

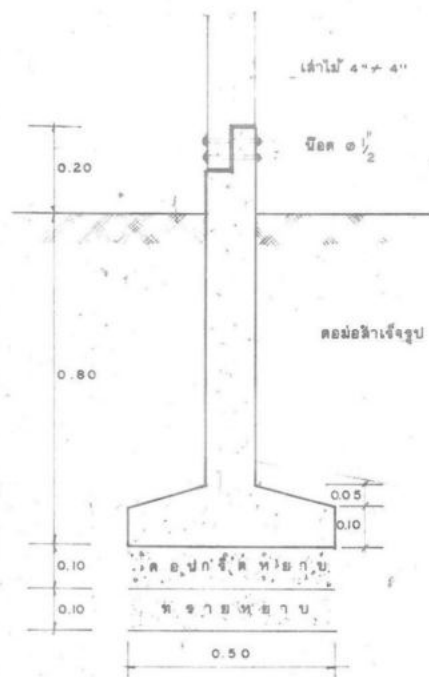


แปลนโครงหลังคา 18100

รูปตัด 18 50

กรมทรัพยากรน้ำ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 1	แบบสำนักงานสนามแบบค	ออกแบบ	คจรจ ๖๖๖ ๑๐๖๖	หน้าฝ่าย ๑	นายช่างใหญ่	อนุมัติ	วัน เดือน ปี	แบบเลขที่
		เขียนแบบ ตรีภูมิ จ.เรณูวงศ์ศิริ	หน้างาน ๑	ผอ. กษร ๑	วิไลรัตน์ ๕๖๖	15/๐๖/๒๕๖๔ (นาย)	๒๒ พ.ค. ๒๕ ๒๙	๐๐๔/๓๐ แผ่นที่ 1/2



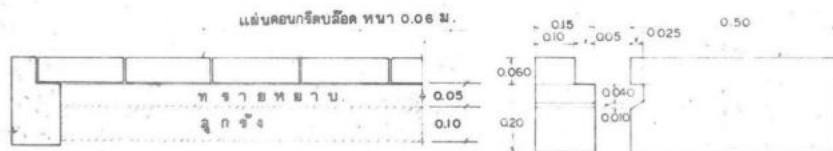


รูปขยายคอม่อ 1810



ขยายแผ่นคอนกรีตบล็อก 185

คันคอนกรีต



ขยายคันคอนกรีต 1810

รูปขยายการเรียง I-SECTION 1810

รายการก่อสร้าง

- โครงสร้างที่ใช้ไม้เนื้อแข็ง คอนกรีตเสริมรูปพร้อมฐาน ขนาดเลา 125x125 มม. สูง 1.00 ม.
- พื้นภายในและฐานพักปูด้วยคอนกรีตบล็อกหนา 0.06 ม. และรองรับพื้นด้วยทรายอัดแน่นหนา 0.05 ม.
- พื้นห้องน้ำ เทปูนทรายหนา 0.05 ม. และให้ลดระดับจากพื้นห้องทำงานประมาณ 0.06 ม.
- ผนังบ่อกระเบื้องแผ่นเรียบ ขนาด 1.20 x 2.40 หน้า 6 มม. (บุเฉพาะด้านนอก) ติดด้วยล็กเกลียวเจาะไม้ยาว 1 1/2 x 3/8 0.60 ม.
- ป1 ประตูไม้อัดยาง ชนิดใช้ภายนอก ขนาด 0.80 x 2.00 ม. พร้อมมือจับ ลูกบิดชนิดล็อกใบและอุปกรณ์การติดตั้งครบชุด วงกบไม้ 2x4"
- ป2 ประตูไม้อัดยาง กันน้ำ ขนาด 0.70 x 2.00 ม. พร้อมมือจับ บานพับ และกลอน วงกบไม้ 2x4"
- น1 หน้าต่างบานคู่ ลูกกึ่งไม้เนื้อแข็ง ขนาด 0.45 x 1.10 ม. พร้อมกลอน มือจับและบานพับ วงกบไม้ 2x4"
- น2 หน้าต่างบานเกล็ดกระจกติดตาย ขนาด 0.50 x 0.50 ม. กระจกหนา 5 มม. วงกบไม้ 2x4"
- หลังคามุงกระเบื้องลอนคู่ ขนาด 0.50 x 1.20 ม. ติดด้วยล็กเกลียวและขอสับกระเบื้อง
- บ่อกระ-บ่อซึม ให้ใช้ถังด้วยตามท้องตลาด ขนาด 0.80 ม. จำนวนบ่อละ 3 ลูก

