



ประกาศกรมทรัพยากรน้ำ

เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

กรมทรัพยากรน้ำ มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างก่อสร้างปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานก่อสร้างในการประกวดราคาครั้งนี้เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๘,๗๔๔,๑๐๐.๐๐ บาท (สิบแปด ล้านเจ็ดแสนสี่หมื่นสี่พันหนึ่งร้อยบาทถ้วน)

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทรัพยากรน้ำ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขา งานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๕ ประเภทหลักเกณฑ์คุณสมบัติทั่วไป คุณสมบัติเฉพาะ และคุณสมบัติเฉพาะอื่น ๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง
๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทงานก่อสร้างหรือปรับปรุงซ่อมแซมฝายน้ำล้น ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เก้าล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่กรมทรัพยากรน้ำเชื่อถือ ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ระหว่างการฟ้องร้องดำเนินคดีกับกรมทรัพยากรน้ำ

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลัก จะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๕ ประเภทหลัก เกณฑ์คุณสมบัติทั่วไป คุณสมบัติเฉพาะ และคุณสมบัติเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้อง มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๒๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๕ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.dwr.go.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือ สอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐ ๒๒๗๑ ๖๐๐๐ ต่อ ๖๘๔๘ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๓๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายประยุทธ์ ไกรปราบ)

ผู้อำนวยการกองพัฒนาแหล่งน้ำ ๑ ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา



เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ **EB. ๕/๒๕๖๖**

การจ้างก่อสร้างปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย

อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

ตามประกาศ กรมทรัพยากรน้ำ

ลงวันที่ **๗** พฤศจิกายน ๒๕๖๕

กรมทรัพยากรน้ำ ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างก่อสร้าง ปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ณ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ สัญญาจ้างก่อสร้าง
- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
 - (๑) หลักประกันการเสนอราคา
 - (๒) หลักประกันสัญญา
 - (๓) หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า
- ๑.๕ สูตรการปรับราคา
- ๑.๖ บทนิยาม
 - (๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
 - (๒) การจัดขบวนการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
 - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
 - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒
- ๑.๘ แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ
- ๑.๙ รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตาม BOQ (Bill of Quantities)
- ๑.๑๐ ระบบจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง
- ๑.๑๑ หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการโอนสิทธิเรียกร้อง
- ๑.๑๒ เงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้าง

- ๑.๑๓ เจื่อนใจเฉพาะของงานก่อสร้าง
- ๑.๑๔ รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ฅ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทานไม่น้อยกว่าชั้น ๕ ประเภทหลักเกณฑ์คุณสมบัติทั่วไป คุณสมบัติเฉพาะ และคุณสมบัติเฉพาะอื่น ๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทงานก่อสร้างหรือปรับปรุงซ่อมแซมฝายน้ำล้นในวงเงินไม่น้อยกว่า ๙,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เก้าล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่กรมเชื่อถือ ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ระหว่างการฟ้องร้องดำเนินคดีกับกรมทรัพยากรน้ำ

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๕ ประเภทหลักเกณฑ์คุณสมบัติทั่วไป คุณสมบัติเฉพาะ และคุณสมบัติเฉพาะอื่น ๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีชื่อนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง (ถ้ามี)

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง (ถ้ามี)

(๕) 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) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

- (๒) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕
- (๓) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง
- (๔) สำเนาหลักฐานการขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อย

กว่าชั้น ๕ ประเภทหลักเกณฑ์คุณสมบัติทั่วไป คุณสมบัติเฉพาะ และคุณสมบัติเฉพาะอื่น ๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๕) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

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

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) ให้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

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

๔.๒ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามแบบเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ข้อ ๑.๒ ให้ครบถ้วนโดยไม่ต้องยื่นใบแจ้งปริมาณงานและราคา และใบบัญชีรายการก่อสร้างในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๒๗๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กรม ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา แบบรูป และรายการละเอียด ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๒๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๕ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและ
เสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสาร
ประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน
ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการ
เสนอราคาให้แก่กรม ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบ
คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๖
(๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะ
กรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่
มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๖
(๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำความผิดอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดราย
ชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรม จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน
เว้นแต่ กรม จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความผิดดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็น
ประโยชน์ต่อการพิจารณาของกรม

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่าย

จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่
กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ
และแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัด
จ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๙๓๗,๒๐๕.๐๐ บาท (เก้าแสน
สามหมื่นเจ็ดพันสองร้อยห้าบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์
นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการ
นโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้

ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรมตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๒๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๕ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้า กำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กรมจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่กรมได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาดัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรม จะพิจารณาจากราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ แล้ว คณะกรรมการพิจารณาผล การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของกรม

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วย

อิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรม มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของกรมเป็นเด็ดขาดผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งกรมจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือนิตินิตบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรม จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรม

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา กรม อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

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

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิตินิตบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิตินิตบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิตินิตบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิตินิตบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับกรม ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญา เป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้กรมยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย 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 ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินหรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน ตามที่กรมจะพิจารณาตามที่เห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่กรมพิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อ

จ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ กรม อาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่า
งานงวดนั้นๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของกรม

กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นงวด งวดละ ๑ ครั้ง แต่ละงวดมีระยะเวลา
ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน โดยจ่ายเงินค่าจ้างตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริง เมื่อกรมหรือเจ้าหน้าที่ของกรมได้ทำการตรวจสอบ
ผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดฯ แห่งสัญญาทุกประการ กรมทรัพยากรน้ำจะออก
หนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็น
หนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาต
จากกรม จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐.๐๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับ
เป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้าง ตามแบบ ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือข้อ
ตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา ไม่น้อย
กว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมได้รับมอบงาน โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน
นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของราคาค่าจ้างทั้งหมด
แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกัน
อิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่กรมก่อนการรับชำระเงินล่วงหน้า

๑๒. ข้อสงวนสิทธิในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๒.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖
งบลงทุน ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง รายการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ
ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ กรมได้รับอนุมัติเงินค่าก่อสร้างจากเงินงบ
ประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖

๑๒.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการ
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ
และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการ
กระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการ
พาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศ ยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มีไชเรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายใน เวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำนาจจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกธำนาจให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้าง เป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๒.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๒.๖ กรม อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๓. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการ คณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่กรมได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้รับระบุในข้อ ๑.๕

๑๔. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้างตามประกาศนี้แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจาก สถาบันของทางราชการ หรือผู้มีวุฒิมัธยมศึกษา ปวช. ปวส. และปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่างแต่จะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑๔.๑ วิศวกรโยธา

๑๔.๒ ช่างก่อสร้างหรือช่างโยธา

๑๕. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๖. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับกรม ไว้ชั่วคราว



(ร่าง)

ขอบเขตของงาน (Terms Of Reference : TOR)
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ
ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

๑. ความเป็นมา

ตามแผนการกระจายอำนาจให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ฉบับที่ ๒ กำหนดให้กรมทรัพยากรน้ำจะต้องถ่ายโอนภารกิจก่อสร้างและบำรุงรักษาแหล่งน้ำที่มีปริมาตรกักเก็บน้ำน้อยกว่า ๒ ล้านลูกบาศก์เมตร ให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ส่วนโครงการที่มีปริมาตรกักเก็บน้ำมากกว่า ๒ ล้านลูกบาศก์เมตร ยังคงเป็นภารกิจของกรมทรัพยากรน้ำที่จะต้องรับผิดชอบ ดูแล บำรุงรักษาและเพิ่มประสิทธิภาพโครงการให้สามารถตอบสนองความต้องการและบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำของราษฎร ควบคู่ไปกับการบริหารจัดการเพื่อให้เกิดประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งโครงการ โดยการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมีส่วนร่วมของราษฎรในพื้นที่โครงการ

จากทะเบียนประวัติโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี เป็นโครงการที่มีปริมาตรกักเก็บน้ำน้อยกว่า ๒ ล้านลูกบาศก์เมตร และเมื่อได้เข้าตรวจสอบสภาพในสนามแล้วพบว่า โครงการอยู่ในสภาพทรุดโทรม เนื่องจากขาดการบำรุงรักษาและปรับปรุงซ่อมแซมมาเป็นเวลานาน ทำให้ประสิทธิภาพในการใช้งานลดลง ทำให้ราษฎรไม่สามารถใช้น้ำจากโครงการฯ ได้เต็มประสิทธิภาพ พื้นที่เก็บกักมีสภาพดินแข็ง ขาดการดูแลบำรุงรักษา คันดินทรุดตัว ไม่อยู่ในสภาพที่เหมาะสมกับการใช้งาน และมีวัชพืชทั้งในบริเวณฝายน้ำล้น ซึ่งกรมทรัพยากรน้ำได้พิจารณาแล้วเห็นควรพัฒนาปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพโครงการซึ่งจะเกิดประโยชน์ต่อพื้นที่และความเป็นอยู่ของชุมชนโดยรอบและเพื่อการถ่ายโอนให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

กรมทรัพยากรน้ำ มีความประสงค์จะจ้างก่อสร้างโครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ด้วยวิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป (ตาม พ.ร.บ.จัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐) โดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐ

ไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลตามกฎหมายผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทรัพยากรน้ำ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทานไม่น้อยกว่าชั้น ๕ ประเภทหลักเกณฑ์คุณสมบัติทั่วไป คุณสมบัติเฉพาะ และคุณสมบัติเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทงานก่อสร้างหรือปรับปรุงซ่อมแซมฝายน้ำล้นในวงเงินไม่น้อยกว่า ๙,๐๐๐,๐๐๐.-บาท (เก้าล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่กรมทรัพยากรน้ำเชื่อถือ ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ระหว่างการฟ้องร้องดำเนินคดีกับกรมทรัพยากรน้ำ

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีข้อกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๕ ประเภทหลักเกณฑ์คุณสมบัติทั่วไป คุณสมบัติเฉพาะ และคุณสมบัติเฉพาะอื่น ๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

สำหรับข้อตกลงที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

(๓) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

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

๔. แบบรูปรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

งานตามสัญญานี้ ประกอบด้วย

๔.๑ งานเตรียมพื้นที่

๔.๒ งานดิน

๔.๓ งานโครงสร้าง

- ๔.๔ งานป้องกันการกัดเซาะ
- ๔.๕ งานท่อและอุปกรณ์
- ๔.๖ งานอาคารประกอบ
- ๔.๗ งานเปิดเตล็ด

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จภายใน ๒๗๐ วัน (สองร้อยเจ็ดสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมทรัพยากรน้ำให้เริ่มทำงาน

๖. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร ๑๘,๗๔๔,๑๐๐ บาท (สิบแปดล้านเจ็ดแสนสี่หมื่นสี่พันหนึ่งร้อยบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๖ งบลงทุน ค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

๗. การเสนอราคา

๗.๑ ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน (หนึ่งร้อยแปดสิบวัน) ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๗.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๒๗๐ วัน (สองร้อยเจ็ดสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมทรัพยากรน้ำให้เริ่มทำงาน

๘. การลงนามในสัญญา

การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ (ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง) จากสำนักงบประมาณแล้วและกรณีที่กรมทรัพยากรน้ำไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้ กรมทรัพยากรน้ำจะยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างโครงการดังกล่าว ซึ่งผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

๙. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของราคาจ้างทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบหนังสือหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า ให้แก่กรมทรัพยากรน้ำก่อนการรับเงินล่วงหน้า

๑๐. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกจากในกรณีต่อไปนี้

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

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

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

(๔) กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตาม (๑) และ (๒) ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน หรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน ตามที่กรมทรัพยากรน้ำจะพิจารณาตามที่เห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่กรมทรัพยากรน้ำ พิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อกรจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้กรมทรัพยากรน้ำอาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้นๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของกรมทรัพยากรน้ำ

กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นงวด งวดละ ๑ ครั้ง แต่ละงวดมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน โดยจ่ายเงินค่าจ้างตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริง เมื่อกรมหรือเจ้าหน้าที่ของกรม ได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดฯ แห่งสัญญาทุกประการ กรมทรัพยากรน้ำจะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้ เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ

๑๑. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๑๑.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๑๑.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอกรม จะพิจารณาจากราคารวม

๑๒. สถานที่ส่งมอบ

สถานที่ส่งมอบงาน ณ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

๑๓. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้าง จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมได้รับมอบงาน โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๔. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายในครั้งนี หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๑๔.๑ กรณีผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมทรัพยากรน้ำจะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐.๐๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๑๔.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๑๔.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๑๕. การใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศไทย

คู่สัญญาจะต้องใช้วัสดุประเภทวัสดุและครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นวัสดุที่ผลิตภายในประเทศโดยจะต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุจะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา

โดยต้องจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา


หมายเหตุ

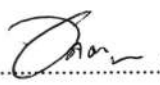
ประชาชนผู้สนใจสามารถวิจารณ์ เสนอข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้เป็นลายลักษณ์อักษร ทางไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ กองพัฒนาแหล่งน้ำ ๑ กรมทรัพยากรน้ำ เลขที่ ๑๘๐/๓ อาคารกรมทรัพยากรน้ำ ซอย ๓๔ ถนนพระราม ๖ แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐ หมายเลขโทรศัพท์ ๐-๒๒๗๑-๖๐๐๐ ต่อ ๖๖๒๓ หรือ Email : Chon.DWR@gmail.com โดยระบุชื่อที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ ที่สามารถติดต่อได้

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ
(นายวรภัต ธรรมประทีป)

วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านระบบการพัฒนาแหล่งน้ำ

ลงชื่อ  กรรมการ
(นายพงศ์พล ผิวงาม)
วิศวกรชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ  กรรมการ
(นายกาญจน์พงษ์ เพ็ชรคง)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวชลดา ดอนแสง)
นักวิเคราะห์นโยบายและแผนปฏิบัติการ



กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง

บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวช่อ จังหวัดอุดรธานี (อต.02-2-013)

แบบรายละเอียดก่อสร้าง

สิงหาคม 2564

หมวด “ ก ” ทวิไป

ประเทศไทย

กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวซ้อ จังหวัดอุดรธานี

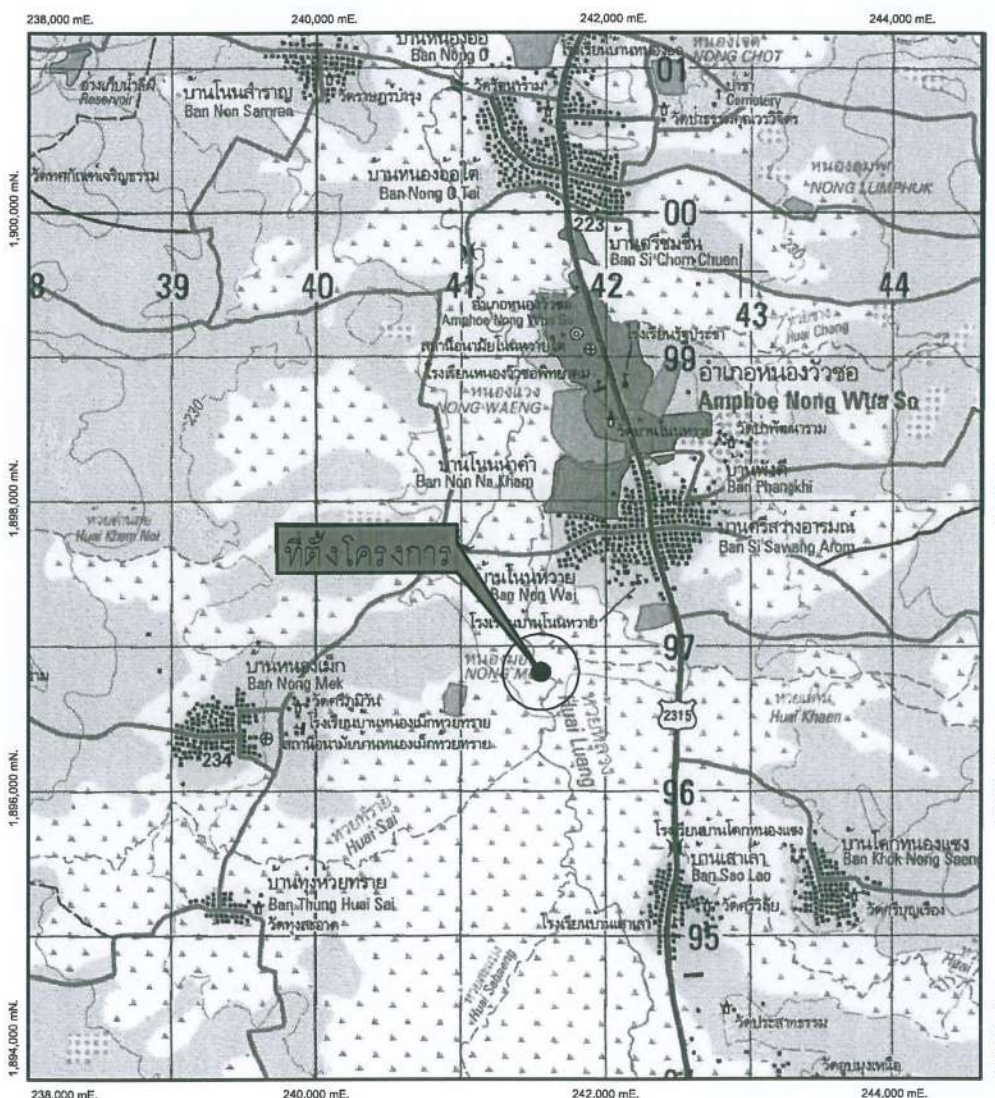
รหัสโครงการ อค.02-2-013

สารบัญ

ลำดับที่	หมวด / ชื่อแบบ	แบบเลขที่	จำนวนแผ่น
หมวด ก. ทั่วไป			
1	สารบัญแบบและแสดงที่ตั้งโครงการ	ก1	1
2	บัญชีแบบ	ก2	1
3	สัญลักษณ์ คำขอ ลักษณะโครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน มาตรการป้องกันแก๊สและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง (ตั้ง) แผนที่แสดงแหล่งวัสดุและตารางผลการทดสอบ	ก3	2
4	แผนที่แสดงลักษณะทั่วไป	ก4	1
5	แปลนทั่วไป	ก5	1
6	แปลนทั่วไป	ก6	1
7	แสดงรูปตัดกรณีวิทยา และผลการทดสอบ	ก7	2
หมวด ข. ขุดลอก			
8	แปลนทั่วไป	ข1	1
9	แปลน และรูปตัดตามยาว	ข2	1
10	รูปตัดทั่วไปงานปรับภูมิสถาปัตย์และท้องคลอง	ข3	1
11	รูปตัดตามขวาง แสดงงานปรับภูมิสถาปัตย์	ข4	2
หมวด ค. ฝ่ายน้ำต้น			
12	แปลน และรูปตัด	ค1	6
13	รูปตัดแสดงการเสริมเหล็กค้ำส่วนฝายฯ	ค2	9
14	แปลนรูปตัดตามยาวสะพาน	ค3	1
15	แสดงรายละเอียดการเสริมเหล็กพื้นเครื่องกั้น	ค4	5
16	บ้านประชุมบ้านนระบาย ขนาดตอม 2.00 x 6.00	ค5	5
17	เครื่องกั้นมวลถล่ม และแบบแสดงส่วนประกอบเครื่องกั้นฯ	ค6	12
หมวด ง. อาคารประกอบ			
18	ป้ายชื่อโครงการฝายน้ำต้น, ป้ายแนะนำ	ง1	2
19	การติดตั้งแบบบอกระดับน้ำ	ง2	1
20	แสดง งานป้องกันกัดเซาะ	ง3	1
		รวม	56



แผนที่แสดงจังหวัดที่ตั้งโครงการ



ระหว่าง 5146-IV ลำดับชุด L7018

พิกัด 1896784 mN.

241564 mE.

แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ

มาตราส่วน 1:25,000

 (นายประยุทธ์ ไกรปราบ) ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาแหล่งน้ำ ปฏิบัติราชการแทน		 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวซ้อ จังหวัดอุดรธานี ทั่วไป สารบัญแบบและแสดงที่ตั้งโครงการ	
อนุมัติ (นายประยุทธ์ ไกรปราบ) ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาแหล่งน้ำ ปฏิบัติราชการแทน		บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท จีไอเมท เซอร์วิส จำกัด บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท จีไอเมท เซอร์วิส จำกัด	
ประธานฯ	(นายศักดิ์ ชุมนประสิทธิ์)	วิศวกร	(นายชัย นันทิบุญ)
กรรมการ	(นายศักดิ์ชัย ใจใจทาส)	ออกแบบ	(นายศักดิ์ เสงฆ์ สดงาว)
กรรมการ	(นางสาวทิพวรรณ ชินทอง)	เขียนแบบ	(นายศักดิ์สินธุ์ ศิริสุข)
กรรมการ	(นายสุวิทย์ จิตบรรจง)	ตรวจแบบ	(รศ.ดร.สจวน วัฒศิริภักดิ์ ศส.1201)
กรรมการ	(นายพนัส พงษ์)	แบบแปลน	สพ. 201 / 2564
		(นายชยสิทธิ์ พงษ์) ผู้จัดการบริษัท	
		แบบแปลนที่ ก1-01 / 01	

บัญชีแบบ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวซ้อ จังหวัดอุดรธานี

หมวด 'ก' ทั่วไป				หมวด 'ค' ฝายน้ำล้น				หมวด 'ง' อาคารประกอบ			
ลำดับแผน	หมวดแผน	รายการ	แบบแผนที่	ลำดับแผน	หมวดแผน	รายการ	แบบแผนที่	ลำดับแผน	หมวดแผน	รายการ	แบบแผนที่
1	ก1	สารบัญแบบและแสดงที่ตั้งโครงการ	ก1-01/01	15	ค1	แปลน	ค1-01/06	53	ง1	ป้ายชื่อโครงการฝายน้ำล้น	ง1-01/02
2	ก2	บัญชีแบบ	ก2-01/01	16	ค1	รูปตัด ก-ก แบบขยาย 1,2,3,4,5	ค1-02/06	54	ง1	ป้ายชื่อนะป่าโครงการฯ	ง1-02/02
3	ก3	สัญลักษณ์ ค่าย่อ ลักษณะโครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน	ก3-01/02	17	ค1	แบบขยาย ก-ก , รูปขยาย 6 , รูปขยายลัดล้นฝายสูง 0.50 ม.	ค1-03/06	55	ง2	แสดงตำแหน่งการติดตั้งแบบอาคารระดับน้ำ แบบอาคารระดับ	ง2-01/01
4	ก3	มาตรการป้องกันน้ำเซาะและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างต่อ	ก3-02/02	18	ค1	รูปตัด ข - ข, รูปตัด ค - ค , รูปขยาย 7 , 8	ค1-04/06	56	ง3	แสดง รูปตัดแสดงหินเรียง	ง3-01/01
5	ก4	แผนที่แสดงแหล่งวัสดุ และผลการทดลอง	ก4-01/01	19	ค1	รูปตัด ง - ง, รูปตัด จ - จ , รูปขยาย 9 , 10	ค1-05/06				
6	ก5	แผนที่แสดงลักษณะทั่วไป	ก5-01/01	20	ค1	รูปตัดแสดงรูระบายน้ำ	ค1-06/06				
7	ก6	แปลนทั่วไป	ก6-01/01	21	ค2	ฐานรากและเสาเข็ม	ค2-01/09				
8	ก7	แปลนแสดงหลุมเจาะธรณีวิทยา	ก7-01/02	22	ค2	รูปตัดแสดงการเสริมเหล็กพื้นฝาย	ค2-02/09				
9	ก7	แสดงรูปตัดธรณีวิทยา และผลการทดลอง	ก7-02/02	23	ค2	แปลนหัวฝายและตอม่อ , รูปตัด ก - ข , แบบขยาย	ค2-03/09				
		หมวด 'ข' งานชุดลอก		24	ค2	รูปตัด ข-ข , รูปตัด ค-ค	ค2-04/09				
10	ข1	แปลนทั่วไป	ข1-01/01	25	ค2	รูปตัด ง-ง , รูปตัด ค-ค , รูปขยาย 2-3 , รูปตัด ข-ข	ค2-05/09				
11	ข2	แปลน และรูปตัดตามยาว กม. 0+000 ถึง กม. 0+100	ข2-01/01	26	ค2	รูปตัดแสดงการเสริมเหล็กเสาตอม่อ	ค2-06/09				
12	ข3	รูปตัดทั่วไปงานปรับแก้ไขลาดข้างและท้องคลอง	ข3-01/01	27	ค2	รูปตัด จ-จ , รูปตัด ฉ-ฉ , แบบขยาย 1	ค2-07/09				
13	ข4	รูปตัดตามขวาง แสดงงานปรับแก้ไขฯ กม. 0+000 ถึง กม. 0+050	ข4-01/02	28	ค2	แสดง รูปขยายการเสริมเหล็กกำแพงแบบลาดเอียง (ท้ายฝาย)	ค2-08/09				
14	ข4	รูปตัดตามขวาง แสดงงานปรับแก้ไขฯ กม. 0+075 ถึง กม. 0+100	ข4-02/02	29	ค2	รูปขยายลัดล้นความสูงล้นฝายน้ำล้นสูง 0.50 และ 3.00 ม.	ค2-09/09				
				30	ค3	แสดงแปลนสะพาน รูปตัดและรายละเอียด	ค3-01/01				
				31	ค4	แสดงรายละเอียดการเสริมเหล็กพื้นเครื่องกวาง	ค4-01/05				
				32	ค4	แบบแสดงการเสริมเหล็กสะพานเครื่องกวาง	ค4-02/05				
				33	ค4	แปลนหลังคาเครื่องกวาง รูปตัด รูปตัด ก-ก	ค4-03/05				
				34	ค4	แบบขยายประตูโครงลวดค้ำท้ายหลังคาสะพานเครื่องกวาง รูปตัด ข-ข , ค-ค	ค4-04/05				
				35	ค4	แสดง รูปขยายจากเหล็กกันค้ำ รูปขยายบันไดลิง	ค4-05/05				
				36	ค5	บานประตูบานบานระบาย รูปตัด ก-ก และรูปขยาย '1' , รูปขยาย '2' , รูปขยาย '3'	ค5-01/05				
				37	ค5	แบบแสดงล้นประกอบบานระบาย	ค5-02/05				
				38	ค5	แปลนแสดงตำแหน่งการเจาะรูสลักเกลียว	ค5-03/05				
				39	ค5	แบบขยายเหล็กรองรับบาน ซ้ายเหล็กรองรับบาน	ค5-04/05				
				40	ค5	แบบแสดงรายละเอียด TURNBUCKLE และน๊อตหัวบาน	ค5-05/05				
				41	ค6	แปลนเครื่องกวาง	ค6-01/12				
				42	ค6	รูปตัด ฉ-ฉ , ช-ช , ซ-ซ , ฅ-ฅ , เฟืองทด	ค6-02/12				
				43	ค6	เหลาหมุนรอบแกน ฐานด้านนอก ฝาปิด	ค6-03/12				
				44	ค6	แกนหมุน รูปตัด ท - ท . รูปตัด ฅ - ฅ	ค6-04/12				
				45	ค6	รูปตัดหน้าเครื่องกวางม้วนลวด	ค6-05/12				
				46	ค6	โครงยึดเฟืองฐาน โครงยึดเฟืองกลาง	ค6-06/12				
				47	ค6	โครงยึดเฟืองบน ครอบตัวหนอน	ค6-07/12				
				48	ค6	เฟืองกวาง ฝาตุ๊กตาเพล่า เฟืองทด	ค6-08/12				
				49	ค6	เฟืองรับตัวหนอน เพล่าตัวหนอน เพล่าเฟืองกวาง	ค6-09/12				
				50	ค6	เพล่าเฟืองรับตัวหนอน ซัดคอปเพล่า มือหมุนบานหลัก	ค6-10/12				
				51	ค6	รูปแสดงการติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้าเครื่องกวาง	ค6-11/12				
				52	ค6	รูปขยายส่วนต่างมอเตอร์ไฟฟ้าเครื่องกวาง	ค6-12/12				


 กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง
 บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวซ้อ จังหวัดอุดรธานี
ทั่วไป
 บัญชีแบบ

บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท จีไอแมท วิศวกร จำกัด

เจ้าของ	(นายสมชัย บำรุงบุญ)	 (นายชาติ พงษ์ทวี) วิศวกรบริษัท	
ออกแบบ	(นายสมชัย บำรุงบุญ)		
เขียนแบบ	(นางสาวศศิธร ศรีสุข)		
ตรวจสอบ	(ทศ.สงวน บัณฑิตกุล 551201)		
แบบเลขที่	สทพ 201 / 2564	แบบแผนที่	ก12-01 / 01

คำย่อ	สัญลักษณ์ขึ้นดินและมวลวัสดุ	สัญลักษณ์ระบบคลองส่งน้ำ	สัญลักษณ์ระบบท่อส่งน้ำ	ลักษณะโครงการฝายน้ำล้น	ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน
BASE LINE	๕			1. ที่ตั้งโครงการ ฝายน้ำล้นห้วยหลวง ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวซ้อ จังหวัดอุดรธานี ระหว่าง 5146-IV ตำบลซุด L7018 พิกัด 1896784 mN, 241564 mE.	1. งานถม 1.1 ดินถมบดอัดแน่น เป็นดินที่บดอัดแน่น GC, SC, CL หรือ CH โดยบดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีการทดลอง Standard Proctor 1.2 ดินลูกรังถมบดอัดแน่นเป็นดินเหนียวผสมลูกรัง โดยบดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีการทดลอง Modified AASHTO 1.3 วัสดุรองบดอัดแน่นมีความสัมพัทธ์ (Relative Density) ไม่ต่ำกว่า 75% และมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 90%
BENCH MARK	BM.			2. ประเภทโครงการ ฝายน้ำล้นห้วยหลวง	2. งานชุด 2.1 ให้ชุดดินให้ได้ตามแนว ระดับ และความลาดตามแบบที่กำหนด 2.2 ที่ที่ดินจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
BRIDGE	BRDG.			3. คำนวณหาปริมาณน้ำ	3. งานคอนกรีตต้องใช้อุปกรณ์บดอัดและปรับสภาพที่ 1 มิคุณภาพตาม มอก.15 เล่ม 1-2532 และต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานรูปทรงลูกบาศก์ ขนาด 15 x 15 x 15 ซม. ที่อายุ 28 วัน
CENTER LINE	๕			พื้นที่รับน้ำฝน 232 ตร.กม	3.1 งานคอนกรีตต้องใช้อุปกรณ์บดอัดและปรับสภาพที่ 1 มิคุณภาพตาม มอก.15 เล่ม 1-2532 และต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานรูปทรงลูกบาศก์ ขนาด 15 x 15 x 15 ซม. ที่อายุ 28 วัน
CROSS SECTION	X-SECTION			ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีในบริเวณพื้นที่รับน้ำฝน 1,439 มม	3.2 งานเหล็กเสริม ต้องเป็นเหล็กเส้นกลมขึ้นคุณภาพ SR 24 มาตรฐาน มอก.20-2527 หรือเหล็กข้ออ้อย ขึ้นคุณภาพ SD 30 มาตรฐาน มอก.24-2536
DEFLECTION ANGLE	Δ			ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปีที่ไหลผ่านฝาย 21.30 ล้าน ลบ.ม	3.3 การต่อเหล็กทาบ (LAPPED SPICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
EXTERNAL DISTANCE	E.			ปริมาณน้ำฝนสูงสุด (รอบ 50 ปี) 46 ลบ.ม./วินาที	3.4 เหล็กเส้นกลมในวางทาบกันไม่น้อยกว่า 48 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก และ 62.5 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่ของขมมาตรฐาน
HIGH WATER LEVEL	H.W.L.			ปริมาตรความจุ้กเก็บ 160,000 ลบ.ม	3.5 เหล็กข้ออ้อยในวางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก โดยปลายไม่ของขมมาตรฐาน
HUB & NAIL	H.& N.				3.6 งานหิน
LENGTH OF CIRCULAR CURVE	L.				6.1 มีความแข็งแรงไม่ต่ำกว่าและทนต่อการขัดสี (Abrasion) โดยส่วนที่สึกหรอสูญหายต้องไม่เกิน 40% ตามวิธีทดสอบ Los Angeles Abrasion Test
POINT OF CURVATURE	P.C.				6.2 มีความทนทาน (Soundness) โดยส่วนที่สูญหายต้องไม่เกิน 12% ตามวิธีทดสอบ Sodium Sulphate
POINT OF TANGENCY	P.T.				7. งานปลูกหญ้าต้องเป็นพันธุ์ที่ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศในท้องถิ่น โดยก่อนปลูกให้ทำการปรับหน้าดิน (Top Soil) แล้วจึงปลูกแบบปูพรมติดต่อกัน (Block Sodding) และต้องดูแลบำรุงรักษาหญ้าจนเจริญงอกงามแพร่กระจายคลุมพื้นที่โดยสม่ำเสมอ
POINT OF INTERSECTION	P.I.				8. รายละเอียดใดๆ ที่ไม่ปรากฏชัดในแบบแปลน และไม่ขัดแย้งในข้อกำหนดรายละเอียดประกอบการก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องทำแบบก่อสร้างจริง (Shop Drawing) เสนอต่อผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณา
POINT ON TANGENT	P.O.T.				9. การกำหนดตำแหน่งสิ่งปลูกสร้างชนิดที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบแปลนให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนด เช่น อาคารสำนักงาน สนาม ป้ายชื่อโครงการ และป้ายแนะนำโครงการ เป็นต้น
PROPOSED GRADE	P.G.				10. ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบแปลนให้ยึดถือตามข้อกำหนดรายละเอียดการก่อสร้างของกรมทรัพยากรน้ำกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
RADIUS OF CURVE	R.				11. การดำเนินการผู้รับจ้างจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังมิให้กระทบต่อสิ่งก่อสร้างเดิมที่มีสภาพดี ให้ได้รับความเสียหายหากเกิดความเสียหายผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีดังเดิม
REFERENCE POINT	R.P.				
STATION	STA.				
TANGENT DISTANCE	T.				
ORIGINAL GROUND LINE	O.G.L.				
DEGREE OF CURVATURE	D.				
ELEVATION	ELEV., EL.				

สัญลักษณ์

	เส้นฐาน , หุมดสักัด		แนวดินถม
	หุมดหลักฐานการระดับ		แนวดินตัด
	หุมดหลักฐานการระดับดาว		แม่น้ำ, ลำธาร
	หุมดหลักอ้างอิง		คลอง, คลองขอย
	ต้นไม้		แนวท่อ, ขนาดท่อ
	เส้นขึ้นความสูง		บอกระดับ รูปแปลน
	บ่อดินยิม		บอกระดับ รูปตัด
	สะพาน		บอกระดับน้ำบึงกัก, ระดับน้ำสูงสุด
	ท่อลอด		เชิงลาดดินที่รูปแปลน
	อาคาร		เชิงลาดดินที่รูปตัด

4. รายละเอียดโครงการ

4.1 ฝายน้ำล้น

ชนิดของฝาย	แบบ	ไหลตกตรง
ความยาวสันฝาย		22.00 ม
ความสูงสันฝายจากพื้นฝาย		2.50 ม
ระดับน้ำบึงกัก		+224.00 ม (รทก.)
ระดับน้ำสูงสุด		+225.00 ม (รทก.)

4.2 ประตูระบายน้ำ

ชนิดของบานประตู	บานตรง
ชนิดเครื่องยกบาน	เครื่องกว้านม้วนลวด
กว้าง	6.00 ม
สูง	2.00 ม
จำนวน	2 ชุด

5. อาคารบังคับน้ำ

ชนิดของอาคาร	ประตูระบาย
ขนาดท่อส่งน้ำ เส้นผ่านศูนย์กลาง	0.80 ม
แบบ ฝาท่อ	1.00 X 1.00 ม
ระดับธรณีประตูน้ำ	+221.15 ม (รทก.)

6. ผลประโยชน์

ราษฎรได้รับประโยชน์ 530ครัวเรือน

- ส่งน้ำให้แก่พื้นที่เพาะปลูกในเขตโครงการได้ 700 ไร่
- มีน้ำอุปโภคและบริโภคของราษฎรในโครงการได้ตลอดปี
- ช่วยบรรเทาทุกภัยสำหรับพื้นที่เพาะปลูกในเขตโครงการด้าน ท้ายฝายและเป็นแหล่งเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด

7. อื่นๆ

แบบมาตรฐานที่ใช้ในโครงการ

ลำดับแบบ	ชื่อแบบ	หมายเลขแบบ	รหัสแบบ
1	-	-	-
2			
3			
4			
5			

ที่ที่ดิน

- เป็นเพียงสถานที่แนะนำในเบื้องต้นเท่านั้น อาจเปลี่ยนแปลงได้โดยผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบสถานที่ที่ดินพร้อมระดมการเกิด ก่อนเสนอราคาก่อสร้าง
- ในการดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องขอความเห็นชอบสถานที่ที่ดินจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงสถานที่ที่ดินไม่ผลต่อราคาก่อสร้าง

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง

บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวซ้อ จังหวัดอุดรธานี

ทั่วไป

สัญลักษณ์ คำย่อ ลักษณะโครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน

บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท จีโอมแพท ธรณีวิศวกรรม จำกัด	
ผู้ว่า	(นายสมชัย บำรุงพงษ์)
อธิบดี	(นายสมชัย บำรุงพงษ์)
รองอธิบดี	(นายสมชัย บำรุงพงษ์)
ผู้อำนวยการ	(นายสมชัย บำรุงพงษ์)
เลขที่	สทท 201 / 2564
แบบแปลน	ก3-01 / 02

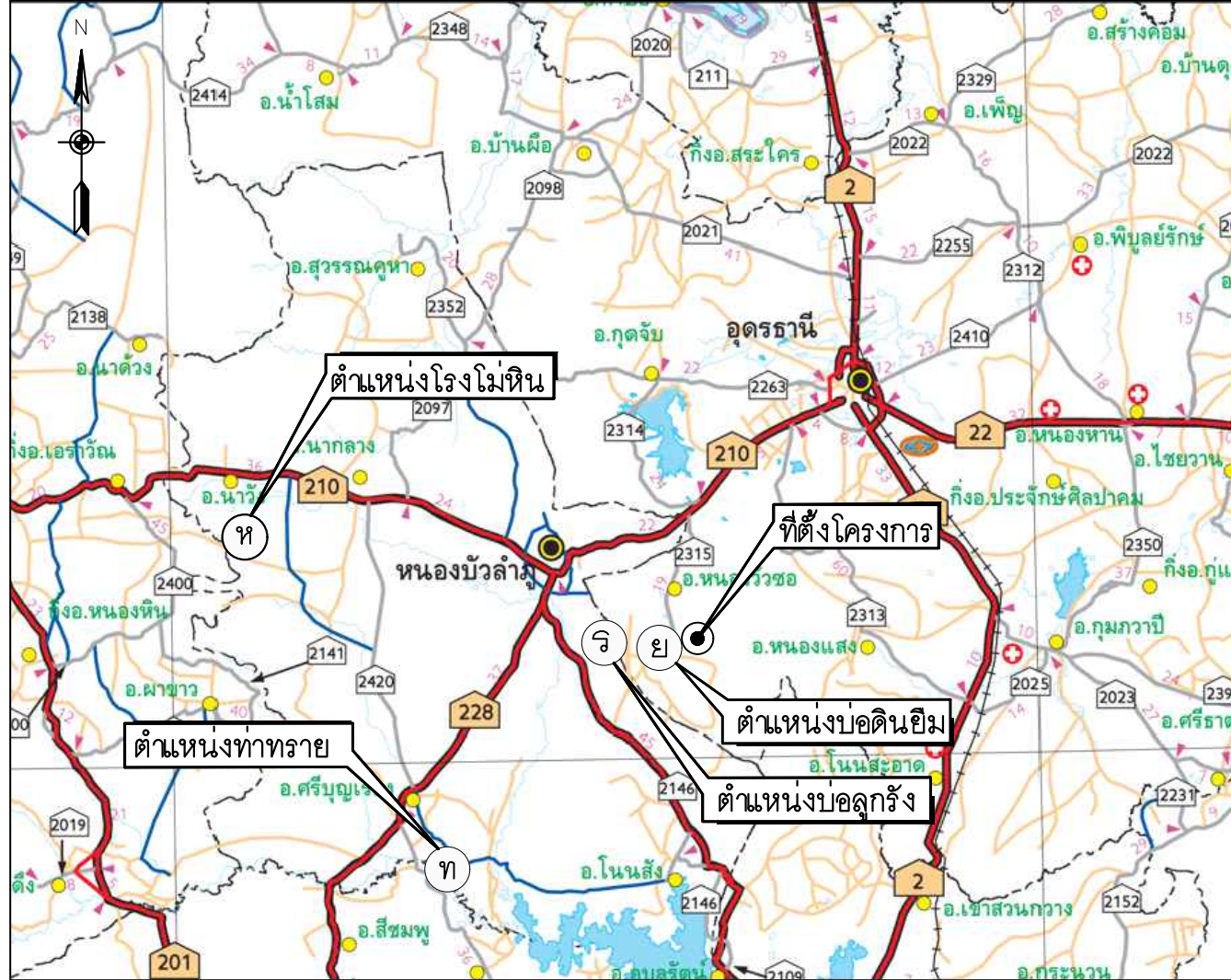
ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน

1. งานถม
 - 1.1 ดินถมบดอัดแน่น เป็นดินที่บดอัดแน่น GC, SC, CL หรือ CH โดยบดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีการทดลอง Standard Proctor
 - 1.2 ดินลูกรังถมบดอัดแน่นเป็นดินเหนียวผสมลูกรังโดยบดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีการทดลอง Modified AASHTO
 - 1.3 วัสดุถมบดอัดแน่นมีความสัมพันธ์ (Relative Density) ไม่ต่ำกว่า 75% และมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 90%
2. งานชุด
 - 2.1 ให้ชุดดินให้ได้ตามแนว ระดับ และความลาดตามแบบที่กำหนด
 - 2.2 ที่ที่ดินจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
3. งานคอนกรีตต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 มีความหนาแน่น มอก.15 เล่ม 1-2532 และต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐาน รูปทรงลูกบาศก์ ขนาด 15 x 15 x 15 ซม. ที่อายุ 28 วัน
4. งานเหล็กเสริม ต้องเป็นเหล็กเส้นกลมขึ้นคุณภาพ SR 24 มาตรฐาน มอก.20-2527 หรือเหล็กข้ออ้อย ขึ้นคุณภาพ SD 30 มาตรฐาน มอก.24-2536
5. การต่อเหล็กทาบ (LAPPED SPICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - 5.1 เหล็กเส้นกลมให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 48 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก และ 62.5 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่งอของมาตรฐาน
 - 5.2 เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก โดยปลายไม่งอของมาตรฐาน
6. งานหิน
 - 6.1 มีความแข็งแรงไม่ผู้กร่อนและทนต่อการขัดสี(Abrasion) โดยส่วนที่สึกหรอสูญหายต้องไม่เกิน 40% ตามวิธีทดสอบ Los Angeles Abrasion Test
 - 6.2 มีความคงทน (Soundness) โดยส่วนที่สูญหายต้องไม่เกิน 12% ตามวิธีทดสอบ Sodium Sulphate
7. งานปลูกหญ้าต้องเป็นพันธุ์ที่ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศในท้องถิ่น โดยก่อนปลูกให้ทำการปูหน้าดิน (Top Soil) แล้วจึงปลูกแบบปูพรมติดต่อกัน (Block Sodding) และต้องดูแลบำรุงรักษาหญ้าจนเจริญงอกงาม แพร่กระจายคลุมพื้นที่โดยสม่ำเสมอ
8. รายละเอียดใดๆ ที่ไม่ปรากฏชุดในแบบแปลน และไม่ขีดแจ้งในข้อกำหนดรายละเอียด ประกอบการก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องทำแบบก่อสร้างจริง (Shop Drawing) เสนอต่อผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณา
9. การกำหนดตำแหน่งปลุกสร้างทุกชนิดที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบแปลนให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนด เช่น อาคารสำนักงาน สนาม บ้ายชื่อโครงการ และป้ายแนะนำโครงการ เป็นต้น
10. ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบแปลนให้ยึดถือตามข้อกำหนดรายละเอียดการก่อสร้าง ของกรมทรัพยากรน้ำกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
11. การดำเนินการผู้รับจ้างจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังมิให้กระทบต่อสิ่งก่อสร้างเดิมที่มีสภาพดี ให้ได้รับความเสียหายหากเกิดความเสียหายผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีดั้งเดิม

มาตรการป้องกันการกัดเซาะและการพังทลายของดิน

- 1) หากบริเวณที่ขุดลอกมีสิ่งกีดขวาง เช่น สะพาน ฝายน้ำล้น และถนน ฯลฯ จะต้องปฏิบัติตามกฎหมายหรือระเบียบของหน่วยงานเจ้าของสิ่งกีดขวางนั้น ๆ ด้วย รวมทั้งกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง หรืออาจต้องเว้นระยะเอาไว้
- 2) หลีกเลี่ยงการขุดลอกบริเวณที่เป็นวังน้ำ หรือทางน้ำลงตามธรรมชาติ โดยสอบถามข้อมูลจากชุมชนท้องถิ่นก่อนดำเนินการขุดลอก
- 3) การขุดลอกบริเวณที่ที่ดินที่ได้จากการขุดลอกตั้งอยู่ห่างจากลำน้ำมากพอที่จะไม่ไหลกลับลงมาในร่องน้ำ แต่หากวางแผนการก่อดินเพื่อใช้ก่อสร้างทางลำลองดินเพื่อใช้สัญจรและดูแลรักษาลำน้ำในอนาคต จำเป็นต้องก่อดินและบดอัดไปที่ละชั้นตามแบบที่กำหนด
- 4) ขนาดของร่องน้ำที่จะทำการขุดลอก ให้คำนึงขนาดและปริมาณเครื่องจักรหรือแพชชุดที่จะมาใช้ล้อยกรวมทั้งอัตราภาวะตะกอนเป็นสำคัญ โดยทั่วไปมีความลาดชันขอบร่อง ดังนี้
 - (ก) กรวด ททราย อย่างน้อย 1 : 1.5
 - (ข) ดินทราย อย่างน้อย 1 : 1.5
- 5) ควรดำเนินการตามวิธีการขุดลอกเพื่อปรับปรุงสภาพแหล่งน้ำตามวิธีการที่สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำของกรมทรัพยากรน้ำกำหนด
- 6) ควบคุมการพังกระจายของตะกอนที่เกิดขึ้นด้วยการวางแนวคันดินการขุดลอกในช่วงฤดูแล้ง และเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ รวมทั้งเริ่มขุดลอกจากบริเวณต้นน้ำลงไปท้ายน้ำ
- 7) มูลดินที่ได้จากการขุดลอกควรทิ้งให้ห่างจากลำน้ำมากพอที่จะไม่ไหลกลับลงมาในร่องน้ำ แต่หากวางแผนการก่อดินเพื่อใช้ในการก่อสร้างทางลำลองดินเพื่อใช้สัญจรและดูแลรักษาลำน้ำในอนาคต จำเป็นต้องก่อดินและต้องบดอัดไปที่ละชั้นตามข้อกำหนดทางวิศวกรรม

 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวซ้อ จังหวัดอุดรธานี ทั่วไป มาตรการป้องกันน้ำไหลและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง (ต่อ)			
บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท จีไอแมท เซอร์วิซ จำกัด			
ชื่อวง	(นายณัฐชัย บำรุงบุญ)	 (นายชาติ พงษ์ทวี) วิศวกรบริษัท	
ออกแบบ	(นายสันต์ แสงศรี 559670)		
เขียนแบบ	(นางสาวพัชรีจันทร์ ศรีสุข)		
ตรวจสอบ	(ท.ศ.สงวน ปัทมวิจิตรกุล 551201)		
แบบเลขที่	สทพ 201 / 2564		
แบบแม่ที่		ก3-02 / 02	



แผนที่แสดงแหล่งวัสดุ

มาตราส่วน 1:1,000,000

หมายเหตุ

- มิติต่างๆ กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- ระดับที่แสดงไว้ในแบบแปลน เป็นค่าระดับ รทก
- งานชุด
 - ให้ชุดดินให้ตามแนว ระดับ และความลาดตามแบบกำหนด
 - ที่ที่ดินต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
- หมุดหลักฐาน GNSS
- LN.10 LN.11 แนวสำรวจ
- รายละเอียดการปรับปรุงซ่อมแซมปรากฏอยู่ในแบบแต่ละหมวดงาน

สัญลักษณ์

- | | | | |
|--|--------------------------|--|------------|
| | ทางหลวงแผ่นดินชนิดทางคู่ | | ทำทราย กวด |
| | ทางหลวงแผ่นดิน | | โรงไม้หิน |
| | ทางหลวงแผ่นดินสายจังหวัด | | บ่อลูกรัง |
| | เส้นแบ่งเขตจังหวัด | | บ่ออิฐ |
| | จังหวัด | | |
| | อำเภอ | | |
| | ถนนผิวลาดยางหรือคอนกรีต | | |
| | ถนนผิวลูกรังหรือดิน | | |
| | แม่น้ำ | | |
| | สถานที่ท่องเที่ยว | | |

ตารางแสดงตำแหน่งแหล่งวัสดุ

ลำดับที่	รายการ	พิกัด		ระยะทาง (กม.)	หมายเหตุ
		N	E		
1	ทำทรายชัยภักดี จ.หนองบัวลำภู	1869044	212109	71.90	-
2	โรงไม้หินศิลาต้อยติง จ.หนองบัวลำภู	1896318	238082	71.30	-
3	บ่อลูกรัง บ้านโนนหวาย	1896318	238082	4.80	-
4	บ่อดินยิม หจก.อุดรธานี	1896792	241524	0.10	-
5	-	-	-	-	-

ตารางแสดงผลการทดสอบทราย

สัญลักษณ์	สถานที่	Gradation							Specific Gravity	Soundness % Loss	Absorption %	
		3/8"	#4	#8	#16	#30	#50	#100				#200
ก	ทำทรายชัยภักดี ตั้งอยู่ที่ หมู่ 6 ซ.สามโพรง ต.ทรายทอง อ.ศรีบุญเรือง จ.หนองบัวลำภู	100.00	100.00	98.15	75.21	48.45	29.31	4.75	0.65	2.65	2.95	0.80
เกณฑ์คุณสมบัติทรายผสม คอนกรีตตามมาตรฐาน ASTM-C33		100	95-100	80-100	50-85	25-60	5-30	0-10	0-3			

ตารางแสดงผลการทดสอบหิน

สัญลักษณ์	สถานที่	Gradation						Specific Gravity	L.A Abrasion % Wear	Soundness Weighted Ave. % Loss	Absorption %
		1 1/2"	3/4"	3/8"	#4	#50	#200				
ข	โรงไม้หินศิลาต้อยติง บ้านท่าอุทัย ต.อุทัยสวรรค์ อ.นาแก จ.หนองบัวลำภู	100.00	86.60	11.30	0.40	0.10	0.00	2.71	29.10	3.04	0.86
เกณฑ์คุณสมบัติหินผสม คอนกรีตตามมาตรฐาน ASTM-C33		> 2.56	max 50%	max 12%	max 5%						

ตารางแสดงผลการทดสอบดินลูกรัง

สัญลักษณ์	สถานที่	Gradation							Soil Group		ATTERBERG LIMITS (%)			Specific Gravity	STD Compaction		Soaked		
		3/4"	1/2"	3/8"	#4	#10	#40	#100	#200	USCS	AASHTO	LL	PL		PI	Max (T/m ³)	OMC (%)	CBR (%)	Swelling (%)
ค	หจก. อุดรธานี ตั้งอยู่ที่ ต.โนนหวาย อ.หนองบัวลำภู จ.อุดรธานี	100.00	100.00	92.63	81.99	68.39	40.29	15.06	6.96	SW	A-2-6	33.10	20.50	12.60	2.83	2.09	12.40	25.94	0.10

ตารางแสดงผลการทดสอบบ่อดินยิม

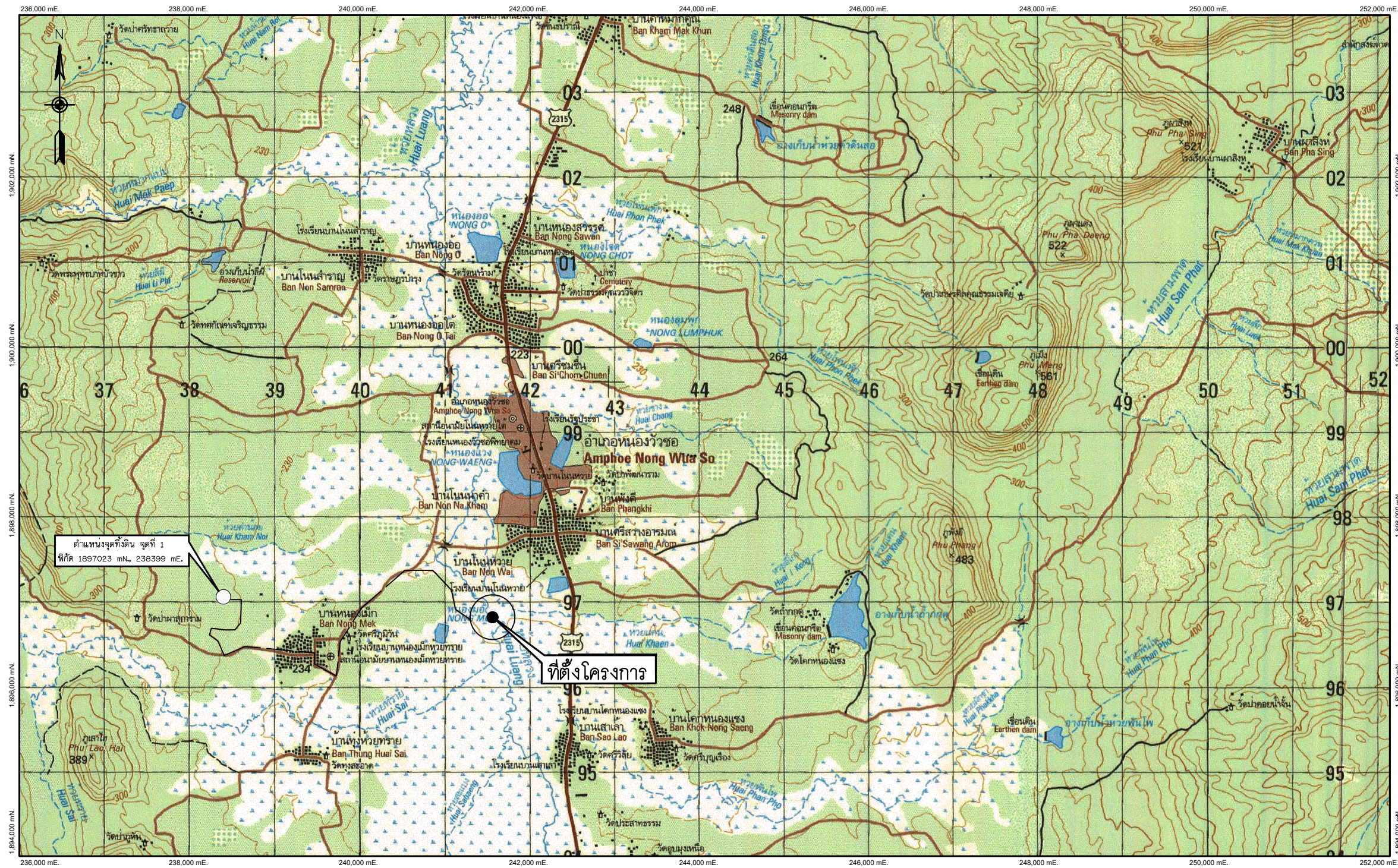
สัญลักษณ์	สถานที่	Gradation							Soil Group		ATTERBERG LIMITS (%)			Specific Gravity	STD Compaction		Soaked		
		3/4"	1/2"	3/8"	#4	#10	#40	#100	#200	USCS	AASHTO	LL	PL		PI	Max (T/m ³)	OMC (%)	CBR (%)	Swelling (%)
ด	บ้านโนนหวาย หมู่ 1 ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวลำภู จ.อุดรธานี	100.00	100.00	95.63	92.27	81.53	56.32	23.00	10.70	SW	-	-	-	-	2.72	1.94	9.40	8.37	0.13

กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง
บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวลำภู จังหวัดอุดรธานี

ทั่วไป
แผนที่แสดงแหล่งวัสดุและผลทดสอบ

บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท จีโแมท โซลูชั่น จำกัด

ผู้ตรวจ	(นายสมชัย บัญญู)	 (นายชาติ พงษ์ทวี) ผู้จัดการบริษัท	
ออกแบบ	(นายสันต์ แสงศรี 559670)		
เขียนแบบ	(นางสาวศศิธร ศิริสุข)		
ตรวจสอบ	(ทศ.สงวน ปิยะธรรมกุล 551201)		
แบบเลขที่	สทท 201 / 2564	แบบวันที่	174-01 / 01

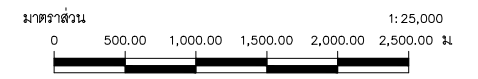


ฝายน้ำล้นห้วยหลวง :
 ตำบลโนนหวาย อำเภอบ้านหนองบัว อ.จังหวัดอุดรธานี
 ระหว่าง 5146-IV ลำดับชุด L7018
 พิกัด 1896784 mN, 241564 mE.

ผลประโยชน์ :
 พื้นที่เพาะปลูกรวม 700 ไร่
 พื้นที่เพาะปลูกเดิม 300 ไร่
 พื้นที่เพาะปลูกเพิ่มเติม 400 ไร่
 มีน้ำอุปโภค - บริโภครวม 530 เครื่องเรือน

สัญลักษณ์

- ⊙ ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ
- ตำแหน่งที่ดิน



หมายเหตุ

- ระดับ (รทก) และมีติดตั้งกำหนดเป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- สัญลักษณ์ ศ่ายอ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน ดูแบบเลขที่ ก3-01/02
- ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลนและมาตรฐานป้องกัน ดูแบบเลขที่ ก3-02/02
- แผนที่แนบนี้คัดลอกมาจากแผนที่ 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร
- ที่ดินเป็นสถานที่นั้นเป็นของที่ดิน ท่านนั้น อาจเปลี่ยนแปลงได้โดยผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่ที่ดิน ก่อนนำเสนอดำเนินการก่อสร้าง
- ผู้รับจ้างต้องเสนอขอความเห็นชอบที่ดินต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงสถานที่ที่ดิน ไม่มีผลต่อราคาค่าก่อสร้างของโครงการ
- สถานที่ที่ดินต้องปรับแก้ไขให้สามารถเข้าประโยชน์ได้ โดยมีทางระบายน้ำ ทางลาดขึ้น-ลง ที่เหมาะสม
- ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดเอกสารประกอบบันทึกการลงมอบที่ดิน

แผนที่แสดงลักษณะทั่วไป

มาตราส่วน 1:25,000

ตารางแสดงจุดที่ดิน

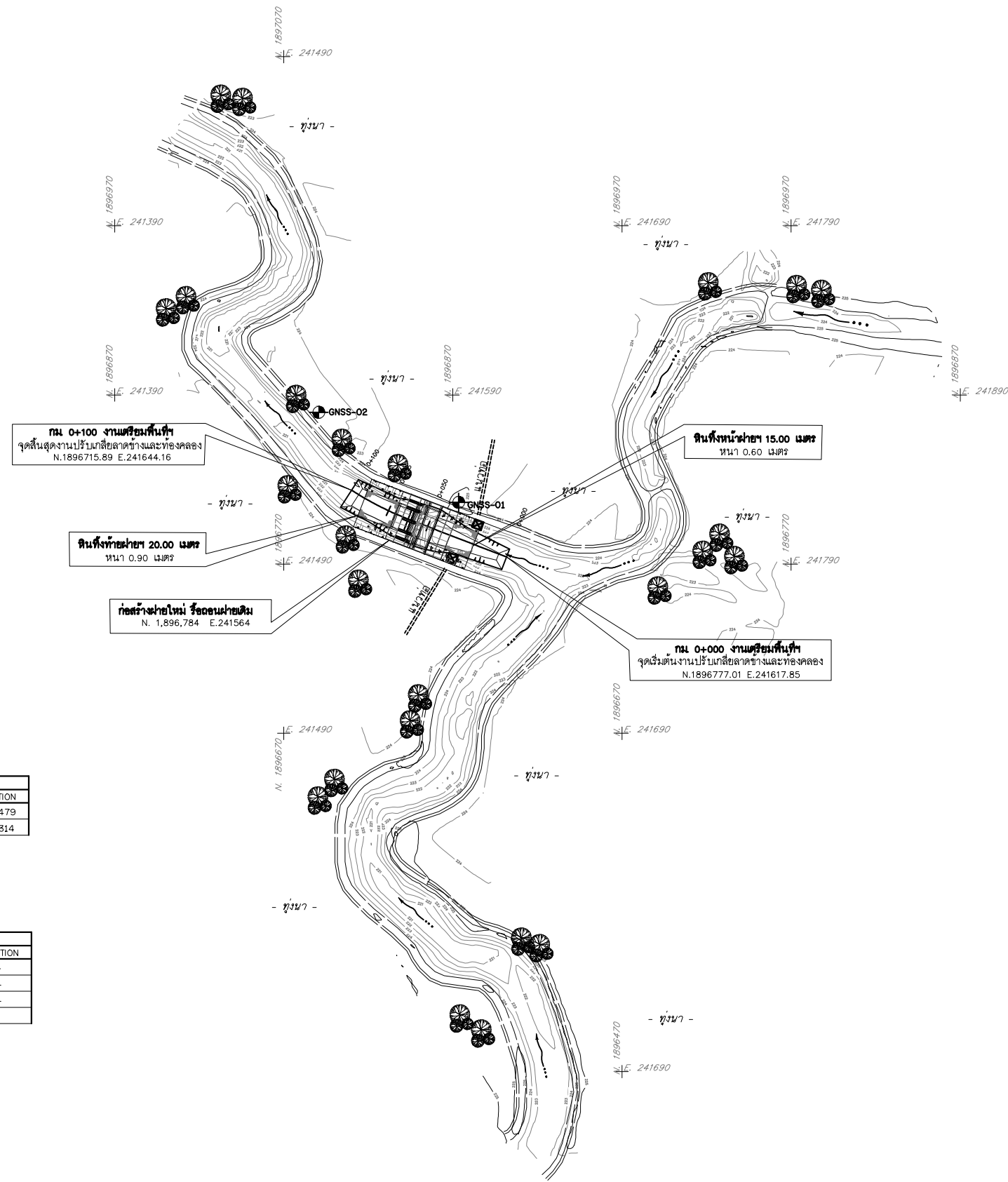
ลำดับที่	รายการ	พิกัด		ระยะทาง (กม.)	พื้นที่ (ไร่)	ถมูล (ม.)	ปริมาตรดิน (ลบ.ม.)
		N	E				
1	ที่สาธารณะ กระทรวงมหาดไทย (ที่สาธารณประโยชน์)	1897023	238399	2.50	65	2	40,000
2	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง
 บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัว อ.จังหวัดอุดรธานี

ทั่วไป
 แผนที่ลักษณะทั่วไป

บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท จีไอแมท เซอร์วิส จำกัด	
สำรวจ	(นายณชัย บัญญู)
ออกแบบ	(นายสันต์ แสงศรี 559670)
เขียนแบบ	(นางสาวศศิธร ศรีสุข)
ตรวจแบบ	(ทศ.สงวน ปิยะธรรมกุล 551201)
แบบเลขที่	สทพ 201 / 2564
แบบแผนที่	ท15-01 / 01



สัญลักษณ์และแบบ

- หมุดหลักฐาน
- ⊙ ดิน ไม้

ตารางแสดงค่าหมุดหลักฐาน

STATION	COORDINATE		
	EASTING	NORTHING	ELEVATION
GNSS-01	241594.566	1896803.068	225.479
GNSS-02	241511.908	1896856.272	225.314

ตารางแสดงค่าที่ติดตั้งหมุดเจาะสำรวจ

STATION	COORDINATE		
	NORTHING	EASTING	ELEVATION
BH-01	1896783.75	241563.53	-
BH-02	1896808.94	241579.94	-
BH-03	1896758.54	241623.05	-

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ระดับพื้นแสดงไว้เป็นแบบแปลน เป็นค่าระดับ รทก
3. งานขุด
 - 3.1 ให้จุดดินให้ตามแนว ระดับ และความลาดตามแบบกำหนด
 - 3.2 ที่ที่ดินต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
4. ➤ หมุดหลักฐาน GNSS
5. $\frac{LH_{10}}{LH_{11}}$ แนวสำรวจ
6. รายละเอียดการปรับปรุงซ่อมแซมปรากฏอยู่ในแบบแต่ละหมวดงาน

แปลนทั่วไป

มาตราส่วน 1 : 1,500

รายการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพ

1. จุดลดฝาย

- 1.1 งานเตรียมพื้นที่ ระยะ 100 เมตร กม. 0+000 ถึง กม. 0+100

2. ฝายน้ำตื้น

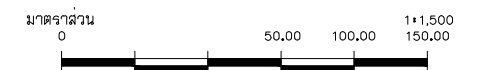
- 2.1 งานรื้อถอนฝายเดิม
- 2.2 ก่อสร้างฝายใหม่ บานระบายบานตรง ขนาด 2.00x6.00 (จำนวน 2 บาน)
- 2.3 ดินทิ้งหน้าฝาย 15 เมตร หน้า 0.60 เมตร ร่องพื้นดินด้วยแฉกโยสึงเคราะห์ ชนิดที่ 2
- 2.4 ดินทิ้งท้ายฝาย 20 เมตร หน้า 0.90 เมตร ร่องพื้นดินด้วยแฉกโยสึงเคราะห์ ชนิดที่ 2

3. อาคารประกอบ

- 3.1 ติดตั้งป้ายชื่อโครงการฝายฯ ,ป้ายชื่อแนะนำโครงการฯ

รายละเอียดการวางผังรั้วพืชด้วยแรงงาน

1. ตัดพืชล้มลุก เช่น หญ้า ให้ตัดจนโล่งเตียน หน้าฝาย 50 เมตร และท้ายฝาย 100 เมตร
2. ตัดต้นไม้ยืนต้นอื่นๆ ที่มีรากแก้ว ให้ขุดถอนรากออกจนหมด และกลบดินให้เรียบร้อย
3. กรณีเป็นต้นไม้ใหญ่การตัดโค่นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
4. การดำเนินการผู้รับจ้างจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังมิให้กระทบต่อสิ่งก่อสร้างเดิมที่มีสภาพดี ให้ได้รับความเสียหาย หากเกิดความเสียหายผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีดั้งเดิม





กรมทรัพยากรน้ำ

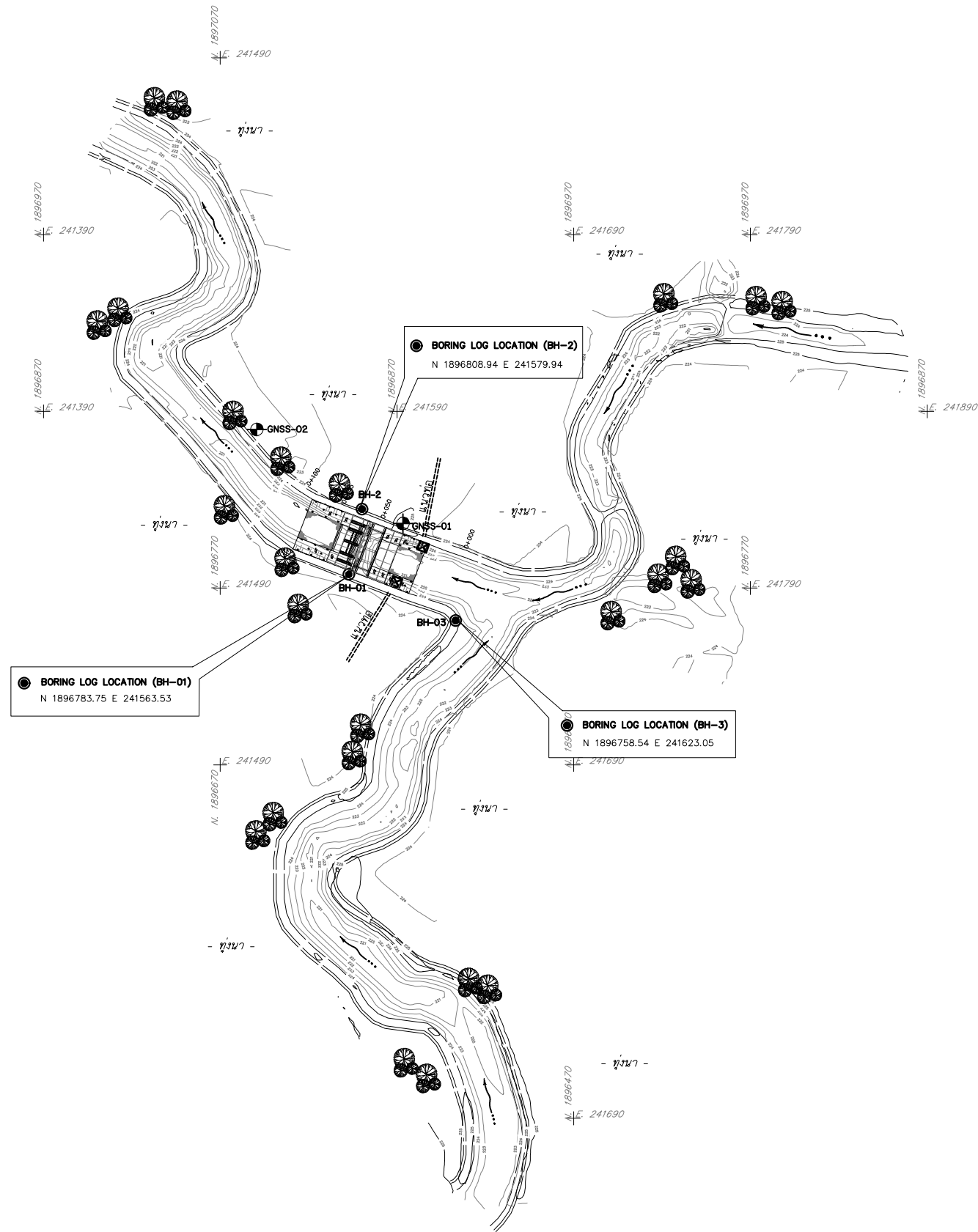
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำตื้นห้วยหลวง

บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนนาหวาย อำเภอหนองบัวลำภู จังหวัดอุดรธานี

ทั่วไป

แปลนทั่วไป

บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท จีไอแมท เซอร์วิซ จำกัด	
ผู้ตรวจ	(นายณัฐ บัญญูสุข)
ออกแบบ	(นายสันต์ แสงสี 559670)
เขียนแบบ	(นางสาวพัชรีจันทร์ ศรีสุข)
ตรวจสอบ	(ทศ.สงวน ปิทธิธรรมกุล 551201)
แบบเลขที่	สทบ 201 / 2564
แบบแม่ที่	T6-01 / 01



สัญลักษณ์ชนิดแบบ

- หลุมเจาะธรณีวิทยา
- ⊕ หมุดหลักฐาน
- ⊙ ต้นไม้

ตารางแสดงค่าหมุดหลักฐาน

STATION	COORDINATE		
	EASTING	NORTHING	ELEVATION
GNSS-01	241594.566	1896803.068	225.479
GNSS-02	241511.908	1896856.272	225.314

ตารางแสดงค่าพิกัดตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจ

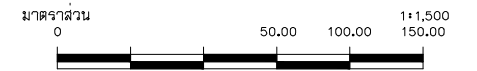
STATION	COORDINATE		
	NORTHING	EASTING	ELEVATION
BH-01	1896783.75	241563.53	-
BH-02	1896808.94	241579.94	-
BH-03	1896758.54	241623.05	-

หมายเหตุ

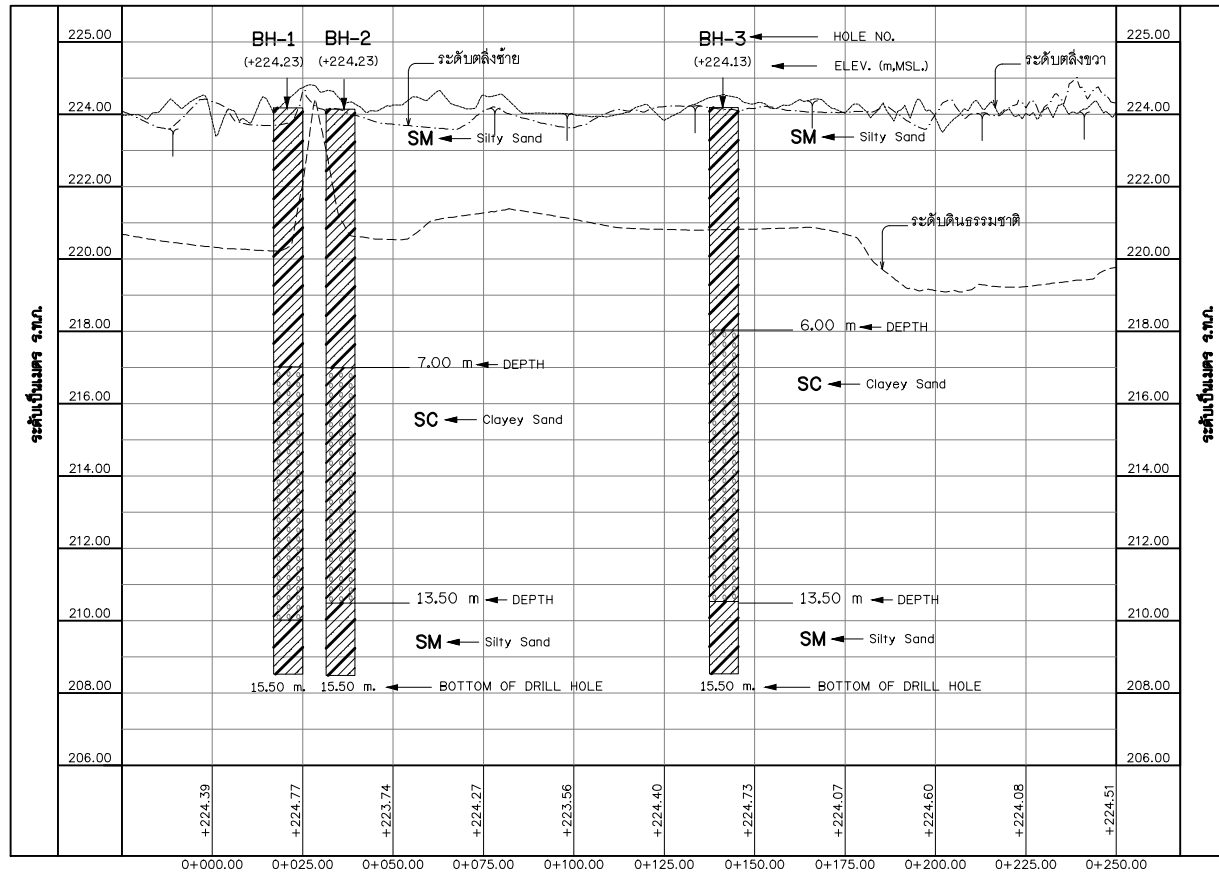
1. มิติต่างๆ กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ระดับที่แสดงไว้ในแบบแปลน เป็นค่าระดับ รทก
3. งานชุด
 - 3.1 ให้จุดดินให้ตามแนว ระดับ และความลาดตามแบบกำหนด
 - 3.2 ที่ที่ดินต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
4. ⊕ หมุดหลักฐาน GNSS
5. ๒๕:10 LH:11 แนวสำรวจ
6. รายละเอียดการปรับปรุงซ่อมแซมปรากฏอยู่ในแบบแต่ละหมวดงาน

แปลนแสดงหลุมเจาะธรณีวิทยา

มาตราส่วน 1:1,500



 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำต้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวลำภู จังหวัดอุดรธานี ทั่วไป แปลนแสดงหลุมเจาะธรณีวิทยา	
บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท จีไอแมท เซอร์วิซ จำกัด	
สำรวจ	(นายสมชัย บำรุงสุข)
ออกแบบ	(นายสันต์ แสงศรี ๕๕๑๖7๐)
เขียนแบบ	(นางสาวศศิธร ศิริสุข)
ตรวจแบบ	(ทศ.สงวน ปัทมธรรมา ๕๕๑2๐1)
แบบเลขที่	สทพ 201 / 2564
แบบวันที่	๗7-01 / 02



รูปตัดธรณีวิทยาฐานราก

มาตราส่วน ทางตั้ง = 1:50
ทางราบ = 1:1,000

ตารางแสดงรายละเอียดหลุมเจาะและผลการทดสอบ

BORING NO.	SAMPLE NO.	Depth (m.)		USCS GROUP	Wet Unit Weight (t/m ³)	ATTERBERG LIMIT %			SIEVE ANALYSIS % PASSING BY WEIGHT					SPT-N (blow/ft)	Total Unit weight (t/m ³)	Su (t/m ²)
		FROM	TO			LL	PL	PI	NO.3/8	NO.4	NO.40	NO.100	NO.200			
BH-1	SS-1	1.50	1.95	SM	8.73	-	NP	-	98.70	94.60	71.60	49.10	28.60	41	2.00	-
	SS-2	3.00	3.45	SM	8.45	-	-	-	-	-	-	-	-	19	1.60	-
	SS-3	4.50	4.95	SM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1.40	-
	SS-4	6.00	6.45	SM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1.50	-
	SS-5	7.50	7.95	SC	17.85	17.85	16.35	10.00	100.00	100.00	96.70	59.50	35.70	29	1.80	-
	SS-6	9.00	9.45	SC	17.43	-	-	-	-	-	-	-	-	30	1.80	-
	SS-7	10.50	10.95	SC	16.28	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1.40	-
	SS-8	12.00	12.45	SC	19.32	24.36	16.14	8.22	100.00	100.00	87.80	55.20	27.00	6	1.40	-
	SS-9	13.50	13.95	SC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1.40	-
	SS-10	15.00	15.45	SM	10.90	-	-	-	100.00	100.00	83.10	70.40	38.39	78/6"	-	-
BH-2	SS-1	1.50	1.95	SM	8.22	-	NP	-	-	-	-	-	-	48	2.10	-
	SS-2	3.00	3.45	SM	11.71	-	-	-	97.99	93.15	69.14	46.57	25.19	15	1.60	-
	SS-3	4.50	4.95	SM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	1.40	-
	SS-4	6.00	6.45	SM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1.50	-
	SS-5	7.50	7.95	SC	20.89	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1.40	-
	SS-6	9.00	9.45	SC	20.78	25.14	18.12	7.02	100.00	100.00	93.41	54.19	31.14	6	1.40	-
	SS-7	10.50	10.95	SC	20.93	-	-	-	-	-	-	-	-	8	1.50	-
	SS-8	12.00	12.45	SC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1.40	-
	SS-9	13.50	13.95	SM	25.99	-	-	-	-	-	-	-	-	23	1.60	-
	SS-10	15.00	15.45	SM	13.91	-	NP	-	100.00	100.00	81.15	67.12	32.16	60	2.20	-
BH-3	SS-1	1.50	1.95	SM	7.12	-	NP	-	98.70	94.60	71.60	49.10	28.60	41	2.00	-
	SS-2	3.00	3.45	SM	6.35	-	-	-	-	-	-	-	-	16	1.60	-
	SS-3	4.50	4.95	SM	5.68	-	-	-	-	-	-	-	-	11	1.40	-
	SS-4	6.00	6.45	SC	12.36	24.16	15.99	8.17	100.00	100.00	79.14	51.23	29.48	6	1.40	-
	SS-5	7.50	7.95	SC	16.54	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1.40	-
	SS-6	9.00	9.45	SC	17.25	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1.50	-
	SS-7	10.50	10.95	SC	16.97	28.46	17.69	10.77	100.00	100.00	84.16	56.64	29.17	7	1.50	-
	SS-8	12.00	12.45	SC	18.16	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1.40	-
	SS-9	13.50	13.95	SM	16.84	-	-	-	-	-	-	-	-	19	1.60	-
	SS-10	15.00	15.45	SM	8.46	-	-	-	100.00	100.00	76.18	67.15	36.44	51	2.20	-

หมายเหตุ

หลุมเจาะ BH-1

- ที่ความลึก 0.00-4.00 ม. เป็นชั้นดินทรายปนดินตะกอน แน่นปานกลางถึงแน่น สีนํ้าตาลแดง มีค่า SPT-N อยู่ระหว่าง 19-41 Blows/ft มีอัตราการรั่วซึม 2.1x10⁻⁴ cm/s
- ที่ความลึก 4.00-7.00 ม. เป็นชั้นดินทรายปนดินตะกอน หลวมมากถึงหลวม สีนํ้าตาลแดง มีค่า SPT-N อยู่ระหว่าง 4-7 Blows/ft มีอัตราการรั่วซึม 1.2x10⁻⁴ cm/s
- ที่ความลึก 7.00-10.50 ม. เป็นชั้นดินเหนียวปนทราย หลวม สีนํ้าตาล มีค่า SPT-N อยู่ระหว่าง 29-30 Blows/ft มีอัตราการรั่วซึม 1.7x10⁻⁵ cm/s
- ที่ความลึก 10.50-14.00 ม. เป็นชั้นดินเหนียวปนทราย หลวม สีนํ้าตาล มีค่า SPT-N อยู่ระหว่าง 5-6 Blows/ft มีอัตราการรั่วซึม 1.5x10⁻⁴ cm/s
- ที่ความลึก 14.00-15.50 ม. เป็นชั้นดินทรายปนดินตะกอน แน่นมาก สีเทาอ่อน มีค่า SPT-N 78/6? Blows/ft มีอัตราการรั่วซึม 2.8x10⁻⁵ cm/s

หลุมเจาะ BH-2

- ที่ความลึก 0.00-4.00 ม. เป็นชั้นดินทรายปนดินตะกอน แน่นปานกลางถึงแน่น สีนํ้าตาลแดง มีค่า SPT-N อยู่ระหว่าง 15-48 Blows/ft มีอัตราการรั่วซึม 2.5x10⁻⁴ cm/s
- ที่ความลึก 4.00-7.00 ม. เป็นชั้นดินทรายปนดินตะกอน หลวม สีนํ้าตาลแดง มีค่า SPT-N อยู่ระหว่าง 6-7 Blows/ft มีอัตราการรั่วซึม 1.1x10⁻⁴ cm/s
- ที่ความลึก 7.00-13.50 ม. เป็นชั้นดินเหนียวปนทราย หลวมมากถึงหลวม สีนํ้าตาล มีค่า SPT-N อยู่ระหว่าง 2-8 Blows/ft มีอัตราการรั่วซึม 2.1x10⁻⁵ cm/s
- ที่ความลึก 13.50-15.50 ม. เป็นชั้นดินทรายปนดินตะกอน แน่นปานกลางถึงแน่นมาก สีเทาอ่อน มีค่า SPT-N อยู่ระหว่าง 23-60 Blows/ft มีอัตราการรั่วซึม 2.5x10⁻⁵ cm/s

