-ร่าง-



ประกาศกรมทรัพยากรน้ำ

เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

กรมทรัพยากรน้ำ **มีความประสงค์จะ**ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) **ราคากลางของงานจ้างก่อสร้าง** ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๓๐,๗๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งร้อยสามสิบล้านเจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) จำนวน ๑ รายการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด

๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่ ลงวันที่ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ www.dwr.go.th หรือ www.gprocurement.go.th

ประกาศ ณ วันที่ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

(นายประยุทธ์ ไกรปราบ)
ผู้อำนวยการกองพัฒนาแหล่งน้ำ ๑ ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

-ร่าง-



เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

การจ้างก่อสร้างโครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

ตามประกาศ กรมทรัพยากรน้ำ

ลงวันที่ สิงหาคม ๒๕๖๘

กรมทรัพยากรน้ำ ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงาน

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาจ้างก่อสร้าง

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

(๓) หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า

๑.๕ สูตรการปรับราคา

๑.๖ บทนิยาม

(๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

(๓) ผลงาน

๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๘ รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตาม BOQ (Bill of Quantities)

๑.๙ แผนการทำงาน

๑.๑๐ แผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

๑.๑๑ ระบบความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

๑.๑๒ หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการโอนสิทธิเรียกร้อง

๑.๑๓ เงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้าง

๑.๑๔ เงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง

๑.๑๕ รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

๑.๑๖ ภาคผนวก ก รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุประกอบการก่อสร้าง

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลตามกฎหมายผู้มีอาชีพรับจ้างงานก่อสร้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้าง สาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๓ ประเภทหลักเกณฑ์เฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (ห้าสิบล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานก่อสร้างในสัญญาเดียวเท่านั้น ทั้งนี้ ต้องเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่กรมทรัพยากรน้ำเชื่อถือ โดยผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ระหว่างการฟ้องร้องหรือเคยฟ้องร้องดำเนินคดีกับกรมทรัพยากรน้ำ

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) งานก่อสร้างที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลางตามสาขางานก่อสร้างที่คณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการกำหนด

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขา งานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๓ ประเภทหลักเกณฑ์เฉพาะอื่น ๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๔) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๔.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

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

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย

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

(๔) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)

(๕) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

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

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

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๒) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง

(๓) สำเนาหลักฐานการขึ้นทะเบียนงานก่อสร้าง สาขางานก่อสร้างชลประทานไม่น้อยกว่าชั้น ๓ ประเภทหลักเกณฑ์เฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

(๔) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๕) เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้อ ๑.๑๖ ภาคผนวก ก รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุประกอบการก่อสร้าง

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

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

๔. การเสนอราคา

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

๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามแนบเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ข้อ ๑.๒ ให้ครบถ้วน โดยไม่ต้องยื่นใบแจ้งปริมาณงานและราคาและใบบัญชีรายการก่อสร้าง ในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ตามข้อ ๖.๒ ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๒๗๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้ง จาก กรม ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา แบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงาน ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่กรม ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

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

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลาที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่กรณีที่ระยะเวลาดำเนินการตามสัญญาไม่เกิน ๖๐ วัน

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

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

จำนวน ๖,๕๓๗,๕๐๐.๐๐ บาท (หกล้านห้าแสนสามหมื่นเจ็ดพันห้าร้อยบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรมตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กรมจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่กรมได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลงหรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรม จะพิจารณาจากราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือแบบรูปและรายการละเอียดและขอบเขตของงานที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือกรม มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างก่อสร้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ กรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง กรมจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่ายื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

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

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา กรม อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

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

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับกรม ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้กรมยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้น 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

กรมจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกจากในกรณีต่อไปนี้

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

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

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

(๔) กรมจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตาม (๑) และ (๒) ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน หรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน ตามที่กรมจะพิจารณาตามที่เห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่กรมพิจารณาเห็นว่า ปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อการจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ กรม อาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้น ๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของกรม

กรมจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริง เมื่อ กรมหรือเจ้าหน้าที่ของ กรม ได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรม จะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจาก กรม จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๒๕ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้าง ตามแบบ ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมได้รับมอบงาน โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. การจ่ายเงินล่วงหน้า

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

๑๒. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๒.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ งบกลาง รายการค่าใช้จ่ายเพื่อการกระตุ้นเศรษฐกิจ และสร้างความเข้มแข็งของระบบเศรษฐกิจ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ต่อเมื่อ กรมได้รับอนุมัติเงิน ค่าก่อสร้างจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ งบกลาง รายการค่าใช้จ่ายเพื่อการกระตุ้นเศรษฐกิจ และสร้างความเข้มแข็งของระบบเศรษฐกิจ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

๑๒.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้างตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างสั่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มิใช่เรือไทยซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี

๑๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงานตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๒.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และ ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๒.๖ กรม อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่ จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๒.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้งตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะอุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

๑๓. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒ และหนังสือสำนักงบประมาณที่ นร ๐๗๓๑.๑/ว๑๐๔ ลงวันที่ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๑ เรื่อง ซักซ้อมความเข้าใจแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับวันเปิดซองที่ใช้ในการคำนวณเงินเพิ่มหรือลดค่างานตามสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K)

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่กรมได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

๑๔. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้าง ตามประกาศนี้แล้วผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจากสถาบันของทางราชการ หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. หรือ ปวท.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

กรมทรัพยากรน้ำ

สิงหาคม ๒๕๖๘

(ร่าง)

ขอบเขตของงาน (Terms Of Reference : TOR)
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

---

๑. ความเป็นมา

"น้ำ" เป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ และถูกนำมาใช้เป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในภาคการเกษตร อุตสาหกรรม บริการ และรักษาระบบนิเวศ รวมทั้งเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาประเทศ ในการเชื่อมโยงกับความมั่นคงด้านต่าง ๆ ทั้งในด้านความมั่นคงด้านอาหาร สิ่งแวดล้อม และพลังงาน รวมถึงยังช่วยลดความเหลื่อมล้ำ ความยากจน ของประชาชนซึ่งจะนำมาสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืนของประเทศ

สำหรับประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาทรัพยากรน้ำอย่างต่อเนื่อง โดยได้มีการนำยุทธศาสตร์ขับเคลื่อนประเทศไทยสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals – SDGs) เข้ามาผนวกเป็นเป้าหมายในการพัฒนาของประเทศดังปรากฏในแผนพัฒนาระดับประเทศ ไม่ว่าจะเป็น ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ รวมถึงเพื่อก่อให้เกิดการบริหารจัดการและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ด้านทรัพยากรน้ำในประเทศไทยได้อย่างเป็นรูปธรรม ประเทศไทยได้จัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการน้ำ ๒๐ ปี ซึ่งสอดคล้องกับ SDGs เป้าหมายที่ ๖ สร้างหลักประกันว่าจะมีการจัดให้มีน้ำและสุขอนามัยสำหรับทุกคน และมีการบริหารจัดการที่ยั่งยืน

กรมทรัพยากรน้ำซึ่งเป็นหน่วยงานภาครัฐสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีภารกิจในการบริหารจัดการ พัฒนา อนุรักษ์ฟื้นฟู รวมทั้งควบคุมดูแลกำกับประสานติดตามประเมินผลและแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ เพื่อตอบสนองความต้องการใช้น้ำในพื้นที่เกษตรน้ำฝน ให้เพียงพอสมดุล และยั่งยืน ซึ่งจากการพิจารณาเห็นว่า พื้นที่ของอ่างเก็บน้ำตะแบก ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก อยู่ในสภาพทรุดโทรม ขาดการบำรุงรักษาและปรับปรุงซ่อมแซมมาเป็นระยะเวลานาน ประกอบกับเกิดความเสียหายจากอุทกภัยในช่วงที่ผ่านมาทำให้ประสิทธิภาพในการใช้งานลดลง ส่งผลให้ราษฎรในพื้นที่ไม่สามารถใช้น้ำจากโครงการได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ดังนั้น กรมทรัพยากรน้ำจึงได้ดำเนินการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพโครงการดังกล่าวให้มีความพร้อม เพื่อรองรับสถานการณ์ภัยแล้งและอุทกภัยในอนาคต และเพื่อให้ราษฎรในพื้นที่สามารถใช้น้ำจากโครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อเพิ่มความสามารถในการเก็บกักน้ำของแหล่งน้ำต้นทุน

๒.๒ เพื่อชะลอการเกิดปริมาณน้ำหลากในช่วงฤดูฝน

๒.๓ เพื่อส่งน้ำไปช่วยเหลือพื้นที่การเพาะปลูกของราษฎรในเขตโครงการ

๒.๔ เพื่อเป็นแหล่งกักเก็บน้ำไว้ใช้สำหรับอุปโภคบริโภคในเขตพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ ตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลตามกฎหมายผู้มีอาชีพรับจ้างงานก่อสร้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรม ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๓.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้าง สาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๓ ประเภทหลักเกณฑ์เฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๕๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (ห้าสิบล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานก่อสร้างในสัญญาเดียวเท่านั้น ทั้งนี้ ต้องเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่กรมทรัพยากรน้ำเชื่อถือ โดยผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ระหว่างการฟ้องร้องหรือเคยฟ้องร้องดำเนินคดีกับกรมทรัพยากรน้ำ

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) งานก่อสร้างที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลางตามสาขางานก่อสร้างที่คณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการกำหนด

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขา งานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๓ ประเภทหลักเกณฑ์เฉพาะอื่น ๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๔) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๔.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

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

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานพัสดุ

งานตามสัญญานี้ ประกอบด้วย

๔.๑ งานเตรียมพื้นที่

๔.๒ งานดิน

๔.๓ งานโครงสร้าง

๔.๔ งานป้องกันการกัดเซาะ

๔.๕ งานท่อและอุปกรณ์

๔.๖ งานอาคารประกอบ

๔.๗ งานระบบสูบน้ำ

๔.๘ งานเบ็ดเตล็ด

๔.๙ ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่จำเป็น

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จภายใน ๒๗๐ วัน (สองร้อยเจ็ดสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมทรัพยากรน้ำให้เริ่มทำงาน

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมทรัพยากรน้ำจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๗. วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร รวมเป็นจำนวนเงิน ๑๓๐,๗๕๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งร้อยสามสิบล้านเจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๘. งวดงานและการจ่ายเงิน

๘.๑ การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของราคาค่าจ้างทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า ให้แก่กรมก่อนการรับเงินล่วงหน้านั้น

๘.๒ 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) ดังกล่าวข้างต้นในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน หรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน ตามที่กรมทรัพยากรน้ำจะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

เว้นแต่กรณีที่กรมทรัพยากรน้ำ พิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้อง กับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อการจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ กรมทรัพยากรน้ำอาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้นๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของกรมทรัพยากรน้ำ

กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริง เมื่อกรมหรือเจ้าหน้าที่ของกรมได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรมทรัพยากรน้ำจะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายในครั้งนี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมทรัพยากรน้ำ จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๒๕.๐๐ ของวงเงินที่จ้างช่วงตามสัญญา

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้าง จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมทรัพยากรน้ำได้รับมอบงาน โดยต้องเร่งรัดดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. การเสนอราคา

๑๑.๑ ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน (เก้าสิบวัน) ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

๑๑.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๒๗๐ วัน (สองร้อยเจ็ดสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมทรัพยากรน้ำให้เริ่มทำงาน

๑๒. การลงนามในสัญญา

การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ งบกลาง รายการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก จากสำนักงบประมาณแล้ว กรณีที่กรมทรัพยากรน้ำไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้ กรมทรัพยากรน้ำจะยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างโครงการดังกล่าว ซึ่งผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

๑๓. สถานที่ส่งมอบ

สถานที่ส่งมอบงาน ณ โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

๑๔. การใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศไทย

คู่สัญญาจะต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุและครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศโดยจะต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าพัสดุจะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญาและต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา

โดยต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา 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 ๖๖๒๔ หรือ Email : sarabano๖๐๗@dwr.mail.go.th โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ ที่สามารถติดต่อได้

ลงชื่อ ..... ประธานคณะกรรมการ
(นายเอกรัตน์ อาชีวะ)
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพงศ์พล ผิวงาม)
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุรัชต์ จิระบรรจง)
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนพดล ชมหมวก)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายวรวิทย์ บุญวิจิตร)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

ลงชื่อ.....กรรมการและ
(นายปิยะณัฐ สองเมือง) ผู้ช่วยเลขานุการ
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

ติดราชการ
ลงชื่อ.....กรรมการและ
(นายชลัช ผลมาก) ผู้ช่วยเลขนานุการ
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

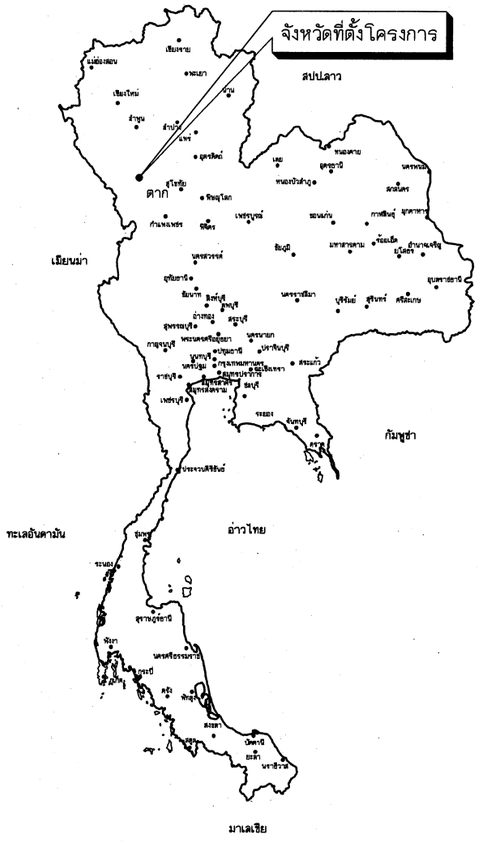
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