หัวด้วยให้ใช้ชนิดนี้ของ ลาดน้ำขาว

ข้อกำหนดรายละเอียดอุปกรณ์ต่างๆ ที่ผู้รับจ้างจะต้องจัดไว้ในอาคารสำนักงาน

1. ไม้และเก้านี้ กำหนดให้ใช้ตามขนาดมาตรฐานครุภัณฑ์สำหรับราชการระดับ 3 จำนวน 2 ชุด
2. ตู้เหล็กเก็บเอกสารชนิด 2 บาน จำนวน 1 ตู้
3. จัดหาแสงสว่าง (ไฟฟ้า) ให้สามารถปฏิบัติงานได้ในเวลากลางคืน
4. ให้จัดหาหน้าสำหรับอุปโภค และ บริโภคให้เพียงพอระยะเวลาที่มาปฏิบัติงานโดยจัดหาอุปกรณ์ ประกอบการใช้สอยให้ครบ

เอกสารแนบท้ายเอกสารเอกสารจ้างก่อสร้างด้วยวิธี ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ข้อ ๑.๑๔ แนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวกับวันเปิดซองที่ใช้ในการคำนวณเงินเพิ่ม
หรือลดค่างานตามสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) (ตามหนังสือ
สำนักงบประมาณ ที่ นร ๐๗๓๑.๑/ว ๑๐๔ ลงวันที่ ๑๓ มิถุนายน
๒๕๖๑)

ที่ นร ๐๗๓๑.๑/ว ๑๐๔

สำนักงานประมาณ

ถนนพระรามที่ ๒ กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๗ มิถุนายน ๒๕๖๑

เรื่อง ช่อมความเข้าใจแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับวันเปิดซองที่ใช้ในการคำนวณเงินเพิ่มหรือลดค่างานตามสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K)

เรียน ปลัดกระทรวง หัวหน้าส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ และหน่วยงานอื่น

- อ้างถึง ๑. หนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๔ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๖๒
๒. พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐
๓. ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐

ตามหนังสือที่อ้างถึง ๑ คณะรัฐมนตรีได้อนุมัติให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) มาใช้กับสัญญาก่อสร้าง โดยให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานอื่นของรัฐ ถือปฏิบัติต่อไป โดยมีเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ในการนำสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดซองประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดซองราคาแทน ประกอบกับพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ได้กำหนดวิธีการจัดซื้อจัดจ้าง โดยมีระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ได้กำหนดวันเสนอราคาในแต่ละวิธีไว้ชัดเจน ตามหนังสือที่อ้างถึง ๒ และ ๓ นั้น

ดังนั้น เพื่อให้การปฏิบัติเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวถูกต้องและรวดเร็ว สำนักงานประมาณขอเรียนชี้แจงแนวทางปฏิบัติเพิ่มเติมกรณีวันเปิดซองที่จะนำมาใช้ในการคำนวณเงินเพิ่มหรือลดค่างานตามสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) ดังนี้

๑. วิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป มี ๓ วิธี ดังนี้

๑) วิธีตลาดอิเล็กทรอนิกส์ (e-market) กำหนดวันเปิดซอง คือ วันที่เสนอราคาด้วยวิธีตลาดอิเล็กทรอนิกส์ หรือวันที่ต้องรองราคาเป็นที่ยุติ แล้วแต่กรณี