หลุมเจาะ BH-3

- ที่ความลึก 0.00-6.00 ม. เป็นชั้นดินทรายปนดินตะกอน แน่นปานกลางถึงแน่น สีนํ้าตาลแดง มีค่า SPT-N อยู่ระหว่าง 11-41 Blows/ft มีอัตราการรั่วซึม 2.3x10⁻⁴ cm/s
- ที่ความลึก 6.00-13.50 ม. เป็นชั้นดินเหนียวปนทราย หลวม สีนํ้าตาล มีค่า SPT-N อยู่ระหว่าง 5-7 Blows/ft มีอัตราการรั่วซึม 1.3x10⁻⁴ cm/s
- ที่ความลึก 13.50-15.50 ม. เป็นชั้นดินทรายปนดินตะกอน แน่นปานกลางถึงแน่นมาก สีเทาอ่อน มีค่า อยู่ระหว่าง 19-51 Blows/ft มีอัตราการรั่วซึม 3.1x10⁻⁵ cm/s

Degree of Weathering

- F = Fresh Rock
- SW = Slightly Weathered Rock
- MW = Moderately Weathered Rock
- HW = Highly Weathered Rock
- CW = Completely Weathered Rock

% RQD

- < 25% = Very Poor Rock
- 25-50% = Poor Rock
- 50-75% = Fair Rock
- 75-90% = Good Rock
- 90-100% = Very Good Rock

Degree of Hardness

- VS = Very Soft Rock
- S = Soft Rock
- MH = Medium Hard Rock
- H = Hard Rock
- VH = Very Hard Rock

Degree of Permeability

- 1 = < 1 Lugeon or <10⁻⁵ cm/sec = Impervious
- 2 = 1-5 Lugeon or 10⁻⁵ - 5x10⁻⁵ cm/sec = Semi-Impervious
- 3 = 5-10 Lugeon or 5x10⁻⁵ - 10⁻⁴ cm/sec = Semi-Pervious
- 4 = 10-50 Lugeon or 10⁻⁴ - 5x10⁻⁴ cm/sec = Rather-Pervious
- 5 = > 50 Lugeon or >5x10⁻⁴ cm/sec = Pervious

Legend

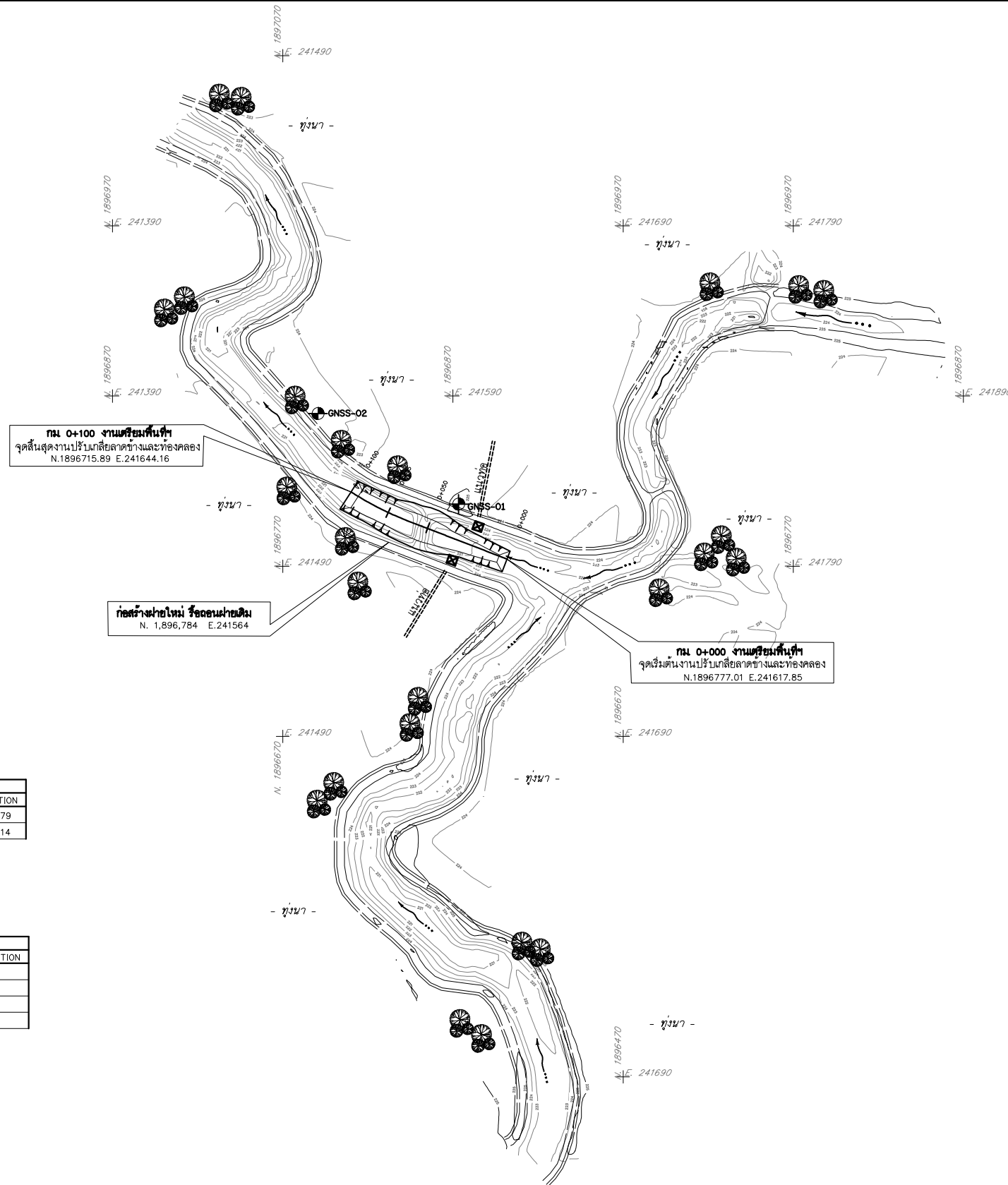
- SM = Silty Sand
- SC = Clayey Sand
- CL = Lean Clay with Sand
- ML = Silt with Sand
- SP-SM = Poorly Graded Sand with Silt
- BOULDERS
- FAULT BRECCIA


กรมทฤษฎีการนำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำต้นห้วยหลวง
 บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนทราย อำเภอนงนุช จังหวัดอุดรธานี
ทั่วไป
 แสดงรูปตัดธรณีวิทยา และตารางแสดงรายละเอียดหลุมเจาะและผลการทดสอบ

บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท จีโแมท โซลูชั่น จำกัด

ผู้ตรวจ	(นายสมชัย บำรุงสุข)	 (นายชาติ พงษ์ทวี) ผู้จัดการบริษัท	
ออกแบบ	(นายสมชัย บำรุงสุข)		
เขียนแบบ	(นางสาวศศิธร ศิริสุข)		
ตรวจสอบ	(ทศ.สงวน ปิยะธรรมกุล สสจ.201)		
แบบเสร็จ	สพท 201 / 2564	แบบแก้ไข	ก7-02 / 02

หมวด “ ข ” ขุดลอก



- ☛ หมุดหลักฐาน
- ⊙ ต้นไม้

ตารางแสดงค่าหมุดหลักฐาน

STATION	COORDINATE		
	EASTING	NORTHING	ELEVATION
GNSS-01	241594.566	1896803.068	225.479
GNSS-02	241511.908	1896856.272	225.314

ตารางแสดงค่าพิกัดตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจ

STATION	COORDINATE		
	NORTHING	EASTING	ELEVATION
BH-01	1896783.75	241563.53	-
BH-02	1896808.94	241579.94	-
BH-03	1896758.54	241623.05	-

แปลนทั่วไป

มาตราส่วน 1 : 1,500

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ระดับที่แสดงไว้ในแบบแปลน เป็นค่าระดับ จทท.
3. งานชุด
 - 3.1 ให้ชุดดินให้ตามแนว ระดับ และความลาดตามแบบกำหนด
 - 3.2 ที่ที่ดินต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
4. ☛ หมุดหลักฐาน GNSS
5. LHM0 LHM1 แนวสำรวจ
6. รายละเอียดการปรับปรุงซ่อมแซมปรากฏอยู่ในแบบแต่ละหมวดงาน

รายการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพ

1. ขุดลอกฝาย

- 1.1 งานเตรียมพื้นที่ ระยะ 100 เมตร กม 0+000 ถึง กม 0+100

2. ฝายน้ำล้น

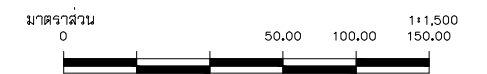
- 2.1 งานรื้อถอนฝายเดิม
- 2.2 ก่อสร้างฝายใหม่ บานระบายบานตรง ขนาด 2.00x6.00 (จำนวน 2 บาน)
- 2.3 ดินทิ้งหน้าฝายฯ 15 เมตร หน้า 0.60 เมตร รองพื้นดินด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ ชนิดที่ 2
- 2.4 ดินทิ้งท้ายฝายฯ 20 เมตร หน้า 0.90 เมตร รองพื้นดินด้วยแผ่นใยสังเคราะห์ ชนิดที่ 2


3. อาคารประกอบ

- 3.1 ติดตั้งป้ายชื่อโครงการฝายฯ ,ป้ายชื่อแนะนำโครงการฯ

รายละเอียดการวางผังพื้นที่ด้วยแรงคน

1. ติดพีลลัมลูก เช่น หญ้า ให้ติดจนโล่งผืน หน้าฝายฯ 50 เมตร และท้ายฝายฯ 100 เมตร
2. ติดต้นไม้ยืนต้นอื่นๆที่มีรากแก้ว ให้ขุดตอนรากออกจนหมด และกลบดินให้เรียบร้อย
3. กรณีเป็นต้นไม้ใหญ่การตัดโค่นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
4. การดำเนินการผู้รับจ้างจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังมิให้กระทบต่อสิ่งก่อสร้างเดิมที่มีสภาพดีให้ได้รับความเสียหาย หากมีความเสียหายผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีดั้งเดิม





กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง

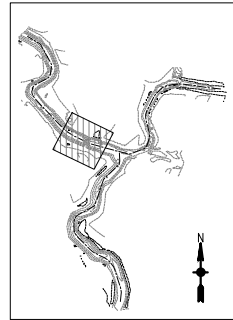
บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

งานเตรียมพื้นที่ฝายฯ

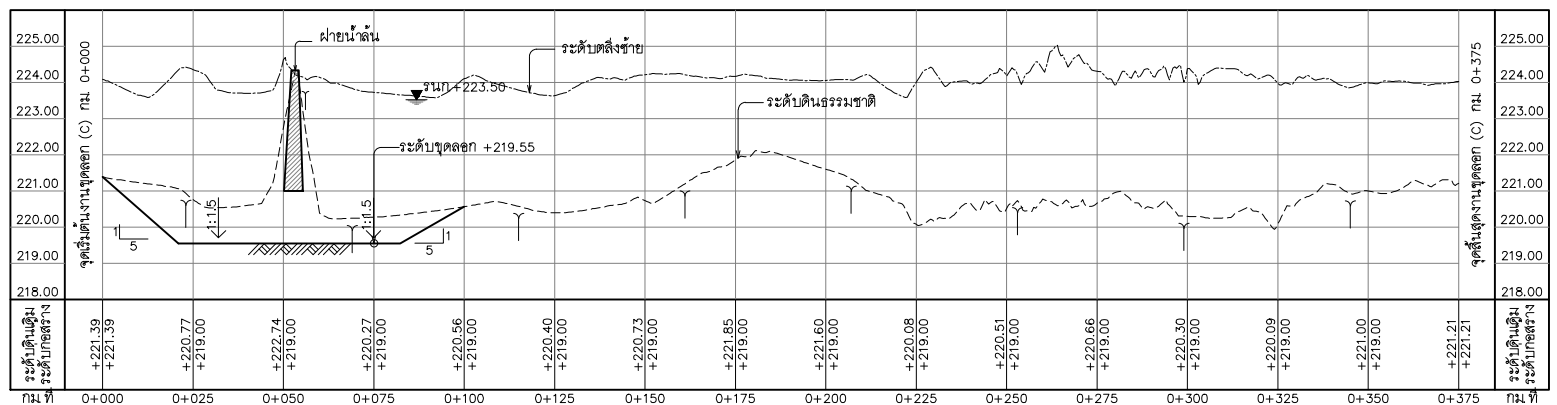
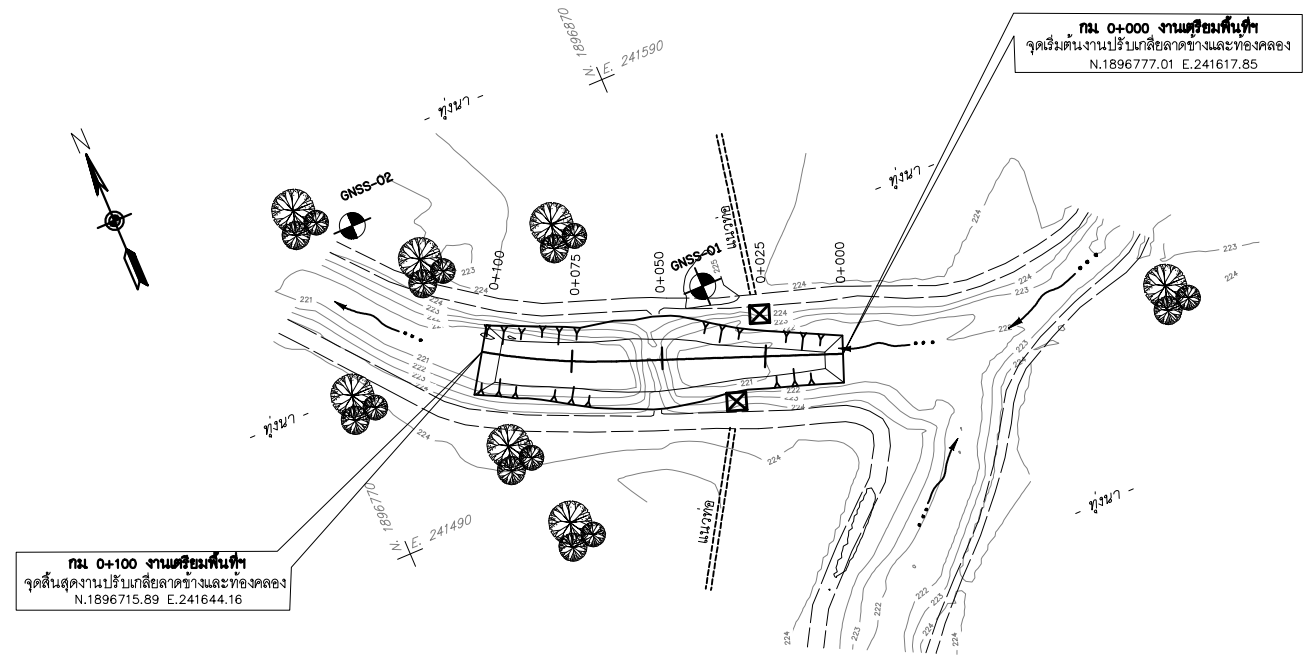
แปลนทั่วไป

บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพ็ช เซอิมเวย์ จำกัด	
สำรวจ	(นายชัชชัย ปานใจอยู่)
ออกแบบ	(นายวิศักดิ์ แสนศรี สย.๑๖7๐)
เขียนแบบ	(นางสาวพัชรินทร์ ศรีสุข)
ตรวจสอบ	(จตุพร.สรวน ปัทมธัญญกุล สย.1201)
แบบเลขที่	สพท. 201 / 2564
แบบวันที่	๒1-01 / 01

(นายชัชชัย ปานใจอยู่)
ผู้จัดการบริษัท

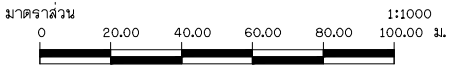


KEYPLAN



รูปตัดตามยาว

มาตราส่วน ทางตั้ง 1 : 100
ทางนอน 1 : 1,000

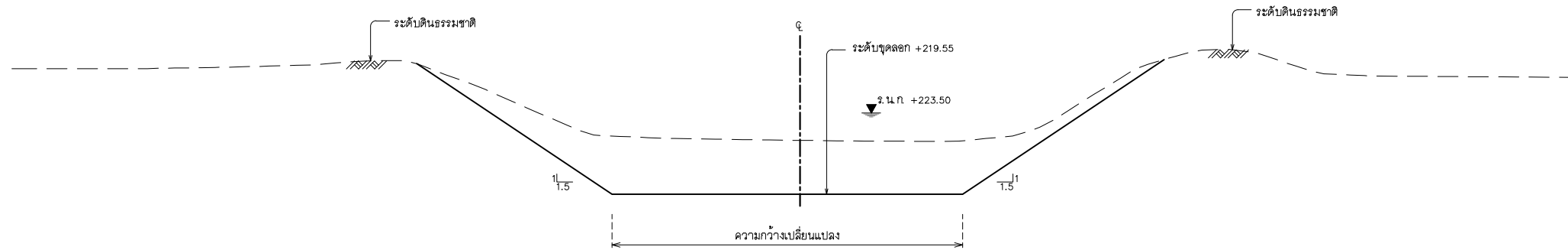


- หมายเหตุ**
- มิติต่างๆ กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - ระดับที่แสดงไว้ในแบบแปลน เป็นค่าระดับ จทก.
 - งานชุด
 - ให้จุดดินให้ตามแนว ระดับ และความลาดตามแบบที่กำหนด
 - ที่ซึ่งดินต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
 - หมุดหลักฐาน GNSS
 - LM10 LM11 แนวสำรวจ
 - รายละเอียดการปรับปรุงซ่อมแซมปรากฏอยู่ในแบบแต่ละหมวดงาน

กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง
บ้านโนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี
งานเตรียมพื้นที่ฝายฯ
แปลน และ รูปตัดตามยาว แล่งงานปรับแก้ไขฯ กม. 0+000 ถึง กม.0+100

บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพร เซอวิเช่ จำกัด

สำรวจ	(นายธัชชัย บำรุงบุญ)	 (นายธานี พงษ์ทวี) ผู้จัดการบริษัท	
ออกแบบ	(นายวิศิต แสนศรี สย.9670)		
เขียนแบบ	(นางสาวพัชรินทร์ ศรีสุข)		
ตรวจสอบ	(จ.ดร.สรจวน บรมธรรมกุล สย.1201)		
แบบเลขที่	สพท. 201 / 2564	แบบแผ่นที่	ข2-01 / 01



รูปตัดทั่วไปงานปรับเกลี่ยลาดข้างและท้องคลอง

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ระดับที่แสดงไว้ในแบบแปลน เป็นค่าระดับ จทก.
3. งานชุด
 - 3.1 ให้ผู้ตัดดินให้ตามแนว ระดับ และความลาดตามแบบกำหนด
 - 3.2 ที่ซึ่งดินต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
4. หมุดหลักฐาน GNSS
5. แนวสำรวจ
6. รายละเอียดการปรับปรุงซ่อมแซมปรากฏอยู่ในแบบแต่ละหมวดงาน

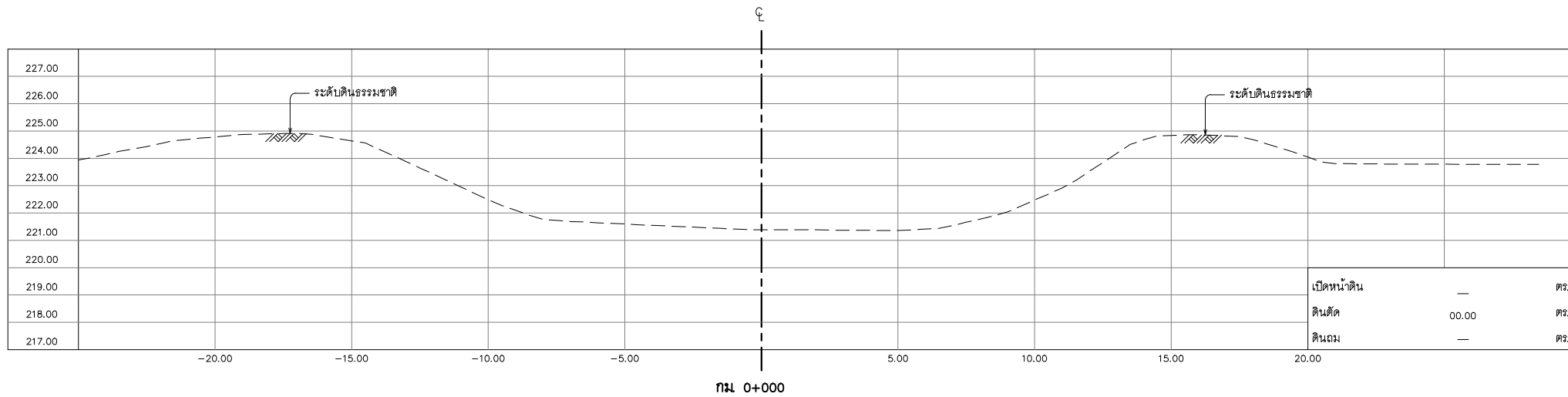
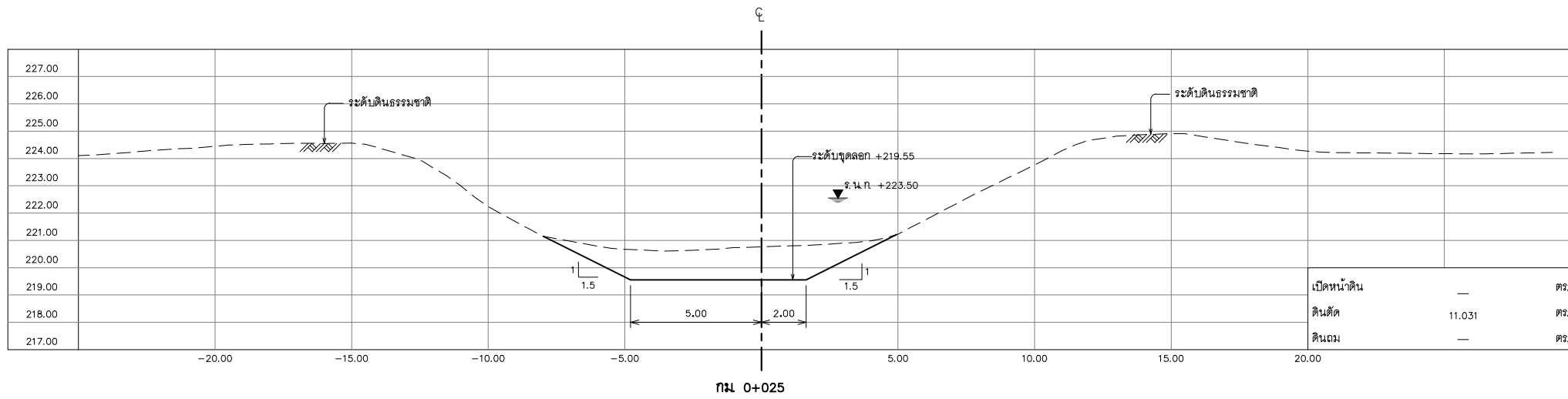
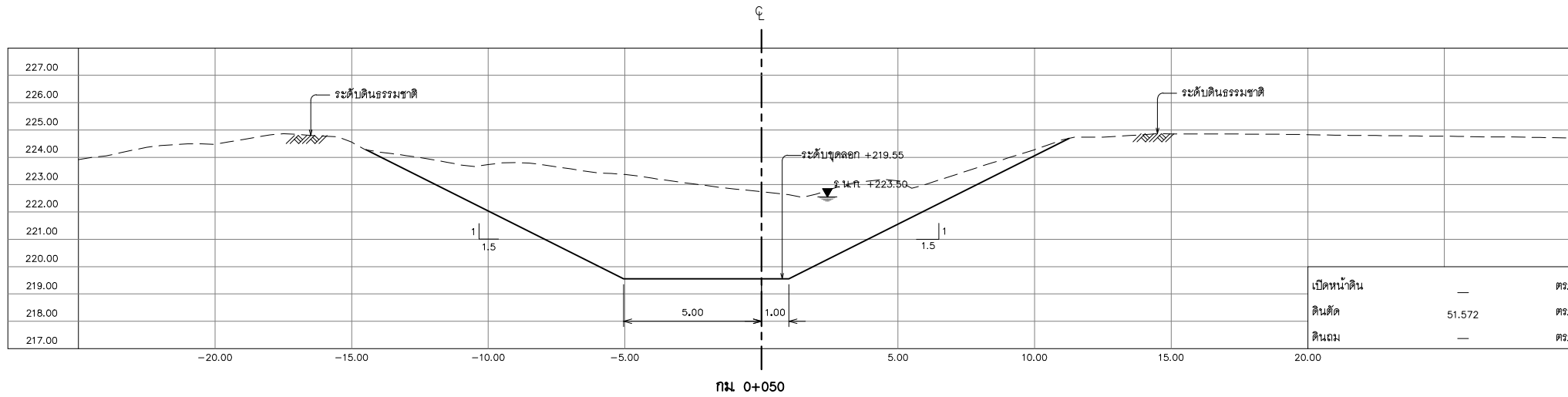
แบบประกอบ

1. แปลนทั่วไป
2. แปลน และรูปตัดตามยาว
3. รูปตัดแสดงงานขุดลอก

แบบเลขที่

- ก5-01/01
 ข2-01/03
 ข2-01/01

 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองเรือ จังหวัดอุดรธานี งานเตรียมพื้นที่ฝายฯ รูปตัดทั่วไปงานปรับเกลี่ยลาดข้างและท้องคลอง			
บริษัท ปิสิก้า : บริษัท จีโอมอฟ เซอร์วิซ จำกัด			
สำรวจ		 (นายพีช พิชัยพงษ์) (นายวสันต์ และศศิ สยอภะโว) (นายวสันต์ ศศิ) (นายวสันต์ และศศิ สยอภะโว) (นายวสันต์ พิชัยพงษ์)	(นายพีช พิชัยพงษ์) ผู้จัดการบริษัท
ออกแบบ			
เขียนแบบ			
ตรวจแบบ			
แบบเลขที่	สพท. 201 / 2564	แบบแผ่นที่	ข3-01/01



รูปตัดตามขวาง

มาตราส่วน ทางตั้ง 1 : 100
ทางราบ 1 : 100

หมายเหตุ

- มิติต่างๆ กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- ระดับที่แสดงไว้ในแบบแปลน เป็นค่าระดับ จทท.
- งานชุด
 - ให้ผู้ตัดดินให้ตามแนว ระดับ และความลาดตามแบบกำหนด
 - ที่ซึ่งดินต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
- หมุดหลักฐาน GNSS
- แนวสำรวจ
- รายละเอียดการปรับปรุงซ่อมแซมปรากฏอยู่ในแบบแต่ละหมวดงาน

แบบประกอบ

- แปลนทั่วไป
- รูปตัดแสดงงานขุดลอก
- รูปตัดตามยาว กม. 0+000 ถึง กม. 0+100

แบบเลขที่

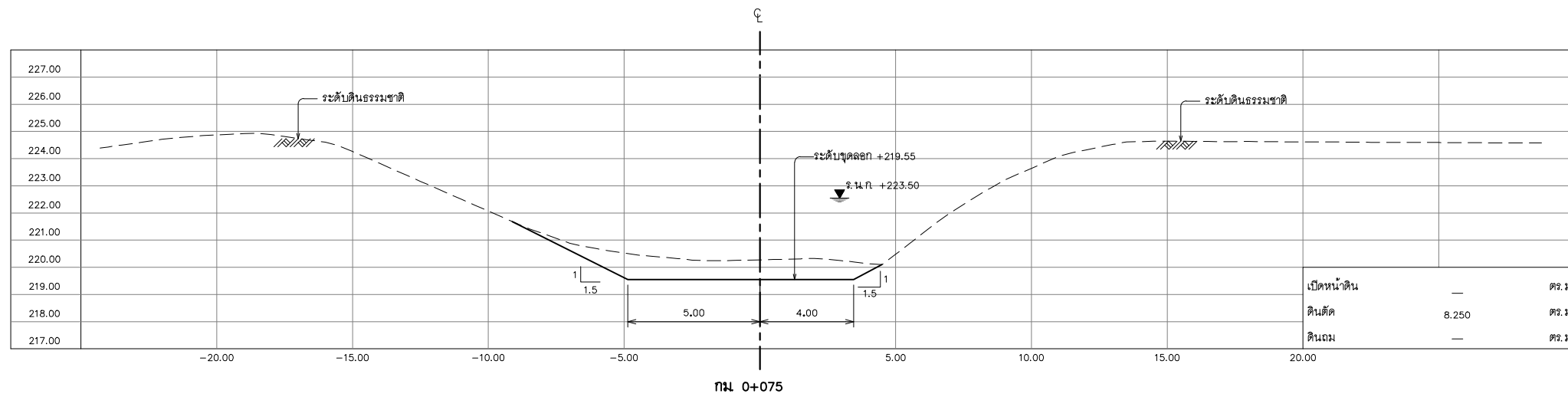
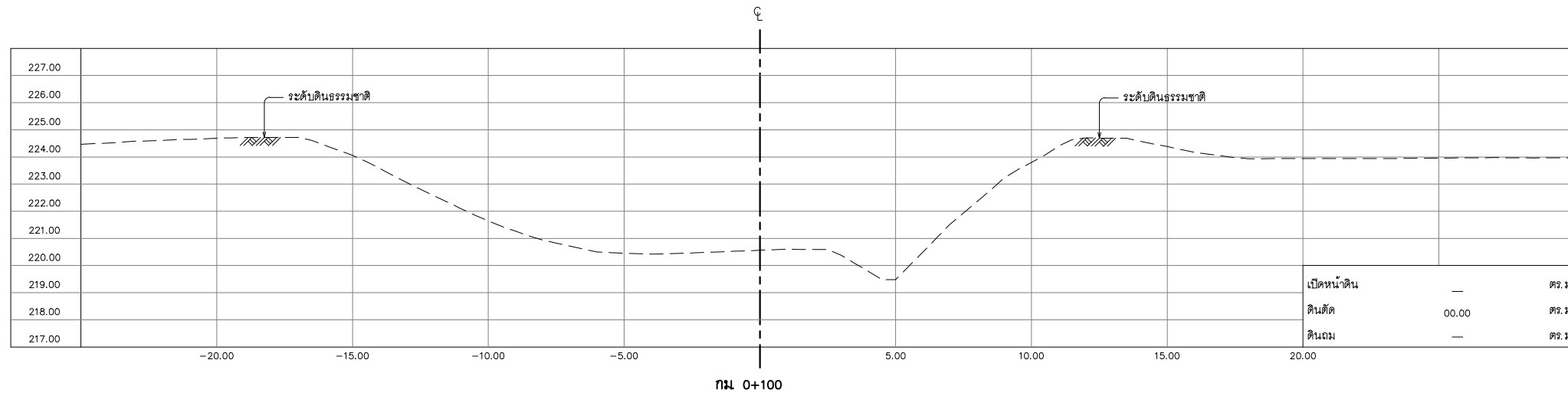
- ก6-01/01
- ข2-01/01
- ข4-01/02



กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง
บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองเรือ จังหวัดอุดรธานี
งานเตรียมพื้นที่ฝายฯ
รูปตัดตามขวาง แล่งงานปรับเกลี่ยฯ กม. 0+000 ถึง กม. 0+050

บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท จีโอมอฟ เซอร์วิส จำกัด

สำรวจ	(นายณัฐ ปังพิชญ์)	 (นายณัฐ ปังพิชญ์) (นายสุชาติ พรหมศรี) (นายสุชาติ พรหมศรี) (นายสุชาติ พรหมศรี)	
ออกแบบ	(นายวิวัฒน์ แสนศรี สย.0670)		
เขียนแบบ	(นายสุชาติ พรหมศรี)		
ตรวจแบบ	(นายสุชาติ พรหมศรี สย.1201)		
แบบเลขที่	สพ.น. 201 / 2564	แบบแผนที่	ข4-01/02



รูปตัดตามขวาง

มาตรฐาน ทางตั้ง 1 : 100
ทางราบ 1 : 100

หมายเหตุ

- มิติต่างๆ กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- ระดับที่แสดงไว้ในแบบแปลน เป็นค่าระดับ จทท.
- งานชุด
 - ให้จุดดินให้ตามแนว ระดับ และความลาดตามแบบกำหนด
 - ที่ทั้งดินต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
- หมุดหลักฐาน GNSS
- แนวสำรวจ
- รายละเอียดการปรับปรุงซ่อมแซมปรากฏอยู่ในแบบแต่ละหมวดงาน

แบบประกอบ

- แปลนทั่วไป
- รูปตัดแสดงงานชุดลอก
- รูปตัดตามยาว กม. 0+000 ถึง กม. 0+100

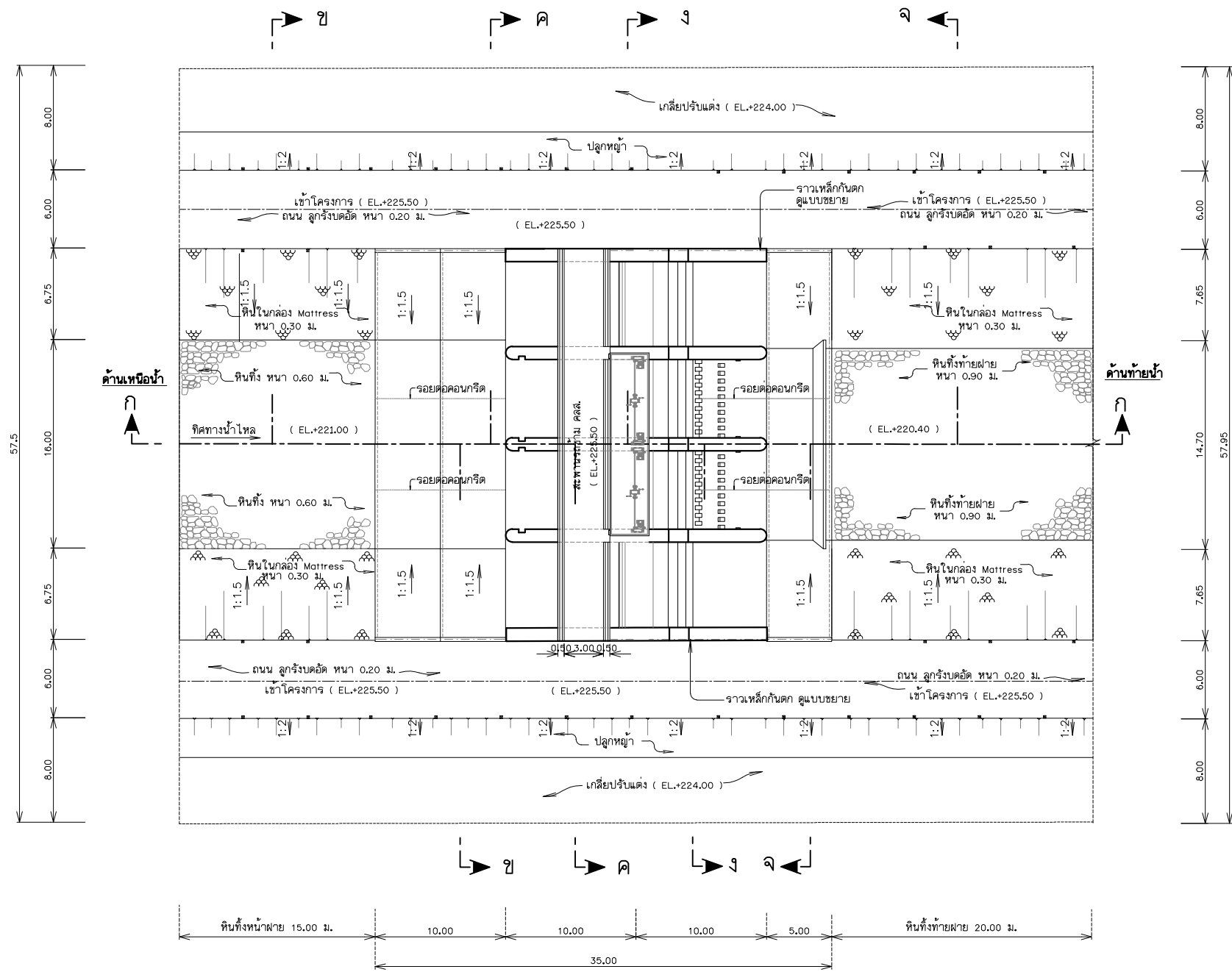
แบบเลขที่

- ก6-01/01
ข2-01/01
ข4-01/02

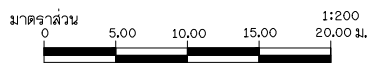


กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวลำภู จังหวัดอุดรธานี งานเตรียมพื้นที่ฝาย รูปตัดตามขวาง แลตงงานปรับแก้ไขฯ กม. 0+075 ถึง กม. 0+100	
บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท จีโอมฟ เซอว์รี่ จำกัด	
สำรวจ	(นายสมชัย ปังพิณมู)
ออกแบบ	(นายวสันต์ แซ่หลี สย.๑๖๗๐)
เขียนแบบ	(นายวสันต์ แซ่หลี สย.๑๖๗๐)
ตรวจแบบ	(นายวสันต์ แซ่หลี สย.๑๖๗๐)
แบบเลขที่	สพท. ๒๐๑ / ๒๕๖๔
แบบแผ่นที่	๒4-02/02

หมวด “ค” ฝ่ายหน้าหลัง



แปลน
มาตราส่วน 1:200



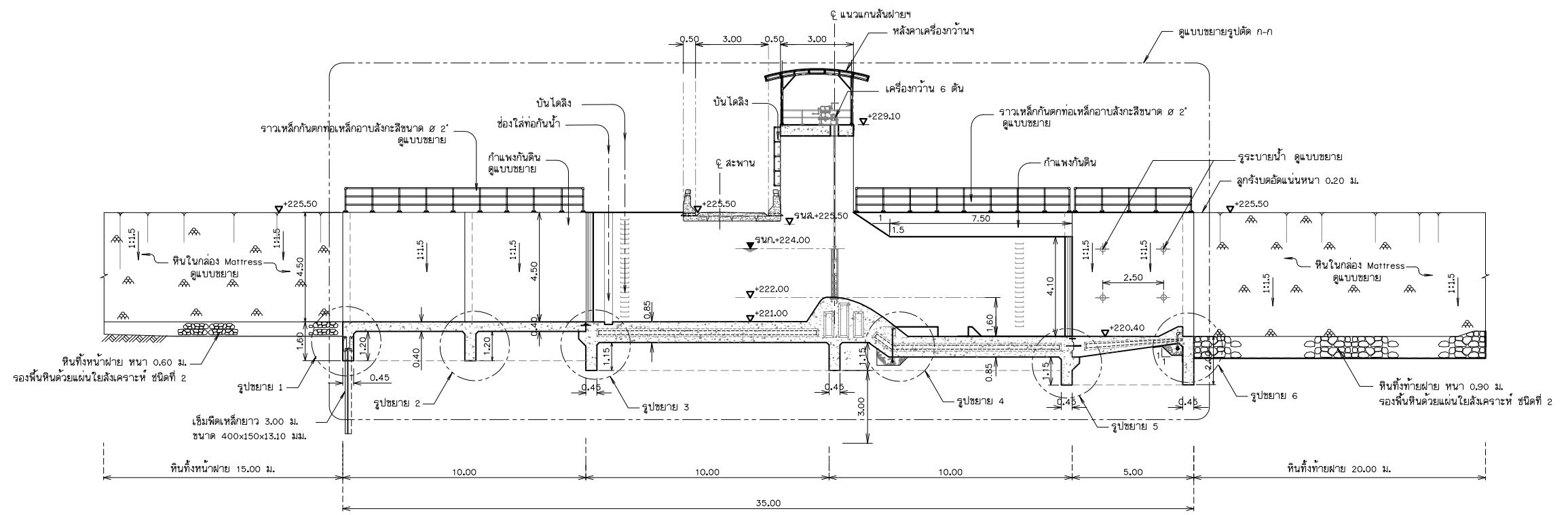
หมายเหตุทั่วไป

- นอกจากที่แสดงไว้ในแบบอาคาร ให้ถือตามหมายเหตุทั่วไปดังนี้ คือ
- มีดัดง่ากำหนดเป็นเมตรนอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น
 - อาคารคองสร้างบนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นเป็นดินที่ป็นน้ำ ชนิด GC, SC, CL ไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้ง ตามวิธีทดสอบ STANDARD PROCTOR และต้องรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 10 ตัน/ตารางเมตร หากมีชั้นดินอ่อนที่บ่ออยู่จะต้องขุดลอกออก แล้วเทพื้นคอนกรีตเพื่อปรับระดับพื้น โดยความเอนของบ่อวิศวกรผู้ควบคุมโครงการ
 - คอนกรีตหยาบหนา 0.10 ม. และ ทหารรองพื้นหนา 0.10 ม. เพื่อปรับระดับพื้น
 - ก่อนทำการถมบดอัดแน่นดินให้ขุดลอกหน้าดินออกไม่น้อยกว่า 0.50 ม. หรือจนหมดชั้นทรายวัตถุ หรือตามคำแนะนำของวิศวกร ผู้ควบคุมโครงการ
 - การถมดินด้านข้างและด้านบนของอาคารที่เป็นส่วนต่อเติม
กำหนดให้ใช้ชนิดดินและข้อกำหนดในการบดอัดเช่นเดียวกับดินถมตัวเรือน บริเวณที่อาคารเดิม และในส่วนนอกบริเวณตัวเรือนที่เป็นดินถมอัดแน่นตามที่แสดงไว้ในแบบต้องถมอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST
 - ลมมุลอาคารส่วนที่มองเห็นได้ 2 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - เมื่อก่อสร้างอาคารเสร็จแล้ว ต้องถมดินรอบตัวอาคาร แล้วปลูกหญ้าที่ตามลาดต่าง ๆ ของดินถมและดินชุด ก่อนปลูกหญ้าบนดิน TOP SOIL หนา 0.10 ระดับ ขนาดและรูปร่างของดินถม
 - ลาดบ่อก่อสร้างในกรณีที่เป็นดินชุดให้ใช้ลาด 1:1 หรือที่ชันขึ้นอยู่กับสภาพทางปกติ และทางธรณีวิทยา โดยความเอนของวิศวกรผู้ควบคุมโครงการ
 - ในกรณีที่คันฝายเป็นถนนคอนกรีต(เดิม) ให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการดำเนินการให้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
- หมายเหตุทั่วไปสำหรับการเสริมเหล็กอาคาร**
- นอกจากที่แสดงไว้ในแบบอาคาร ให้ถือตามหมายเหตุต่อไปนี้ คือ
- ระดับ (ร.ท.บ) และมีดัดง่ากำหนดไว้เป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - ขนาดของเหล็กเสริมกำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - คอนกรีตต้องรับแรงกดสูงสุดได้ ไม่น้อยกว่า 240 กก./ตารางเซนติเมตร โดยการทดสอบแท่งคอนกรีต มาตรฐานรูปทรงระบอบ เมื่ออายุได้ 28 วัน
 - เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS) ชั้นคุณภาพ SD-40 มอก.24-2559 และเหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR-24 ตามมาตรฐาน มอก.20-2559
 - คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริม (COVERING) ให้เป็นไปตามเกณฑ์ ดังนี้
 - เหล็กเสริมชั้นเดียว ถ้าไม่แสดงไว้ให้วางตรงที่กลางความหนา
 - คอนกรีตที่หล่อติดกับดิน หรือหิน 8 ซม.
 - คอนกรีตที่สัมผัสกับน้ำ หรืออากาศ
 - เหล็กขนาดใหญ่มากว่าเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม. ใช้ 5.0 ซม.
 - เหล็กขนาดเล็กกว่าเส้นผ่าศูนย์กลาง 16 มม. ใช้ 4.0 ซม.
 - คอนกรีตที่ไม่สัมผัสกับดิน น้ำ หรืออากาศ
 - ใต้พื้นสะพาน ใช้ 2.5 ซม.
 - กำแพงเสา ใช้ 4.0 ซม.
 - อาคารที่สร้างบนดิน ต้องแต่งผิวพื้นให้เรียบด้วยคอนกรีตล้วน ก่อนวางเหล็กเสริมความหนาของคอนกรีตล้วนต้องไม่เกิน 0.10 ม.
 - การต่อเหล็กเสริมโดยวิธีทาบ (LAPPED SPLICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น สำหรับเหล็กข้ออ้อย ให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก โดยปลายไม้ต้องขอมมาตรฐาน สำหรับเหล็กเส้นกลมให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 40 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายขอมมาตรฐาน และ 50 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม้ขอมมาตรฐาน
 - ความกว้างของรอยต่อคอนกรีตและช่วงความกว้าง 'h'

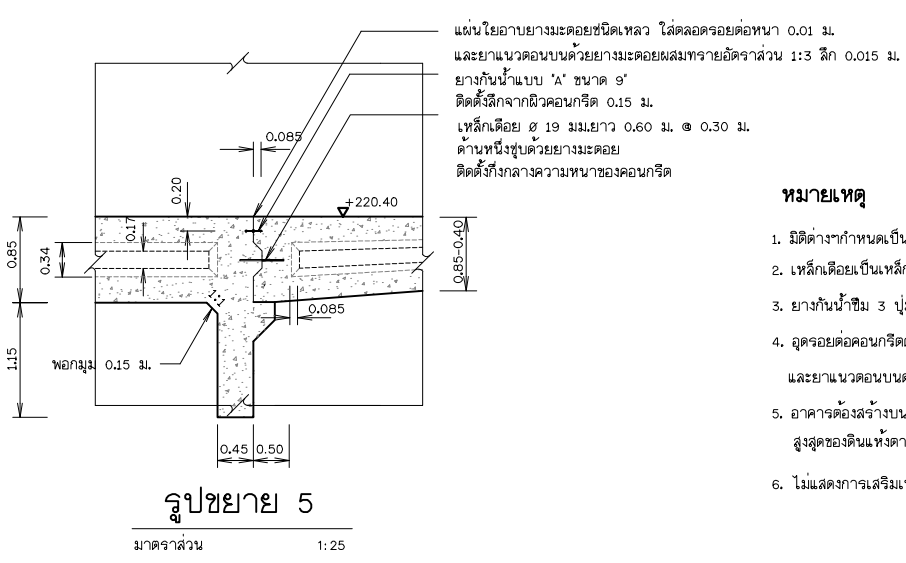
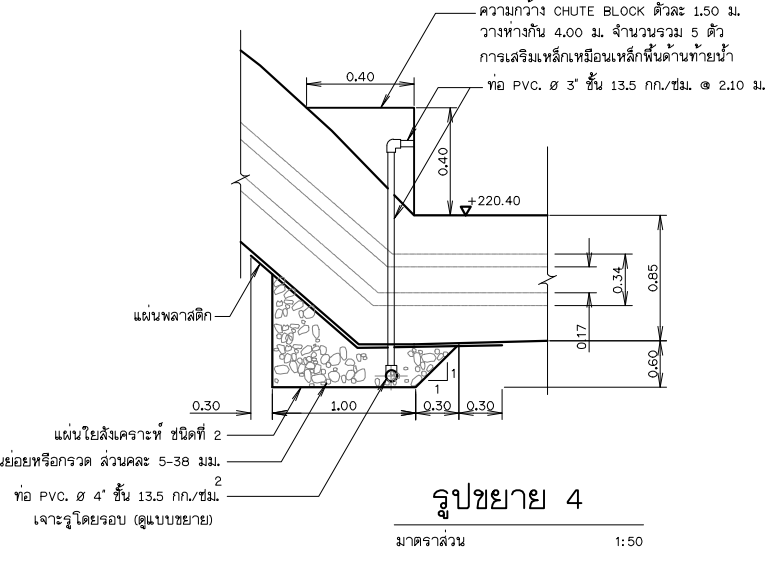
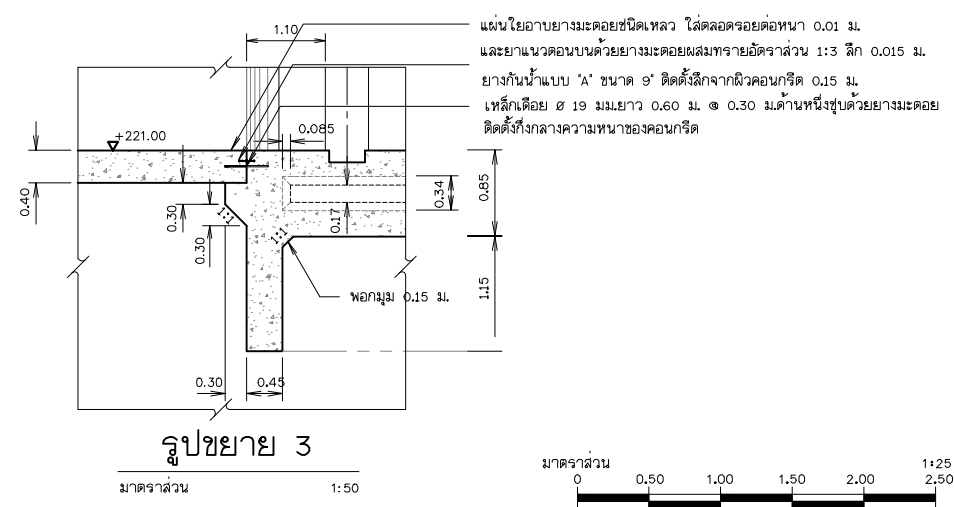
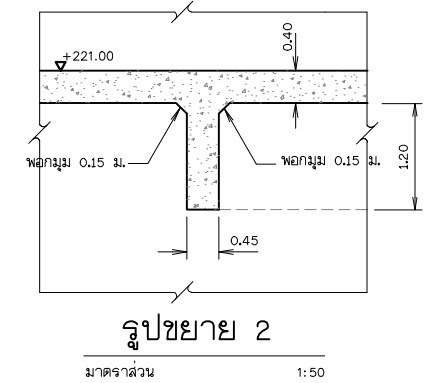
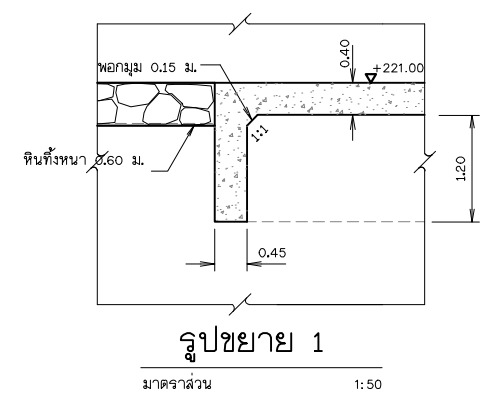
กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นท้ายหลวง
บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวลำภู จังหวัดอุดรธานี
ฝายน้ำล้น
แปลน

บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพ็ญ เซอร์วิซ จำกัด

สำรวจ	(นายสมชาย บำเพ็ญอยู่)	 (นายสมชาย บำเพ็ญอยู่) ผู้จัดการบริษัท	
ออกแบบ	(นายสันติ แดงศรี สม.9670)		
เขียนแบบ	(นางสาวพริษาพร ศรีสุข)		
ตรวจแบบ	(รศ.ดร.สรวน บัณฑิตธรรมกุล สมย.1201)		
แบบเลขที่	สนน. 201 / 2564	แบบฉบับที่	ค1-01 / 06

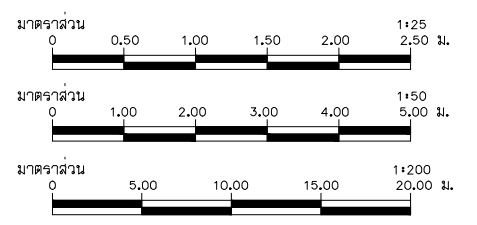


รูปตัด ก - ก
 มาตรฐาน 1:100



หมายเหตุ

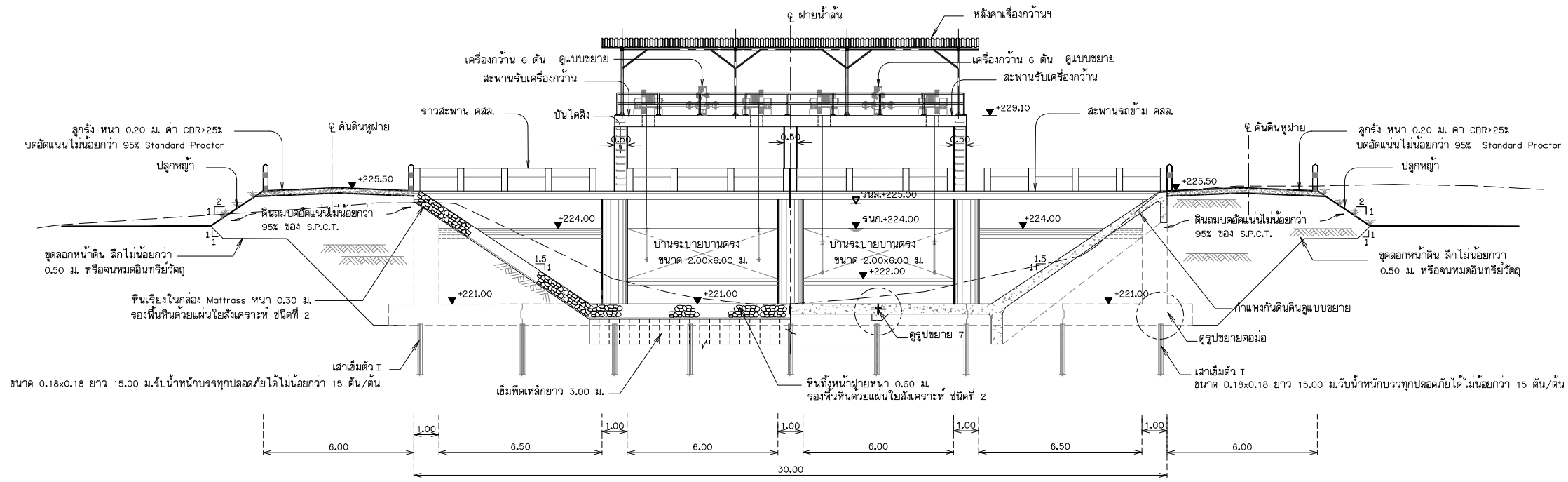
- มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- เหล็กเดี่ยวเป็นเหล็ก ๕ 19 มม. ยาว 0.60 ม. ๓ ๐.30 ม. ด้านหนึ่งขุดด้วยยางมะเดื่อย
- ยางกันน้ำแบบ 'A' ขนาด ๑' ติดตั้งจากผิวคอนกรีต 0.12 ม. จากผิวบนของคอนกรีต
- อุดรอยต่อคอนกรีตด้วยแผ่นใยอาบยางมะเดื่อยชนิดเหลว ไล่ตลอดรอยต่อหนา 0.01 ม. และยาแนวคอนกรีตด้วยยางมะเดื่อยผสมทรายอัตราส่วน 1:3 ลิก 0.015 ม.
- อาคารต้องสร้างบนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีทดสอบ STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST
- ไม่แสดงการเสริมเหล็ก



กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นท้ายหลวง
 บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนทราย อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
ฝายน้ำล้น
 รูปตัด ก-ก , รูปขยาย 1-2-3-4

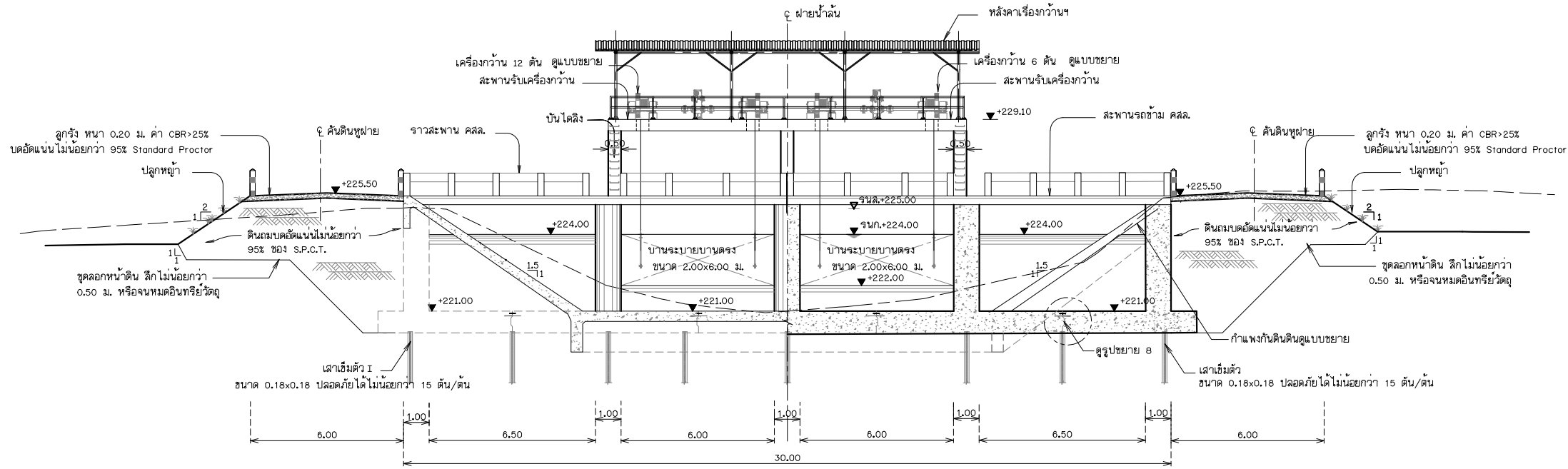
บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท จีโอมเฟท เชนจ์ จำกัด		 (นายชาติ พงษ์ทวี) วิศวกรบริษัท
สำรวจ	(นายธวัช ปางสี้อย)	
ออกแบบ	(นายสมิต เม่งศรี สย.๐๕7๐)	
เขียนแบบ	(นายวิชาญ ศรีสุข)	
ตรวจแบบ	(รศ.ดร.สรวิศ ปิณฑารักษ์ สย.๑201)	
แปลลชที่	สพ.น. 201 / 2564	แบบแผ่นที่

ค1-02 / 06



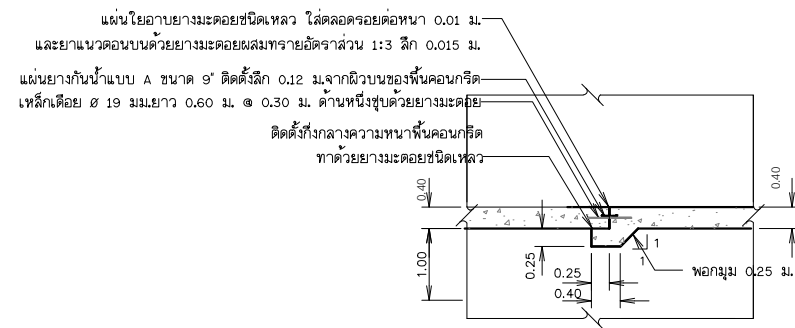
รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:100



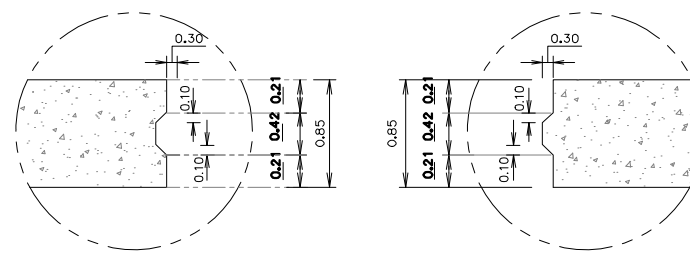
รูปตัด ค - ค

มาตราส่วน 1:100



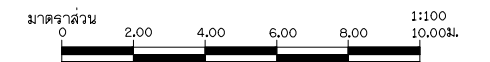
รูปขยาย 7

มาตราส่วน 1:50



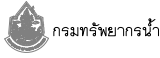
รูปขยาย 8

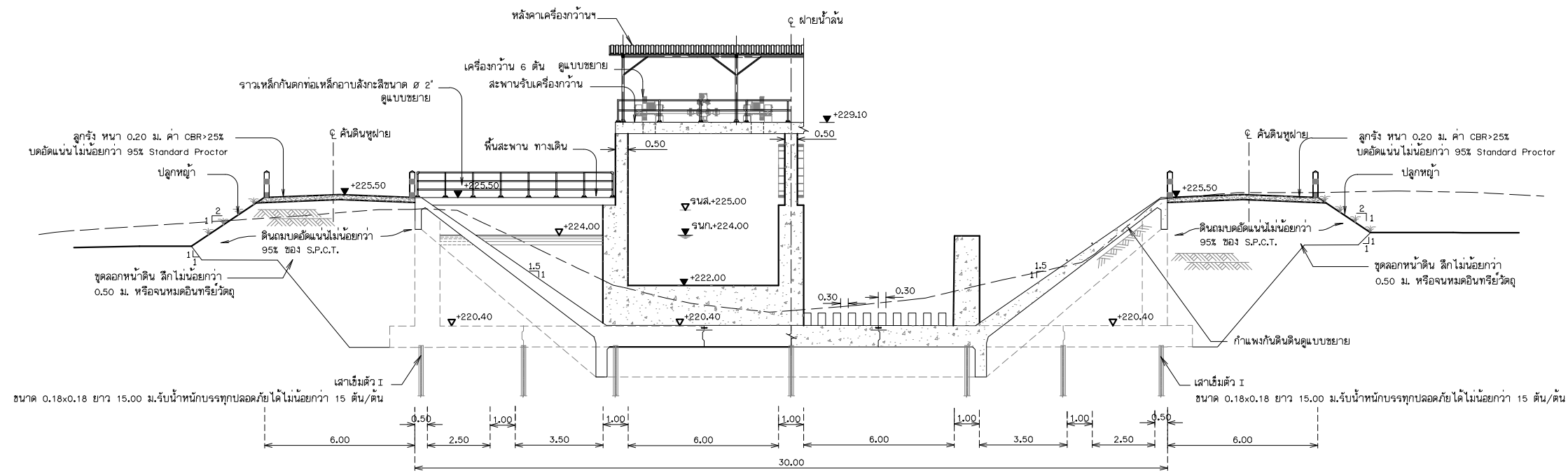
มาตราส่วน 1:10



หมายเหตุ

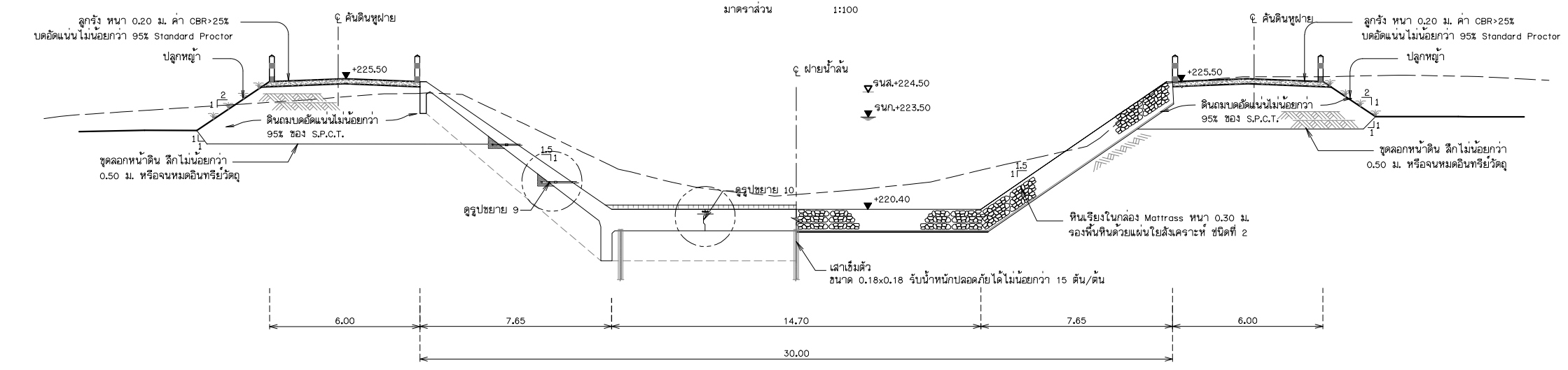
1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

 กรมทรัพย์กรหน้า โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นท้ายหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวระเหว จังหวัดอุดรธานี ฝายน้ำล้น รูปตัด ข - ข, รูปตัด ค - ค, รูปขยาย 6, 7	
บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพ็ญ เซอร์วิซ จำกัด	
สำรวจ	(นายพณชัย ปางพิชญ์)
ออกแบบ	(นายวสันต์ แสงศรี สย.0670)
เขียนแบบ	(นายวิชาญ นพทวี)
ตรวจแบบ	(นายวิชาญ นพทวี)
แปลร่าง	(นายวิชาญ นพทวี)
สถาปน. 201 / 2564	แบบแผ่นที่ ค1-04 / 06



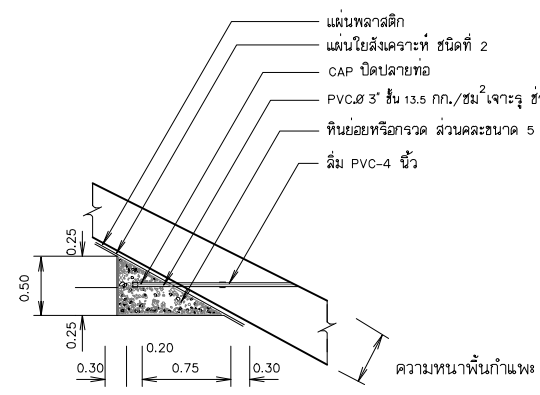
รูปตัด ง - ง

มาตราส่วน 1:100



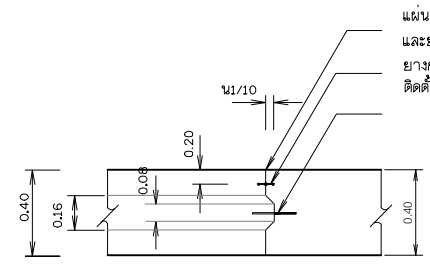
รูปตัด จ - จ

มาตราส่วน 1:100



รูปขยาย 9

ไม่แสดงมาตราส่วน

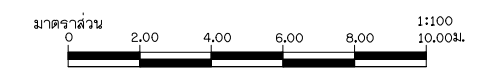


รูปขยาย 10

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

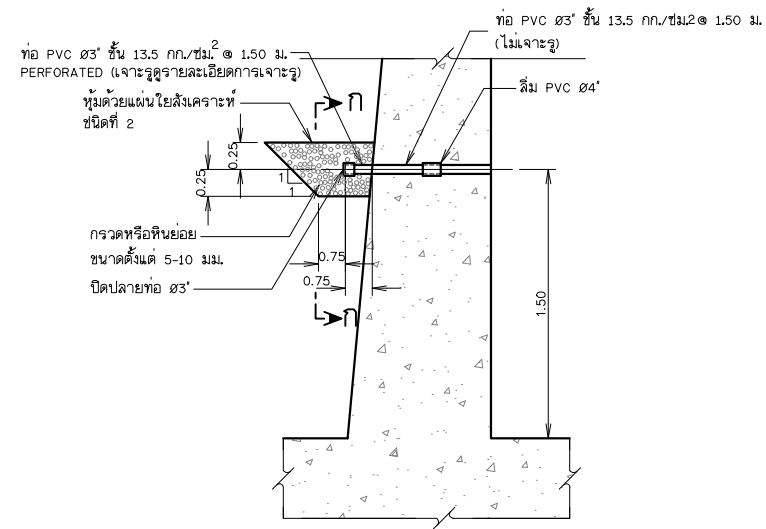


กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นท้ายทลวง
 บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวระเหว จังหวัดอุดรธานี
ฝายน้ำล้น
 รูปตัด ง - ง, รูปตัด จ - จ, รูปขยาย 8 - 9

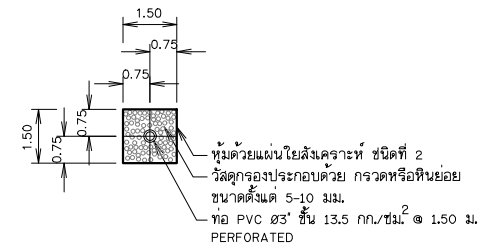
บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพ เซอร์วิซ จำกัด

สำรวจ	(นายพณีย์ ปางพิชญ์)	 (นายชาติ พนมศรี) ผู้จัดการบริษัท
ออกแบบ	(นายวิวัฒน์ แสนศรี สย.0670)	
เขียนแบบ	(นายวราวิชัย นริส)	
ตรวจสอบแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรจกุล สย.1201)	
แปลลหุ	สพ.น. 201 / 2564	

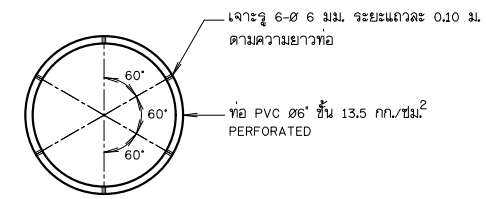
แบบแผ่นที่ 01-05 / 06



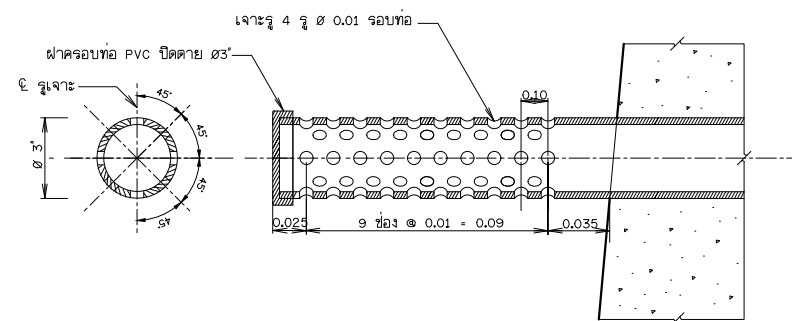
รูปตัดแสดงรูระบายน้ำ
มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ก-ก
มาตราส่วน 1:20



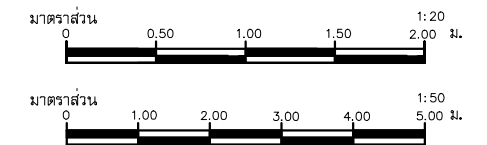
ขยายการเจาะรู
มาตราส่วน 1:2




รายละเอียดการเจาะรูระบายน้ำ
ไม่แสดงมาตราส่วน

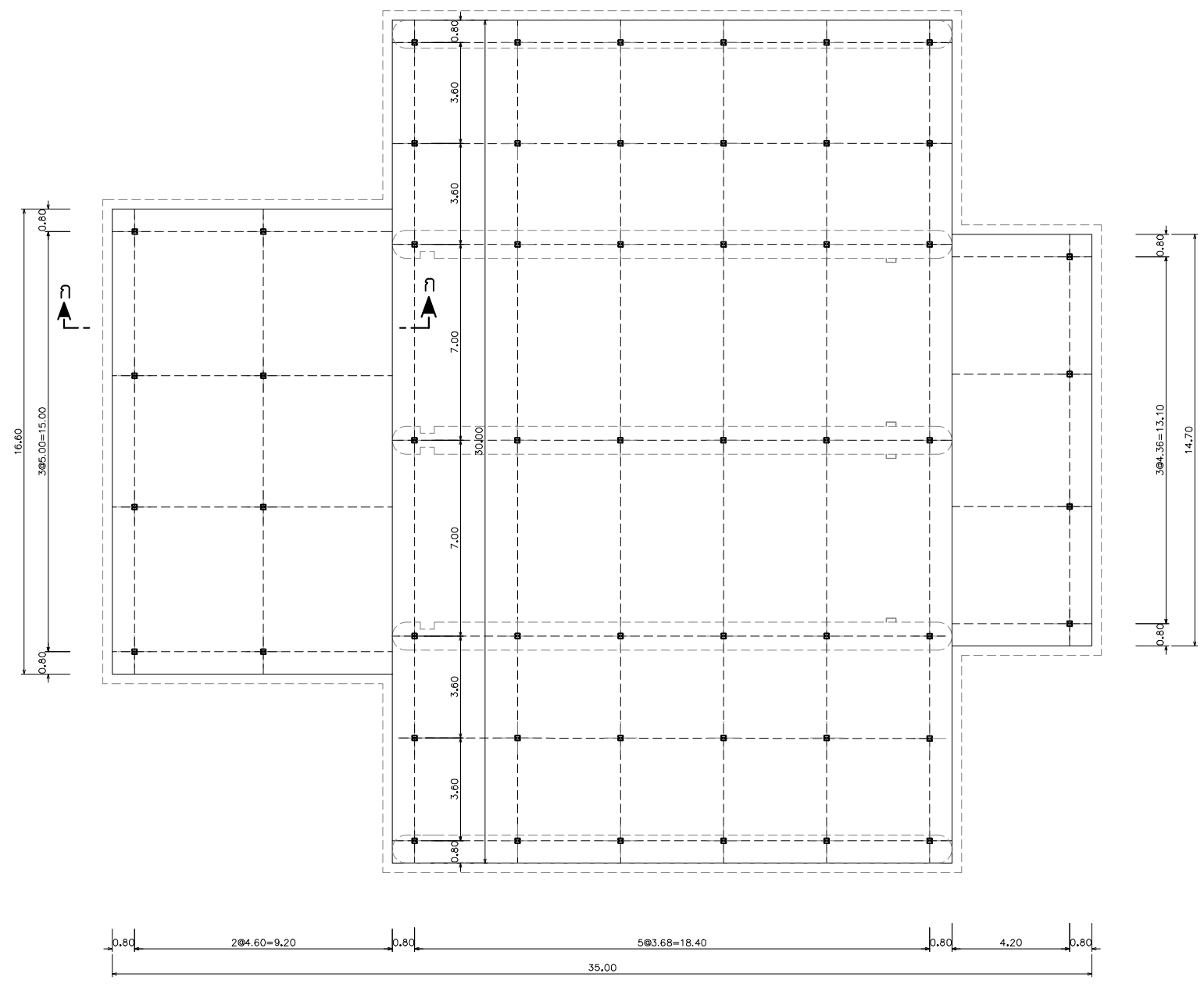
หมายเหตุ

1. มิติต่าง ๆ กำหนดเป็นเมตร นอกจกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. อาคารต้องสร้างบนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีทดสอบ STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST และต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 10 ตัน/ตารางเมตร
3. ไม่แสดงการเสริมเหล็ก

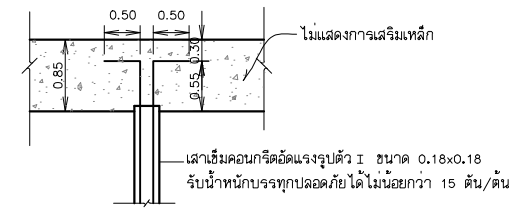


 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ฝายน้ำล้น รูปตัดแสดงรูระบายน้ำ , รายละเอียดการเจาะรูระบายน้ำ	
บริษัท ธีโอมเพ เซอร์วิซ จำกัด	
สำรวจ	(นายพนัส ปางพิชญ์)
ออกแบบ	(นายวิศุทธิ์ แสงศรี สส.๑๖7๐)
เขียนแบบ	(นายสุวิทย์ ชัยสุข)
ตรวจสอบ	(ศ.ดร.สงวน พิธีธรรมบุตร สส.12๐1)
แปลลชที่	สพ.น. ๒๐1 / ๒๕๖4
แบบแผ่นที่	ค1-06 / 06

ด้านเหนือ

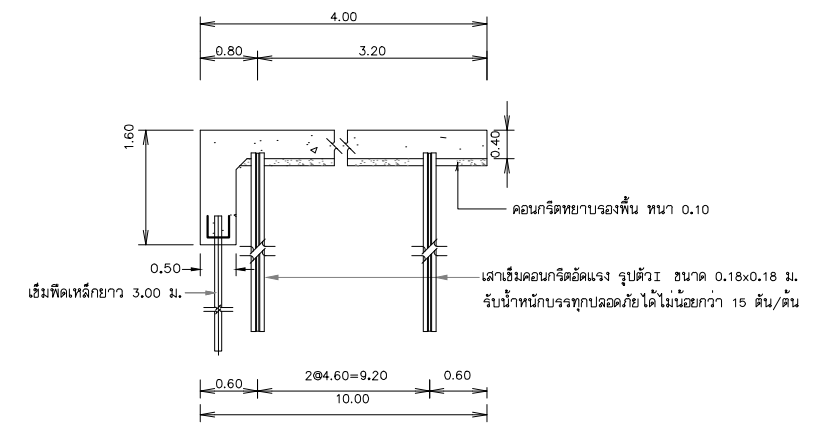


ด้านท้าย



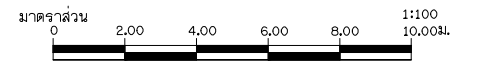
รายละเอียดหัวเสา

มาตราส่วน 1:50



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:50



แปลนเสาเข็ม

มาตราส่วน 1:100

หมายเหตุ

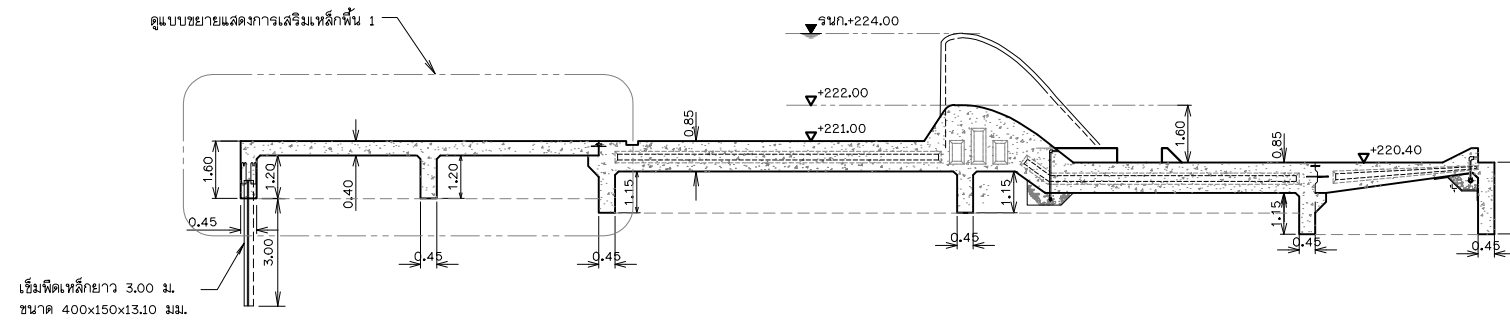
- ระดับ (จ.ท.ก.) และมีดีด่าง ทำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- ☒ หมายถึง ตำแหน่งที่ ตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงรูปตัว I ขนาด 0.18x0.18 ยาว 15.00 ม. จำนวน 54 ต้น รับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัน/ต้น
- ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบความสมบูรณ์ และความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม โดยวิธี SEISMIC PILE TEST จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ต้นและวิธี Static Load Test จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ต้น หรือดูผลพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ก่อนเริ่มทดสอบ โดยรับรองผลการทดสอบด้วยสำเนาผู้วิศวกรโยธา

กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง
 บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี
ฝายน้ำล้น
 ฐานรากและเสาเข็ม

บริษัท ปรึกษา วิศวกรรม จำกัด

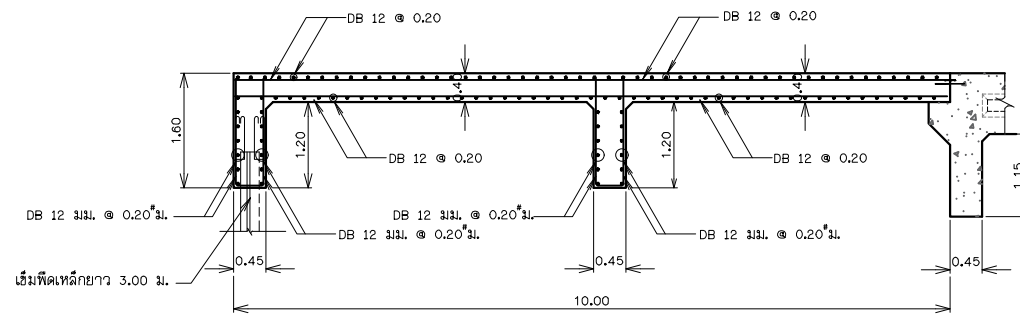
สำรวจ	(นายพชร ป่าจันทน์)	 (นายชวดี พนมศรี) วิศวกรบริษัท
ออกแบบ	(นายวิวัฒน์ แสนดี สย.0670)	
เขียนแบบ	(นายวราวุฒิชัย ศรีสุข)	
ตรวจสอบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรดม สย.1201)	
แบบเลขที่	สพ.น. 201 / 2564	แบบแผ่นที่

ค2-01 / 09



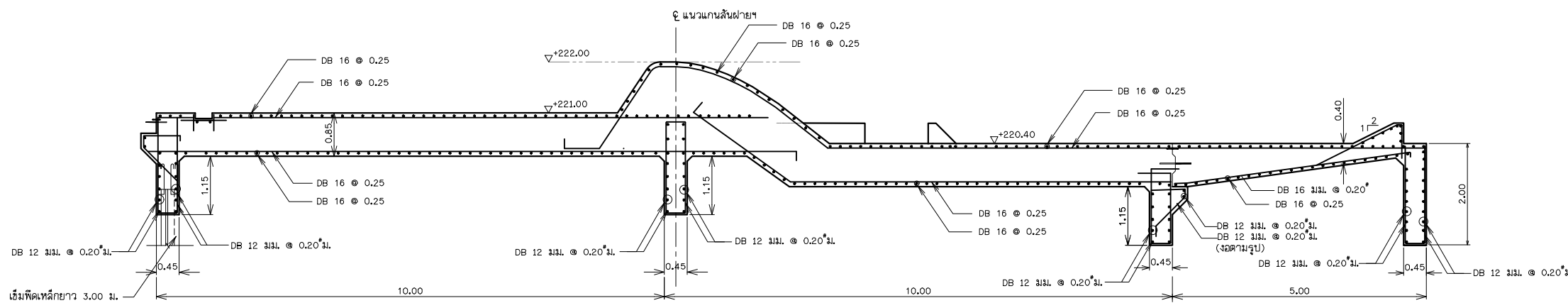
รูปตัดแสดงการเสริมเหล็กพื้นฝ้าย

มาตราส่วน 1:100



แสดงการเสริมเหล็กพื้น 1

มาตราส่วน 1:50

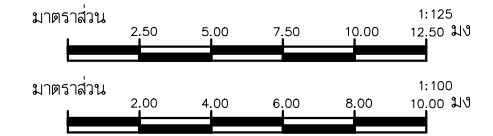


แสดงการเสริมเหล็กพื้น 2

มาตราส่วน 1:50

หมายเหตุ

- 1 มิติต่างกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- 2 ขนาดของเหล็กเสริม กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- 3 เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR 24 ตาม มอก. 20-2543
- 4 เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS) ชั้นคุณภาพ SD 40 ตาม มอก. 24-2548
- 5 คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้
 - 5.1 เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางที่กลางความหนา
 - 5.2 เหล็กเสริมสองชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- 6 การต่อเหล็กทาบ (LABPED SPICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - 6.1 เหล็กเส้นกลมให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายขอมมาตรฐาน และ 62.50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่ขอมมาตรฐาน
 - 6.2 เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายขอมมาตรฐาน และ 50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่ขอมมาตรฐาน
- 7 ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็ก ถึงศูนย์กลางเหล็ก



กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นท้ายหลวง
บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนพวย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี

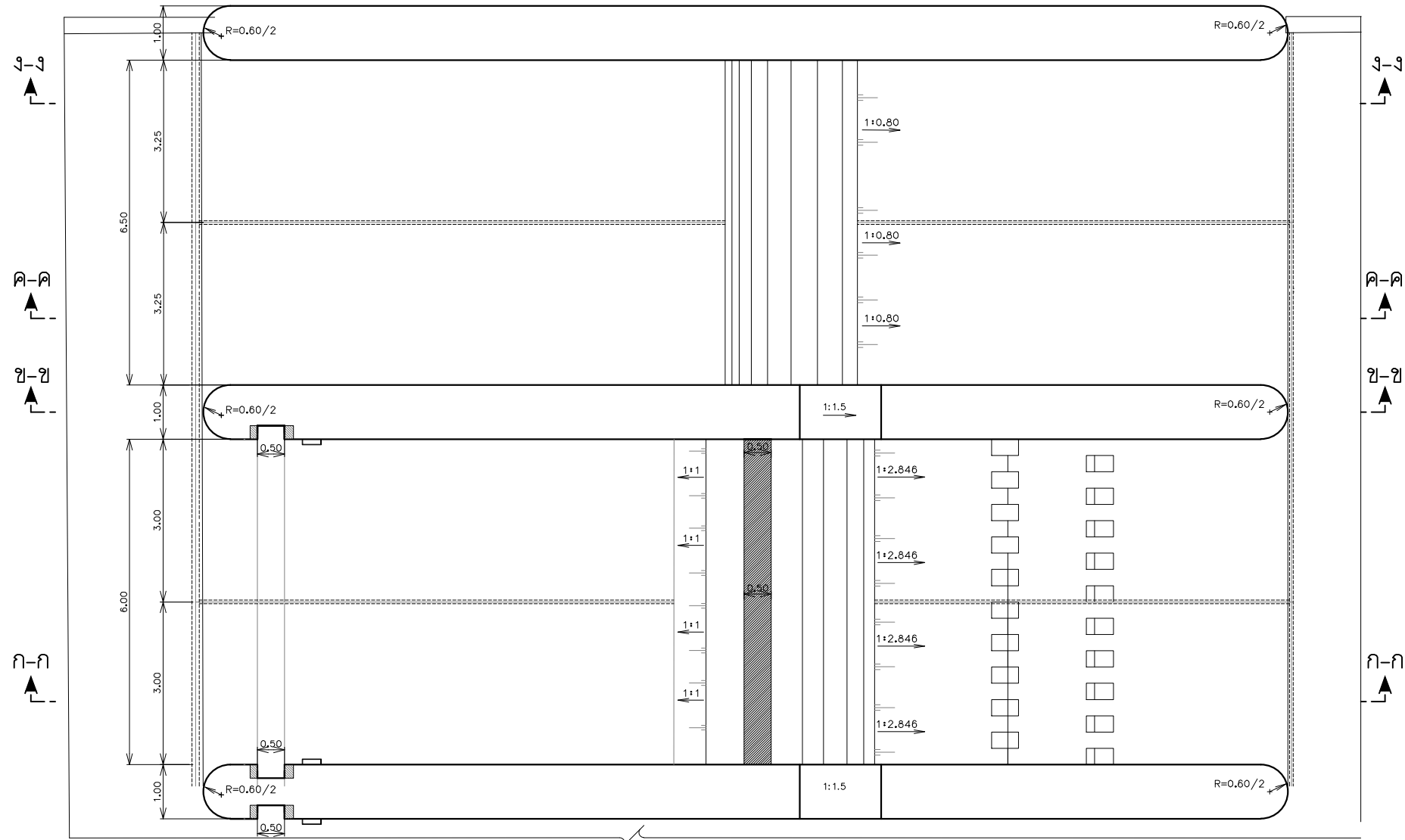
ฝายน้ำล้น

รูปตัดแสดงการเสริมเหล็กพื้นฝ้าย , แสดงการเสริมเหล็กพื้น 1 , แสดงการเสริมเหล็กพื้น 2 , ตารางแสดงรายละเอียดต่างๆ

บริษัท จีโอมฟ เชนจ์เวย์ จำกัด	
สำรวจ	(นายพนัส ปางพิชญ์)
ออกแบบ	(นายวิมล แสงศรี สย.๑๖๗๐)
เขียนแบบ	(นายวราดิษฐ์ ศรีสุข)
ตรวจสอบ	(นายประจักษ์ ธรรมศิริ)
แปลร่าง	(นายประจักษ์ ธรรมศิริ)
แปลร่าง	(นายประจักษ์ ธรรมศิริ)
แปลร่าง	(นายประจักษ์ ธรรมศิริ)
แปลร่าง	(นายประจักษ์ ธรรมศิริ)

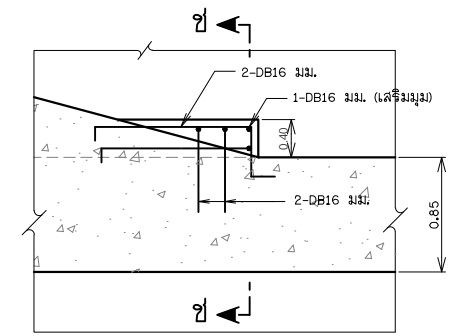
(นายประจักษ์ ธรรมศิริ)
ผู้จัดการบริษัท

แบบแผ่นที่ ค2-02 / 09



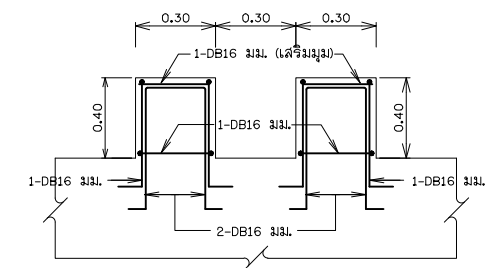
แปลนตอม่อ

มาตรฐาน 1:50



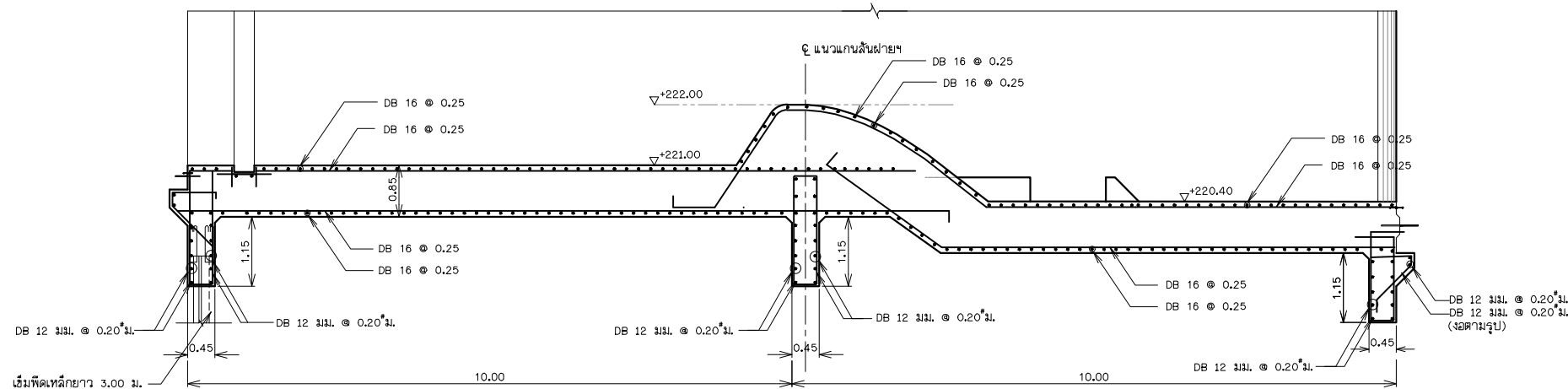
รูปขยาย 1

ไม่แสดงมาตรฐาน



รูปตัด ข - ข

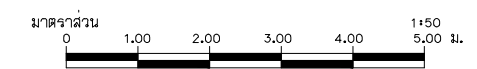
ไม่แสดงมาตรฐาน



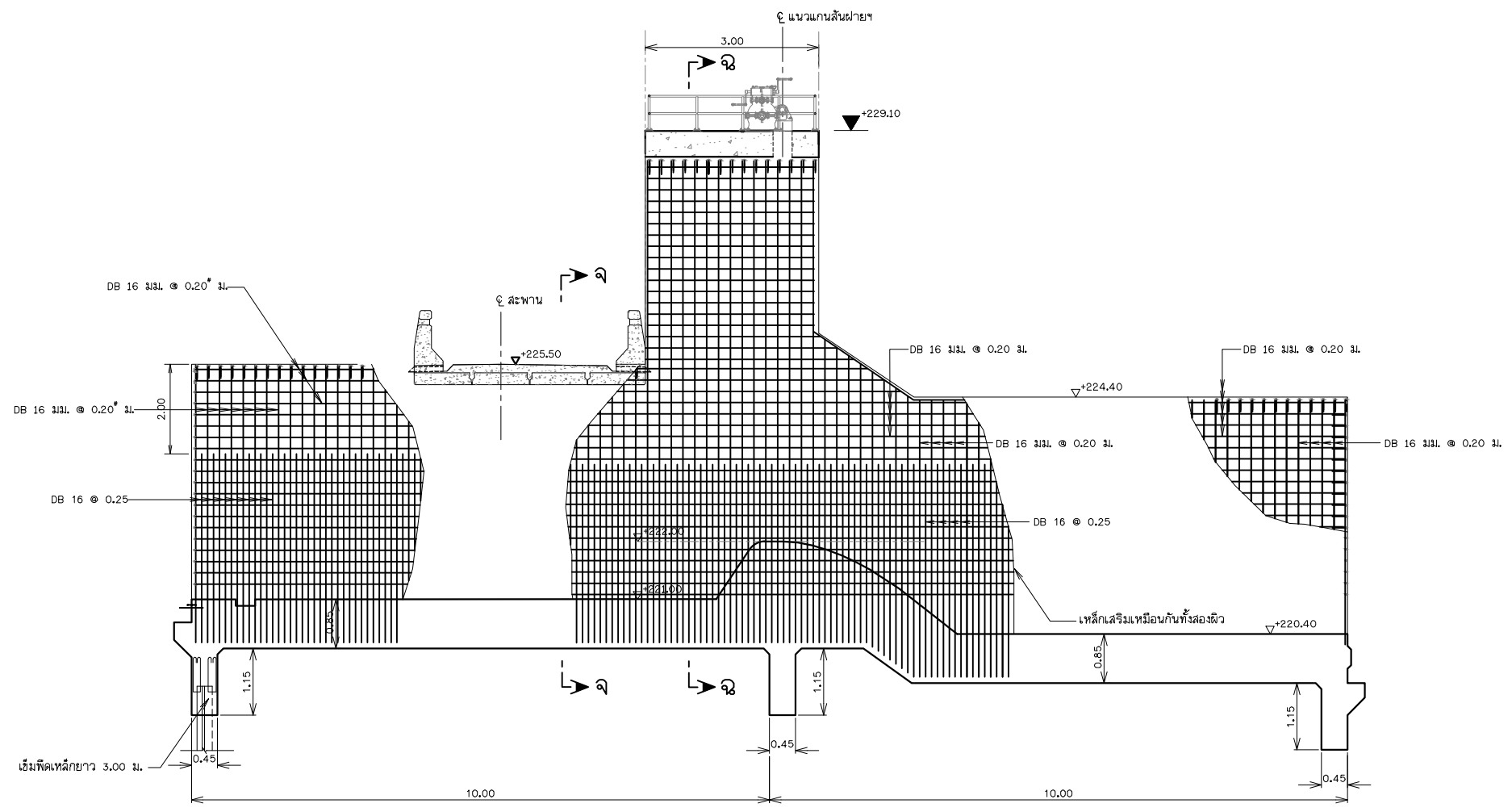
รูปตัด ก - ก

มาตรฐาน 1:50

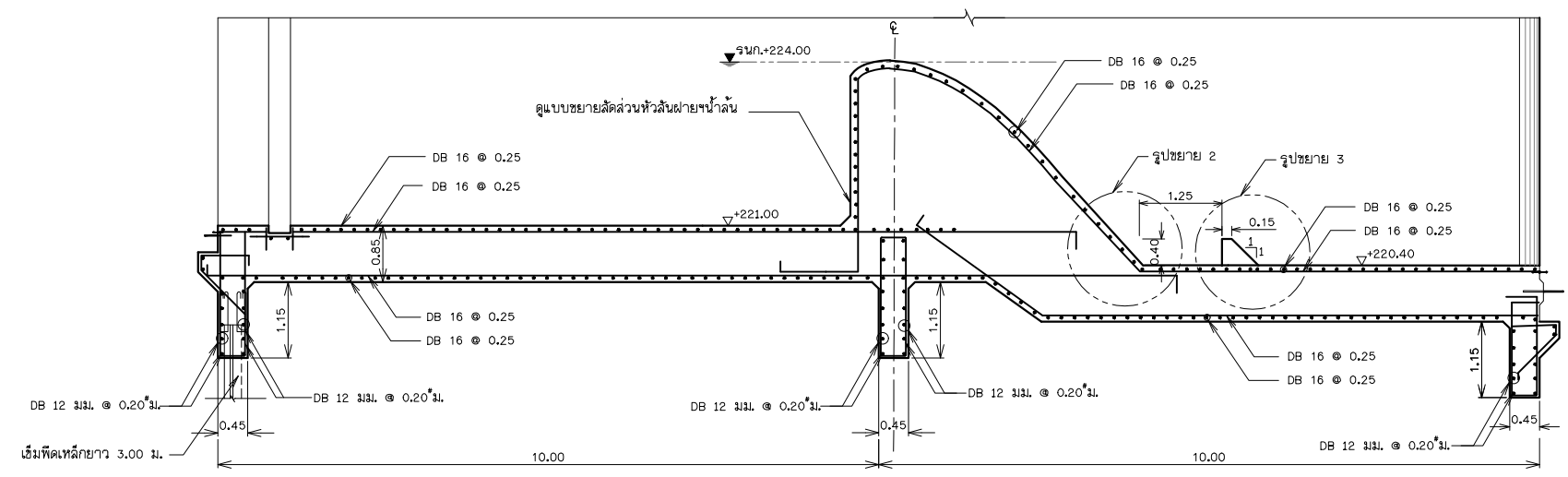
- หมายเหตุ**
- มิติต่างๆที่กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - ขนาดของเหล็กเสริมกำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น



 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ฝายน้ำล้น แปลนตอม่อ , รูปตัด ก - ข , แบบขยาย 1	
บริษัท ชีโอมเพ เซอร์วิซ จำกัด	
สำรวจ	(นายพณีย์ ปางพิชญ์)
ออกแบบ	(นายวิวัฒน์ แสงศรี สย.๑๖๗๐)
เขียนแบบ	(นายวราวุฒิชัยพร ศรีสุข)
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรจกุล สย.๑๒๐๑)
แปลน	สพ.น. ๒๐๑ / ๒๕๖๔
แบบแผ่นที่	๑๒-๐๓ / ๐๙



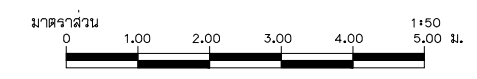
รูปตัด ข - ข
 มาตรฐาน 1:50




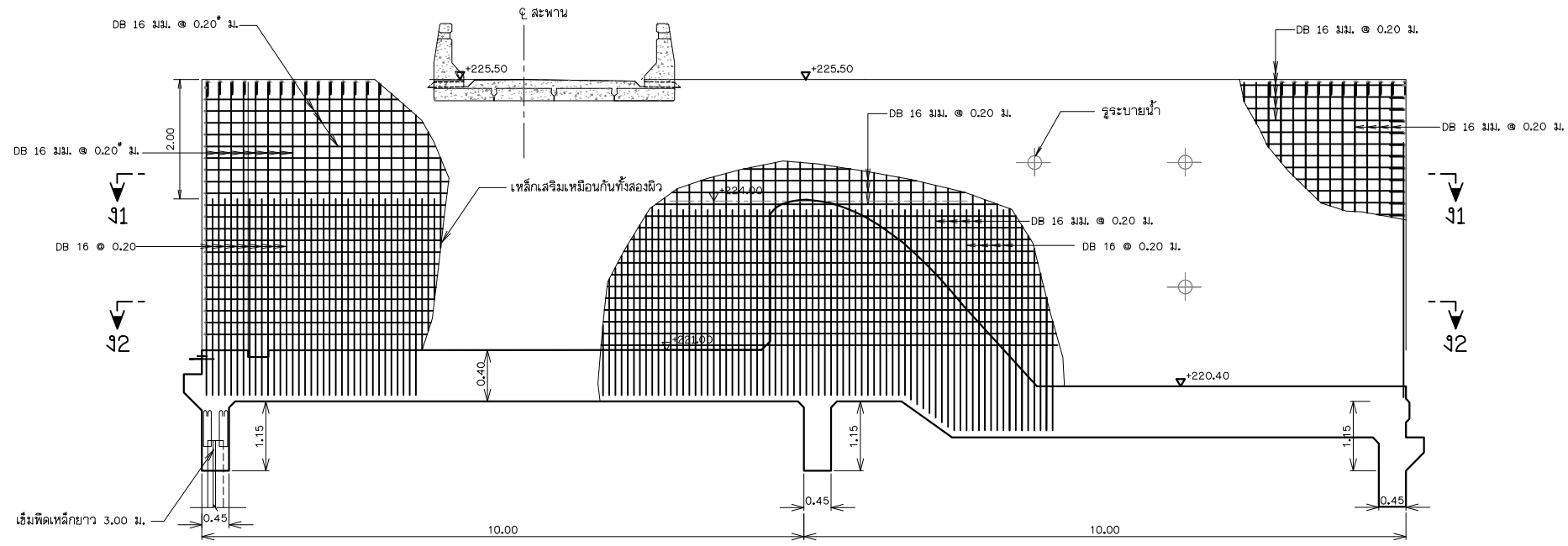
รูปตัด ค - ค
 มาตรฐาน 1:50

หมายเหตุ

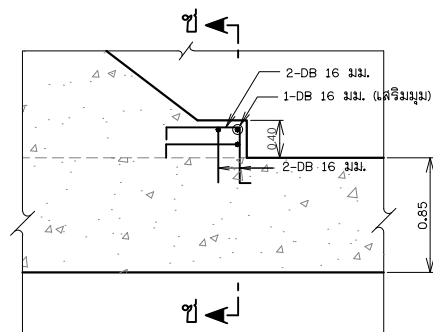
- 1 มีติดง่ากำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- 2 ขนาดของเหล็กเสริม กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- 3 เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR 24 ตาม มอก. 20-2543
- 4 เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS) ชั้นคุณภาพ SD 40 ตาม มอก. 24-2548
- 5 คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้
 - 5.1 เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางกึ่งกลางความหนา
 - 5.2 เหล็กเสริมสองชั้นระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- 6 การต่อเหล็กทาบ (LABPED SPICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - 6.1 เหล็กเส้นกลมให้วางห่างกันไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายงอมมาตรฐาน และ 62.50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่งอมมาตรฐาน
 - 6.2 เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายงอมมาตรฐาน และ 50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่งอมมาตรฐาน
- 7 ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็กถึงศูนย์กลางเหล็ก



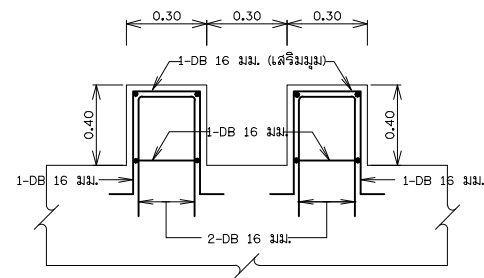
 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝ้ายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ฝ้ายน้ำล้น รูปตัด ข-ข , รูปตัด ค-ค	
บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพ็ญ เซอร์วิซ จำกัด	
สำรวจ	(นายพชร บังไฟฉาย)
ออกแบบ	(นายวิศรุต แสงศรี สย.0670)
เขียนแบบ	(นายวราวุฒิชัย ศรีสุข)
ตรวจแบบ	(วิศวกรรับใบสั่ง สย.1201)
แบบเลขที่	สพ.น. 201 / 2564
แบบแผ่นที่	ค2-04 / 09



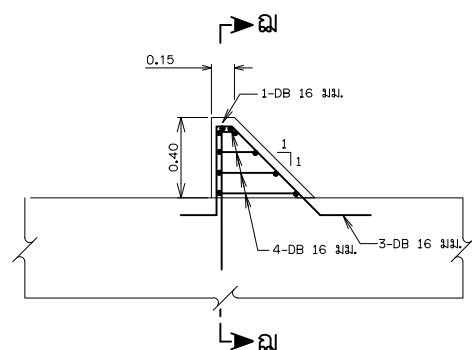
รูปตัด ง - ง
มาตราส่วน 1:50



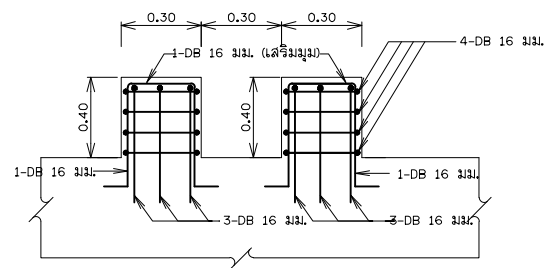
รูปขยาย 2
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ข - ข
ไม่แสดงมาตราส่วน



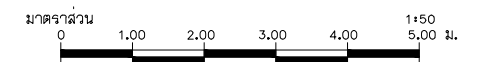
รูปขยาย 3
ไม่แสดงมาตราส่วน



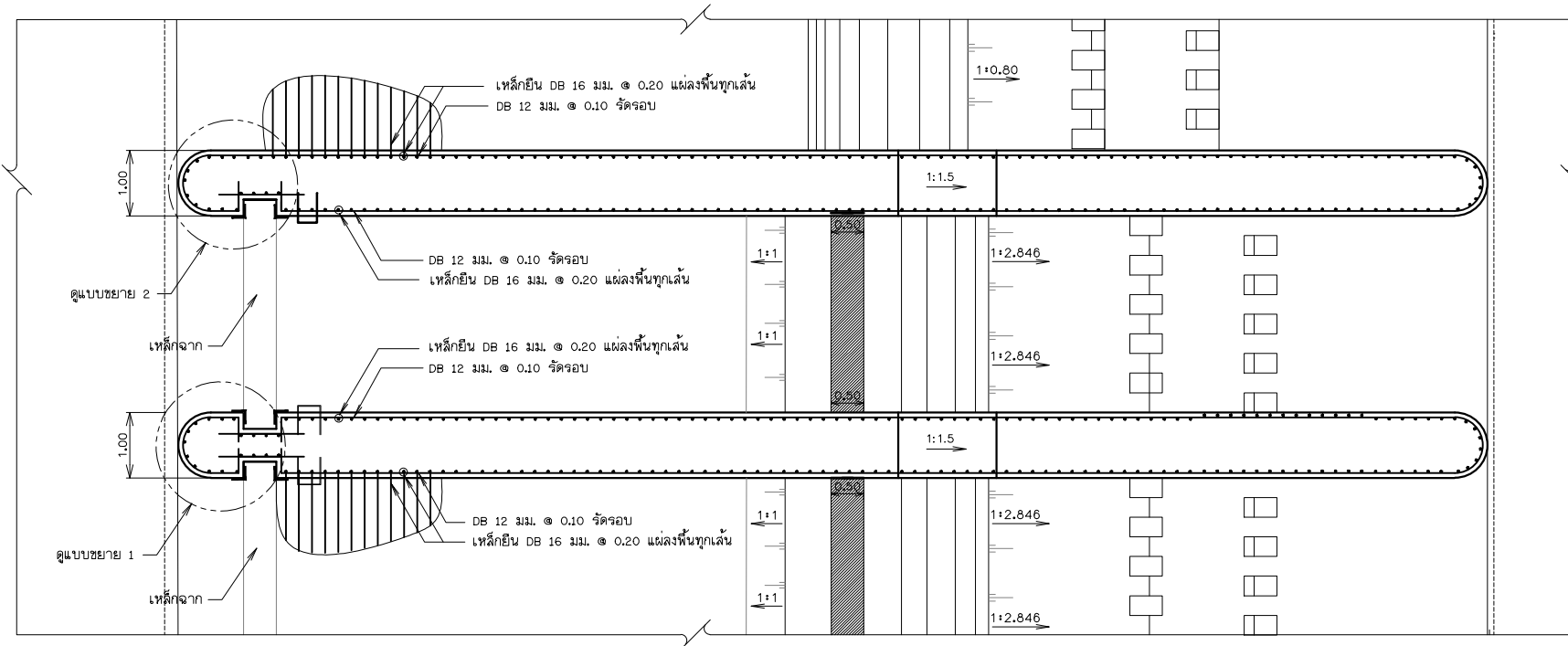
รูปตัด ฉ - ฉ
ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

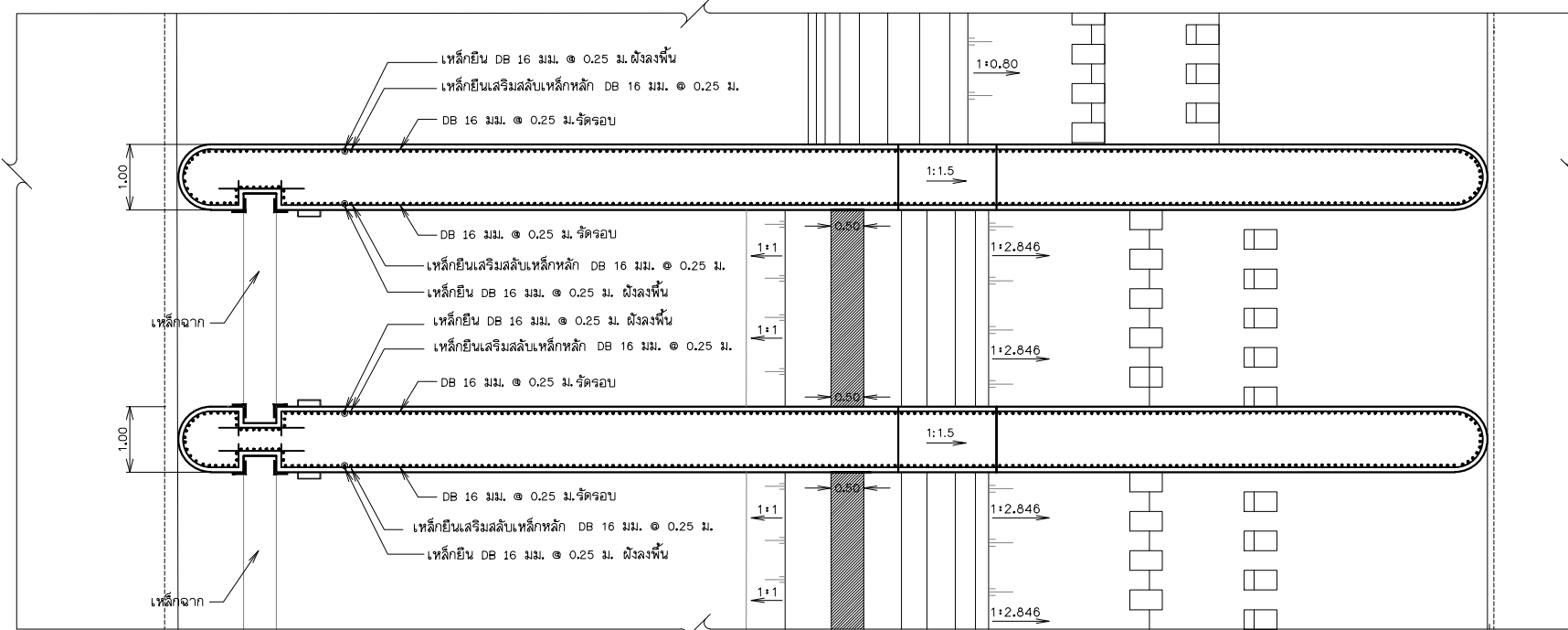
- 1 มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- 2 ขนาดของเหล็กเสริม กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- 3 เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR 24 ตาม มอก. 20-2543
- 4 เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS) ชั้นคุณภาพ SD 40 ตาม มอก. 24-2548
- 5 คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้
 - 5.1 เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางที่กลางความหนา
 - 5.2 เหล็กเสริมสองชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- 6 การต่อเหล็กทาบ (LAPPED SPICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - 6.1 เหล็กเส้นกลมให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายขอมมาตรฐาน และ 62.50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่ขอมมาตรฐาน
 - 6.2 เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายขอมมาตรฐาน และ 50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่ขอมมาตรฐาน
- 7 ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็กถึงศูนย์กลางเหล็ก



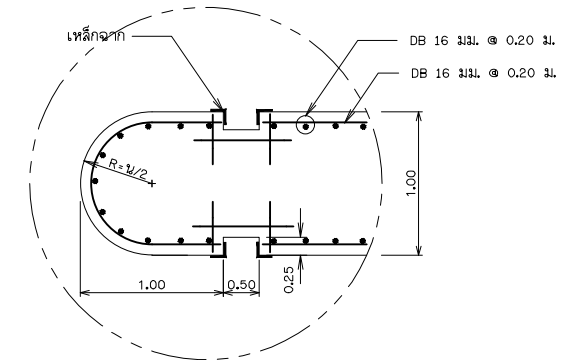
 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ฝายน้ำล้น รูปตัด ง-ง , รูปตัด ค-ค , รูปขยาย 2-3 , รูปตัด ข-ข		
บริษัท ชีโอมเพ็ญ เซอร์วิสเซส จำกัด		
สำรวจ	(นายพชร ปางพิชญ์)	 (นายชาติ พงษ์ทวี) วิศวกรบริษัท
ออกแบบ	(นายวิศุทธิ์ แสงศรี สย.0670)	
เขียนแบบ	(นายวราวุฒิชัยพร ศรีสุข)	
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรจรมงคล สย.1201)	
แปลลathi	สพ.น. 201 / 2564	
แบบแผ่นที่	ค2-05 / 09	



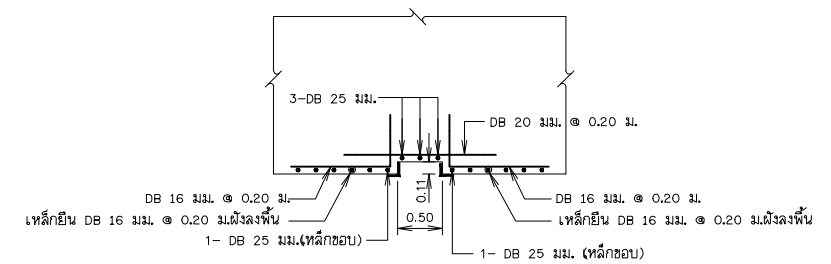
รูปตัดแสดงการเสริมเหล็กเสาต่อมือ ง1-ง1
มาตราส่วน 1:50



รูปตัดแสดงการเสริมเหล็กเสาต่อมือ ง2-ง2
มาตราส่วน 1:50



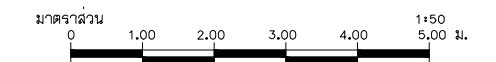
รูปขยาย 1
ไม่แสดงมาตราส่วน




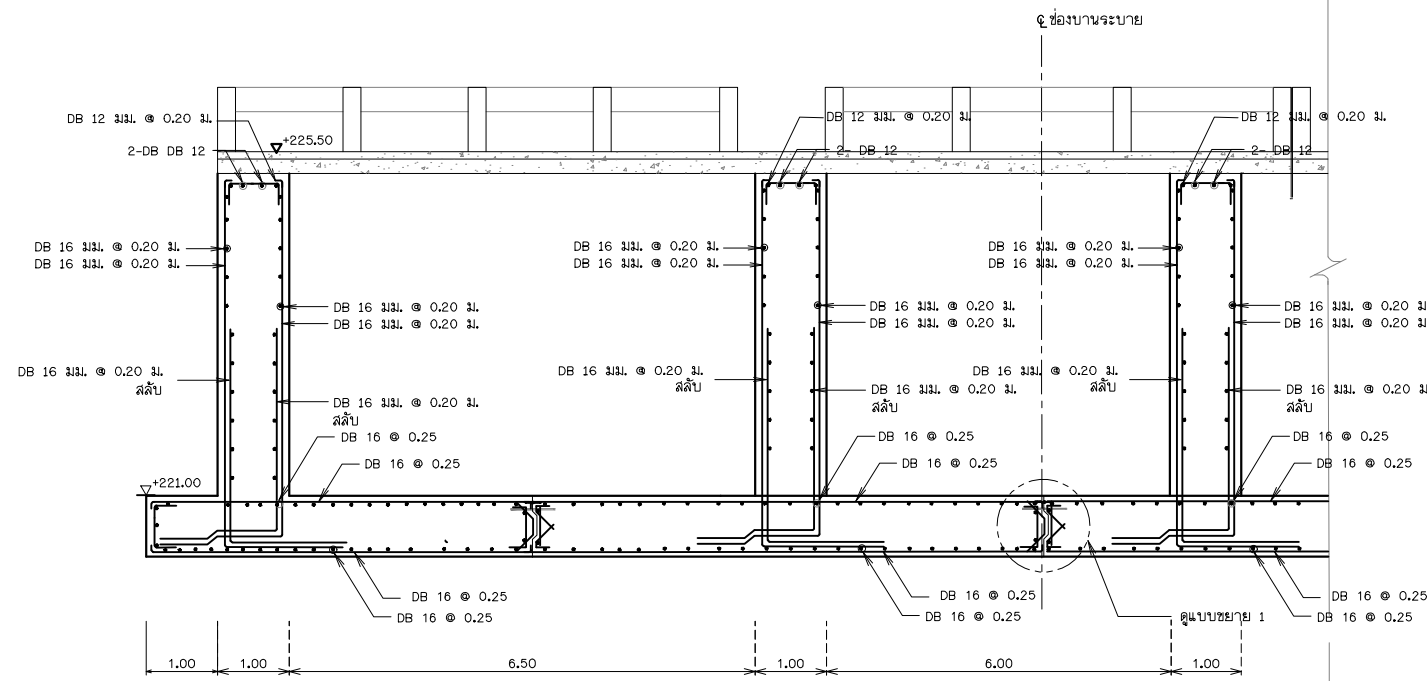
รูปขยาย 2
ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ขนาดของเหล็กเสริมกำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

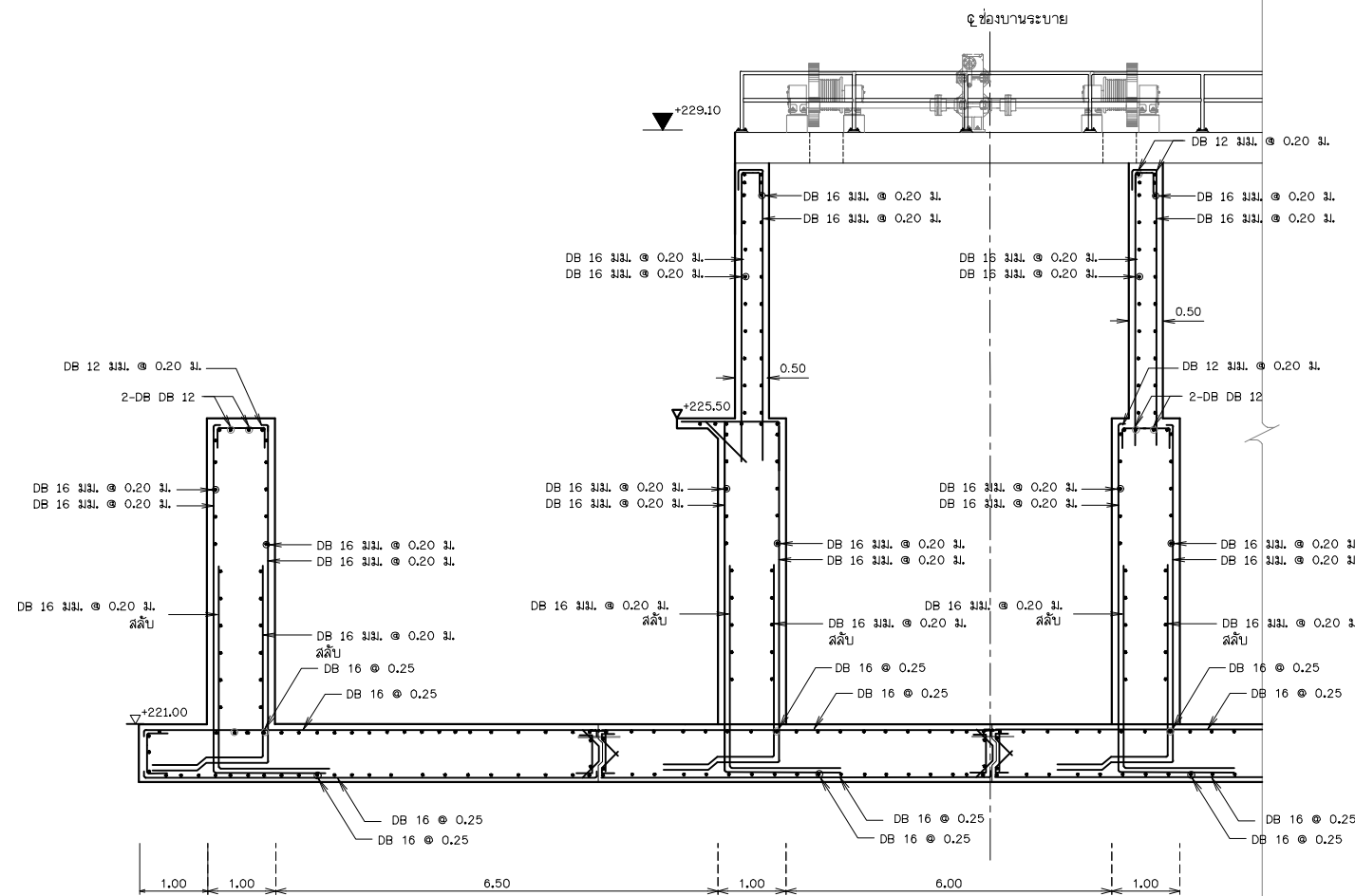


 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นท้ายทลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนพวย อำเภอหนองบัวระเหว จังหวัดอุดรธานี ฝายน้ำล้น รูปตัดแสดงการเสริมเหล็กเสาต่อมือ ง1-ง1 , รูปตัดแสดงการเสริมเหล็กเสาต่อมือ ง2-ง2 , รูปขยาย 1-2	
บริษัท ชีโอมเพ็ญ เซอร์วิซ จำกัด	
สำรวจ	(นายพชร ป้างอุ่ม)
ออกแบบ	(นายวิศิต แสงศรี สส.0670)
เขียนแบบ	(นายวราวิเชียร ศรีสุข)
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรจรมาศ สส.1201)
แปลร่าง	สพ.น. 201 / 2564
แบบแผ่นที่	ก2-06 / 09



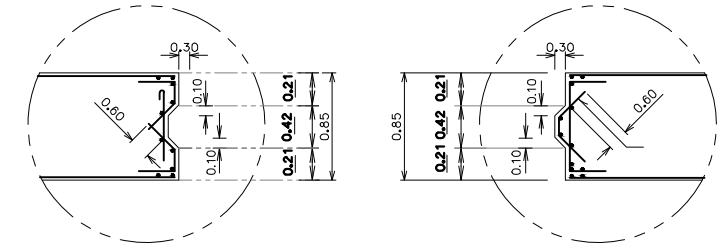
รูปตัด แสดงการเสริมเหล็ก จ - จ

มาตรฐาน 1:50



รูปตัด แสดงการเสริมเหล็ก ฉ - ฉ

มาตรฐาน 1:50

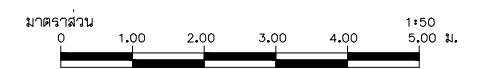




รูปขยาย 1

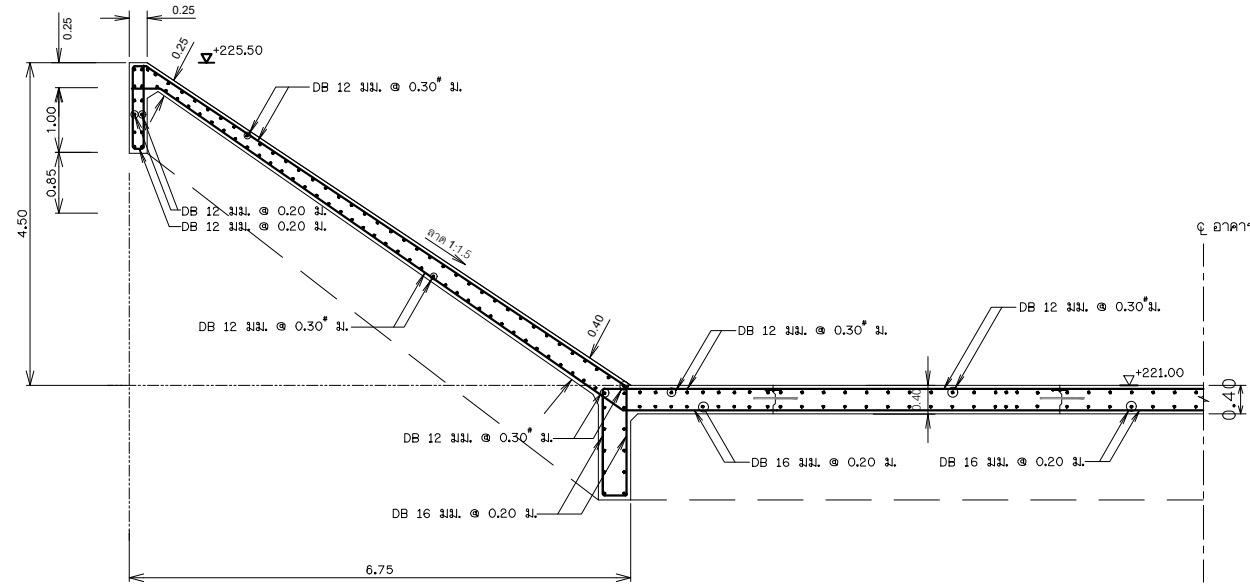
มาตรฐาน 1:10

หมายเหตุ

- 1 มิติต่างกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- 2 ขนาดของเหล็กเสริม กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- 3 เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR 24 ตาม มอก. 20-2543
- 4 เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS) ชั้นคุณภาพ SD 40 ตาม มอก. 24-2548
- 5 คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้
 - 5.1 เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางที่กลางความหนา
 - 5.2 เหล็กเสริมสองชั้นจะระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- 6 การต่อเหล็กทาบ (LAPPED SPICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - 6.1 เหล็กเส้นทาบให้วางห่างกันไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายของมาตรฐาน และ 62.50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่ของมาตรฐาน
 - 6.2 เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายของมาตรฐาน และ 50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่ของมาตรฐาน
- 7 ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็ก ถึงศูนย์กลางเหล็ก



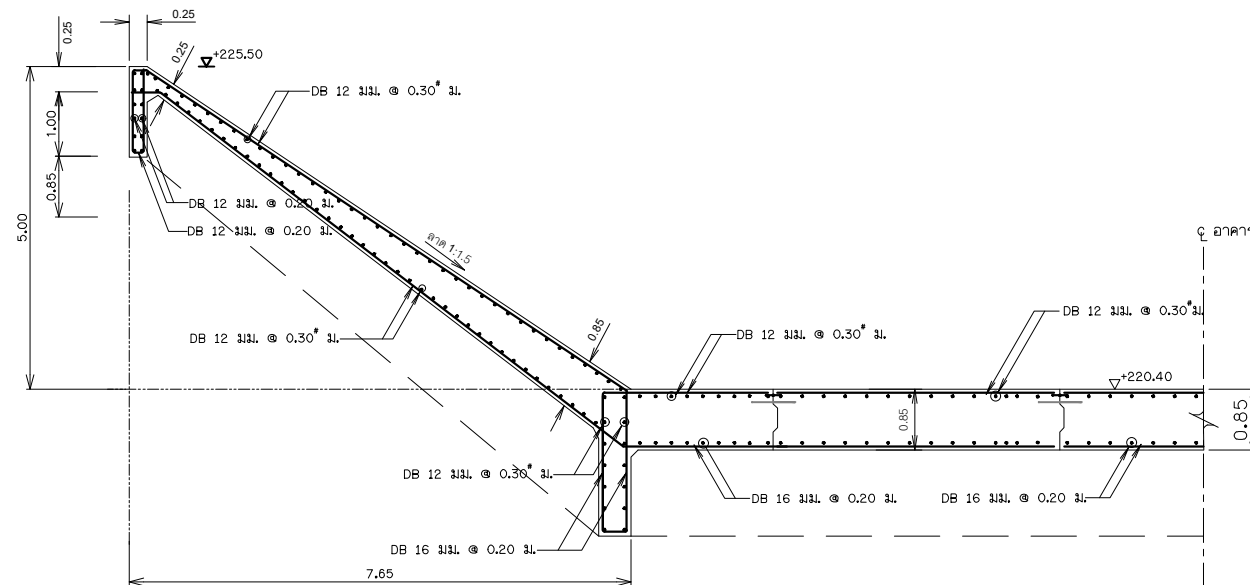
 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ฝายน้ำล้น รูปตัด จ-จ , รูปตัด ฉ-ฉ , แบบขยาย 1		
บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท จีโอสเปซ เซอร์วิสเซส จำกัด		
สำรวจ	(นายจรูญชัย ป้างอู่)	 (นายชาติ หน่มทวี) ผู้จัดการบริษัท
ออกแบบ	(นายวิศุทธิ์ แสนศรี สย.0670)	
เขียนแบบ	(นายวราวุฒิชัยพร ศรีสุข)	
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปัทมวิจิตร สย.1201)	
แปลลหที่	สพ.น. 201 / 2564	
แบบแผ่นที่		ค2-07 / 09



แสดงการเสริมเหล็ก รูปตัดตามขวางของกำแพงแบบลาดเอียง (หน้าฝาย)

มาตรฐาน

1:50



แสดงการเสริมเหล็ก รูปตัดตามขวางของกำแพงแบบลาดเอียง (ท้ายฝาย)

มาตรฐาน

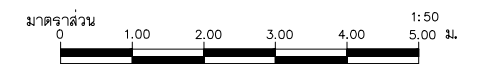
1:50

ปริมาณงานกำแพงเอียง แบบที่ 1 กำแพงลาดเอียง 1:1.5

ความสูง ม.	1:ลาด	น1 ม.	ล1 ม.	คอนกรีต ลบ.ม.	ไม้แบบ ตร.ม.	เหล็กเสริม กก.	หมายเหตุ
1.00	1:1.5	0.50	0.75	2.26	5.85	64.69	คิดต่อความยาวกำแพง 1 ม.
2.00	1:1.5	0.50	0.75	2.94	7.20	90.30	
3.00	1:1.5	0.80	1.00	5.14	11.28	119.47	
4.00	1:1.5	0.80	1.00	6.09	13.17	145.08	
5.00	1:1.5	0.80	1.00	7.03	15.06	170.69	
6.00	1:1.5	1.00	1.50	9.69	20.52	203.41	
7.00	1:1.5	1.20	1.85	12.63	26.40	234.00	
8.00	1:1.5	1.20	1.85	13.94	29.01	259.61	

หมายเหตุ

- มีดีดงากำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- คอนกรีตต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 210 กก./ตารางเซนติเมตร โดยการทดสอบเชิงคอนกรีตมาตรฐานรูปทรงกระบอก 15x30 ซม. เมื่ออายุได้ 28 วัน
- ดินฐานรากของอาคารต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 10 ตัน/ตารางเมตร
- ก่อนทำการถมตัดแน่นดิน ให้ขุดลอกหน้าดินเดิมออกจนพ้นรากวิธีพีชและดินอ่อนลึกไม่น้อยกว่า 0.30 ม.หรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมโครงการ และดินถมจะต้องถมเป็นชั้นๆ โดยแต่ละชั้นหนาไม่มากกว่า 0.15 ม.
- ขนาดของเหล็กเสริมกำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BAR) ชั้นคุณภาพ SR 24 ตามมาตรฐาน มอก.20-2527 หรือเหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BAR) ชั้นคุณภาพ SD 30 ตามมาตรฐาน มอก.24-2527 หรือสูงกว่า
- คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้ปฏิบัติตามเกณฑ์ดังนี้
 - เหล็กเสริมชั้นเดียว ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางตรงกึ่งกลางความหนาของคอนกรีต
 - เหล็กเสริมสองชั้น ระยะห่างระหว่างผิวเหล็กถึงผิวคอนกรีต ด้านติดกับแบบให้ใช้ 4 ซม. และด้านที่ติดกับดินหรือหินให้ใช้ 6 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- การต่อเหล็กเสริมเส้นกลมให้ใช้วิธีทาบ (LAPPED SPLICES) โดยวางทาบกันไม่น้อยกว่า 48 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายของข้อมาตรฐาน และ 62.5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่ของข้อมาตรฐาน นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- การต่อเหล็กเสริมในแต่ละเส้นให้ต่อเหลื่อมกัน (STAGGERED) อย่างน้อยเท่ากับระยะทาบ (LAPPED)

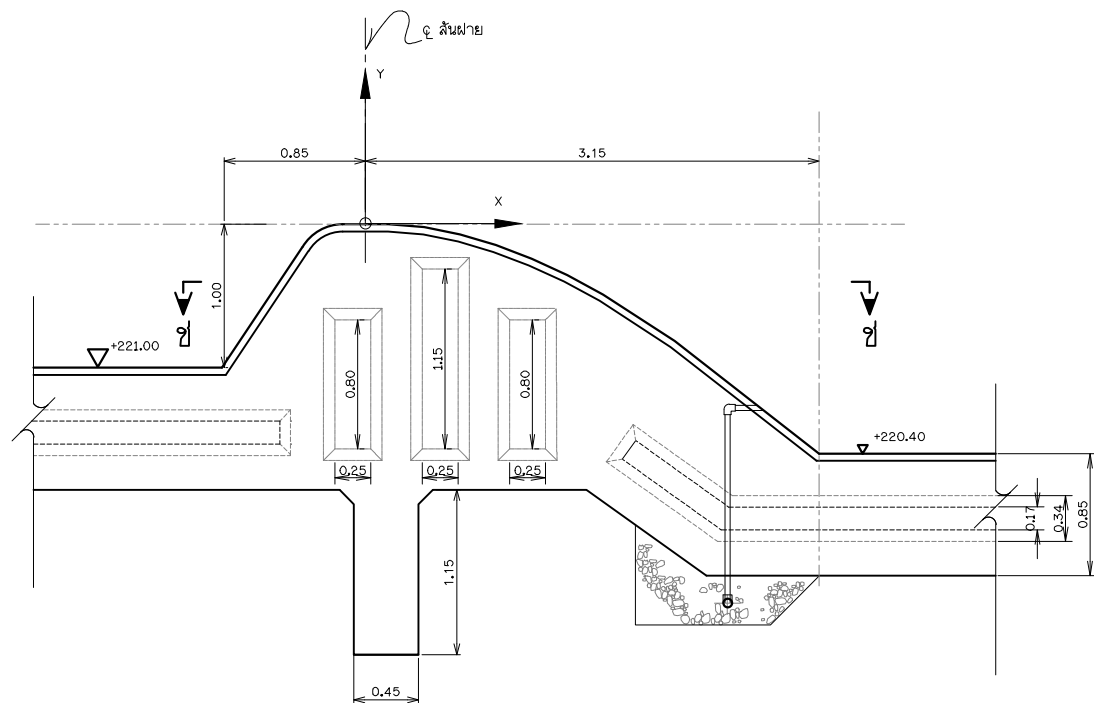


กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นท้ายห้วยหลวง
บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี
ฝายน้ำล้น
แสดง ระบายการเสริมเหล็กกำแพงแบบลาดเอียง (หน้าฝาย , ท้ายฝาย)

บริษัท ชีโอมเพ เซอร์วิซ จำกัด

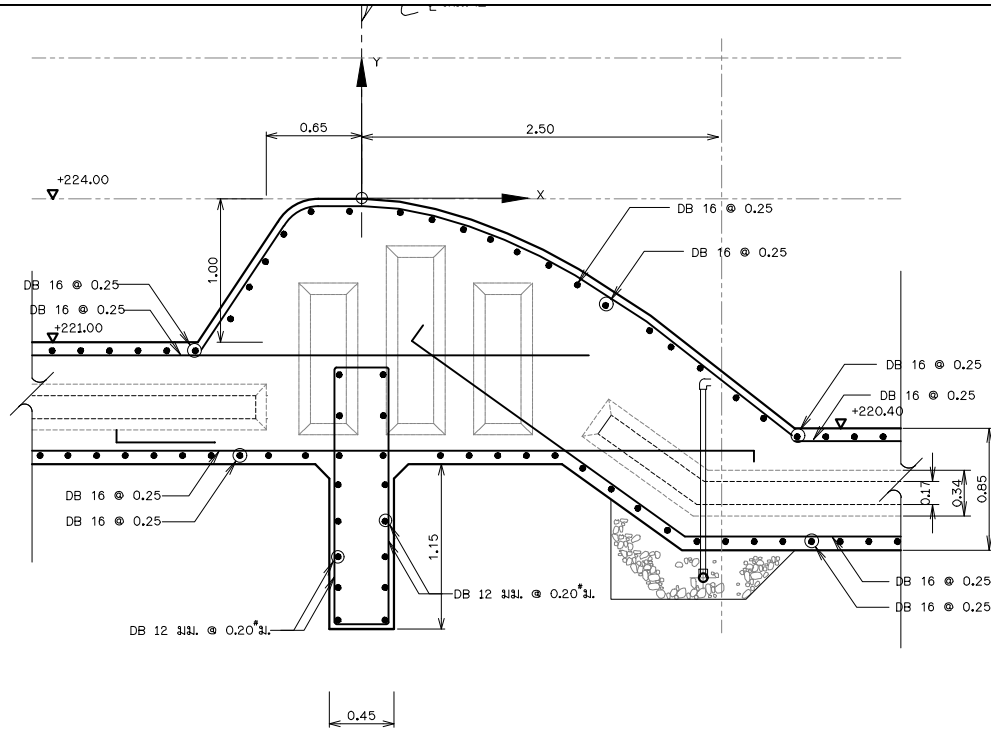
สำรวจ	(นายพชร ปังพิชญ์)	 (นายชวณัฐ หนองบัว) ผู้จัดการบริษัท
ออกแบบ	(นายวิเศษ แสงศรี สย.0670)	
เขียนแบบ	(นายวราวุฒิชัย ศรีสุข)	
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรจรมงคล สย.1201)	
แปลน	สพ.น. 201 / 2564	

แบบแผ่นที่ **ค2-08 / 09**



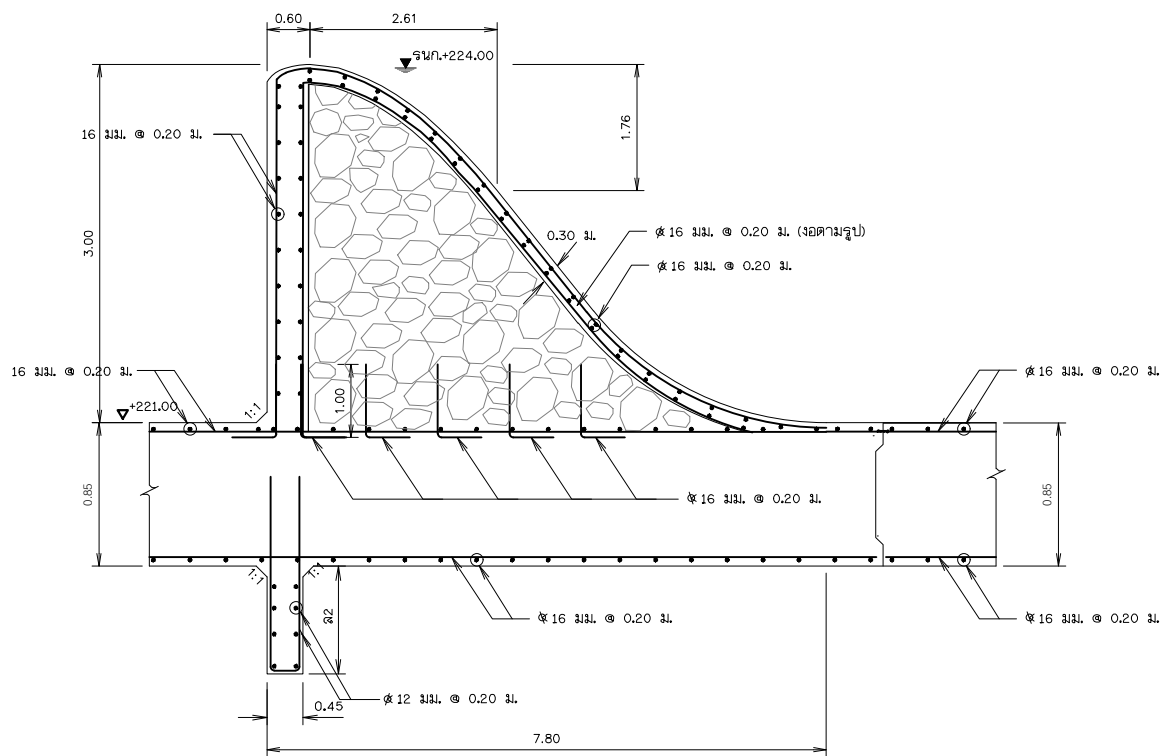
รูปขยายรอยต่อที่ล้นฝาย 1.00 ม.

มาตราส่วน 1:25



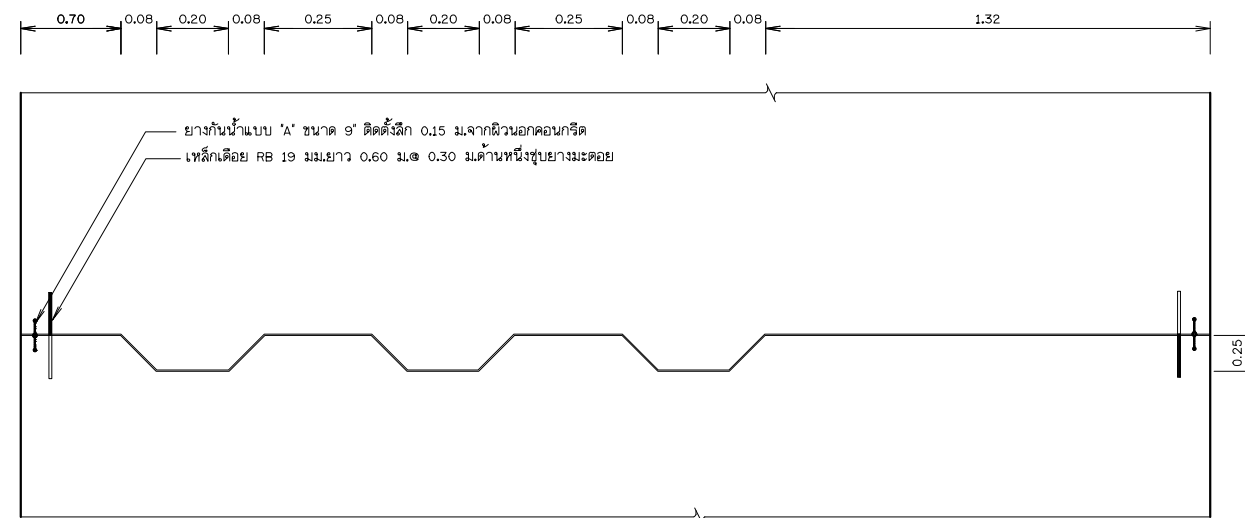
รูปแสดงการเสริมเหล็กเส้นฝาย 1.00 ม.

มาตราส่วน 1:25



รูปขยายการเสริมเหล็กฝายสูง 3.00

ไม่แสดงมาตราส่วน

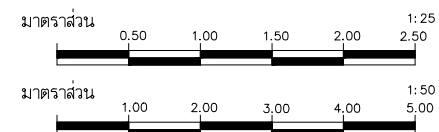




รูปตัด ข-ข

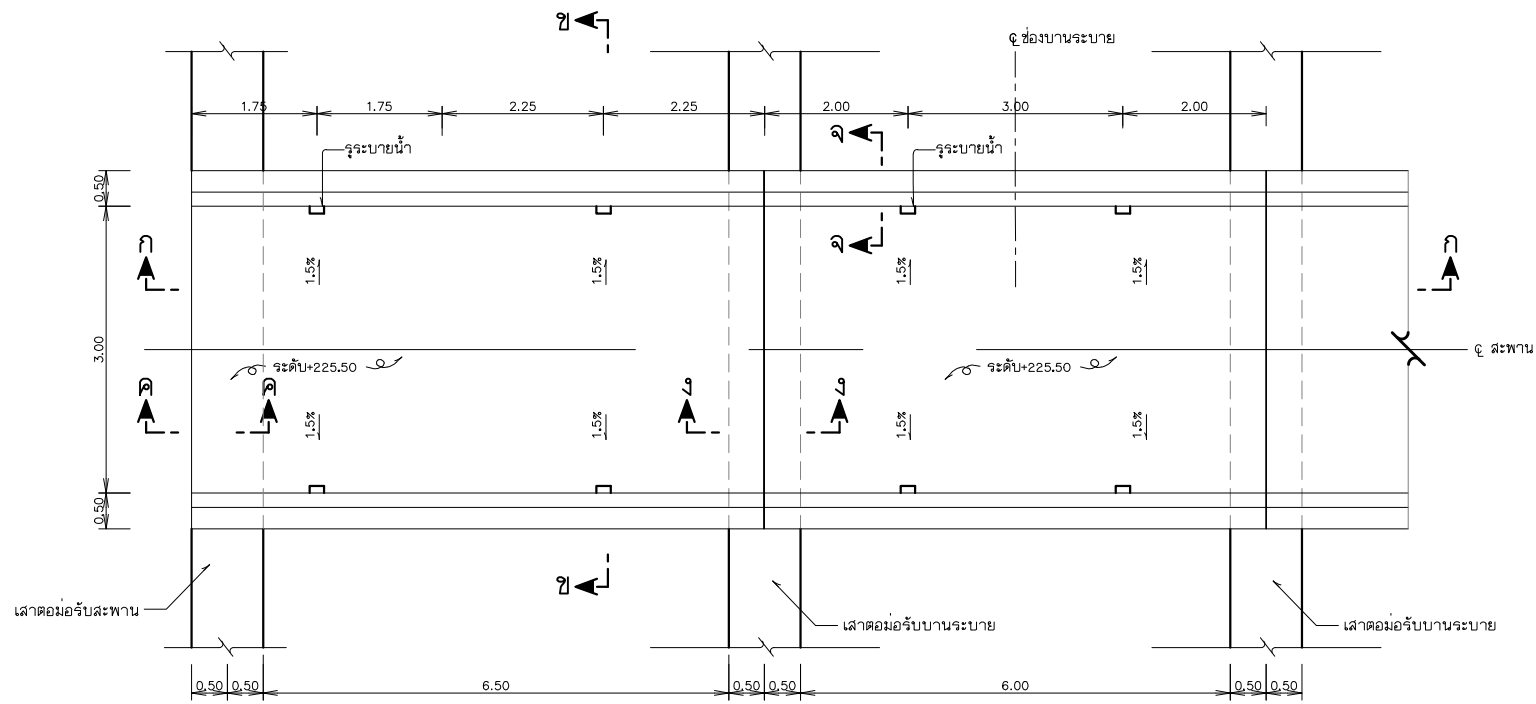
มาตราส่วน 1:10

หมายเหตุ

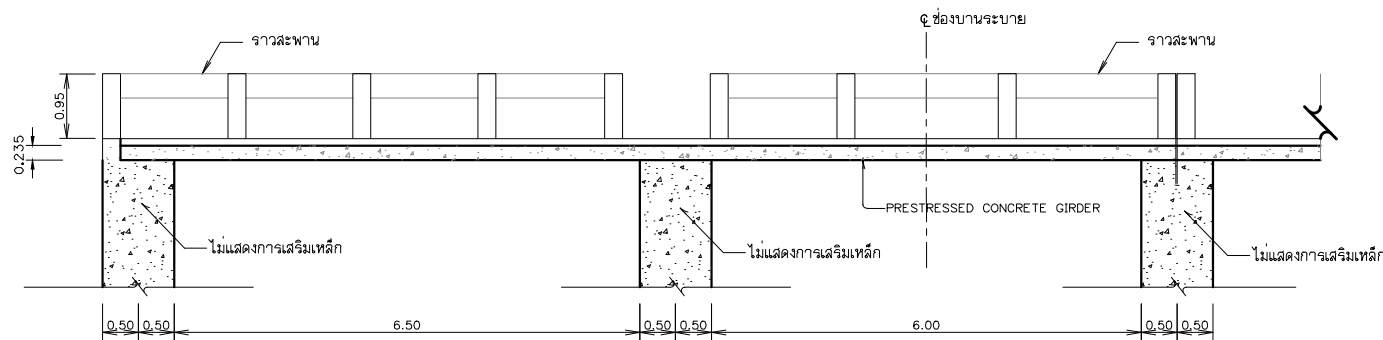
1. มีดีค่างที่กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. อาคารต้องสร้างบนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีทดสอบ STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST และต้องรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 10 ตัน/ตารางเมตร
3. ไม่แสดงการเสริมเหล็ก



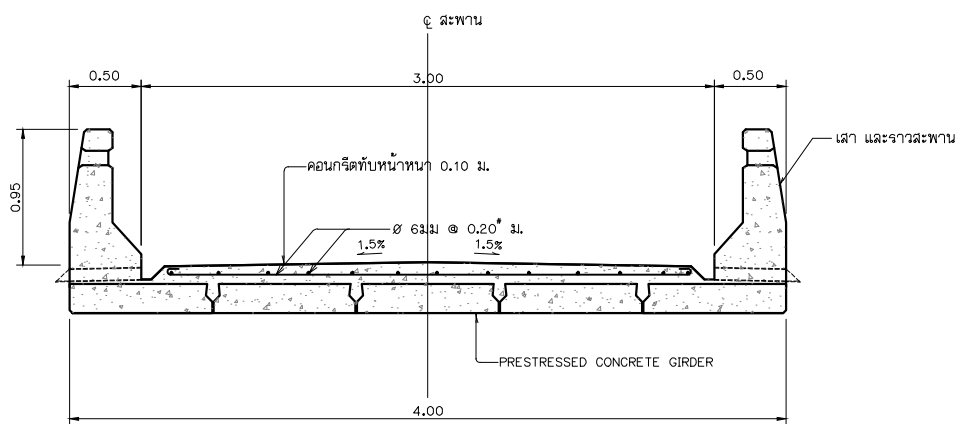
 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นท้ายทลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวระเหว จังหวัดอุดรธานี ฝายน้ำล้น รูปขยายสัดส่วนความสูงเส้นฝายน้ำล้นสูง 0.50 และ 3.00 ม.	
มีผู้จัดทำปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพ แซนด์เวย์ จำกัด	
สำนักรว (นายพชรชัย ปางพิชญ์)	 (นายชาติ พันธ์ทวี) วิศวกร ผู้จัดการบริษัท
3D0แบบ (นายวสันต์ แสงศรี สย.0670)	
เขียนแบบ (นายวราวิชัยนทร ศรีสุข)	
ตรวจสอบ (ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรจรมาศ สย.1201)	
แบบเลขที่ สทพ. 201 / 2564	แบบแผ่นที่ ก2-09 / 09



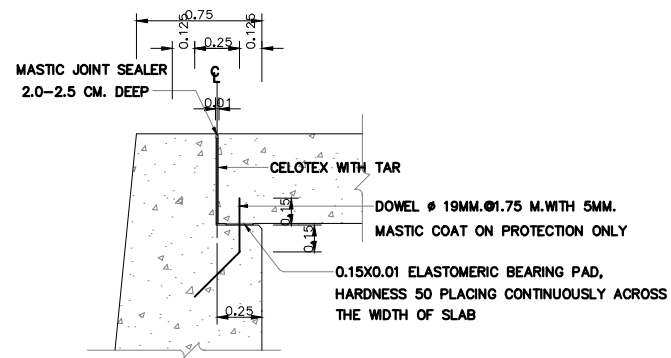
แปลนสะพาน
มาตราส่วน 1:50



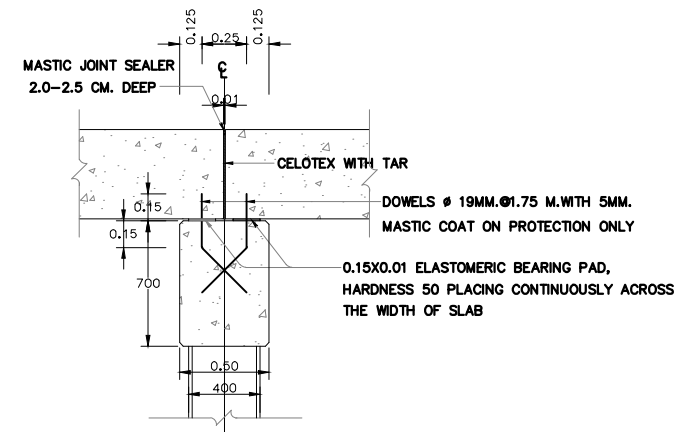
รูปตัด ก-ก
มาตราส่วน 1:50



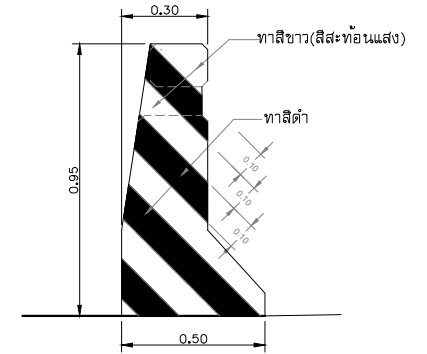
รูปตัด ข-ข
มาตราส่วน 1:25



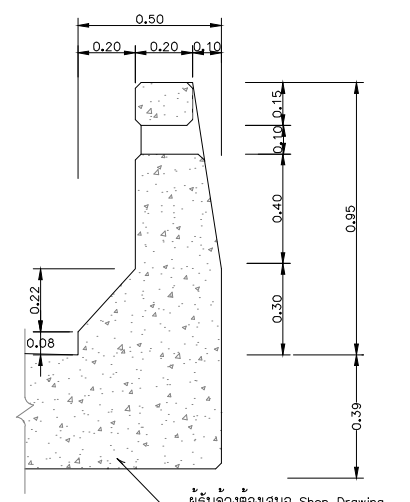
รูปตัด ค-ค
มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ง-ง
มาตราส่วน 1:20



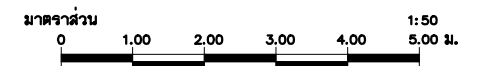
รูปแสดงการทาสีปลายสะพาน
มาตราส่วน 1:12.5



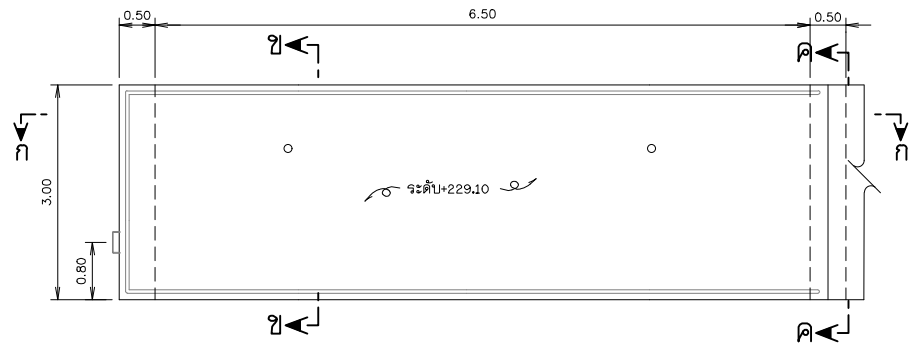
รูปตัด จ-จ
มาตราส่วน 1:12.5

หมายเหตุ

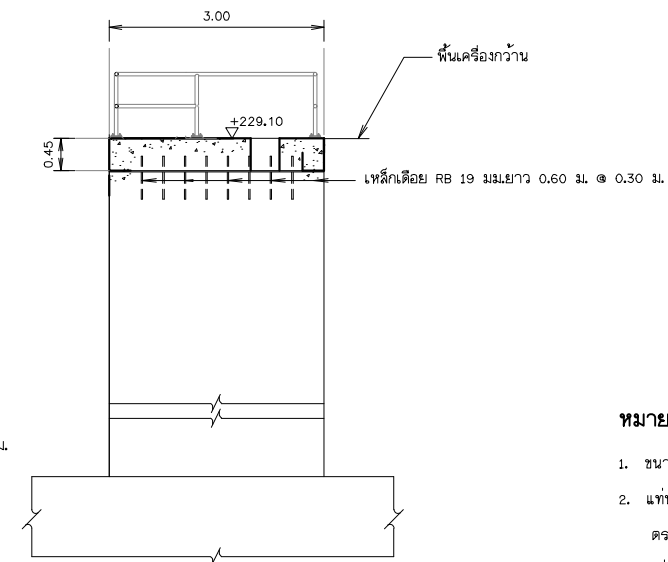
- มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- แผ่นยาง NEOPRENE จะต้องมีความสัมพันธ์ตามเกณฑ์บัญญัติ ASTM D4014
แผ่นยางเป็น PLANE ELASTOMERIC BEARING PAD ชนิด CHLOROPRENE RUBBER (NEOPRENE) ชนิดมี HARDNESS 50± TENSILE STRENGTH 150ก./ตร.ซม. และมี ULTIMATE ELONGATION ไม่น้อยกว่า 400% ผู้รับจ้างจะต้องนำตัวอย่างแผ่นยางไปทำการทดสอบคุณภาพโดยสถาบันที่เชื่อถือได้ว่าแผ่นยางมีความสัมพันธ์ได้ตามข้อกำหนดการก่อสร้าง พร้อมส่งตัวอย่างและผลการทดสอบ ให้ผู้รับจ้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน
- ท่อเหล็กปราบสักระสี GPS Ø 3" ใช้ตามมาตรฐาน มอก.277 ประเภทที่ 2 สีน้ำเงิน
- แผ่นพื้นช่วงความยาว 7.00 ม. ทนไฟไม่น้อยกว่า 0.23 ม.และความยาวช่วง 8.00 ม.ทนไฟไม่น้อยกว่า 0.27 ม.
- ผู้รับจ้างต้องเสนอ Shop Drawing พร้อมรายการคำนวณการรับน้ำหนักบรรทุกของ PRESTRESSED CONCRETE GIRDER ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุผู้ที่มีอำนาจดำเนินการก่อสร้าง
- ผู้รับจ้างต้องพิมพ์รหัส QR Code ตามแบบของกรมทรัพยากรน้ำ จำนวน 2 พิมพ์ โดยส่งไว้ที่คณะสะพาน อ่างฯ 1 จุด หรือบริเวณค่าแท่งที่เหมาะสมตามจุดที่นิยามผู้ควบคุมงานของกรมทรัพยากรน้ำ



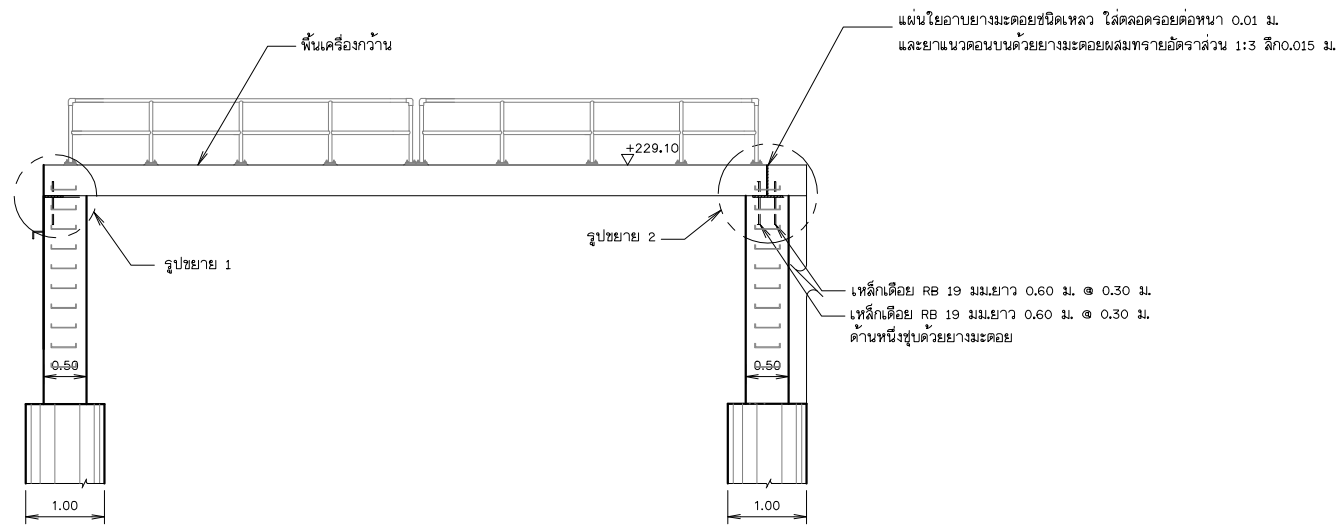
 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองเรือ จังหวัดอุดรธานี สะพานรถข้าม แสดงแปลนสะพาน รูปตัดและรายละเอียด	
บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพ เซอร์วิซ จำกัด	
สำรวจ	(นายพณสิทธิ์ ป้างรัมย์)
ออกแบบ	(นายวันชัย แสนดี สย.๑๖7๐)
เขียนแบบ	(นายวันชัย แสนดี สย.๑๖7๐)
ตรวจแบบ	(นายวันชัย แสนดี สย.๑๖7๐)
แปลน	(นายวันชัย แสนดี สย.๑๖7๐)
แบบแปลนที่	สพ.น. 201 / 2564
แบบแปลนที่	ค3-01 / 01



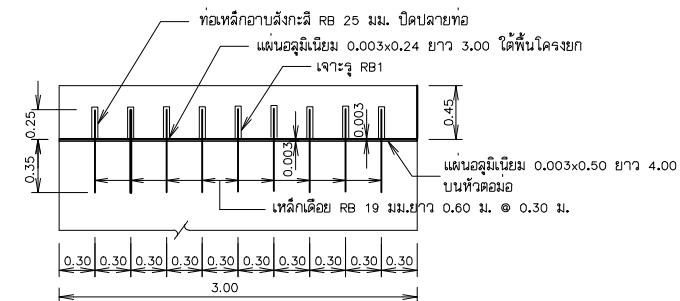
แปลนพื้นเครื่องกว้าน
มาตราส่วน 1:50



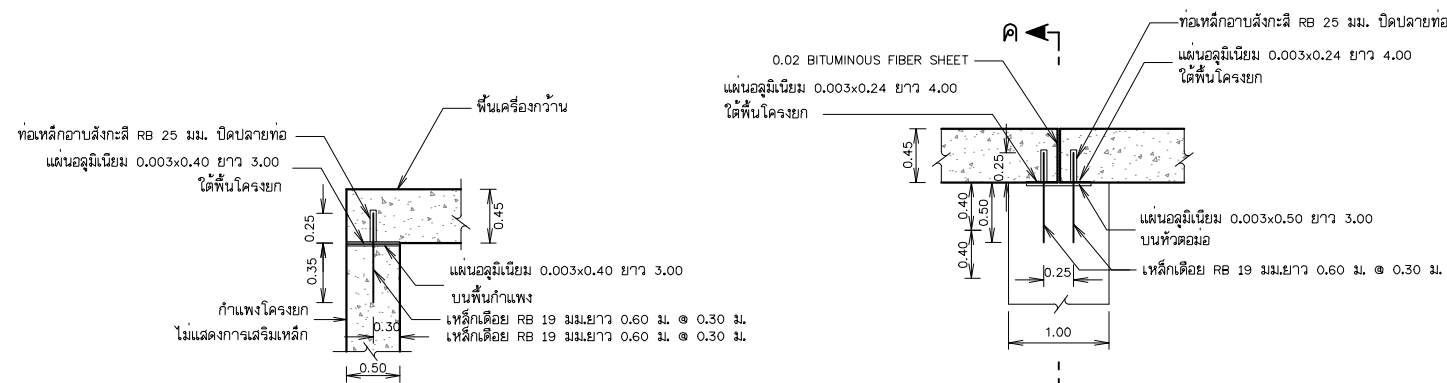
รูปตัด ข - ข
มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ก - ก แบบการติดตั้งพื้นเครื่องกว้าน
มาตราส่วน 1:50



รูปตัด ค - ค
ไม่แสดงมาตราส่วน

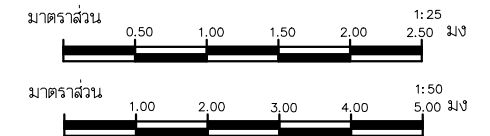




รูปขยาย 1
ไม่แสดงมาตราส่วน

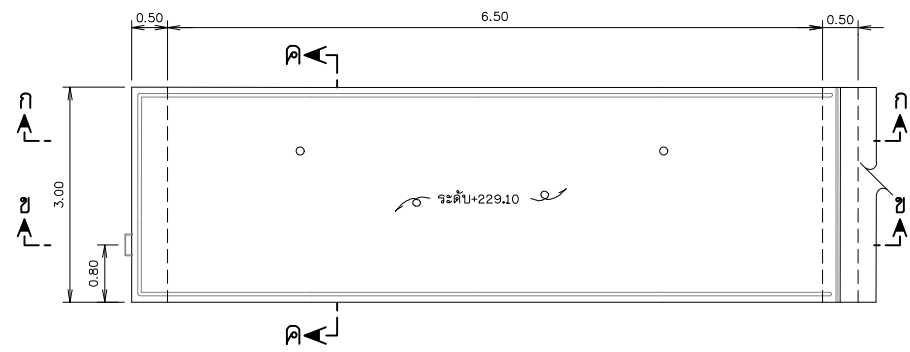
รูปขยาย 2
ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

- ขนาดและระยะต่างๆ กำหนดเป็นเมตร นอกจากจะแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- แทน คลล.รับเครื่องกว้าน จะต้องฝังสลักเกลียวเพื่อติดตั้งอุปกรณ์เครื่องกว้าน ตรงตามตำแหน่งรูสลัก ที่อุปกรณ์นั้นจัดเตรียมไว้ และต้องมีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอ เมื่อเครื่องกว้านจับน้ำหนักบรรทุกสูงสุด อุปกรณ์ต่างๆจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ถูกต้องตามหลักวิชาการ
- เครื่องกว้านมือหมุน ต้องมีขนาดกำลังยก 6 ตัน
- มิติที่แสดงในแบบแปลนเป็นค่าโดยประมาณ ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบแปลนเครื่องกว้าน พร้อมเทคนิคการติดตั้งให้แก่ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนนำไปติดตั้ง
- ส่วนที่เป็นเหล็กให้ทำลิ EPOXY 2 ชั้นและทาด้วยสีฟ้า
- ท่อเหล็กออบสังกะสีและอุปกรณ์ข้อต่อต่าง ใช้ตามมาตรฐาน มอก.277 ประเภทที่ 2 สีนํ้าเงิน
- การเชื่อมต่อโดยรอบหนา 4 มม.