หมวด "ก" แบบทั่วไป

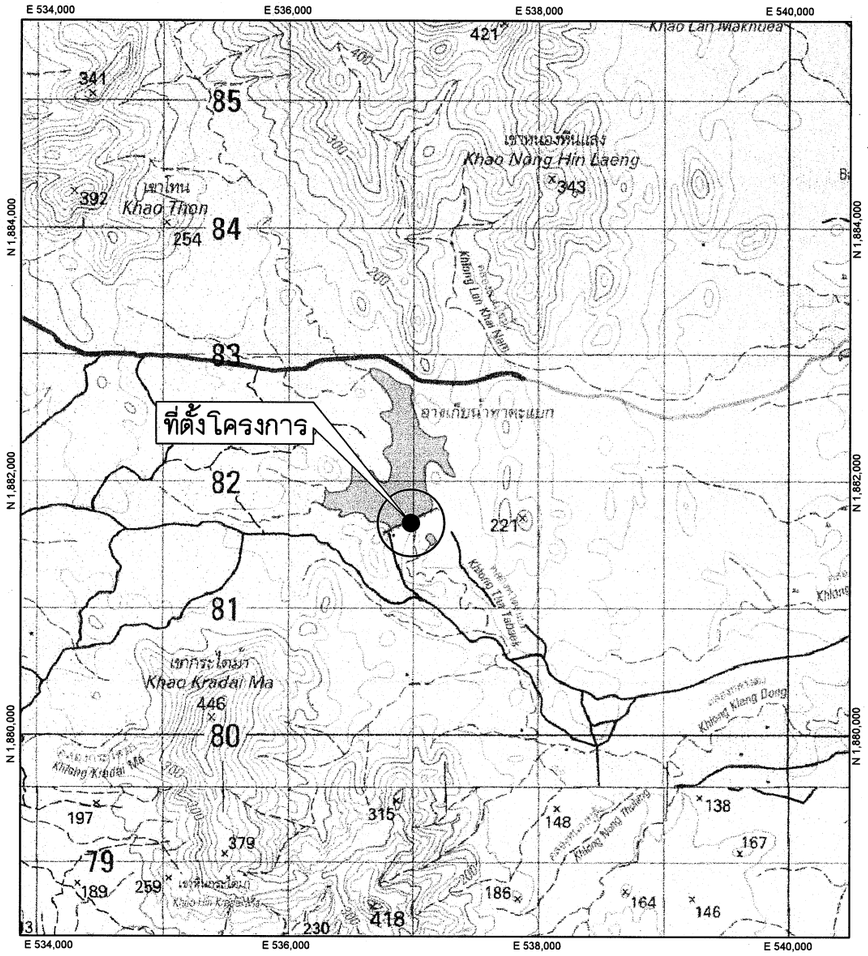
ประเทศไทย

กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก



แผนที่แสดงจังหวัดที่ตั้งโครงการ



ระวาง 4843-ii ลำดับชุด L7018

พิกัด 1,881,674 mN.
536,992 mE.

แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ

มาตราส่วน 1 : 50,000

มาตราส่วน 1:50,000
0 1,000 2,000 3,000 4,000 5,000 ม.

สารบัญ

ลำดับที่	หมวด / ชื่อแบบ	หมวดแบบ	จำนวนแผ่น
	หมวด 'ก' ทั่วไป		
1	แผนที่แสดงจังหวัดที่ตั้งโครงการ แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ สารบัญ	ก1	1
2	บัญชีแบบ	ก2	1
3	สัญลักษณ์ คำย่อ ลักษณะโครงการและข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลนและมาตรการ ป้องกันแก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง	ก3	2
4	แปลน ตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจทางธรณีวิทยา	ก4	1
	หมวด 'ช' ข้อมูลสำรวจสภาพภูมิประเทศ และอาคาร		
1	สภาพภูมิประเทศของอ่างเก็บน้ำ	ช1	5
2	แปลนเชื่อน , รูปตัดตามยาว	ช2	2
3	อาคารระบายน้ำล้น	ช3	3
	หมวด 'ค' งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ		
1	แปลน แสดงตำแหน่งงานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ	ค1	1
2	งานปรับปรุงตัวเชื่อน อาคารระบายน้ำล้น และอาคารบังคับน้ำ	ค2	3
3	รูปตัดที่ กม. 0+000 และ 0+375	ค3	8
4	รูปตัดทั่วไปงานปรับปรุงตัวเชื่อน, ถนนสันเชื่อน, ขยายท่อระบายน้ำ, ท่อระบายน้ำทิ้ม	ค4	2
5	อาคารระบายน้ำล้น	ค5	4
6	อาคารควบคุมพลังงานน้ำ	ค6	3
	หมวดงาน 'ง' งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ		
1	แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 1	ง1	4
2	รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1	ง2	12
3	แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 2	ง3	5
	หมวดงาน 'จ' งานปรับปรุงถนนทางเข้าอ่างเก็บน้ำ		
1	ปรับปรุงถนนทางเข้าอ่างเก็บน้ำ	จ1	2
	หมวดงาน 'ฉ' งานสะพานทางคนเดิน		
1	สะพานทางคนเดิน	ฉ1	3
	หมวด 'ช' งานระบบกระจายน้ำ		
1	ระบบส่งน้ำ	ช1	8
2	ถังสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่	ช2	4
	หมวดงาน 'ซ' อื่นๆ		
1	หลักบอกค่าระดับน้ำ ป้ายโครงการ ป้ายทางเข้าโครงการ	ซ1	3
		รวม	77

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

ทั่วไป

แผนที่แสดงจังหวัดที่ตั้งโครงการ แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ สารบัญ

อนุมัติ

นายประยุทธ์ ไกรปราบ
ผู้อำนวยการกองพัฒนาแหล่งน้ำ 1
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสช.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ก1-01/01	

บัญชีแบบ

ลำดับ	หมวดแผ่น	รายการ	แบบแผ่นที่
		หมวด 'ก' ทั่วไป	
1	ก1	แผนที่แสดงจังหวัดที่ตั้งโครงการ แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ สารบัญ	ก1-01/01
2	ก2	บัญชีแบบ	ก2-01/01
3	ก3	สัญลักษณ์ คำย่อ ลักษณะโครงการและข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน	ก3-01/02
4	ก3	ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลนและมาตรการ ป้องกันแก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง	ก3-02/02
5	ก4	แปลน ตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจทางธรณีวิทยา	ก4-01/01
		หมวด 'ข' ข้อมูลสำรวจสภาพภูมิประเทศ และอาคาร	
6	ข1	สภาพภูมิประเทศของอ่างเก็บน้ำ (1/5)	ข1-01/05
7	ข1	สภาพภูมิประเทศของอ่างเก็บน้ำ (2/5)	ข1-02/05
8	ข1	สภาพภูมิประเทศของอ่างเก็บน้ำ (3/5)	ข1-03/05
9	ข1	สภาพภูมิประเทศของอ่างเก็บน้ำ (4/5)	ข1-04/05
10	ข1	สภาพภูมิประเทศของอ่างเก็บน้ำ (5/5)	ข1-05/05
11	ข2	แปลน เขื่อน	ข2-01/02
12	ข2	แปลน และ รูปตัดตามยาว	ข2-02/02
13	ข3	แปลน ค่าระดับบริเวณอาคารระบายน้ำล้น	ข3-01/03
14	ข3	แปลน อาคารระบายน้ำล้น	ข3-02/03
15	ข3	รูปตัด ก-ก , ข-ข และ ค-ค	ข3-03/03

ลำดับ	หมวดแผ่น	รายการ	แบบแผ่นที่
		หมวด 'ค' งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ	
16	ค1	แปลน แสดงตำแหน่งงานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ	ค1-01/01
17	ค2	แปลนงานปรับปรุงตัวเขื่อน อาคารระบายน้ำล้น และอาคารบังคับน้ำ	ค2-01/03
18	ค2	แปลน ระบบระบายน้ำ	ค2-02/03
19	ค2	แปลน และ รูปตัดตามยาว	ค2-03/03
20	ค3	รูปตัดที่ กม. 0+000 และ 0+025	ค3-01/08
21	ค3	รูปตัดที่ กม. 0+050 และ 0+075	ค3-02/08
22	ค3	รูปตัดที่ กม. 0+100 และ 0+125	ค3-03/08
23	ค3	รูปตัดที่ กม. 0+150 และ 0+175	ค3-04/08
24	ค3	รูปตัดที่ กม. 0+200 และ 0+225	ค3-05/08
25	ค3	รูปตัดที่ กม. 0+250 และ 0+275	ค3-06/08
26	ค3	รูปตัดที่ กม. 0+300 และ 0+325	ค3-07/08
27	ค3	รูปตัดที่ กม. 0+350 และ 0+375	ค3-08/08
28	ค4	รูปตัดทั่วไปงานปรับปรุงตัวเขื่อน , แบบทั่วไปถนนสันเขื่อน	ค4-01/02
29	ค4	แบบขยายท่อระบายน้ำบนสันเขื่อน ท่อระบายน้ำชิมท้ายเขื่อน	ค4-02/02
30	ค5	แปลน งานปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น	ค5-01/04
31	ค5	แปลน ทางระบายน้ำล้น และรูปตัดทั่วไปงานซ่อมแซมทางระบายน้ำล้น	ค5-02/04
32	ค5	แบบปรับปรุงสันอาคารระบายน้ำล้น	ค5-03/04
33	ค5	รูปตัดอาคารระบายน้ำล้น	ค5-04/04
34	ค6	แปลน งานปรับปรุงอาคารควบคุมพลังงานน้ำ	ค6-01/03
35	ค6	แปลน , รูปตัด อาคารควบคุมพลังงานน้ำใหม่	ค6-02/03
36	ค6	แบบขยายอาคารควบคุมพลังงานน้ำ	ค6-03/03
		หมวดงาน 'ง' งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ	
37	ง1	แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 1	ง1-01/04
38	ง1	แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 1 และ รูปตัดตามยาว (1/3)	ง1-02/04
39	ง1	แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 1 และ รูปตัดตามยาว (2/3)	ง1-03/04
40	ง1	แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 1 และ รูปตัดตามยาว (3/3)	ง1-04/04
41	ง2	รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.0+000 ถึง กม.0+175	ง2-01/12
42	ง2	รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.0+200 ถึง กม.0+375	ง2-02/12
43	ง2	รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.0+400 ถึง กม.0+575	ง2-03/12
44	ง2	รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.0+600 ถึง กม.0+775	ง2-04/12
45	ง2	รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.0+800 ถึง กม.0+975	ง2-05/12
46	ง2	รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.1+000 ถึง กม.1+175	ง2-06/12
47	ง2	รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.1+200 ถึง กม.1+375	ง2-07/12
48	ง2	รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.1+400 ถึง กม.1+575	ง2-08/12
49	ง2	รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.1+600 ถึง กม.1+775	ง2-09/12
50	ง2	รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.1+800 ถึง กม.1+975	ง2-10/12
51	ง2	รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.2+000 ถึง กม.2+175	ง2-11/12
52	ง2	รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.2+200 ถึง กม.2+253.69	ง2-12/12
53	ง3	แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 2/1	ง3-01/05
54	ง3	แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 2/2	ง3-02/05
55	ง3	แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 2/3	ง3-03/05
56	ง3	แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 2/4	ง3-04/05
57	ง3	รูปตัดทั่วไปงานขุดลอก จุดที่ 2	ง3-05/05

ลำดับ	หมวดแผ่น	รายการ	แบบแผ่นที่
		หมวดงาน 'จ' งานปรับปรุงถนนทางเข้าอ่างเก็บน้ำ	
58	จ1	แปลนทั่วไป , รูปตัดทั่วไปงานปรับปรุงถนนเข้าอ่างเก็บน้ำ	จ1-01/02
59	จ1	แบบรายละเอียดเสาไฟโซล่าเซลล์	จ1-02/02
		หมวดงาน 'ฉ' งานสะพานทางคนเดิน	
60	ฉ1	แปลนทั่วไปสะพานทางคนเดิน	ฉ1-01/03
61	ฉ1	ขยายแปลนทั่วไปสะพานทางคนเดิน , รูปตัดทั่วไปสะพานทางคนเดิน	ฉ1-02/03
62	ฉ1	รูปขยายแปลนสะพานทางคนเดิน รูปตัด ก-ก, ข-ข, ค-ค และรูปตัดแสดงการเสริมเหล็ก	ฉ1-03/03
		หมวด 'ช' งานระบบกระจายน้ำ	
63	ช1	แปลนทั่วไประบบส่งน้ำ	ช1-01/08
64	ช1	ตารางแสดงรายละเอียดอาคารต่างๆของระบบกระจายน้ำ	ช1-02/08
65	ช1	อาคารจุดปล่อยน้ำ	ช1-03/08
66	ช1	อาคารท่อระบายอากาศ , รูปขยายหลักแนวท่อ คสล. , รูปตัดทั่วไปแสดงการวางท่อ	ช1-04/08
67	ช1	อาคารประตูระบายตะกอน (BLOWOFF)	ช1-05/08
68	ช1	อาคารจุดแยก	ช1-06/08
69	ช1	งานท่อลอดถนน	ช1-07/08
70	ช1	ขยายการเชื่อมต่อท่อ	ช1-08/08
71	ช2	ถังสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่ (1/4)	ช2-01/04
72	ช2	ถังสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่ (2/4)	ช2-02/04
73	ช2	ถังสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่ (3/4)	ช2-03/04
74	ช2	ถังสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่ (4/4)	ช2-04/04
		หมวดงาน 'ช' อื่นๆ	
75	ช1	หลักบอกค่าระดับน้ำ	ช1-01/03
76	ช1	ป้ายโครงการ	ช1-02/03
77	ช1	ป้ายทางเข้าโครงการ	ช1-03/03

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

ทั่วไป

บัญชีแบบ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.ภพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจง			
แบบเลขที่	ภพน.1 002/68	แผ่นที่	ก2-01/01	