๒) วิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) กำหนดวันเปิดซอง คือ วันที่เสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือวันที่ต้องรองราคาเป็นที่ยุติ แล้วแต่กรณี

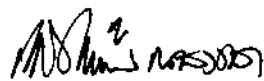
๓) วิธีสอบราคา กำหนดวันเปิดซอง คือ วันที่เปิดซองข้อเสนอหรือวันที่ต้องรองราคาเป็นที่ยุติ แล้วแต่กรณี

๒. วิธีการคัดเลือก กำหนดวันเปิดซอง คือ วันที่ยื่นซองข้อเสนอหรือวันที่ต่อรองราคา
เป็นที่ยุติ แล้วแต่กรณี

๓. วิธีการเฉพาะเจาะจง กำหนดวันเปิดซอง คือ วันที่ยื่นข้อเสนอราคาหรือวันที่ต่อรองราคา
เป็นที่ยุติ แล้วแต่กรณี

จึงเรียนมาเพื่อถือเป็นแนวทางปฏิบัติต่อไป

ขอแสดงความนับถือ



(นายเตชาวัฒน์ ณ สงขลา)

ผู้อำนวยการสำนักงานงบประมาณ

กองมาตรฐานงบประมาณ ๑

โทร. ๐ ๒๒๖๕ ๒๐๑๔

โทรสาร ๐ ๒๒๗๓ ๙๒๔๐

เอกสารแนบท้ายเอกสารเอกสารจ้างก่อสร้างด้วยวิธี
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ข้อ ๑.๑๕ สิทธิในการรับงานของผู้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้าง
สาขางานชลประทาน ของกรมทรัพยากรน้ำ

ประกาศคณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ
เรื่อง สิทธิในการรับงานของผู้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน
ของกรมทรัพยากรน้ำ

ด้วยประกาศคณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ เรื่อง หลักเกณฑ์
วิธีการ และเงื่อนไขในการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีสิทธิเป็นผู้ยื่นข้อเสนอต่อหน่วยงาน
ของรัฐ ฉบับที่ ๒ ลงวันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๓ กำหนดว่า “๘.๒ หน่วยงานของรัฐใดมีความจำเป็น
จะกำหนดวงเงินรวมหรือจำนวนโครงการที่ผู้ประกอบการงานก่อสร้างสามารถรับงานได้ เพื่อมิให้
มีผลกระทบต่อการปฏิบัติงานตามสัญญา กรณีนี้ให้หน่วยงานของรัฐดำเนินการได้ตามความเหมาะสม
พร้อมทั้งเสนอให้คณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการพิจารณา เพื่อประกาศเพิ่มเติม
ต่อไป” ในการนี้กรมทรัพยากรน้ำแจ้งว่ามีความจำเป็นจะกำหนดสิทธิในการรับงานของผู้ขึ้นทะเบียน
ผู้ประกอบการงานก่อสร้าง สาขางานก่อสร้างชลประทาน โดยข้อกำหนดจำนวนโครงการที่ผู้ประกอบการ
งานก่อสร้างจะสามารถรับงานของกรมทรัพยากรน้ำได้ เพื่อมิให้ มีผลกระทบต่อการปฏิบัติงาน และ
เกิดความเสียหายต่อทางราชการ ดังนั้น คณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ
จึงเห็นควรยกเลิกประกาศคณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ เรื่อง สิทธิในการรับงาน
ของผู้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้าง สาขางานก่อสร้างชลประทาน ของกรมทรัพยากรน้ำ
ลงวันที่ ๓๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๓ และออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

สิทธิในการรับงานของผู้ประกอบการงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ของกรมทรัพยากรน้ำ^๑

ลำดับชั้น	วงเงินค่าก่อสร้างต่อหนึ่งสัญญา (ล้านบาท)	จำนวนโครงการก่อสร้างไม่เกิน ^๒	
		จำนวนตามชั้น	จำนวนชั้นที่ต่ำกว่า
ชั้นพิเศษ	เกิน ๑,๐๐๐ ขึ้นไป	๑	๔
ชั้น ๑	เกิน ๕๐๐ - ๑,๐๐๐	๒	๒
ชั้น ๒	เกิน ๓๐๐ - ๕๐๐	๒	๒
ชั้น ๓	เกิน ๑๐๐ - ๓๐๐	๒	ไม่จำกัด