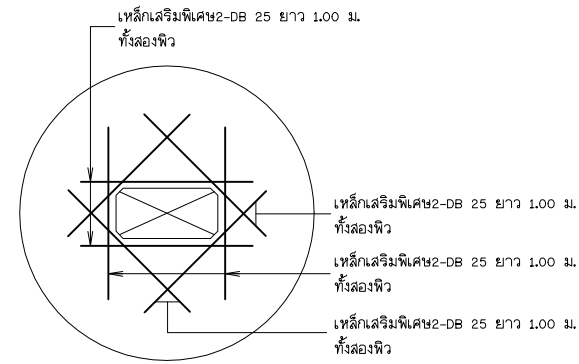


 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาค่า ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองเรือ จังหวัดอุดรธานี โครงการเครื่องกว้าน แสดงรายละเอียดการเสริมเหล็กพื้นเครื่องกว้าน			
บริษัท ชีโอมเพ็ช เซอเนวรี่ จำกัด			
สำรวจ	(นายพชร ปางพิชญ์)	 (นายชาติ พงษ์ทวี) วิศวกรบริษัท	44-01 / 05
ออกแบบ	(นายวิศิต แสงศรี สย.0670)		
เขียนแบบ	(นายวราวุฒิชัย ศรีสุข)		
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรดม สย.1201)		
แปลเลขที่	สพ.น. 201 / 2564	แบบแผ่นที่	44-01 / 05



แปลนการเสริมเหล็ก

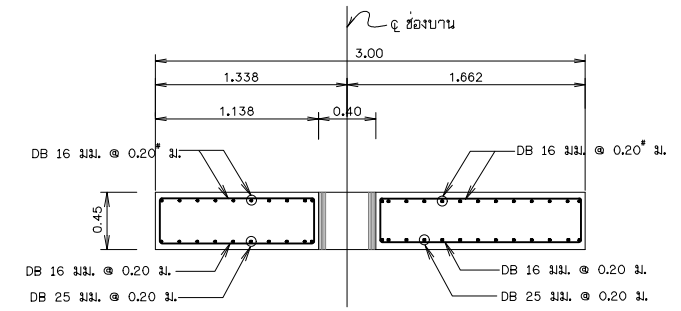
มาตราส่วน 1:50



รูปขยายการเสริมเหล็กช่องเปิด

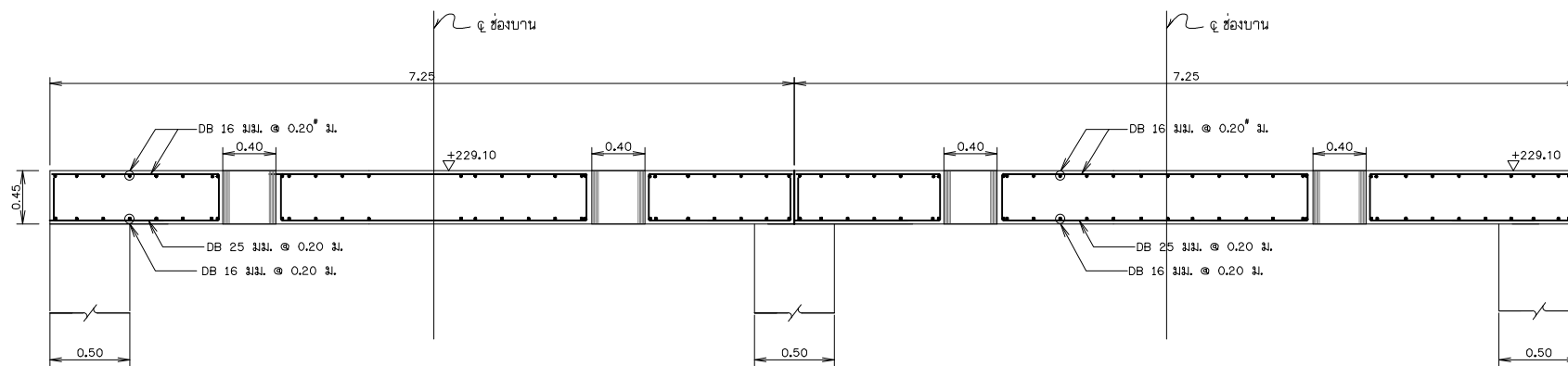
(ไม่แสดงการเสริมเหล็กพื้น)

ไม่แสดงมาตราส่วน



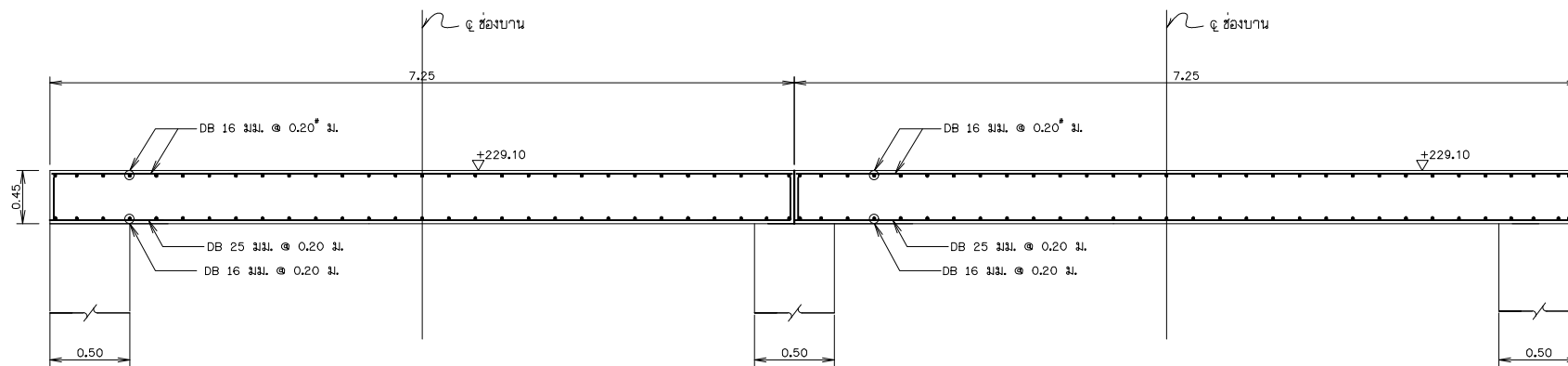
รูปตัด ค-ค

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ก - ก

ไม่แสดงมาตราส่วน





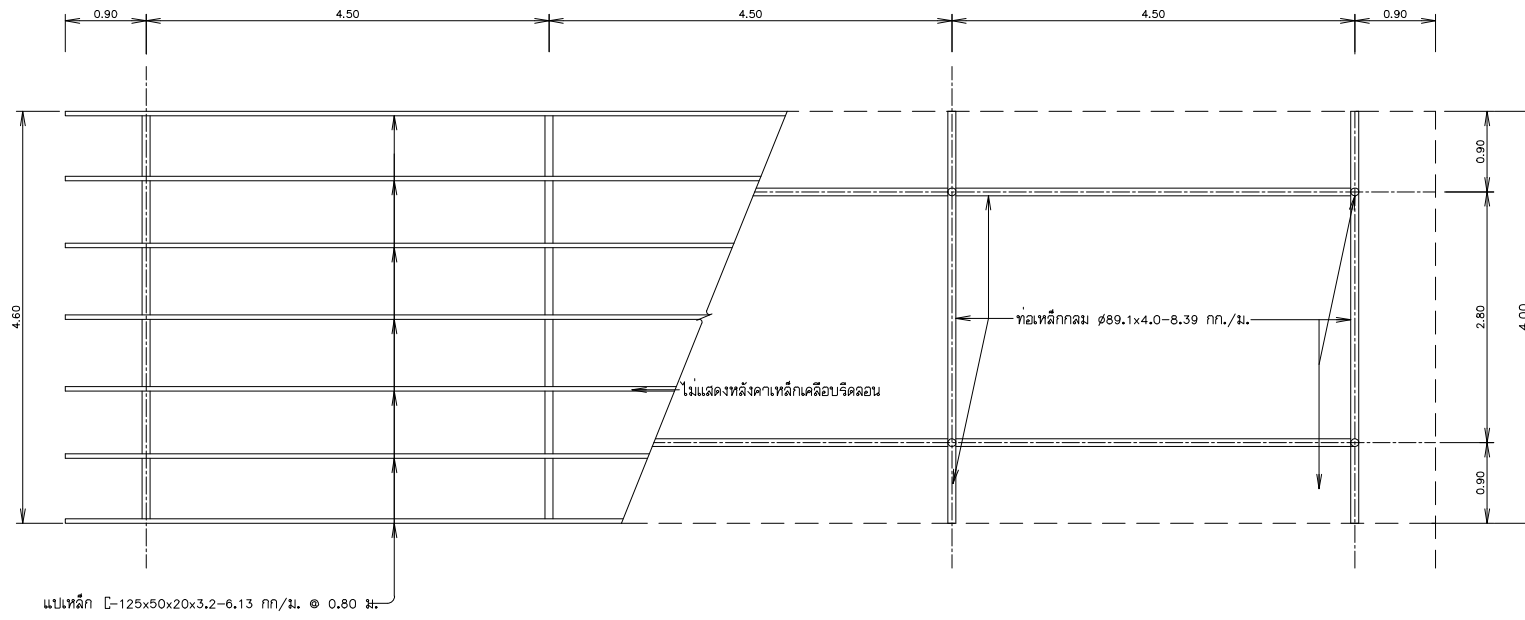
รูปตัด ข - ข

ไม่แสดงมาตราส่วน

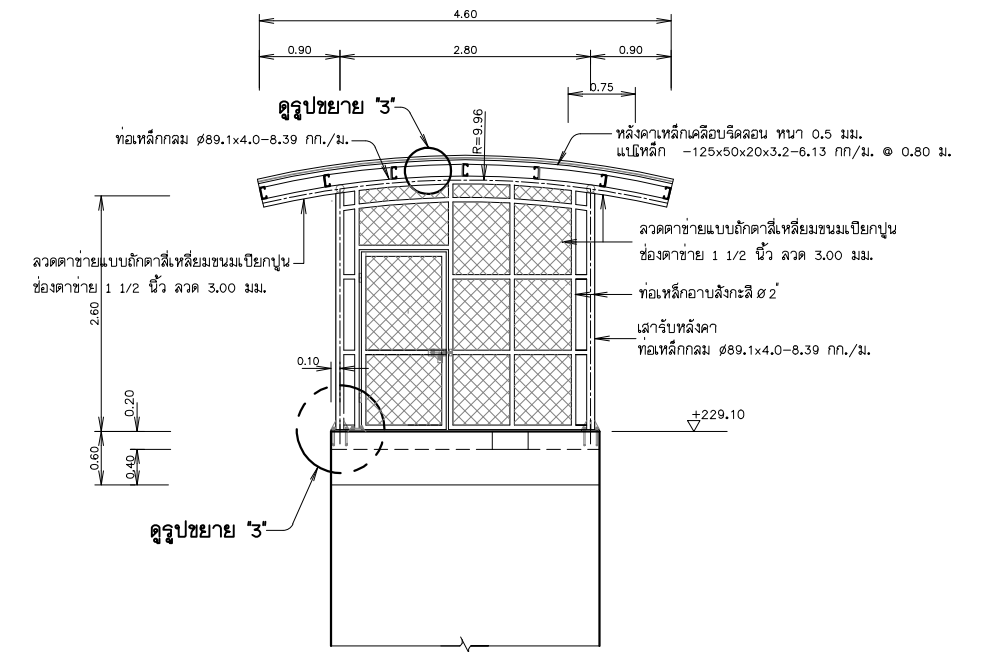
หมายเหตุ

1. มิติต่างกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ขนาดของเหล็กเสริม กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
3. เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR 24 ตาม มอก. 20-2543
4. เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS) ชั้นคุณภาพ SD 40 ตาม มอก. 24-2548
5. คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้
 - 5.1 เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางกึ่งกลางความหนา
 - 5.2 เหล็กเสริมสองชั้นจะวางระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
6. การต่อเหล็กทาบ (LAPPED SPICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - 6.1 เหล็กเส้นกลมให้วางห่างกันไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายมาตฐาน และ 62.50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่ต่อมาตฐาน
 - 6.2 เหล็กข้ออ้อยให้วางห่างกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายต่อมาตฐาน และ 50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่ต่อมาตฐาน
7. ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็ก ถึงศูนย์กลางเหล็ก

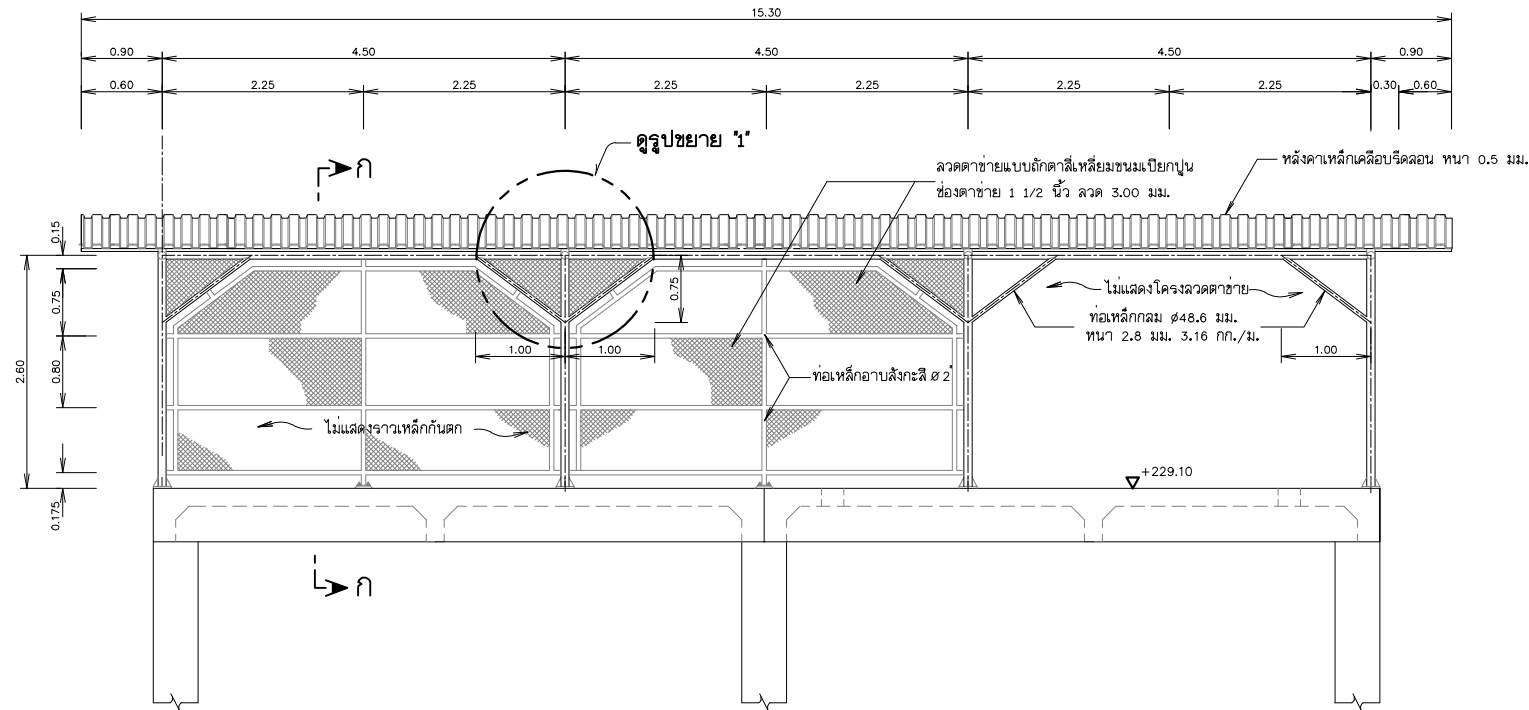
 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นท้ายทลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวช่อ จังหวัดอุดรธานี โครงยกเครื่องกวาง แบบแสดงการเสริมเหล็กสะพานเครื่องกวาง			
บริษัท ชีโอมเพ็ช เซอเน็วย์ จำกัด			
สำรวจ	(นายพนัส ปางพิชญ์)	 (นายชาติ หน่มทวี) ผู้จัดการบริษัท	4-02 / 05
ออกแบบ	(นายวิศิต แสงศรี สย.0670)		
เขียนแบบ	(นายวราวิชัยพร ศรีสุข)		
ตรวจสอบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรจกุล สย.1201)		
แปลน	สพ. 201 / 2564		



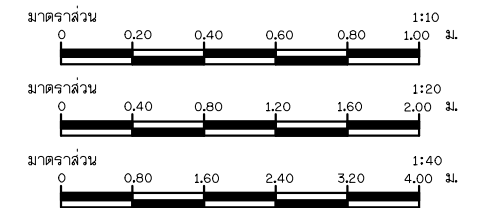
แปลนหลังคาเครื่องกวน
มาตราส่วน 1:40



รูปตัด ก-ก
มาตราส่วน 1:40



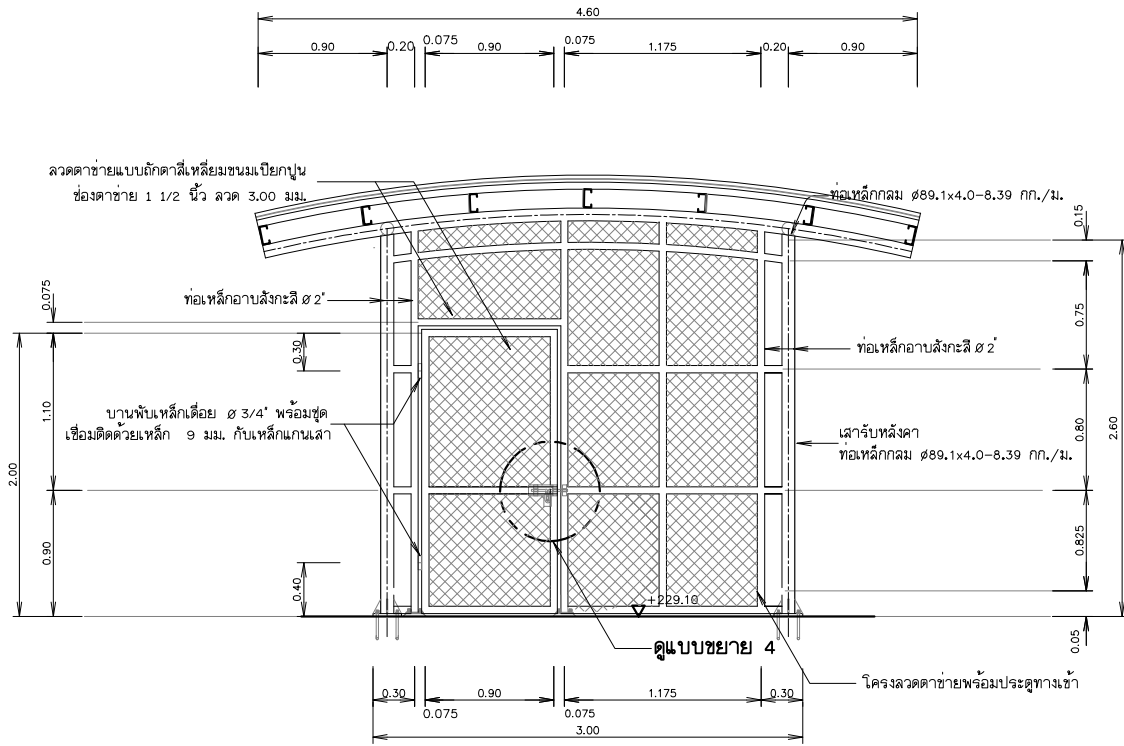
รูปด้าน
มาตราส่วน 1:40



หมายเหตุ

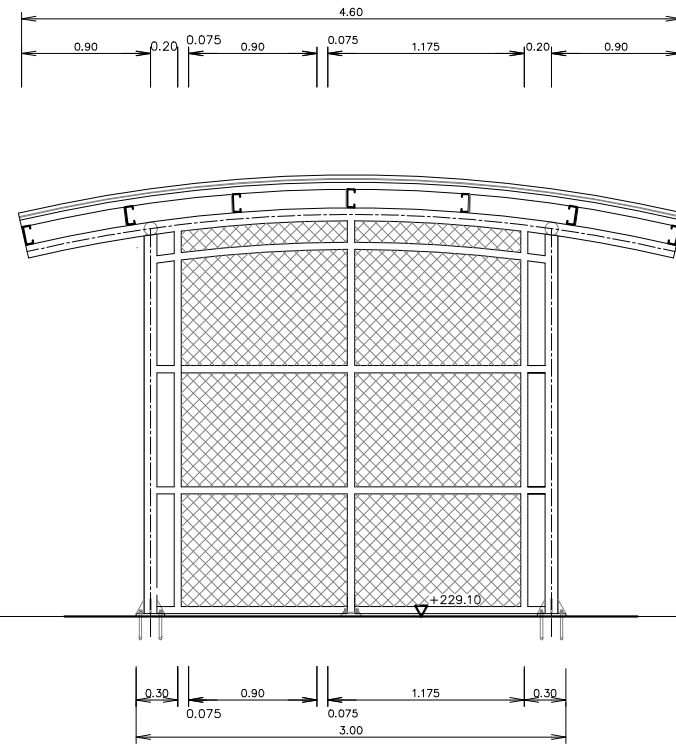
1. มิติต่างกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ส่วนที่เป็นเหล็กให้ทาสี EPOXY 2 ชั้นและทาทับด้วยสีฟ้า
3. ท่อเหล็กอบสังกะสีและอุปกรณ์ข้อต่อต่าง ใช้ตามมาตรฐาน มอก.277 ประเภทที่ 2 สีน้ำเงิน
4. การเชื่อมต่อโดยรอบหนา 3 มม.

 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนห้วย อำเภอหนองเรือ จังหวัดอุดรธานี โครงยกเครื่องกวน แปลนหลังคาเครื่องกวน รูปด้าน รูปตัด ก-ก			
บริษัท ปรึกษา : บริษัท จีโอมเฟท เซอร์วิส จำกัด			
สำรวจ	(นายพชร ปานใจอยู่)	 (นายชวดี พันธ์ศรี) ผู้จัดการบริษัท	สผ. 201 / 2564 แบบแผ่นที่ 04-03 / 05
ออกแบบ	(นายวิวัฒน์ แสนดี สผ.0670)		
เขียนแบบ	(นายวราวุฒิชัย ศรีสุข)		
ตรวจสอบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรดม สผ.1201)		



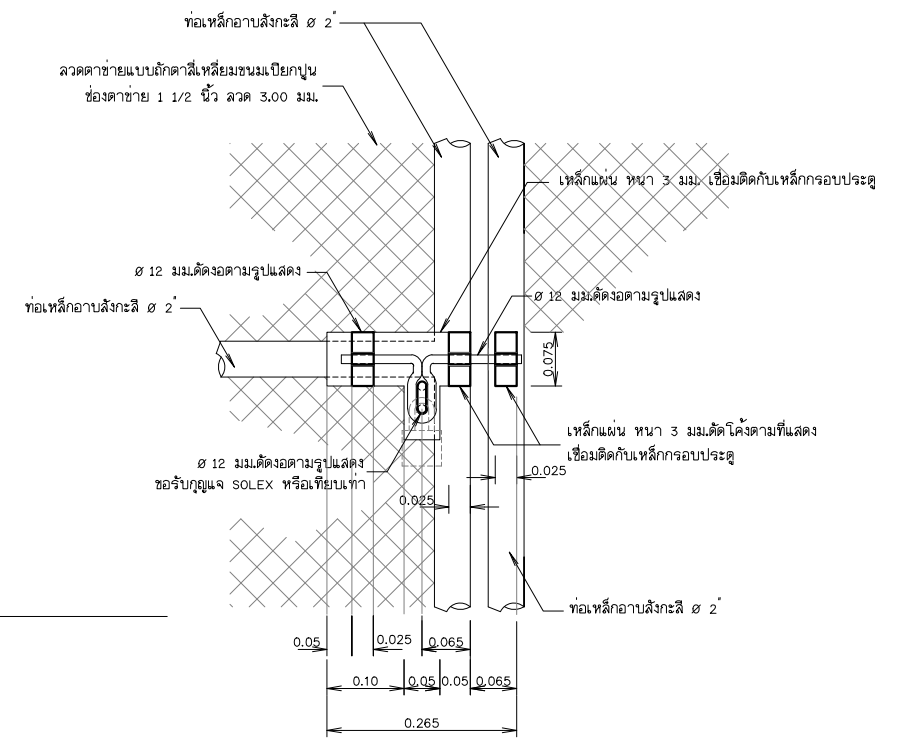
แบบขยายประตูโครงลวดตาข่ายหลังคาสะพานเครื่องบิน

มาตราส่วน 1:25



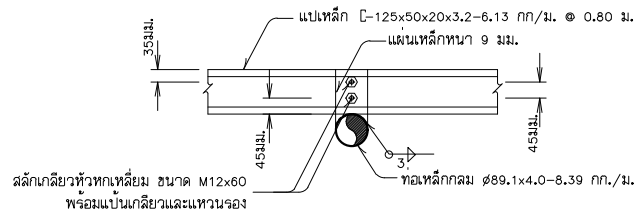
แบบขยายโครงลวดตาข่ายหลังคาสะพานเครื่องบินด้านริม

มาตราส่วน 1:25



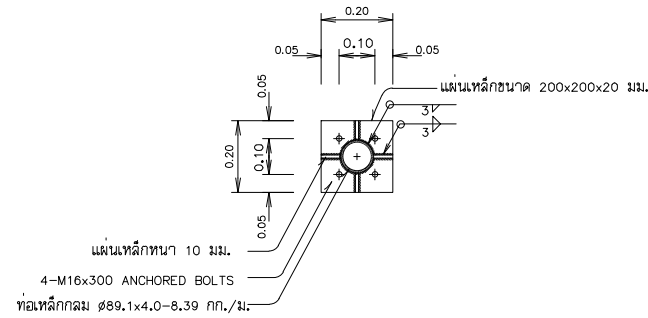
รูปขยาย 4

มาตราส่วน 1:5



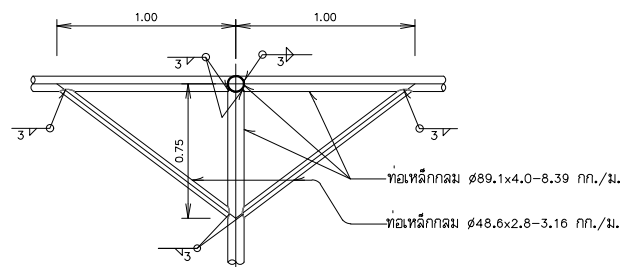
รูปตัด ข-ข

มาตราส่วน 1:10



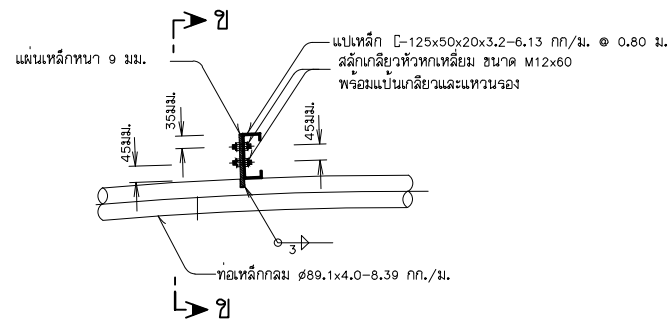
รูปตัด ค-ค

มาตราส่วน 1:10



รูปขยาย "1"

มาตราส่วน 1:20

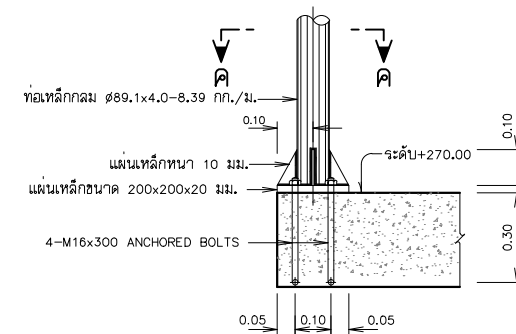


รูปขยาย "2"

มาตราส่วน 1:10

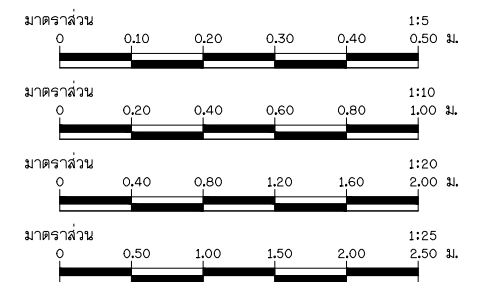
หมายเหตุ

- มีติดจากกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- ส่วนที่เป็นเหล็กให้ทาสี EPOXY 2 ชั้นและทาด้วยสีฟ้า
- ท่อเหล็กอบสังกะสีและอุปกรณ์ยึดต่อต่าง ใช้ตามมาตรฐาน มอก.277 ประเภทที่ 2 สีน้ำเงิน
- การเชื่อมต่อโดยรอบหนา 3 มม.

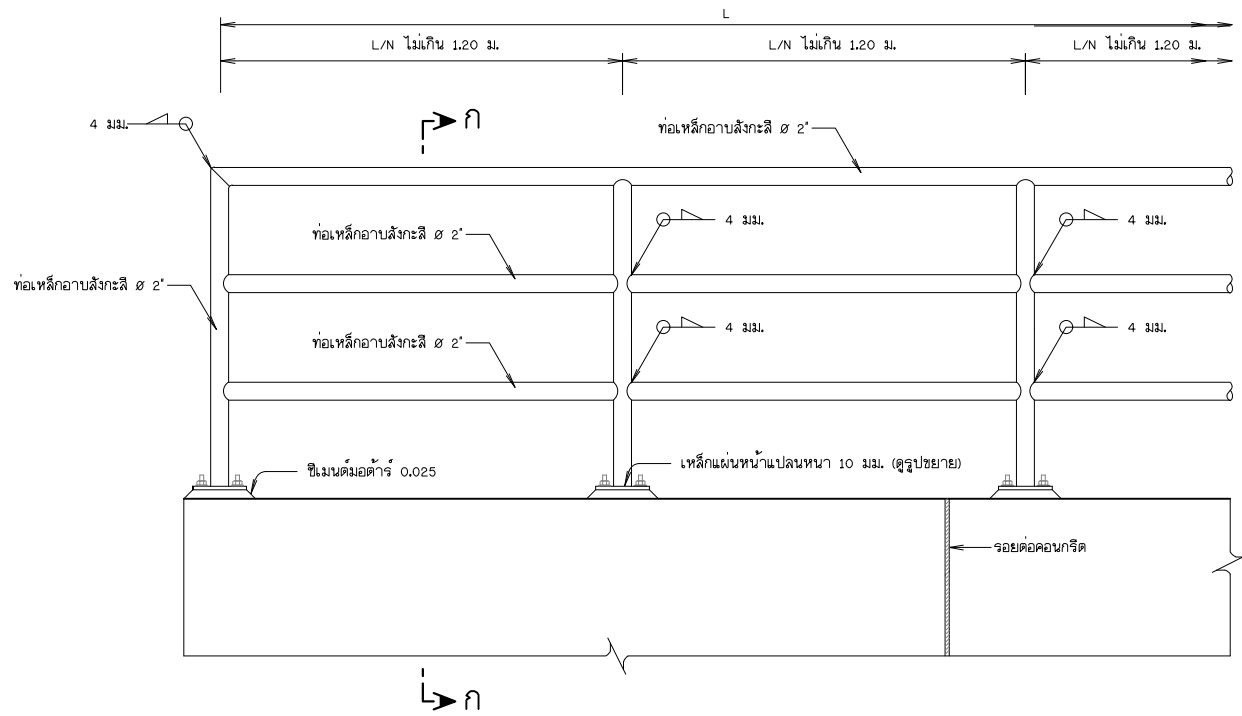


รูปขยาย "3"

FIXED END SUPPORT
มาตราส่วน 1:10

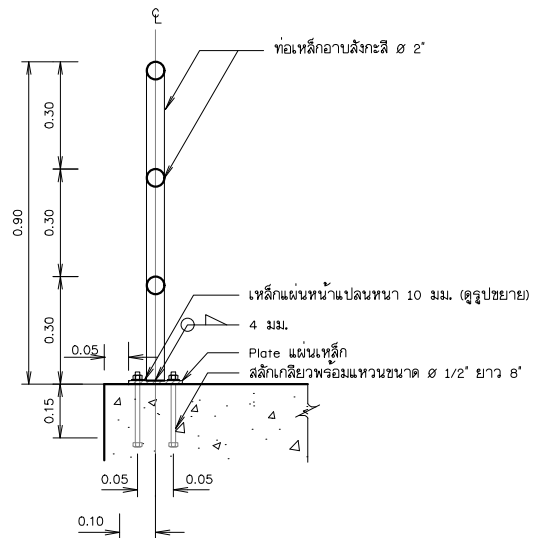


 กรมการโยธาธิการและผังเมือง โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นท้ายหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวขง จังหวัดอุดรธานี โครงยกเครื่องบิน แบบขยายประตูโครงลวดตาข่ายหลังคาสะพานเครื่องบิน รูปตัด ข-ข , ค-ค	
บริษัท ชีโอมเพ็ญ จำกัด	
สำรวจ	(นายพชร ปาจิณอยู่)
ออกแบบ	(นายวันดี แสงศรี สย.0670)
เขียนแบบ	(นายวราวุฒิชัย ศรีสุข)
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรดม สย.1201)
แปลเลขที่	สทพ. 201 / 2564
แบบแผ่นที่	ค4-04 / 05



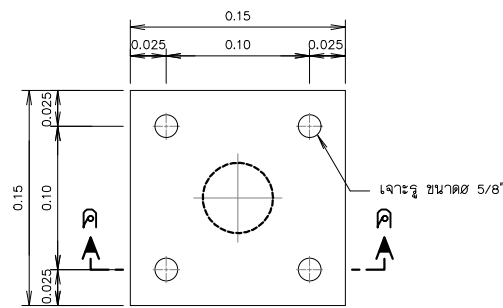
รูปขยายราวเหล็กกันตก

มาตราส่วน 1:10



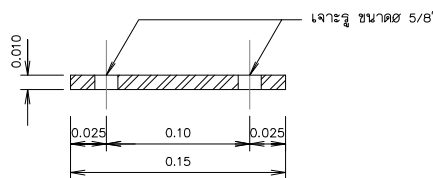
รูปตัด ก-ก

มาตราส่วน 1:10



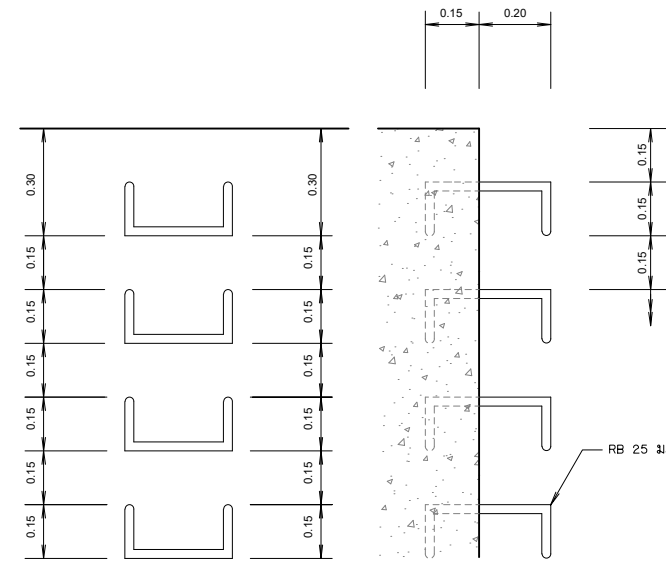
รูปขยายแผ่นเหล็กหน้าแปลน

มาตราส่วน 1:10



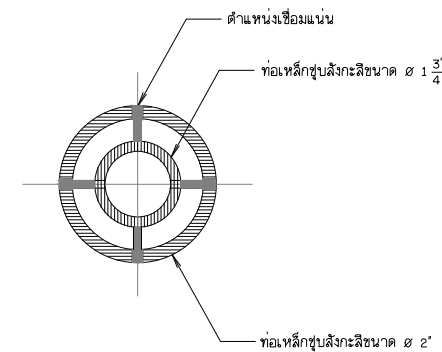
รูปตัด ค-ค

มาตราส่วน 1:10



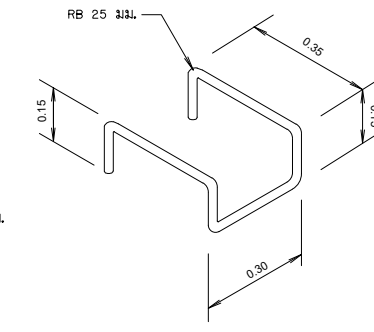
รูปขยายบันไดลิง

มาตราส่วน 1:10



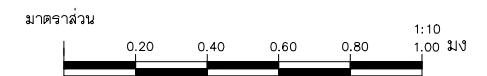
รูปตัด ข-ข


มาตราส่วน 1:2.5

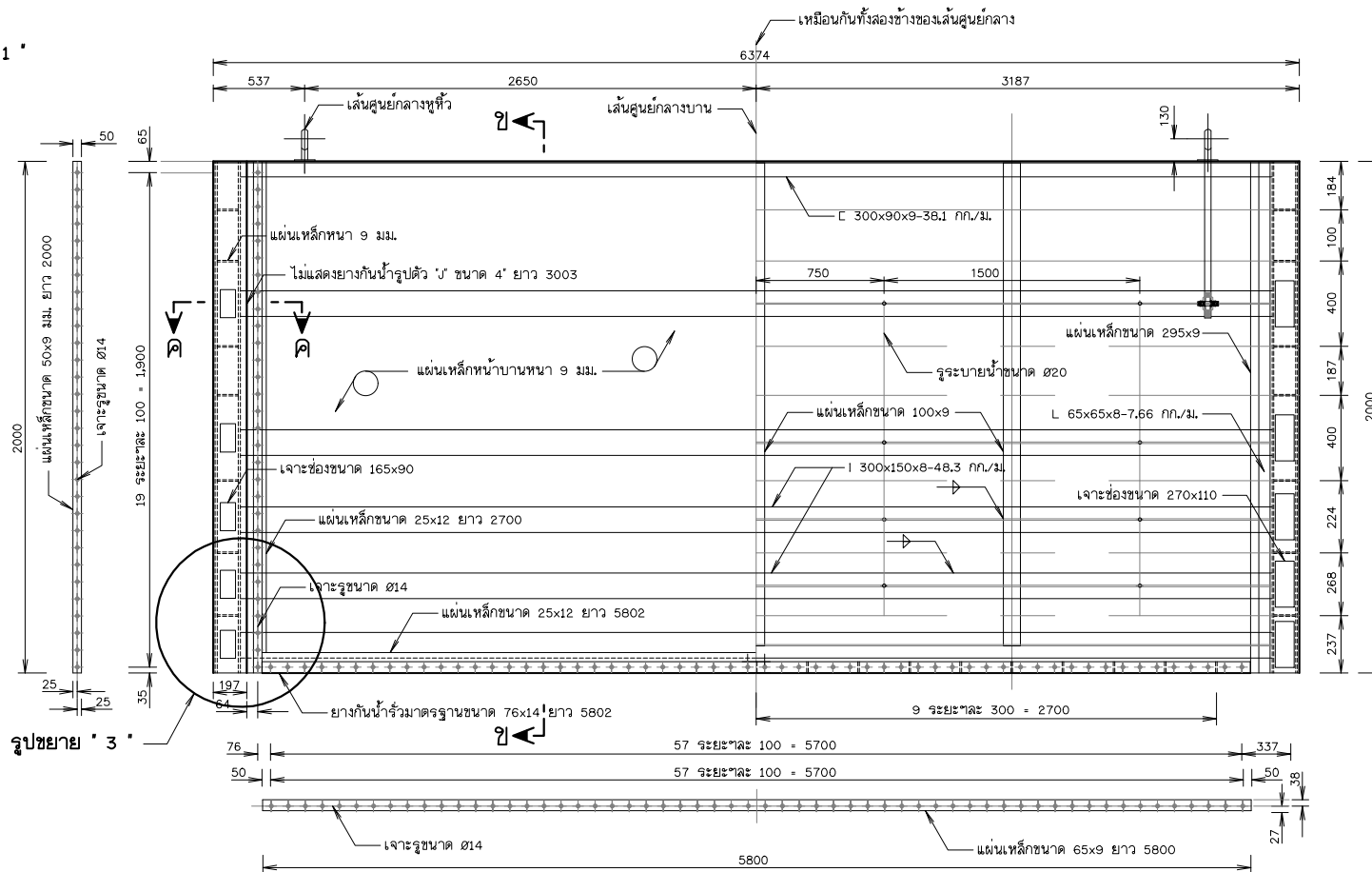
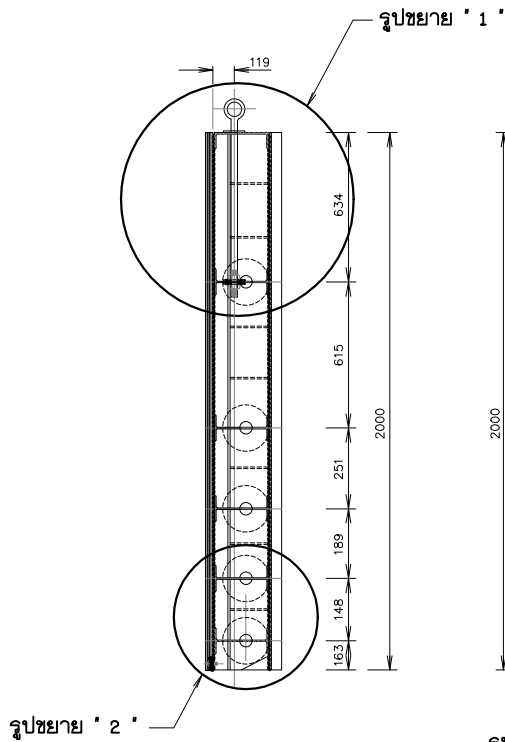
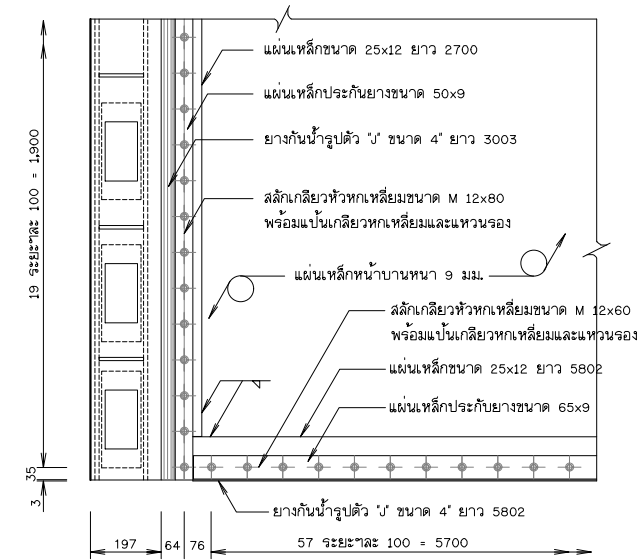
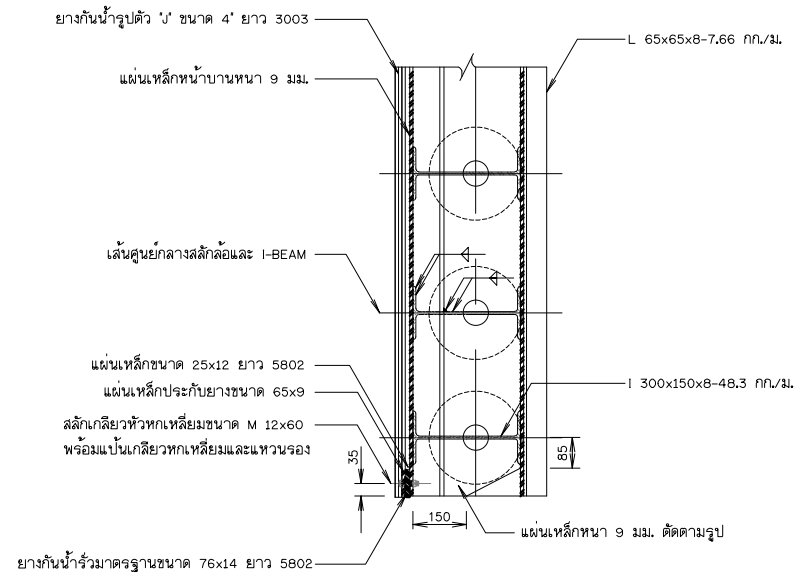
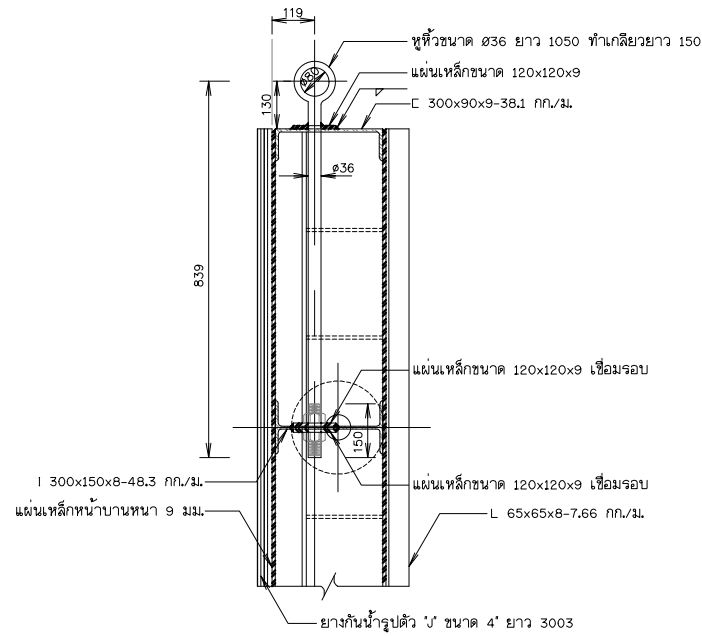


หมายเหตุ

1. มิติดังกล่าวกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ท่อเหล็กอาบสังกะสีและอุปกรณ์ต่างๆ ใช้ตามมาตรฐาน มอก.277 ประเภทที่ 2 สีน้ำเงิน
3. ส่วนที่เป็นเหล็กให้ทำดี EPOXY 2 ชั้นและทาด้วยวัสดุผิวเงาจำกักำหนด
4. การเชื่อมต่อโดยรอบ หนา 4 มม.
5. เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR 24 ตาม มอก. 20-2543

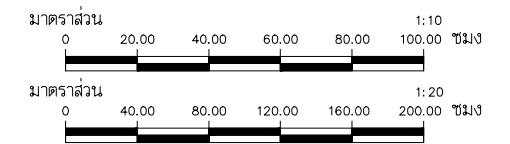



 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ราวกันตก แสดง รูปขยายราวเหล็กกันตก รูปขยายบันไดลิง	
บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพ เซอร์วิซ จำกัด	
สำรวจ	(นายพณีย์ ปวงพิชญ์)
ออกแบบ	(นายวสันต์ แสงศรี สย.๑670)
เขียนแบบ	(นายวิชาญ ชื่นชู)
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ทัตติย์จิรเมศ สย.1201)
แปลลชที่	สพ.น. 201 / 2564
แบบแผ่นที่	ค4-05 / 05



หมายเหตุ

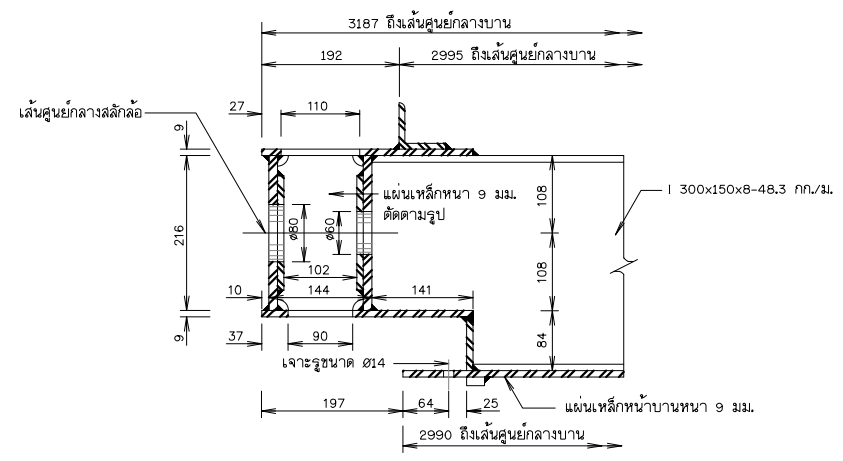
- ระยะค่าที่กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น การประกอบบานให้มีความคลาดเคลื่อนได้ 1 มิลลิเมตรไม่เกิน
- เชื่อมทุกแห่งขนาด 6 มม. ลวดเชื่อมชนิด E70 นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- แผ่นเหล็กให้ใช้วัสดุตามมาตรฐาน ASTM-A36 , เหล็กรูปทรงให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก.116-2529 ชั้นคุณภาพ Fe 24
- ยางกันน้ำจิวเป็นยางธรรมชาติ รูปตัว ' V ' ขนาด 4 "
- สลักเกลียวและหมุดเกลียวให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก.171-2530 ชั้นสมบัติ 8.8 , แป้นเกลียวให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก.672-2530 แหวนรองสปริงให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก.259-2521 , สลักเกลียว แป้นเกลียวและแหวนรองให้ชุบสังกะสีร้อน (HOT DIP GALVANIZED) หนาไม่น้อยกว่า 305 กรัม/ตร.ม.
- การเคลือบสี ต้องเตรียมพื้นผิวเหล็กโดยวิธีพ่นทรายหรือพ่นด้วยเม็ดโลหะให้ได้ตามมาตรฐาน SSPC-SP-10 ก่อนรองพื้นสีเคลือบใช้ ZINC RICH EPOXY PRIMER หนาไม่น้อยกว่า 0.07 มม. สีเคลือบใช้ COAL TAR EPOXY หนาไม่น้อยกว่า 0.25 มม.
- น้ำหนักบานประมาณ 5.8 ตันต่อหนึ่งบาน
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบ Shop Drawing ขออนุมัติผู้จ้างก่อนการประกอบติดตั้ง



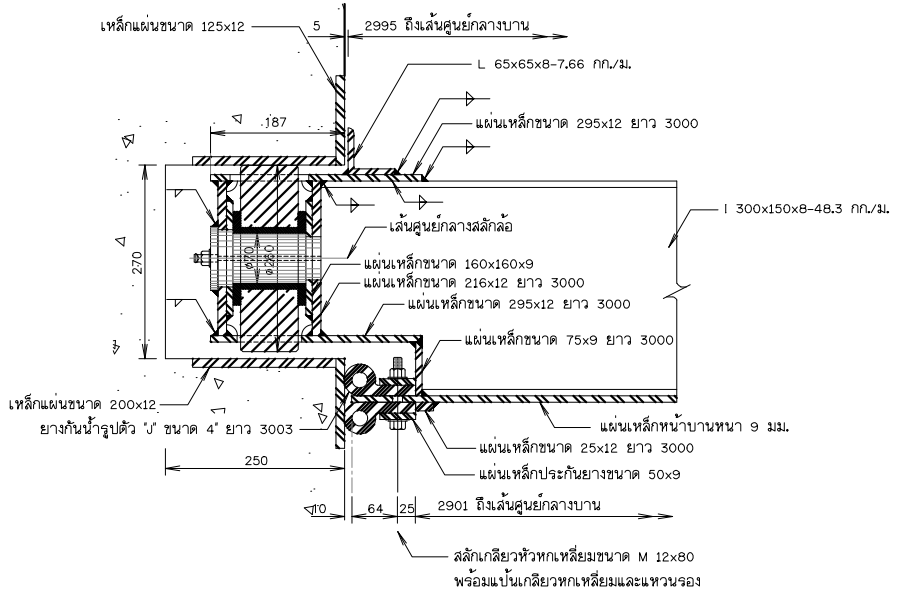
 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนาคำ ตำบลโนนห้วย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ประตูระบายน้ำ บานระบาย รูปตัด ก-ก และรูปขยาย " 1 " , รูปขยาย " 2 " , รูปขยาย " 3 "	
บริษัท ซีโอมเพ็ญ เซอร์วิซ จำกัด	
สำรวจ	(นายพชร ปางสี้อย)
ออกแบบ	(นายวิวัฒน์ แสนดี สย.0670)
เขียนแบบ	(นายวิชาญ ทรัพย์)
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรจกุล สย.1201)
แปลร่าง	สพ.น. 201 / 2564
แบบแผ่นที่	ค5-01 / 05

บานระบายขนาด 2.00x6.00 ม.

มาตราส่วน 1:20



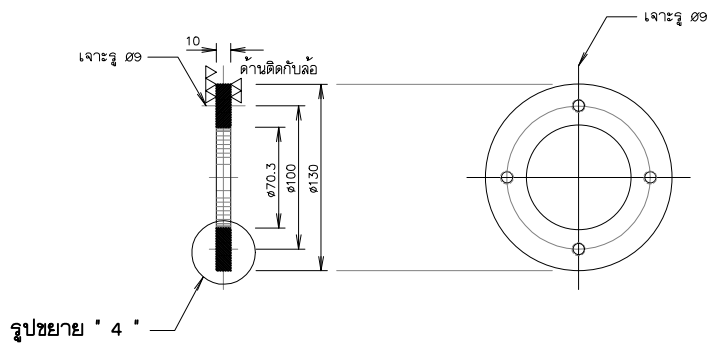
รูปตัด ค-ค
มาตราส่วน 1:5



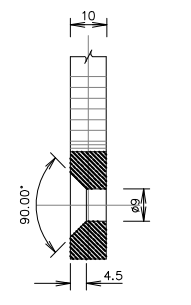
การประกอบล้อ
มาตราส่วน 1:5

หมายเหตุ

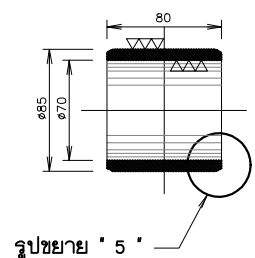
- ระยะต่างๆกำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- แผ่นเหล็กต้องมีความหนาตามมาตรฐาน ASTM - A36 หรือเทียบเท่า
- สลักล้อให้ใช้เหล็กเหล้าตามมาตรฐาน SAE 1045 ผิวออกของสลักล้อเป็น STAINLESS-CLAD หนาไม่น้อยกว่า 3 มม. หลังแต่งผิวแล้ว
- ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของล้อให้ใช้ตามขนาดที่กำหนดไว้ในแบบบานระบาย
- ให้ตัดหัวตัดจารบีขนาด AM 10x1 กับสลักล้อทุกตัว นอกจากกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
- ปลอก (BUSHING) ให้ใช้ SELF - LUBRICATING BEARING ทำจากทองเหลือง ผังสารหล่อลื่นชนิดแข็ง (SOLID LUBRICANT) ในช่องทองเหลืองไม่น้อยกว่า 20% ของผิวสัมผัสกับสลักล้อ
- แหวน (THRUST WASHER) ให้ใช้ SELF - LUBRICATING BEARING ชนิดเดียวกับปลอก นอกจากจะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
- แรงกดที่แสดงไว้คำนวณจากค่าแรงกดปลอดภัย 70 กก./ตร.ซม. ถ้าใช้ค่าแรงกดแตกต่างจากนี้ ให้แสดงค่าแรงกดนั้นไว้ในแบบ และตรวจสอบความแข็งแรงปลอดภัยของส่วนประกอบต่างๆก่อน



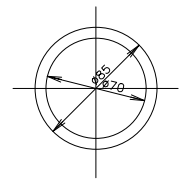
แหวน
มาตราส่วน 1:2.5



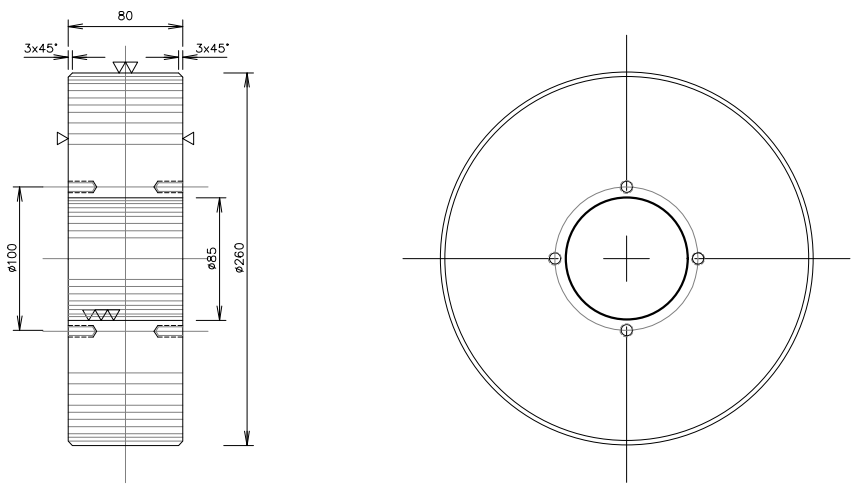
รูปขยาย " 4 "
มาตราส่วน 1:1



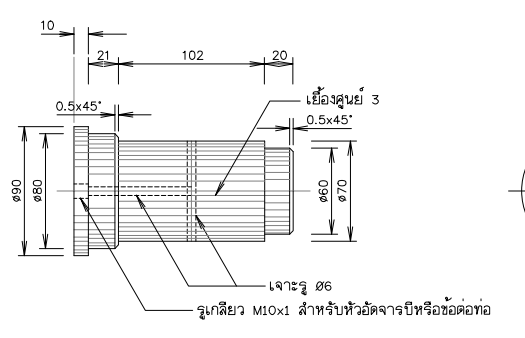
ปลอก
มาตราส่วน 1:2.5



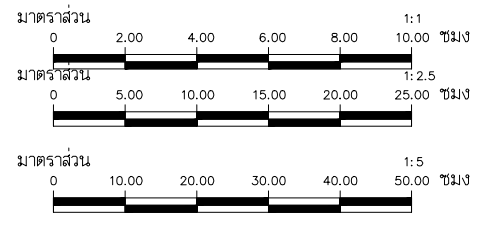
รูปขยาย " 5 "
มาตราส่วน 1:1



ล้อ (เหล็กหล่อ)
มาตราส่วน 1:2.5



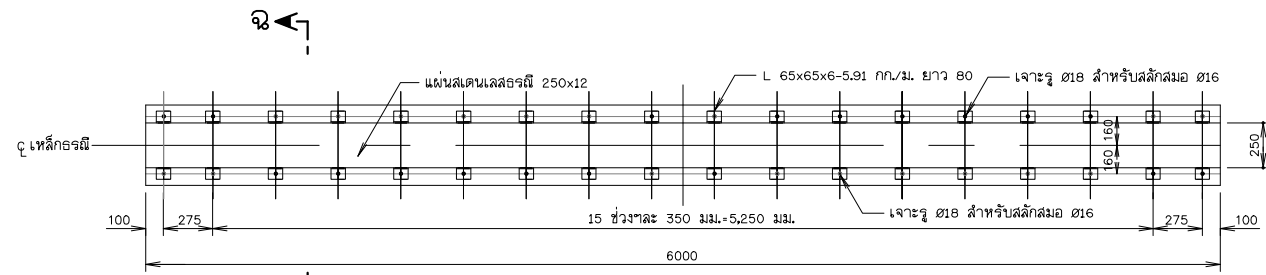
สลักล้อ
มาตราส่วน 1:2.5



กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง
บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองเรือ จังหวัดอุดรธานี
ประตูระบายน้ำ
แบบแสดงผังส่วนประกอบบานระบาย

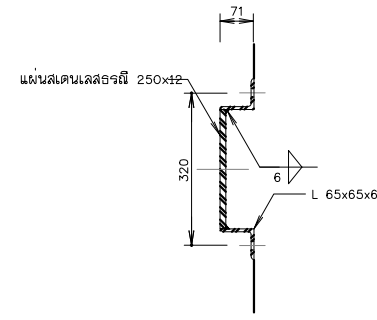
บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพ จำกัด

สำรวจ	(นายพนัส ปางพิชญ์)	 (นายชาติ หน่มทวี) ผู้จัดการบริษัท
ออกแบบ	(นายวิวัฒน์ แสนดี สย.๑67๐)	
เขียนแบบ	(นายวิวัฒน์ แสนดี สย.๑67๐)	
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรดม สย.12๐1)	
แปลร่าง	(สท.น. ๒๐1 / ๒๕64)	
แบบแผ่นที่	๑5-02 / 05	



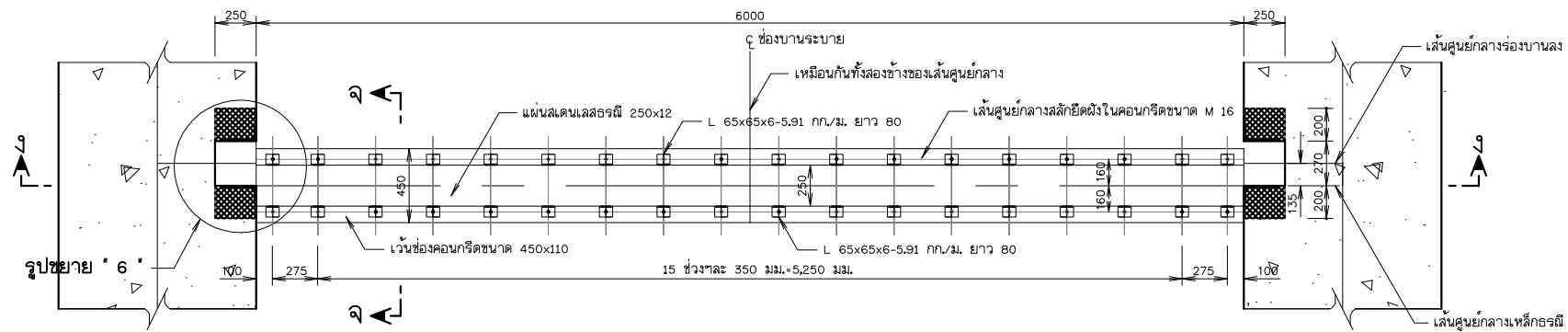
แผ่นเหล็กรงตี

มาตราส่วน 1:20



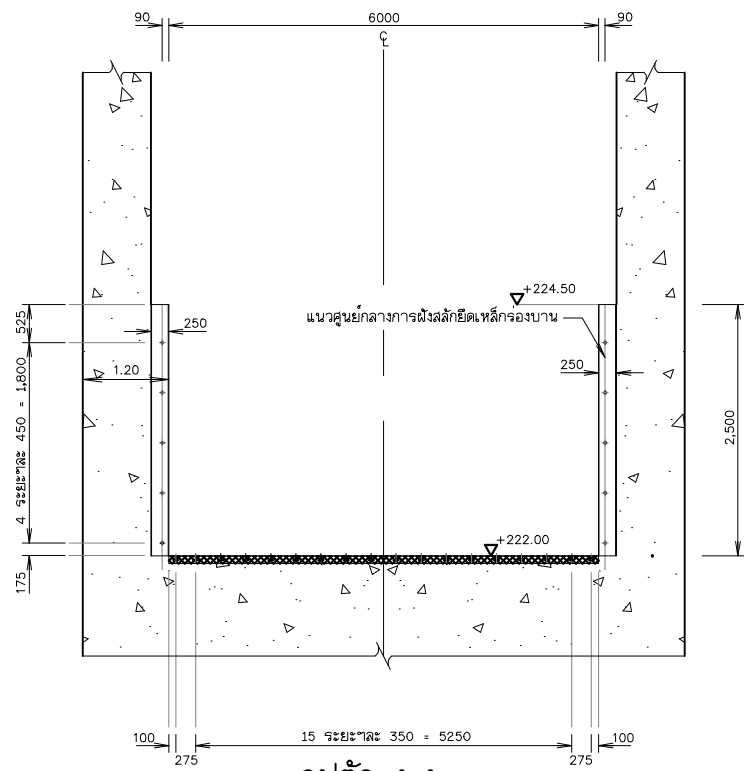
รูปตัด ๖-๖

มาตราส่วน 1:7.5



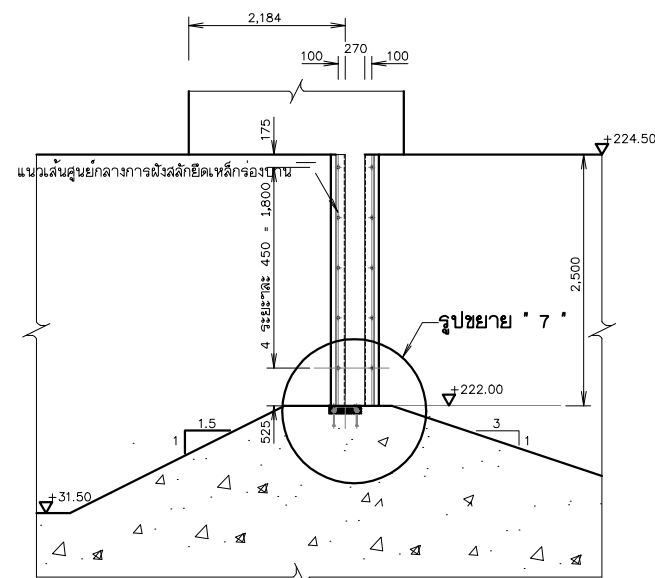
แปลนแสดงตำแหน่งการเจาะรูสลักเกลียว

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ๗-๗

มาตราส่วน 1:50

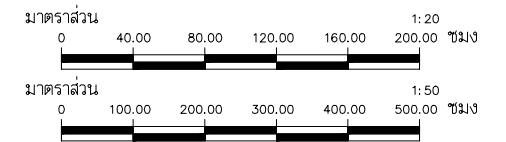




รูปตัด ๗-๗

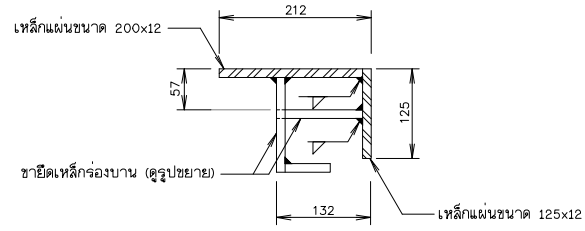
มาตราส่วน 1:50

หมายเหตุ

- ระดับเงท.ท.ก.กำหนดไว้เป็นเมตรและมีทิศทางเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- เชื่อมทุกแห่งขนาด 6 มม. ลวดเชื่อมชนิด E70 นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- แผ่นเหล็กให้ใช้วัสดุตามมาตรฐาน ASTM A36 , เหล็กรูปพรรณให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก.116-2529 ชั้นคุณภาพ Fe 24
- สลักเกลียวให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก.171-2530 ชั้นสมบัติ 8.8 , แป้นเกลียวให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก.672-2530 , แหวนรองแบบสปริงให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก.259-2521 , สลักเกลียว แป้นเกลียวและแหวนรอง ให้ชุบสังกะสีจุ่มร้อน (HOT DIP GALVANIZED) หนาไม่น้อยกว่า 305 กรัม/ตร.ม. ตามมาตรฐาน ASTM-A 153 ยกเว้นส่วนที่ฝังในคอนกรีตลึกเกินกว่า 50 มม.
- การติดตั้งเหล็กรงตีและเหล็กของบานให้ดำเนินการพร้อมกับการติดตั้งและปรับแต่งบานระบาย เมื่อได้ตำแหน่งที่ถูกต้องแล้ว จึงเทคอนกรีตในช่องที่เว้นไว้ให้เต็ม

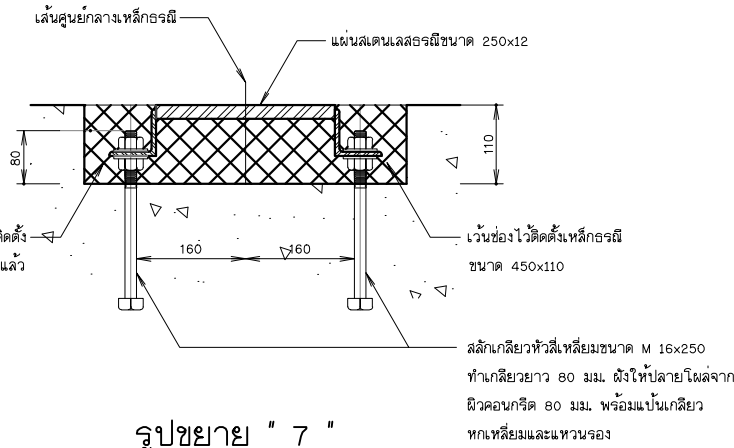


 วิศวกรรมหน้า โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นท้ายทลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ประตูระบายน้ำ แปลนแสดงตำแหน่งการเจาะรูสลักเกลียว			
บริษัท ژیโอแมฟ เซอร์วิซ จำกัด			
สำรวจ	(นายพชร ป้างอุ่ม)	 (นายชัช หนงษ์) วิศวกรบริษัท	๒๕-๐๓ / ๐๕
ออกแบบ	(นายวิศ ธรรมิ ๑๑๑๖๗๐)		
เขียนแบบ	(นายวราวิทย์ ธรรมิ)		
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรดม ๑๑๑๒๐๑)		
แปลน	สพ. ๒๐๑ / ๒๕๖๔	แบบแผ่นที่	๒๕-๐๓ / ๐๕



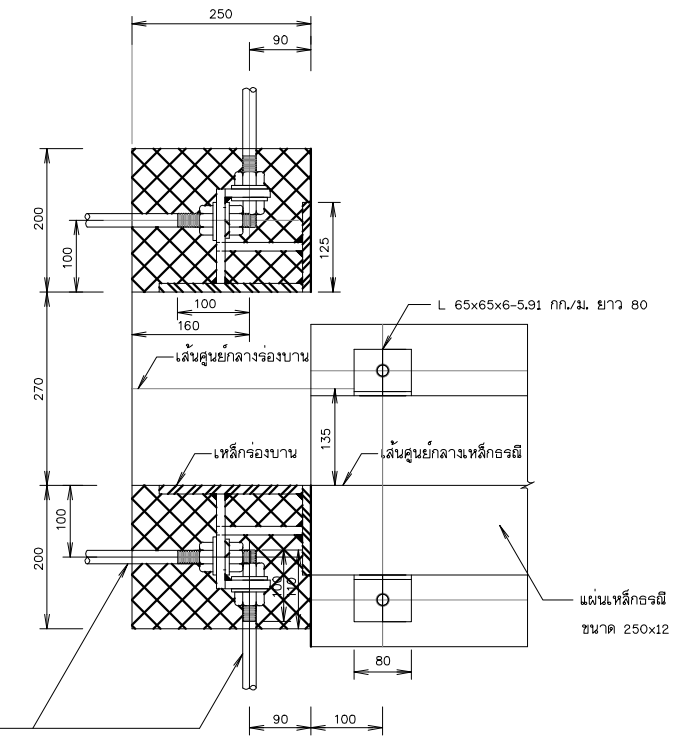
รูปตัดเหล็กห้องบาน

มาตราส่วน 1:10



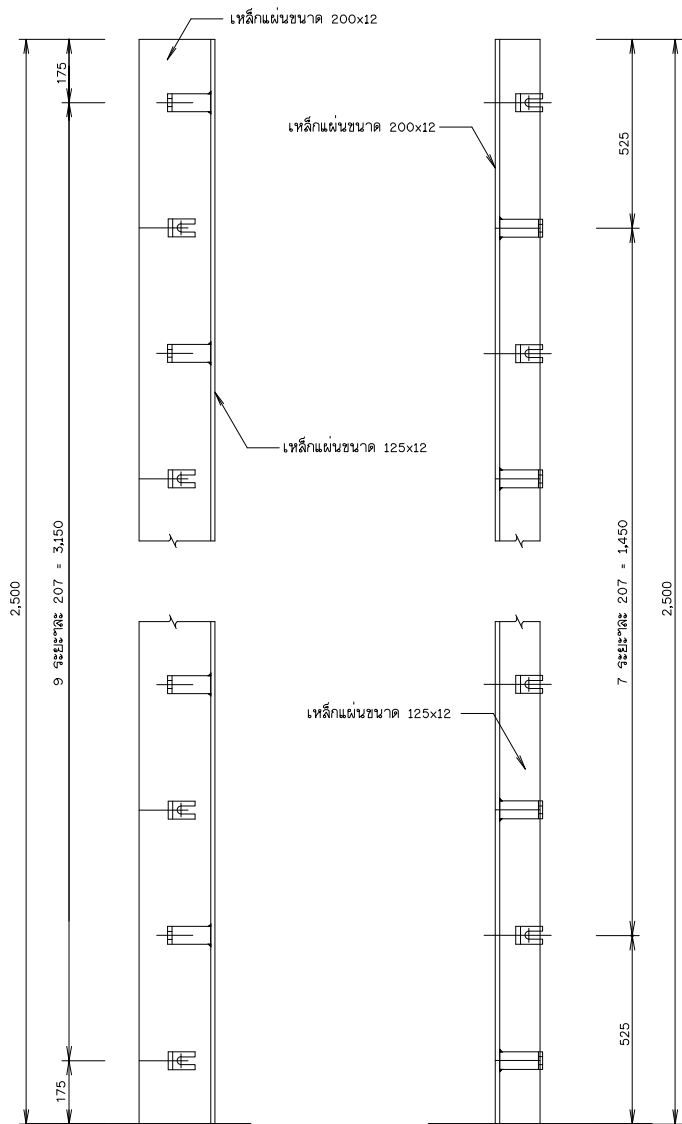
รูปขยาย " 7 "

มาตราส่วน 1:5



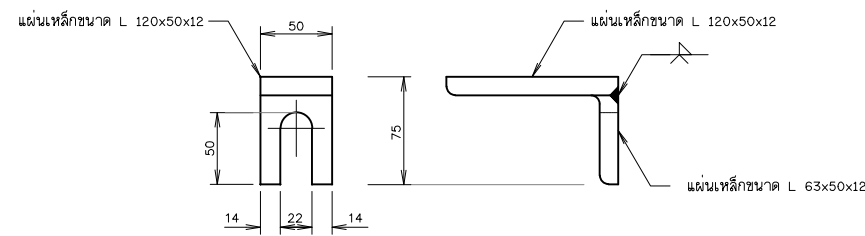
รูปขยาย " 6 "

มาตราส่วน 1:5



รูปขยายเหล็กห้องบาน

มาตราส่วน 1:10

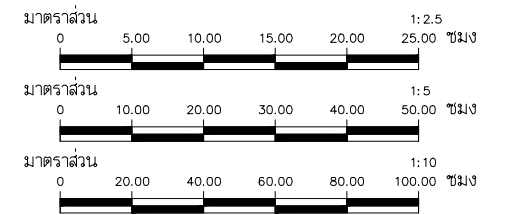


ขายึดเหล็กห้องบาน

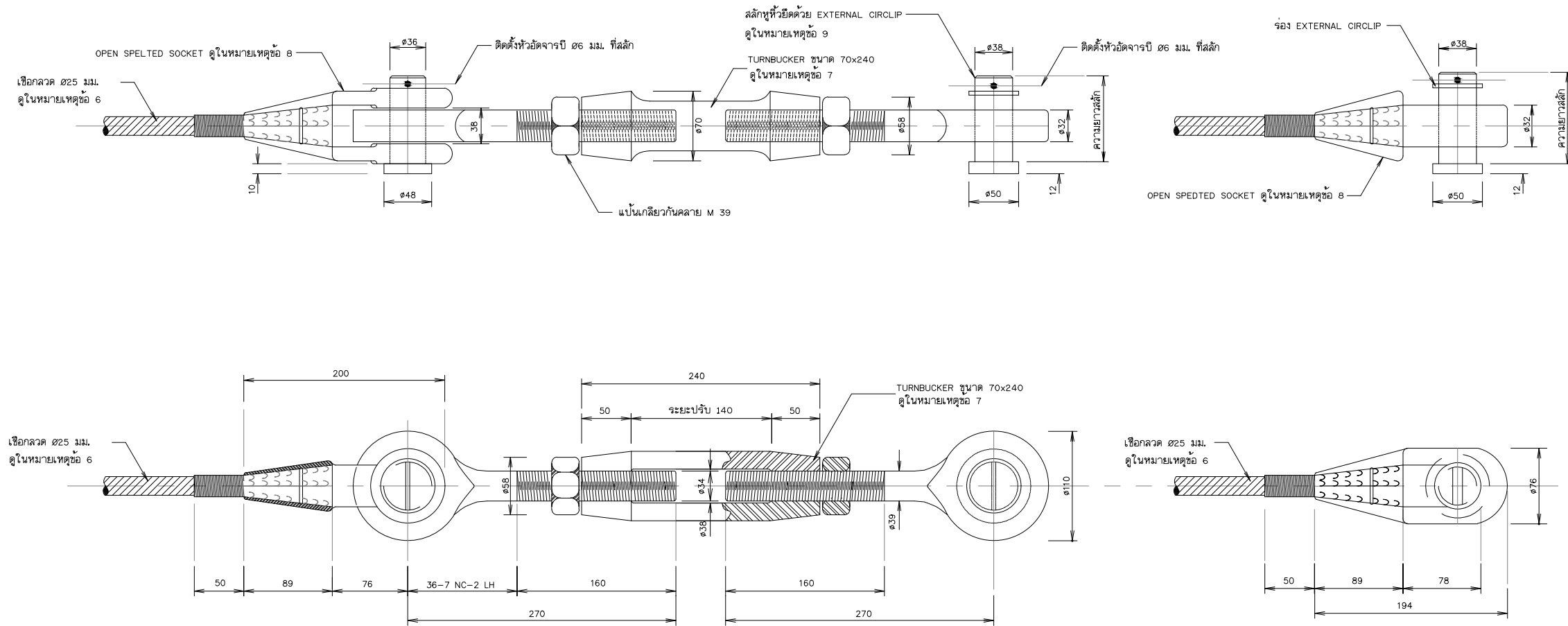
มาตราส่วน 1:2.5

หมายเหตุ

1. ระดับรอกที่กำหนดไว้เป็นเมตรและมีทิศทางเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. เชื่อมทุกแห่งขนาด 6 มม. ลวดเชื่อมชนิด E70 นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
3. แผ่นเหล็กให้ใช้วัสดุตามมาตรฐาน ASTM A36 , เหล็กรูปพรรณให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก.116-2529 ชั้นคุณภาพ Fe 24
4. สลักเกลียวให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก.171-2530 ชั้นสมบัติ 8.8 , แป้นเกลียวให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก.672-2530 , แหวนรองแบบสปริงให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก.259-2521 , สลักเกลียว แป้นเกลียวและแหวนรอง ให้ใช้สังกะสีจุ่มร้อน (HOT DIP GALVANIZED) หนาไม่น้อยกว่า 305 กรัม/ตรม. ตามมาตรฐาน ASTM-A 153 ยกเว้นส่วนที่ฝังในคอนกรีตลึกเกินกว่า 50 มม.
5. การติดตั้งเหล็กกรรมและเหล็กห้องบานให้ดำเนินการพร้อมกับการติดตั้งและปรับแต่งบานจะบาย เมื่อได้ตำแหน่งที่ถูกต้องแล้ว จึงเทคอนกรีตในช่องที่เว้นไว้ให้เต็ม



<p>กรมทรัพยากรน้ำ</p> <p>โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง</p> <p>บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวรี จังหวัดอุดรธานี</p> <p>ประตูระบายน้ำ</p> <p>แบบขยายเหล็กห้องบาน ขายึดเหล็กห้องบาน</p>	
บริษัท ชีโอมเพ เซอร์วิซ จำกัด	
สำรวจ	(นายสมชัย ปางศิษย์)
ออกแบบ	(นายสมศักดิ์ แสนศรี สส.0670)
เขียนแบบ	(นายวิฑูรย์ ศรีสกุล)
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรจรมงคล สส.1201)
แปลร่าง	สพ.น. 201 / 2564
แบบแผ่นที่	ค5-04 / 05



การติดตั้งอุปกรณ์ TURNBUCKLE กับหัวห้วบาน



มาตราส่วน

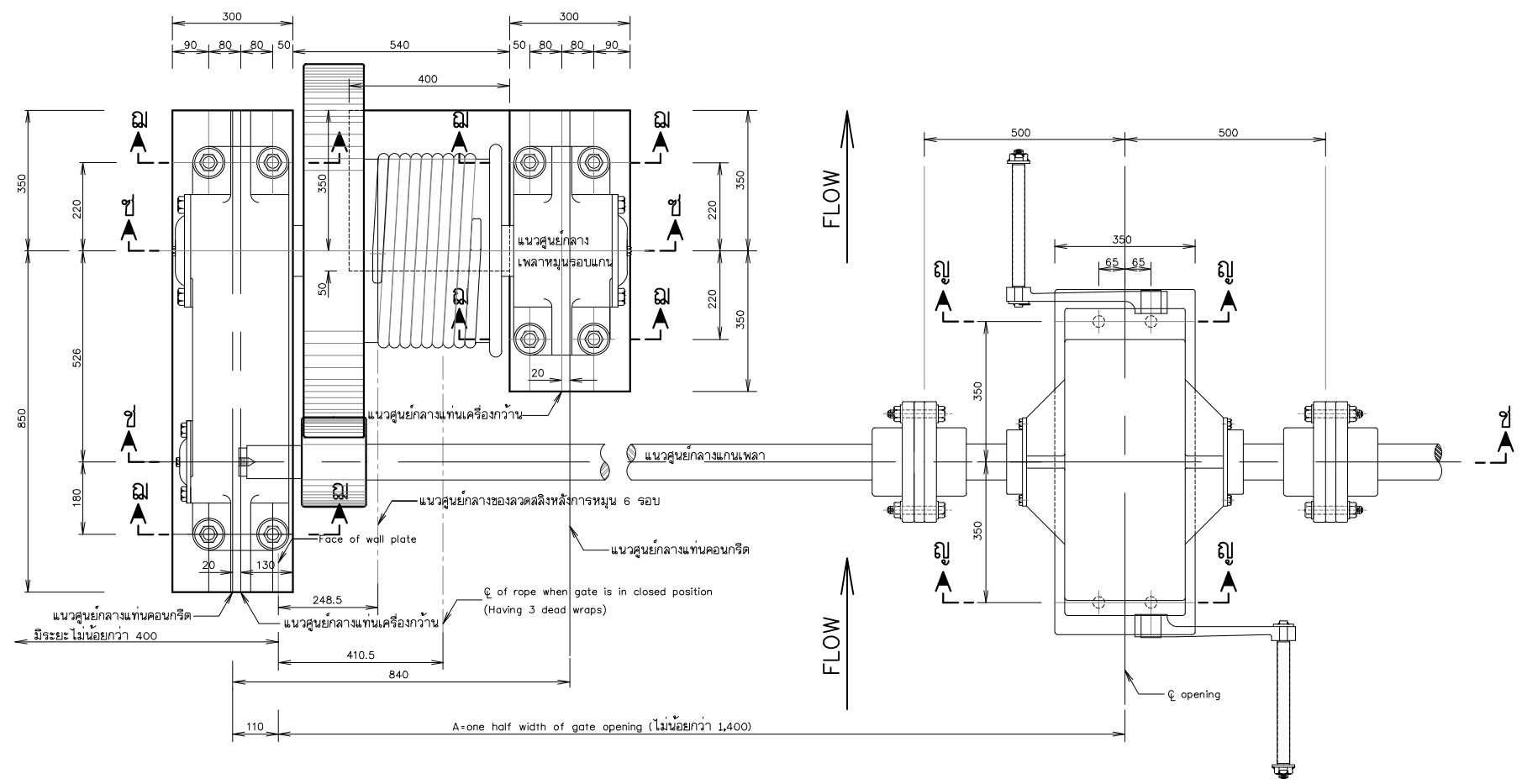
1:2.5



หมายเหตุ

- ขนาดและระยะต่างๆ กำหนดเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- แผ่นเหล็กและเหล็กเส้นกลมใช้วัสดุตามมาตรฐาน ASTM A36 หรือ JIS G 3101 SS 41
- เหล็กรูปพรรณใช้ตามมาตรฐาน มอก.116/2529 หรือ JIS G 3101 SS 41
- เชือกมทุกแห่งขนาด 6 มม. ลวดเชื่อมชนิด E70 นอกจากจะแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- ติดตั้งหัวยึดจารบี ๒๖ มม. ที่สลักทุกตัว นอกจากกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
- เชือกลวดให้ใช้ตามมาตรฐาน JIS G 3523(1983) GRADE A (UN GALVANIZED) หรือ GRADE B, TYPE 6 หรือ TYPE II (e), RIGHT HAND REGULAR LAY หรือเทียบเท่ามาตรฐาน มอก.514-2531
- TURNBUCKLE ให้ใช้ชนิด EYE & EYE พร้อมแผ่นเกลียวกันคลายทั้งสองด้าน
- OPEN SPELTED SOCKET พร้อมสลัก
- สลักหัวยึดด้วย EXTERNAL CIRCLIP ตามมาตรฐาน DIN 471