คำย่อ

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

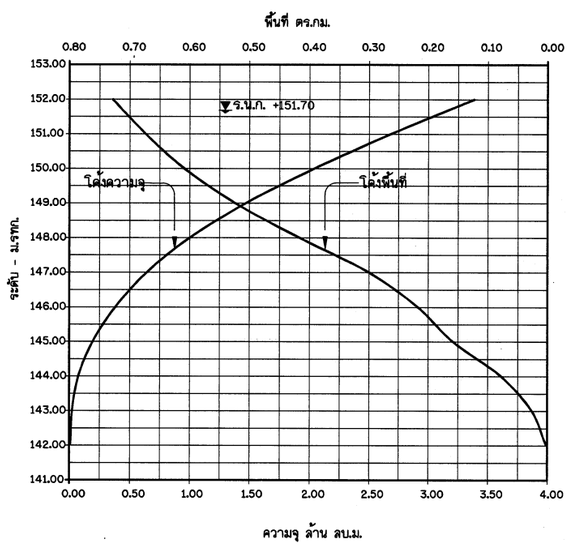
สัญลักษณ์ชั้นดินและมวลวัสดุ

- ดินอ่อน , ดินผิวบน
- ดินเหนียว
- ดินตะกอน
- กรวด
- ทราย
- ผิวดิน
- ผิวหิน
- G.W.L. ระดับน้ำใต้ดิน
- หินที่ยังไม่แบ่งแยกชั้น
- หินทราย
- หินก้อนใหญ่และทราย
- หินเรียง
- หินเรียงยาแนว
- หินก่อ
- ไม้
- คอนกรีต

สัญลักษณ์

- เส้นฐาน , หมุดสกัด (1+025)
- หมุดหลักฐานการระดับ
- หมุดหลักฐานการระดับถาวร
- หมุดหลักอ้างอิง
- ต้นไม้
- เส้นชั้นความสูง (100.00)
- บ่อดินยืม (BORROW PIT)
- สะพาน
- ท่อลอด
- อาคาร
- แนวดินถม
- แนวดินตัด
- แม่น้ำ , ลำธาร
- คลอง , คลองชอย
- แนวท่อ , ขนาดท่อ (Ø400mm)
- บอกระดับ รูปแปลน (EL.123.00)
- บอกระดับ รูปตัด (123.00)
- บอกระดับน้ำเก็บกัก , ระดับน้ำสูงสุด (ร.น.ก. , ร.น.ส. 000.00)
- เชิงลาดหินทิ้งรูปแปลน
- เชิงลาดหินทิ้งรูปตัด

เส้นโค้งแสดง พื้นที่ - ความจุ



ลักษณะโครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก

อ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
ที่ตั้งโครงการแผนที่ระวาง 4843 II ลำดับชุด L7018 พิกัด 1,881,674 N 536,992 E

1. ด้านอุทกวิทยา

พื้นที่รับน้ำฝนเหนือเขื่อน	15.28	ตร.กม.
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีในบริเวณพื้นที่รับน้ำฝน	1,069	มม.
ปริมาณน้ำเฉลี่ยทั้งปีที่ไหลลงสู่อ่างฯ	5.92	ล้าน ลบ.ม.
ปริมาณน้ำนองสูงสุด (รอบ 100 ปี)	89.13	ลบ.ม./วินาที

2. เขื่อนดิน

ชนิดเขื่อนดิน	เขื่อนดินเนื้อเดียว	
เขื่อนดินสูง	10	ม.
เขื่อนดินยาว	400	ม.
ระดับสันเขื่อน	+153.62	ม. (รทก.)
ระดับน้ำเก็บกัก (เดิม)	+151.20	ม. (รทก.)
ระดับน้ำเก็บกัก (ใหม่)	+151.70	ม. (รทก.)
ระดับน้ำสูงสุดในอ่างฯ	+152.27	ม. (รทก.)
ความจุอ่างเก็บน้ำที่ระดับเก็บกัก	3,167,500	ลบ.ม.
ความจุที่พักตะกอน	-	ลบ.ม.
ความจุอ่างเก็บน้ำสำรองใช้งาน	-	ลบ.ม.
พื้นที่ผิวน้ำในอ่างที่ระดับเก็บกัก	446	ไร่

3. อาคารระบายน้ำล้น

ชนิดของอาคาร	แบบรางเททางน้ำไหลเข้าเป็นกล่อง	
ความยาวสันฝาย	57.7	ม.
ความกว้าง	23.3	ม.
ความยาว	113.7	ม.
ความสูง	1.9	ม.
ระบายน้ำสูงสุด	47.7	ลบ.ม./วินาที

4. อาคารบังคับน้ำ

ชนิดของอาคาร	แบบประตูน้ำ	
ขนาดท่อส่งน้ำ เส้นผ่านศูนย์กลาง	0.40	ม.
ประตูน้ำ	ปีกผีเสื้อ 2 ตัว	
ระดับธรณีท่อส่งน้ำ	+164.60	ม.
ปริมาณน้ำที่ส่งได้สูงสุด	0.90	ลบ.ม./วินาที

5. อื่นๆ

ถนนทางเข้าโครงการ และถนนบนสันเขื่อน

- ชนิดผิวทาง	หินคลุก	
- ความกว้างผิวทาง	6.0	ม.
- ความยาวถนนสันเขื่อน	400	ม.
- ความยาวถนนทางเข้าโครงการ	5,398	ม.

6. ผลประโยชน์

ราษฎรได้รับประโยชน์ 300 ครัวเรือน - หมู่บ้าน - ตำบล -
-ส่งน้ำให้แก่พื้นที่เพาะปลูกในเขตโครงการได้ 2,000 ไร่
-มีน้ำอุปโภคและบริโภคของราษฎรในโครงการได้ตลอดปี
-ช่วยบรรเทาอุทกภัยสำหรับพื้นที่เพาะปลูกในเขตโครงการด้านท้ายอ่างและเป็นแหล่งเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด

รายละเอียดงานปรับปรุง

1. งานปรับปรุงตัวเขื่อน ความยาว 400.00 ม.
   - 1.1 เสริมดันดินสันเขื่อน ถึงระดับ +153.62
   - 1.2 ติดตั้งกำแพงดันดินสำเร็จรูป ขนาด 1.00 x 1.00 ม.
   - 1.3 ติดตั้งหลักบอกแนว @ 5.00 ม. สองฝั่ง
   - 1.4 ติดตั้งเสาไฟฟ้าส่องสว่างระบบโซล่าเซลล์ ทุก 25 ม.
2. งานก่อสร้างลานกิจกรรมด้านท้ายเขื่อน
   - 2.1 งานดินถมบดอัดแน่น ถึงระดับ +148.00
   - 2.2 เสริมระบบท่อระบายน้ำทิ้งท้ายเขื่อน ต่อจากของเดิม
   - 2.3 ติดตั้งรางระบายน้ำสำเร็จรูปพร้อมฝาปิด
   - 2.4 ติดตั้งแผ่นวัสดุป้องกันการกัดเซาะเชิงลาด พร้อมแม็ดพืชและปุ๋ยในตัว
   - 2.5 ติดตั้งเสาไฟฟ้าส่องสว่างระบบโซล่าเซลล์ ทุก 25 ม.
   - 2.6 รื้อถอนอาคารควบคุมพลังงานน้ำ เดิม
   - 2.7 ก่อสร้างอาคารควบคุมพลังงานน้ำ ใหม่
3. งานปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น
   - 3.1 เสริมสันอาคารระบายน้ำล้น ถึงระดับ +151.70
   - 3.2 ก่อสร้างอาคารบังคับน้ำ บานประตูระบายน้ำ ขนาด 2.00x2.00 ม. พร้อมทางเดิน
4. งานขุดลอกเหนืออ่างเก็บน้ำ จำนวน 5 แห่ง
5. งานปรับปรุงถนนทางเข้าอ่างเก็บน้ำ ความยาว 5,398 ม.
6. งานก่อสร้างระบบกระจายน้ำ
   - 6.1 งานท่อส่งน้ำ HDPE ผนังสองชั้น PN6 PE80 ขนาด Ø315 มม. ความยาวรวม 6,725 ม.
   - 6.2 ติดตั้งถังหลักเกลียวอีพ็อกซี่พร้อมหลังคามาตรฐาน ขนาดความจุ 400 ลบ.ม. พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 2 ชุด
   - 6.3 งานต้นท่อลอดถนน จำนวน 1 แห่ง
   - 6.4 อาคารจุดปล่อยน้ำ จำนวน 34 จุด
   - 6.5 อาคารท่อระบายอากาศ จำนวน 2 จุด
   - 6.6 อาคารประตูระบายตะกอน จำนวน 2 จุด
   - 6.7 อาคารจุดแยก จำนวน 1 จุด
7. งานก่อสร้างสะพานทางเดิน ยาว 900 ม. จำนวน 1 แห่ง
8. งานก่อสร้างดันดินป้องกันน้ำท่วม ยาว 250 ม. จำนวน 1 แห่ง
9. งานก่อสร้างป้ายโครงการ ค.ส.ล. จำนวน 1 แห่ง

ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน

1. งานถม
   - 1.1 ดินถมบดอัดแน่น เป็นดินทึบน้ำชนิด GC, SC, CL หรือ CH โดยบดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีการทดลอง Standard Proctor
   - 1.2 ดินลูกรังถมบดอัดแน่นเป็นดินเหนียวผสมลูกรังโดยบดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีการทดลอง Modified AASHTO
   - 1.3 วัสดุกรองบดอัดแน่นมีค่าความสัมพันธ์ (Relative Density) ไม่ต่ำกว่า 75% และมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 90%
2. งานขุด
   - 2.1 ให้ขุดดินให้ได้ตามแนว ระดับ และความลาดตามแบบที่กำหนด
   - 2.2 ที่ทิ้งดินจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
3. งานคอนกรีตต้องใช้ปูซิเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 มีคุณภาพตาม มอก.15 เล่ม 1-2532 และต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม. โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานรูปทรงลูกบาศก์ ขนาด 15 x 15 x 15 ซม. ที่อายุ 28 วัน
4. งานเหล็กเสริม ต้องเป็นเหล็กเส้นกลมชั้นคุณภาพ SR 24 มาตรฐาน มอก.20-2559 หรือเหล็กข้ออ้อย ชั้นคุณภาพ SD 40 มาตรฐาน มอก.24-2559
5. การต่อเหล็กทาบ (LAPPED SPICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
   - 5.1 เหล็กเส้นกลมให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 50 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก และ 60 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่งอของมาตรฐาน
   - 5.2 เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก โดยปลายไม่งอของมาตรฐาน
6. งานหิน
   - 6.1 มีความแข็งแกร่งไม่ผุกร่อนและทนต่อการขัดสี(Abrasion)โดยส่วนที่สึกหรอสูญหายต้องไม่เกิน 40% ตามวิธีทดสอบ Los Angeles Abrasion Test
   - 6.2 มีความคงทน (Soundness) โดยส่วนที่สูญหายต้องไม่เกิน 12% ตามวิธีทดสอบ Sodium Sulphate
7. งานปลูกหญ้าต้องเป็นพันธุ์ที่ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศในท้องถิ่นโดยก่อนปลูกให้ทำการปรุหน้าดิน (Top Soil) แล้วจึงปลูกแบบปูพรมติดต่อกัน (Block Soddling) และต้องดูแลบำรุงรักษาหญ้าจนเจริญงอกงามแพร่กระจายคลุมพื้นที่โดยสม่ำเสมอ
8. รายละเอียดใดๆ ที่ไม่ปรากฏชัดในแบบแปลน และไม่ชัดแจ้งในข้อกำหนดรายละเอียดประกอบการก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องทำแบบก่อสร้างจริง (Shop Drawing) เสนอต่อผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณา
9. การกำหนดตำแหน่งสิ่งปลูกสร้างทุกชนิดที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบแปลนให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนด เช่น อาคารสำนักงานสนาม ป้ายชื่อโครงการ และป้ายแนะนำโครงการ เป็นต้น
10. ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบแปลนให้ยึดถือตามข้อกำหนดรายละเอียดการก่อสร้างของกรมทรัพยากรน้ำกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
11. การดำเนินการผู้รับจ้างจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังมิให้กระทบต่อสิ่งก่อสร้างเดิมที่มีสภาพดีให้ได้รับความเสียหายหากเกิดความเสียหายผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีดังเดิม

ที่ทิ้งดิน

- เป็นเพียงสถานที่แนะนำในเบื้องต้นเท่านั้น อาจเปลี่ยนแปลงได้โดยผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบสถานที่ทิ้งดินก่อนเสนอราคาค่าก่อสร้าง
- ในการดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องขอความเห็นชอบสถานที่ทิ้งดินจากคณะกรรมการตรวจการจ้างทั้งนี้ การเปลี่ยนแปลงสถานที่ทิ้งดินไม่มีผลต่อราคาค่าก่อสร้าง

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
ทั่วไป
สัญลักษณ์ คำย่อ ลักษณะโครงการและข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ชป.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรพิทักษ์		นายประยุทธ ไกรปราบ	
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ก3-01/02	

ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. รายการก่อสร้างที่ไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ก่อสร้างตามข้อกำหนดรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างโครงการอ่างเก็บน้ำและฝายน้ำล้นของกรมทรัพยากรน้ำ
3. รายละเอียดใดๆที่ไม่ปรากฏชัดในแบบแปลนและไม่แจ้งชัดในข้อกำหนดรายการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างแจ้งแก่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ชี้ขาด ห้ามผู้รับจ้างกระทำโดยพละการ
4. การทดสอบใดๆ ที่ไม่ปรากฏชัดในแบบแปลนและรายละเอียดการก่อสร้าง ที่แนบท้ายสัญญา ให้เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดของผู้รับจ้าง
5. ให้ผู้รับจ้างจัดทำและติดตั้งป้ายชื่อโครงการและป้ายแนะนำโครงการตามแบบที่กำหนดให้ก่อนทำการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างแจ้งแก่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการต่อไป
6. งานดินขุดทิ้งให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดที่ทิ้งดิน
7. การระบายน้ำระหว่างการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องหาวิธีระบายน้ำออกจากบริเวณนั้น เพื่อป้องกันการเสียหายอันอาจจะเกิดขึ้นกับการก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องออกค่าใช้จ่ายเอง
8. การปลูกหญ้าให้ปลูกแบบปูพรมติดต่อกัน (BLOCK SODDING) ห้ามปลูกแบบเป็นหย่อมๆ หรือเป็นแบบแถบ (STRIP SODDING) ก่อนทำการปลูกหญ้าให้ปู TOPSOIL หนา 0.10 ม. และต้องรดน้ำจนกว่าหญ้าจะเจริญงอกงาม ข้อกำหนดอื่นๆเกี่ยวกับการปลูกหญ้าให้ถือตามข้อกำหนดการก่อสร้างของกรมทรัพยากรน้ำ
9. ลบมุมอาคารส่วนที่มองเห็นได้ 2 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
10. งานอาคารประกอบใช้กำลังอัดคอนกรีตรูปลูกบาศก์ ขนาด 15x15x15 ซม. ที่อายุ 28 วัน จะต้องไม่น้อยกว่า 210 กก./ซม.
11. เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย(DEFORMED BARS) ชั้นคุณภาพ SD 30 หรือ SD 40 ตามมาตรฐาน มอก. 24-2548 และเหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR 24 ตามมาตรฐาน มอก. 20-2543 สำหรับเหล็กเสริมขนาดตั้งแต่ Ø10 มม. ขึ้นไป เป็นเหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS)
12. คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังนี้
    - เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางตรงกึ่งกลางความหนา
    - เหล็กเสริมสองชั้น ระยะห่างระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบให้ใช้ 5 ซม. ส่วนด้านที่ติดกับดินหรือหินให้ใช้ 8 ซม. นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น
13. การต่อเหล็กเสริมโดยวิธีทาบ (LAPPED SPLICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น เหล็กเส้นกลมให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 50 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเมื่อปลายงอขอมาตรฐานและ 60 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเมื่อปลายไม่งอขอมาตรฐาน สำหรับเหล็กข้ออ้อย ให้วางทาบกันไปไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง โดยไม่ต้องงอขอมาตรฐาน
14. อาคารสถานีสูบน้ำให้หัวหน้าโครงการพิจารณาทาสีอาคารให้ดูสวยงามตามความเหมาะสมดังนี้
    14.1. ส่วนของอาคารที่เป็นผิวคอนกรีต ปูนฉาบ คอนกรีตบล็อค และผิววัสดุอื่น นอกจากไม้และเหล็ก ให้ทาสีน้ำรองพื้นอย่างน้อย 2 ครั้งก่อนทาสีจริงอีกอย่างน้อย 2 ครั้ง
    14.2. ภายนอกอาคารใช้สีทาภายนอก ภายในอาคารใช้สีทาภายในเท่านั้น
    14.3. สีที่นำมาใช้ต้องเป็นสีที่ผลิตจากบริษัทโดยตรงหรือจากตัวแทนที่ผู้ผลิตสีรับรองคุณภาพได้
    14.4. ส่วนของอาคารที่เป็นผิวไม้หรือเหล็ก ให้ทาสีน้ำมัน โดยจะกำหนดไว้ในแบบโครงสร้างอาคาร

มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

1. มาตรการป้องกันการกัดเซาะและการพังทลายของดิน
    1) เริ่มทำการขุดลอกจากการดูดตะกอนบริเวรตรงกลางลำน้ำหรือให้ห่างแนวสิ่งกีดขวางมากที่สุด
    2) หากบริเวณที่ขุดลอกมีสิ่งกีดขวาง เช่น สะพาน ฝายน้ำล้น และถนน ฯลฯ จะต้องปฏิบัติตามกฎหมายหรือระเบียบของหน่วยงานเจ้าของสิ่งกีดขวางนั้น ๆ ด้วย รวมทั้งกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง หรืออาจต้องเว้นระยะเอาไว้
    3) หลีกเลี่ยงการขุดลอกบริเวณที่เป็นวังน้ำ หรือทางน้ำลงตามธรรมชาติ โดยสอบถามข้อมูลจากชุมชนท้องถิ่นก่อนดำเนินการขุดลอก
    4) การขุดลอกบริเวณที่ทิ้งดินที่ได้จากการขุดลอกต้องอยู่ห่างจากลำน้ำมากพอที่จะไม่ไหลกลับลงมาในร่องน้ำ แต่หากวางแผนการกองดินเพื่อใช้ก่อสร้างทางลำลองดินเพื่อใช้สัญจรและดูแลรักษาลำน้ำในอนาคต จำเป็นต้องกองดินและบดอัดไปทีละชั้นตามแบบที่กำหนด
    5) ขนาดของร่องน้ำที่จะทำการขุดลอก ให้คำนึงขนาดและปริมาณเครื่องจักรหรือแพขุดที่จะมาใช้ลอย รวมทั้งอัตราภาวะตกตะกอนเป็นสำคัญ โดยทั่วไปมีความลาดชันของร่อง ดังนี้
        (1) กรวด ทราย อย่างน้อย 1 : 5
        (2) ดินทราย อย่างน้อย 1 : 5
    6) ควรดำเนินการตามวิธีการขุดลอกเพื่อปรับปรุงสภาพแหล่งน้ำตามวิธีการที่สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ ของกรมทรัพยากรน้ำกำหนด
    7) ควบคุมการฟุ้งกระจายของตะกอนที่เกิดขึ้นด้วยการวางแผนดำเนินการขุดลอกในช่วงฤดูแล้ง และเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ รวมทั้งเริ่มขุดลอกจากบริเวณต้นน้ำลงไปท้ายน้ำ
    8) มูลดินที่ได้จากการขุดลอกควรทิ้งให้ห่างจากลำน้ำมากพอที่จะไม่ไหลกลับลงมาในร่องน้ำ แต่หากวางแผนการกองดินเพื่อใช้ในการก่อสร้างทางลำลองดินเพื่อใช้สัญจรและดูแลรักษาลำน้ำในอนาคต จำเป็นต้องกองดินและต้องบดอัดไปทีละชั้นตามข้อกำหนดทางวิศวกรรม

มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง (ต่อ)

2 มาตรการป้องกันการขุดและปรับถมดิน
1) ในบริเวณที่จะดำเนินการขุดหรือถมดินต้องทำเครื่องหมายแสดงขอบเขตให้ชัดเจน โดยจำกัดขนาดพื้นที่ก่อสร้างให้เล็กที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ เพื่อลดและควบคุมความรุนแรงของผลกระทบในการเปิดพื้นที่ดังกล่าว
2) วางแผนดำเนินการให้แล้วเสร็จในช่วงฤดูแล้ง และดำเนินงานเฉพาะในช่วงกลางวัน หากจำเป็นต้องดำเนินการช่วงกลางคืนต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องก่อน
3) ในการขุดดินเพื่อวางแนวท่อส่งน้ำ ต้องแยกหน้าดินกองไว้ฝั่งขวา และดินชั้นล่างกองไว้ฝั่งซ้าย เพื่อรักษาหน้าดินไว้คลอนผังกลบ
4) ไม่เปิดหน้าดินพร้อมกันตลอดแนวก่อสร้างท่อส่งน้ำ และเมื่อวางแนวท่อเสร็จแล้วใช้เร่งกลบดินในแต่ละช่วงทันที
5) การกองดินที่ขุดต้องห่างจากแนวเขตที่ดินของบุคคลอื่นหรือที่สาธารณะไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความลึกบ่อที่จะขุด
6) ในการขุดดินเพื่อก่อสร้างแนวท่อส่งน้ำ ต้องจัดให้มีสิ่งกันตกหรือราวกั้นที่มั่นคง รวมทั้งต้องติดตั้งป้ายสัญญาณป้ายประกาศ หรือไฟสัญญาณเตือนอันตรายตลอดระยะเวลาที่ดำเนินงาน พร้อมมีไฟฟ้าส่องสว่างให้เพียงพอ เพื่อลดอันตรายจากอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น
7) ปรับ Slope หรือทางลงไปใช้ประโยชน์แหล่งน้ำสำหรับคนและสัตว์ในชุมชน

3 มาตรการป้องกันด้านฝุ่นละอองและเสียง
1) จัดให้มีรถน้ำประจำในพื้นที่ก่อสร้างและจัดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และพื้นที่ถนนลูกรังบริเวณเส้นทางสัญจรเข้าออกพื้นที่ก่อสร้างของโครงการอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง
2) คลุมผ้าในรถบรรทุกขณะชนส่งวัสดุก่อสร้างทุกครั้ง และมีการล้างล้อรถและดินโคลนที่ติดมากับตัวรถ
3) ตรวจสอบประสิทธิภาพและหมั่นบำรุงรักษาเครื่องยนต์ และเครื่องจักรต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ เพื่อลดปริมาณมลพิษทางอากาศและลดเสียงดังที่อาจเกิดขึ้น
4) จัดเตรียมอุปกรณ์หรือหน้ากากป้องกันฝุ่นแก่คนงานก่อสร้าง และกำชับให้มีการใช้ในพื้นที่มีฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย
5) จำกัดความเร็วของรถบรรทุกให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เมื่อผ่านบริเวณชุมชน
6) กิจกรรมการก่อสร้างที่มีเสียงดังรบกวน เช่น การตอก และการเจาะ เป็นต้น ควรประชาสัมพันธ์หรือแจ้งผู้นำชุมชนและประชาชนที่พักอาศัยอยู่ใกล้กับพื้นที่ก่อสร้างโครงการทราบก่อนดำเนินกิจกรรม
7) จัดหาอุปกรณ์ส่วนบุคคลให้แก่คนงาน เพื่อลดระดับเสียงที่จะมีผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น ที่อุดหูที่ครอบหูและออกกฎบังคับใช้ขณะปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีเสียงดังเกินกว่า 85 เดซิเบล (เอ)

4 มาตรการป้องกันอุบัติเหตุและความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน
1) หากต้องวางแนวท่อส่งน้ำผ่านถนนหรือข้ามแยก ควรปิดเส้นทางจราจรทีละช่องทางจราจร เพื่อให้รถยนต์สามารถสัญจรผ่านจุดก่อสร้างได้ หรืออาจทำทางเบี่ยงในกรณีที่มีความจำเป็นต้องปิดทั้ง 2 ช่องทาง
2) ควบคุมการจราจรบริเวณที่ผ่านพื้นที่ก่อสร้าง โดยใช้ป้ายจราจรและเครื่องหมายจราจรที่แสดงความหมายอย่างชัดเจน และสามารถมองเห็นในระยะไกล รวมถึงติดตั้งไฟฟ้าหรือสัญญาณไฟให้เพียงพอเพื่อความปลอดภัย ในเวลากลางคืนหรือเวลาที่ทัศวิสัยไม่ดี
3) ตรวจสอบความพร้อมและมารยาทในการขับขี่ของพนักงานขับรถของโครงการอย่างสม่ำเสมอ

5 มาตรการป้องกันด้านโบราณคดีและสิ่งมีค่าทางประวัติศาสตร์
ในระยะก่อสร้าง ขณะกำลังดำเนินการขุดลอกน้ำ/แหล่งน้ำ หรือขุดดินปรับพื้นที่ เพื่อเตรียมการก่อสร้างหากเจอโบราณวัตถุ หรือสิ่งมีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ ให้หยุดดำเนินการก่อสร้างทันที แล้วแจ้งให้หน่วยงานเจ้าของโครงการรับทราบ และประสานกับหน่วยงานในพื้นที่ของกรมศิลปากรเข้ามาดำเนินการตรวจสอบและเก็บกู้โดยเร็ว

กรมทรัพยากรน้ำ

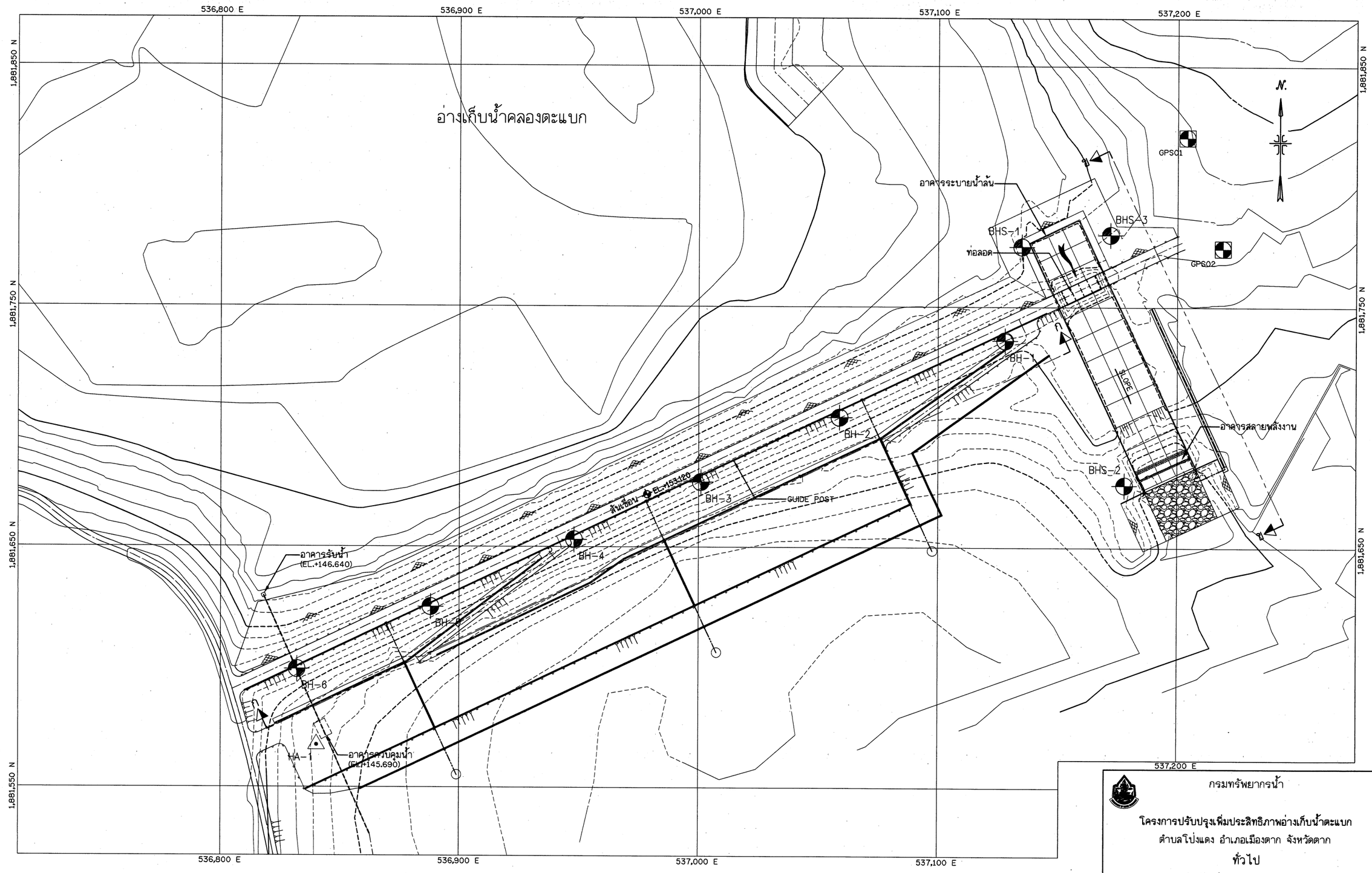
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