หมายเหตุ : ๑. “สิทธิในการรับงานของผู้ประกอบการงานก่อสร้าง” หมายถึง สิทธิในการรับงาน
ของผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง โดยพิจารณาตามวงเงินที่กำหนด
ในแต่ละช่วงชั้นของค่าก่อสร้าง ดังนี้

๑.๑ ผู้ประกอบการที่อยู่ในชั้นพิเศษ มีสิทธิรับงานโครงการก่อสร้างที่มีวงเงินเกิน
๑,๐๐๐ ล้านบาทต่อหนึ่งสัญญา ได้ไม่เกิน ๑ สัญญา และโครงการก่อสร้างที่มีวงเงินไม่เกิน ๑,๐๐๐ ล้านบาท
ต่อหนึ่งสัญญา ได้ไม่เกิน ๔ สัญญา

๑.๒ ผู้ประกอบการที่อยู่ในชั้น ๑ มีสิทธิรับงานโครงการก่อสร้างที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑,๐๐๐ ล้านบาทต่อหนึ่งสัญญา ได้ไม่เกิน ๒ สัญญา และโครงการก่อสร้างวงเงินไม่เกิน ๕๐๐ ล้านบาทต่อหนึ่งสัญญา ได้ไม่เกิน ๒ สัญญา

๑.๓ ผู้ประกอบการที่อยู่ในชั้น ๒ มีสิทธิรับงานโครงการก่อสร้างที่มีวงเงินเกิน ๓๐๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ล้านบาทต่อหนึ่งสัญญา ได้ไม่เกิน ๒ สัญญา และโครงการก่อสร้างวงเงินไม่เกิน ๓๐๐ ล้านบาทต่อหนึ่งสัญญา ได้ไม่เกิน ๒ สัญญา

๑.๔ ผู้ประกอบการที่อยู่ในชั้น ๓ มีสิทธิรับงานโครงการก่อสร้างวงเงินเกิน ๑๐๐ ล้านบาทแต่ไม่เกิน ๓๐๐ ล้านบาทต่อหนึ่งสัญญา ได้ไม่เกิน ๒ สัญญา และโครงการก่อสร้างวงเงินไม่เกิน ๑๐๐ ล้านบาทต่อหนึ่งสัญญา ได้ไม่จำกัดจำนวน

๒. “จำนวนโครงการก่อสร้างไม่เกิน” หมายถึง จำนวนสัญญางานก่อสร้างชลประทานทั้งหมดที่ผู้ประกอบการดำเนินการอยู่ในขณะนั้น และเป็นสัญญาที่มีผลงานน้อยกว่าร้อยละ ๕๐ เทียบกับงานทั้งสัญญา (โดยพิจารณาจากผลงานรวม ณ สิ้นเดือน ก่อนเดือนที่จะมีการยื่นข้อเสนอ) รวมถึงโครงการที่ผู้ประกอบการได้รับการคัดเลือกให้เข้าทำสัญญา เนื่องจากเป็นผู้ชนะการเสนอราคา หรือได้รับสิทธิกรณีผู้ชนะการเสนอราคาไม่สามารถลงนามสัญญาได้

๓. กรณีที่ผู้ประกอบการเป็นผู้ชนะการเสนอราคาหลายโครงการ ให้พิจารณาตามลำดับเวลาของการเสนอราคา หรือวันที่คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการเสนอการารายถัดไปในการทำสัญญาให้ครบตามสิทธิ แต่ต้องไม่เกินจำนวนโครงการก่อสร้างตามสิทธิที่กำหนดไว้

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๘ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๕

กุลยา ตันติเตมิท

อธิบดีกรมบัญชีกลาง

ประธานกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