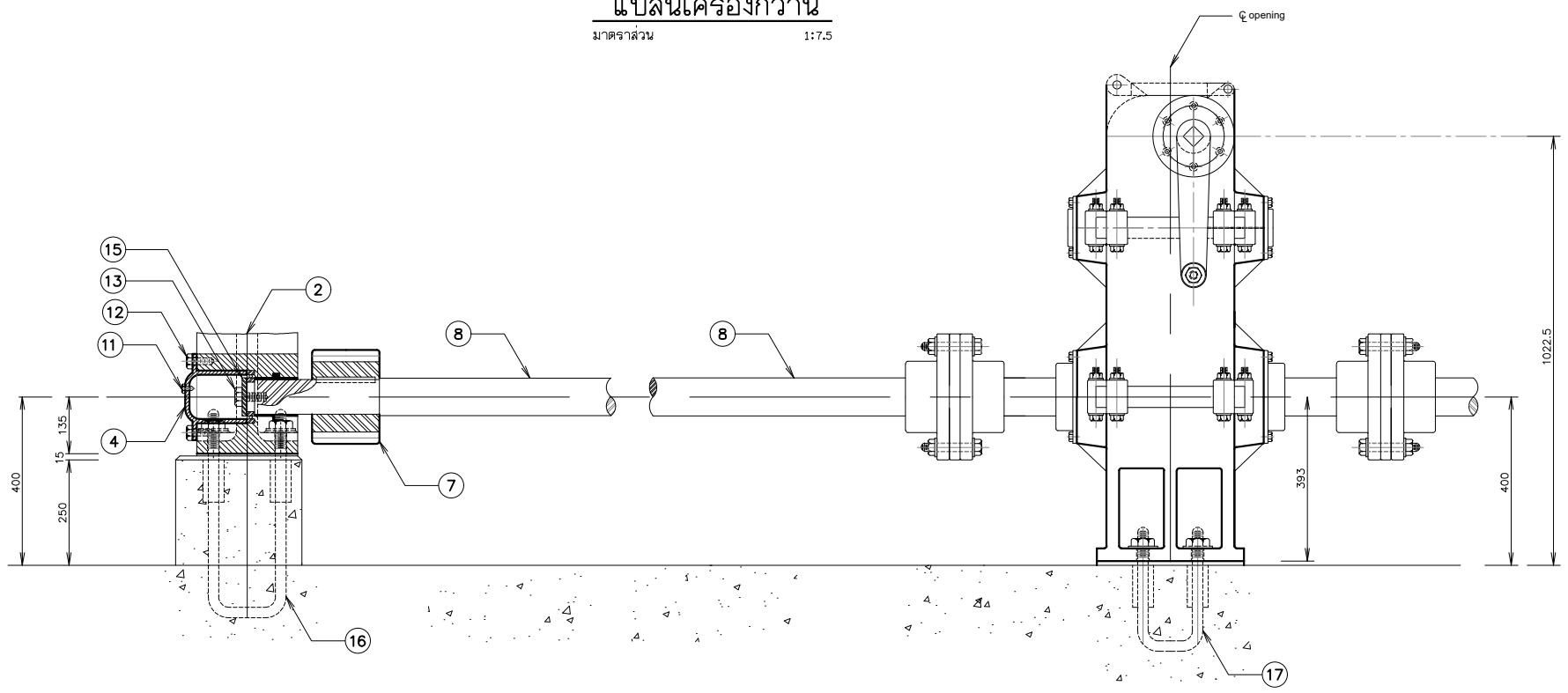
 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองเรือ จังหวัดอุดรธานี ประตูระบายน้ำ แบบแสดงรายละเอียด TURNBUCKLE และหัวห้วบาน			
บริษัท จีโอฟ เซอร์วิซ จำกัด			
สำรวจ	(นายพชัย ปางพิชญ์)	 (นายชาติ พงษ์ทวี) ผู้จัดการบริษัท	
ออกแบบ	(นายวิศิต แสงศรี สย.๑๖๗๐)		
เขียนแบบ	(นายวราวิเชียร ศรีสุข)		
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรดม สย.12๐1)		
แบบเลขที่	สพ.น. ๒๐1 / ๒๕๖4	แบบแผ่นที่	ค5-05 / 05





หมายเหตุ

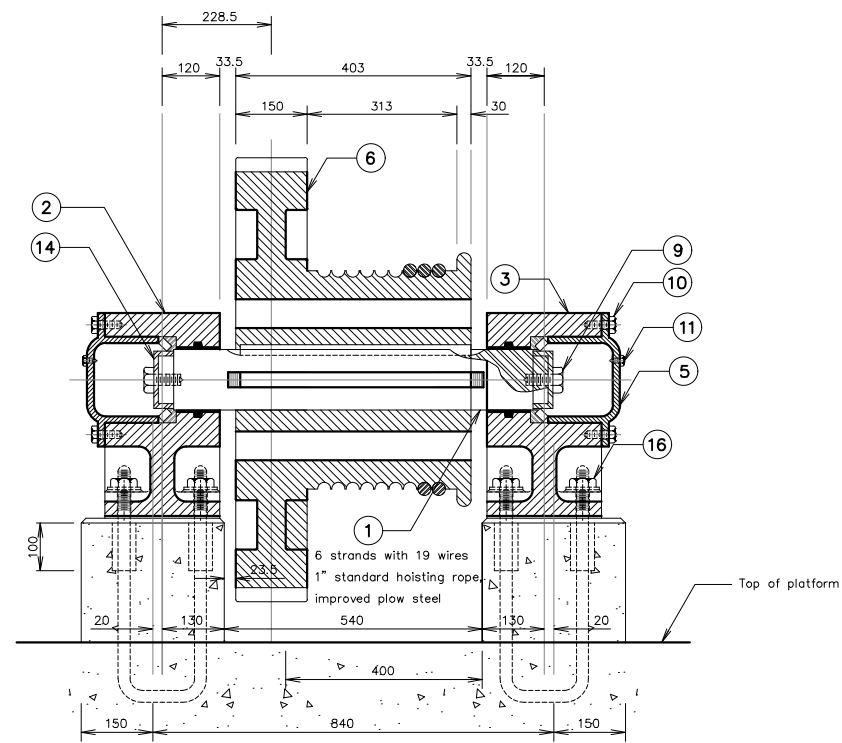
1. ระบุค่าเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ระบุและรายละเอียดต่างๆทั้งหมดที่ระบุไว้ในแบบแปลนเป็นเพียงคำแนะนำเท่านั้น ค่าที่ถูกต้องให้ยึดถือมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตของเครื่องกวางขนาด 6 นิ้ว
3. ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ Shop Drawing ขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้าง ก่อนลงมือประกอบและติดตั้ง

แปลนเครื่องกวาง
มาตรฐาน 1:7.5



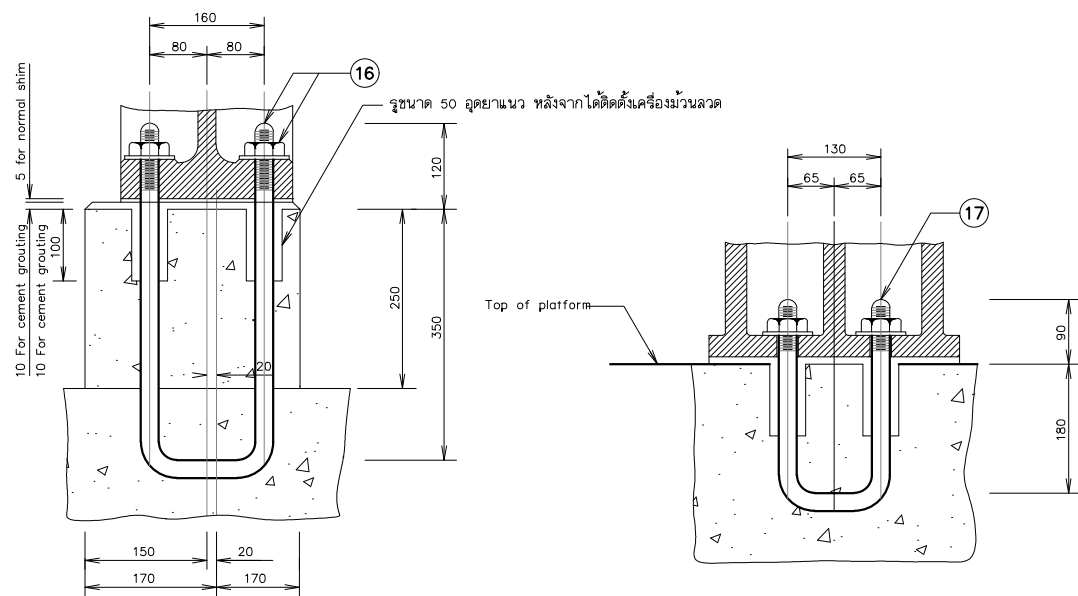
รูปตัด ข - ข
มาตรฐาน 1:7.5

 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นท้ายทลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวซ้อ จังหวัดอุดรธานี เครื่องกวาง แปลนเครื่องกวาง			
บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพ ซอร์เวย์ จำกัด			
สำรวจ	(นายพชัย ปางพิชญ์)	 (นายชาติ พนมศรี) ผู้จัดการบริษัท	แบบแผ่นที่ ค6-01 / 12
ออกแบบ	(นายวิศิต แสงศรี สย.0670)		
เขียนแบบ	(นายวราดิษฐ์ ศรีสุข)		
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรดม สย.1201)		
แปลน	สพ. 201 / 2564	แบบแผ่นที่	ค6-01 / 12



รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:7.5



รูปตัด ฉ - ฉ

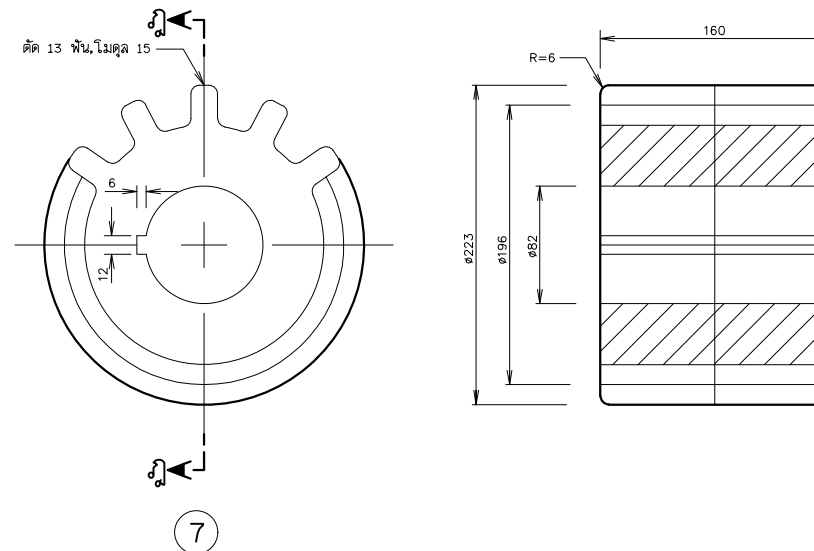
มาตราส่วน 1:5

รูปตัด จู - จู

มาตราส่วน 1:5

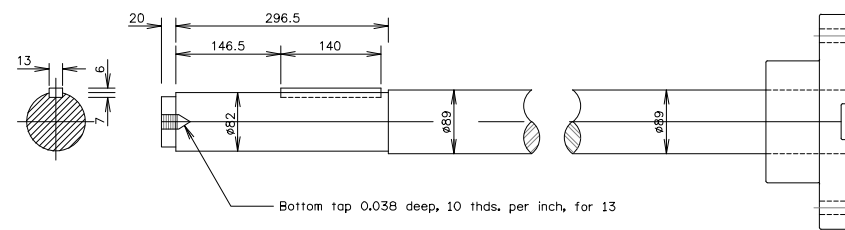
LIST OF PARTS FOR ONE HOIST (TWO DRUM UNITS)

PART NO.	DESCRIPTION	NO. REQ' D	REMARK	PART NO.	DESCRIPTION	NO. REQ' D	REMARK
1.	Drum Shaft	2		12.	13(1 7/8") Dia. 13 thds. per inch x 25(1")	12+1	
2.	Outer Bearing	2			long Cap Screw. Bottom Tap-25(1") deep in Bearing 2		
3.	Inner Bearing	2		13.	19(1/2") Dia. 10 thds. per inch x 38(1 1/2")	2	
4.	Cover	2			long Cap Screw. Bottom Tap-38(1") deep in Shaft 8		
5.	Cover	4		14.	10(3/8") thick washer. Outside Dia. 116	4	
6.L	Left Drum (Right hand grooves)	1			Inside Dia.		
6.R	Right Drum (Left hand grooves)	1		15.	10(3/8") thick washer. Outside Dia. 116	2	
7.	Pinion (For Drum Unit)	2			Inside Dia.		
8.	Driving Shaft	2		16.	25(1") Dia. U-Shape anchor bolts Cutting	8	
9.	Cap screw Bottom tap-51(2) deep in shaft	4			8 thds. per inch , 89(3 1/2) thread length		
					25(1 7/8") Dia. 8 thds. per inch x 51(2") long		on both ends before being bent complete
10.	Long Cap Screw Bottom tap -38(1 1/2") deep	24+1			with 2-hex. head nuts and lock washers.		
					in Bearing 2 and 3		
11.	16(1 7/8") Dia. 11 thds. per inch x 38(1")	6		17.	25(1") Dia. U-Shape anchor bolts Cutting	2	
					8 thds. per inch , 76(3") thread length		
					long Cap Screw. Tap thru Cover 4 and 5		on both ends before being bent complete
							with 2-hex. head nuts and lock washers.



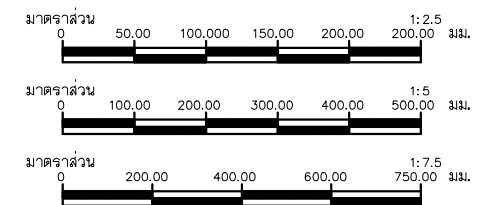
รูปตัด กู - กู

มาตราส่วน 1:2.5



หมายเหตุ

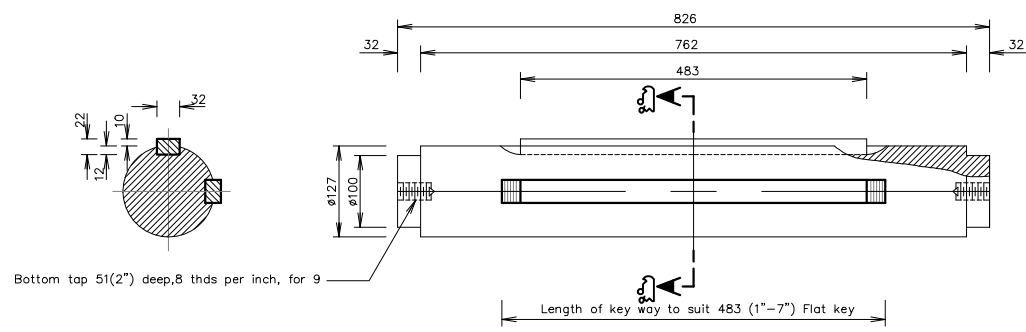
- ระยะต่างๆเป็นมิลลิเมตร นอกจกแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- ระยะและรายละเอียดต่างๆทั้งหมดที่ระบุไว้ในแบบแปลนเป็นเพียงคำแนะนำเท่านั้น ค่าที่ถูกต้องให้ยึดถือมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตของเครื่องกว้านขนาด 6 ตัน
- ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ Shop Drawing ขออนุมัติผู้ว่าจ้าง ก่อนลงมือประกอบและติดตั้ง



กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง
บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี
เครื่องกว้าน
รูปตัด ฉ-จ, ข-ช, ช-ช, ฉ-ฉ, เฟืองทด

บริษัท ปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพ จำกัด

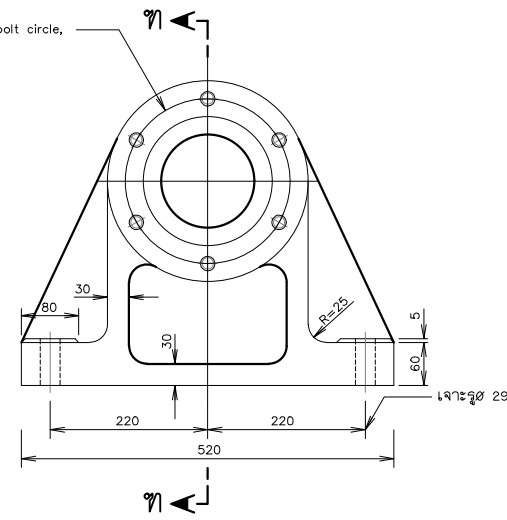
สำรวจ	(นายพชัย ปางพิชญ์)	 (นายชวดี พรมจันทร์) ผู้จัดการบริษัท
ออกแบบ	(นายวิเศษ แสนดี สย.0670)	
เขียนแบบ	(นายวราวุฒิชัย ศรีสุข)	
ตรวจสอบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรจกุล สย.1201)	
แบบเลขที่	สพ.น. 201 / 2564	แบบแผ่นที่ 12-02 / 12



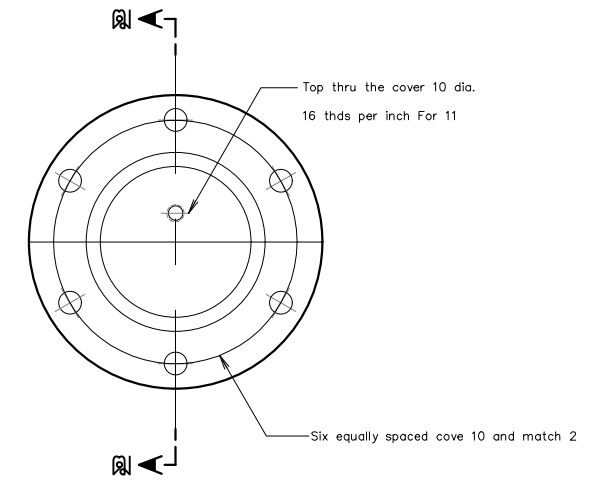
รูปตัด ฅ - ฅ
มาตราส่วน 1:5

เพลลาหมุนรอบแกน
มาตราส่วน 1:5

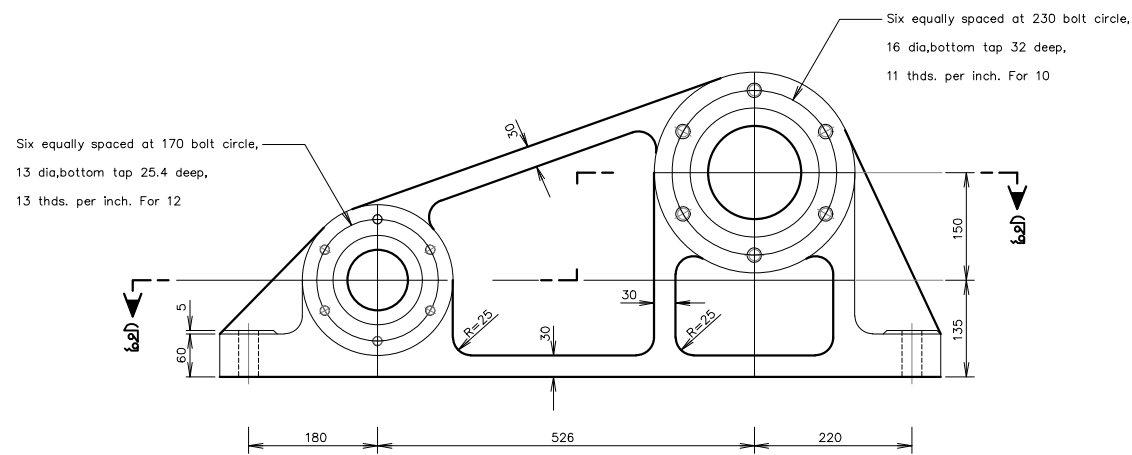
Six equally spaced at 230 bolt circle,
16 dia, bottom tap 32 deep,
11 thds. per inch. For 10



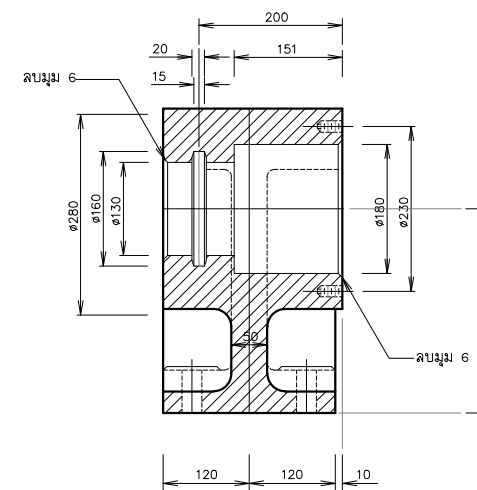
รูปตัด ๓ - ๓
ฐานด้านใน
มาตราส่วน 1:5



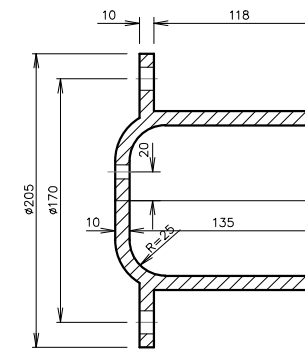
รูปตัด ๔ - ๔
ฝาปิด
มาตราส่วน 1:2.5



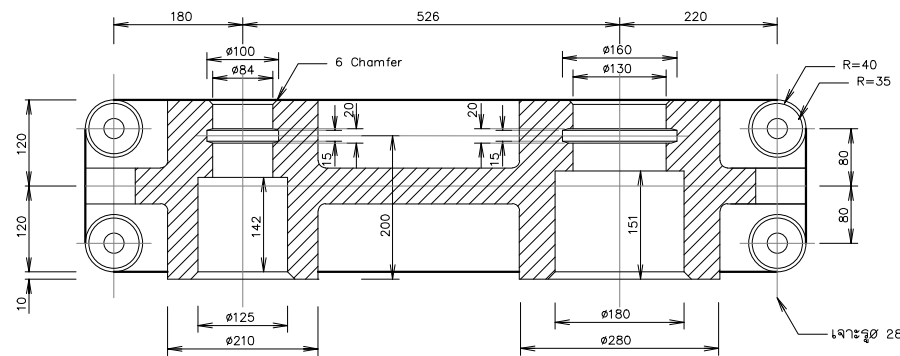
รูปตัด ๒ - ๒
ฐานด้านนอก
มาตราส่วน 1:5



รูปตัด ๗ - ๗
มาตราส่วน 1:5



รูปตัด ฅ - ฅ
มาตราส่วน 1:2.5





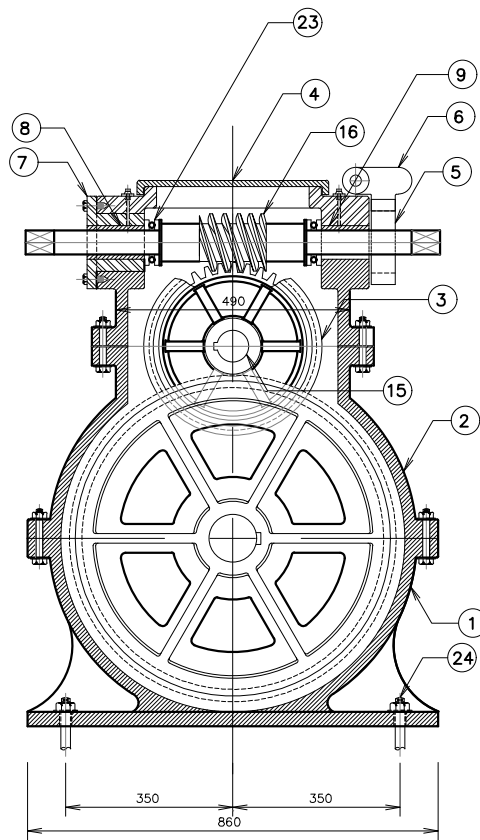
รูปตัด ๕ - ๕
มาตราส่วน 1:5



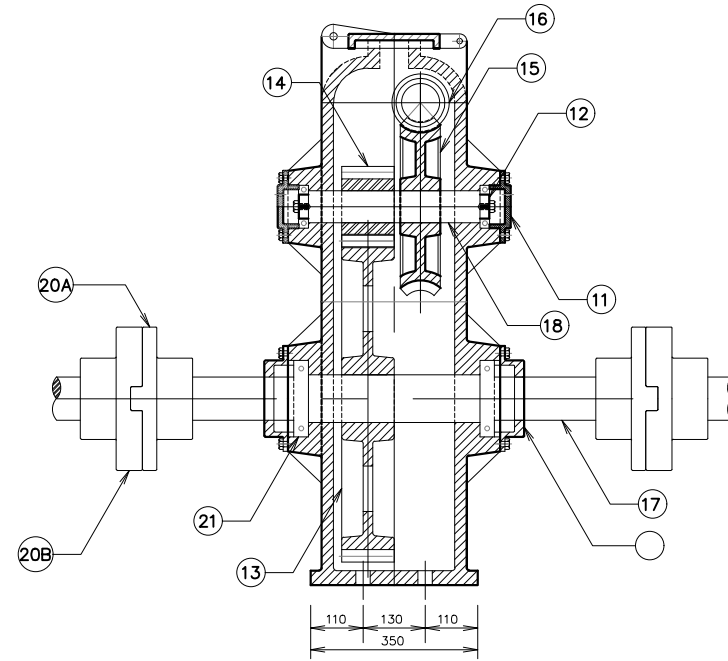
หมายเหตุ

- ระยะต่างๆเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- ระยะและรายละเอียดต่างๆทั้งหมดที่ระบุไว้ในแบบแปลนเป็นเพียงคำแนะนำเท่านั้น ค่าที่ถูกต้องให้ยึดถือมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตของเครื่องกวนขนาด 6 ตัน
- ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ Shop Drawing ขออนุมัติจากผู้ว่าจ้าง ก่อนลงมือประกอบและติดตั้ง

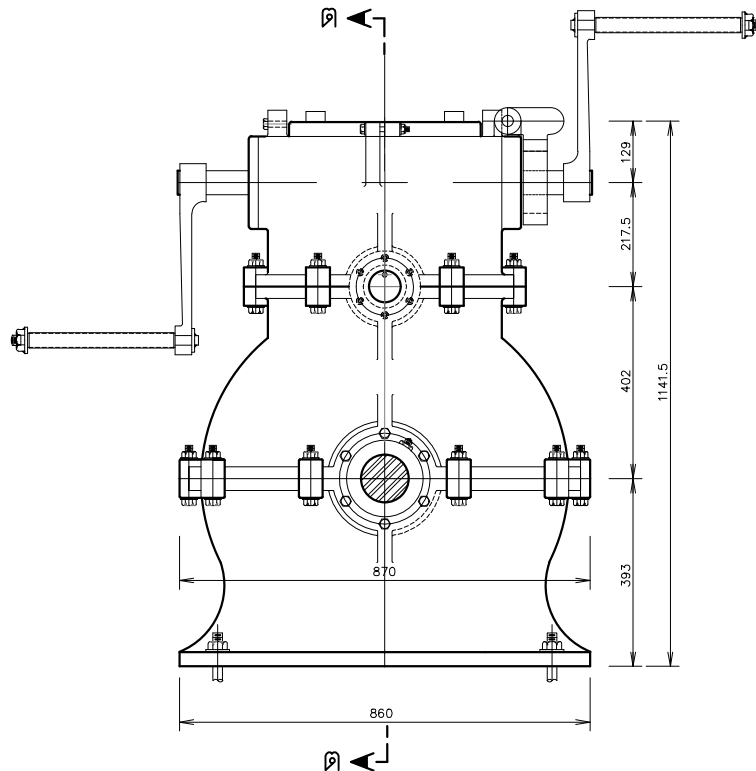
 โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝ่ายน้ำล้นท้ายหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี เครื่องกวน เพลลาหมุนรอบแกน ฐานด้านนอก ฝาปิด			
บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพ็ช เซอร์วิซ จำกัด			
สำรวจ	(นายพนัส ปางพิชญ์)	 (นายชาติ พงษ์ทวี) ผู้จัดการบริษัท	
ออกแบบ	(นายวิมล แสงศรี สส.๑๖๗๐)		
เขียนแบบ	(นายวราวิมลพร ศรีสุข)		
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรจรมาศ สส.๑๒๐๑)		
แปลลหที่	สพ.น. ๒๐๑ / ๒๕๖๔	แบบแผ่นที่	ค6-03 / 12



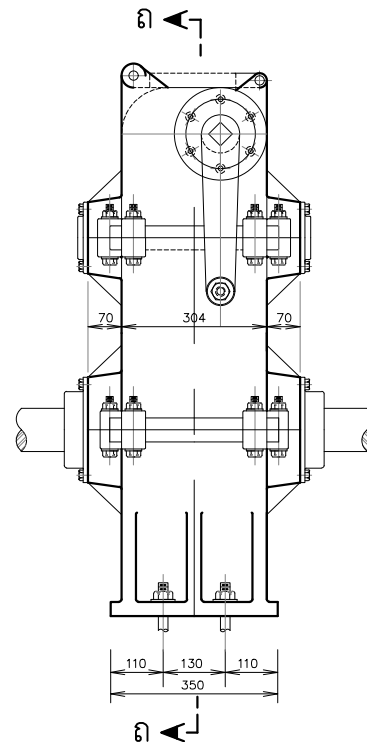
รูปตัด ต - ต
มาตราส่วน 1:7.5



รูปตัด ถ - ถ
มาตราส่วน 1:7.5



รูปด้านหน้า
มาตราส่วน 1:7.5



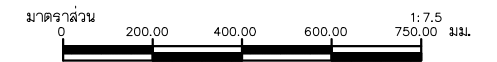
รูปด้านข้าง
มาตราส่วน 1:7.5

ตารางแสดงรายละเอียดชิ้นส่วนประกอบเครื่องกวน

เลขที่	รายละเอียด	วัสดุ	จำนวน	มาตรฐาน วัสดุ
1.	โครงยึดเฟืองฐาน	เหล็กหล่อ	1	มอก.536-2527 ชั้น GCI 300
2.	โครงยึดเฟืองกลาง	เหล็กหล่อ	1	มอก.536-2527 ชั้น GCI 300
3.	โครงยึดเฟืองบน	เหล็กหล่อ	1	มอก.536-2527 ชั้น GCI 300
4.	ครอปตัวหนอน	เหล็กหล่อ	1	มอก.536-2527 ชั้น GCI 300
5.	ปะกัพะลา	เหล็กเหนียว	1	มอก.1479-2541 ชั้น SS 400
6.	กระเดื่องล็อกเพลลา	เหล็กเหนียว	1	เหล็ก
7.	ปลอกเพลลา	เหล็กหล่อ	1	มอก.536-2527 ชั้น GCI 300
8.	ปลอกกันสึก	เงิน	1	บรอนซ์ SAE.64
9.	ปลอกกันสึก	เงิน	1	บรอนซ์ SAE.64
10.	ผ้าดัดตาเพลลา	เหล็กหล่อ	2	มอก.536-2527 ชั้น GCI 300
11.	ผ้าดัดตาเพลลา	เหล็กหล่อ	2	มอก.536-2527 ชั้น GCI 300
12.	แป้นยึดคัลลิก	เหล็กเหนียว	2	มอก.1479-2541 ชั้น SS 400
13.	เฟืองกวน	เหล็กหล่อ	1	มอก.536-2527 ชั้น GCI 300
14.	เฟืองทด	เหล็กเหนียว	1	JIS G 4051 S 45 C
15.	เฟืองรับตัวหนอน	เหล็กหล่อ	1	มอก.536-2527 ชั้น GCI 300
16.	เพลลาตัวหนอน	เหล็กเหนียว	1	JIS G 4051 S 50 C
17.	เพลลา กวน	เหล็กเหนียว	1	JIS G 4051 S 50 C
18.	เพลลาเฟืองรับตัวหนอน	เหล็กเหนียว	1	JIS G 4051 S 50 C
19.	มือหมุนบาน	เหล็กเหนียว	2	มอก.1479-2541 ชั้น SS 400
20.A	CLUPLING	เหล็กหล่อ	2	มอก.536-2527 ชั้น GCI 300
20.B	CLUPLING	เหล็กหล่อ	2	มอก.536-2527 ชั้น GCI 300
21.	ดลบลูกปืนยี่ห้อ SKF เบอร์ 6218 หรือเทียบเท่า	เหล็กเหนียว	2	ISO 104-1979
22.	ดลบลูกปืนยี่ห้อ SKF เบอร์ 6210 หรือเทียบเท่า	เหล็กเหนียว	2	ISO 104-1979
23.	ดลบลูกปืนรับแป้นยึดคัลลิก SKF เบอร์ 51310 หรือเทียบเท่า	เหล็กเหนียว	2	ISO 104-1979
24.	1"-8 NC-2 U-Shape bolt With hex. nut thds, 76 long		2	-

หมายเหตุ

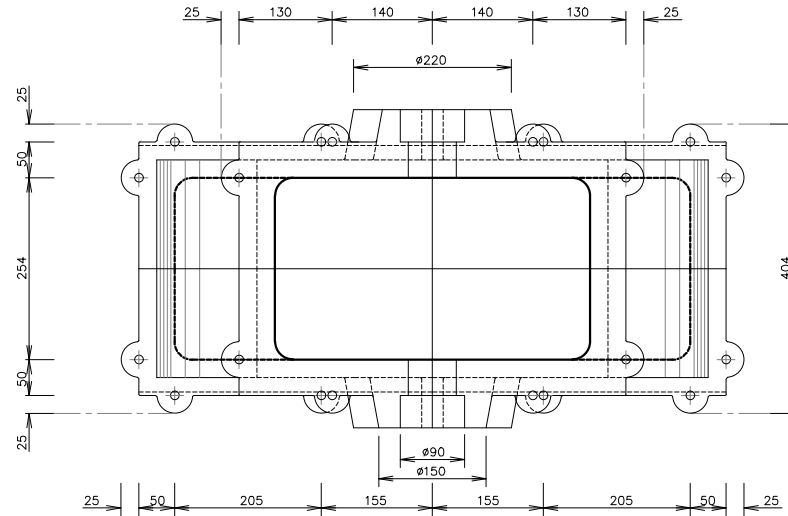
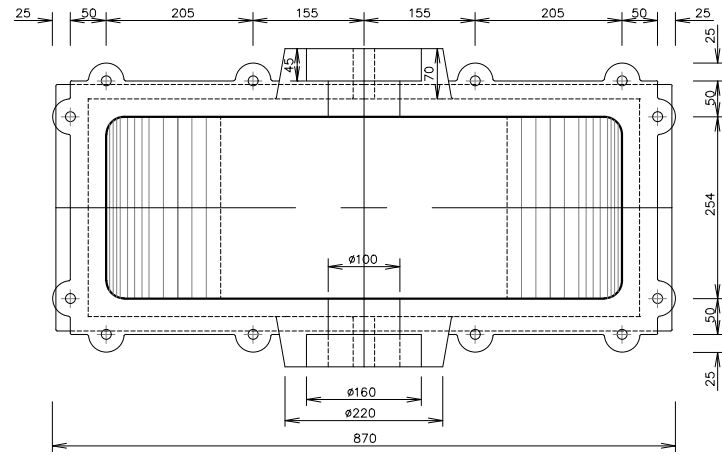
- ระยะต่างๆเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- ระยะและรายละเอียดต่างๆทั้งหมดที่ระบุไว้ในแบบแปลนเป็นเพียงคำแนะนำเท่านั้น ค่าที่ถูกต้องให้ยึดถือมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตของเครื่องกวนขนาด 6 ดัน
- ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ Shop Drawing ขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้าง ก่อนลงมือประกอบและติดตั้ง



กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง
บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองเรือ จังหวัดอุดรธานี
เครื่องกวน
รูปด้านหน้าเครื่องกวนม้วนลวด

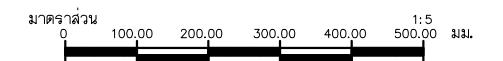
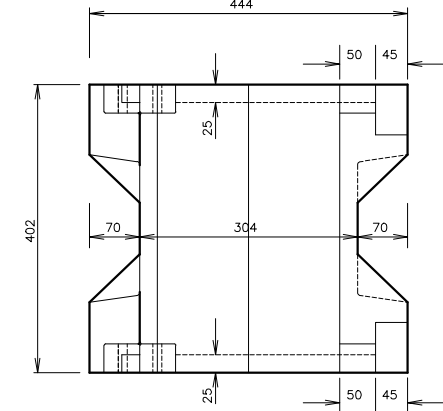
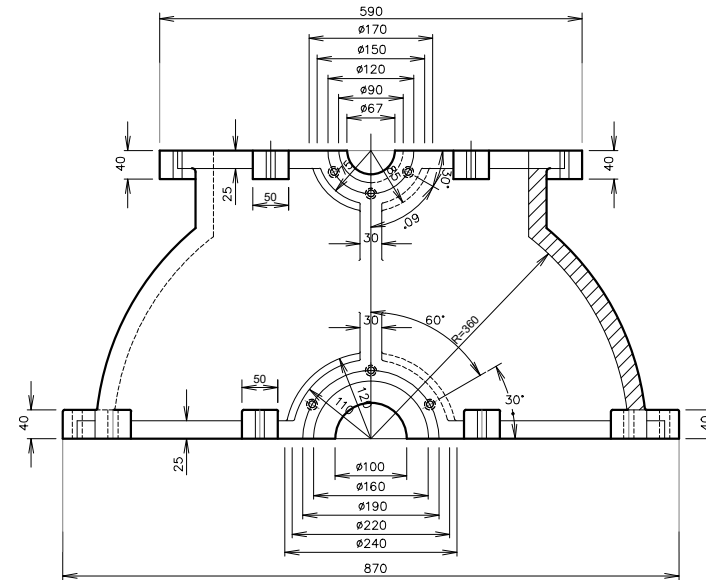
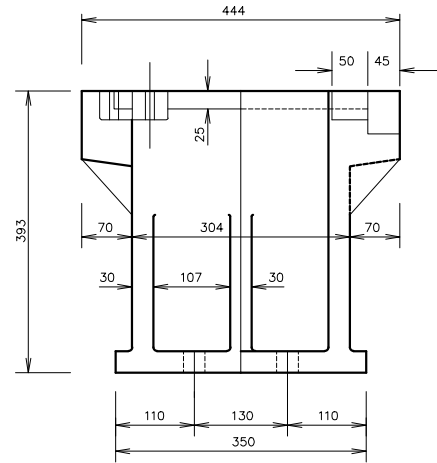
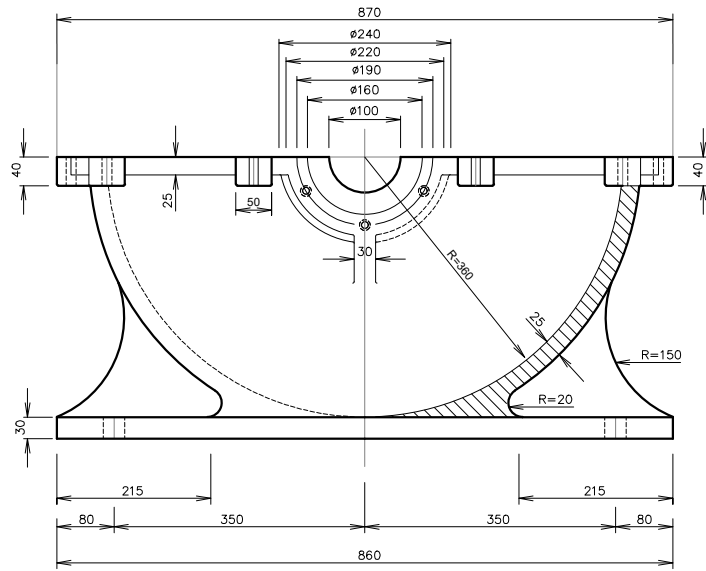
บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพ เซอร์วิสเซส จำกัด

สำรวจ	(นายพนัส ปางพิชญ์)	 (นายชาติ นนท์) ผู้จัดการบริษัท
ออกแบบ	(นายวิศุทธิ์ แสนศรี สส.0670)	
เขียนแบบ	(นายวราวุฒิชัย ศรีสุข)	
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรดม สส.1201)	
แปลเลขที่	สพ.น. 201 / 2564	แบบแผ่นที่ 06-05 / 12



หมายเหตุ

1. ระยะต่างๆเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ระยะและรายละเอียดต่างๆทั้งหมดที่จะปฎิบัติในแบบแปลนเป็นเพียงคำแนะนำเท่านั้น ค่าที่ถูกต้องให้ยึดถือมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตของเครื่องกว้านขนาด 6 ตัน
3. ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ Shop Drawing ขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้าง ก่อนลงมือประกอบและติดตั้ง



①

โครงยึดเฟืองฐาน (เหล็กหล่อ)

มาตราส่วน


1:5

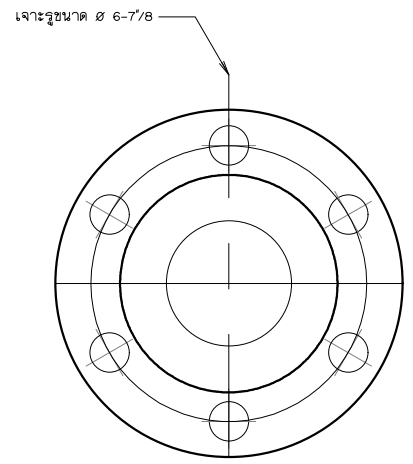
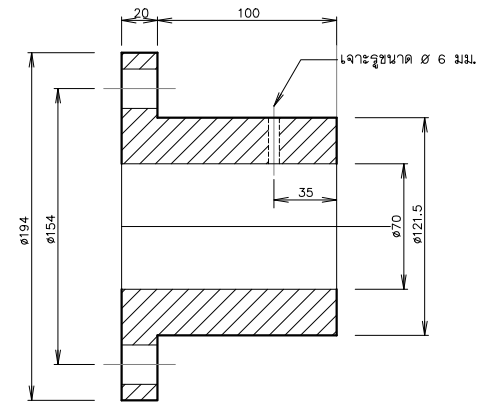
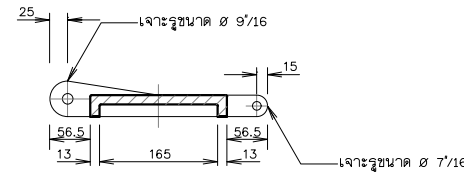
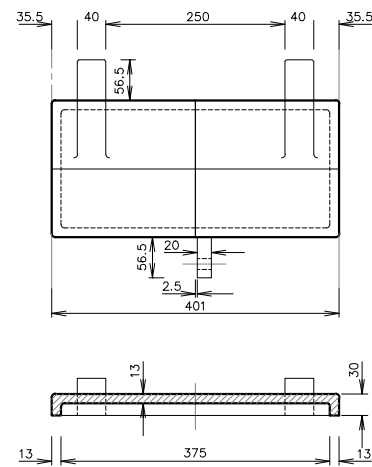
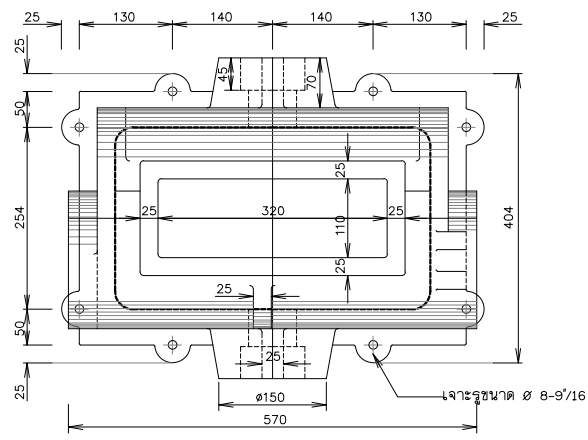
②

โครงยึดเฟืองกลาง (เหล็กหล่อ)

มาตราส่วน

1:5

 กรมทรัพย์สินทางปัญญา โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฟลายน้ำล้นท้ายหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองเรือ จังหวัดอุดรธานี เครื่องกว้าน โครงยึดเฟืองฐาน โครงยึดเฟืองกลาง	
บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพ็ญ เซอร์วิซ จำกัด	
สำนวน (นายพณสิทธิ์ ปางพิชญ์)	 (นายชาติ พงษ์ทวี) ผู้จัดการบริษัท
ออกแบบ (นายวิวัฒน์ แสงศรี สย.0670)	
เขียนแบบ (นายวราวุฒิชัยพร ศรีสุข)	
ตรวจสอบ (ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรจรมาศ สย.1201)	
แปลงเลขที่ สท.น. 201 / 2564	แบบแผ่นที่ 06-06 / 12



4

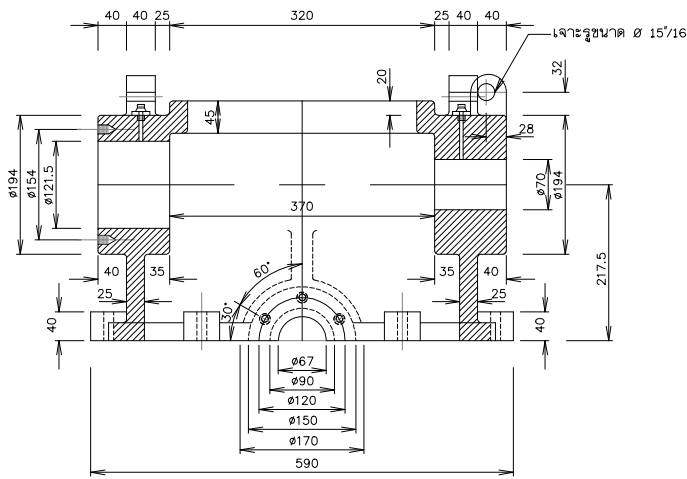
กรอบตัวหนอน (เหล็กหล่อ)

มาตราส่วน 1:5

7

ปลอกเพลลา (เหล็กหล่อ)

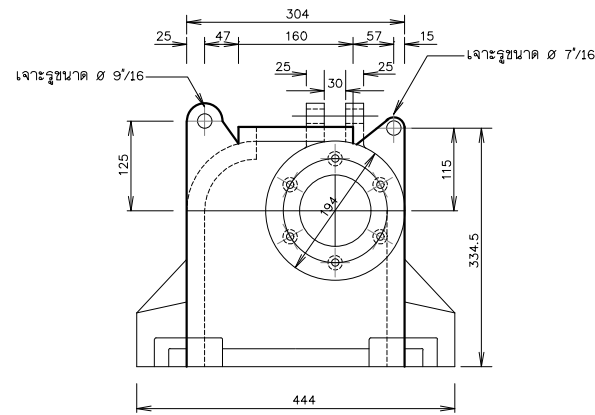
มาตราส่วน 1:2



3

โครงยึดเฟืองบน (เหล็กหล่อ)

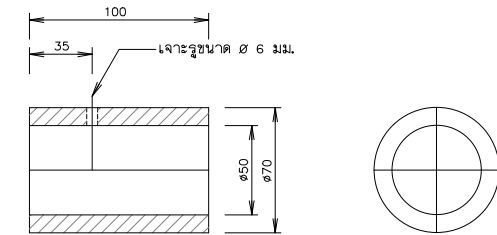
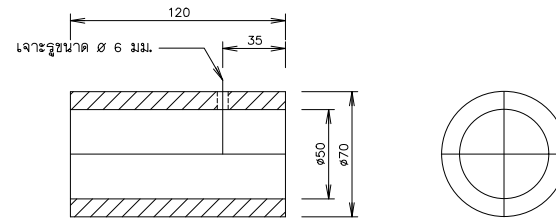
มาตราส่วน 1:5



8

ปลอกก้านลึก (บรอนซ์)

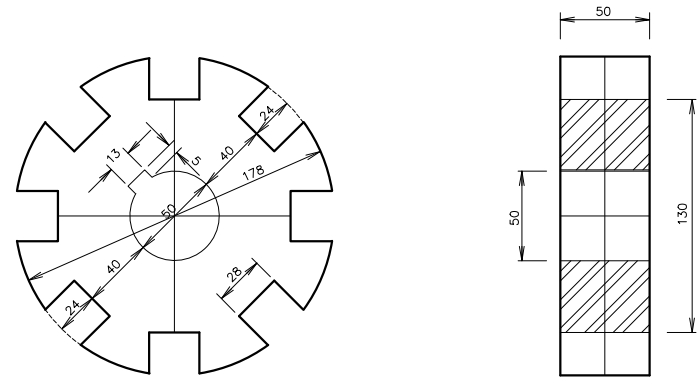
มาตราส่วน 1:2



9

ปลอกก้านลึก (บรอนซ์)

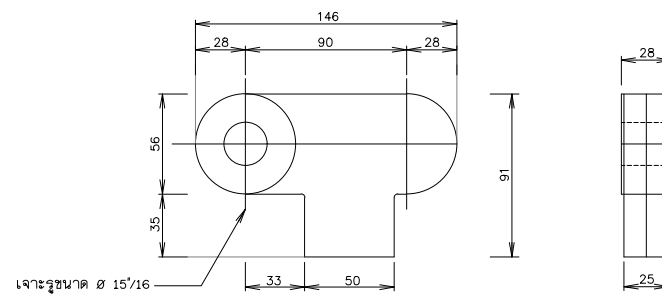
มาตราส่วน 1:2



5

ปะกั๊บเพลลา (เหล็กเหนียว)

มาตราส่วน 1:2



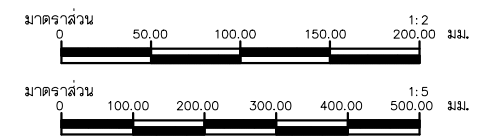
6

กระเดื่องลอคเพลลา (เหล็กเหนียว)

มาตราส่วน 1:2

หมายเหตุ

- ระยะต่างๆเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- ระยะและรายละเอียดต่างๆทั้งหมดที่ระบุไว้ในแบบแปลนเป็นเพียงคำแนะนำเท่านั้น ค่าที่ถูกต้องให้ยึดถือมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตของเครื่องกว้านขนาด 6 ตัน
- ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ Shop Drawing ขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้าง ก่อนลงมือประกอบและติดตั้ง

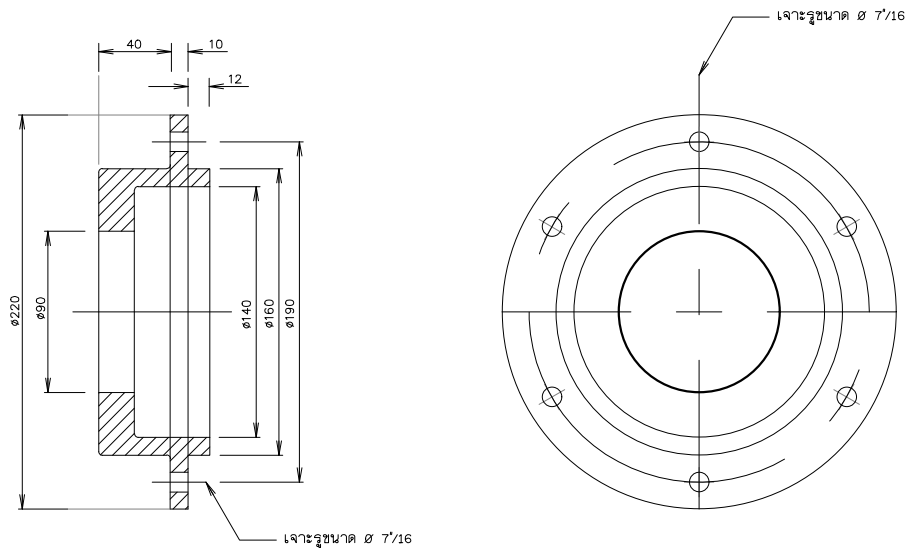


กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นท้ายหลวง
 บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองเรือ จังหวัดอุดรธานี
เครื่องกว้าน
 โครงยึดเฟืองบน กรอบตัวหนอน

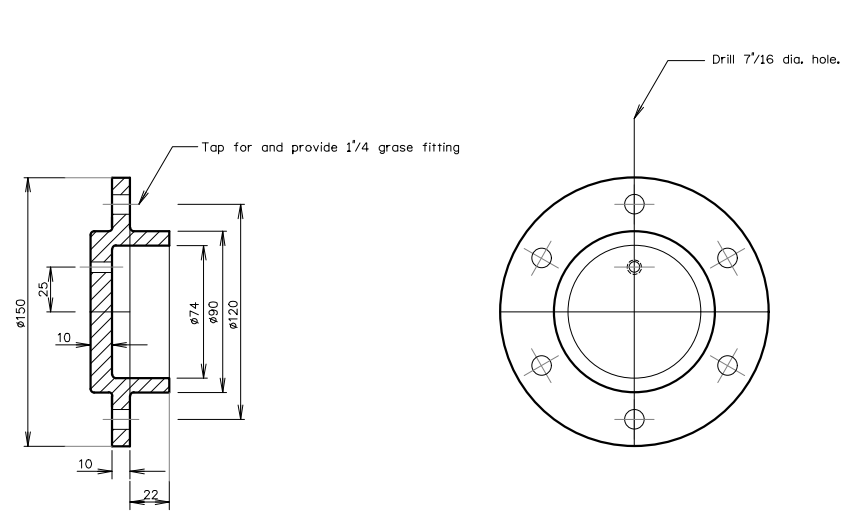
บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพอ เซอร์วิซ จำกัด

สำรวจ	(นายพณสิทธิ์ ปางพิชญ์)	 (นายพณสิทธิ์ ปางพิชญ์) ผู้จัดการบริษัท
ออกแบบ	(นายวสันต์ แสงศรี สยง ๒๖๗๐)	
เขียนแบบ	(นายวสันต์ แสงศรี)	
ตรวจสอบ	(ศ.ดร.สงวน ปัทมวิจิตรมุต ศส.๒๐๑)	
แปลร่าง	(สท.น. ๒๐๑ / ๒๕๕๔)	

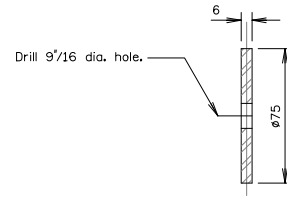
แบบแผ่นที่ ๐๖-๐๗ / ๑๒



10
ฝาตุ๊กตาเพลลา (เหล็กหล่อ)
มาตรฐาน 1:2



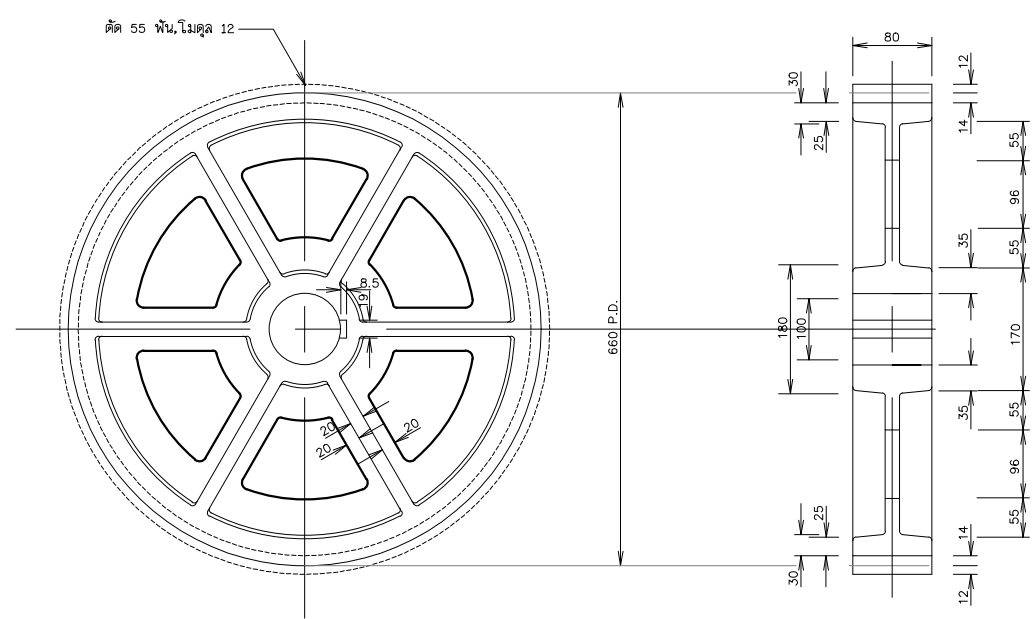
11
ฝาตุ๊กตาเพลลา (เหล็กหล่อ)
มาตรฐาน 1:2



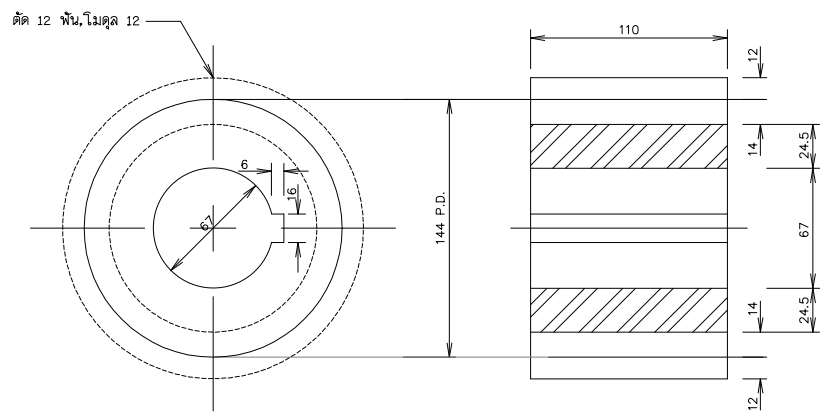
12
แป้นยึดสลัก (เหล็กเหนียว)
มาตรฐาน 1:2

หมายเหตุ

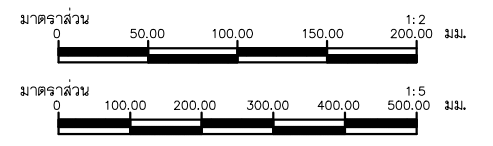
1. ระบุค่าเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ระบุและกระจายละเอียดต่างทั้งหมดที่ระบุไว้ในแบบแปลนเป็นเพียงคำแนะนำเท่านั้น ค่าที่ถูกต้องให้ยึดถือมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตของเครื่องกว้านขนาด 6 ตัน
3. ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ Shop Drawing ขออนุมัติด้วยว่าจ้าง ก่อนลงมือประกอบและติดตั้ง




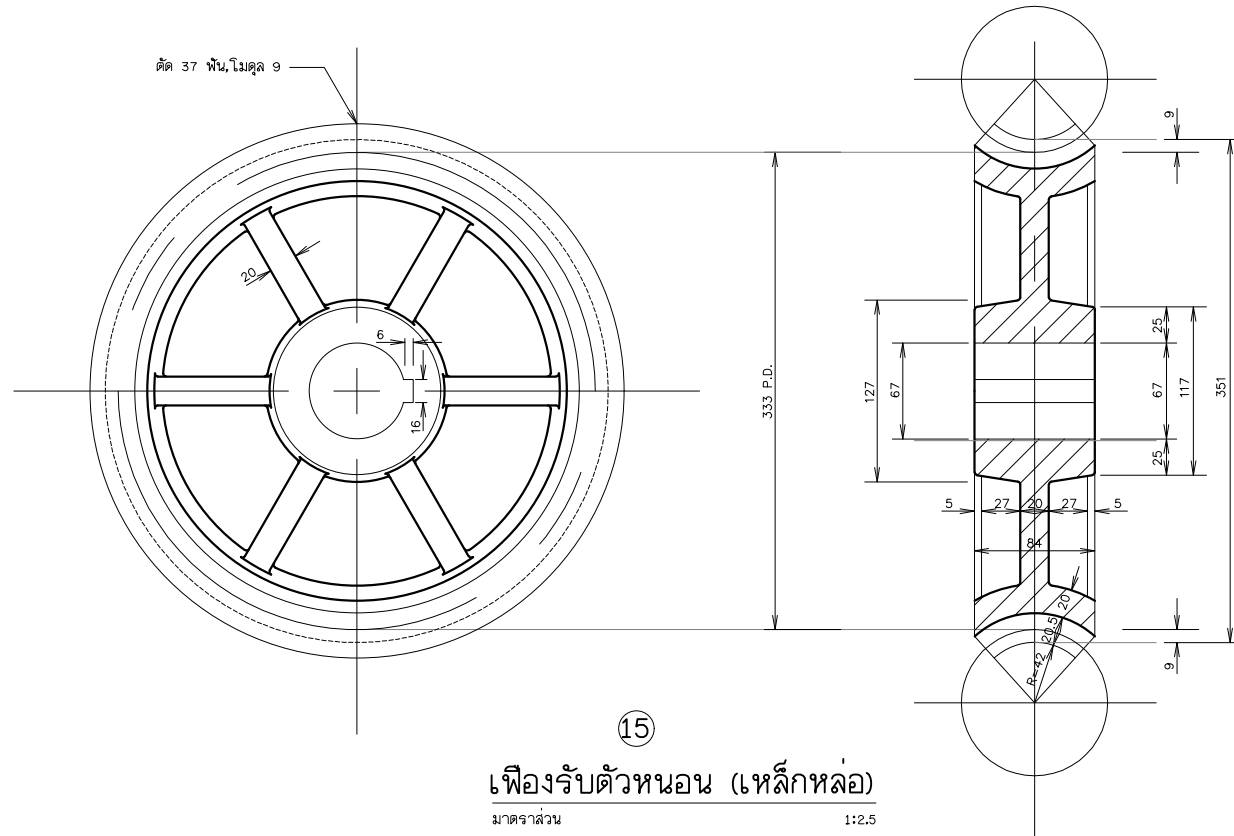
13
เฟืองกว้าน (เหล็กหล่อ)
มาตรฐาน 1:5



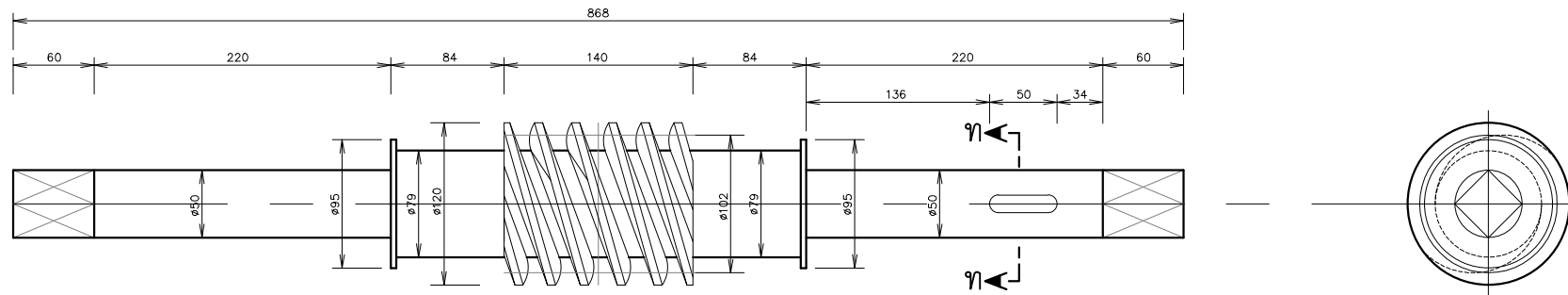
14
เฟืองทด (เหล็กหล่อ)
มาตรฐาน 1:2



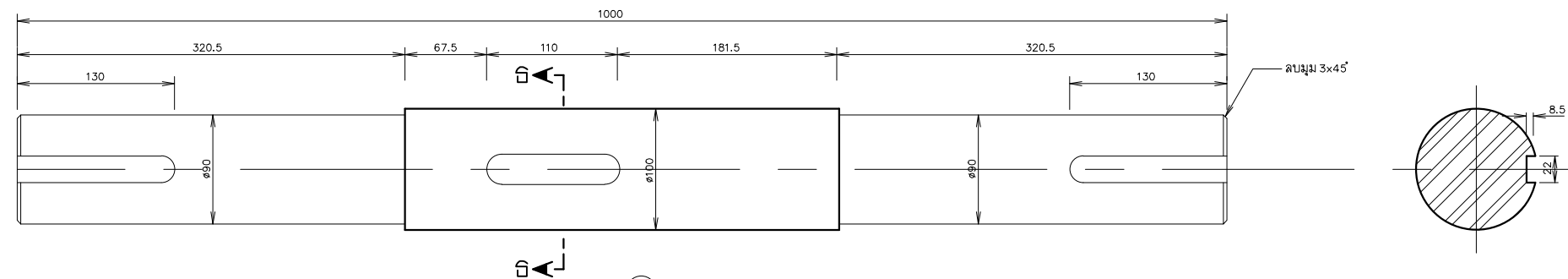
 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองเรือ จังหวัดอุดรธานี เครื่องกว้าน เฟืองกว้าน ฝาตุ๊กตาเพลลา เฟืองทด	
บริษัท ชีโอมเพ็ญ เซอร์วิซ จำกัด	
สำรวจ	(นายพนัส ปางพิชญ์)
ออกแบบ	(นายวิมล แสงศรี สย.0670)
เขียนแบบ	(นายสุวิทย์ ศรีสุข)
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรดม สย.1201)
แปลนที่	สพ.น. 201 / 2564
แบบแผ่นที่	ค6-08 / 12



15
เฟืองรับตัวหนอน (เหล็กหล่อ)
ขนาดจาล้วน 1:2.5



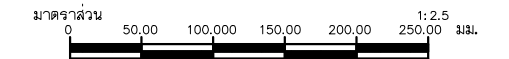
16
เพลาดัวหนอน (เหล็กหล่อ)
ขนาดจาล้วน 1:2.5

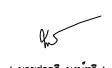


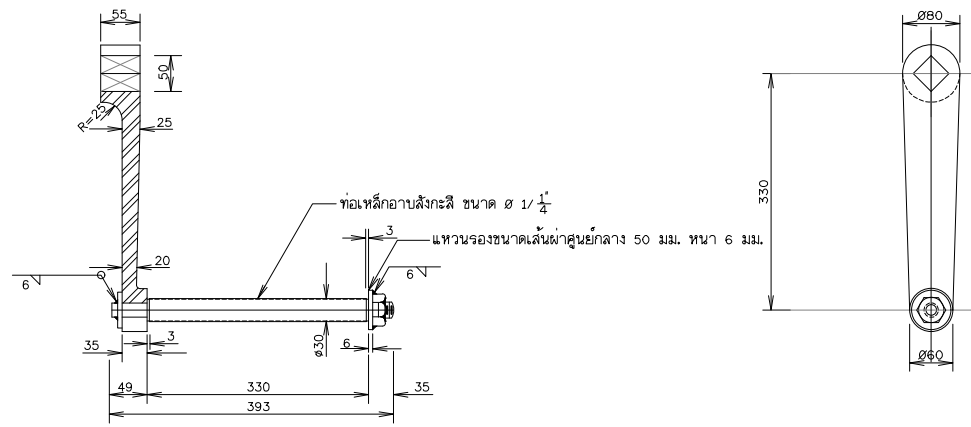
17
เพลาเฟืองกวาง (เหล็กหล่อ)
ขนาดจาล้วน 1:2.5

หมายเหตุ

- ระยะต่างๆเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- ระยะและรายละเอียดต่างๆทั้งหมดที่ระบุไว้ในแบบแปลนเป็นเพียงคำแนะนำเท่านั้น ค่าที่ถูกต้องให้ยึดถือมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตของเครื่องกวางขนาด 6 นิ้ว
- ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ Shop Drawing ขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้าง ก่อนลงมือประกอบและติดตั้ง



 กรมทรัพยากรน้ำ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นท้ายทลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองเรือ จังหวัดอุดรธานี เครื่องกวาง เฟืองรับตัวหนอน เพลาดัวหนอน เพลาเฟืองกวาง			
บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพ เซอร์วิซ จำกัด			
สำรวจ	(นายพนัส ปางพิชญ์)	 (นายชาติ พงษ์ทวี) ผู้จัดการบริษัท	แบบแผ่นที่ ค6-09 / 12
ออกแบบ	(นายวิศิต แสนสี สย.0670)		
เขียนแบบ	(นายวราดิษฐ์ ศรีสุข)		
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรดม สย.1201)		
แปลนที่	สพ. 201 / 2564	แบบแผ่นที่	ค6-09 / 12

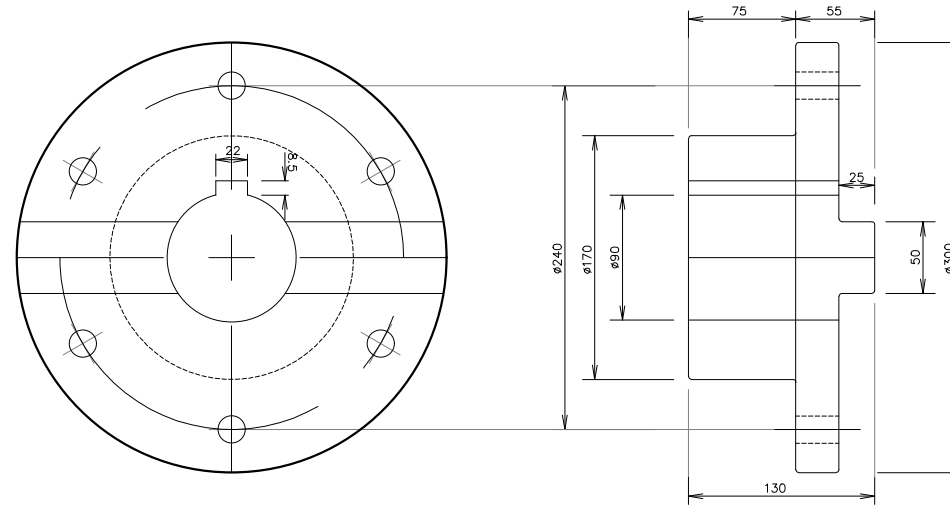


19

มือหมุนบานเหล็ก (เหล็กเหนียว)

มาตราส่วน

1:5

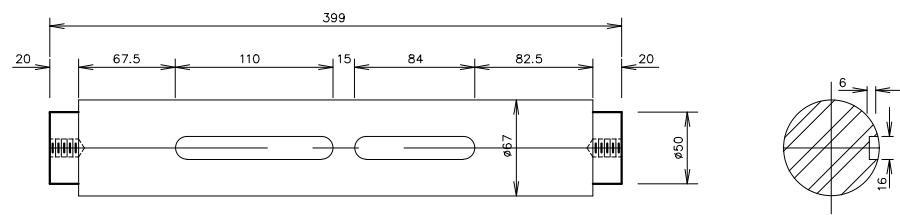


20A

ข้อต่อเพลลา (เหล็กหล่อ)

มาตราส่วน

1:2.5

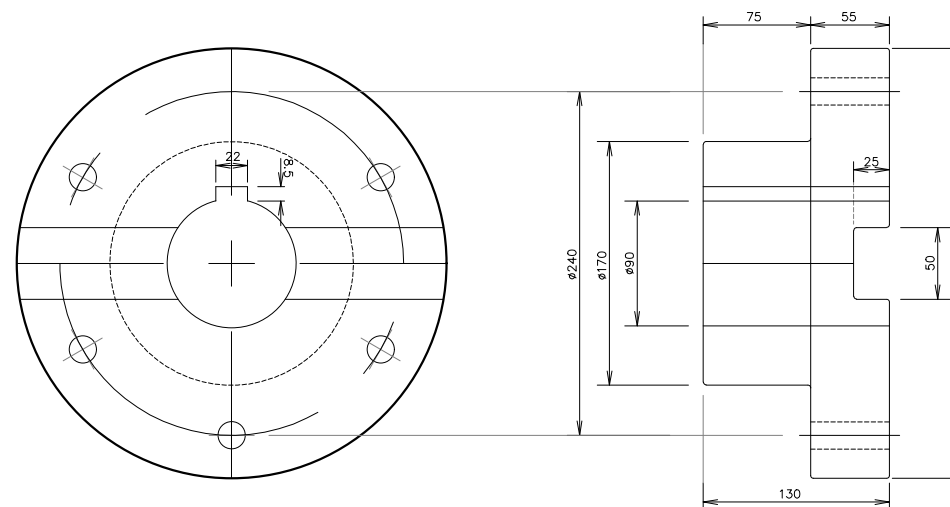


18

เพลลาเฟืองรับตัวหนอน (เหล็กเหนียว)

มาตราส่วน

1:2.5



20B

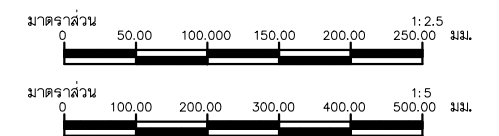
ข้อต่อเพลลา (เหล็กหล่อ)



มาตราส่วน

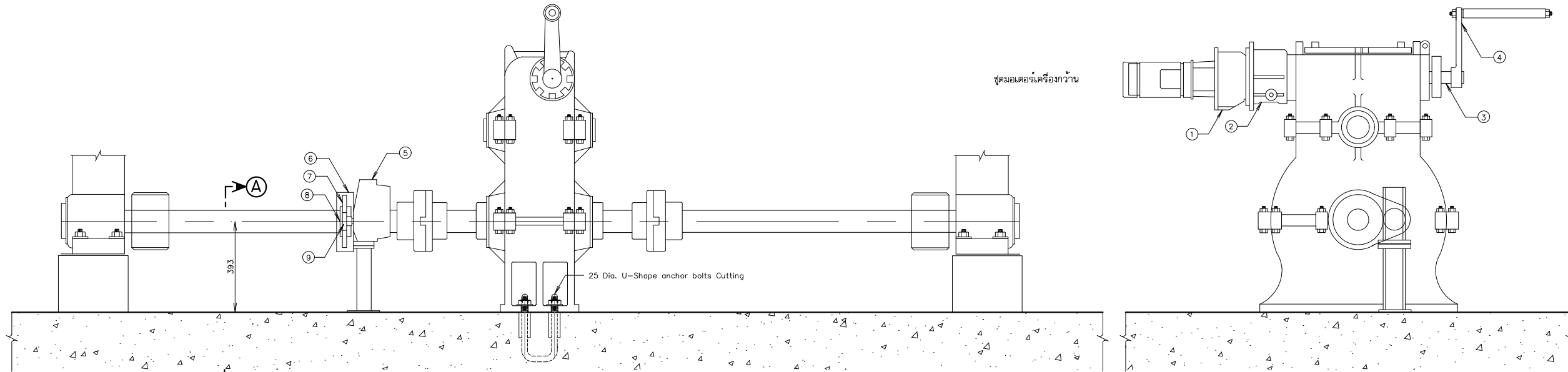
1:2.5

หมายเหตุ

- ระยะต่างๆเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- ระยะและรายละเอียดต่างๆทั้งหมดที่ระบุไว้ในแบบแปลนเป็นเพียงคำแนะนำเท่านั้น ค่าที่ถูกต้องให้ยึดถือมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตของเครื่องกวนขนาด 6 ตัน
- ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ Shop Drawing ขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้าง ก่อนลงมือประกอบและติดตั้ง

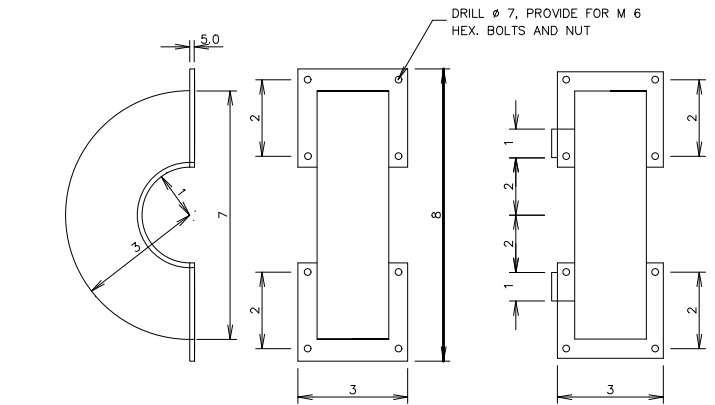


 โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นท้ายทลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี เครื่องกวน เพลลาเฟืองรับตัวหนอน ข้อต่อเพลลา มือหมุนบานเหล็ก			
บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพ็ญ เซอร์วิซ จำกัด			
สำรวจ	(นายพนัส ปางพิชญ์)	 (นายพนัส พงษ์ทอง) ผู้จัดการบริษัท	(นายชาติ พงษ์ทวี) ผู้จัดการบริษัท
ออกแบบ	(นายวิศิต แสงศรี สย.๑๖7๐)		
เขียนแบบ	(นายวิชาญ ชัยสุข)		
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรจรมงคล สย.12๐1)		
แปลเลขที่	สพ. ๒๐1 / ๒๕๖4	แบบแผ่นที่	ค6-10 / 12

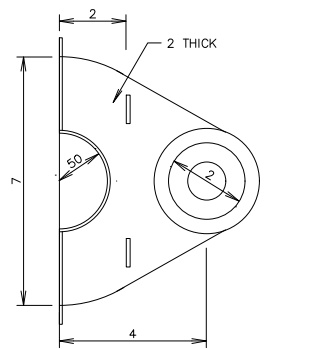


ASSEMBLY
 มาตรฐาน (STEEL JIS G 4051 S 30 C) 1:10

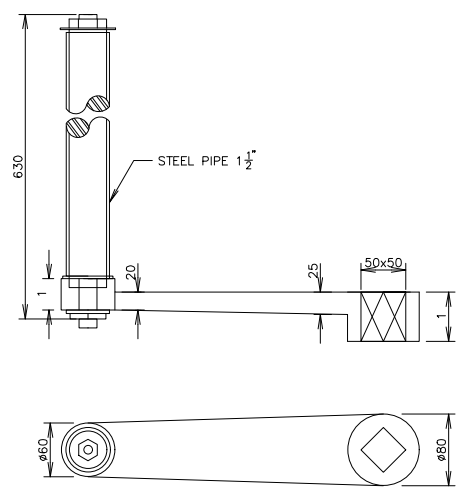
SECTION A-A
 มาตรฐาน 1:10



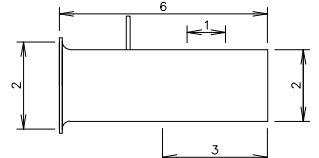
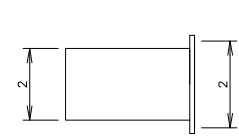
6
LIMIT SWITCH GEAR COVER
 มาตรฐาน (STEEL JIS G 3101 SS 41) 1:3



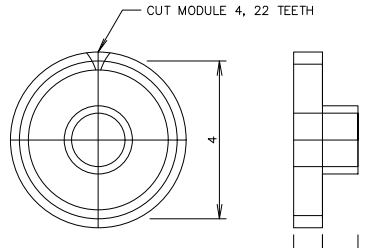
4
HAND CRANK
 มาตรฐาน (STEEL JIS G 3010 SS 41) 1:4



3
WORM SHAFT
 มาตรฐาน (STEEL JIS G 4051 S 50 C) 1:3



7
EXTERNAL SPLINE
 มาตรฐาน (STEEL JIS G 4051 S 30 C) 1:2



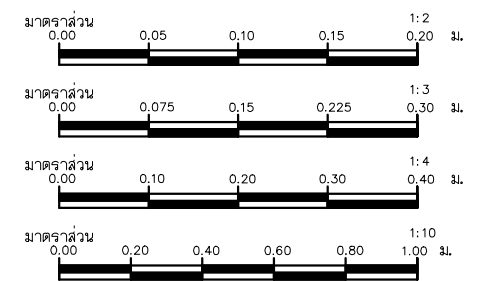
9
PINION
 มาตรฐาน (STEEL JIS G 4051 S 30 C) 1:2

LIST OF PARTS FOR ONE HOIST

PART NO	DESCRIPTION	MATERIAL	NO REQ	REMARK
1.	GEAR MOTOR WITH BRAKE ,FLANGE-MOUNT 3 kw. 200 RPM.	-	1	MOTOR: GEAR MOTOR WITH BRAKE 380 VOLT , 3 PHASE, 50 CYCLE ENCLOSED HORIZONTAL CONTINUOUS DUTY, WOUND ROTOR, INDUCTION TYPE, WITH NORMAL STARTING TORQUE SUITABLE FOR DIRECT DRIVE, REVERSING SERVICE AND FULL VOLTAGE ACROSS THE LINE STARTING
2.	CLUTCH BOX	STEEL	1	
3.	WORM SHAFT (เหล็กตีหัวนอน)	JIS G 4051 S 50 C	1	BRAKE: MOTOR-MOUNTED, ELECTRICAL RELEASE INTERMITTENT DUTY, DISC TYPE,CAPABLE OF HOLDING A TORQUE OF NOT LESS THAN THE RUNNING TORQUE OF THE MOTOR
4.	HAND CRANK	JIS G 3101 SS 41	1	
5.	LIMIT SWITCH	-	-	MOTOR: CONTROLLER: A THREE-POSITION PUSH BUTTON SWITCH PROVIDING 'FORWARD, REVERSE STOP' BUTTONS AND ANY OTHER RELAYS OR DEVICES NECESSARY FOR THE CONTROL AND OPERATION OF THE GEAR MOTOR
6.	LIMIT SWITCH GEAR COVER	JIS G 3101 SS 41	1	LIMIT SWITCH: THE LIMIT SWITCH SHALL BE ROTATING TYPE SUITABLE FOR TRAVEL IN TWO DIRECTIONS AND SHALL BE ARRANGED TO OPERATE WITH TURNS OF DRIVING SHAFT SHALL BE SUITABLE FOR SERVICE UNDER CONDITIONS OF EXTREME MOISTURE
7.	GEAR	JIS G 4051 S 30 C	1	
8.	ADAPTER SLEEVE WITH NUT AND LOCKING DEVICE SKF , NO. H320 OR EQUAL	-	-	
9.	PINION	JIS G 4051 S 30 C	1	