ทั่วไป

ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลนและมาตรการ ป้องกันแก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยูทร์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช์ จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ก3-02/02	



แปลน ตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจทางธรณีวิทยา

มาตราส่วน 1 : 750

มาตราส่วน 1:750
0 15 30 45 60 75 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

ทั่วไป

แปลน ตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจทางธรณีวิทยา

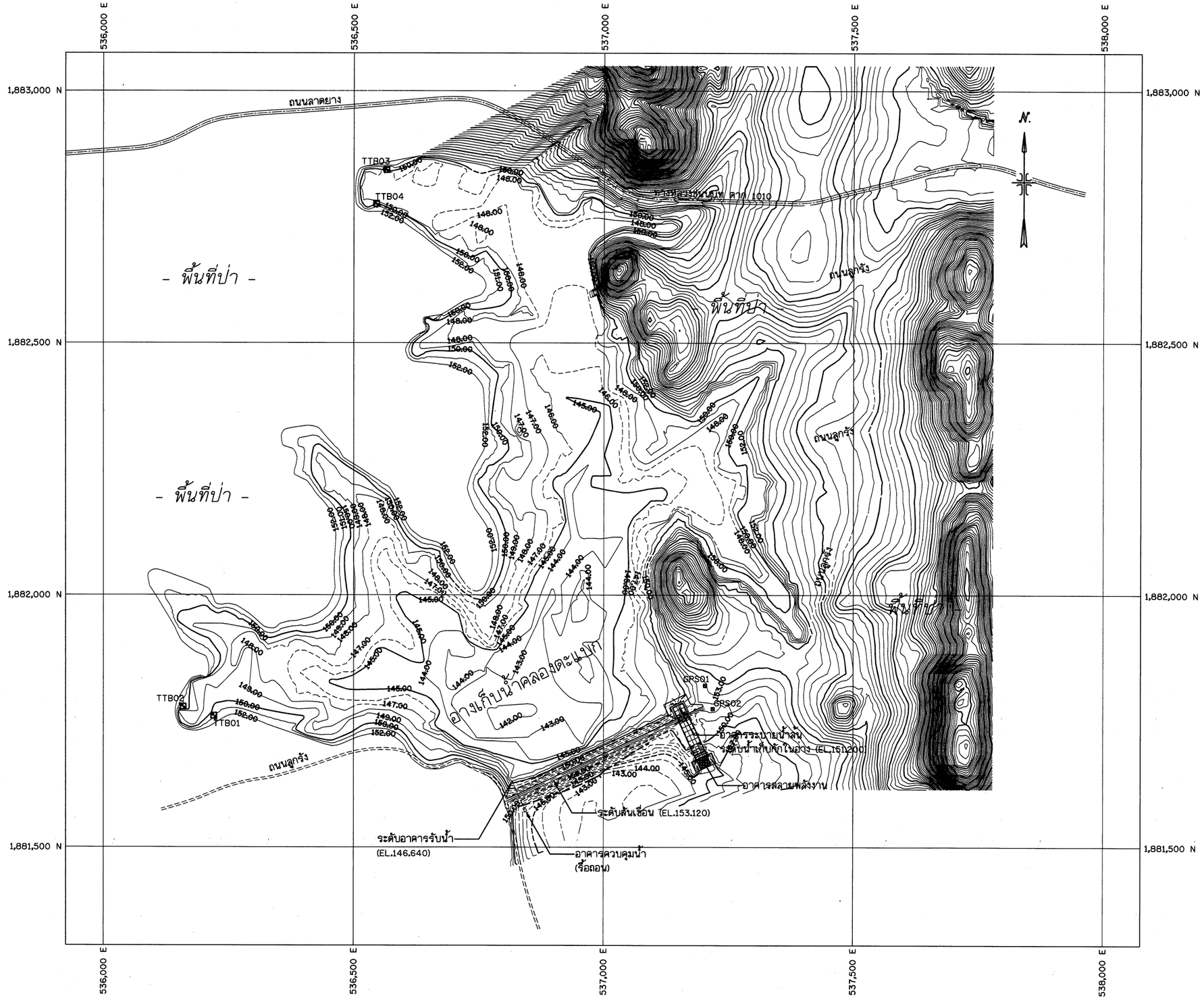
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สส่อ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช่ช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยูทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ก4-01/01	

หมวด "ข"

๒

ข้อมูลสำรวจสภาพภูมิประเทศ และอาคาร



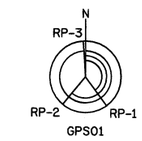
สภาพภูมิประเทศของอ่างเก็บน้ำ (1/5)

มาตราส่วน 1 : 4,000

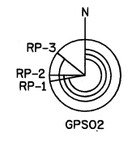
มาตราส่วน 0 80 160 240 320 400 1:4,000 ม.

ตารางแสดงค่าหมุดหลักฐาน

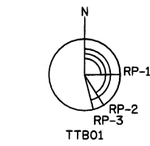
STATION	COORDINATE		ELEVATION
	NORTHING	EASTING	
GPS01	2,108,203.687	537,203.936	153.172
GPS02	1,881,774.330	537,218.909	152.295
TTB01	1,881,760.434	536,221.045	150.541
TTB02	1,881,778.333	536,159.771	150.549
TTB03	1,882,843.413	536,565.318	150.308
TTB04	1,882,776.115	536,544.782	149.979



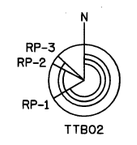
RP-1 ภาคของทิศ 143-51-49 ระยะ 19.733 เมตร เสาปูน
RP-2 ภาคของทิศ 219-33-30 ระยะ 17.260 เมตร ต้นไม้
RP-3 ภาคของทิศ 356-29-00 ระยะ 19.726 มตร ต้นไม้



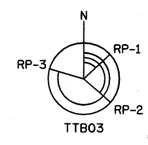
RP-1 ภาคของทิศ 260-02-11 ระยะ 24.916 เมตร เสาปูน
RP-2 ภาคของทิศ 270-11-38 ระยะ 15.377 เมตร เสาปูน
RP-3 ภาคของทิศ 308-37-46 ระยะ 9.171 เมตร เสาปูน



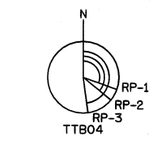
RP-1 ภาคของทิศ 89-14-26 ระยะ 4.904 เมตร ต้นไม้
RP-2 ภาคของทิศ 147-52-53 ระยะ 7.616 เมตร ต้นไม้
RP-3 ภาคของทิศ 165-38-23 ระยะ 8.838 มตร ต้นไม้



RP-1 ภาคของทิศ 239-45-16 ระยะ 8.235 เมตร ต้นไม้
RP-2 ภาคของทิศ 297-23-58 ระยะ 7.247 เมตร ต้นไม้
RP-3 ภาคของทิศ 312-25-05 ระยะ 8.759 เมตร ต้นไม้



RP-1 ภาคของทิศ 46-37-52 ระยะ 5.639 เมตร ต้นไม้
RP-2 ภาคของทิศ 131-16-43 ระยะ 7.267 เมตร ต้นไม้
RP-3 ภาคของทิศ 286-07-49 ระยะ 6.511 มตร ต้นไม้



RP-1 ภาคของทิศ 109-36-58 ระยะ 7.378 เมตร ต้นไม้
RP-2 ภาคของทิศ 129-20-41 ระยะ 8.740 เมตร ต้นไม้
RP-3 ภาคของทิศ 172-08-45 ระยะ 7.340 เมตร ต้นไม้

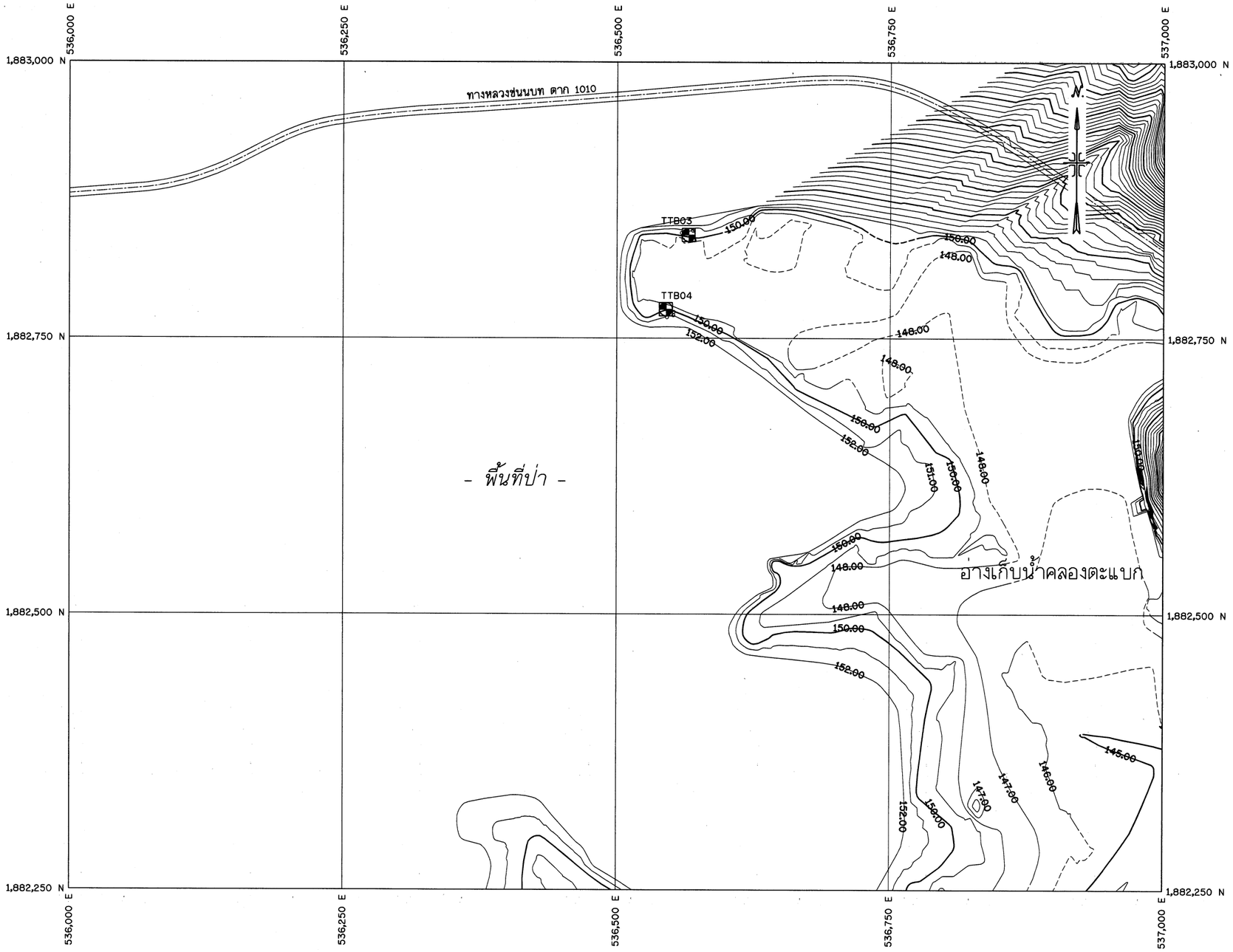
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
ข้อมูลสำรวจสภาพภูมิประเทศ และอาคาร

สภาพภูมิประเทศของอ่างเก็บน้ำ (1/5)

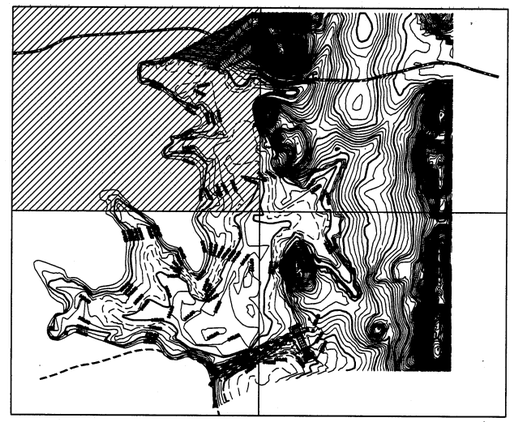
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เรียบแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจงกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ชี1-01/05	



สภาพภูมิประเทศของอ่างเก็บน้ำ (2/5)

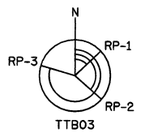
มาตราส่วน 1 : 2,000



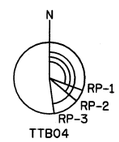
KEY MAP

ตารางแสดงค่าหมุดหลักฐาน

STATION	COORDINATE		ELEVATION
	NORTHING	EASTING	
TTB03	1,882,843.413	536,565.318	150.308
TTB04	1,882,776.115	536,544.782	149.979



RP-1 ภาคของทิศ 46-37-52 ระยะ 5.639 เมตร ต้นไม้
RP-2 ภาคของทิศ 131-16-43 ระยะ 7.267 เมตร ต้นไม้
RP-3 ภาคของทิศ 286-07-49 ระยะ 6.511 มตร ต้นไม้



RP-1 ภาคของทิศ 109-36-58 ระยะ 7.378 เมตร ต้นไม้
RP-2 ภาคของทิศ 129-20-41 ระยะ 8.740 เมตร ต้นไม้
RP-3 ภาคของทิศ 172-08-45 ระยะ 7.340 เมตร ต้นไม้

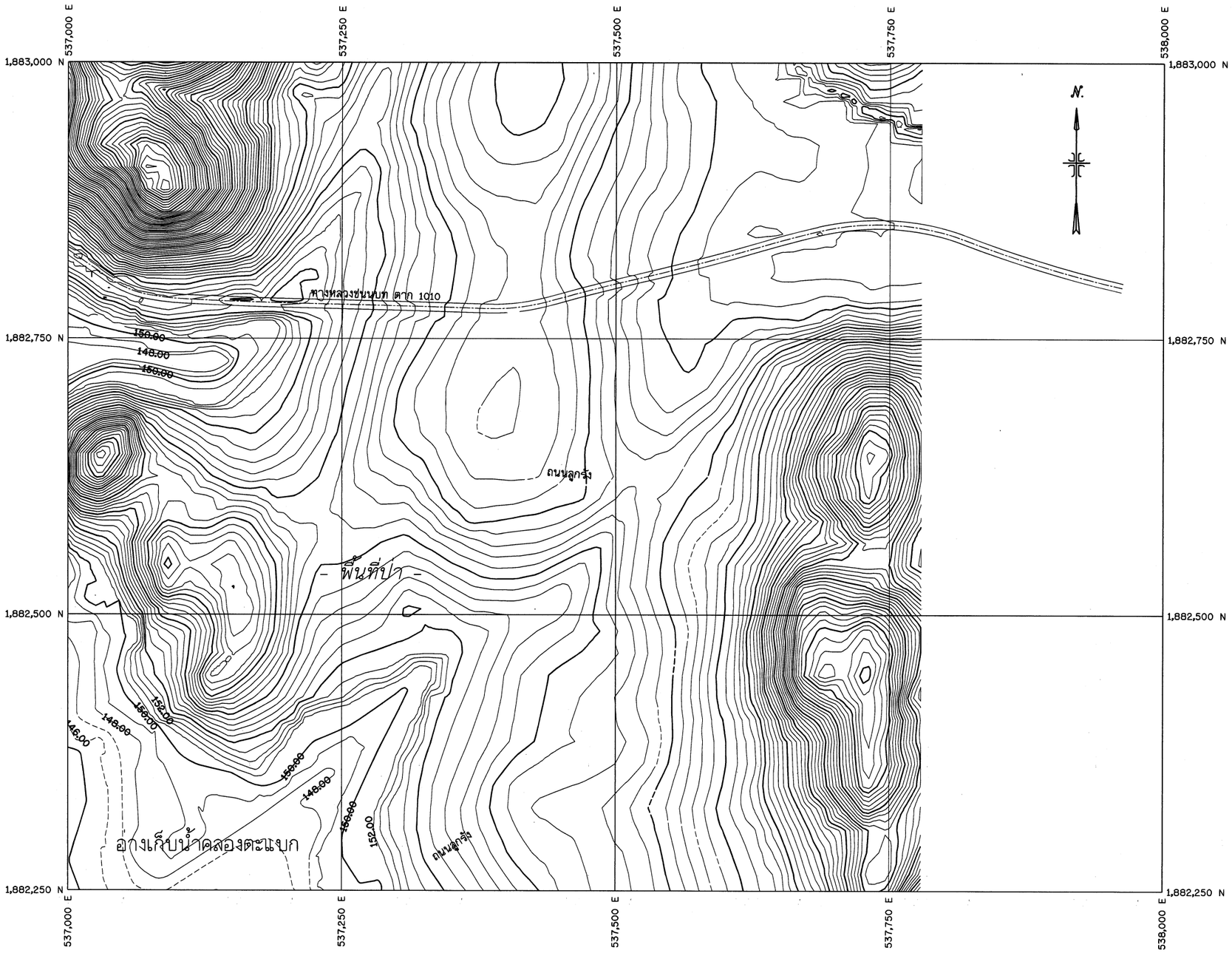
มาตราส่วน 1:2,000
0 40 80 120 160 200 ม.

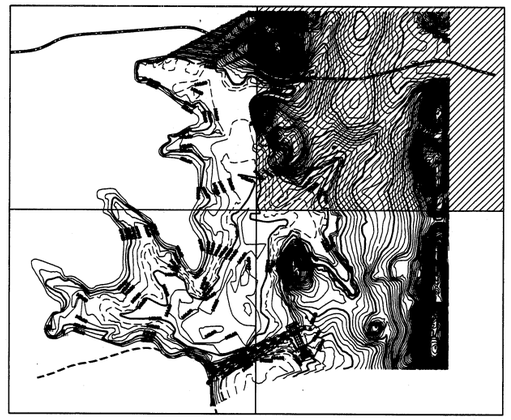
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
ข้อมูลสำรวจสภาพภูมิประเทศ และอาคาร
สภาพภูมิประเทศของอ่างเก็บน้ำ (2/5)

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชิระ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผชช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจงชัย			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ชป1-02/05	





KEY MAP

สภาพภูมิประเทศของอ่างเก็บน้ำ (3/5)

มาตราส่วน 1 : 2,000

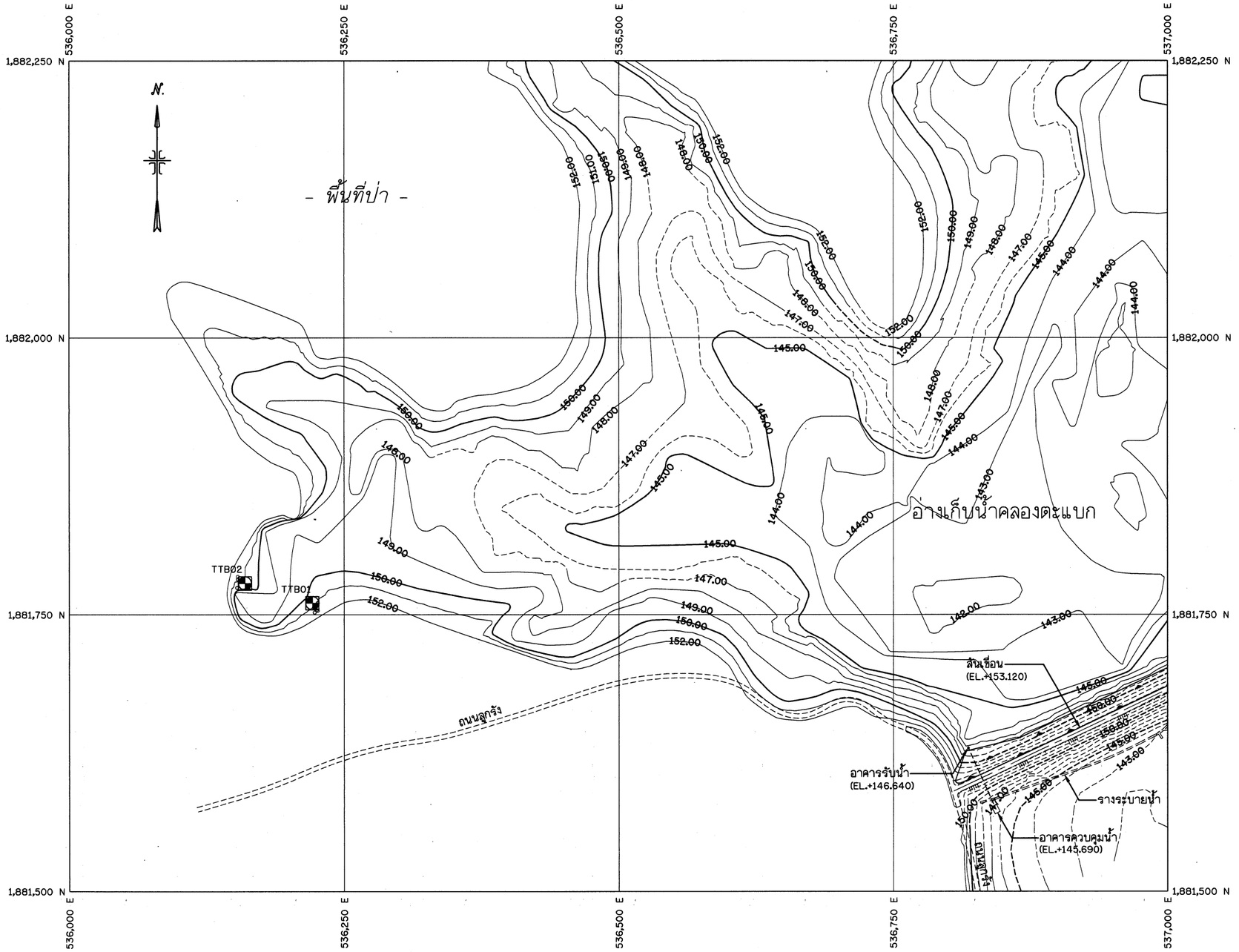
มาตราส่วน 1:2,000
0 40 80 120 160 200 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
ข้อมูลสำรวจสภาพภูมิประเทศ และอาคาร
สภาพภูมิประเทศของอ่างเก็บน้ำ (3/5)

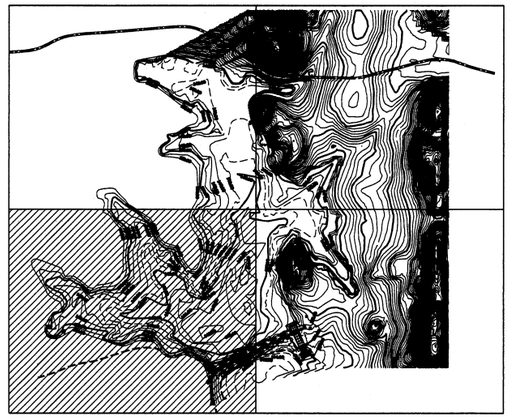
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจงศิริ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ชป1-03/05	



สภาพภูมิประเทศของอ่างเก็บน้ำ (4/5)

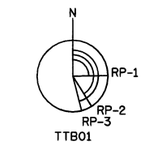
มาตราส่วน 1 : 2,000



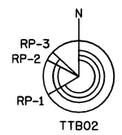
KEY MAP

ตารางแสดงค่าหมุดหลักฐาน

STATION	COORDINATE		ELEVATION
	NORTHING	EASTING	
TTB01	1,881,760.434	536,221.045	150.541
TTB02	1,881,778.333	536,159.771	150.549



RP-1 ภาคของทิศ 89-14-26 ระยะ 4.904 เมตร ต้นไม้
RP-2 ภาคของทิศ 147-52-53 ระยะ 7.616 เมตร ต้นไม้
RP-3 ภาคของทิศ 165-38-23 ระยะ 8.838 มตร ต้นไม้



RP-1 ภาคของทิศ 239-45-16 ระยะ 8.235 เมตร ต้นไม้
RP-2 ภาคของทิศ 297-23-58 ระยะ 7.247 เมตร ต้นไม้
RP-3 ภาคของทิศ 312-25-05 ระยะ 8.759 เมตร ต้นไม้

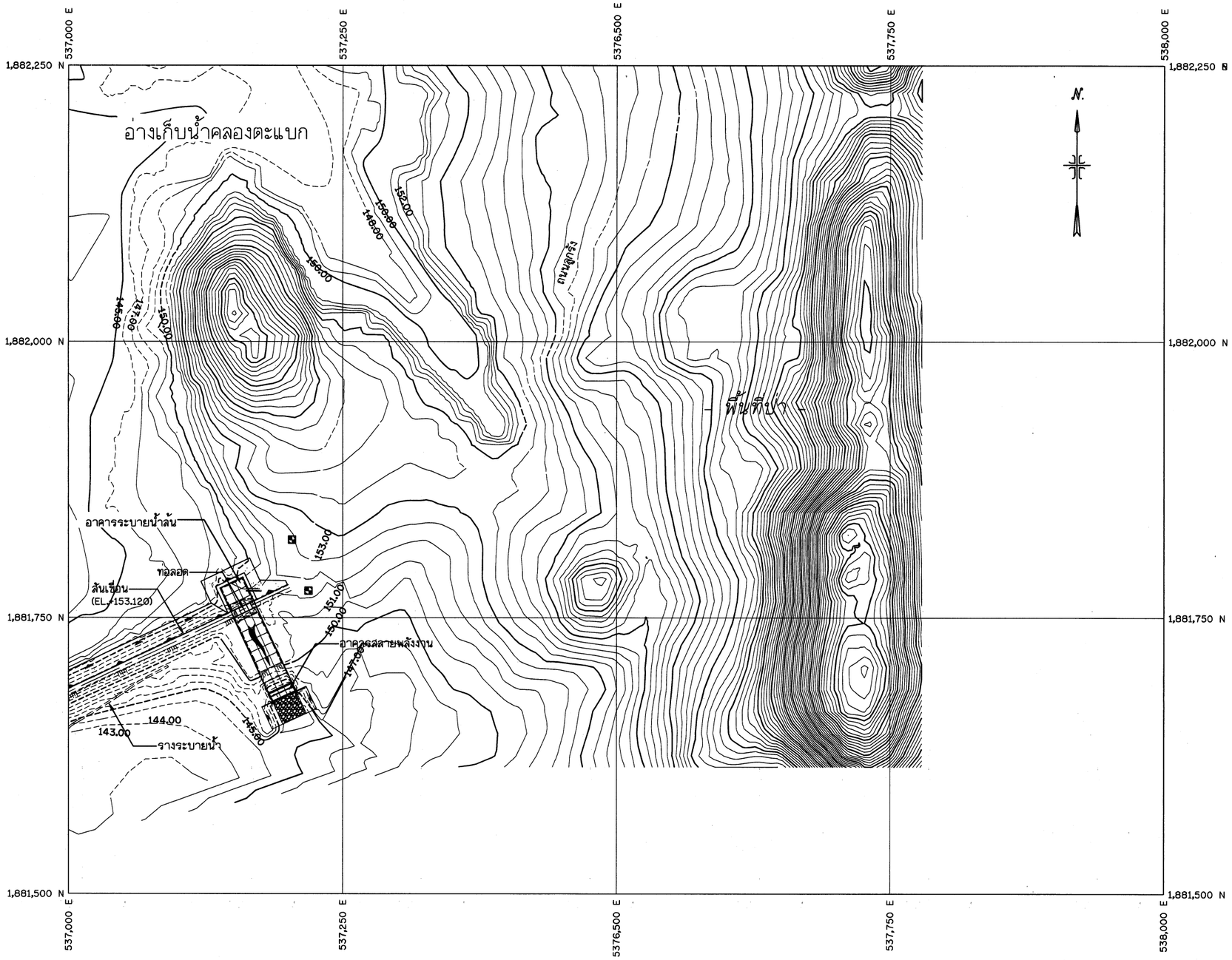
มาตราส่วน 1:2,000
0 40 80 120 160 200 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
ข้อมูลสำรวจสภาพภูมิประเทศ และอาคาร
สภาพภูมิประเทศของอ่างเก็บน้ำ (4/5)

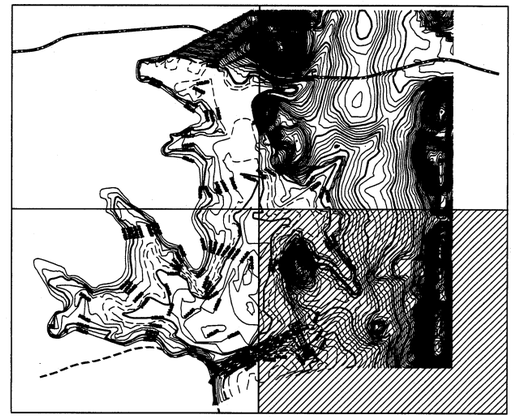
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผชช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ	เห็นชอบ	นายประยุทธ โกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ชป1-04/05	



สภาพภูมิประเทศของอ่างเก็บน้ำ (5/5)

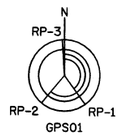
มาตราส่วน 1 : 2,000



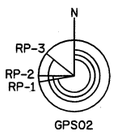
KEY MAP

ตารางแสดงค่าหมุดหลักฐาน

STATION	COORDINATE		ELEVATION
	NORTHING	EASTING	
GPS01	1,881,820.458	537,203.936	153.172
GPS02	1,881,774.330	537,218.909	152.295



RP-1 ภาคของทิศ 143-51-49 ระยะ 19.733 เมตร เสาปูน
RP-2 ภาคของทิศ 219-33-30 ระยะ 17.260 เมตร ต้นไม้
RP-3 ภาคของทิศ 356-29-00 ระยะ 19.726 มตร ต้นไม้



RP-1 ภาคของทิศ 260-02-11 ระยะ 24.916 เมตร เสาปูน
RP-2 ภาคของทิศ 270-11-38 ระยะ 15.377 เมตร เสาปูน
RP-3 ภาคของทิศ 308-37-46 ระยะ 9.171 เมตร เสาปูน

มาตราส่วน 0 40 80 120 160 1:2,000 200 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
ข้อมูลสำรวจสภาพภูมิประเทศ และอาคาร
สภาพภูมิประเทศของอ่างเก็บน้ำ (5/5)

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผชช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจงพิทยา			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ชป1-05/05	

536,800 E | 536,900 E | 537,000 E | 537,100 E | 537,200 E

1,881,850 N | 1,881,750 N | 1,881,650 N | 1,881,550 N

อ่างเก็บน้ำคลองตะแบก

N.