หมายเหตุ

- ก่อนทำการติดตั้งเครื่องก้านมอเตอรืพร้อมอุปกรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบแปลนการติดตั้งต่อผู้ว่าจ้าง เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการต่อไป
- ชุดเครื่องก้านมอเตอรืไฟฟ้า ต้องสามารถ เปิด - ปิด บานระบายได้สะดวก โดยต้องทดสอบ เปิด - ปิด ก่อนการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

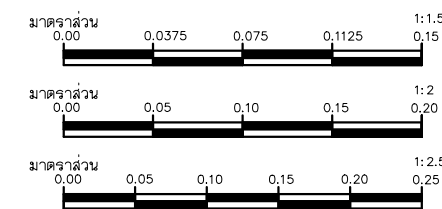
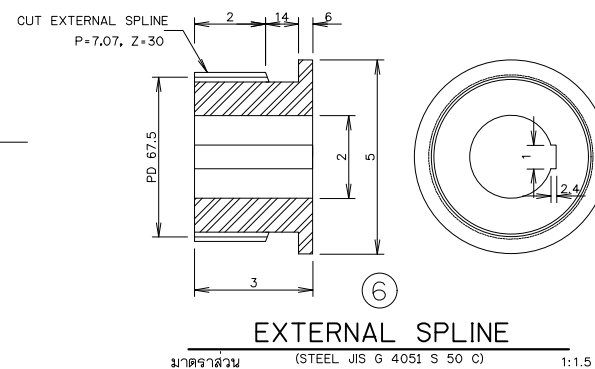
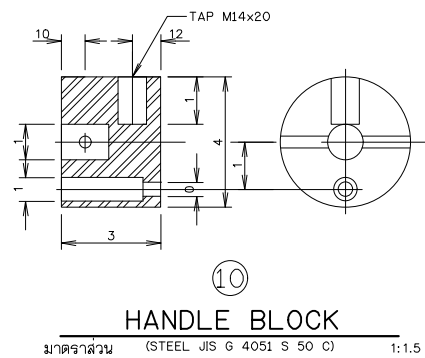
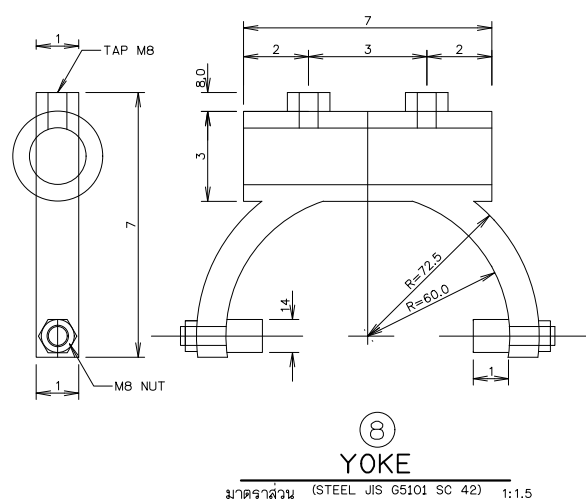
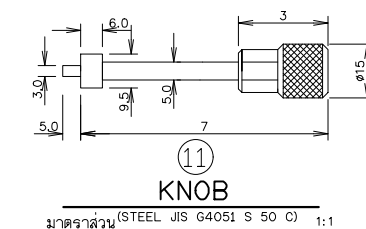
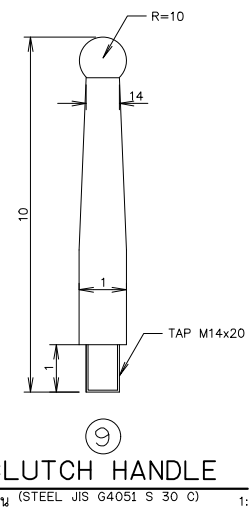
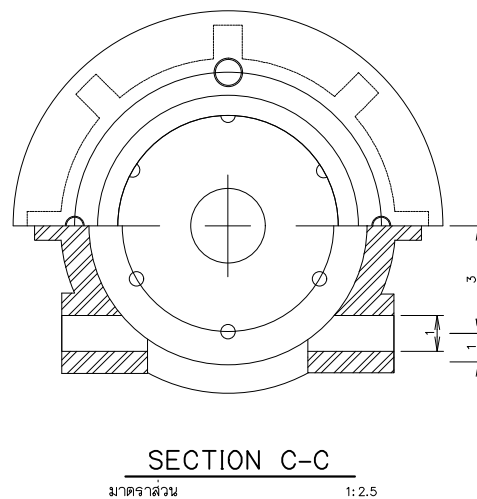
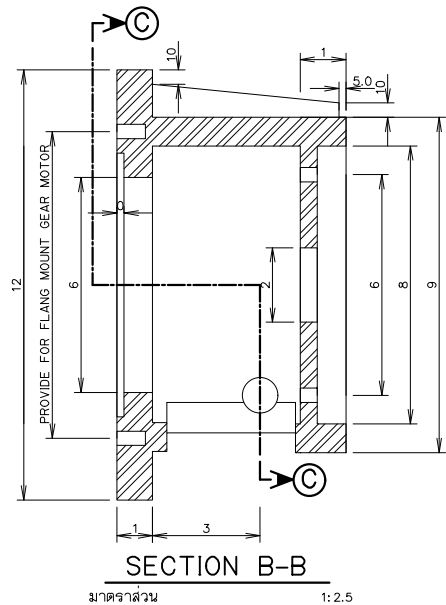
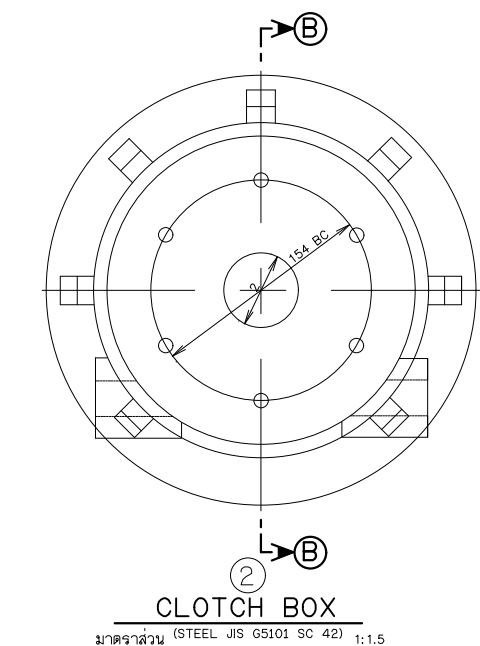
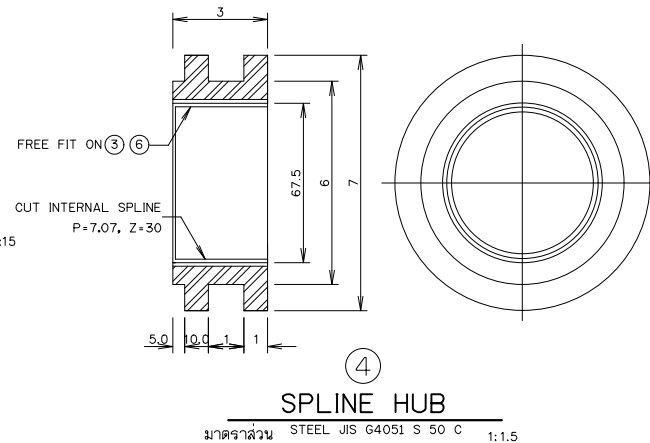
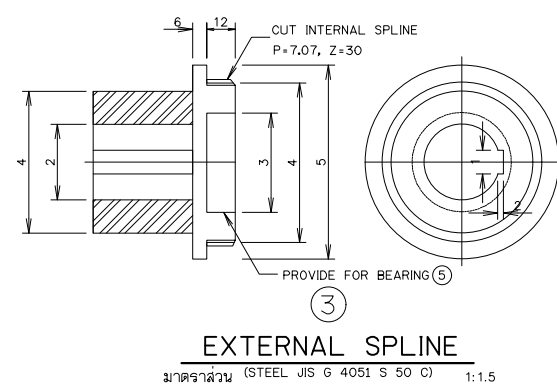
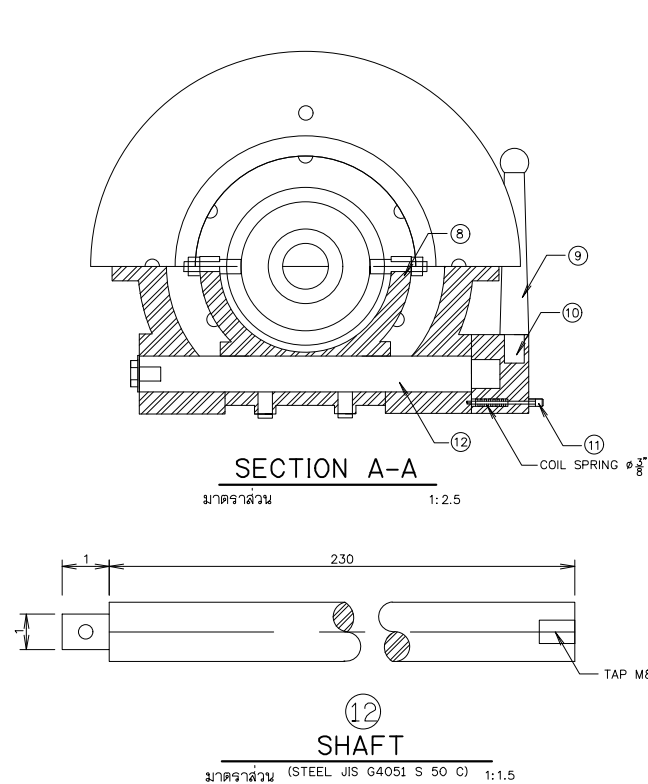
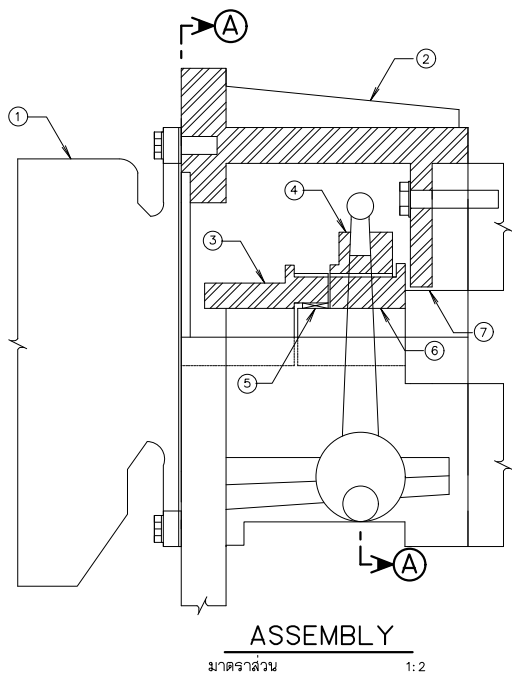


กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง
 บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองเรือ จังหวัดอุดรธานี

เครื่องก้าน
 รูปแสดงการติดตั้งมอเตอรืไฟฟ้าเครื่องก้าน

บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพ เซอร์วิซ จำกัด

สำรวจ	(นายพนธ์ ป้างรัมย์)	 (นายพนธ์ ป้างรัมย์) ผู้กำกับบริษัท	
ออกแบบ	(นายวิวัฒน์ แสนศรี สส.๑๖๗๐)		
เขียนแบบ	(นายวิชาญ แสนศรี)		
ตรวจแบบ	(ศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรจรมาศ สส.๒๐๒)		
แปลนที่	สพ.น. ๒๐๑ / ๒๕๖๔	แบบแผ่นที่	ค6-11 / 12



LIST OF PARTS FOR ONE HOIST

PART NO	DESCRIPTION	MATERIAL	REQ,D	REMARK
1.	GEAR MOTOR WITH BRAKE ,FLANGE-MOUNT 3 kw. 200 RPM.	-	1	
2.	CLUTCH BOX	JIS G 5101 SC 42	1	
3.	EXTERNAL SPLINE	JIS G 4051 S 50 C	1	
4.	SPLINE HUB	JIS G 4051 S 50 C	1	
5.	NEEDLE ROLLER BEARING SKF NO. 3512 OR EQUAL	STEEL	1	
6.	EXTERNAL SPLINE	JIS G 4051 S 50 C	1	
7.	WORM SHAFT	JIS G 4051 S 50 C	1	
8.	YOKE	JIS G 5101 SC 42	1	
9.	CLUTCH HANDLE	JIS G 4051 S 30 C	1	
10.	HANDLE BLOCK	JIS G 4051 S 30 C	1	
11.	KNOB	JIS G 4051 S 50 C	1	
12.	SHAFT	JIS G 4051 S 50 C	1	

หมายเหตุ

- ก่อนทำการติดตั้งเครื่องกว้านมอเตอร์หรืออุปกรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบแปลนการติดตั้งต่อผู้ว่าจ้าง เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการต่อไป
- ชุดเครื่องกว้านมอเตอร์ไฟฟ้า ต้องสามารถ เปิด - ปิด บานระบายได้สะดวก โดยต้องทดสอบ เปิด - ปิด ก่อนการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

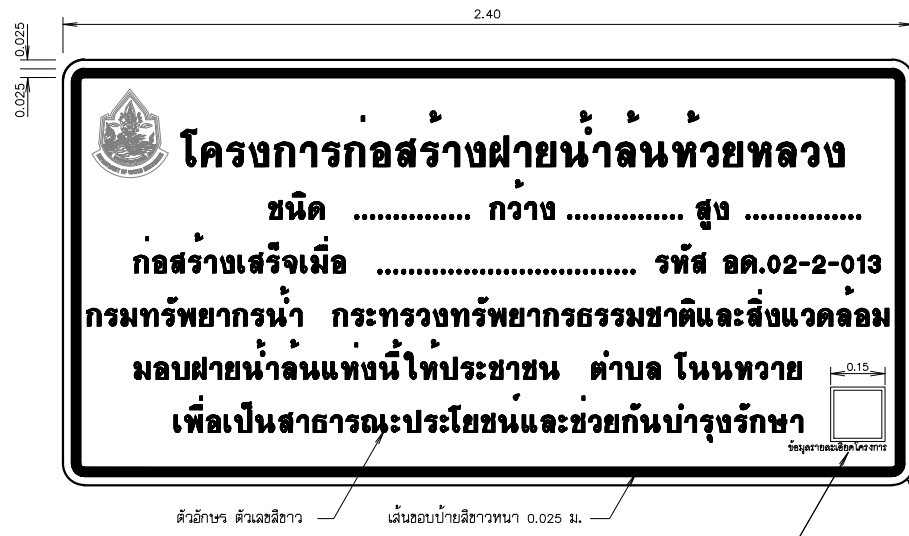
กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง
 บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนห้วย อำเภอหนองเรือ จังหวัดอุดรธานี
เครื่องกว้าน
 ระบุขยาล้วนต่างมอเตอร์ไฟฟ้าเครื่องกว้าน

บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท ซีโอมเพ เซอเวียร์ จำกัด

สำรวจ	(นายพนัส ปางพิชญ์)	 (นายชาติ พงษ์ทวี) ผู้จัดการบริษัท
ออกแบบ	(นายวิศ ธีระชัย สยงะโร)	
เขียนแบบ	(นายวิชาญ ธีระชัย)	
ควบคุมงาน	(ศ.ดร.สงวน ธีระชัย)	
แปลร่าง	สพ.น. 201 / 2564	แบบแผ่นที่

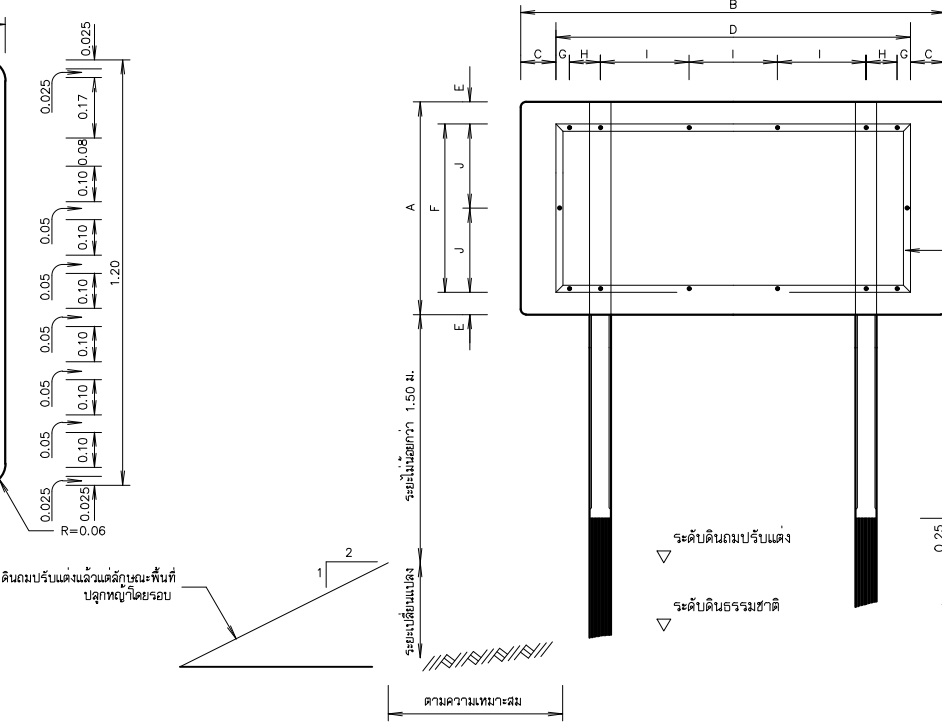
ค6-12 / 12

หมวด “๖” อธิการปกครอง



ตัวอักษร ตัวเลขสีขาว เส้นขอบป้ายสีขาวหนา 0.025 ม.
 QR Code ขนาด 0.15 x 0.15 ซม.
 ดินถมปรับแต่งแล้วแต่ลักษณะพื้นที่ บุกหลุมโดยรอบ

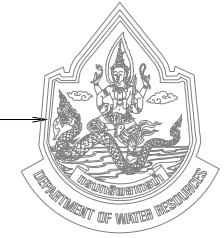
ป้ายโครงการ
 มาตรฐาน 1:10



รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย
 มาตรฐาน 1:20

แนวเหล็กประกบกับขั้วยึดเสา

พื้นตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำ ใช้แผ่นสะท้อนแสงสีเงิน มอก.606-2529
 เส้นขอบ ตัวอักษร ตราสัญลักษณ์ใช้สีขาว พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ระบบ Ink Jet



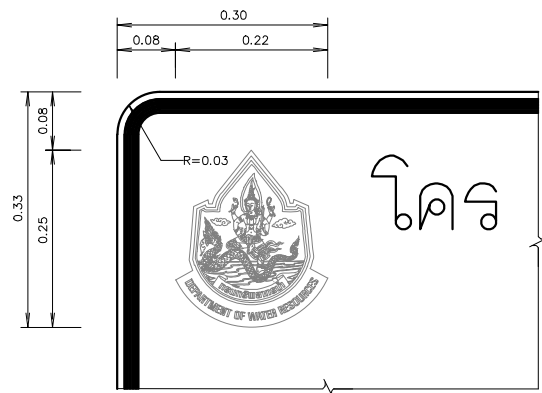
รูปขยาย ตราสัญลักษณ์
 ไม่แสดงมาตรฐาน

หมายเหตุ

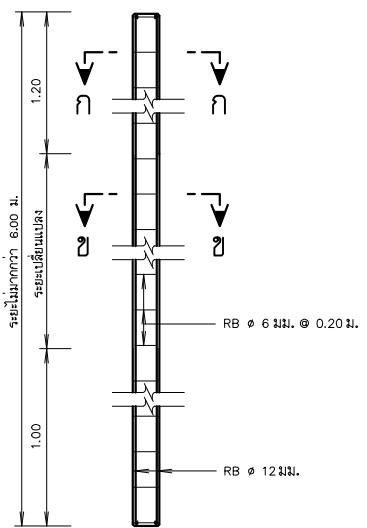
- มิติต่างๆที่กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากจะแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- ป้ายชื่อโครงการ ใช้แผ่นเหล็กอบสังกะสีตาม มอก.50 ความหนา 1.20 มม.
- การยึดแผ่นป้ายกับเสาป้าย ให้เป็นไปตามตารางดังนี้

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

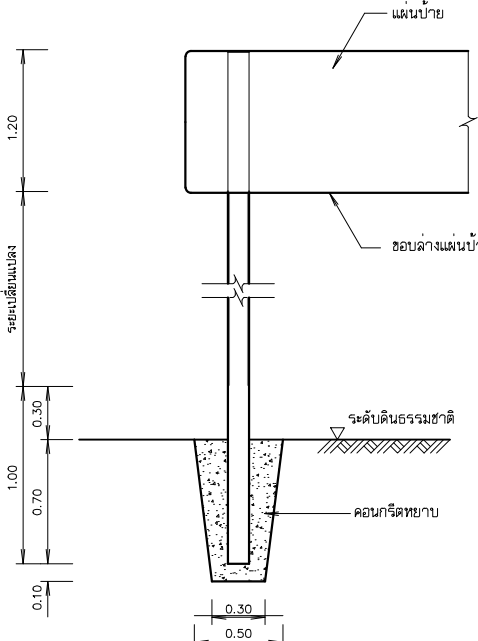
- เหล็กประกบกับแผ่นป้ายเป็นชนิดเหล็กฉาก ขนาด 1-1/2"x1-1/2"x1/8" ซึ่งทำสีกันสนิมตาม มอก. 389 และทาสีเทา
- เสาป้ายเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ส่วนผสมคอนกรีต 1:2:4 โดยน้ำหนัก และคอนกรีต 1 ตบม. ต้องใช้ปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 300 กก.
- เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กกลม มีคุณภาพตาม มอก. 20 ชั้น SR - 24 หรือ มอก. 747
- สี
- พื้นป้ายลักษณะโครงการ ใช้สีเงิน โดยให้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
- ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ และเส้นขอบป้าย ใช้สีขาว โดยให้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
- ด้านหลังแผ่นป้ายทั้งสองพื้นจับเหล็กแล้วพันลวดกันรั่วกับข้อ 1 ชั้น
- เสาป้าย คสล. ขนาด 0.15x0.15 ท่อนบนทาสีขาว ท่อนล่างทาสีดำ ส่วนที่ฝังดินเทคอนกรีตหยาบ ส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร ซึ่งมีลวดรูปตัว (SLUMP) ไม่นาน 10 ซม. และสีเสาป้ายใช้สีตาม มอก. 327
- ป้ายโครงการ ให้ติดตั้งในสถานที่สามารถมองเห็นได้อย่างเด่นชัด โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง



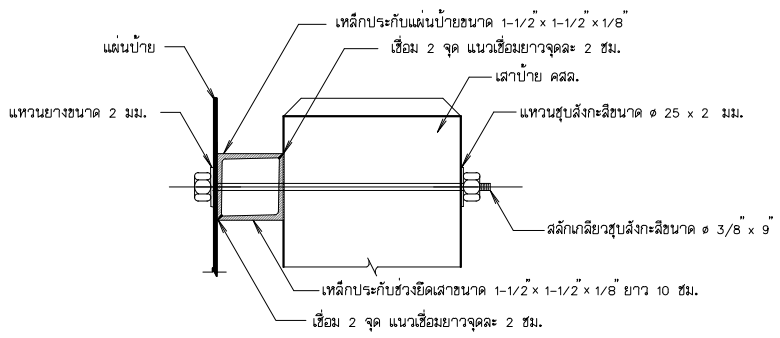
รูปขยายตราสัญลักษณ์
 มาตรฐาน 1:5



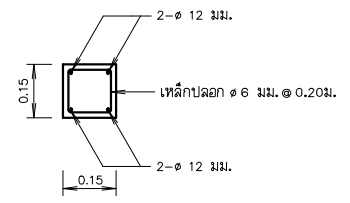
รายละเอียดเสาป้าย คสล.
 มาตรฐาน 1:20



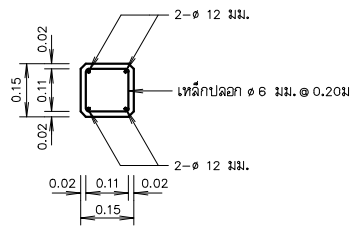
รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย
 มาตรฐาน 1:20



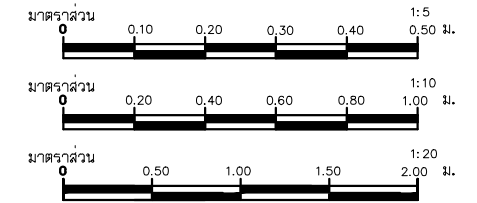
รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา
 มาตรฐาน 1:20



รูปตัด ก - ก
 มาตรฐาน 1:10



รูปตัด ข - ข
 มาตรฐาน 1:10



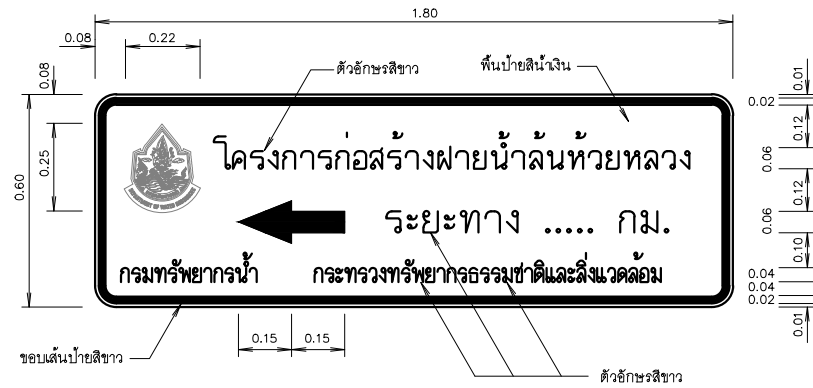
กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง
 บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวลำภู จังหวัดอุดรธานี

ป้าย
 ป้ายชื่อโครงการฝายน้ำล้น

บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท จีโอฟ้า เซอร์วิส จำกัด

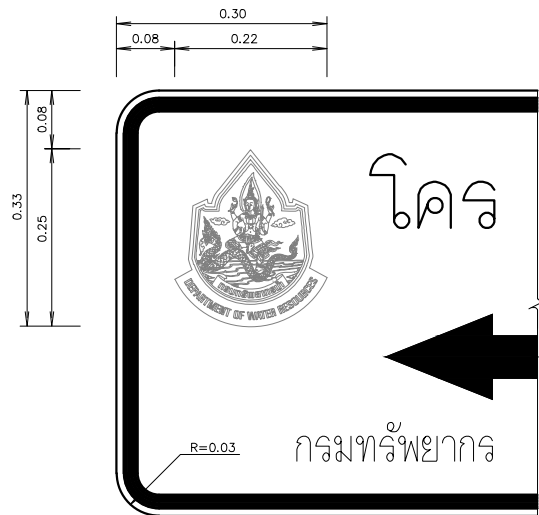
สำรวจ	(นายสมนึก บำรุงอยู่)	 (นายชาติ พงษ์ศรี) วิศวกรบริษัท
ออกแบบ	(นายสันต์ แสงศรี ๑๑๑๖๗๐)	
เขียนแบบ	(นางสาวกัญชกร ศรีสุข)	
ตรวจแบบ	(พล.ต.สงวน ประสิทธิ์รัมย์ ๑๑๑๒๐๑)	
แปลร่าง	สทปน 2๐1 / 2564	แปลร่างที่

หน้า 01 / 02



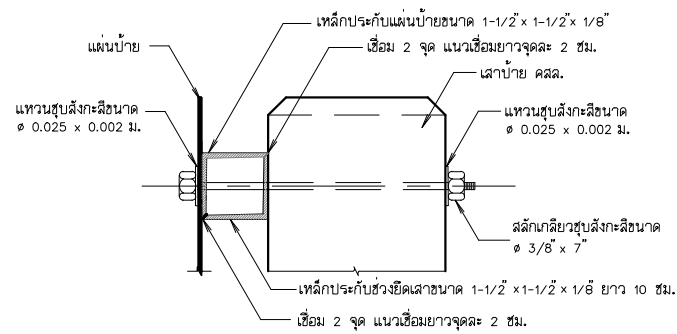
ป้ายแนะนำโครงการ

มาตรฐาน 1:10



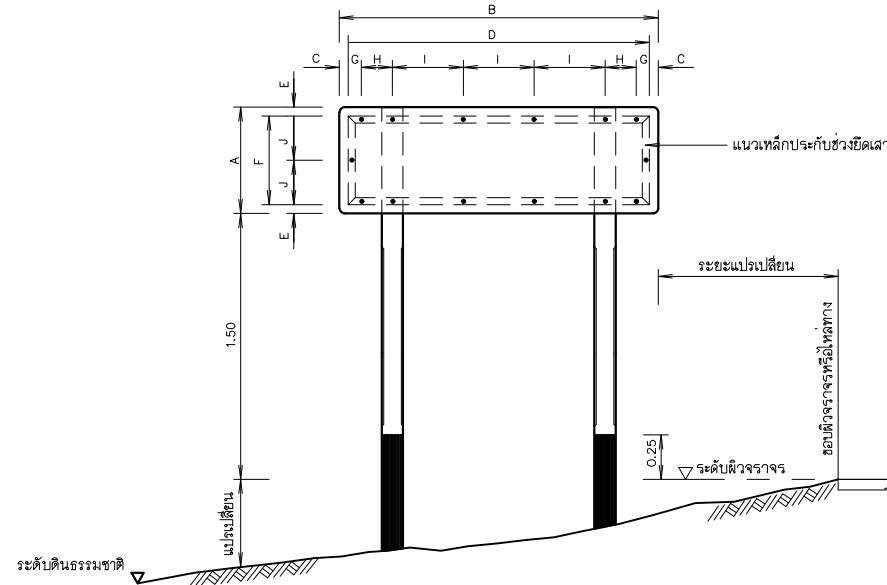
รูปขยายตราสัญลักษณ์

มาตรฐาน 1:5



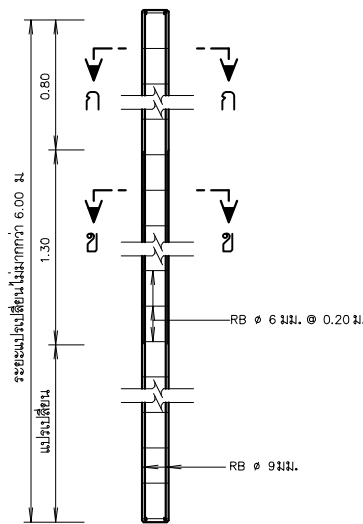
รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา

มาตรฐาน 1:20



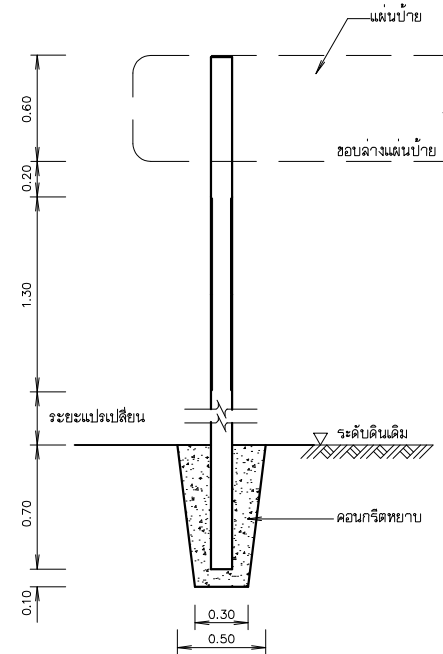
รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย

มาตรฐาน 1:20



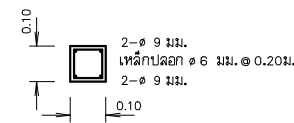
รายละเอียดเสาป้าย คสล.

มาตรฐาน 1:20



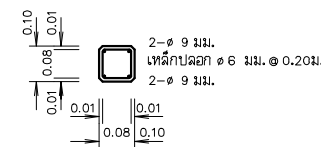
รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย

มาตรฐาน 1:20



รูปตัด ก-ก

มาตรฐาน 1:10



รูปตัด ข-ข

มาตรฐาน 1:10

พื้นตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำ
ใช้แผ่นสะท้อนแสงสีน้ำเงิน (มอก.606-2529)
ส่วนเส้นขอบ ตัวอักษร ตราสัญลักษณ์ สีขาว
พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ระบบ ink jet



ตราสัญลักษณ์

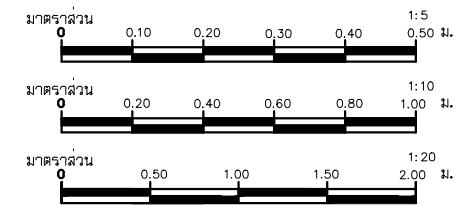
มาตรฐาน 1:5

หมายเหตุ

1. ป้ายแนะนำโครงการใช้แผ่นเหล็กอบสังกะสีตาม มอก.50 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. เหล็กประกอบแผ่นป้ายเป็นชนิดเหล็กฉาก ขนาด 1-1/2" x 1-1/2" x 1/8" ซึ่งทำสีตาม มอก. 389 และทำสีเทา
4. เสาป้ายเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ส่วนผสมคอนกรีต 1 : 2 : 4 โดยน้ำหนัก และคอนกรีต 1 ม³ ต้องใช้ปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 300 กก.
5. เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กกลม มีคุณภาพตาม มอก. 20 ขึ้น SR-24 หรือ มอก. 20-2527
6. สี
 - 6.1 พื้นป้ายแนะนำโครงการ ใช้สีน้ำเงินโดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
 - 6.2 ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ และเส้นขอบป้าย ใช้สีขาวโดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
 - 6.3 ด้านหลังแผ่นป้ายพ่นสีรองพื้นจับเหล็กแล้วพ่นสีเทาแห้งเร็วทับอีก 1 ชั้น
7. เสาป้าย คสล.ขนาด 0.10 x 0.10 ท่อนบนทาสีขาว ท่อนล่างทาสีดำ ส่วนที่ฝังดินเทคอนกรีตหยาบ ส่วนผสม 1 : 3 : 5 โดยปริมาตร ซึ่งมีลูนูปตัว (slump) ไม่เกิน 10 ซม. และสีเสาป้ายใช้สีตาม มอก. 327
8. ข้อความ ให้จัดระยะของข้อความอยู่บนกิ่งกลางบรรทัด
 - 8.1 บรรทัดแรกด้านบนของแผ่นป้าย เป็นข้อความบอกชื่อโครงการ
 - 8.2 บรรทัดที่ 2 เป็นข้อความบอกระยะทาง โดยจัดระยะทางประมาณ จากจุดที่ตั้งแผ่นป้ายถึงที่ตั้งโครงการ
9. ป้ายแนะนำโครงการ ให้ติดตั้งจุดเริ่มต้นบริเวณทางเข้าโครงการ และทางแยกเข้าโครงการ ที่สามารถเห็นได้อย่างเด่นชัด โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
10. มิติต่างๆระบุไว้เป็นเมตร นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น



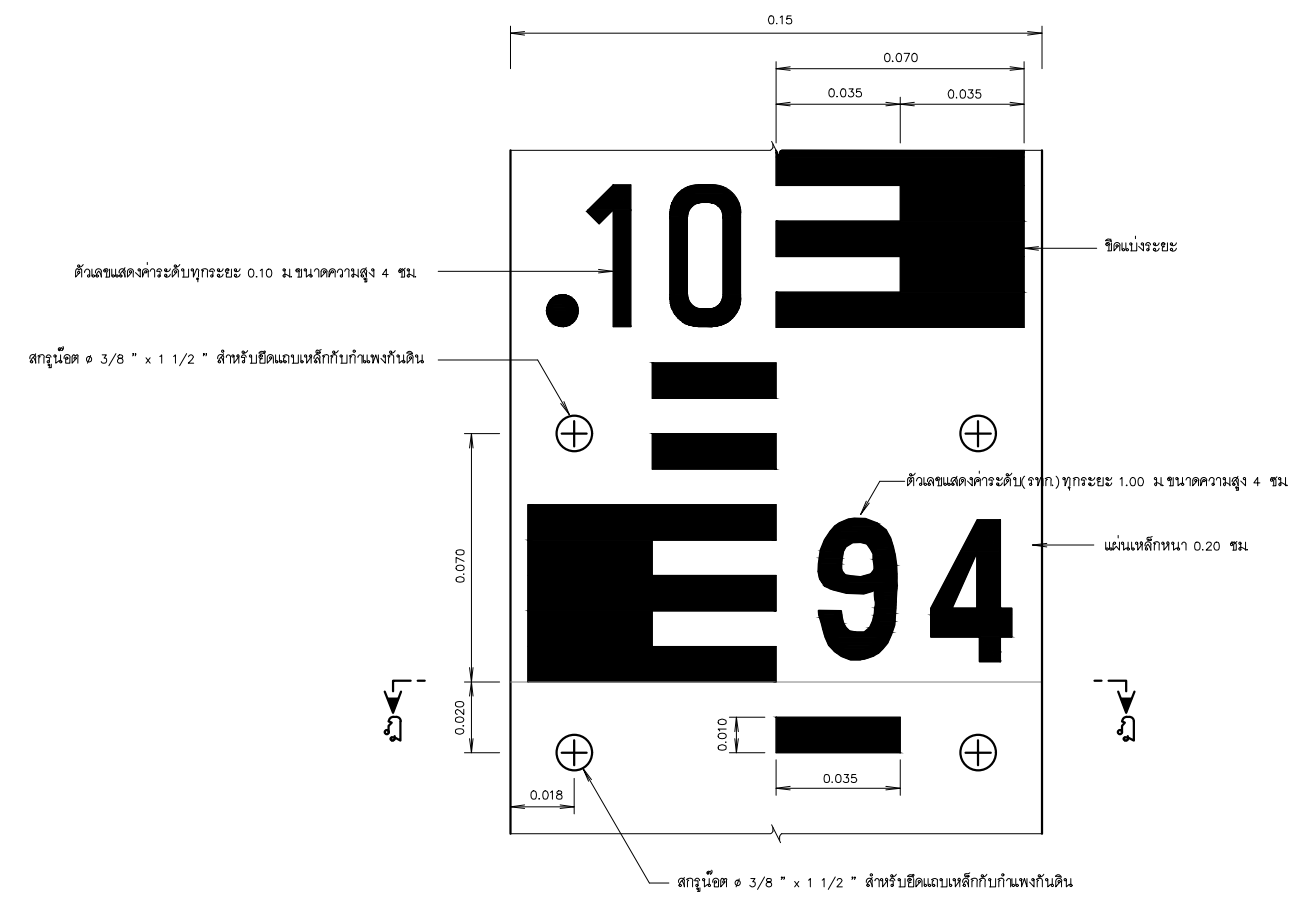
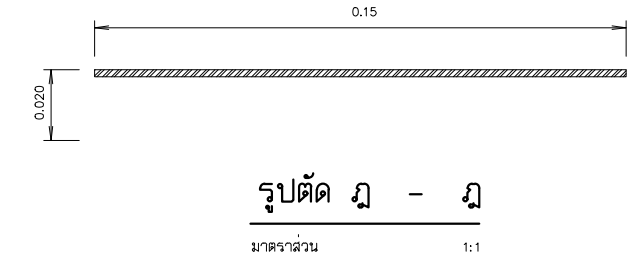
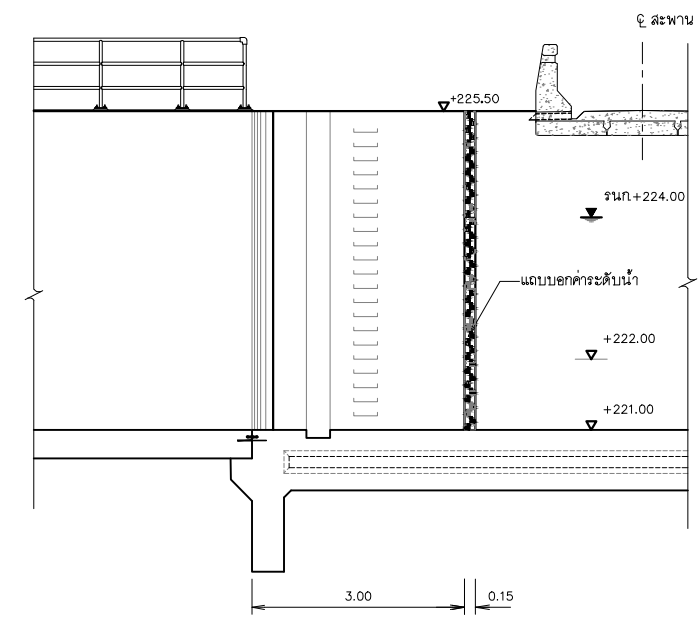
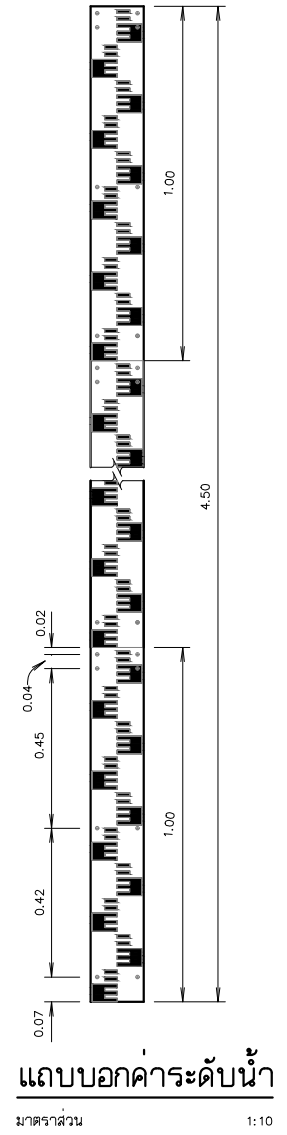
กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง
บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัว จังหวัดอุดรธานี

ป้าย
ป้ายชี้แนะนำโครงการฯ

บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท จีไอแพท เซอร์วิส จำกัด

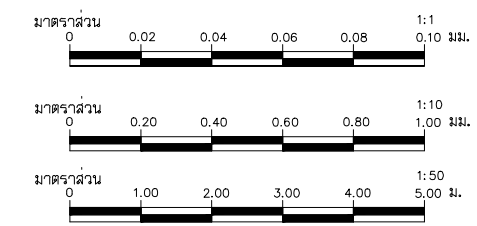
สำรวจ	(นายสมนึก บำรุงอยู่)	 (นายชวลิต พงษ์ศรี) ผู้จัดการบริษัท
ออกแบบ	(นายสมนึก บำรุงอยู่ ๒๕๖๗๐)	
เขียนแบบ	(นายสมนึก บำรุงอยู่)	
ตรวจสอบ	(รศ.ดร.สงวน บัณฑิตธรรม ๒๕๖๗๐)	
แปลร่าง	สทพ 201 / 2564	แปลร่าง

หน้า 1-02 / 02



หมายเหตุ

- มิติต่างๆ กำหนดเป็นเมตร นอกจากจะแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- รายละเอียดแถบบอกค่าระดับน้ำ
 - แถบบอกค่าระดับน้ำทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบสีขนาด 100 ซม กว้าง 15 ซม หน้า 0.20 ซม ส่วนความโค้งของแผ่นเหล็กที่แสดงในรูปตัด ข-ข
 - ด้านหน้าของแถบเหล็กจะต้องเคลือบพื้นด้านหน้าด้วยสีเหลือง ช่องफलและตัวเลขเคลือบด้วยสีเงินดำ ส่วนด้านหลังให้เคลือบด้วยสีดำทั้งหมด
 - ขนาดและสเกลที่ระบุไว้เป็นชนิดเมตร เว้นแต่จะมีการระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ
 - แผ่นเหล็กและสเกลที่นำมาใช้ในการทำแถบบอกค่าระดับน้ำจะต้องมีความหนาดี ไม่กระเทาะง่ายและจะต้องทำด้วยความเรียบร้อย ประณีต มีขนาดและสเกลถูกต้องตามที่กำหนด
- ระดับที่แสดงไว้ในแบบแปลนเป็นค่าอ้างอิงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (รทก.)

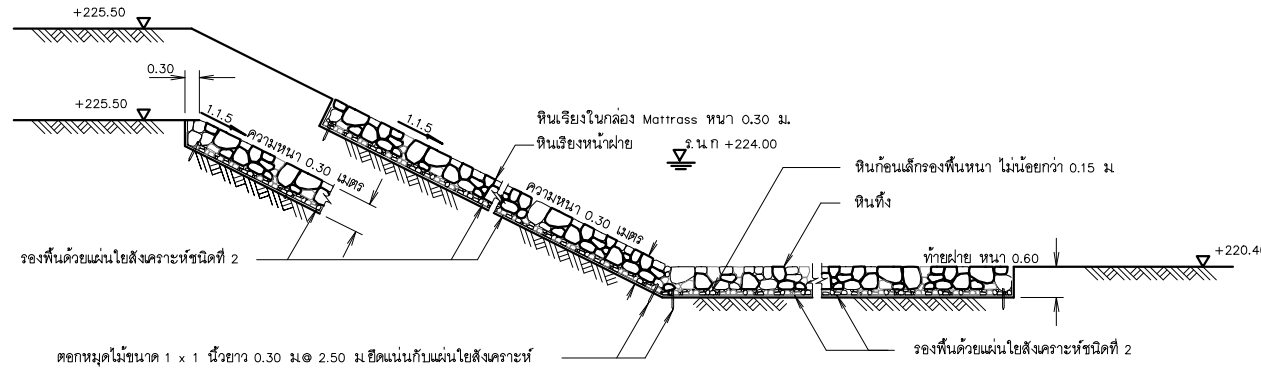


กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง
 บ้านโนนคำ ตำบลโนนห้วย อำเภอหนองเรือ จังหวัดอุดรธานี
แถบบอกค่าระดับ
 แสดงตำแหน่งการติดตั้งแถบบอกค่าระดับน้ำ, แถบบอกค่าระดับ

บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท จีโอฟ้า เซอร์วิส จำกัด

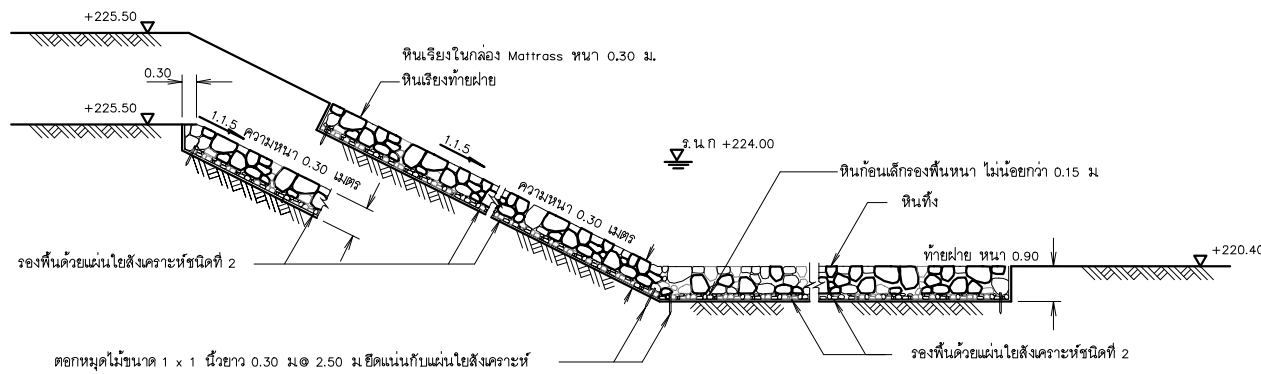
สำรวจ	(นายสมนึก บำรุงอยู่)	 (นายชัช พงษ์ชัย) ผู้จัดการบริษัท
ออกแบบ	(นายสันต์ แสงศรี ๒๒๑๖๖๗๐)	
เขียนแบบ	(นายวิชาญ ทรัพย์)	
ตรวจแบบ	(รศ.ดร.สงวน บัณฑิตรัมย์ ๒๒๑๒๐๑)	
แปลลจก	สพท. ๒๐๑ / ๒๕๖๔	

แผ่นที่ ๑๒-๐๑ / ๐๑



รูปตัดทั่วไปแสดงการเรียงหิน (หน้าฝ้าย)

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัดทั่วไปแสดงการเรียงหิน (ทรายฝ้าย)

ไม่แสดงมาตราส่วน

ข้อกำหนดเกี่ยวกับแผ่นโพลีเอทิลีน

1. ลักษณะทั่วไป

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

2. คุณสมบัติ

ชนิดที่ 1 ใช้กับงานปูรองและระบายน้ำซึมท้ายเขื่อน

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 (O 90)w หรือ (O 95)d(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 (O 90)w หรือ (O 95)d (EN ISO 12956 , BS 6906 PART 2, ASTM D 4751)	ไม่มากกว่า	90	um.

3. การปูแผ่นโพลีเอทิลีน

- ชั้นตอนการวางให้เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต
- ช่องว่างหินลงบนแผ่นโพลีเอทิลีนจะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาด หรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นโพลีเอทิลีนจนทำให้เคลื่อนตัวออกจากบริเวณที่ต้องการระบุ ด้านมุมของการปูแผ่นโพลีเอทิลีนให้พับขึ้น ครึ่งทศของวงกลมหินหรือคาน คลล
- ไม่อนุญาตให้สิ่งขับเคลื่อนทุกชนิดผ่านไปยังแผ่นโพลีเอทิลีน หลังจากการเรียงหินแล้ว
- ก่อนวางหินบนแผ่นโพลีเอทิลีน จะต้องตอกหมุดยึดให้แน่นและเรียง หินเริ่มจากบริเวณที่อยู่ด้านล่างก่อน
- การเรียงหินห้ามยกก่อนหินสูงกว่า 0.50 ม ถ้าหากมีการปู หินด้วยเครื่องจักรโดยตรง จะต้องมีการกั้นเล็กปูรองรับหน้าไม่น้อยกว่า 0.15 ม
- การต่อเชื่อมแผ่นโพลีเอทิลีน ทำได้ 2 วิธี ดังนี้
 - การต่อโดยให้แผ่นเหลื่อมกัน (Overlapping) ระยะทับของแผ่นโพลีเอทิลีนไม่น้อยกว่า 0.50 ม
 - การเย็บ (Sewing) ให้ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง โดยใช้ ด้าย Polyester หรือ Nylon ที่ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง
- การทำเครื่องหมาย แผ่นโพลีเอทิลีนทุกม้วนจะต้องแสดงคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้
 - ชื่อผลิตภัณฑ์, รุ่น, ชื่อโรงงานหรือแหล่งผลิต, ปีที่ผลิต

4. การตรวจสอบผลิตภัณฑ์

- แผ่นโพลีเอทิลีนให้ผู้รับจ้างจัดส่งเอกสารให้ผู้ว่าจ้าง เพื่อให้ กรมทรัพยากรน้ำ ตรวจสอบก่อนนำไปใช้งาน ดังนี้
- ต้นฉบับแคตตาล็อกของบริษัทผู้ผลิตและหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย
 - สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิต และหรือผลการทดสอบจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้
 - ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ที่แสดงชื่อผลิตภัณฑ์และรุ่นที่ผลิต
 - หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย

ข้อกำหนดเกี่ยวกับงานหินใหญ่

1. คุณสมบัติ

- เป็นหินที่แข็งมาก ไม่ผุกร่อน และทนต่อการขีดสี (Abrasion) เมื่อทดสอบโดยวิธี Los Angeles Abrasion Test แล้วส่วนที่สึกหรอสูญหายไปไม่เกิน 40%
- เป็นหินที่มีความคงทน (Soundness) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Sodium Sulphate แล้วส่วนสูญหายต้องไม่เกิน 12% โดยน้ำหนัก
- เป็นหินที่มีความถ่วงจำเพาะไม่ต่ำกว่า 2.6 และเป็นหินที่เส็ดมาจากแหล่งโรงโม่หิน

2. หินทิ้ง (Riprap) หมายถึง หินขนาดเล็กใหญ่มีขนาดแตกต่างกัน นำไปปู ทั้ง ด้วย

เครื่องจักรหรือแรงงานคน และระดับผิวหน้าครั้งสุดท้ายให้มอดูเรียบเรียบร้อยด้วยแรงคน มีความหนาเฉลี่ยเท่าที่ระบุไว้ในแบบ หินก้อนใหญ่สุดต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่าความหนาของชั้นหินทิ้งและมีส่วนยาวไม่เกิน 3 เท่าของส่วนแบน มีขนาดแตกต่างกัน ดังนี้

- หินทิ้งหนา 0.90 ม มีขนาดของก้อนหินใหญ่สุดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 0.400 ม

น้ำหนักร้อยของก้อนหิน (กน.)	ขนาด ๑ ของก้อนหิน (ม)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
50 - 100	0.325 - 0.400	มากกว่า 40
10 - 50	0.200 - 0.325	50 - 60
ต่ำกว่า 5	ต่ำกว่า 0.150	น้อยกว่า 10
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า 5

- หินทิ้งหนา 0.60 ม มีขนาดของก้อนหินใหญ่สุดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 0.370 ม

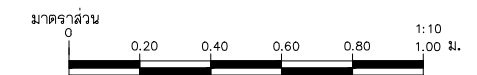
น้ำหนักร้อยของก้อนหิน (กน.)	ขนาด ๑ ของก้อนหิน (ม)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
25 - 75	0.270 - 0.370	มากกว่า 40
5 - 25	0.150 - 0.270	20 - 40
ต่ำกว่า 5	ต่ำกว่า 0.150	น้อยกว่า 20
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า 5

- หินทิ้งหนา 0.45 ม มีขนาดของก้อนหินใหญ่สุดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 0.270 ม

น้ำหนักร้อยของก้อนหิน (กน.)	ขนาด ๑ ของก้อนหิน (ม)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
10 - 25	0.200 - 0.270	มากกว่า 55
5 -10	0.150 - 0.200	35 - 45
ต่ำกว่า 5	ต่ำกว่า 0.150	ต่ำกว่า 10
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า 5

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

มีคุณสมบัติตามที่กำหนด น้ำหนักเรียงให้ได้รูปร่างตามที่แสดงในแบบ ความหนาไม่เกิน 0.30 ม ก่อนเรียงหิน ต้องทำการบดอัดหินให้แน่นบริเวณที่จะเรียงหิน แล้วนำหินใหญ่มาเรียงให้ชิดที่สุด โดยให้หินก้อนใหญ่กว่าอยู่ข้างบนหินก้อนเล็ก พร้อมทั้งแต่งผิวหน้าเรียงเสมอกันกับหินก้อนข้างเคียงทั่วพื้นที่ ให้มีความหนาตามที่ต้องการด้วยแรงคน และต่อช่องว่างระหว่างหินใหญ่ให้ใช้หินย่อยและหินฝุ่นให้แน่น



กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ันันหน่วยหลวง
บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองเรือ จังหวัดอุดรธานี
งานป้องกันกรกัดเซาะ
แสดง รูปตัดแสดงหินเรียง

บริษัทที่ปรึกษา : บริษัท จีโอฟ้า เซอร์วิส จำกัด	
สำรวจ	(นายสมนึก บำรุงอยู่)
ออกแบบ	(นายสันต์ แสงสี ๒๕๖๗๐)
เขียนแบบ	(นายวิชาญ คุ้ม)
ตรวจแบบ	(รศ.ดร.สงวน ปิณฑิโรดม ๒๕๖๗๐)
แปลร่าง	สถาป. ๒๐๑ / ๒๕๖๔
แปลร่าง	๓๓-๐๑ / ๐๑

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๕ สูตรการปรับราคา

ตรวจสอบ

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่องการพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรีที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

๑. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

- ๑.๑ สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ ให้ใช้ได้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญาเมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิมขณะเดือนที่ทำการประมูล
- ๑.๒ การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้วผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์ที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกร้องเงินคืนจากผู้รับจ้าง ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญาจะเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็วหรือหักค่างานของงวดต่อไปหรือหักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี
- ๑.๓ การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่ม หรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนัก งบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

๒. สูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างก่อสร้าง ให้คำนวณตามสูตรดังนี้

$$P = (P_0) \times (K)$$

P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวด ที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

P₀ = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประกวดราคาได้ หรือราคาค่างานเป็นงวด ซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย ๔ % เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม ๔ % เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

สูตรสำหรับคำนวณค่า K ในตารางแสดงปริมาณวัสดุและราคาค่าก่อสร้างดังนี้

สูตรที่ ๑ $K = 0.25 + 0.15 \frac{I}{I_0} + 0.10 \frac{C}{C_0} + 0.40 \frac{M}{M_0} + 0.10 \frac{S}{S_0}$

สูตรที่ ๒.๑ $K = 0.30 + 0.10 \frac{I}{I_0} + 0.40 \frac{E}{E_0} + 0.20 \frac{F}{F_0}$

สูตรที่ ๒.๒ $K = 0.40 + 0.20 \frac{I}{I_0} + 0.20 \frac{M}{M_0} + 0.20 \frac{F}{F_0}$

สูตรที่ ๒.๓ $K = 0.45 + 0.15 \frac{I}{I_0} + 0.10 \frac{M}{M_0} + 0.20 \frac{E}{E_0} + 0.10 \frac{F}{F_0}$

สูตรที่ ๓.๑ $K = 0.30 + 0.40 \frac{A}{A_0} + 0.20 \frac{E}{E_0} + 0.10 \frac{F}{F_0}$

สูตรที่ ๓.๒ $K = 0.30 + 0.10 \frac{M}{M_0} + 0.30 \frac{A}{A_0} + 0.20 \frac{E}{E_0} + 0.10 \frac{F}{F_0}$

สูตรที่ ๓.๓ $K = 0.30 + 0.10 \frac{M}{M_0} + 0.40 \frac{A}{A_0} + 0.10 \frac{E}{E_0} + 0.10 \frac{F}{F_0}$

สูตรที่ ๓.๔ $K = 0.30 + 0.10 \frac{I}{I_0} + 0.35 \frac{C}{C_0} + 0.10 \frac{M}{M_0} + 0.15 \frac{S}{S_0}$

สูตรที่ ๓.๕ $K = 0.35 + 0.20 \frac{I}{I_0} + 0.15 \frac{C}{C_0} + 0.15 \frac{M}{M_0} + 0.15 \frac{S}{S_0}$

สูตรที่ ๓.๖ $K = 0.30 + 0.10 \frac{I}{I_0} + 0.15 \frac{C}{C_0} + 0.20 \frac{M}{M_0} + 0.25 \frac{S}{S_0}$

สูตรที่ ๓.๗ $K = 0.25 + 0.10 \frac{I}{I_0} + 0.05 \frac{C}{C_0} + 0.20 \frac{M}{M_0} + 0.40 \frac{S}{S_0}$

สูตรที่ ๔.๑ $K = 0.40 + 0.20 \frac{I}{I_0} + 0.10 \frac{C}{C_0} + 0.10 \frac{M}{M_0} + 0.20 \frac{S}{S_0}$

สูตรที่ ๔.๒ $K = 0.35 + 0.20 \frac{I}{I_0} + 0.10 \frac{C}{C_0} + 0.10 \frac{M}{M_0} + 0.25 \frac{S}{S_0}$

สูตรที่ ๔.๓	$K = 0.35 + 0.20lt/lo + 0.45Gt/Go$
สูตรที่ ๔.๔	$K = 0.25 + 0.150lt/lo + 0.60St/So$
สูตรที่ ๔.๕	$K = 0.40 + 0.15lt/lo + 0.25Ct/Co + 0.20Mt/Mo$
สูตรที่ ๔.๖	$K = 0.40 + 0.20lt/lo + 0.10Mt/Mo + 0.20Et/Eo + 0.10Ft/Fo$
สูตรที่ ๔.๗	$K = Ct/Co$
สูตรที่ ๕.๑.๑	$K = 0.50 + 0.25lt/lo + 0.25Mt/Mo$
สูตรที่ ๕.๑.๒	$K = 0.40 + 0.10lt/lo + 0.10Mt/Mo + 0.40ACt/ACo$
สูตรที่ ๕.๑.๓	$K = 0.40 + 0.10lt/lo + 0.10Mt/Mo + 0.40PVCt/PVCo$
สูตรที่ ๕.๒.๑	$K = 0.40 + 0.10lt/lo + 0.15Mt/Mo + 0.20Et/Eo + 0.15Ft/Fo$
สูตรที่ ๕.๒.๒	$K = 0.40 + 0.10lt/lo + 0.10Mt/Mo + 0.10Et/Eo + 0.30GIPt/GIPo$
สูตรที่ ๕.๒.๓	$K = 0.50 + 0.10lt/lo + 0.10Mt/Mo + 0.30PEt/PEo$
สูตรที่ ๕.๓	$K = 0.40 + 0.10lt/lo + 0.15Et/Eo + 0.35GIPt/GIPo$
สูตรที่ ๕.๔	$K = 0.30 + 0.10lt/lo + 0.20Ct/Co + 0.05Mt/Mo + 0.05St/So$ $+ 0.30PVCt/PVCo$
สูตรที่ ๕.๕	$K = 0.25 + 0.05lt/lo + 0.05Mt/Mo + 0.65PVCt/PVCo$
สูตรที่ ๕.๖	$K = 0.25 + 0.25lt/lo + 0.50GIPt/GIPo$

๓. ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์

K	=	ESCALATION FACTOR
lt	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
lo	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
Ct	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Co	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
Mt	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Mo	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
St	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
So	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
Gt	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Go	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
At	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Ao	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
Et	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Eo	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
Ft	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Fo	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
ACt	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
ACo	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
PVCt	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

PVCo	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
GI Pt	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
GI Po	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
PET	=	ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLY ETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PEo	=	ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLY ETHYLENE ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
Wt	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Wo	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

๔. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

- ๔.๑ การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี ๒๕๓๐ เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ
- ๔.๒ การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกันจะต้องแยกคำนวณค่า K แต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้นและให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้
- ๔.๓ การคำนวณค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม ๓ ตำแหน่งทุกชั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษและกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อนแล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์นั้น
- ๔.๔ ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างาน จากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้างเมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้นๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนที่ทำการประมูลมากกว่า ๔% ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน ๔ % มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างาน แล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด ๔ % แรกให้)
- ๔.๕ ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างานให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญาหรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริงแล้วแต่ค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า
- ๔.๖ การจ่ายเงินแต่ละงวดจะจ่ายค่างานที่ผู้รับจ้างทำได้ในแต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง ซึ่งนำมาคำนวณหาค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้นๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ผู้ว่าจ้างจะขอทำความตกลงกับสำนักงบประมาณต่อไป

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๘ รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้าง

ตาม BOQ (Bill of Quantities)

แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง บ้านโนนนาคำ ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองบัวซอ จังหวัดอุดรธานี

กรมทรัพยากรน้ำ

ช่องที่ ๑	ช่องที่ ๒	ช่องที่ ๓	ช่องที่ ๔	ช่องที่ ๕	ช่องที่ ๖	ค่า	ช่องที่ ๗		
ลำดับที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่างานต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	ค่างานต้นทุน (บาท)	Factor F	ราคากลาง		หมายเหตุ
							ราคากลางต่อหน่วย (บาท)	ราคากลาง (บาท)	
๑. งานเตรียมพื้นที่									
๑.๑	งานตากถาง	๖,๐๐๐.๐๐	ตร.ม.	๑.๓๑	๗,๘๖๐.๐๐	๑.๒๗๖๐	๑.๖๗	๑๐,๐๒๐.๐๐	
๑.๒	งานตากถางและล้มต้นไม้	๑,๕๐๐.๐๐	ตร.ม.	๒.๖๙	๔,๐๓๕.๐๐	๑.๒๗๖๐	๓.๔๓	๕,๑๔๕.๐๐	
๑.๓	งานผันน้ำระหว่างงานก่อสร้าง (กรณีเป็นงานขุดคลองผันน้ำ คิดเป็นงานดินขุดด้วยเครื่องจักร)	๗๐๐.๐๐	ลบ.ม.	๑๙.๑๗	๑๓,๔๑๙.๐๐	๑.๒๗๖๐	๒๔.๔๖	๑๗,๑๒๒.๐๐	
๑.๔	งานผันน้ำระหว่างงานก่อสร้าง (กรณีเป็นงานดินถมชั่วคราว คิดเป็นงานดินถมบดอัดแน่น)	๕๒๕.๐๐	ลบ.ม.	๔๔.๒๔	๒๓,๒๒๖.๐๐	๑.๒๗๖๐	๕๖.๔๕	๒๙,๖๓๖.๒๕	
๑.๕	งานเข็มพืดเหล็ก	๑๒๓.๐๐	ม.	๑,๖๕๗.๕๑	๒๐๓,๘๗๓.๗๓	๑.๒๗๖๐	๒,๑๑๔.๙๘	๒๖๐,๑๔๒.๕๔	
๑.๖	งานสูบน้ำระหว่างก่อสร้าง	๗,๕๐๐.๐๐	ลบ.ม.	๐.๗๗	๕,๗๗๕.๐๐	๑.๒๗๖๐	๐.๙๘	๗,๓๕๐.๐๐	
รวมรายการที่ ๑						๒๕๘,๑๘๘.๗๓		๓๒๙,๑๔๕.๗๙	
๒. งานดิน									
๒.๑	งานดินขุดด้วยเครื่องจักร (ระยะขนดิน ๒.๐๐ กม.)	๘๐๐.๐๐	ลบ.ม.	๓๗.๑๓	๒๙,๗๐๔.๐๐	๑.๒๗๖๐	๔๗.๓๘	๓๗,๙๐๔.๐๐	
๒.๒	งานดินขุดด้วยเครื่องจักร (ระยะขนดิน ๓.๐๐ กม.)	๗๖๒.๐๐	ลบ.ม.	๔๐.๖๐	๓๐,๙๓๗.๒๐	๑.๒๗๖๐	๕๑.๘๑	๓๙,๔๗๙.๒๒	
๒.๓	งานดินถมบดอัดแน่นจากดินขุด(ดินถมบดอัดแน่น ๙๕%)	๕๔๗.๐๐	ลบ.ม.	๙๕.๔๙	๕๒,๒๓๓.๐๓	๑.๒๗๖๐	๑๒๑.๘๕	๖๖,๖๕๓.๙๕	
๒.๔	งานลูกรังบดอัดแน่น	๒๔๐.๐๐	ลบ.ม.	๒๐๓.๕๐	๔๘,๘๔๐.๐๐	๑.๒๗๖๐	๒๕๙.๖๗	๖๒,๓๒๐.๘๐	
รวมรายการที่ ๒						๑๖๑,๗๑๔.๒๓		๒๐๖,๓๕๕.๙๗	
๓. งานโครงสร้าง									
๓.๑	งานคอนกรีตโครงสร้าง	๑,๗๐๕.๐๐	ลบ.ม.	๓,๗๔๑.๐๑	๖,๓๗๘,๔๒๒.๐๕	๑.๒๓๑๔	๔,๖๐๖.๖๘	๗,๘๕๕,๓๘๙.๔๐	
๓.๒	งานคอนกรีตหยาบ	๑๒๖.๐๐	ลบ.ม.	๒,๐๐๘.๗๕	๒,๕๓๑,๑๐๒.๕๐	๑.๒๓๑๔	๒,๔๗๓.๕๗	๓๑๓,๖๖๙.๘๒	

๓.๓	งานคอนกรีตล้นปนหินใหญ่	๖๙.๐๐	ลิป.ม.	๒,๙๙๒.๑๕	๒๐๖,๔๕๘.๓๕	๑.๒๓๑๔	๓,๖๘๔.๕๓	๒๕๕,๒๓๒.๕๗
๓.๔	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	๙๐,๖๗๐.๐๐	กก.	๓๓๓.๕๑	๓,๐๓๘,๓๕๑.๗๐	๑.๒๓๑๔	๔๑,๒๖	๓,๗๕๑,๐๕๕.๒๐
๓.๕	งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอ ขนาด ๐.๑๘x๐.๑๘x๑๕.๐๐ ม.	๘๑๐.๐๐	ม.	๒๖๐.๐๐	๒๑๐,๖๐๐.๐๐	๑.๒๓๑๔	๓๒๐.๑๖	๒๕๕,๓๒๙.๖๐
๓.๖	งานรอยต่อคอนกรีต	๒๕๖.๐๐	ม.	๒๓๐.๐๐	๕๘,๘๘๐.๐๐	๑.๒๓๑๔	๒๘๓.๒๒	๗๒,๕๐๔.๓๒
๓.๗	งานลดแรงดันน้ำ	๘.๐๐	บูติ	๑,๐๒๓.๐๖	๘,๑๘๔.๔๘	๑.๒๓๑๔	๑,๒๕๙.๘๐	๑๐,๐๗๘.๔๐
๓.๘	งานรื้อถอนโครงสร้าง คสล.เดิม	๑,๒๐๐.๐๐	ลิป.ม.	๖๓๕.๕๐	๗๖๒,๖๐๐.๐๐	๑.๒๓๑๔	๗๘๒.๕๕	๙๓๙,๐๖๐.๐๐
รวมรายการที่ ๓					๑๐,๙๑๖,๕๙๙.๐๘			๑๓,๔๕๒,๓๐๘.๓๑

๔. งานป้องกันการกัดเซาะ

๔.๑	งานหินทิ้ง	๕๐๙.๐๐	ลิป.ม.	๙๑๑.๐๕	๓๗๒,๖๑๙.๕๕	๑.๒๗๖๐	๓,๑๖๒.๕๐	๔๗๕,๕๖๒.๕๐
๔.๒	งานวัสดุกรอง	๑๘.๐๐	ลิป.ม.	๑,๓๕๔.๕๒	๒๔,๓๘๑.๓๖	๑.๒๗๖๐	๓,๗๒๘.๓๗	๓๑,๑๑๐.๖๖
๔.๓	งานปลูกหญ้า	๑,๒๖๐.๐๐	ลิป.ม.	๕๔.๖๘	๕๖,๒๖๖.๘๐	๑.๒๗๖๐	๕๗.๐๑	๗๑,๘๓๒.๖๐
๔.๔	งานกล่องลวดตาข่าย Mettress พร้อมหินเรียง ขนาด ๒.๐๐x๔.๐๐x๐.๓๐ ม.	๑๘๓.๐๐	ลิป.ม.	๑,๙๗๕.๙๕	๓๖๑,๕๕๘.๘๕	๑.๒๗๖๐	๒,๕๒๑.๓๑	๔๖๑,๓๙๙.๗๓
๔.๕	งานแผ่นใยสังเคราะห์ชนิดที่ ๒	๑,๑๙๗.๐๐	ตร.ม.	๖๗.๐๐	๘๐,๑๙๙.๐๐	๑.๒๗๖๐	๘๕.๔๙	๑๐๒,๓๓๑.๕๓
รวมรายการที่ ๔					๘๙๕,๐๙๕.๕๖			๑,๑๔๒,๑๓๗.๐๒

๕. งานท่อและอุปกรณ์

๕.๑	งานท่อเหล็กอบสังกะสี ขนาด ๓ นิ้ว	๑๘.๐๐	ม.	๒๘๗.๐๐	๕,๑๖๖.๐๐	๑.๒๗๖๐	๓๖๖.๒๑	๖,๕๙๑.๗๘
๕.๒	งานท่อ พี วี ซี ปลายเรียบ ชั้น ๑๓.๕ ขนาด ๓ นิ้ว	๓๐.๐๐	ม.	๒๑๗.๐๐	๖,๕๑๐.๐๐	๑.๒๗๖๐	๒๗๖.๘๙	๘,๓๐๖.๗๐
๕.๓	งานท่อ พี วี ซี ปลายเรียบ ชั้น ๑๓.๕ ขนาด ๔ นิ้ว	๒๔.๐๐	ม.	๓๔๙.๙๑	๘,๓๙๗.๘๔	๑.๒๗๖๐	๔๔๖.๔๙	๑๐,๗๑๕.๗๖
รวมรายการที่ ๕					๒๐,๐๗๓.๘๔			๒๕,๖๑๔.๒๔

๖. งานเบ็ดเตล็ด

๖.๑	งานป้ายชื่อโครงการ(ป้ายเหล็ก)	๑.๐๐	บูติ	๙,๓๖๐.๐๐	๙,๓๖๐.๐๐	๑.๒๓๑๔	๑๑,๕๒๕.๙๐	๑๑,๕๒๕.๙๐
๖.๒	งานป้ายแนะนำโครงการ	๒.๐๐	บูติ	๖,๕๔๐.๐๐	๑๓,๐๘๐.๐๐	๑.๒๓๑๔	๘,๐๕๓.๓๖	๑๖,๑๐๖.๗๒
๖.๓	งานหลักกแสดงค่าระดับน้ำ	๑.๐๐	บูติ	๔,๘๑๐.๐๐	๔,๘๑๐.๐๐	๑.๒๓๑๔	๕,๙๒๓.๐๓	๕,๙๒๓.๐๓
๖.๔	งานหลักบอกแนว	๔๐.๐๐	บูติ	๑๙๘.๐๐	๗,๙๒๐.๐๐	๑.๒๓๑๔	๒๔๓.๘๒	๙,๗๕๒.๘๐
๖.๕	งานราวกันตก	๑๒๒.๐๐	ม.	๘๗๓.๐๐	๑๐๖,๕๐๖.๐๐	๑.๒๓๑๔	๑,๐๗๕.๐๑	๑๓๑,๑๕๑.๒๒

๖.๖	งานหลังคาคลุมเครื่องกวนพร้อมโครงสร้างเหล็ก รวมชุดตายโครงเหล็กอาบสังกะสีครบชุด	๑.๐๐	เหมา	๒๐๐,๑๐๐.๐๐	๒๐๐,๑๐๐.๐๐	๑.๒๓๑๔	๒๔๖,๔๐๓.๑๔	๒๔๖,๔๐๓.๑๔
๖.๗	งานบานประตูระบายน้ำแบบบานตรง ขนาด ๒.๐๐x๖.๐๐ ม.พร้อมเครื่องกวนขนาด ๖ ตัน	๒.๐๐	ซื้ด	๑,๐๕๐,๐๐๐.๐๐	๒,๑๐๐,๐๐๐.๐๐	๑.๒๓๑๔	๑,๒๕๒,๙๗๐.๐๐	๒,๕๕๕,๙๗๐.๐๐
๖.๘	งาน Pre-stressed concrete girder ขนาด ๑.๐๐x๗.๐๐ ม.(ตัวกลาง)	๘.๐๐	ซื้ด	๒๖,๐๐๐.๐๐	๒๐๘,๐๐๐.๐๐	๑.๒๓๑๔	๓๒,๐๑๖.๔๐	๒๕๖,๑๓๑.๒๐
๖.๙	งาน Pre-stressed concrete girder ขนาด ๑.๐๐x๘.๐๐ ม.(ตัวริม)	๘.๐๐	ซื้ด	๓๐,๕๕๐.๐๐	๒๔๔,๔๐๐.๐๐	๑.๒๓๑๔	๓๗,๖๑๙.๒๗	๓๐๐,๙๕๔.๑๖
๖.๑๐	งานยางรองคอสะพานขนาด ๑๐x๑๕๐x๑๐๐๐ มม.	๑๓๐.๐๐	แผ่น	๒๑๕.๐๐	๒๗,๙๕๐.๐๐	๑.๒๓๑๔	๒๖๔.๗๕	๓๔,๔๑๗.๕๐
รวมรายการที่ ๗					๒,๙๒๒,๑๒๖.๐๐			๓,๕๙๘,๓๐๕.๖๗
รวมค่างานต้นทุนทั้งสิ้น					๑๕,๑๗๓,๗๙๗.๓๔		รวมราคาค่าก่อสร้างทั้งสิ้น	๑๘,๗๔๔,๑๓๗.๐๐
							ใช้ราคากลาง	๑๘,๗๔๔,๑๐๐.๐๐

เงื่อนไข เงินล่วงหน้าจ่าย ๑๕ %

ดอกเบี้ยเงินกู้ ๕ %

(สิบแปดล้านเจ็ดแสนสี่หมื่นสี่พันหนึ่งร้อยบาทถ้วน)

เงินประกันผลงานหัก ๐ %

ภาษีมูลค่าเพิ่ม(VAT) ๗ %

ระยะเวลาก่อสร้างทั้งสิ้น ๒๗๐ วัน

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

(นายวรภัต ธรรมประทีป)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายพงศ์พล ผิวงาม)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(นายกาญจน์พงษ์ เพ็ชรคง)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ

(นางสาวชลดา ดอนแสง)

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
ข้อ ๑.๑๐ ระบบจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

ระบบความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

งานก่อสร้างโครงการนี้ กรมทรัพยากรน้ำ ได้กำหนดมาตรการป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุในการก่อสร้าง ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๐ มิถุนายน ๒๕๔๓ แจ้งโดยหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๕/ว ๘๔ ลงวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๔๓ โดยได้คำนวณราคางานในการก่อสร้างครอบคลุมค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุ และโรคเนื่องจากการทำงานที่อาจจะเกิดขึ้นในหน่วยงานก่อสร้างและกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการต่อไปนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องคำนวณปริมาณงานค่าก่อสร้างให้ครอบคลุมค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุ และโรคเนื่องจากการทำงานที่เกิดขึ้นในหน่วยงานก่อสร้างตามมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้างและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเตรียมบุคลากรที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุ อันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นให้เพียงพอเหมาะสม เพื่อดำเนินการตามสัญญาว่าจ้าง

๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเตรียมจัดทำเอกสารรายละเอียดเป็นภาษาไทยเกี่ยวกับ “ระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง” ยื่นมาพร้อมกับซองเอกสารการประกวดราคา โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำรายละเอียดตามที่ระบุไว้ทั้ง ๑๔ หัวข้อให้ครบถ้วนตามรายละเอียดต่อไปนี้

- ๑) กำหนดนโยบายความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงาน
- ๒) การจัดองค์กรความปลอดภัยฯ ในงานก่อสร้างและหน้าที่ความรับผิดชอบ
- ๓) กฎหมายและข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ๔) การฝึกอบรม
- ๕) การกำหนดมาตรฐานป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุ
- ๖) การตรวจความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง
- ๗) กำหนดกฎความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง
- ๘) การควบคุมดูแลความปลอดภัยฯ ของผู้รับเหมาช่วง
- ๙) การตรวจสอบและการติดตามผลความปลอดภัยฯ
- ๑๐) การรายงานอุบัติเหตุ และการสอบสวน วิเคราะห์อุบัติเหตุ
- ๑๑) การรณรงค์ส่งเสริมความปลอดภัยฯ
- ๑๒) การปฐมพยาบาล
- ๑๓) การวางแผนฉุกเฉิน
- ๑๔) การจัดเก็บเอกสารที่เกี่ยวข้อง

๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษารายละเอียดเอกสารที่ยื่นเสนอตามข้อ ๓ ให้เข้าใจสำหรับชี้แจงตอบข้อซักถามของคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะพิจารณาตรวจเอกสารการประกวดราคาเกี่ยวกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างดังกล่าว ทั้งนี้คณะกรรมการฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้ยื่นรายละเอียดไม่ครบทั้ง ๑๔ หัวข้อ ดังที่ระบุไว้ในข้อ ๓ เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดในส่วนที่ไม่ใช่สาระสำคัญ

เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายใด ได้รับการคัดเลือกจากทางราชการแล้ว ต้องเตรียมจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยฯ อย่างละเอียดและชัดเจน ยื่นต่อผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการก่อสร้างภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมให้เริ่มทำงาน และจะต้องรายงานผลงานการปฏิบัติงานตามแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง และชัดเจนอย่างน้อย เดือนละ ๑ ครั้ง

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๑ หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการโอนสิทธิเรียกร้อง

หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการโอนสิทธิเรียกร้องในเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สิน

๑. การโอนสิทธิเรียกร้องในเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินให้กระทำได้ ดังนี้

๑.๑ ผู้รับจ้างหรือผู้ขาย โอนให้แก่ธนาคารภายในประเทศ บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย บริษัทเงินทุนหรือบริษัททุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทยตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ทางธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ส่วนราชการต่างๆ ทราบ

๑.๒ ผู้รับโอนตามข้อ ๑.๑ ดังกล่าวข้างต้นโอนกลับคืนให้แก่ผู้รับจ้างหรือผู้ขาย

๒. ห้ามมิให้มีการโอนสิทธิเรียกร้องในเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สิน ในกรณีดังต่อไปนี้

๒.๑ สัญญา ใบสั่ง หรือข้อตกลงที่กำหนดการจ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินโดยวิธีจ่ายผ่านธนาคาร เว้นแต่จะมีระเบียบหลักเกณฑ์ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องรวมทั้งระเบียบหลักเกณฑ์ที่จะออกมาในภายหลังกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

๒.๒ สัญญา ใบสั่ง หรือข้อตกลงภายใต้โครงการที่ดำเนินการด้วยเงินกู้หรือเงินช่วยเหลือจากต่างประเทศที่กำหนดให้การจ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินเบิกจ่ายด้วยวิธีเบิกตรง (Direct Payment)

๓. การโอนสิทธิเรียกร้องในเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สิน ผู้โอนและผู้รับโอนจะต้องมีหนังสือบอกกล่าวให้กรมทรัพยากรน้ำทราบตามแบบฟอร์มที่แนบ และจะต้องตกลงยินยอมผูกพันกับกรมทรัพยากรน้ำดังต่อไปนี้

๓.๑ หากมีค่าเสียหายหรือเงินอื่นใดที่กรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิจะได้รับ หรือหักออกจากค่าจ้าง หรือค่าซื้อทรัพย์สินตามเงื่อนไขสัญญา ใบสั่ง หรือข้อตกลงผู้รับโอนยินยอมให้กรมทรัพยากรน้ำรับหรือหักออกไว้ได้ทันที

๓.๒ หากกรมทรัพยากรน้ำมีความจำเป็นต้องสั่งจ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลาที่สมควร ไม่ว่าจะเนื่องจากสาเหตุการอนุมัติเงินประจำงวดล่าช้า หรือเหตุอื่นใดก็ตาม ผู้รับโอนยินยอมสละสิทธิในการเรียกดอกเบี้ย หรือค่าเสียหายอื่นใดในระหว่างที่ล่าช้านั้นจากกรมทรัพยากรน้ำ

๓.๓ หากกรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิเรียกเงินที่ผู้รับโอนได้รับคืนทั้งหมดหรือเพียงบางส่วนแล้วผู้โอนและผู้รับโอนจะรับผิดชอบใช้เงินให้กรมทรัพยากรน้ำภายในระยะเวลาที่กรมทรัพยากรน้ำกำหนด

๓.๔ หากกรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิเรียกร้องจากผู้โอนและผู้รับโอนไม่ว่าสิทธิเรียกร้องนั้นจะเกิดจากมูลหนี้ใดๆหรือจะเกิดขึ้นก่อนหรือหลังการโอนสิทธิเรียกร้องในครั้งนี้ ผู้รับโอนยินยอมให้กรมทรัพยากรน้ำนำสิทธิเรียกร้องดังกล่าวมาหักกลบลบกับเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินที่ผู้รับโอนจะได้รับตามสัญญาโอนสิทธิเรียกร้อง

๓.๕ หากกรมทรัพยากรน้ำมีข้อต่อสู้ใดๆ ต่อผู้โอน ผู้รับโอนยินยอมให้กรมทรัพยากรน้ำยกขึ้นเป็นข้อต่อสู้แก่ผู้รับโอนได้เช่นกัน

๔. การส่งหนังสือบอกกล่าวการโอนสิทธิเรียกร้องให้ผู้โอนและผู้รับโอนส่งที่กองการเงินและบัญชี หรือหน่วยงานในท้องถิ่นซึ่งเป็นผู้เบิกจ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินตามสัญญาใบสั่งหรือข้อตกลงดังกล่าว

๕. ผู้รับจ้างหรือผู้ขายจะต้องเป็นผู้ออกไปกำกับภาษีตามจำนวนเงินที่ระบุในใบส่งมอบงานหรือใบส่งของ

๖. ผู้รับโอนจะต้องเป็นผู้ออกไปเสร็จรับเงินตามจำนวนเงินสุทธิที่ได้รับ

หนังสือบอกกล่าวการโอนสิทธิเรียกร้อง

เขียนที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

ข้าพเจ้า.....(ชื่อผู้โอน)..... โดย..... อายุ.....ปี
 ตำแหน่ง.....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพัน.....(ชื่อผู้โอน).....
 ปรากฏตามหนังสือรับรองของ.....(สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทกรุงเทพมหานครกรมพัฒนาธุรกิจการค้า
 กระทรวงพาณิชย์/สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทจังหวัด/และหรือหนังสือมอบอำนาจ).....ตั้งแนบ
 สำนักงานเลขที่..... ถนน..... ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต
 จังหวัด.....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้โอน” และ.....(ชื่อผู้รับโอน).....โดย.....
 อายุ.....ปี ตำแหน่ง.....เป็นผู้มีอำนาจลงนามผูกพัน.....(ชื่อผู้รับโอน)..... ปรากฏตาม
 หนังสือรับรองของ.....(สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทกรุงเทพมหานคร กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากระทรวงพาณิชย์/
 สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทจังหวัด/และหรือหนังสือมอบอำนาจ).....ตั้งแนบ สำนักงานเลขที่.....
 ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....
 จังหวัด.....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้รับโอน”

ข้าพเจ้าผู้โอนและผู้รับโอน ขอแจ้งให้กรมทรัพยากรน้ำทราบว่า บัดนี้ ผู้โอนได้โอนสิทธิเรียกร้อง
 รับเงิน.....(ค่าจ้าง/ค่าซื้อทรัพย์สิน).....ตาม.....(สัญญา/ใบสั่ง/ข้อตกลง).....เลขที่.....
 ลงวันที่.....ตามที่ผู้โอนมีสิทธิได้รับรวมทั้งค่า K (ถ้ามี) ภายในวงเงิน.....บาท
 (.....)* / ทั้งหมดโดยไม่จำกัดวงเงิน**ให้แก่ผู้รับโอน ซึ่งปรากฏ รายละเอียดตาม
 สำเนาสัญญาโอนสิทธิเรียกร้องตั้งแนบ โดยผู้โอนและผู้รับโอนตกลงยินยอมผูกพันกับกรมทรัพยากรน้ำตาม
 เงื่อนไขดังต่อไปนี้

๑. หากมีค่าเสียหายหรือเงินอื่นใดที่กรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิจะได้รับ หรือหักออกจาก.....
 (ค่าจ้าง/ค่าซื้อทรัพย์สิน).....ตามเงื่อนไข.....(สัญญา/ใบสั่ง/ข้อตกลง)..... เลขที่.....
 ลงวันที่.....ผู้รับโอนยินยอมให้กรมทรัพยากรน้ำรับหรือหักออกไว้ได้ทันที

๒. หากกรมทรัพยากรน้ำมีความจำเป็นต้องสั่งจ่าย.....(เงินค่าจ้าง/ค่าซื้อทรัพย์สิน).....ล่าช้าเกิน
 กว่กำหนดเวลาที่สมควร ไม่ว่าจะเนื่องจากสาเหตุการอนุมัติเงินประจำงวดล่าช้าหรือเหตุอื่นใดก็ตาม ผู้รับโอน
 ยินยอมสละสิทธิในการเรียกดอกเบี้ยหรือค่าเสียหายอื่นใดในระหว่างที่ล่าช้านั้นจากกรมทรัพยากรน้ำ

๓. หากกรมทรัพยากรน้ำ มีสิทธิเรียกร้องเงิน.....(ค่าจ้าง/ค่าซื้อทรัพย์สิน).....ที่ผู้รับโอนได้รับ
 ไปคืนทั้งหมดหรือบางส่วนแล้ว ผู้โอนและผู้รับโอนขอรับผิดชอบใช้เงินให้กรมทรัพยากรน้ำภายในระยะเวลาที่
 กรมทรัพยากรน้ำกำหนด

๔. หากกรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิเรียกร้องจากผู้โอนและหรือผู้รับโอนไม่ว่าสิทธิเรียกร้องนั้นจะเกิดจาก มูลหนี้ใดๆ
 หรือจะเกิดขึ้นก่อนหรือหลังการโอนสิทธิเรียกร้องในครั้งนี้ ผู้รับโอนยินยอมให้กรมทรัพยากรน้ำนำสิทธิเรียกร้อง
 ดังกล่าว มาหักกลบลบกับเงิน.....(ค่าจ้าง/ค่าซื้อทรัพย์สิน).....ที่ผู้รับโอนจะได้รับตามสัญญาโอนสิทธิเรียกร้อง

๕. หากกรมทรัพยากรน้ำ มีข้อต่อสู้ใดๆ ต่อผู้โอน ผู้รับโอนยินยอมให้กรมทรัพยากรน้ำ ยกขึ้นเป็นข้อต่อสู้แก่ผู้รับโอนได้เช่นกัน

(ลงชื่อ)..... ผู้โอน
(.....)