GPS01

GPS02

อาคารระบายน้ำล้น

ท่อลอด

SLOPE

อาคารสลายพลังงาน

GUIDE POST

สันเขื่อน EL.+153.120

อาคารรับน้ำ
(EL.+146.640)

อาคารระบายน้ำ

อาคารควบคุมน้ำ
(EL.+145.690)

คำอธิบายสัญลักษณ์

BM-01	หมุดหลักฐานแผนที่
121.00	เส้นแสดงชั้นความสูงของพื้นดินหลัก
120.75	เส้นแสดงชั้นความสูงของพื้นดินรอง
	พื้นคอนกรีต
	คลอง,ร่องน้ำ
	ถนนลูกรัง,ทางดิน

ตารางแสดงค่าหมุดหลักฐาน

STATION	COORDINATE		ELEVATION
	NORTHING	EASTING	
GPS01	2,108,203.687	537,203.936	153.172
GPS02	1,881,774.330	537,218.909	152.295

แปลน

มาตราส่วน 1 : 750

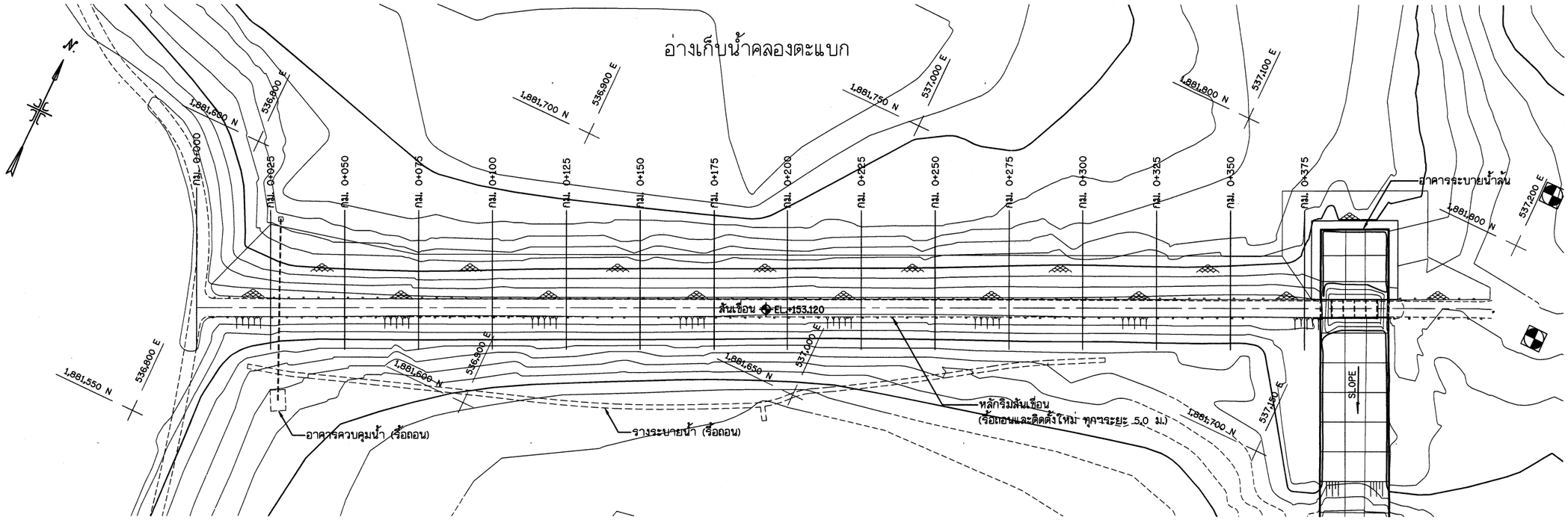
มาตราส่วน 1:750
0 15 30 45 60 75 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
ข้อมูลสำรวจสภาพภูมิประเทศ และอาคาร
แปลน เรือน

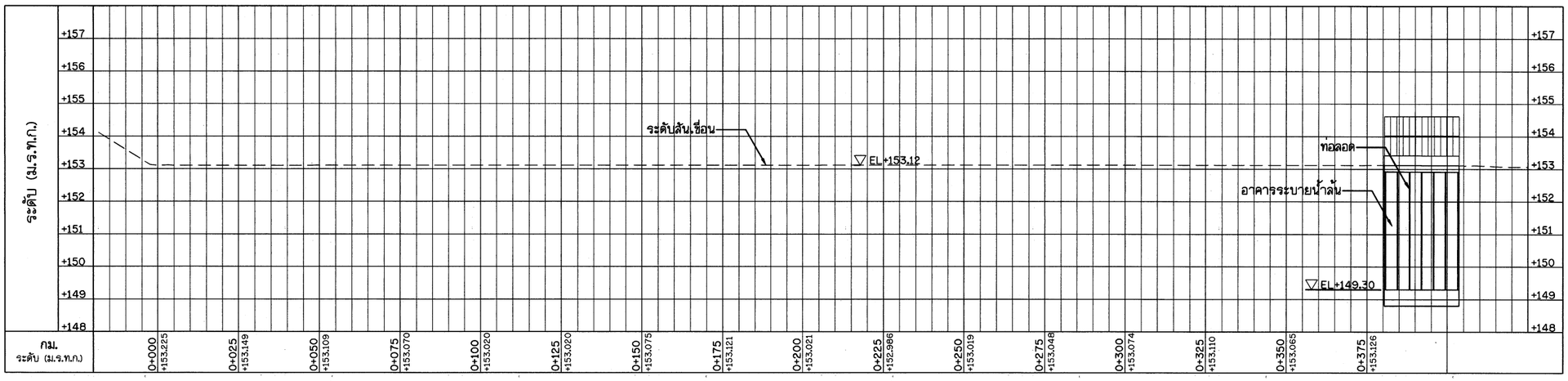
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เรียบแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ช2-01/02	



แปลน

มาตราส่วน 1 : 750



รูปตัดตามยาว

มาตราส่วนแนวราบ 1 : 750
มาตราส่วนแนวตั้ง 1 : 75

มาตราส่วนแนวราบ 1:750
0 15 30 45 60 75 ม.

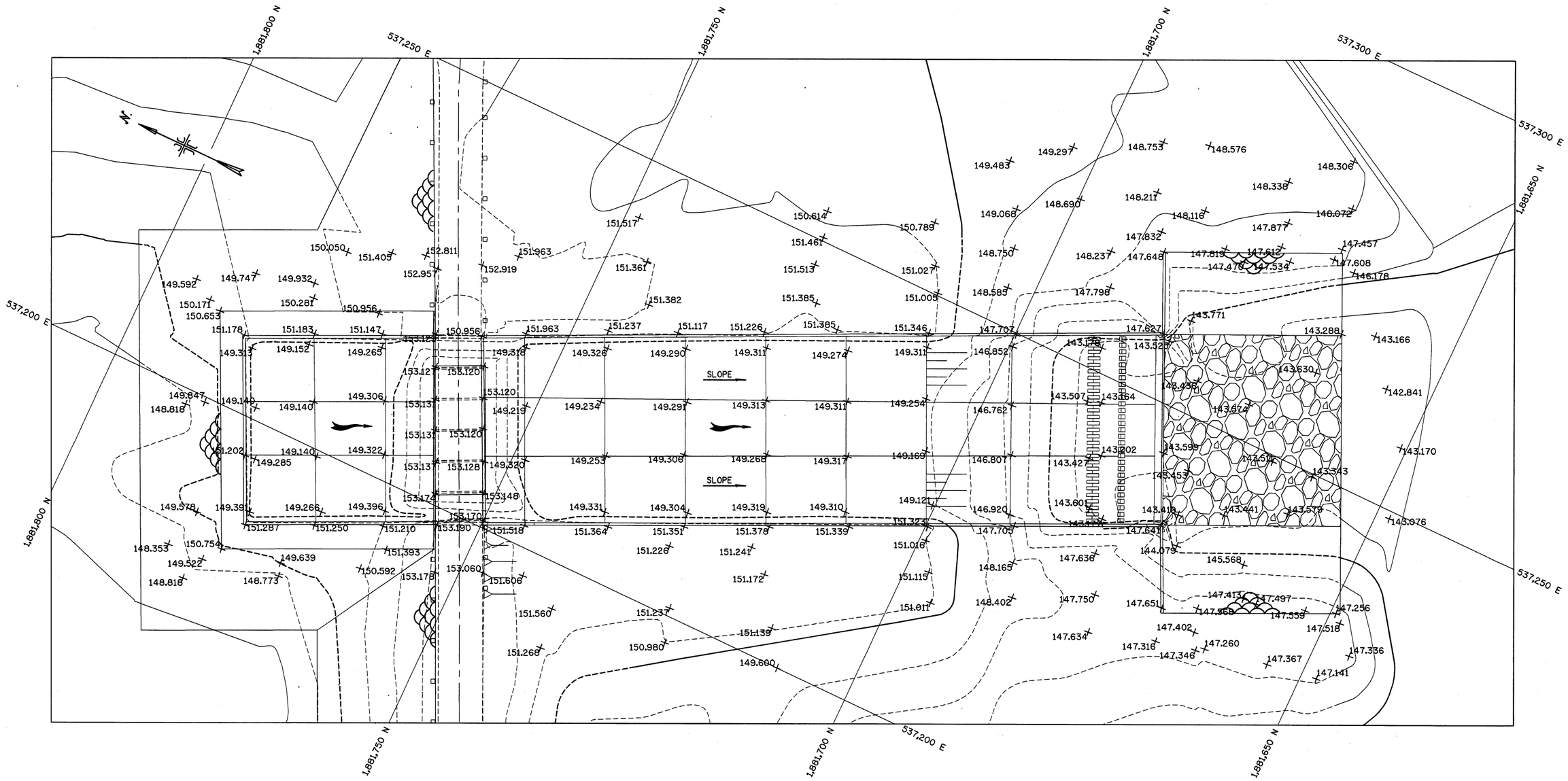
มาตราส่วนแนวตั้ง 1:75
0 1.5 3.0 4.5 6.0 7.5 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
ข้อมูลสำรวจสภาพภูมิประเทศ และอาคาร
แปลน และ รูปตัดตามยาว

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจงกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ข2-02/02	



แปลนอาคารระบายน้ำล้น

มาตราส่วน 1 : 250

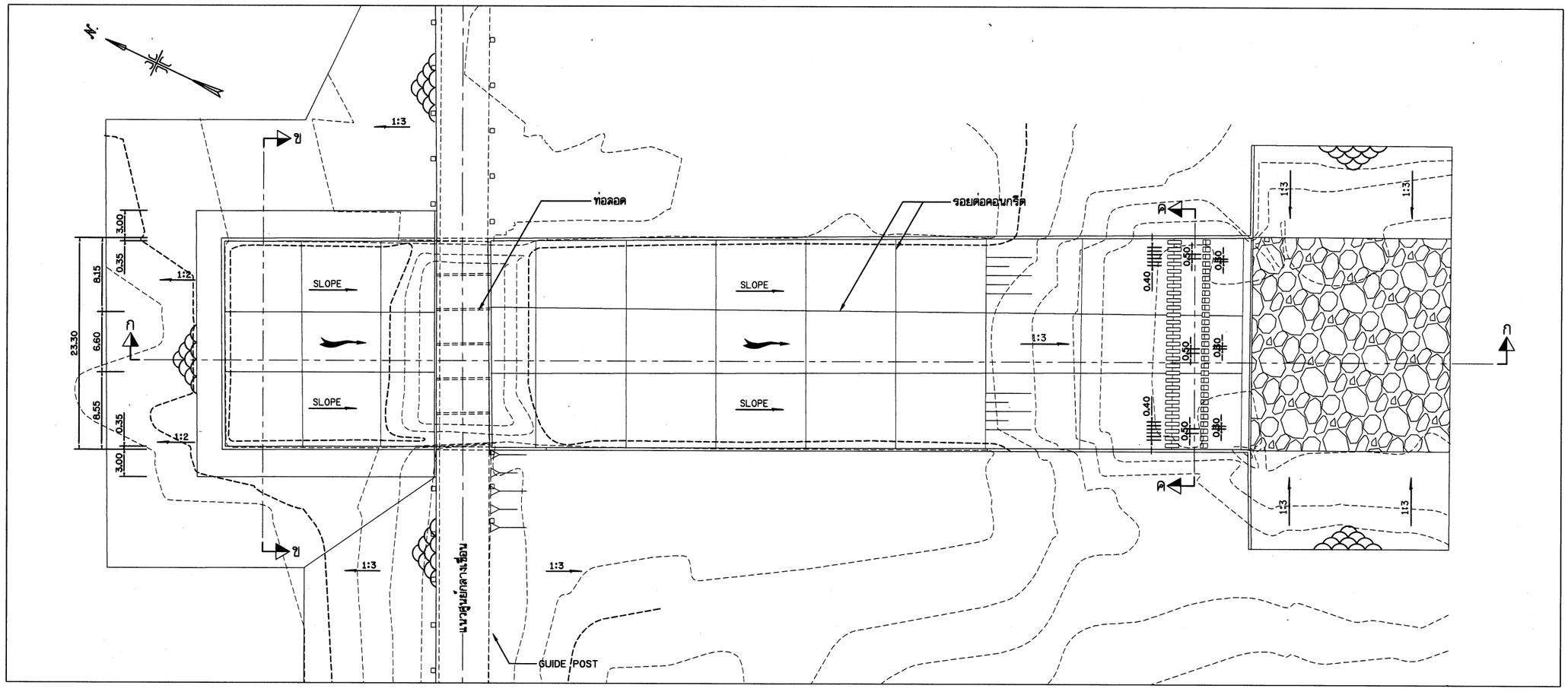
มาตราส่วน 1:250
0 5 10 15 20 25 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
ข้อมูลสำรวจสภาพภูมิประเทศ และอาคาร
แปลน ค่าระดับบริเวณอาคารระบายน้ำล้น