(ลงชื่อ)..... ผู้รับโอน
(.....)

(ลงชื่อ)..... พยาน
(.....)

(ลงชื่อ)..... พยาน
(.....)

หมายเหตุ. */** : โปรดระบุให้ชัดเจนว่าต้องการโอนสิทธิเรียกร้องตาม *หรือ **และชี้แจงข้อความที่ไม่ต้องการออก

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๒ เงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้าง

เงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้าง

๑. คำจำกัดความ

คำต่างๆ ที่ระบุในรายการรายละเอียด (Specifications) มีความหมายดังต่อไปนี้

๑.๑ ผู้ว่าจ้าง หมายถึง กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๑.๒ ผู้รับจ้าง หมายถึง ผู้ยื่นข้อเสนอที่กรมทรัพยากรน้ำ ตกกลงจ้างตามสัญญา

๑.๓ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง หมายถึง คณะกรรมการที่กรมทรัพยากรน้ำแต่งตั้งขึ้น มีหน้าที่ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ ข้อ ๑๗๖

๑.๔ ผู้ควบคุมงาน หมายถึง ข้าราชการที่กรมทรัพยากรน้ำ แต่งตั้ง มีหน้าที่ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ ข้อ ๑๗๘

๒. การวางแผน การทำระดับ และการวางผัง

ผู้ว่าจ้างจะกำหนดมาตรฐานหลักฐาน (Bench Mark) แสดงพิกัด และระดับ สถานที่ที่จะทำการก่อสร้างให้ หลังจากนั้นให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องวางแผนถ่ายระดับและวางผังบริเวณที่จะทำการก่อสร้าง แล้วจึงให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างทำการตรวจสอบให้ถูกต้องเสียก่อน ผู้รับจ้างจึงจะทำการก่อสร้างต่อไปได้ มาตรฐานต่างๆที่แสดงแนว ระดับ และผังบริเวณทั้งหมด ซึ่งได้ตรวจสอบถูกต้องแล้วเหล่านี้ ผู้รับจ้างต้องรักษาให้อยู่ในสภาพคงเดิมที่สมบูรณ์เรียบร้อยตลอดเวลาที่ทำงานก่อสร้างครั้งนี้ และจะถอดถอนออกไปเมื่อได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเท่านั้น บรรดาความผิดพลาดอันเกิดขึ้นเนื่องจากการวางแผน การถ่ายระดับ การวางผังที่ดี ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบและแก้ไขให้ถูกต้องทุกกรณี

๓. การให้ความร่วมมือและประสานงาน

ในบริเวณที่ทำงานเดียวกันนี้หรือใกล้เคียง ถ้ามีงานของผู้ว่าจ้าง หรือผู้รับจ้าง รายอื่นๆ ทำงานให้กับผู้ว่าจ้าง อยู่ด้วย ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือและประสานงานด้วยดี เพื่อให้งานก่อสร้างสำเร็จเรียบร้อยตามแผน

๔. ถนนลำลองหรือทางเปียง

ผู้รับจ้างต้องสร้างถนนลำลองหรือทางเปียงต่อจากถนนเดิมที่มีอยู่แล้วและต้องบำรุงรักษาถนนที่จัดสร้างขึ้นใหม่ ตลอดจนบำรุงรักษาถนนเดิมให้มีสภาพใช้งานได้

เพื่อความปลอดภัยในการจราจร ผู้รับจ้างต้องติดตั้งและจัดหาเครื่องหมาย ไม้กั้น สัญญาณโคมไฟ ฯลฯ ตามมาตรฐานของกรมทางหลวงให้ชัดเจน พร้อมหรือถอนทางเปียงออกเมื่อดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ โดยทำการรื้อถอนลำเลียงวัสดุไปทิ้งในพื้นที่ที่ที่ดินที่กำหนดไว้ หรือบริเวณที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบให้ทิ้งได้

๕. ที่ทำการ

ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องจัดหาที่ทำการ ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนเป็นการล่วงหน้าอย่างน้อย ๑๕ วัน

ผู้รับจ้างต้องทำการปรับระดับพื้นที่จัดทำถนนและทางเท้าที่มีขนาดเหมาะสมภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราว โดยต้องคำนึงถึงความสะดวกและความปลอดภัยของผู้ใช้ และต้องทำการบำรุงรักษาสิ่งก่อสร้างเหล่านี้ให้มีสภาพอยู่เสมอ อาคารและสิ่งก่อสร้างเหล่านี้เป็นของผู้รับจ้าง และอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด โดยงานก่อสร้างอาคารสำนักงานชั่วคราวเพื่อควบคุมการก่อสร้าง มีรายละเอียดดังนี้

๕.๑ งาน ฯ ประกอบด้วยการก่อสร้างและ/หรือการเช่า การบำรุงรักษาและการรักษาความสะอาดที่ทำการที่ใช้ร่วมกันสำหรับผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง พร้อมกับการตกแต่งและบำรุงรักษาเครื่องตกแต่งเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ อันประกอบด้วยเครื่องปรับอากาศ ยังคงเป็นของผู้รับจ้างตลอดระยะเวลาก่อสร้าง อาคารสำนักงานจะต้องมั่นคงปลอดภัย โดยผู้รับจ้างต้องเสนอแบบและรายละเอียดประกอบแบบ ให้อนุมัติล่วงหน้าจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อนทำการก่อสร้างหรือเช่าอย่างใดอย่างหนึ่ง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและบำรุงรักษาอาคารสำนักงานชั่วคราวตลอดเวลาของการก่อสร้างตามสัญญา อาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ จะต้องจัดให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพตลอดระยะเวลา โดยต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๓๐ วัน (สามสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน และจะต้องจัดให้พร้อมที่จะใช้งานอยู่เสมอระหว่างการก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบการรักษาความปลอดภัยของอาคาร และทรัพย์สินภายในอาคารตลอดเวลาจะต้องจ้างยามมาทำการรักษาความปลอดภัยดังกล่าวอย่างเพียงพอ

๕.๒ ที่ตั้งอาคารสำนักงานชั่วคราว จะกำหนดตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง ซึ่งควรจะอยู่ใกล้เคียงบริเวณก่อสร้างและจะต้องมีพื้นที่ใช้สอยของอาคารให้เหมาะสม พร้อมเครื่องปรับอากาศ ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์สำนักงาน และสิ่งอำนวยความสะดวกตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบ โดยมีห้องทำงานต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ก) ห้องที่ทำงานของผู้ควบคุมงาน
- ข) ห้องประชุม
- ค) ห้องเก็บของ
- ง) ห้องน้ำ

๕.๓ อาคารต่าง ๆ จะต้องตกแต่งด้วยเครื่องตกแต่งและอุปกรณ์ที่ใหม่ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องตกแต่งและอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับที่ทำการที่ใช้ร่วมกันสำหรับผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

๕.๔ ผู้รับจ้างจะต้องว่าจ้างพนักงานต่อไปนี้ให้ดูแลด้านการบริการและความเรียบร้อยของสำนักงานให้ทำงานในช่วงเวลาที่กำหนด

- พนักงานทำความสะอาด ๑ คน
- อธิการสำนักงาน ๑ คน

๕.๕ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมทั้งติดตั้งและบำรุงรักษาบริการและอุปกรณ์ให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างอย่างเพียงพอ ได้แก่

- ก) น้ำจัดคุณภาพดี และมีปริมาณเพียงพอต่อเข้ากับห้องน้ำและอุปกรณ์สำหรับการบำบัดน้ำเสีย
- ข) น้ำดื่ม,ชา,กาแฟ
- ค) ระบบไฟฟ้าซึ่งมีอุปกรณ์ต่อเชื่อมต่าง ๆ ที่เพียงพอ
- ง) เครื่องดับเพลิง
- จ) โทรศัพท์และโทรสาร ๑ เลขหมาย ซึ่งติดต่อกับภายนอกได้
- ฉ) ของใช้สิ้นเปลืองในสำนักงาน

๕.๖ ผู้รับจ้างจะจัดหาอุปกรณ์ความปลอดภัยจำนวน ๑๐ ชุด ประกอบด้วยหมวกนิรภัย กับริงเท้ากันน้ำ ซึ่งจะเก็บรักษาไว้ที่ที่ถาวรของผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อใช้งานโดยผู้ว่าจ้างและผู้ใช้งานของผู้ว่าจ้าง อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องเป็นสีขาวหรือสีอื่นที่ต่างจากสีของอุปกรณ์ของผู้รับจ้าง และคุณภาพอุปกรณ์จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อน

อุปกรณ์ประกอบดังกล่าวข้างต้นจะเป็นของผู้รับจ้างแต่จะมอบให้ผู้ว่าจ้างไว้ ใช้งานได้ตลอดเวลา ในระยะเวลาการก่อสร้างค่าใช้จ่ายในการนี้ ซึ่งรวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ค่าบริการโทรศัพท์ และอื่นๆ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องจัดหาและคิดเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

๖. การอำนวยความสะดวกและสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงาน

เป็นการสนับสนุนของผู้รับจ้างโดยความสมัครใจ เพื่ออำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานควบคุมงาน โครงการของฝ่ายผู้ว่าจ้าง

๖.๑ การจัดหยานพาหนะ

เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถดำเนินการแล้วเสร็จตามสัญญา ผู้รับจ้าง ต้องจัดหยานพาหนะไว้ใช้ร่วมกันภายในระยะเวลา ๓๐ วัน (สามสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน สำหรับผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑) รถบรรทุกขับเคลื่อน ๔ ล้อ ๔ ประตู ขนาดบรรทุก ๑ ตันพร้อมเครื่องปรับอากาศ เครื่องทุนแรง บังคับเลี้ยว ติดฟิล์มกรองแสงและเครื่องเสียงภายในรถยนต์และกระจกไฟฟ้า เครื่องยนต์ดีเซล ขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ ซีซี จำนวน ๑ คัน

๒) สภาพยานพาหนะทุกคันจะต้องใหม่อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน และต้องเสนอรายละเอียดของ ยานพาหนะ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณา ก่อนดำเนินการ

๓) ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างและผู้ควบคุมงานของ ผู้รับจ้าง จะเป็นผู้ใช้ยานพาหนะตลอดระยะเวลาก่อสร้างงานตามสัญญานี้ เพื่อการควบคุมงานและตรวจสอบงาน ทั้งในและนอกสถานที่ก่อสร้างได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง การใช้ยานพาหนะเฉลี่ยประมาณ ๕,๐๐๐ กม. ต่อเดือนต่อคัน

๔) ผู้รับจ้างต้องจัดทำประกันภัยชั้น ๑ สำหรับรถยนต์และประกัน พ.ร.บ.บุคคลที่ ๓ พร้อมชำระ ภาษีประจำปีของยานพาหนะทุกคันตลอดอายุสัญญา

๕) ผู้รับจ้างต้องอำนวยความสะดวกสำหรับตรวจงานก่อสร้างของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้เกี่ยวข้องในการตรวจแต่ละครั้ง ค่าใช้จ่ายในการจัดหยานพาหนะ ค่าดูแลบำรุงรักษา ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง พนักงานขับรถยนต์ การบำรุงรักษายานพาหนะ อย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยเชื้อเพลิงทั้งหมด น้ำมันหล่อลื่น ยาง และอุปกรณ์อื่น ๆ การซ่อมแซมเพื่อบำรุงรักษาทั้งหมด รวมถึงสิ่งที่ต้องการในการใช้รถทั้งหมด ค่าใช้จ่าย ดังกล่าวให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

๖.๒ งานจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่น ๆ

เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถดำเนินการแล้วเสร็จตามสัญญา ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีสภาพใหม่และไม่เคยใช้งานจากที่อื่น ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน (สามสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน หากเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่น ๆ ต้องซ่อมแซม นานเกิน ๒๔ ชั่วโมง ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์นั้นในลักษณะเดียวกันมาทดแทนให้แก่ผู้ว่าจ้างพิจารณา ก่อนใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑) เครื่องคอมพิวเตอร์ PC พร้อมอุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๑ ชุด

๒) เครื่องคอมพิวเตอร์ ชนิดพกพา (Notebook Computer) พร้อมอุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๒ ชุด

- Processor ไม่น้อยกว่า ๓ GHz

- Memory ไม่น้อยกว่า ๑๖ GB

- Display Card ไม่ต่ำกว่า ๔ GB GPU with ๑๐๖ GB/s Bandwidth and DirectX ๑๒ compliant

๓) อุปกรณ์เก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Harddisk) ขนาด ๒.๕ นิ้ว จำนวน ๒ ชุด มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๑.๐ TB

๔) เครื่องพิมพ์เอกสารสีแบบรวม ALL IN ONE (Laser Multifunction Copier) การพิมพ์สี/ขาว-ดำ A๓, A๔ พร้อมอุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๑ ชุด

๕) เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระบบ DLP พร้อมจอร์รับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ นิ้วสามารถควบคุมการทำงานโดยรีโมทคอนโทรล และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด

๖) ชุดสำรวจด้วยกล้อง จำนวน ๑ ชุด ซึ่งประกอบด้วย

- กล้อง Total station พร้อมด้วยอุปกรณ์ประกอบ

- เทปเหล็กวัดระยะ ความยาว ๕๐ เมตร ๑ อัน และ ตลับเมตร ยาว ๕ เมตร ๓ อัน

- กล้องระดับ กำลังขยาย ๓๐ เท่า พร้อมด้วยอุปกรณ์ และไม้สตาฟ อลูมิเนียม ยาว ๔ เมตร จำนวน ๒ ชุด

- ไม้สตาฟ ขนาดยาว ๔ เมตร จำนวน ๒ อัน

๗) อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ mbps พร้อมติดตั้งระบบ Wi-Fi เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า ๓ เครื่อง พร้อมค่าบริการรายเดือน

ข้อสำคัญ

ในกรณีผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามสัญญาหรือวันที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาดำเนินการให้ โดยความล่าช้าดังกล่าวนี้ ไม่ได้เกิดจากผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงทั้งหมดในการตรวจการจ้างและควบคุมงานให้กับผู้ว่าจ้าง ตามนัยระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ พ.ศ. ๒๕๕๐ และที่แก้ไขเพิ่มเติม รวมถึงหนังสือกระทรวงการคลังที่เกี่ยวข้องดังกล่าว นับถัดจากวันที่ครบกำหนดแล้วเสร็จตามสัญญาหรือวันที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายให้จนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง

๖.๓ เครื่องมือในการทดสอบ

เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถดำเนินการแล้วเสร็จตามสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือทดสอบและเจ้าหน้าที่ทดสอบ ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน (สามสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน เพื่อดำเนินการทดสอบคุณภาพของวัสดุและคุณภาพของงาน ตลอดจนการบำรุงรักษา ซ่อมแซม และทำความสะอาดเครื่องมือให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี ในกรณีที่เครื่องมือใดเกิดความเสียหายและไม่สามารถซ่อมแซมได้ ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือใหม่มาทดแทนในเวลาอันสมควร โดยผู้ว่าจ้างเป็นผู้ใช้เครื่องมือนี้

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	หมายเหตุ
	อุปกรณ์ทดลอง งานดิน			
๑	ถังพลาสติกเก็บความชื้นดิน	๑๐	โหล	
๒	Sand Cone Density Apparatus (ชุดทราย)	๔	ชุด	
๓	ทรายสะอาด ความละเอียดผ่าน No. ๒๐ ค้าง No.๓๐	๓๐	กก.	
๔	สิ่ว, ช้อนตักดิน, แปรงทาสี (กว้าง ๑") อย่างละ	๒	อัน	
๕	Mold Calibrate ทราย ๒ ขนาด	๑	ชุด	
๖	Mold Minimum	๑	ชุด	
๗	กรวยหา Minimum ๓/๔" และ ๓/๘" อย่างละ	๑	ใบ	
๘	ตะแกรง Ø ๘" No.๑๒	๑	อัน	

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	หมายเหตุ
	อุปกรณ์ทดสอบทั่วไป			
๑	ชุดทดสอบความชื้นเหลวของคอนกรีต	๑	ชุด	
๒	แบบหล่อคอนกรีตทรงเหลี่ยม ขนาด ๑๕ x ๑๕ x ๑๕ ซม. พร้อมเหล็ก	๖	ตัว	
๓	เครื่องซึ่งสามารถอ่านได้ละเอียด ๐.๐๑ กรัม สามารถชั่งได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กรัม	๑	เครื่อง	
๔	เครื่องซึ่งสามารถอ่านได้ละเอียด ๐.๑ กรัม สามารถชั่งได้ไม่น้อยกว่า ๖ กิโลกรัม.	๑	เครื่อง	
๕	เครื่องซึ่งสามารถอ่านได้ละเอียด ๒๐ กรัม สามารถชั่งได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ กิโลกรัม.	๑	เครื่อง	
๖	ถาดสังกะสี ขนาด ๑,๒๐๐ x ๑, ๒๐๐ x ๕๐ มม.	๒	ใบ	
๗	กะละมังเคลือบ Ø ๒๐๐ มม.	๒	ใบ	
๘	กะละมังเคลือบ Ø ประมาณ ๑๘ นิ้ว	๓	ใบ	
๙	กะละมังเคลือบ Ø ประมาณ ๒๒ นิ้ว	๓	ใบ	
๑๐	กระบอกตวงขนาด ๑,๐๐๐ CC	๒	อัน	
๑๑	ถังพลาสติกใส่ทราย ความจุไม่น้อยกว่า ๘ ลิตร	๒	ถัง	
๑๒	Small Hand Scoop (ช้อนตักขนาดเล็ก)	๓	อัน	
๑๓	Large Hand Scoop (ช้อนตักขนาดใหญ่)	๓	อัน	
๑๔	ค้อนยาง	๒	อัน	
๑๕	เวอร์เนีย ขนาด ๘ นิ้ว / ๒๐๐ มม.	๒	อัน	
๑๖	แปรงทองเหลืองทำความสะอาดตะแกรง	๑	โหล	
๑๗	แปรงขนอ่อนทำความสะอาดตะแกรง	๑	โหล	
๑๘	ตลับเมตร ขนาดไม่ต่ำกว่า ๕ เมตร	๓	อัน	
๑๙	ร่มใหญ่	๒	คัน	
๒๐	ถุงมือกันความร้อน	๓	คู่	
๒๑	ถุงมือพลาสติกอย่างหนา	๑	โหล	
๒๒	ถุงมือผ้า	๒๐	คู่	
๒๓	ตลับพลาสติกใส่สำหรับใส่ตัวอย่างวัสดุ	๕	โหล	

งานทดสอบใดๆ ที่ต้องอาศัยเครื่องมือทดสอบพิเศษนอกเหนือจากที่มีอยู่ในสนามตามที่กำหนดไว้ ให้เป็นภาระของผู้รับจ้างที่จะต้องนำไปทดสอบที่ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค หรือสถาบันที่ทางราชการรับรอง หรือสถาบันการศึกษาของรัฐบาล

การเตรียมตัวอย่าง การขนส่งตัวอย่างไปถึงห้องทดสอบ ค่าทดสอบ และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

เครื่องมือทดสอบและอุปกรณ์ดังกล่าว ผู้รับจ้างจะรับคืนได้เมื่อผู้ว่าจ้างได้ตรวจรับงานทั้งสัญญา ตามสภาพปัจจุบันขณะนั้น

ค่าใช้จ่ายในการนี้ ซึ่งรวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ บุคลากร ค่ากระแสไฟฟ้า ค่า น้ำประปา และอื่น ๆ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

๖.๔ เครื่องมือสื่อสาร

เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถดำเนินการแล้วเสร็จตามสัญญา ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาเครื่องมือสื่อสาร เครื่องรับ-ส่งวิทยุระบบ VHF/FM กำลังส่งไม่น้อยกว่า ๕ กิโลวัตต์ จำนวน ๕ ชุด และ โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Smart Phone พร้อมอุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๒ ชุด ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน (สามสิบ วัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารให้กับผู้ว่าจ้างใช้ในการดำเนินงาน ประสานงานระหว่างผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้าง โดยค่าบริการโทรศัพท์ให้เป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

๗. งานจัดทำแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) และแบบหลักฐาน (As-built Drawing)

ในกรณีที่มีแบบแนบท้ายสัญญา มีรายละเอียดไม่เพียงพอหรือคลาดเคลื่อนที่จะนำไปใช้ก่อสร้างได้ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นสมควร

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบหลักฐาน (As-built Drawing) ซึ่งแสดงตำแหน่ง แนว ระดับ รูปร่าง ขนาด และรายละเอียดต่างๆ ของงานก่อสร้างตามที่จัดสร้างและประกอบติดตั้งไว้จริงในสนาม ตามคำแนะนำ และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบต้นฉบับ (กระดาษไข) ขนาด A๑ โดยสมบูรณ์ พร้อมดิจิทัลไฟล์จำนวน ๑ ชุด และพิมพ์ขาว ขนาด A๓ จำนวน ๕ ชุด ส่งมอบให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างภายในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

ค่าใช้จ่ายในการจัดทำแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) และแบบหลักฐาน (As-built Drawing) รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการสำรวจหาข้อมูลค่าใช้จ่ายในงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแบบดังกล่าว ค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นของผู้รับจ้าง

การแก้ไขแบบอันเกิดจากความเปลี่ยนแปลงทางภูมิประเทศ ผู้รับจ้างต้องช่วยสนับสนุนและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

๘. งานแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง จำนวนอย่างน้อย ๒ ชุด ติดตั้งที่บริเวณก่อสร้าง โดยมีขนาดและรายละเอียดตามมาตรฐานกรมทรัพยากรน้ำในการประกาศ ดังนี้

- ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ สถานที่ติดต่อและหมายเลขโทรศัพท์พร้อมดวงตรากรมทรัพยากรน้ำ
- ชื่อ ที่อยู่ ของผู้รับจ้าง พร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- ระยะเวลาเริ่มต้น และระยะเวลาสิ้นสุดโครงการ
- ชื่อเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- นอกเหนือไปจากข้อความดังกล่าวข้างต้น จะต้องมียกเว้นว่า “โครงการนี้ก่อสร้างด้วยเงินภาษีของประชาชน ขอให้ช่วยกันดูแลรักษา” ระบุไว้ด้วย งานแผ่นป้ายดังกล่าวนี้ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

๙. งานภาพถ่ายมุมสูงของโครงการ

เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถดำเนินการแล้วเสร็จตามสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดทำภาพถ่ายมุมสูง และนำเสนอเป็นวีดีโอมุมสูง ความยาวรวมไม่น้อยกว่า ๕ นาที พร้อมบรรยายประกอบและภาพถ่ายโครงการ

เงื่อนไขในการจัดทำภาพถ่ายมุมสูง

- ๙.๑ สภาพพื้นที่โครงการก่อนการก่อสร้าง
- ๙.๒ สภาพพื้นที่โครงการระหว่างการก่อสร้าง
- ๙.๓ สภาพพื้นที่โครงการหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการถ่ายภาพมุมสูงและจัดทำวีดีโอสภาพพื้นที่โครงการก่อนการก่อสร้าง ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน (สามสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน หรือผู้ควบคุมงานอนุมัติให้ดำเนินการถ่ายภาพได้ (ตามเงื่อนไขในการจัดทำภาพถ่ายมุมสูง ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องส่งมอบไฟล์ดิจิทัลที่ดำเนินการแล้วเสร็จจำนวน ๕ ชุดให้กับกรมทรัพยากรน้ำพร้อมกับการส่งงานงวดสุดท้าย)

๑๐. แบบจำลองวิถีทัศน์

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบจำลองวิถีทัศน์ แสดงสภาพพื้นที่โครงการก่อสร้าง องค์ประกอบงานก่อสร้าง โครงการ ความยาวไม่น้อยกว่า ๕ นาที และขั้นตอนในการก่อสร้างโครงการ ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที บรรจุลงแผ่น DVD จำนวน ๑ ชุด และจัดทำแผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ จำนวน ๑๕๐ แผ่น (รายละเอียด รูปแบบของแบบจำลองวิถีทัศน์และแผ่นพับ ให้เป็นไปตามความเห็นของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง) ภายในระยะเวลา ๑๒๐ วัน (หนึ่งร้อยยี่สิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน

๑๑. ระบบระบายน้ำโสโครกและการสุขาภิบาล

ผู้รับจ้างต้องจัดทำระบบระบายน้ำโสโครกที่สมบูรณ์สามารถระบายน้ำโสโครกออกจากอาคารทุกหลัง ภายในบริเวณที่ทำการ การออกแบบ การก่อสร้าง วิธีใช้และการบำรุงรักษาระบบระบายน้ำโสโครก ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้าง ห้องน้ำ ห้องส้วม และบ่อพักทุกแห่งต้องต่อเข้ากับระบบระบายน้ำโสโครก จุดที่จะใช้ทิ้งน้ำโสโครกออกจากบริเวณที่ทำการต้องให้ผู้ควบคุมการก่อสร้างของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนด ต้องมีการเก็บขยะมูลฝอยอย่างสม่ำเสมอ และต้องทำการจัดขยะมูลฝอยตามวิธีการที่ผู้ควบคุมการก่อสร้างของผู้ว่าจ้างกำหนด

๑๒. งานประสานมวลชนโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน

ผู้รับจ้างต้องสร้างความรู้และความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการดำเนินโครงการฯ เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการและเปิดโอกาสให้ประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้ามามีส่วนร่วม เพื่อลดความขัดแย้งในการดำเนินโครงการ ส่งเสริมสนับสนุนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่โครงการเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่โครงการ รวมทั้งการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้ฯ โดยจัดประชุมในระหว่างการดำเนินงาน จำนวน ๑ ครั้ง และก่อนส่งมอบงานครั้งสุดท้ายอีก จำนวน ๑ ครั้ง แต่แต่ละครั้งมีผู้เข้าร่วมประชุมไม่น้อยกว่า ๓๐ คน โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนงานประสานมวลชนโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาให้ความเห็นชอบ ภายในระยะเวลา ๔๕ วัน (สี่สิบห้าวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน

๑๓. การป้องกันอัคคีภัย

ภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดระบบการป้องกันอัคคีภัยไว้ให้เหมาะสม เช่น การติดตั้งเครื่องดับเพลิงไว้ตามจุดต่างๆ ภายในบริเวณ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัย

๑๔. ที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิง

ถังสำหรับเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราว จะต้องอยู่ห่างจากอาคารต่าง ๆ การเก็บและการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง และต้องมีระบบการป้องกันที่ดีค่าใช้จ่ายในกรณีนี้เป็นของผู้รับจ้าง

๑๕. การใช้วัตถุระเบิด

ในกรณีที่ต้องใช้วัตถุระเบิดในงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการดังนี้

๑๕.๑ ผู้รับจ้างต้องมีหน้าที่เป็นผู้ขออนุญาตการมีและการใช้วัตถุระเบิด แก๊ป สายชนวน จัดหาแรงงาน ตลอดจนอุปกรณ์อื่น ๆ โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๕.๒ การขออนุญาตมีและใช้วัตถุระเบิด เช่น แก๊บ สายชนวน ดินระเบิด ฯลฯ ตลอดจนการขออนุญาตขนย้ายวัตถุระเบิดเพื่อใช้ในงานก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างจะออกหนังสือรับรองให้ เมื่อผู้รับจ้างร้องขอ

ผู้รับจ้าง ต้องนำวัตถุระเบิดดังกล่าวมาเก็บไว้ในสถานที่ที่เก็บวัตถุระเบิดของผู้ว่าจ้างทั้งหมด และการเบิกไปใช้งานต้องอยู่ในความควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง

๑๕.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดทำกรอก่อสร้างสถานที่เก็บวัตถุระเบิดผู้รับจ้างต้องก่อสร้างเองโดยต้องดำเนินการขออนุมัติแบบจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการก่อสร้าง โดยผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดสถานที่ให้ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในกรณีนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๖. น้ำ

น้ำที่ใช้ในการก่อสร้างและอื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องจัดหาเองในกรณีที่จัดระบบการประปาภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราว ผู้รับจ้างต้องต่อท่อ ติดตั้งอุปกรณ์ต่อ ข้อต่อ ฯลฯ ท่อเมนที่ฝังไว้ใต้ผิวจราจรถนนต้องฝังให้ลึกไม่น้อยกว่า ๖๐ ซม. เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้จากการจราจร

๑๗. พลังงานไฟฟ้า

ผู้รับจ้างต้องจัดหาพลังงานไฟฟ้าสำหรับใช้ในงานก่อสร้าง และใช้ในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวเอง การเดินสายไฟ การปักเสา และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องจัดทำด้วยความเรียบร้อยและปลอดภัย โดยค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๘. กฎระเบียบ

เพื่อให้มีระเบียบทั้งในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวและในการทำงาน ผู้รับจ้างต้องจัดวางกฎและระเบียบให้มีส่วนสัมพันธ์และประสิทธิภาพ ในการดำรงอยู่ร่วมกันของชุมชนและการทำงานให้เป็นไปโดยราบรื่นและเรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องจัดเจ้าหน้าที่ ยาม และบุคคลอื่น ๆ ตามความจำเป็นเพื่อรักษากฎและระเบียบดังกล่าวข้างต้น

๑๙. เหตุสุตวิสัย

คำว่า “เหตุสุตวิสัย” หมายความว่าเหตุใดๆ อันจะเกิดขึ้นก็ดี จะให้ผลพิบัติก็ดี เป็นเหตุที่ไม่อาจป้องกันได้ แม้ทั้งบุคคลผู้ต้องประสพ หรือใกล้จะต้องประสพเหตุนั้น จะได้จัดการระมัดระวังตามสมควร อันพึงคาดหมายได้จากบุคคล ในฐานะและภาวะเช่นนั้น

สาเหตุของเหตุสุตวิสัย ซึ่งมีผลต่อคู่สัญญาตามเอกสารนี้ ได้แก่สาเหตุดังที่แสดงรายการไว้ข้างล่างนี้ ทั้งนี้โดยมีเงื่อนไขว่าสาเหตุดังกล่าวมีผลกระทบกระเทือนจริงต่อเอกสารสัญญานี้ ซึ่งสาเหตุเหล่านั้น มิได้ เนื่องมาแต่คู่สัญญาที่เกี่ยวข้องฝ่ายใดและซึ่งทั้งสองฝ่ายต่างได้พยายามใช้มาตรการทั้งหมด เพื่อหลีกเลี่ยงสาเหตุนั้น และ/หรือลดความเสียหายอันเนื่องมาจากสาเหตุนั้นๆ ตลอดจนได้พยายามใช้กฎหมายและระเบียบปฏิบัติในประเทศไทยที่บังคับไว้แล้วทั้งหมด

ก) สงคราม เหตุการณ์ระหว่างสงคราม การรุกราน สงครามการเมือง การปฏิวัติ การก่อการจลาจล การก่อความวุ่นวายในบ้านเมือง การก่อการกำเริบหรือการแย่งอำนาจ

ข) การนัดหยุดงาน ซึ่งมีได้เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างโดยตรง เหตุการณ์และการกระทำของผู้นัดหยุดงาน

ค) คำสั่งของรัฐบาลพลเรือนหรือทหารเกี่ยวกับการกำหนดให้ถือเอาการริบหรือทำลาย การเวนคืนทรัพย์สิน

ง) ภัยพิบัติตามธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหว ซึ่งมีความรุนแรงจนถึง INTENSITY VI OF THE RICHTER SCALE หรือกว่านั้น การถล่มทลายเพราะการระเบิดของภูเขาไฟ อุทกภัยร้ายแรง และได้ฝุ่นมหาประลัย

จ) สาเหตุของการสุจริตอื่นทั้งหมด นอกเหนือจากที่ระบุในข้อ ก) ถึงข้อ ง) ซึ่งผู้ว่าจ้างให้การรับรองตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในวรรคแรกของข้อนี้

ฉ) เหตุเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใด ที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย

สาเหตุของเหตุสุจริตซึ่งได้รับการรับรองจากผู้ว่าจ้าง หรือเหตุเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย จะเป็นผลต่อเอกสารสัญญา ก็ต่อเมื่อผู้รับจ้างได้ยื่นคำบอกกล่าวต่อผู้ว่าจ้างหรือ ผู้แทนของผู้ว่าจ้างเกี่ยวกับเหตุการณ์นั้นพร้อมพยานหลักฐานในส่วนที่เกี่ยวข้องมาเป็นลายลักษณ์อักษร ภายใน ๑๕ วัน นับแต่เหตุนั้นได้สิ้นสุด

หากผู้รับจ้างไม่ยื่นคำบอกกล่าวพร้อมพยานหลักฐานภายในกำหนดเวลาดังกล่าวข้างต้นนอกจากสิทธิ ซึ่งผู้ว่าจ้างสงวนไว้ตามเงื่อนไขสัญญาข้ออื่นและวรรคอื่นแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิโดยชอบที่จะไม่พิจารณาคำขอของ ผู้รับจ้าง ในกรณีนี้ได้ ผู้ว่าจ้างจะสงวนไว้ซึ่งสิทธิที่ดำเนินการตรวจสอบตามที่เห็นว่าจำเป็นจนเป็นที่พอใจ เพื่อตรวจสอบผลที่กล่าวข้างต้น ก่อนให้คำรับรองเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ของผู้รับจ้าง ความเสียหายที่ผู้ว่าจ้าง มิได้ให้การรับรองว่าเกิดขึ้นเพราะเหตุสุจริตจะไม่ได้รับการพิจารณาว่าเป็นผล ทั้งในด้านเกี่ยวกับความล่าช้าในความสำเร็จสมบูรณ์ของงานหรือส่วนของงานตามกำหนดวันที่ได้ตกลงกันไว้ในเอกสารสัญญา หรือการชดใช้ค่าเสียหาย

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๓ เงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง

เงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง

๑. วัตถุประสงค์

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างทำงานจ้างก่อสร้าง โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี โดยมีงานหลักที่สำคัญดังนี้

- ๑.๑ งานเตรียมพื้นที่
- ๑.๒ งานดิน
- ๑.๓ งานรื้อโครงสร้างเดิม
- ๑.๔ งานก่อสร้างฝายน้ำล้น
- ๑.๕ งานป้องกันการกัดเซาะ
- ๑.๖ งานเปิดเตล็ด

๒. สถานที่ก่อสร้างและรายละเอียดงานก่อสร้าง

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพฝายน้ำล้นห้วยหลวง ตำบลโนนหวาย อำเภอหนองวัวซอ จังหวัดอุดรธานี ตั้งอยู่ในพิกัดตามแผนที่ ๑ : ๕๐,๐๐๐ ระวัง ๕๘๔๔ II พิกัดที่ตั้งโครงการ N ๑,๙๕๐,๒๙๓ , E ๔๔๐,๐๒๗ รายละเอียดงานก่อสร้าง มีรายละเอียดดังนี้

- ๒.๑ งานเตรียมพื้นที่
- ๒.๒ งานดิน ขุดลอกด้วยเครื่องจักร ปริมาณ ๒,๒๖๒ ลบ.ม.
- ๒.๓ งานรื้อโครงสร้างเดิม พร้อมขนทิ้งปริมาณ ๖๘๓,๐๖๘ ลบ.ม.
- ๒.๔ งานก่อสร้างฝายน้ำห้วยหลวงบริเวณเดิม
- ๒.๕ งานป้องกันการกัดเซาะ งานก่อสร้างวางหินเรียงป้องกันการตลิ่งพังทั้งด้านเหนือน้ำและท้ายน้ำ
- ๒.๖ งานเปิดเตล็ด

๓. แหล่งวัสดุ

วัสดุก่อสร้างหลักที่นำมาใช้ก่อสร้างจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๓.๑ ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุก่อสร้างรายชื่อแหล่งผลิต แหล่งส่งวัสดุและ/หรือผู้ผลิตให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง ก่อนที่จะนำไปใช้ในการก่อสร้าง วัสดุก่อสร้างหลักที่จะต้องได้รับการอนุมัติก่อน ได้แก่ ซีเมนต์ กรวดหรือหินผสม ทรายและน้ำ สำหรับผสมคอนกรีต วัสดุสำหรับหินก่อหินเรียง เหล็กเสริมและเหล็กก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารแสดงคุณสมบัติวัสดุที่จะขออนุมัติ โดยแสดงตารางเปรียบเทียบกับวัสดุตามข้อกำหนดพร้อมทั้งแนบมาตรฐานที่ใช้ทดสอบวัสดุนั้น ๆ อย่างไรก็ตามวัสดุดังกล่าวอาจจะนำไปใช้ในการก่อสร้างได้ ก็ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓.๒ ดิน ผิวหน้าดิน กรวด หิน ไม้และวัสดุอื่น ๆ ที่ได้จากการขุด การปรับพื้นที่และถางบริเวณก่อสร้าง จะตกเป็นของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะต้องไม่ขนย้ายออกจากบริเวณก่อสร้างโดยมิได้รับคำยินยอมจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง ผู้รับจ้างอาจใช้ดินไม้ที่ล้มลงในบริเวณก่อสร้างและวัสดุอื่น ๆ ที่ขุดขึ้นตามสัญญาว่าจ้างเพื่อการก่อสร้างเมื่อได้รับการอนุมัติหรือคำสั่งจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างแล้ว

๓.๓ มาตรฐานงานฝีมือจะต้องมีคุณภาพสูงสุดในงานก่อสร้างประเภทต่างๆ วัสดุก่อสร้างทั้งหมดที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณภาพสูงสุดตามประเภทของงาน ซึ่งระบุหรืออธิบายไว้ในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมแบบที่ใช้ในการก่อสร้างและใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกเสียจากจะได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นหรือได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง อีกทั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่อ้างถึงฉบับที่มีผลบังคับอยู่ในปัจจุบัน หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓.๔ รายการวัสดุก่อสร้างใดที่ไม่ได้แสดงไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา แต่ผู้รับจ้างต้องนำมาใช้งานให้ถือว่ารวมอยู่ในราคาต่อหน่วยของงานที่ต้องใช้วัสดุก่อสร้างชนิดนั้น ๆ โดยรวมถึงค่าขนส่ง การจัดเก็บ การเคลื่อนย้าย วัสดุก่อสร้างนั้น ๆ ด้วย

๔. รายการสำคัญที่ผู้รับจ้างต้องจัดทำ

๔.๑ งานที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่ระบุในแบบรูปรายละเอียดรายการ รายละเอียดด้านวิศวกรรม และตามใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญานี้ได้แก่

๔.๑.๑ งานเตรียมพื้นที่

๔.๑.๒ งานดิน

๔.๑.๓ งานรื้อโครงสร้างเดิม

๔.๑.๔ งานก่อสร้างฝายน้ำล้น

๔.๑.๕ งานป้องกันการกัดเซาะ

๔.๑.๖ งานเบ็ดเตล็ด

๔.๒ งานอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นสมควร เพื่อทำให้งานแล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

การวัดปริมาณงานเพื่อการจ่ายเงินของงานรายการต่าง ๆ จะยึดถือตามที่ระบุไว้ในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมของงานรายการนั้น ๆ หากงานรายการใดที่มีได้กำหนดไว้ จะวัดปริมาณงานส่วนที่ได้จัดทำเสร็จตามหน่วยที่ระบุไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา โดยยึดถือวิธีการวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์

๕. การดำเนินการ

๕.๑ การควบคุมงานเพื่อก่อสร้างตามสัญญา ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องอยู่ประจำ ณ ที่ทำการก่อสร้าง เพื่อควบคุมงานตามสัญญา ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างมีเหตุจำเป็นไม่สามารถอยู่ควบคุมงานจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างทราบล่วงหน้า พร้อมทั้งแต่งตั้งผู้ปฏิบัติงานแทน เป็นลายลักษณ์อักษรเสนอแก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างอนุมัติเสียก่อน ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างไม่อยู่ควบคุมงานโดยไม่มีเหตุผลอันควร ผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างหรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ สั่งหยุดงานทั้งหมดหรือบางส่วนได้ทันทีและผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบความเสียหายใด ๆ อันเนื่องจากการนี้ทั้งสิ้น

ในกรณีที่งานก่อสร้างอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ ผู้รับจ้างจะต้องใช้วิศวกรตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรเป็นผู้ควบคุมงาน

๕.๒ ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนการปฏิบัติงานแผนการใช้เครื่องจักร-เครื่องมือ และแผนผังบุคลากรของผู้รับจ้าง โดยแผนปฏิบัติงานจะต้องแสดงถึงขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้องตามสภาพฤดูกาล และกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆให้แล้วเสร็จให้

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างจะคอยติดตามเร่งรัดงานให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เพื่อให้การก่อสร้างเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและแล้วเสร็จภายในกำหนดระยะเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา สำหรับแผนปฏิบัติงานและแผนการใช้เครื่องจักร-เครื่องมือที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างแล้วนี้ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาด้วย

๕.๓ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบและรายละเอียดโดยถี่ถ้วน หากปรากฏว่าแบบและรายละเอียดดังกล่าวมีการขัดแย้งคลาดเคลื่อนหรือผิดพลาด ผู้รับจ้างต้องรายงานให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบทันที ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างและหรือผู้ว่าจ้างเป็นผู้พิจารณา และวินิจฉัยคำของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างหรือผู้ว่าจ้างผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัดและถือเป็นอันยุติ

๕.๔ ในกรณีที่มีปัญหาเรื่องที่ดินอันเป็นเหตุให้ผู้รับจ้างไม่สามารถเข้าปฏิบัติงานก่อสร้างตามสัญญาได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ตัดงานส่วนนั้นออกจากสัญญา โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมทรัพยากรน้ำ

๕.๕ ผู้รับจ้างต้องทำการสำรวจระดับดินเดิมและถ่ายภาพก่อนดำเนินการในพื้นที่ก่อสร้างโครงการทั้งหมด จัดทำรูปตัดขวาง รูปตัดตามยาว และอื่นๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างกำหนด โดยต้องทำการสำรวจให้แล้วเสร็จภายใน ๔๕ วัน (สี่สิบห้าวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน การทำงานสำรวจดังกล่าวของผู้รับจ้างจะต้องกระทำภายใต้การควบคุมและตรวจสอบของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างตลอดเวลาที่ทำการสำรวจ รูปตัดขวางไม่ควรห่างกันเกิน ๒๕ เมตร ซึ่งผู้รับจ้างต้องทยอยส่งผลการสำรวจพร้อมสมุดสนาม เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างตรวจสอบเสียก่อน ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องนำผลสำรวจระดับดินเดิมมาทำการคำนวณปริมาณงาน ดินตัด-ดินถม ที่จะทำเสร็จจริง เพื่อให้ทราบปริมาณงานที่แท้จริงเทียบกับปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างอนุมัติก่อนที่จะดำเนินงานในขั้นถัดไป

๕.๖ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามแนวทางลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการกำกับดูแลในขณะดำเนินการก่อสร้างแล้วยื่นต่อผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อนการดำเนินการก่อสร้างภายใน ๓๐ วัน (สามสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน

ให้มีการกำกับดูแล และการตรวจสอบการพัฒนา (การขุดลอกในพื้นที่ชุ่มน้ำ) เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามกรอบของกฎหมายและตามรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของกรมทรัพยากรน้ำ โดยคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนและชุมชน ได้แก่ แนวทางลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงการขุดลอก

ในการควบคุมกำกับดูแลขุดลอกโดยผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขแนวทางลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- ๑) ในการขุดลอกควรชิงต่าชายจีโอเทคชายน์หรือวัสดุอื่น ๆ ที่สามารถป้องกันการฟุ้งกระจายของตะกอน ที่จะเกิดจากการขุดลอกตะกอนดิน
- ๒) เครื่องจักรที่ใช้ในการขุดลอกควรจะไม่ทำให้เกิดการอัดแน่นของดินใต้น้ำ เช่น ควรติดตั้งเครื่องจักรบนเรือหรือวัสดุลอยน้ำอื่น ๆ เป็นต้น
- ๓) การขุดลอก ควรจะไม่ปรับเปลี่ยน ภูมิสัณฐานใต้น้ำ (Landform) หรือพื้นที่องน้ำให้ยึดตามรูปแบบเดิม

- ๔) การขุดลอกพื้นที่ชุ่มน้ำจะต้องไม่ก่อให้เกิดการพังทลายหรืออันตรายต่อตลิ่งหรือการคงสภาพของเสถียรภาพของตลิ่งการขุดลอกและบริเวณขอบพื้นที่ชุ่มน้ำ รวมทั้งบริเวณต้นน้ำหรือท้ายน้ำที่ต่อเนื่องกับบริเวณที่ขุดลอก
- ๕) การขุดลอกพื้นที่ชุ่มน้ำ ไม่ควรทำให้รูปตัดของพื้นที่ชุ่มน้ำเปลี่ยนแปลงความลาดชัน
- ๖) ดินที่ได้จากขุดลอกควรนำไปทิ้งในที่ที่เหมาะสม หากจะนำไปทิ้งริมคลองควรห่างจากพื้นที่ริมตลิ่งไม่น้อยกว่า ๓ เมตร เพื่อป้องกันการไหลกลับของดินที่ขุดลงสู่พื้นที่ชุ่มน้ำ และจะได้ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศริมน้ำ และสภาพธรรมชาติของพื้นที่ชุ่มน้ำให้หมดสภาพไป

ขณะที่ทำการก่อสร้าง หากเกิดความเสียหายไม่ว่ากรณีใด ๆ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในความเสียหายนั้น ๆ

๖. ระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงานแก่ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ ทั้งของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง จึงกำหนดให้ผู้รับจ้างดำเนินการดังต่อไปนี้

๖.๑ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยในการทำงานอย่างละเอียดและชัดเจน ให้สอดคล้องกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง แล้วยื่นต่อผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อนดำเนินการก่อสร้างภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมให้เริ่มทำงาน ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามแผนปฏิบัติงานดังกล่าวอย่างเคร่งครัดให้สอดคล้องกับสัญญาว่าจ้าง พร้อมรายงานผลการดำเนินงานตามแผนการปฏิบัติงานความปลอดภัยดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างทราบอย่างน้อยเดือนละ ๑ ครั้ง

๖.๒ ผู้รับจ้างต้องเตรียมรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่จะต้องมากำหนดกระบวนการของการวางแผนให้สอดคล้องและครอบคลุมหัวข้อหลัก ๆ ของระบบการจัดการความปลอดภัยฯ ที่กำหนดไว้ตามเอกสารประกวดราคาข้อ ๑.๙ หรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นผู้กำหนด

๖.๓ ผู้รับจ้างต้องศึกษากฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ รวมทั้งขั้นตอนและวิธีการก่อสร้างโครงการดังกล่าวอย่างละเอียด เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยฯ อย่างเป็นรูปธรรมและสามารถปฏิบัติได้จริงยื่นต่อผู้ว่าจ้าง

๖.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นให้เพียงพอและเหมาะสม เพื่อกำหนดโครงสร้างและหน้าที่บทบาทของผู้เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยฯ ให้ชัดเจน

๖.๕ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามระเบียบหรือเงื่อนไขสัญญาจ้างที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

๖.๖ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงานอย่างเคร่งครัด

๖.๗ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบติดตามวิธีการทำงานและสภาพการทำงานในหน่วยงานก่อสร้างให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานตามแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยฯ ที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด พร้อมปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

๖.๘ ผู้รับจ้างต้องประเมินผลความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกิจกรรมที่วางแผนไว้เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขในการบริหารการจัดการในงานก่อสร้างให้ดีขึ้น

๖.๙ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเกี่ยวกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างทั้งหมด ให้คิดรวมอยู่ในค่าดำเนินการของงานก่อสร้างตามที่ระบุในใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญานี้

๗. การส่งรายงาน

๗.๑ ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานแสดงความก้าวหน้าของงานให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบเป็นระยะ ทุก ๆ ๓๐ วัน (สามสิบวัน) ตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้ หากปรากฏว่าการทำงานล่าช้ากว่าแผนที่ได้เสนอไว้ ผู้รับจ้างต้องชี้แจงถึงสาเหตุที่ล่าช้า รวมทั้งต้องพิจารณาเปลี่ยนแปลงแผนเร่งรัดการทำงานให้แล้วเสร็จตามแผนที่กำหนดไว้ได้เดิม ผู้รับจ้างต้องส่งเล่มรายงานตามจำนวนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างและผู้ควบคุมงาน

๗.๒ ผู้รับจ้างจะต้องส่งภาพถ่ายให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง ซึ่งประกอบด้วยภาพที่คุณภาพดีในส่วนการก่อสร้างที่สำคัญทั้งหมด ไปพร้อมกับรายงานความก้าวหน้าประจำเดือนของแต่ละเดือน การบันทึกด้วยภาพถ่ายประจำเดือนนี้จะประกอบด้วยรูปภาพประมาณ ๓๐ วัน (สามสิบวัน) พร้อมทั้งคำอธิบายย่อๆ บริเวณที่ถ่ายภาพและวันที่ถ่ายภาพ

๗.๓ รายงานประจำวันและประจำสัปดาห์สำหรับวันที่เสนอจะทำโดยเสนอแบบฟอร์มเพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างอนุมัติ รายงานดังกล่าวนี้จะต้องส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างภายในเวลา ๐๙.๐๐ น. ของวันถัดไปและในวันแรกของสัปดาห์ถัดไป

ผู้รับจ้างต้องส่งเล่มรายงานตามจำนวนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างและผู้ควบคุมงาน

๘. การส่งมอบงานเพื่อเบิกจ่ายเงินค่าจ้าง

เมื่อผู้รับจ้างประสงค์จะส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องจัดทำใบส่งมอบงานที่แล้วเสร็จ พร้อมทั้งภาพถ่ายก่อนการก่อสร้าง ขณะทำการก่อสร้าง และหลังการก่อสร้าง พร้อมรายละเอียดและราคาของงานที่จะส่งมอบตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้เสนอต่อผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบงานที่จะส่งมอบจะต้องแล้วเสร็จถูกต้องตามสัญญา

การส่งมอบงานเพื่อเบิกจ่ายค่าจ้าง ให้ผู้รับจ้างส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นงวด งวดละ ๑ ครั้ง แต่ละงวดต้องมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน (สามสิบวัน) ยกเว้นงวดสุดท้ายของการส่งมอบ ผู้รับจ้างสามารถส่งมอบงานได้ทันทีเมื่องานแล้วเสร็จ การส่งมอบงานแต่ละงวดเมื่อรวมกับผลงานตั้งแต่เริ่มสัญญาจนถึงสิ้นงวด จะต้องไม่ปริมาณไม่มากกว่าผลงานตั้งแต่เริ่มสัญญาจนถึงรายงานครั้งล่าสุดตามรายงานแสดงความก้าวหน้าของงาน การวัดปริมาณงานให้ยึดถือวิธีการและหลักเกณฑ์ของผู้ว่าจ้าง

การส่งมอบงานงวดสุดท้าย (ครั้งสุดท้าย) นอกจากผู้รับจ้างจะต้องทำใบส่งมอบงานและใบแจ้งหนี้สำหรับงานงวดสุดท้ายเช่นเดียวกับงานงวดก่อน ๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานใบส่งมอบงานทั้งสัญญาแนบมาด้วย โดยงานที่จะต้องส่งมอบมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

๘.๑ งานกลาง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๔.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ตารางเมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการกลางป่าชุดต่อ ซึ่งประกอบด้วย ค่าจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

๘.๒ งานขุดเปิดหน้าดิน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๔.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่าย

ตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการทำงานขุดเปิดหน้าดิน เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

๘.๓ งานดินขุดด้วยเครื่องจักร และ/หรือ งานดินขุดยาก ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๔.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคา ต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการทำงานดินขุด เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ สำหรับงานดินขุดในงานก่อสร้างอาคารให้ผู้รับจ้างคิดค่าใช้จ่ายรวมไว้ในราคางานของอาคารแต่ละแห่ง งานขุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตรที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบหรือปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ การขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

งานขุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตร ที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบหรือปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงาน โดยวิธี Take Cross. ในบริเวณที่ผู้รับจ้างดำเนินการ การขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนว ระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

ก่อนเริ่มปฏิบัติการขุด ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับบริเวณที่จะทำการขุดและบริเวณใกล้เคียง ที่อาจมีผลกระทบจากการขุด เพื่อให้สามารถเขียนแผนที่แสดงเส้นชั้นระดับดินและรูปตัดต่างๆ ได้อย่างละเอียดถูกต้อง และเมื่อการขุดแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับเพื่อแสดงให้เห็นให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าได้ดำเนินการขุดตามรูปแบบที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง และเพื่อประกอบในการเบิกจ่ายเงินด้วย

การจ่ายเงิน จะจ่ายเงินตามใบแจ้งปริมาณงานและราคางาน ที่ผู้รับจ้างทำการขุดขึ้นและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่ทำจริง โดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานตามแบบแปลนและ Cross Section ของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ และให้มีหน่วยวัดเป็นลูกบาศก์เมตรการจ่ายเงิน จะจ่ายเงินให้เป็นหน่วยอัตราต่อลูกบาศก์เมตรในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามสัญญา ซึ่งประกอบด้วยการจัดหา เครื่องจักร เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ แรงงาน การขุดดิน วัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตร ตามที่ผู้รับจ้างทำการขุดขึ้นแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ และผู้ว่าจ้างจะไม่มีกรวัดปริมาณงานถมบดอัดอันสืบเนื่องมาจากการที่ผู้รับจ้างขุดเกินมิติขนาดตามแบบ

๘.๔ งานดินถมบดอัดแน่นจากดินขุด ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๔.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้เป็นค่าเฉลี่ยรวมระหว่างดินขุดภายในบริเวณงานก่อสร้างกับดินขุดจากแหล่งดินภายนอกและให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการทำงานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ สำหรับงานดินถมบดอัดแน่นในงานก่อสร้างอาคาร ให้ผู้รับจ้างคิดค่าใช้จ่ายรวมไว้ในราคางานของอาคารแต่ละแห่ง

ปริมาณงานถมดินบดอัดดินแน่นและงานถมทรายบดอัดแน่นนี้ผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรตามขอบเขตที่กำหนดในแบบหรือตามปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดโดยให้ยึดถือวิธีการวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์และผู้ว่าจ้างจะไม่มีกรวัดปริมาณงานถมบดอัดอันสืบเนื่องมาจากการที่ผู้รับจ้างขุดเกินมิติขนาดตามแบบและการทรุดตัวหดตัวของดินถม

การจ่ายเงินจ่ายให้อัตราหน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามสัญญาซึ่งประกอบด้วยเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน รวมทั้งงานอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติงานนี้ให้สำเร็จสมบูรณ์

ปริมาณงานถมดินบดอัดดินแน่นและงานถมทรายนี้ ผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรตามขอบเขตที่กำหนดในแบบหรือตามปริมาณงานที่แท้จริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของ ผู้ว่าจ้างกำหนดโดยให้ยึดถือวิธีการวัดปริมาณของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์

การจ่ายเงินให้อัตราหน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามสัญญาซึ่งประกอบด้วยเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ แรงงานรวมทั้งงานอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติงานนี้ให้สำเร็จสมบูรณ์

๘.๕ งานลูกรังบดอัดแน่น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๔.๑ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่แท้จริงหน่วยเป็น “ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจการวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

๘.๖ งานโครงสร้าง งานป้องกันกััดเซาะและงานเบ็ดเตล็ด ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามที่กำหนดในข้อ ๔.๑ ให้แล้วเสร็จเรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ถูกต้องตามที่กำหนดในแบบและสัญญา พร้อมทั้งทำความสะอาดบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในงานขุดดิน ถมดิน และงานอื่น ๆ ในขอบเขตอาคาร ซึ่งประกอบด้วย ค่าจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

๘.๗ กรณีการวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินบานประตูระบายน้ำ ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามทีระบุในตารางแสดงใบแจ้งปริมาณและราคา ตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงินให้ดำเนินการ ดังนี้

๑) การจ่ายเงินจะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำส่งบานประตูระบายน้ำเข้ามาในบริเวณก่อสร้างภายใต้การอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

๒) การจ่ายเงินจะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งและทดสอบในสนามบานประตูระบายน้ำเรียบร้อย ภายใต้การอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

๘.๘ กรณีการวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินเครื่องก้วานมือหมุน ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามทีระบุในตารางแสดงใบแจ้งปริมาณและราคา ตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงินให้ดำเนินการ ดังนี้

๑) การจ่ายเงินจะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำส่งเครื่องก้วานมือหมุนเข้ามาในบริเวณก่อสร้างภายใต้การอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

๒) การจ่ายเงินจะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งและทดสอบในสนามเครื่องก้วานมือหมุนเรียบร้อย ภายใต้การอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

๙. การตรวจสอบผลงานและการตรวจรับงาน

๙.๑ การตรวจสอบผลงานเพื่อการจ่ายเงิน (แต่ละงวด)

ภายหลังจากที่ได้รับใบส่งมอบงานจากผู้รับจ้างแล้ว ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะตรวจสอบใบส่งมอบงานกับงานในสนาม ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้น เสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามรายการรายละเอียดและแบบ และมีปริมาณงานตามที่กำหนดในใบส่งมอบแล้วจะเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเพื่อทำการตรวจผลงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างจะทำการตรวจผลงานที่ส่งมอบให้ภายใน ๓ (สาม) วัน ทำการนับแต่วันที่ประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างได้รับทราบการส่งมอบงานและจึงดำเนินการเรื่องการเบิกจ่ายเงินต่อไป

การตรวจสอบผลงานเช่นนี้ มิได้ทำให้ผู้รับจ้างหมดความรับผิดชอบในความชำรุดเสียหายของสิ่งก่อสร้างที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการก่อสร้างมาแล้ว การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา ก็ต่อเมื่อ ผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมดจนครบถ้วนถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้าง และสามารถใช้งานได้สมเจตนารมณ์ของ ผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

๙.๒ การตรวจรับงานตามสัญญา

เมื่อผู้รับจ้างได้จัดทำงานทั้งหมด (งวดสุดท้าย) ครบถ้วนตามสัญญาแล้ว และจัดทำใบส่งมอบงานดังกล่าวให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเพื่อทำการตรวจรับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างจะตรวจผลงานที่ผู้รับจ้างส่งมอบภายใน ๕ (ห้า) วัน ทำการ นับแต่วันที่ประธานกรรมการตรวจการจ้างได้รับทราบการส่งมอบงานและจะทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นไปโดยเร็วที่สุด ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้นเสร็จเรียบร้อยครบถ้วน ถูกต้องตามแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา และสามารถใช้งานได้ สมตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว ให้ถือว่าวันที่ได้รับใบส่งมอบงานดังกล่าวเป็นวันส่งมอบงาน แต่ถ้างานที่ส่งมอบทั้งหมด หรืองวดใดก็ตามไม่เป็นไปตามแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างมีสิทธิไม่ตรวจรับงาน และสั่งการให้ผู้รับจ้างทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องครบถ้วนตามแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา ซึ่งผู้ว่าจ้างต้องปฏิบัติตามในระหว่างที่ยังมีการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมตามที่กล่าวข้างต้น ให้ถือว่ายังไม่มี การส่งมอบงาน

หลังจากที่ได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างทราบ เพื่อทำการตรวจผลงานใหม่ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างจะตรวจผลงานให้ภายใน ๕ (ห้า) วันทำการนับแต่วันที่ประธานกรรมการตรวจการจ้างได้รับทราบและจะทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นโดยเร็วที่สุด ถ้าผลการตรวจสอบปรากฏว่าผู้รับจ้างได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมถูกต้องตามแบบรูป รายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญาแล้วจะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป และให้ถือว่าวันที่ได้รับแจ้งดังกล่าวเป็นวันส่งมอบงาน

การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา ก็ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมดครบถ้วน ถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้าง และสามารถใช้งานได้สมเจตนารมณ์ ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

๑๐. กำหนดระยะเวลาส่งมอบงาน

งานรายนี้ทั้งหมดผู้รับจ้างจะต้องจัดทำให้เสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามสัญญาและส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างได้ภายใน ๒๗๐ วัน (สองร้อยเจ็ดสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน

๑๑. หลักเกณฑ์การจัดหาช่างฝีมือ

เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้างตามประกาศนี้แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจาก สถาบันของทางราชการ หรือผู้มีวุฒิปับัตรระดับ ปวช. ปวส. ปวท. และปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่างดังต่อไปนี้

๑๑.๑ วิศวกรโยธา

๑๑.๒ ช่างก่อสร้างหรือช่างโยธา

๑๒. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะด้านวิศวกรรมที่ไม่ชัดเจน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะด้านวิศวกรรม(Technical Specification) อื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุหรือไม่ชัดเจนไว้ในที่นี้ ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดเฉพาะที่ระบุไว้ในแบบ (Drawing) ต่าง ๆ หรือหากมิได้ระบุให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างใช้ดุลพินิจพิจารณาแก้ไขปัญหานั้น ๆ

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๔ รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

๑. รายการทั่วไป

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

ผู้รับจ้างจะต้องทราบสภาพของบริเวณก่อสร้างและขอบเขตของงานก่อสร้างเป็นอย่างดี และจะต้องทำการก่อสร้างตามรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม แบบก่อสร้าง และคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมนี้แสดงมาตรฐานต่ำสุดที่ต้องการสำหรับงานก่อสร้างตามสัญญานี้

ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดและภาระผูกพันต่าง ๆ ซึ่งได้ระบุไว้ในเงื่อนไขของสัญญาและรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม ในทางตรงกันข้าม ค่าใช้จ่ายสำหรับการทำงาน ตามภาระผูกพันต่าง ๆ เช่น การโยกย้ายเครื่องจักรก่อสร้างเข้าปฏิบัติงาน ค่าดำเนินการ กำไร ฯลฯ จะรวมอยู่ในรายการค่าใช้จ่าย (Pay Item) ที่เหมาะสมของรายการในใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญานี้

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

รายชื่อต่อไปนี้เป็นมาตรฐานที่ยอมรับในระดับนานาชาติ 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

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

๓.๒ กรณีที่มีรายการซึ่งมิได้ระบุในใบแจ้งปริมาณและราคาและเอกสารประกอบสำหรับวัสดุก่อสร้างใด ๆ ที่จะต้องจัดหาโดยผู้รับจ้าง ค่าใช้จ่ายในการจัดหา ขนส่ง เก็บรักษา และจัดการวัสดุคิดเป็นราคาต่อหน่วย หรือราคางานตามปริมาณของวัสดุที่ต้องการ

๓.๓ มาตรฐานงานฝีมือจะต้องมีคุณภาพสูงสุดในงานก่อสร้างประเภทต่าง ๆ วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณภาพสูงสุดตามประเภทของงาน ซึ่งระบุหรืออธิบายไว้ในรายการรายละเอียดวิศวกรรม แบบที่ใช้ในการก่อสร้างและใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกเสียจาก จะได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่น หรือได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างอีกทั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่อ้างอิงถึงฉบับที่มีผลเป็นปัจจุบัน หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบและติดตามผลงานของผู้ว่าจ้างและการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างให้ผู้รับจ้างเสนอแผนปฏิบัติงานตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ต่อผู้ว่าจ้างภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงานและให้ผู้รับจ้างดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างเห็นชอบแล้วจนสุดความสามารถเพื่อให้การก่อสร้างสำเร็จเรียบร้อยภายในกำหนดแห่งสัญญาที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมแผนปฏิบัติงานอย่างไรก็ได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของงานนี้เป็นสำคัญผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามแผนงานที่ผู้ว่าจ้างได้สั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมดังกล่าวโดยเคร่งครัดต่อไป

๔. งานเตรียมสถานที่ก่อสร้าง

๔.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย เป็นการจัดเตรียมความพร้อมของสถานที่และเตรียมงานเบื้องต้น ก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างอาคารหลักต่างๆดังนี้

๔.๑.๑ การเตรียมพื้นที่ หมายถึง การกำหนดพื้นที่เพื่อทำการก่อสร้างอาคารสำนักงานโรงงาน คลังพัสดุ และอาคารชั่วคราวอื่นๆ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่จำเป็น สำหรับการปฏิบัติงาน

๔.๑.๒ การตรวจสอบและวางผัง หมายถึง การตรวจสอบหมุดหลักฐานต่างๆ และสำรวจวางผังการก่อสร้างอาคารตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๔.๑.๓ ทางลัดลองชั่วคราวทางเบี่ยง หมายถึง การกำหนดเส้นทางคมนาคมในการขนส่งวัสดุก่อสร้างจากเส้นทางสายหลักถึงบริเวณโครงการ

๔.๑.๔ การจัดหาวัสดุ หมายถึง การจัดเตรียมวัสดุก่อสร้างพร้อมส้อมเก็บตัวอย่างวัสดุหลักไปทดสอบคุณสมบัติและหรือจัดเตรียมเอกสารรับรองคุณสมบัติและมาตรฐานการผลิตของวัสดุหลัก

๔.๑.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่ หมายถึงการถางป่าขุดต่อขุดรากไม้ และปรับพื้นที่บริเวณที่จะก่อสร้างอาคาร และ/หรือตามแนวหรือขอบเขตที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง รวมทั้งการขนย้ายสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ออกนอกบริเวณก่อสร้าง

๔.๑.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม หมายถึง สิ่งก่อสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างหรือตามที่กำหนดในแบบแปลน ต้องรื้อถอนต้องกำจัดและขนย้ายออกให้พ้นบริเวณก่อสร้าง

๔.๑.๗ การกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง หมายถึง การทำเขื่อนกั้นน้ำชั่วคราวการขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำ การใช้เครื่องสูบน้ำเพื่อป้องกันและกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๔.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๔.๒.๑ การเตรียมพื้นที่

๑) ที่ตั้งอาคารสำนักงานจะต้องอยู่ใกล้เคียงกับบริเวณห้วงงาน โดยมีขนาดและพื้นที่ใช้สอยตามที่กำหนดไว้ในแบบ พื้นสำนักงานจะต้องอยู่สูงกว่าพื้นดินไม่น้อยกว่า ๐.๓๐ เมตร มีระบบระบายน้ำและระบบสาธารณูปโภคที่ดี

๒) ที่ตั้งอาคารโรงงานคลังพัสดุและบ้านพักคนงาน จะต้องไม่สร้างบนพื้นที่กีดขวางทางสัญจรและบริเวณก่อสร้างจะต้องรักษาความสะอาดอยู่เสมอโดยมีระบบสุขาภิบาล

๔.๒.๒ การตรวจสอบและวางผัง

๑) ก่อนดำเนินการก่อสร้างจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของแบบกับสภาพภูมิประเทศโดยการวางแผนวางระดับวางผังอาคารและสิ่งปลูกสร้างทุกชนิด กรณีตรวจพบความคลาดเคลื่อนหรือมีปัญหาอุปสรรคในพื้นที่ก่อสร้าง ให้รับรายงานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) หมุดหลักฐานต่างๆที่กำหนดและได้จัดทำขึ้นจะต้องรักษาให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

๔.๒.๓ การทำทางล้าลองชั่วคราว

๑) ทางล้าลองทางเบี่ยงทางเข้าหมู่บ้าน/อาคารและอื่นๆ ทั้งที่อยู่ภายในและนอกบริเวณก่อสร้างจะต้องให้สามารถเชื่อมเข้าถึงกันได้ตลอด

๒) จะต้องดูแลบำรุงรักษาเส้นทางให้สามารถใช้งานได้สะดวก รวมทั้งมีมาตรการป้องกันฝุ่นโคลน ตาม ตลอดอายุสัญญาก่อสร้าง

๔.๒.๔ การจัดหาวัสดุ

๑) วัสดุหลัก ที่จะต้องทำการทดสอบคุณสมบัติตามข้อกำหนดของแต่ละประเภทงาน เช่น หิน กรวด ทราย เหล็กเสริม เป็นต้น จะต้องสุ่มจัดเก็บตัวอย่างและควบคุมไปทดสอบ ยังหน่วยงานที่เชื่อถือได้และนำผลการทดสอบคุณสมบัติให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

๒) วัสดุหลัก ที่จะต้องมีเอกสารรับรองคุณสมบัติและมาตรฐานการผลิตตามแบบ และข้อกำหนดของแต่ละประเภทงาน เช่น ท่อ และอุปกรณ์ประกอบ แผ่นใยสังเคราะห์ ประตุน้ำ เป็นต้น ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

๓) จะต้องกำหนดมาตรการดูแลป้องกันรักษาจัดเก็บวัสดุให้อยู่ในสภาพที่ดี

๔.๒.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่

๑) พื้นที่ก่อสร้างที่กำหนดในแบบจะต้องมีการถางป่า และปรับพื้นที่ให้เรียบร้อยปราศจากต้นไม้ ตอไม้ รากไม้และสิ่งกีดขวางต่างๆโดยมีอาณาเขตห่างจากตัวอาคารก่อสร้างประมาณ ๕ เมตร

๒) วัสดุที่ถางออกและขุดออกจะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้าง และ/หรือทำลายโดยวิธีเผาฝังกลบหรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสม โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อน

๓) ต้นไม้ทุกชนิดที่จะโค่นจะต้องมีตราประทับหรือสีป้ายที่ลำต้น โดยช่างควบคุมงานหรือพนักงานป่าไม้ และจะต้องทำโดยไม่ให้เกิดความเสียหายแก่ต้นไม้อื่น ๆ หรือทรัพย์สินอื่นใดบริเวณใกล้เคียง

๔.๒.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม

๑) สิ่งปลูกสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างตามที่กำหนดในแบบ ต้องรื้อถอนออกและกำจัดให้หมด ส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้ให้นำมาเก็บรักษาไว้ในสถานที่ที่กำหนด

๒) เศษขยะ หรือดิน หรือสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการ จะต้องขนย้ายออกพื้นที่ที่ก่อสร้างและ/หรือทำลาย โดยวิธีเผาฝังกลบหรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสม โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อน

๔.๒.๗ การกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๑) บริเวณก่อสร้างที่มีน้ำขังอันเนื่องมาจากน้ำใต้ดินและน้ำที่ไหลมาจากผิวดิน จะต้องกำจัดออกให้หมดตลอดเวลาก่อสร้าง โดยการทำเขื่อนกันน้ำชั่วคราว การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำและการใช้เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น

๒) การทำเขื่อนกันน้ำชั่วคราว จะต้องเสนอแบบรวมทั้งวิธีการก่อสร้างและรื้อย้ายให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๓) การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำ จะต้องเสนอข้อมูลด้านอุทกวิทยาและการออกแบบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๔) การใช้เครื่องสูบน้ำจะต้องออกแบบและวางแผนติดตั้งเครื่องมือ ตลอดจนควบคุมดูแลบำรุงรักษาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๕. งานขุด

๕.๑ คำจำกัดความและความหมายประเภทของการขุดสามารถแยกตามชนิดของวัสดุและลักษณะการขุดออกเป็น ๔ ประเภทดังนี้

๕.๑.๑ งานขุดลอกหน้าดิน หมายถึง การขุดลอกผิวดินเดิมเพื่อเตรียมฐานรากของงานถมประกอบด้วย การขุดรากไม้ เศษขยะ เศษหิน อินทรีย์วัตถุ ดินอ่อน และสิ่งที่ไม่พึงประสงค์อื่น ๆ ออกให้หมดภายในขอบเขตและบริเวณที่กำหนดไว้ในแบบ วัสดุที่ได้จากการขุดลอกหน้าดินห้ามนำไปใช้ในงานถมเป็นอันขาด

๕.๑.๒ งานดินขุดแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท

๑) งานดินขุดทั่วไป หมายถึง การขุดดินที่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลและขนเกลี่ยทั้งบริเวณข้าง ๆ พื้นที่ก่อสร้าง

๒) งานดินขุดขนทิ้ง หมายถึง การขุดดินที่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลและต้องขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่ที่กำหนด

๓) งานดินขุดเหลว หมายถึง การขุดดินที่มีน้ำท่วมขังมีสภาพเหลว สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลขุดมากองฝั่งให้แห้งแล้วขนทิ้งโดยตักดินใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่ที่กำหนด

๕.๑.๓ งานขุดหินผุ หมายถึง การขุดหินผุดินดานดินลูกรัง หินก้อนที่มีขนาดไม่โตกว่า ๐.๗ ลูกบาศก์เมตรหรือวัสดุอื่นที่ไม่สามารถขุดออกได้ด้วยเครื่องจักรกล หรือเครื่องมือขุดธรรมดาต้องใช้คราด (Ripper) ช่วยขุดทำให้หลวมก่อน แล้วขุดออกด้วยเครื่องจักรกลหรือขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่ที่กำหนด

๕.๑.๔ งานขุดหินแข็ง หมายถึง การขุดหินชั้นหินพืดหรือหินก้อนที่มีขนาดโตกว่า ๐.๗ ลูกบาศก์เมตรไม่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลหรือใช้คราด (Ripper) ต้องใช้วัตถุระเบิดทำการระเบิดหินให้แตกก่อน และขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่ที่กำหนด

๕.๑.๕ การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน

งานขุดดิน วัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตร ที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบหรือปริมาณงานที่ทำจริง ภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือวิธีการ

ตรวจวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ โดยวิธี Take Cross. ในบริเวณที่ผู้รับจ้างดำเนินการ การขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

การจ่ายเงิน จะจ่ายเงินตามใบแจ้งปริมาณงานและราคางาน ที่ผู้รับจ้างทำการขุดขึ้นและทำลาย แล้วเสร็จตามปริมาณงานที่ทำจริง โดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานตามแบบแปลนและ Cross Section ของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ และให้มีหน่วยวัดเป็นลูกบาศก์เมตร

๕.๑.๖ การสำรวจ

ก่อนเริ่มปฏิบัติการขุด ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับบริเวณที่จะทำการขุดและบริเวณใกล้เคียงที่อาจมีผลกระทบจากการขุด เพื่อให้สามารถเขียนแผนที่แสดงเส้นชั้นระดับดิน และรูปตัดต่างๆ ได้อย่างละเอียดถูกต้อง และเมื่อการขุดแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับเพื่อแสดงให้เห็นให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าได้ดำเนินการขุดตามรูปแบบที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง และเพื่อประกอบในการเบิกจ่ายเงินด้วย

๕.๑.๗ การทิ้งดิน

ดินที่ขุดขึ้นมา โดยทั่วไปจะถูกนำไปใช้ถมบริเวณหรือจุดทิ้งดินที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนด วิธีการนำดินไปทิ้ง จะกำหนดโดยผู้รับจ้างและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

๕.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

การขุดดินหรือขุดหิน เพื่อให้ได้ขนาดตามรูปแบบการขุดลอกหน้าดินและร่องแค้นเพื่อเตรียมฐานรากก่อสร้างทำนบกั้น/ เขื่อนดินและการขุดบ่อก่อสร้างเพื่องานก่อสร้างอาคารมีข้อกำหนดดังนี้

๕.๒.๑ ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ การขุดต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ และต้องมีมาตรการควบคุมให้วัตถุที่อยู่นอกขอบเขตการขุดยังคงอยู่ในสภาพเดิมเท่าที่จะทำได้

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

๕.๒.๓ การขุดเพื่อก่อสร้างฐานรากของอาคารโครงสร้างใดๆจะต้องขุดเผื่อออกไปจากที่กำหนดไว้ข้างละ ๓๐ เซนติเมตร เพื่อความสะดวกในการตั้งไม้แบบ

๕.๒.๔ ในกรณีที่เป็นหิน การขุดจะต้องใช้ความระมัดระวังเพื่อรักษาแนวให้ได้ตามที่แบบกำหนดไว้ ส่วนของหินที่ยื่นออกมาจากแนวที่กำหนดไว้ในแบบอาจยอมให้มีได้ไม่เกิน ๑๕ เซนติเมตร หรือเป็นอย่างอื่นที่เหมาะสมตามสภาพ

๕.๒.๕ ในกรณีที่ขุดผิดพลาดไปจากแนวที่กำหนดในแบบ ความเสียหายการพังทลายที่เกิดจากการระเบิดหรือโพรงหินที่เกิดจากความไม่ระมัดระวังในขณะที่ดำเนินการขุดของผู้รับจ้าง และความผิดพลาดไม่ว่าจะด้วยเหตุใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและต้องซ่อมแซม แก้ไข ตามคำแนะนำของวิศวกรควบคุมการก่อสร้าง โดยค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นของผู้รับจ้าง

๕.๒.๖ การขุดพื้นฐานรากและลาดด้านข้างที่ติดกับงานคอนกรีต ต้องตกแต่งให้เรียบร้อยพื้นผิวหน้าต้องเตรียมการปรับแต่งให้มีความมั่นคงพอที่จะรับอาคารคอนกรีตได้

๕.๒.๗ การขุดดินร่องแค้นเขื่อน จะต้องขุดให้มีขนาดความกว้างลาดด้านข้างตามแบบสำหรับความลึกให้ขุดลงไปจนถึงระดับชั้นดินหรือหินที่กำหนดในแบบ เมื่อขุดร่องแค้นเสร็จจะต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อนจึงจะดำเนินการขั้นต่อไปได้

๕.๒.๘ วัสดุที่ได้จากการขุด ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างอนุญาตให้นำไปใช้ เช่นถมทำทำนบกั้นเขื่อนดิน ก็สามารถให้นำไปใช้ได้ ส่วนวัสดุที่ไม่เหมาะสมหรือเหลือใช้ จะต้องขนไปไว้ยังสถานที่กองวัสดุ ซึ่งสถานที่กองวัสดุที่ระบุไว้ในแบบเป็นเพียงจุดแนะนำ ผู้รับจ้างสามารถจัดหาที่กองวัสดุเพิ่มเติมได้ตามความ

เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยจะต้องเป็นพื้นที่ของหน่วยราชการหรือที่สาธารณะประโยชน์ ทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกี่ยวกับพื้นที่ที่ใช้เป็นสถานที่กองวัสดุ ให้อยู่ในดุลพินิจและความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ที่จะต้องตรวจสอบพื้นที่ตำแหน่งที่กองวัสดุและต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างฯ ก่อน โดยสถานที่กองวัสดุเพิ่มเติม ผู้รับจ้างจะต้องยื่นเอกสารที่ได้รับอนุญาตหรือเอกสารยินยอมให้กองวัสดุ และยินยอมให้ขนย้ายวัสดุตั้งกล่าวออกจากพื้นที่ได้ตลอดเวลา โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆทั้งสิ้น พร้อมทั้งแนบแผนที่แสดงตำแหน่งของจุดที่กองวัสดุที่ได้จากการขุดอย่างละเอียด พร้อมทั้งเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างฯ โดยผู้ว่าจ้างจะยึดเกณฑ์ราคาค่างานขนย้ายวัสดุตามใบแจ้งปริมาณงานและราคาเป็นสำคัญ

๕.๒.๘ สถานที่กองวัสดุ จะต้องไม่กีดขวางการทำงานและขวางทางน้ำ การกองวัสดุจะต้องกองให้อยู่ในขอบเขตและจะต้องเกลี่ยปรับระดับของกองวัสดุให้เหมาะสม

หมายเหตุ

งานดินขุดขนทิ้งผู้ว่าจ้าง จะคิดราคาต่อหน่วยตามระยะทางที่ระบุไว้ตามแบบ โดยอัตราการจ่ายจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้างเสนอไว้ โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องบริหารงานขนย้ายมูลดินให้สอดคล้องกับจุดแนะนำในการทิ้งดินตามแบบ หากมีการเปลี่ยนแปลงสถานที่ทิ้งดิน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งผ่านช่างควบคุมงานเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างฯ ให้ความเห็นชอบโดยราคาค่าขนทิ้งดินจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้าง เสนอไว้

๖. งานถมและบดอัด

๖.๑ คำจำกัดความ/ความหมายประเภทของการถมสามารถแยกตามลักษณะการใช้งานและชนิดของวัสดุแบ่งออกเป็น ๓ ประเภทดังนี้

๖.๑.๑ ดินถมมีลักษณะการใช้งานดังนี้

๑) เป็นทำนบดินหรือเขื่อนดิน เพื่อปิดกั้นทางน้ำไหลผ่านวัสดุที่ใช้ถมเป็นดินที่บ้น้ำ เช่น ดินเหนียว ดินเหนียวปนกรวด ดินเหนียวปนทราย และดินเหนียวปนดินตะกอน หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๒) เป็นคันทางเพื่อการคมนาคมและขนส่งพืชผลทางการเกษตร วัสดุที่ใช้ถมเป็นดินที่รับน้ำหนักบรรทุกทุกได้ดีตามข้อกำหนดจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๓) เป็นดินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้างวัสดุที่ใช้ถมถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นจะเป็นดินส่วนที่ขุดนำกลับมาถมคืนจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๖.๑.๒ ลูกกรังใช้ถมหลังคันดินหรือเขื่อนดินป้องกันการกัดเซาะของน้ำฝนและใช้เป็นผิวจราจรสำหรับงานทาง

๖.๑.๓ หินถมเป็นวัสดุถมเปลือกนอกของตัวเขื่อนดินทำหน้าที่เสริมความมั่นคงไม่ให้เกิดการเลื่อนไถล วัสดุที่ใช้ถมเป็นหินหรือกรวดผสมทรายและตะกอนที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๖.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๖.๒.๑ วัสดุที่ใช้ถมจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชใดปนและมีคุณสมบัติดังนี้

๑) ดินถมทำนบดินหรือเขื่อนดินจะต้องเป็นดินที่บ้น้ำซึ่งจำแนกดินตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

สัญลักษณ์ทางวิศวกรรม	ชนิดของดิน
GC	กรวดผสมดินเหนียวกรวดมีขนาดไม่คละกันผสมทรายและดินเหนียว
SC	ทรายผสมดินเหนียวทรายมีขนาดไม่คละกันผสมดินเหนียว
CL	ดินเหนียวที่มีความเหนียวน้อยถึงปานกลางอาจจะมีปนกรวดทรายและตะกอน
CH	ดินเหนียวล้วนที่มีความเหนียวมากไม่มีอินทรีย์วัตถุ

๒) ดินถมคันทางเป็นดินถมทั่วไปที่ไม่มีอินทรีย์วัตถุจะต้องมีค่ากำลังแบกทานโดยวิธีวัดเปรียบเทียบความต้านทานแรงเฉือนของดิน (CBR) มากกว่าหรือเท่ากับ ๖%

๓) ลูกกรังเป็นดินเหนียวผสมเม็ดลูกกรังมีค่า Liquid Limit ไม่สูงกว่า ๓๕% Plastic Index มีค่าอยู่ระหว่าง ๖-๑๒ และมีขนาดสัดส่วนคละที่ตีโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกันตามเกรดใดเกรดหนึ่ง ดังนี้

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) หินถมเป็นวัสดุถมเปลือกนอกของเขื่อนมีคุณสมบัติน้ำซึมผ่านได้ซึ่งจำแนกดินตามวิธี 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 หรือตามที่แบบกำหนด

๒) ลูกเรียงการถมบดอัดเหมือนดินถม

๒.๑) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๙๕% ของความหนาแน่นสูงสุดของลูกเรียงแห้งตามวิธีการทดลอง Modified AASHTO

๓) หินถม ก่อนถมต้องเตรียมฐานรากให้ได้ตามแบบที่กำหนด ก่อนการถมบดอัดต้องปฏิบัติดังนี้

๓.๑) การเทหินจะต้องกระทำเป็นชั้นๆ ความหนาแต่ละชั้นไม่เกิน ๐.๕๐ เมตรและต้องบดอัดโดยใช้รถบดล้อเหล็กบดทับไปมาอย่างน้อย ๔ เที่ยว

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

๔) ดินถมหรือหินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้าง

๔.๑) จะต้องถมเป็นชั้นๆ ตามแนวราบแต่ละชั้นหนาไม่เกิน ๐.๕๐ เมตร ในกรณีของการวางท่อจะถมกลับจากหลังท่อหนาชั้นละ ๐.๑๕ เมตร

๔.๒) กรณีเป็นดินถมกลับ การบดอัดเหมือนดินถม ส่วนกรณีเป็นหินถมกลับการบดอัดเหมือนหินถม

๕) ในกรณีที่การบดอัดผลทดสอบไม่ได้ตามข้อกำหนดจะต้องทำการรื้อออกและบดอัดใหม่จนผลทดสอบผ่านตามข้อกำหนดจึงจะดำเนินการถมและบดอัดในชั้นต่อไปได้

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. งานลูกรัง

๗.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานลูกรัง หมายถึง ดินซึ่งมีส่วนหยาบ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า ๒ มิลลิเมตร มากกว่าร้อยละ ๓๕ โดยปริมาตร และมีอนุภาคดินที่พอจะแทรกอยู่ในช่องว่างที่มีขนาดโตกว่า ๑ มิลลิเมตร ลักษณะของดินลูกรัง

จัดอยู่ใน Skeletal soils ได้แก่ ดินที่มีเศษหินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ มิลลิเมตร หรือใหญ่กว่าอยู่ในดินเป็น ปริมาณ ๓๕ เปอร์เซ็นต์ หรือมากกว่าโดยปริมาตรที่มีความลึกไม่เกิน ๕๐ เซนติเมตรจากผิวดิน เป็นได้ทั้งดินทราย ดินร่วน และ ดินเหนียว ซึ่งเกิดได้ทุกสภาพพื้นที่

๗.๒ การควบคุมคุณภาพและการทดสอบวัสดุ

การที่จะควบคุมคุณภาพของงาน ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่องานสูงสุด ควบคุมงาน จะต้องมีความรู้พื้นฐานทางการทดสอบวัสดุ ดังนี้

๗.๒.๑ การทดสอบการเรียงเม็ด Sieve Analysis

วิธีการทดลองนี้ สำหรับหาขนาดการเรียงเม็ด (Particle Size Distribution) ของวัสดุประเภท ดิน ลูกกรัง ทราย และหินย่อย ทั้งชนิดเม็ดละเอียดและหยาบ โดยให้ผ่านตะแกรงจากขนาดใหญ่จนถึงขนาดเล็กที่มี ขนาดร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ ขนาด \varnothing ๐.๐๗๕ มิลลิเมตร แล้วเปรียบเทียบมวลของตัวอย่างที่ผ่านหรือค้าง ตะแกรงขนาดต่าง ๆ จากมวลทั้งหมดของตัวอย่าง วิธีการทดลองนี้ได้ปรับปรุงจาก AASHTO T๒๗-๗๐

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

๗.๒.๒.๑ งานชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรัง วัสดุที่ได้จะต้องมีการเรียงขนาดละเอียด จากหยาบไปละเอียดอย่างสม่ำเสมอเพื่อทำการทดสอบแล้วจะต้องเป็นไปตามเกรด A , B , C

- มวลรวมหยาบที่ค้างตะแกรงเบอร์ ๑๐ จะต้องประกอบด้วย ชั้นส่วนที่ แข็งแรงทนทานและสะอาด

- มวลรวมละเอียดที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๑๐ จะต้องประกอบด้วย ทราย ธรรมชาติหรือทรายที่ได้จากการโม่และส่วนของวัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ จะต้องไม่น้อยกว่า ๒ ใน ๓ ของวัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๔๐

๗.๒.๒.๒ งานชั้นพื้นทางมีข้อกำหนด เหมือนข้อ ๒ แต่ต้องเป็นไปตามเกรด A , B หรือ C เท่านั้น

ตารางที่ ๑ ขนาดและของวัสดุรวมรวม

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
๐.๘๒๕ (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 คิดเทียบเป็นร้อยละของมวลดินอบแห้งหาได้โดยนำดินที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๔๐ (๐.๔๒๕ มิลลิเมตร) มาผสมกับน้ำค่า Liquid Limits คือปริมาณของน้ำ คิดเป็นร้อยละที่ทำให้ดินในเครื่องมือทดสอบ (Liquid Limits Device) เหลวมาชนกันยาว ๐.๕ นิ้ว เมื่อเครื่องมือทดสอบซึ่งมีจุดตกกระทบสูง ๑๐ มิลลิเมตร จำนวน ๒๕ ครั้ง

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

ค่าพิกัดความชื้นเหลว 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) ให้เม็ดดินเคลื่อนเข้าชิดกันให้มากที่สุดการทดสอบนี้ มีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

- หาความสัมพันธ์ปริมาณน้ำในดินต่อความแน่นของดิน

- หาความแน่นสูงสุดของดินแห้ง (Max. Dry Density) เมื่อใช้พลังงานการบดอัดต่าง ๆ กัน

- หาปริมาณน้ำในดิน (Water Content) ที่ทำให้ดินมีความแน่นมากที่สุด ซึ่งเรียกว่า Optimum

Moisture Content หรือ OMC.

การทดสอบการบดอัดนี้มีประโยชน์ในการหาค่าความแน่นของดินเมื่อบดอัดด้วยพลังงานจำนวนหนึ่ง ซึ่งหมายถึงการหาความแข็งแรงของดินที่จะนำมาใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง โดยถือว่าความแน่นสูงสุดที่หาได้จากการทดลองในห้องทดลองว่าเป็น ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ เมื่อเข้าเทียบกับความแน่นของดินที่บดอัดในสนาม

การทดสอบความแน่นที่นิยมใช้กันทั่วไปในการก่อสร้างทาง, เขื่อน หรือสนามบิน มี ๒ วิธี คือ

(ก) Standard Compaction Test หรือ Standard AASHTO Compaction Test

(ข) Modified Compaction Test หรือ Modified AASHTO Compaction Test

๗.๔.๑ การถมดินและบดอัดตรงส่วนที่เป็นท่อระบายน้ำ ความแน่นของชั้นดินที่ถมชั้นแรกจะต้องเปลี่ยนให้สม่ำเสมอตลอดที่มีความหนา ๓๐ เซนติเมตร ชั้นต่อไปให้ดำเนินการบดอัดตามข้อ ๖

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

๗.๔.๓ ชั้นรองพื้นทางหรืองานผิวจราจรลูกรัง ถ้าเป็นชั้นพื้นทางเดิมผู้รับจ้างจะต้องรื้อชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรังเดิมด้วยพินชุดค้ำยันารถเกลี่ยดินขึ้น แล้วขึ้นรูป ให้มีความลาดตามขวาง ๓ % หรือตามที่กำหนดในแบบแล้วบดอัดดินคันทางให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๐ % Modified AASHTO การก่อสร้างชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรังเมื่อบดอัด และตบแต่งชั้นดินคันทางหรือชั้นวัสดุคัดเลือกได้ตามรูปแบบและข้อกำหนดแล้ว หากผิวดินคันทางหรือชั้นวัสดุคัดเลือกแห้งให้รดน้ำจนมีความชื้นใกล้เคียงกับความชื้นที่ให้ความแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content) เพื่อป้องกันมิให้ดินคันทาง หรือชั้นวัสดุคัดเลือกดูดน้ำจากชั้นผิวจราจรลูกรังที่จะต้องบดอัดในชั้นต่อไป ซึ่งอาจทำให้การบดอัดไม่ได้รับความแน่นตามข้อกำหนดนี้ หลักจากนั้นให้เกลี่ยลูกรังที่ละครั้งความกว้างของผิวจราจรที่ละชั้น ความหนาหลังบดอัดต้องไม่มากกว่า ๑๕ ซม. ขึ้นรูปให้ได้ความลาดผิว ๔ % หรือตามแบบราบน้ำ และบดอัดให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๕ % Modified AASHTO เสร็จแล้วให้บดอัดอีกชั้นหนึ่งที่เหลือ ตามชั้นตอนดังกล่าวทุกประการ

๗.๕ การทดสอบการรับน้ำหนัก CBR

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

การทดลอง CBR. อาจทำได้ ๒ วิธีคือ

ก. การทดลองแบบแช่น้ำ (Soaked)

ข. การทดลองแบบไม่แช่น้ำ (Unsoaked)

ถ้าไม่ระบุวิธีใด ให้ใช้ “วิธี ก.”

๗.๕.๑ วัสดุคัดเลือกใช้ในกรณีที่มี 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 % ด้วยเครื่องมีดทดสอบและมี ๑๐ % จากการทดลองความแกร่ง (Soundness Test) โดยใช้แซนใน น้ำยาโซเดียมซิลเฟต ๖ รอบ

๘. งานคอนกรีต

๘.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานคอนกรีตหมายถึงการประกอบและติดตั้งแบบการผสมคอนกรีตการเทคอนกรีตการซ่อมคอนกรีตการทำผิวและตกแต่งคอนกรีตการบ่มคอนกรีตสำหรับงานอาคารต่าง ๆ

คอนกรีตประกอบด้วยส่วนผสมของซีเมนต์หินย่อยหรือกรวดทรายน้ำและหรือสารเคมีผสมเพิ่ม ส่วนผสมทั้งหมดจะต้องคลุกเคล้าให้เข้ากันอย่างดีและให้ความเหลวของคอนกรีตที่เหมาะสม

คอนกรีตต้องมีเนื้อสม่ำเสมอและเมื่อแข็งตัวต้องมีเนื้อแน่นมีความคงทนถาวรมีคุณสมบัติกันซึมทนต่อการขัดสีได้ดีและมีกำลังรับน้ำหนักที่มากกระทำ

๘.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๘.๒.๑ วัสดุผสมคอนกรีต

๑) ปูนซีเมนต์ต้องเป็นปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์เป็นของใหม่ไม่เสื่อมคุณภาพและจับตัวเป็นก้อนมีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๕ เล่ม ๑-๒๕๕๕ ถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ประเภท ๑

๒) ทราย ต้องเป็นทรายหยาบน้ำจืด มีเม็ดแน่น แข็งแกร่ง สะอาดปราศจากสิ่งเจือปนและมีสัดส่วนคละกันที่ดี โดยต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติ ดังนี้

๒.๑) ทดสอบสิ่งเจือปนโดยใส่น้ำยาโซเดียมไฮดรอกไซด์และเทียบกับสีมาตรฐาน

๒.๒) ทดสอบความแข็งแกร่งโดยแช่น้ำยาโซเดียมซิลเฟต ๕ รอบมีค่าสึกหรอไม่เกิน ๑๐%

๒.๓) ทดสอบส่วนคละโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน ดังนี้

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

๓) หินย่อยหรือกรวดหินย่อยเป็นหินโมด้วยเครื่องจักรกรวดต้องเป็นกรวดน้ำจืดซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติมีขนาดตั้งแต่ ๔-๗๖ มิลลิเมตร (๓/๑๖ - ๓ นิ้ว) ซึ่งจะต้องมีขนาดส่วนคละลดหลั่นกันไปอย่างเหมาะสม มีความแข็งแกร่งทนทานปราศจากสิ่งเจือปนที่ไม่ต้องการมีรูปร่างลักษณะเหลี่ยมค่อนข้างกลมมีส่วนเรียบบนน้อย ก่อนนำมาใช้ต้องผ่านเกณฑ์การดังนี้

๓.๑) ทดสอบความแข็งแกร่งโดยแช่น้ำยาโซเดียมซิลเฟต ๖ รอบ มีความสึกหรอ ไม่เกิน ๑๐%

๓.๒) ทดสอบการขัดสีโดยเครื่อง Los Angeles Machine ๕๐๐ รอบ มีค่าทนต่อการขัดสีไม่น้อยกว่า ๖๐%

๓.๓) ทดสอบสัดส่วนคละโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน ซึ่งแบ่งเป็นขนาดเกินเบอร์ ๑ มีขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน ๓/๔ นิ้ว ใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาไม่เกิน ๐.๒๐ เมตรและหินเบอร์ ๒ มีขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน ๑ ๑/๒ นิ้ว ใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาเกิน 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) น้ำ ต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาดปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้คอนกรีตสูญเสียความแข็งแรง เช่น กรดต่างสารอินทรีย์ ฯลฯ

๕) สารผสมเพิ่ม (Admixture) เป็นสารเคมีที่ใส่เพิ่มเข้าไปในส่วนผสมคอนกรีตเพื่อเพิ่มความมันคงแข็งแรงและสะดวกในการใช้งานก่อนนำมาใช้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน

๘.๒.๒ แบบหล่อคอนกรีต

๑) วัสดุที่ใช้ทำแบบหล่อเช่นไม้ไม้อัดแผ่นเหล็กจะต้องทนต่อการบิดงอซึ่งเกิดจากการเทหรือการกระแทกทำให้คอนกรีตแน่นโดยคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้มีดังนี้

๑.๑) ไม้แบบไม้ที่จะนำมาทำแบบจะต้องหนาไม่ต่ำกว่า ๑ นิ้วและกว้างไม่เกิน ๙ นิ้วยึดโยงติดกันให้แข็งแรงไม่โยกคลอน

๑.๒) ไม้อัดจะต้องเป็นไม้อัดที่ทำด้วยกาวยานิตพิเศษสามารถกันน้ำได้ไม่เสียรูปเมื่อถูกน้ำหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร

๑.๓) ไม้คร่าและไม้สำหรับค้ำยันมีขนาดไม่เล็กกว่า ๑ ๑/๒ x ๓ นิ้ว

๒) การเตรียมพื้นผิวฐานรองรับคอนกรีตพื้นผิวฐานที่รองรับคอนกรีตผิวหน้าจะต้องไม่มีน้ำขัง ไม่มีโคลนตมและเศษสิ่งของต่าง ๆ หรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์เคลือบติดอยู่กรณีพื้นผิวที่ดูดซึมน้ำจะต้องทำให้ชื้นโดยทั่วเพื่อป้องกันมิให้พื้นผิวดูดน้ำออกจากคอนกรีตใหม่

๓) แบบหล่อเมื่อได้ประกอบแล้วต้องมีความมันคงแข็งแรงและได้ตำแหน่งแนวระดับขนาดและรูปร่างถูกต้องตามระบุไว้ในแบบ

๔) ก่อนเทคอนกรีตต้องทำความสะอาดแบบหล่ออุดรูรั่วให้เรียบร้อยทาแบบด้วยน้ำมันทาแบบที่อนุญาตให้ใช้เท่านั้นเพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตติดแบบและมีรอยเปื้อน

๕) กรณีต้องยึดแบบด้วยเหล็กเส้นหรือโลหะเส้นอย่างอื่นที่จะต้องฝังทิ้งไว้ในคอนกรีตโดยการตัดเหล็กหรือโลหะเส้นที่จุดห่างจากผิวคอนกรีตไม่น้อยกว่า ๓ เซนติเมตร

๖) กรณีที่ใช้ยึดปลายเหล็กเส้นยึดแบบชนิดถอดเก็บได้ให้ปล่อยรูคอนกรีตที่ปลายเหล็กเส้นที่ยึดแบบนี้ไว้สำหรับคว้านให้ใหญ่เพื่อจัดการซ่อมรูคอนกรีตด้วยซีเมนต์ผสมทรายอัตราส่วน ๑ : ๑ โดยน้ำหนักภายใน ๑๒ ชั่วโมง หลังจากถอดแบบ

๘.๒.๓ การผสมและการเทคอนกรีต

๑) ส่วนผสมคอนกรีต ป็นการหาส่วนผสมของซีเมนต์หินย้อยหรือกรวดทรายและน้ำผสมโดยนำหนักจากการทดลองในห้องปฏิบัติการโดยถือเอาความแข็งแรงของคอนกรีตที่ต้องการความเหมาะสมในการผสมและในการหล่อคอนกรีตเป็นเกณฑ์โดยจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๑.๑) มีความสามารถรับแรงกดใน ๒๘ วันได้ไม่ต่ำกว่า ๒๑๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

๑.๒) การทดสอบกำลังในการรับแรงกดสามารถกระทำได้ ๒ วิธีคือ Cylinder Test สามารถรับแรงกดใน ๒๘ วันได้ไม่ต่ำกว่า ๒๑๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตรและ 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 ก่อนที่จะนำมาใช้ได้ต้องส่งรายการคำนวณออกแบบส่วนผสมและผลทดสอบจากการผสมจริงให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อน

๓.๑) ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ของปริมาณส่วนผสมวัสดุดิบต่าง ๆ จะถูกขังตวงให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนดดังแสดงในตาราง

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

๓.๒) การผสม (Mixing) ให้ใช้วิธีข้อใดข้อหนึ่ง

๓.๒.๑) การผสมกับที่ (Central Mixing) หมายถึงการผสมคอนกรีตซึ่งเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์จากโรงงานเวลาขั้นต่ำในการผสมดังแสดงในตาราง

ความจุเครื่องผสม (ลบ.ม)	เวลาขั้นต่ำในการผสม (นาที)
-------------------------	----------------------------

๐.๗๕	๑
๑.๕๐	๑.๒๕
๒.๒๕	๑.๕๐
๓.๐	๑.๗๕
๓.๗๕	๒.๐๐
๔.๕๐	๒.๒๕

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

- การผสมกับที่ (Central Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๘๐% ของปริมาตรทั้งหมด
- การผสม ๒ ตอน (Shrink Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๗๐ % ของปริมาตรทั้งหมด
- การผสมโดยรถ (Truck Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๖๕ % ของปริมาตรทั้งหมด

๓.๓.๒) ทั้งนี้การขนส่งโดยรถผสมต้องถ่ายคอนกรีต (Discharge) ออกจากไม่ให้หมดภายในเวลา ๑ ½ ชม. หลังจากเริ่มผสม

๓.๓.๓) รถขนส่ง (Truck) ใช้ขนส่งระยะสั้น ๆ และจะต้องถ่ายคอนกรีตออกให้หมดภายในเวลา ๓๐ นาทีหลังจากเริ่มผสม

ความหมาย

- รถผสม (Truck Mixer) หมายถึงรถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีตและภายในรถประเภทนี้จะมีใบผสมซึ่งสามารถใช้ผสมคอนกรีตได้

- รถกวน (Truck Agitation) หมายถึงรถซึ่งสามารถขนส่งและกวนคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยแล้วจากโรงงานไปยังหน่วยงานซึ่งไม่จะหมุนระหว่างการเดินทางด้วย

- รถขนส่ง (Truck) หมายถึงรถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยแล้วและต้องป้องกันน้ำรั่วได้

- เวลาที่เริ่มผสมให้นับจากวันเวลาที่เริ่มใส่ น้ำ

- เวลาที่กำหนดไม่ใช้กับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท ๓

๔) การเทคอนกรีตจะกระทำได้หลังจากช่างควบคุมงานได้ตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบหล่อการผูกเหล็กการวางเหล็กและสิ่งที่มีฝังในคอนกรีตโดยปฏิบัติดังนี้

๔.๑) คอนกรีตที่ผสมเสร็จแล้วต้องเทลงในแบบหล่อให้ใช้หมดภายในเวลา ๓๐ นาที

๔.๒) การเทคอนกรีตจากที่สูงต้องมีรางหรือท่อส่งคอนกรีตต้องให้ปลายท่อด้านล่างจมอยู่ในคอนกรีตที่เทใหม่ห้ามเทคอนกรีตในระยะสูงกว่า ๑.๕๐ เมตรจากพื้นที่เทหรือจากกรณีใดๆที่ทำให้มวลรวมแยกตัวออกจากกัน

๔.๓) การหล่อคอนกรีตที่เชื่อมเข้ากันกับคอนกรีตเดิมให้กะเทาะผิวหน้าคอนกรีตเดิมเสียก่อนราดด้วยน้ำปูนแล้วจึงเทของใหม่ทับลงไป

๔.๔) การเทแต่ละครั้งความหนาไม่เกิน ๒๐ เซนติเมตรและต้องกระทุ้งให้คอนกรีตเนื้อแน่นด้วยเครื่องสั่น (Vibrator)

๔.๕) ในระหว่างที่ฝนตกต้องระงับการเทโดยก่อนหยุดให้กระทุ้งคอนกรีตส่วนเทให้แน่นและแต่งหน้าตัดให้ขรุขระไว้เป็นรอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง

๔.๖) ขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัวต้องระวังไม่ให้คอนกรีตได้รับความกระทบกระเทือนและต้องป้องกันการสูญเสียน้ำจากแสงแดดและลมด้วย

๕) รอยต่อคอนกรีต

๕.๑) รอยต่อคอนกรีตจะทำตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้างทุกแห่งการเทคอนกรีตต้องทำให้เสร็จเป็นช่วง ๆ โดยยึดถือเอารอยต่อนี้เป็นเกณฑ์ดังนี้

๕.๑.๑) รอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง (Construction Joint) ก่อนเทคอนกรีตติดต่อกับช่วงเก่าต้องมีการขัดถูล้างสิ่งสกปรกออกเสียก่อนแล้วจึงทำการเทคอนกรีตส่วนต่อไปได้

๕.๑.๒) รอยต่อเพื่อหด (Contraction Joint) ผิวหน้าของรอยต่อด้านหนึ่งที่เกิดจากด้านติดกับแบบหล่อจะต้องรอให้คอนกรีตแข็งตัวเสียก่อนแล้วจึงถอดแบบเพื่อเทคอนกรีตในอีกด้านหนึ่งผิวคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วจะต้องทาด้วยน้ำยาเคลือบผิวชนิดใดชนิดหนึ่งก่อนที่จะเทคอนกรีตในช่วงต่อไป

๕.๑.๓) รอยต่อเพื่อขยาย (Expansion Joint) ช่องว่างระหว่างการเทคอนกรีตครั้งแรกและครั้งที่สองให้มีระยะห่างกันอย่างน้อย ๑ เซนติเมตรและให้ใส่ช่องว่างระหว่างผิวคอนกรีตด้วยวัสดุประเภท Elastic Filler และอุดรอยต่อด้วยวัสดุประเภท Joint Sealant

๕.๒) แผ่นใยใสรอยต่อ (Elastic Filler) ประกอบด้วยแผ่นชานอ้อยหรือเส้นใยอื่นๆที่เหมาะสมอัดเป็นแผ่นและอาบด้วยยางมะตอยชนิดเหลว

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

๕.๔) วัสดุกันน้ำ (Water Stop) มีลักษณะขนาดและคุณสมบัติ ตามมาตรฐาน มอก. ๑๒๓๙- ๒๕๖๔ และมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

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

๘.๒.๔ การถอดแบบและการบ่มคอนกรีต

๑) แบบหล่อคอนกรีตจะต้องปล่อยไว้จนกว่าจะครบกำหนดเวลาถอดแบบและการถอดแบบจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเพื่อมิให้คอนกรีตเกิดความเสียหายระยะเวลาที่ถอดแบบได้ตามความแข็งแรงของคอนกรีตนับจากวันที่เทคอนกรีตกำหนดโดยประมาณดังนี้

๑.๑) แบบด้านข้างเสาคานกำแพงต่อม่อ ๒ วัน

๑.๒) แบบท้องคานใต้แผ่นพื้น ๒๑ วัน

๒) การบ่มคอนกรีตจะต้องกระทำทันทีที่คอนกรีตเริ่มแข็งตัวและต้องบ่มอย่างน้อย ๗ วันวิธีการบ่มมีหลายวิธีดังนี้

๒.๑) ใช้กระสอบชุบน้ำคลุมแล้วคอยรดน้ำให้เปียกอยู่เสมอ

๒.๒) ใช้ฉีดย้ำน้ำให้คอนกรีตเปียกชื้นอยู่เสมอ

๒.๓) ใช้วิธีขังน้ำไว้บนผิวคอนกรีต

๒.๔) ใช้สารเคมีเคลือบผิวคอนกรีต

๘.๒.๕ การซ่อมผิวคอนกรีต

๑) ห้ามซ่อมผิวคอนกรีตที่ถอดแบบแล้วจนกว่าจะได้รับการตรวจสอบจากช่างควบคุมงาน

๒) ผิวคอนกรีตที่มีรูพรุนหรือมีส่วนบกพร่องเล็กน้อยไม่กระทบกระเทือนต่อความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างให้ทำการสกัดคอนกรีตที่เกาะกันอย่างหลวมๆบริเวณนั้นออกให้หมดแล้วอุดฉาบด้วยปูนทรายอัตราส่วนผสมปูนซีเมนต์ : ทราย ๑ : ๑ โดยน้ำหนัก

๘.๒.๖ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินย่อยหรือกรวดและทราย จำนวนอย่างละ ๕๐ กิโลกรัมเพื่อทดสอบความแข็งแรงการขัดสีสิ่งเจือปนสัดส่วนคละและออกแบบส่วนผสมคอนกรีต

๑.๒) เก็บตัวอย่างหล่อลูกบาศก์คอนกรีตอย่างน้อยวันละ ๑ ครั้ง ๆ ละ ๓ ตัวอย่างหรือความเห็นชอบของช่างควบคุมการก่อสร้าง และให้เขียนวันเดือนปีกับค่ายุบตัวของคอนกรีตลงบนแท่งตัวอย่าง เพื่อทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต

๒) การรายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินย่อย/กรวดทราย และการออกแบบส่วนผสมคอนกรีตให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

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

๙. งานเหล็กเสริมคอนกรีต

๙.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานเหล็กเสริมคอนกรีตหมายถึงเหล็กกลมเหล็กข้ออ้อยและเหล็กโครงสร้างอื่นที่ปรากฏในแบบก่อสร้างซึ่งต้องหล่อด้วยคอนกรีต

๙.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๙.๒.๑ เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กใหม่ปราศจากสนิมคราบน้ำมันมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังนี้

๑) เหล็กเส้นกลมชั้นคุณภาพ SR ๒๔ มาตรฐานมอก. ๒๐- ๒๕๕๙ มีกำลังดึงที่ขีดยืดไม่ต่ำกว่า ๒,๔๐๐ กก./ตร.ซม. มีกำลังดึงประลัยไม่ต่ำกว่า ๓,๙๐๐ กก./ตร.ซม. และมีความยืดตัวไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๐ ในช่วงความยาว ๐.๒๐ เมตร

๒) เหล็กข้ออ้อยชั้นคุณภาพ SD ๓๐ มาตรฐานมอก. ๒๔-๒๕๕๙ มีกำลังดึงที่ขีดยืดไม่ต่ำกว่า ๓,๐๐๐ กก./ตร.ซม. มีกำลังดึงประลัยไม่ต่ำกว่า ๔,๙๐๐ กก./ตร.ซม. และมีความยืดตัวไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๑๖ ในช่วงความยาว ๐.๒๐ เมตร

๙.๒.๒ การวางเหล็กเสริม

๑) เหล็กเสริมที่ตัดได้ขนาดรูปร่างแล้วต้องงอปลายทั้งสองข้างและวางตามที่แสดงในแบบก่อสร้างการวัดระยะห่างเหล็กให้วัดจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางเหล็ก

๒) เหล็กเสริมจะต้องวางห่างจากผิวคอนกรีตโดยวัดระยะจากผิวคอนกรีตถึงผิวเหล็กตามเกณฑ์ดังนี้

๒.๑) กรณีเหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางตรงกึ่งกลางความหนา

๒.๒) กรณีเหล็กเสริม ๒ ชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กถึงผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ เซนติเมตรและถ้าติดกับดินหรือหินให้ใช้ ๗.๕๐ เซนติเมตรนอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

๓) เหล็กเสริมต้องวางและผูกให้แน่นเพื่อมิให้เคลื่อนไหวยระหว่างเทคอนกรีตและในขณะที่กระทุ้งหรือการสั่นคอนกรีต

๔) เหล็กเดือย (Dowel Bars) ต้องมีขนาดและอยู่ในตำแหน่งตามแบบก่อนนำไปวางปลายด้านหนึ่งจะต้องทำด้วยยางมะตอยให้ทั่ว

๕) ในขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัวห้ามมิให้กระทบกระเทือนที่ปลายเหล็กที่คอนกรีตยังไม่ได้รับการหล่อ

๙.๒.๓ การต่อเหล็กเสริมจะต้องต่อโดยวิธีทาบกันและรอยต่อของเหล็กแต่ละเส้นต้องสลับกันห้ามต่อเหล็กตรงจุดที่รับแรงมากที่สุดในคานดังนี้

๑) เหล็กเส้นกลมให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๔๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายต้องงอขอมาตรฐานหรือ ๕๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่งอขอมาตรฐาน หรือตามที่แบบกำหนด

๒) เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางโดยปลายไม่งอขอมาตรฐาน

๙.๒.๔ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบเหล็กทุกขนาด ๆ ละ ๓ ท่อนโดยไม่ซ้ำเส้นมีความยาว ท่อนละ ๐.๖๐ เมตร

๒) การรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติของเหล็กเส้นแต่ละขนาดให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๐. งานหิน

๑๐.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานหินที่ใช้ในงานแหล่งน้ำส่วนใหญ่จะเป็นหินใหญ่ใช้ป้องกันการกัดเซาะของกระแสน้ำที่กระทำกับตลิ่งของลำน้ำอาคารที่ขวางทางน้ำเป็นต้นแบ่งออกเป็นประเภทได้ดังนี้-

๑๐.๑.๑ หินทิ้ง หมายถึง หินขนาดเล็กใหญ่มีขนาดคละกันนำไปปูหรือทิ้งด้วยเครื่องจักรหรือแรงคน และตบแต่งผิวหน้าครั้งสุดท้ายให้มองดูเรียบร้อยด้วยแรงคน

๑๐.๑.๒ หินเรียง หมายถึง หินที่มีขนาดประมาณ ๐.๒๐ - ๐.๒๕ เมตร นำมาเรียงให้ได้รูปร่าง และขนาดตามแบบ ก่อนเรียงต้องทำการบดอัดพื้นให้แน่นแล้วนำหินใหญ่มาเรียงให้ชิดที่สุดโดยให้หินก้อนใหญ่กว่า อยู่บนหินก้อนเล็กพร้อมทั้งแต่งผิวหน้าเรียบเสมอกันกับหินก้อนข้างเคียงด้วยแรงคนและถมช่องว่างระหว่างหิน ด้วยหินย่อยและหินฝุ่นให้แน่น

๑๐.๑.๓ หินเรียงยาแนว หมายถึง หินเรียงตามข้อ ๑๐.๑.๒ และยาแนวผิวหน้าตามช่องว่างระหว่างหินด้วยปูนก่อ

๑๐.๑.๔ หินก่อ หมายถึง หินที่มีคอนกรีตหยาบแทรกตามช่องว่างระหว่างหินก้อนใหญ่

๑๐.๑.๕ หินเรียงในกล่องลวดตาข่าย

- ๑) หินเรียงในกล่องลวดตาข่ายแบบ GABION หมายถึง หินเรียงขนาดประมาณ ๐.๑๕ - ๐.๒๕ เมตร
- ๒) หินเรียงในกล่องลวดตาข่าย MATTRESS หมายถึง หินเรียงขนาดประมาณ ๐.๐๗๕ - ๐.๑๕ เมตร

๑๐.๒ ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

๑๐.๒.๑ คุณสมบัติทั่วไป

๑) หินใหญ่

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

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

๑.๓) มีความถ่วงจำเพาะ ไม่ต่ำกว่า ๒.๖ และเป็นหินมาจากแหล่งโรงไม่หิน

๑.๔) มีสัดส่วนคละที่ดีโดยขึ้นอยู่กับความหนาของหินดังนี้

๑.๔.๑) หินทิ้งหนา ๐.๙๐ เมตร มีขนาดของก้อนหินโตสุด ϕ ไม่เกิน ๐.๔๐ เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ϕ 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 ϕ ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า ๕

๑.๔.๒) หินทิ้งหนา ๐.๖๐ เมตร มีขนาดของก้อนหินโตสุด ϕ ไม่เกิน ๐.๓๗ เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ϕ 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 ϕ ไม่เกิน ๐.๒๗ เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ϕ 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) ประกอบขึ้นจากลวดตาข่ายถักเป็นรูปหกเหลี่ยมชนิดพันเกลียว ๓ รอบ มี ๒ แบบ คือ

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

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

๒.๒) การขึ้นโครงรูปกร่องเป็นสี่เหลี่ยมโดยเครื่องจักรให้ได้ขนาดและสัดส่วนตามแบบ และมีผนังกันภายในทุก ๑ เมตรมีฝาปิด - เปิดได้

๒.๓) คุณลักษณะของลวด (Wire) ที่ใช้ประกอบเป็นกร่องลวดตาข่ายจะต้องมีค่าความต้านทานแรงดึง (Tensile Strength) ไม่น้อยกว่า ๓๘ กก./ตร.มม. ตามวิธีการทดสอบ มอก.๗๑ “ลวดเหล็กเคลือบสังกะสี” และมีขนาดลวดและการเคลือบสังกะสีดังนี้

๒.๓.๑) กร่องลวดตาข่ายแบบ GABION

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

๒.๓.๒) กร่องลวดตาข่ายแบบ MATTRESS

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

๒.๔) การยึดและพันกล่องระหว่างกล่องตาข่ายและฝาปิดกล่องให้ใช้ลวดพื้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒.๒ มิลลิเมตร พันยึดกับลวดโครงกล่องโดยพันเกลียว ๓ รอบและ ๑ รอบสลับกันในแต่ละช่วงตาข่าย

๒.๕) ลวดโครงกล่องต้องหุ้มด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิมและพิมพ์ชื่อผู้ผลิตบนลวดโครงกล่องโดยให้เห็นเด่นชัดทุกด้าน

๑๐.๒.๒ การวางเรียงหิน

๑) ทำการปรับระดับบริเวณที่จะวางเรียงหินใหญ่หรือกล่องลวดตาข่ายให้เรียบ ปราศจากวัชพืชและปุ๋ยสดรองพื้นประเภทกรวด หรือกรวดผสมทราย หรือแผ่นใยสังเคราะห์ ให้ได้ขนาดความหนาตามแบบ

๒) การวางเรียงหินจะต้องทำด้วยความระมัดระวัง มิให้เกิดการแยกตัวโดยมีก้อนขนาดเล็กอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม และต้องวางเรียงให้ผิวหน้ามองดูเรียบและความหนาเฉลี่ยเท่ากับที่กำหนดในแบบ

๓) ในขณะที่วางกล่องลวดตาข่ายลงบนแผ่นใยสังเคราะห์ จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์ ด้านมุมของการปูแผ่นใยสังเคราะห์ให้พับขึ้นครึ่งเท่าของความหนาของกล่องลวดตาข่าย

๔) วางกล่องลวดตาข่าย ทำการโยงยึดให้อยู่ในรูปสี่เหลี่ยมและบรรจุหินลงในกล่องลวดตาข่ายต้องวางเรียงให้คละกั้นอย่างหนาแน่นเหลี่ยมมุมต้องเข้ากันและมีความสวยงาม

๑๐.๒.๓ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินใหญ่จำนวน ๑๐๐ กิโลกรัม เพื่อทดสอบความแข็งแรงความคงทนความถ่วงจำเพาะและสัดส่วนคละ

๑.๒) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่ายตามข้อกำหนดในแบบ

๒) การรายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินใหญ่ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่ายให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๑. งานท่อ

๑๑.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานท่อ หมายถึง งานท่อระบายน้ำที่รับแรงดันน้ำต่ำ เช่น ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานท่อส่งน้ำที่รับแรงดันน้ำสูง เช่น ท่อเหล็ก ท่อซีเมนต์ใยหิน ท่อ HDPE เป็นต้น

๑๑.๒ ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

๑๑.๒.๑ คุณสมบัติทั่วไป

๑) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๑.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๒๘-๒๕๔๙ ถ้ามีได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ใช้ชั้น ๓ การต่อแบบเข้าลิ้น

๑.๒) ไม่มีรอยแตกร้าว รอยแตกเล็กและผิวหยาบ

๒) ท่อเหล็ก

๒.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๔๒๗-๒๕๓๑ “ท่อเหล็กกล้าเชื่อมด้วยไฟฟ้าสำหรับส่งน้ำ” ชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่าชั้น ข ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล ชนิดปลายหน้างาน

๒.๒) การเคลือบผิวท่อ ให้ปฏิบัติดังนี้

๒.๒.๑) การเคลือบผิวภายใน ให้เคลือบด้วย Cement-mortar ตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๐๕ หรือ Liquid Epoxy ตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๐๐

๒.๒.๒) การเคลือบผิวภายนอกท่อบนดินให้เคลือบด้วย Coal-Tar Enamel ตามมาตรฐาน AWWA G-๒๐๓

๒.๒.๓) การเคลือบผิวภายนอกท่อใต้ดิน ให้เคลือบด้วย Coal-Tar Enamel ตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๐๓ ๒ ชั้น พันผ้าแอสเบสตอส และทาทับด้วยน้ำยาปูนขาว (White-wash)

๒.๓) อุปกรณ์ข้อต่อท่อ

๒.๓.๑) ข้อต่อเหล็กท่อเทาชนิดปลายหน้างาน มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มอก.๙๑๘-๒๕๓๕

๒.๓.๒) หน้างานเหล็กหล่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๓๘๑-๒๕๔๓ และสลักเกลียว หมุดเกลียว และสลักหมุด มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๗๑-๒๕๓๐

๓) ท่อซีเมนต์ใยหิน

๓.๑) ท่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๘๑-๒๕๔๘ ถ้ามีได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้นคุณภาพ PP ๑๕ ทนแรงดันไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมกะปาสคาล

๓.๒) ข้อต่อตรง มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๒๖-๒๕๔๘ ถ้ามีได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้น คุณภาพเดียวกับท่อ

๓.๓) แหวนยางกันซึม มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๓๗-๒๕๕๒

๓.๔) ข้อต่อเหล็กหล่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๙๑๘-๒๕๓๕

๔) ท่อ HDPE (High Density Polyethylene)

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

๔.๒) การเชื่อมต่อท่อ ใช้วิธีการเชื่อมต้อแบบ Butt Fusion Welding โดยใช้เครื่องเชื่อมต้อแบบบัดด์ (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 ชนิดต่อด้วยน้ำยา ชั้นคุณภาพเดียวกับท่อ

๕.๓) น้ำยาประสานท่อ PVC มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๐๓๒-๒๕๓๔

๖) ท่อเหล็กออบสังกะสี

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

๗) ท่อระบายน้ำซีเมนต์ HDPE (High Density Polyethylene)

๗.๑) ถ้ามิได้ระบุเป็นอย่างอื่นให้ใช้ท่อขนาด Dia.๑๕๐ มิลลิเมตร

๗.๒) มีลักษณะการขึ้นรูปแบบเซาะร่อง และพันเกลียวรอบท่ออีกชั้นหนึ่ง

๗.๓) การต่อท่อทำโดยการใช้อัดต่อแบบทีบโดยการหมุนเกลียว และให้มีการปิดปลายท่อด้วยตัวปิดปลายท่อโดยการหมุนเกลียว

๗.๔) คุณสมบัติของท่อระบายน้ำซีเมนต์ มีดังนี้

คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด
พื้นผิวสำหรับรับน้ำ	%	๗๐ - ๘๐
ความสามารถในการรับแรงกระทำต่อผิวท่อ ไม่น้อยกว่า	ตัน/ ตร.ม.	๗.๕
การเสียรูปเมื่อรับแรงกระทำตามเกณฑ์ไม่เกิน	%	๘
น้ำหนักไม่น้อยกว่า	กก./ ตร.ม.	๑.๑๐

๑๑.๒.๒ การวางท่อ

๑) ก่อนทำการวางท่อ จะต้องปรับพื้นรองดินให้แน่น และมีผิวหน้าเรียบตลอดความยาวท่อ ถ้าพื้นรองดินไม่ดีต้องขุดออกให้หมดลึกอย่างน้อย ๐.๓๐ เมตร แล้วนำวัสดุอื่นที่คุณภาพดีมาใส่แทน

๒) วางท่อในแนวที่กำหนดให้ด้วยความลาดที่สม่ำเสมอ โดยหลีกเลี่ยงการยกท่อขึ้นหรือกดท่อดลงกะทันหัน และต้องให้ระดับท่อและความลึกของดินถมหลังท่อน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

๓) การยกท่อดลงรองดินจะต้องใช้ปั้นจั่น รอก เชือก สลิง หรือเครื่องมืออื่นที่เหมาะสม ห้ามทิ้งท่อดลงในร่องดินและต้องระมัดระวังมิให้ผิวท่อ ที่ได้รับการเคลือบเสียหายจากการเสียดสี

๔) จะต้องไม่ปล่อยให้ น้ำขังอยู่ในท้องร่อง ซึ่งจะทำให้ดินข้างๆ ร่วงพังหรือยุบตัวและไม่สะดวกในการวางท่อ จะต้องกำจัดน้ำออกให้แห้งก่อนทำการวางท่อ

๕) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๕.๑) ทิศทางการวางจะต้องวางจากต่ำไปหาสูง โดยที่ลื่นและปลายลื่นและร่องของท่อชี้ไปทางตามน้ำไหล

๕.๒) การต่อท่อแบบเข้าลิ้น จะต้องตกแต่งให้เข้าร่องได้สนิทและมีช่องว่างที่สม่ำเสมอทั้งหมด แล้วยาแนวด้วยปูนฉาบทั้งภายในและภายนอก

๖) ท่อเหล็ก

๖.๑) การต่อท่อให้ข้อต่อท่อแบบหน้าจาน และการต่อท่อกับท่อชนิดอื่นให้เป็นไปตามแบบ

๖.๒) ในกรณีที่ต้องตัดท่อในสนาม จะต้องกระทำโดยใช้เครื่องมือที่ทำให้รอยต่อเรียบเป็นเส้นตรงและได้ฉากกับแกนท่อ และเชื่อมต่อท่อเป็นแบบต่อชน (Welded Butt Joint) ดังนี้

๖.๒.๑) ก่อนนำท่อเหล็กมาเชื่อม ต้องลบปลายให้เป็นมุมประมาณ ๓๕-๔๐ องศา โดยการกลึงก่อนการลบปลาย

๖.๒.๒) ก่อนการเชื่อมจะต้องทำความสะอาดส่วนปลายที่จะนำมาเชื่อม โดยตั้งปลายท่อให้เป็นแนวตรง เว้นช่องว่างระหว่างท่อที่จะนำมาเชื่อมเพื่อป้องกันการบิดระหว่งการนำมาเชื่อม

๖.๒.๓) การเชื่อมด้วยไฟฟ้า ต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ โลหะที่นำมาเชื่อมละลายเข้าหากันอย่างทั่วถึง โดยท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ๐.๖๐ เมตรขึ้นไป ให้เชื่อมเต็มตลอดแนวทั้งภายในและภายนอก

๗) ท่อ HDPE การเชื่อมต่อโดยวิธีต่อชน (Butt Welding) โดยการนำปลายท่อทั้งสองให้ความร้อนจนถึงจุดหลอมเหลว แล้วนำมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกันด้วยแรงดัน การให้ความร้อนและแรงดันแก่ท่อจะต้องปรับให้เข้ากับขนาดและความหนาของท่อ โดยให้ปฏิบัติตามคู่มือของเครื่องเชื่อม

๑๑.๒.๓ การขุดและถมกลบแนวท่อ

๑) ต้องขุดร่องดินวางท่อให้ลึกไม่น้อยกว่าที่กำหนด โดยเฉพาะจุดที่ตั้งข้อต่อท่อจะต้องปรับความลึกของร่องดินให้มากขึ้นกว่าปกติ เพื่อป้องกันมิให้ข้อต่อท่อเป็นจุดค้ำ (Support) ของท่อ

๒) การขุดร่องดิน ถ้ามีการขุดผ่านถนนหรือผ่านหมู่บ้านซึ่งมีการใช้รถเข้าออก จะต้องทำสะพานชั่วคราวหรือใช้แผ่นเหล็กขนาดหนาพอที่รถยนต์แล่นผ่านโดยไม่เป็นอันตราย

๓) หากปรากฏว่าชั้นดินที่ขุดได้ความลึกตามที่กำหนดแล้วเป็นชั้นดินอ่อน ไม่สามารถรับน้ำหนักได้ดี ให้ทำการรื้อชั้นดินนั้นออกอย่างน้อยลึก ๐.๓๐ เมตรแล้วนำดินที่มีคุณภาพดีมาถมอัดแน่นแทน หรือใช้วิธีอื่นที่เหมาะสม

๔) เมื่อได้ทดลองความดันน้ำแล้วและไม่ปรากฏรอยรั่วซึมและท่อไม่แตกหรือชำรุด ให้ทำการกลบดินให้เรียบร้อยโดยอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายแก่ตัวท่อ

๕) การขุดดินสำหรับวางท่อบางช่วง จะต้องจัดหาอุปกรณ์และเครื่องใช้ในการกรุกดินพังเพื่อป้องกันการเสียหายต่อพื้นผิวถนนและสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณก่อสร้าง

๖) ในการกลบดิน จะต้องบดอัดหรือกระทุ้งให้แน่น และระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้ วิธีการบดอัดให้ใช้ตามคำแนะนำในงานดินถม

๑๑.๒.๔ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การทำเครื่องหมาย ท่อทุกท่อนและอุปกรณ์ทุกชิ้นจะต้องแสดงคุณลักษณะของท่อ เช่น ชั้นคุณภาพ ขนาดและความยาวท่อ ปีที่ผลิต เครื่องหมายการค้า เป็นต้น

๒) หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ ท่อทุกชนิดและอุปกรณ์ท่อ ต้องแสดงเอกสาร ดังนี้-

๒.๑) แคตตาล็อกของท่อจากบริษัทผู้ผลิต

๒.๒) สำเนาหนังสือการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่าย

๒.๓) สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

๒.๔) หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

๑๒ งานปลูกหญ้า

๑๒.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานปลูกหญ้า หมายถึง การปลูกหญ้าปกคลุมผิวดินเพื่อป้องกันการกัดเซาะจากน้ำบริเวณเชิงลาดของคันดินเชิงลาดตลิ่งบริเวณอาคารเป็นต้น

๑๒.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๒.๒.๑) ชนิดหญ้าที่ใช้ปลูกจะต้องเป็นพันธุ์หญ้าที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นมีลักษณะรากกระจายออกเป็นวงกว้างสามารถยึดเกาะกับเนื้อดินได้เป็นอย่างดีและเป็นพันธุ์ที่ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศในท้องถิ่นนั้น

๑๒.๒.๒) ก่อนปลูกหญ้าจะต้องจัดเตรียมพื้นที่บริเวณปลูกหญ้าโดยนำหน้าดิน (Top Soil) มาถมและบดอัดให้มีความหนาประมาณ ๐.๑๐ เมตร

๑๒.๒.๓) หญ้าที่นำมาปลูกหรือปุ๋ยมุจะต้องเป็นหญ้าที่ยังไม่ตายและกำลังเจริญเติบโตเป็นแผ่นหนาปราศจากวัชพืชหินก้อนโตรากไม้ติดมากับหญ้า

๑๒.๒.๔) แผ่นหญ้าที่นำมาปลูกจะต้องมีดินติดหญ้าหนาไม่เกิน ๐.๐๕ เมตรและต้นหญ้าสูงไม่เกิน ๐.๑๒ เมตร เมื่อขุดหญ้ามาแล้วต้องรีบปลูกภายใน ๒๔ ชั่วโมงพร้อมบดอัดให้แน่นกับพื้นเพื่อมิให้มีโพรงอากาศช่องต่อระหว่างแผ่นหญ้ากลบด้วยดินให้เรียบ

๑๒.๒.๕) ต้องมีการดูแลบำรุงรักษาหญ้าบริเวณที่ปลูกจนกว่าหญ้าเจริญงอกงามและแพร่กระจายคลุมพื้นที่โดยสม่ำเสมอและจะต้องขุดและกำจัดวัชพืชอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการออกจากบริเวณที่ปลูกหญ้า

๑๓. งานเหล็ก

๑๓.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

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

๑๓.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๓.๒.๑ ประตูน้ำ (Valve) จะต้องมียุทธศาสตร์ ดังนี้

๑) ประตูน้ำแบบลิ้นเกต (Gate Valves)

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

๑.๒) เป็นชนิดลิ้นเดียว ปลายหน้างาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล

๑.๓) กรณีเป็นแบบบนดิน ต้องมีฟวงมาลัยปิดเปิด

๑.๔) กรณีเป็นแบบใต้ดิน ต้องมีหลอดกันดิน ฝาครอบพร้อมฝาปิดครบชุด

๒) ประตูน้ำแบบลิ้นปีกผีเสื้อ (Butterfly Valves)

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

๒.๒) เป็นประเภทปิดสนิท ปลายหน้างาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล

๓) ประตูน้ำก้นกลับ (Check Valves)

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

๓.๒) เป็นประเภทปิดสนิท ปลายหน้างาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล

๔) ประตูระบายอากาศ (Air Valves)

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

๔.๒) แบบลูกลอยคู่ ปลายหน้างาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล หรือที่ตามกำหนดในแบบรูปรายละเอียด

๑๓.๒.๒ บานระบาย ตะแกรงกันสวะ เส้า ราวลูกรัง 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.๑๒๒๘-๒๕๖๑

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.๒๗๖-๒๕๖๒ ประเภท ๒ การประกอบใช้เชื่อมทั้งหมด

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

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

๑๓.๒.๓ การติดตั้ง

๑) ประตุน้ำ บานระบาย ตะแกรงกันสวะ ท่อเหล็ก และงานเหล็กอื่น ๆ จะต้องประกอบและติดตั้งให้ตรงตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบ และก่อนการติดตั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในการก่อสร้าง

๒) การติด การเชื่อม การกลึง และการเจาะรูเพื่อติดตั้งงานเหล็ก จะต้องทำด้วยความประณีตขึ้นส่วนที่ต้องเคลื่อนไหวให้ทำการปรับให้เคลื่อนไหวได้สะดวกและให้การหล่อลื่นแก่ส่วนที่เคลื่อนไหว

๓) การทาสี งานเหล็กทุกประเภทต้องได้รับการทาสีกันสนิม จากโรงงานหรือจากการประกอบแล้วเสร็จ และเมื่อนำมาติดตั้งแล้วจะต้องซ่อมสีรองพื้นที่ได้รับความเสียหายและทาสีทับอีกอย่างน้อย ๒ ชั้น

๑๓.๒.๔ 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

๑๔. งานวัสดุกรอง

๑๔.๑ คำจำกัดความ / ความหมาย

วัสดุกรองหมายถึงวัสดุคัดเลือกที่เป็นกรวดละเอียดหรือกรวดผสมทรายละเอียดโดยปราศจากเศษดินและสารที่เป็นอันตรายเจือปนหรือเป็นแผ่นใยสังเคราะห์ทำหน้าที่กรองและระบายน้ำที่ซึมผ่านชั้นดินโดยมิยอมให้เศษมวลดินไหลผ่านออกมาเพื่อป้องกันการชะล้างและการกัดเซาะ

๑๔.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๔.๒.๑) วัสดุกรอง

๑) กรวดผสมทรายแบ่งตามประเภทการใช้งานเป็น ๒ ชนิด

๑.๑) ชนิดที่ ๑ ใช้รองพื้นระหว่างดินกับหินใหญ่มีขนาดคละกันดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
๓ นิ้ว	๑๐๐
๑ 1/2 นิ้ว	๘๐-๑๐๐
3/4 นิ้ว	๔๕-๗๕
๓/๘ นิ้ว	๓๕-๕๕
เบอร์ ๘	๒๕-๓๕
เบอร์ ๔๐	๑๕-๒๕
เบอร์ ๑๐๐	๐-๒๐
เบอร์ ๒๐๐	๐-๕

๑.๒) ชนิดที่ ๒ ใช้เป็นวัสดุกรองมีขนาดคละกันดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
๑ 1/2 นิ้ว	๑๐๐
3/4 นิ้ว	๗๐-๘๕
๓/๘ นิ้ว	๖๕-๗๕
เบอร์ ๔	๖๐-๗๐
เบอร์ ๓๐	๓๕-๕๐
เบอร์ ๕๐	๒๕-๔๐
เบอร์ ๑๐๐	๐-๓๐
เบอร์ ๒๐๐	๐-๕

๒) กรวดใช้เป็นวัสดุกรองในการทำ Toe Drain มีขนาดคละกันดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
๓ นิ้ว	๑๐๐
๑ 1/2 นิ้ว	๗๕-๙๕
3/4 นิ้ว	๕๕-๗๕
๓/๘ นิ้ว	๐-๕๕
เบอร์ ๔	๐

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

๓.๑) ชนิดที่ ๑ ใช้กับงานปูคลุมวัสดุกรอง

คุณสมบัติ	ข้อกำหนด
ค่า CBR.PUNCTURE (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 ๔๔๙๑)	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 ๑๑๐ 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.

๑๔.๒.๒ การปูวัสดุรอง

๑) กรวดผสมทรายหรือกรวด

๑.๑) ก่อนปูวัสดุรองต้องเตรียมฐานรากรองพื้นโดยขุดปรับแต่งให้มีความลาดและขอบเขตตามที่กำหนดไว้ในแบบถ้าขุดเกินไปจะต้องใช้วัสดุรองพื้นใส่ลงไปให้เต็ม

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

๑.๓) ในกรณีที่หยุดการถมวัสดุรองเป็นเวลานานและเริ่มถมใหม่ให้ทำการขุดผิวหน้าเดิมให้ขรุขระแล้วบดอัดก่อนหลังจากนั้นจึงลงวัสดุที่จะถมขึ้นใหม่ต่อไป

๒) แผ่นใยสังเคราะห์

๒.๑) ขณะวางหินลงบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์จนทำให้เคลื่อนตัวออกจากบริเวณที่ต้องการระบุด้านมุมของการปูแผ่นใยให้พับขึ้นครึ่งเท่าของความหนาหินหรือคาน คสล.

๒.๒) ไม่อนุญาตให้สิ่งขับเคลื่อนทุกชนิดผ่านไปบนแผ่นใยสังเคราะห์หลังจากการเรียงหินแล้ว

๒.๓) ก่อนวางหินบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องตอกหมุดยึดให้แน่นและเรียงหินเริ่มจากบริเวณที่อยู่ด้านล่างก่อน

๒.๔) การเรียงหินห้ามยกก้อนหินสูงกว่า 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

๑๔.๒.๓ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างกรวดหรือกรวดผสมทรายจำนวน ๕๐ กิโลกรัมเพื่อทดสอบสัดส่วนคละ

๑.๒) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของแผ่นใยสังเคราะห์ตามข้อกำหนดในแบบ

๒) รายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของกรวดและหรือกรวดผสมทรายให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของแผ่นใยสังเคราะห์ให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๕. งานตอกเสาเข็ม

๑๕.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

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

๑๕.๑.๑ การกำหนดตำแหน่ง จะต้องตรวจสอบตำแหน่งและระยะห่างของเสาเข็มให้ถูกต้องตามแบบอย่างระมัดระวังก่อนที่จะทำการตอกเสาเข็มลงไป

๑๕.๑.๒ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ ในกรณีที่เป็นการตอกเสาเข็มตรง แกนเสาเข็มจะเบนออกจากแนวตั้งได้ไม่เกิน $\frac{1}{4}$ นิ้ว ต่อความยาวของเสาเข็ม ๑ ฟุต (๖ ม.ม. ต่อความยาวของเสาเข็ม ๓๐ ซม.) ในกรณีนี้

เป็นการตอกเสาเข็มเอียง แขนของเสาเข็มจะเบนออกจากแนวเอียงที่กำหนดให้ไม่เกิน $\frac{1}{2}$ นิ้ว ต่อความยาวของเสาเข็ม ๑ ฟุต (๑๒.๕ มม. ต่อความยาวของเสาเข็ม ๓๐ ซม.) ในกรณีใดๆ ก็ตามจุดศูนย์กลางของหัวเสาเข็มจะต้องไม่เบี่ยงเบนออกจากจุดที่กำหนดไว้ในแบบเกินกว่า ๔ นิ้ว (๑๐ ซม.)

๑๕.๑.๓ การตอกเข็มต่อเนื่องกัน การตอกเข็มแต่ละต้นจะต้องให้ลูกตุ้มตอกติดต่อกัน ไปตั้งแต่การตอกครั้งแรก โดยปราศจากการหยุด จนเสาเข็มจมดินได้ระดับที่ถูกต้อง นอกจากจะมีเหตุสุดวิสัยเกิดขึ้น การตอกให้ตอกจากกึ่งกลางของฐานรากออกไปทั้งสองข้าง หากมีการลอยตัวของเสาเข็ม ให้กดเสาเข็มให้จมดินจนได้ระดับที่ถูกต้อง

๑๕.๑.๔ ความลึกของเข็มที่ตอกลงไป เสาเข็มจะต้องตอกลงไปให้ลึกจนถึงระดับที่ได้กำหนดไว้ในกรณีที่ต้องตอกเสาเข็มตอกลงไปถึงระดับที่กำหนดไว้แล้ว แต่ไม่สามารถรับน้ำหนักตามที่ต้องการที่กำหนดไว้ได้นั้น จะต้องดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้คือ

ก. จะต้องต่อความยาวของเสาเข็มเพิ่มขึ้นให้ติดต่อกัน และต้องตอกลงไปอีกภายหลังจากพ้นระยะการบ่มคอนกรีตและคอนกรีตสามารถรับกำลังกดได้ตามที่กำหนดไว้แล้ว จนกระทั่งเสาเข็มนั้นรับน้ำหนักตามที่กำหนดไว้ได้หรือ

ข. จะต้องเพิ่มจำนวนเสาเข็มตามผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

๑๕.๑.๕ ข้อระมัดระวังเกี่ยวกับเสาเข็มแบบยาวเรียว การเคลื่อนย้ายและการตอกเข็มที่มีการยาวมาก (High Slenderness Ratio) จะต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษในเรื่อง Overstress หรือแนวเข็มที่เบี่ยงเบนออกจากแนวตั้งที่ถูกต้อง

๑๕.๑.๖ อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องทำการคำนวณอัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็มโดยให้เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปและตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบ

ในกรณีที่อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็มที่คำนวณจากสูตรดังกล่าวข้างต้น อยู่ภายใต้อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็มที่กำหนดไว้ในแบบ แต่หากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีความเห็นว่าควรจะต้องตรวจสอบโดยการทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มอีกเพื่อให้แน่ใจ ผู้รับจ้างต้องจัดทำให้โดยคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเท่าที่ได้จ่ายไปจริงๆ เท่านั้น

๑๕.๑.๗ การตัดเสาเข็ม จะต้องตัดให้ผิวหน้าของเสาเข็มตั้งฉากกับความยาวของเสาเข็ม การตัดจะใช้ Pneumatic ...สกัด เลื่อย หรือเครื่องมืออื่นที่ได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ห้ามมิให้ตัดเสาเข็มโดย...ระเบิดเป็นอันขาด

๑๕.๑.๘ เศษและวัสดุที่ต้องตัดออกมาจากเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมและเป็นผู้นำไปทิ้งยังที่ที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดให้

๑๕.๑.๙ หัวเข็มที่ตอกผิดตำแหน่ง ห้ามมิให้ใช้เครื่องมือเครื่องใช้ใด ๆ ดึงหรือดันให้เข้าสู่ตำแหน่งตามที่กำหนดไว้

๑๕.๑.๑๐ เครื่องบังคับเสาเข็ม ในการตอกเสาเข็มจะต้องมีเครื่องบังคับหรือเครื่องมือใด ๆ ที่เหมาะสม เพื่อมิให้เข็มเคลื่อนทางด้านข้างจากตำแหน่งที่กำหนดไว้

๑๕.๑.๑๑ การถอนเข็มกลับของเสาเข็ม ในกรณีที่ตอกเข็มอยู่เป็นกลุ่มหรือมีระยะใกล้กัน จะต้องมีการตรวจสอบดูการถอนกลับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมของเสาเข็ม ถ้าเสาเข็มมีการถอนกลับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมเกิดขึ้น จะต้องทำการแก้ไขให้เสาเข็มเหล่านั้นอยู่ในตำแหน่งและระดับเดิมหรือสามารถรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มได้ตามที่กำหนดไว้ได้อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง

๑๕.๒ การถอนเสาเข็มสำหรับการตรวจสอบ

ควมคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะทำให้ผู้รับจ้างทำการถอนเสาเข็มที่มีความสงสัยออก เพื่อตรวจสอบ สภาพของเสาเข็ม เสาเข็มนั้นเมื่อถอนขึ้นมาแล้วไม่ว่าจะมีความเสียหายหรือไม่ก็ถือว่าเป็นเข็มที่ใช้ไม่ได้แล้ว

๑๕.๓ เสาเข็มที่ชำรุดในระหว่างการตอก หรือไม่อยู่ในตำแหน่งตามที่ระบุไว้

เสาเข็มที่ชำรุดหรือไม่อยู่ในตำแหน่งตามที่ระบุไว้ในแบบจะต้องถอนออก และตอกเสาเข็มใหม่แทน หรือจะตัดทิ้งแล้วตอกเสาเข็มใหม่ลงไปแทนจุดใกล้เคียง โดยมีขนาดของหัวเข็มใหญ่ขึ้นกว่าเดิมตามที่กำหนด โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

๑๕.๔ ระดับของหัวเข็ม

ระดับของหัวเข็มทุก ๆ ต้นที่ครอบด้วย Pile-cap จะต้องยื่นเข้าไปใน Pile-cap ตามที่กำหนดไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบระดับของเสาเข็มและแสดงแบบของระดับของช่วงห่างของหัวเข็มด้วย ถ้าปรากฏว่ามีความคลาดเคลื่อนเกินกว่า ๐.๑๐ เมตร จะต้องทำการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

๑๕.๕ บันทึกการตอกเสาเข็ม

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบันทึกแสดงการตอกเสาเข็มทุกต้นโดยสมบูรณ์ รายงานบันทึกการตอกเสาเข็ม จะต้องประกอบด้วยขนาด ตำแหน่ง และระดับของปลายเสาเข็มทั้งก่อนและหลังการตอกเสาเข็ม ในบันทึกจะต้องรวมถึงระยะเวลาการจมของเสาเข็มโดยเฉลี่ยแต่ละต้นเมื่อทำการตอกสลิปครั้งสุดท้าย การเก็บบันทึกการตอกเสาเข็มของหมู่หรือกลุ่มใดๆ ก็ตามจะต้องทำติดต่อกันตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งตอกเสาเข็มเสร็จ ในกรณีที่ทำการตอกในสถานที่ที่ได้ทดสอบไว้แล้วว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงระยะเวลาการจมของเสาเข็ม ในการตอกแต่ละครั้งการเก็บระยะเวลาการจมของเสาเข็ม ในระหว่างการตอกจะต้องกระทำตลอดความยาวของเสาเข็ม

๑๕.๖ การจัดทำผังเสาเข็มที่ได้ตอกไปแล้ว

ภายใน ๒ สัปดาห์หลังจากตอกเสาเข็มแล้วเสร็จ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ หลังจากการเปิดหน้าดิน จนถึงหัวเสาเข็มแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำผังแสดงตำแหน่งเสาเข็มที่ได้ตอกไปแล้วทุกต้น โดยมีความละเอียดถึง ๐.๑๐ ม.

๑๕.๗ การทดลองน้ำหนักบรรทุกทุกบนเสาเข็ม

๑๕.๗.๑ ผู้รับจ้างต้องทำการทดลองน้ำหนักบรรทุกทุกเสาเข็มตามวิธีการในข้อ ๗ ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลองให้

ในกรณีที่ไม้ได้ระบุความต้องการให้ทำการทดลองน้ำหนักบรรทุกทุกบนเสาเข็มไว้ก่อน แต่ในระหว่างการก่อสร้างได้ดำเนินไป หากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร ที่จะได้มีการทดลองน้ำหนักบรรทุกของเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

๑๕.๗.๒ จำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลอง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นผู้กำหนดจำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลองให้

๑๕.๗.๓ ชนิดของเข็มที่จะทำการทดลอง เข็มที่จะทำการทดลองหาน้ำหนักบรรทุก จะต้องเป็นเข็มที่มีชนิดและขนาดเดียวกับเข็มที่จะใช้งานจริง ๆ

๑๕.๗.๔ การตอกเข็มที่จะใช้ในการทดลอง ให้ปฏิบัติอย่างเดียวกับการตอกเข็มที่จะใช้งานจริง ๆ

๑๕.๗.๕ การวางน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็ม อาจวางน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มโดยมีที่รองรับ Platform และใช้น้ำหนักวางบน Platform ก็ได้ หรือจะใช้ Hydraulic Jack กดหัวเสาเข็มหรือวิธีอื่นใดก็ตามที่เป็นที่ยอมรับและนิยมใช้กันอยู่ก็ได้ แต่ทั้งนี้จะต้องได้รับความยินยอมจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อน

๑๕.๗.๖ เครื่องมือเครื่องใช้ในการทดลอง จะต้องเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

๑๕.๗.๗ วิธีการทดลอง (Load Test)

ก. เมื่อตอกเข็มที่จะทดลองได้ที่แล้ว ให้ทิ้งไว้อย่างน้อยที่สุด ๔๘ ชม. ก่อนที่จะเริ่มใส่น้ำหนักบรรทุก และก่อนที่จะใส่น้ำหนักบรรทุกจะต้องแต่งหัวเข็มให้เรียบและอยู่ในแนวระดับเพื่อให้เกิด Bearing Plat ในแนวราบ

การวัดการทรุดตัวของเสาเข็มจะต้องใช้ Dial Gauge สองตัว แต่ละตัวต้องมีความละเอียดถึง ๐.๐๐๑ นิ้ว

ข. น้ำหนักที่จะนำมาบรรทุกทั้งหมด จะต้องเป็นสองเท่าของน้ำหนัก Allowable หรือ Working Load ของเข็มที่ได้กำหนดไว้ และจะต้องใส่น้ำหนักบรรทุกเป็นจำนวน ๒๕ , ๕๐ , ๗๐ , ๑๐๐ , ๑๒๕ , ๑๕๐ , ๑๗๕ และ ๒๐๐ เปอร์เซ็นต์ ของ Allowable หรือ Working Load ที่ได้คำนวณไว้

ค่าการทรุดตัวของเสาเข็ม จะต้องอ่านค่าให้ละเอียดถึง ๐.๐๐๑ นิ้ว และจะต้องเริ่มอ่านก่อนและหลังการใส่น้ำหนักบรรทุกแต่ละครั้งและทุกๆ ระยะเวลา ๒ , ๔ , ๘ , ๑๕ , ๓๐ และ ๖๐ นาที และต่อไปทุกๆ ระยะเวลา ๒ ชม. จนกว่าจะเพิ่มน้ำหนักใหม่ การเพิ่มน้ำหนักใหม่จะไม่กระทำจนกว่าอัตราการทรุดตัวของเสาเข็มภายในน้ำหนักที่กำลังวัดอยู่นั้นมีค่าน้อยกว่า ๐.๐๑ นิ้ว ภายใน ๑ ชม. และหรือจนกว่าระยะเวลาจะล่วงเลยไปเกินกว่า ๒ ชม. แล้วแต่อย่างไหนจะเกิดขึ้นก่อน เมื่อได้ใส่น้ำหนักบรรทุกจนครบแล้ว น้ำหนักบรรทุกทั้งหมดจะต้องยังคงอยู่บนเสาเข็มนั้นอย่างน้อย ๔๘ ชม. และหรือเกิด Settlement น้อยกว่า ๐.๐๐๕ นิ้ว ในช่วงระยะเวลา ๒๔ ชม. แล้วแต่อย่างไหนจะเกิดขึ้นก่อน โดยให้อ่าน Settlement ทุกๆ ระยะเวลา ๖ ชม.

ผู้ทำการทดลองและผู้ควบคุมจะต้องเอาใจใส่และดำเนินการตามที่กำหนดให้ตลอดระยะเวลาที่จัดทำ Load Test

ค. การลดน้ำหนักบรรทุก การลดน้ำหนักบรรทุกให้กระทำโดยให้เปลี่ยนน้ำหนักบนเสาเข็มเท่ากับ ๗๕ , ๕๐ , ๒๕ , ๑๐ และ ๐ เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักบรรทุกทดลอง การนำน้ำหนักบรรทุกทดลองออกจะต้องกระทำทุกๆ ระยะเวลาครึ่งชั่วโมงหรือนานกว่า โดยให้ทำการวัดระยะ Rebound หรือระยะคืนตัวของเข็มที่ระยะเวลาก่อนและหลังทันทีที่เอาน้ำหนักบรรทุกออกแต่ละครั้ง

เมื่อเอาน้ำหนักบรรทุกทดลองออกหมดแล้ว หลังจากนั้นอีก ๒๔ ชม. ให้วัดระยะคืนตัวอีกครั้งหนึ่ง จึงจะถือได้ว่าเสร็จสิ้นการทดลองน้ำหนักบรรทุกเสาเข็มนั้น

๑๕.๗.๘ การรายงานผลการทดลองเข็ม ในรายงานผลการทดลองเข็ม จะต้องประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

ก. ลักษณะของดิน ณ จุดที่ทำการทดลอง

ข. ลักษณะของเสาเข็มที่ทำการตอกทดลอง และรายงานผลการตอกเข็ม ซึ่งประกอบด้วยจำนวน Blows Per Foot ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งถึงการจมของเสาเข็มที่ทำการตอก ๑๐ ครั้งสุดท้ายที่เสาเข็มจะจมถึงระดับตามที่กำหนด

ค. ลักษณะของลูกตุ้มที่ใช้ในการตอกเข็ม และระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการตอกเสาเข็มทดลอง

ง. จัดทำตารางแสดงน้ำหนักรบรรทุกเป็นเมตริกตัน และผลการอ่านค่า Settlement ละเอียดยิ่ง ๐.๐๐๑ นิ้ว ตลอดระยะเวลาที่ใส่น้ำหนักรบรรทุกและใส่น้ำหนักรบรรทุก

จ. จัดทำ Graph แสดงผลการทดลองในรูปของ Time – Load , Settlement

ฉ. ถ้ามีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้นในระหว่างการตอกเสาเข็มทดลองหรือในระหว่างทำการทดลอง ให้ระบุไว้ในหมายเหตุว่าเกิดขึ้นอย่างไร

ช. เมื่อทำการทดลองเสาเข็มเสร็จเรียบร้อยแล้ว การกำหนดความยาวของเสาเข็มที่จะใช้ก่อสร้างจริง จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อน

๑๕.๗.๙ Working Load หรือ Design Pile Load จะต้องไม่เกินครึ่งหนึ่งของน้ำหนักที่ทำให้ Settlement ทั้งหมดไม่เกินครึ่งหนึ่ง และ Settlement อันนั้นคงที่อยู่ภายใน

๑๕.๘ การทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็ม (Seismic Test)

๑๕.๘.๑ ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็ม (Seismic Test) โดยผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดสอบให้

ในกรณีที่มิได้ระบุความต้องการให้ทำการทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มไว้ก่อน แต่ในระหว่างการก่อสร้างได้ดำเนินไป หากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร ที่จะได้มีการทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

๑๕.๘.๒ จำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดสอบ ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นผู้กำหนดจำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดสอบให้

๑๕.๘.๓ เครื่องมือเครื่องใช้ในการทดสอบ จะต้องเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

๑๕.๘.๔ วิธีการทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็ม (Seismic Test)

ก. การเตรียมการทดสอบ หัวเสาเข็มทดสอบควรมีผิวเรียบและเป็นส่วนที่คอนกรีตมีคุณภาพดี โดยอนุญาตให้ใช้เครื่องมือกลเจียรแต่งผิวเสาเข็มเพื่อการดังก้าวได้

ข. สำหรับการตรวจสอบเสาเข็มคอนกรีตหรือเสาเข็มเหล็กที่เสริมกำลังด้วยคอนกรีตต้องบ่มคอนกรีตให้มีกำลังไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๕ ของค่าออกแบบ หรือบ่มให้ครบ ๗ วันก่อน จึงจะเริ่มการทดสอบได้

๑๕.๘.๕ การจัดวางอุปกรณ์ทดสอบ หัววัดสัญญาณต้องถูกต่อประกบเข้ากับผิวเสาเข็มโดยใช้สารเสริมสัมผัสอย่างเหมาะสม ตำแหน่งที่ติดตั้งหัววัดสัญญาณควรอยู่ห่างจากขอบเสาเข็ม สำหรับเสาเข็มที่มีขนาดใหญ่กว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร ต้องทำการวัดที่ตำแหน่งต่างกัน อย่างน้อย ๓ แห่ง เพื่อลดผลจากความคลาดเคลื่อนเฉพาะที่

๑๕.๘.๖ การทดสอบและบันทึกผลการวัด

ก. ตรวจสอบหรือปรับความของช่องสัญญาณให้เป็นศูนย์ก่อนตอกทดสอบทุกครั้ง การตอกทดสอบต้องกระทำในทิศทางตามแกนเสาเข็มห่างจากตำแหน่งที่ติดตั้งหัววัดสัญญาณไม่เกิน ๓๐๐ มิลลิเมตร

ข. ในการตรวจสอบตำแหน่งต่างๆ ผู้ทดสอบต้องตอกทดสอบไม่น้อยกว่า ๓ ครั้ง และตรวจสอบว่าสัญญาณที่วัดได้คล้ายคลึงกันหรือไม่ ผู้ทดสอบควรบันทึกสัญญาณที่ได้จากการทดสอบแต่ละครั้งแยกกัน และบันทึกสัญญาณเฉลี่ย

๑๕.๙ การทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มด้วยวิธีพลศาสตร์ (Dynamic Test)

๑๕.๙.๑ ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มด้วยวิธีพลศาสตร์ (Dynamic Test) โดยผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดสอบให้

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุความต้องการให้ทำการสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มไว้ก่อน แต่ในระหว่างการก่อสร้างได้ดำเนินไป หากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร ที่จะได้มีการสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มด้วยวิธีพลศาสตร์ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

๑๕.๙.๒ จำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลอง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นผู้กำหนดจำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลองให้

๑๕.๙.๓ ชนิดของเข็มที่จะทำการทดลอง เข็มที่จะทำการทดลองหาน้ำหนักบรรทุก จะต้องเป็นเข็มที่มีชนิดและขนาดเดียวกับเข็มที่จะใช้งานจริง ๆ

๑๕.๙.๔ การตอกเข็มที่จะใช้ในการทดลอง ให้ปฏิบัติอย่างเดียวกับการตอกเข็มที่จะใช้งานจริง ๆ

๑๕.๙.๕ เครื่องมือเครื่องใช้ในการทดลอง จะต้องเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

๑๕.๙.๖ สัญญาณที่จะวัดอย่างน้อยต้องประกอบด้วยความเครียดตามแกนของเสาเข็ม ความเร่งตามแกนของเสาเข็ม นอกจากนี้ยังอาจวางแผนให้มีการวัดสัญญาณอื่นเพิ่มเติมได้ตามวัตถุประสงค์ของการทดสอบ เช่น การเคลื่อนที่ตามแกนของเสาเข็ม เป็นต้น

๑๕.๙.๗ หัววัดสัญญาณจะต้องติดเข้ากับเสาเข็มในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อให้ได้สัญญาณคุณภาพดีและได้รับอิทธิพลจากเงื่อนไขขอบให้น้อยที่สุด มาตรการความเร่งและมาตรการความเครียดจะต้องติดตั้งเป็นคู่ โดยติดตั้งที่ผิวด้านข้างของเสาเข็มในด้านที่ตรงข้ามกัน มีระยะห่างจากจุดศูนย์กลางของเสาเข็มเท่ากันและห่างจากหัวเสาเข็มไม่น้อยกว่า ๑.๕ เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเสาเข็ม นอกจากนี้หัววัดสัญญาณแต่ละคู่จะต้องติดตั้งให้มีระยะห่างวัดจากหัวเสาเข็มเท่ากันซึ่งทำให้สามารถแยกผลจากแรงดัดและแรงตามแนวแกนของเสาเข็มออกจากกันได้ ทั้งนี้ผู้ทดสอบต้องติดตั้งหัววัดสัญญาณเข้ากับเสาเข็มโดยใช้วิธีการยึดที่มั่นคง