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายแอกรัตน์ อาชิวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผชช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช จิระบรรณ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ข3-01/03	



แปลนอาคารระบายน้ำล้น

มาตราส่วน 1 : 250

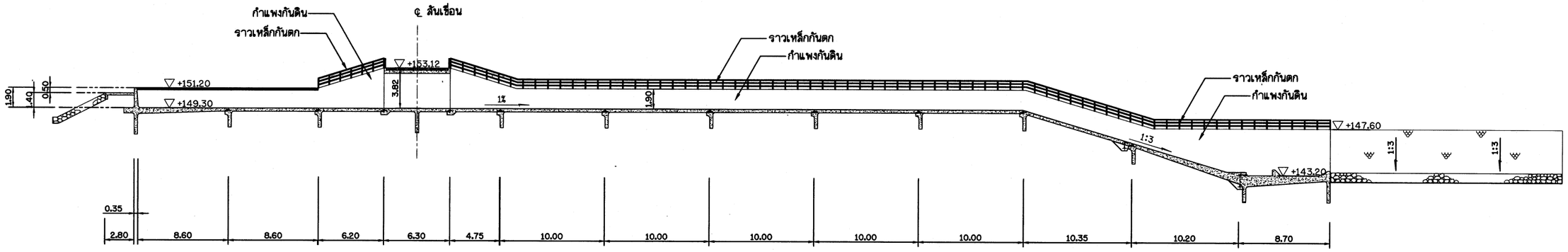
มาตราส่วน 1:250
0 5 10 15 20 25 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

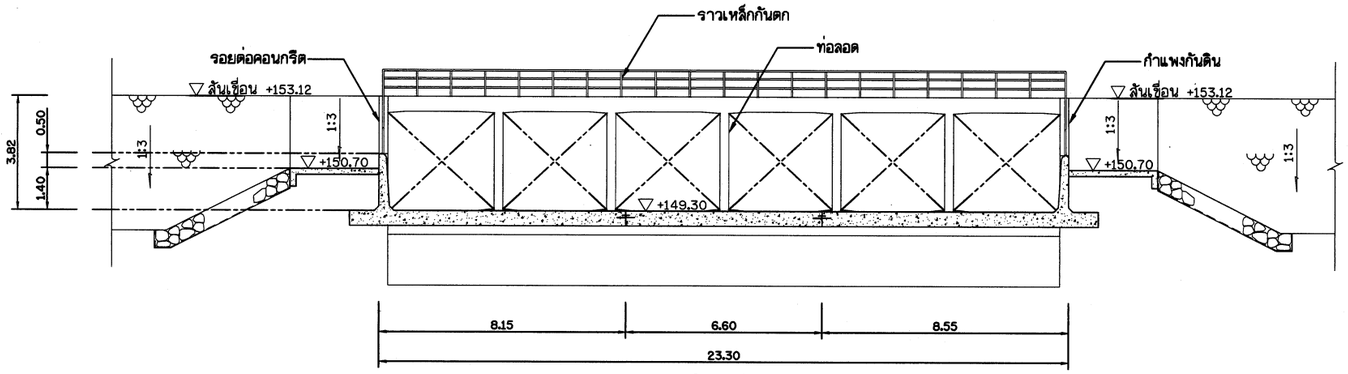
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
ข้อมูลสำรวจสภาพภูมิประเทศ และอาคาร
แปลน อาคารระบายน้ำล้น

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

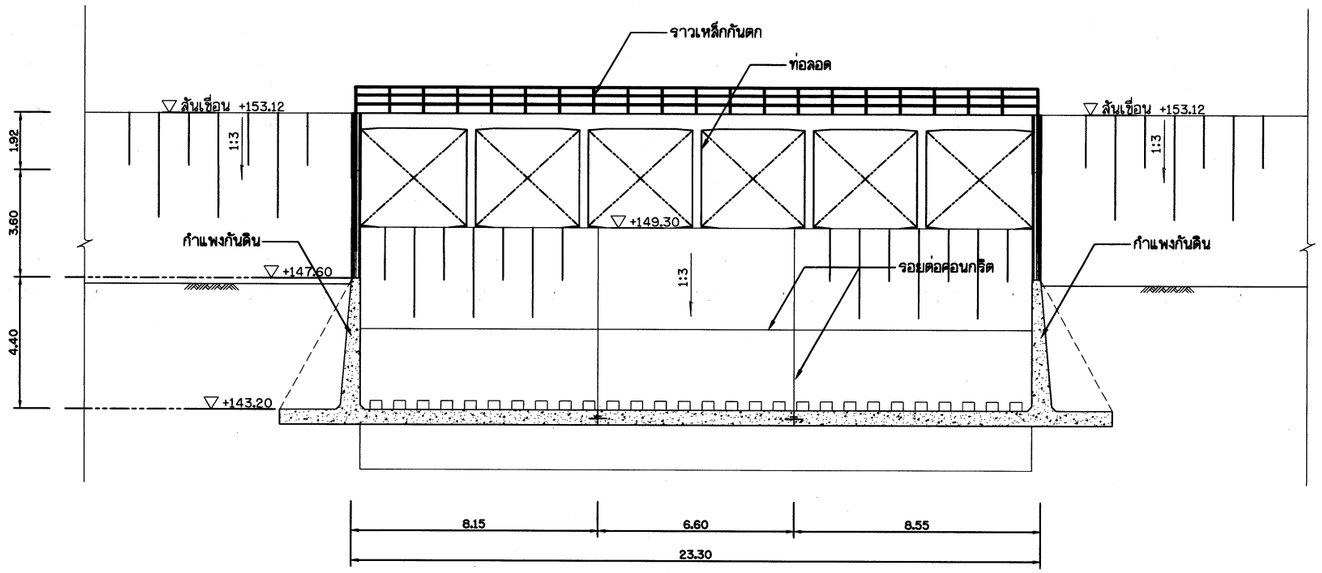
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผชช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ข3-02/03	



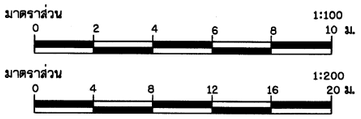
รูปตัด ก - ก
มาตราส่วน 1 : 200



รูปตัด ข - ข
มาตราส่วน 1 : 100



รูปตัด ค - ค
มาตราส่วน 1 : 100



กรมทรัพยากรน้ำ

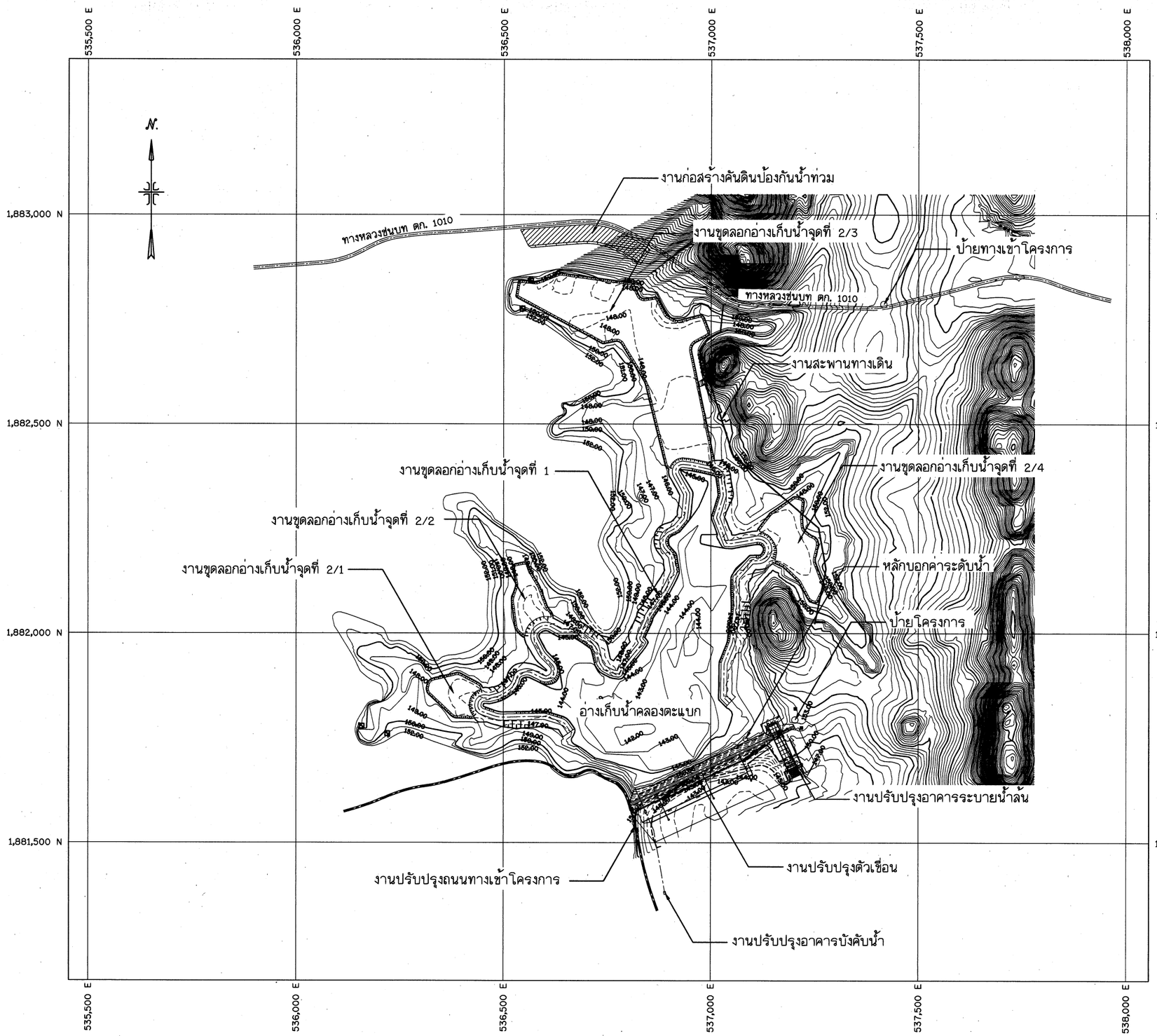
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
ข้อมูลสำรวจสภาพภูมิประเทศ และอาคาร
รูปตัด ก-ก , ข-ข และ ค-ค

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรยงกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ข3-03/03	

หมวด "ค"

งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ



แปลนแสดงตำแหน่งงานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ

มาตราส่วน 1 : 5,000

มาตราส่วน 1:5,000

0 100 200 300 400 500 ม.

รายละเอียดงานปรับปรุง

1. งานปรับปรุงตัวเขื่อน ความยาว 400.00 ม.
   - 1.1 เสริมดินดินสันเขื่อน ถึงระดับ +153.62
   - 1.2 ติดตั้งกำแพงดันดินสำเร็จรูป ขนาด 1.00 x 1.00 ม.
   - 1.3 ติดตั้งหลักบอกแนว @ 5.00 ม. สองฝั่ง
   - 1.4 ติดตั้งเสาไฟฟ้าส่องสว่างระบบโซล่าเซลล์ ทุก 25 ม.
2. งานก่อสร้างลานกิจกรรมด้านท้ายเขื่อน
   - 2.1 งานดินถมบดอัดแน่น ถึงระดับ +148.00
   - 2.2 เสริมระบบท่อระบายน้ำซึมท้ายเขื่อน ต่อจากของเดิม
   - 2.3 ติดตั้งรางระบายน้ำสำเร็จรูปพร้อมฝาปิด
   - 2.4 ติดตั้งแผ่นวัสดุป้องกันการกัดเซาะเชิงลาด พร้อมเมล็ดพืชและปุ๋ยในตัว
   - 2.5 ติดตั้งเสาไฟฟ้าส่องสว่างระบบโซล่าเซลล์ ทุก 25 ม.
   - 2.6 รื้อถอนอาคารควบคุมพลังงานน้ำ เดิม
   - 2.7 ก่อสร้างอาคารควบคุมพลังงานน้ำ ใหม่
3. งานปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น
   - 3.1 เสริมสันอาคารระบายน้ำล้น ถึงระดับ +151.70
   - 3.2 ก่อสร้างอาคารบังคับน้ำ บานประตูระบายน้ำ ขนาด 2.00x2.00 ม. พร้อมทางเดิน
4. งานขุดลอกเหนืออ่างเก็บน้ำ จำนวน 5 แห่ง
5. งานปรับปรุงถนนทางเข้าอ่างเก็บน้ำ ความยาว 5,398 ม.
6. งานก่อสร้างระบบกระจายน้ำ
   - 6.1 งานท่อส่งน้ำ HDPE ผนังสองชั้น PN6 PE80 ขนาด ø315 มม. ความยาวรวม 6,725 ม.
   - 6.2 ติดตั้งถังสลักเกลียวอิพ็อกซี่พร้อมหลังคามาตรฐาน

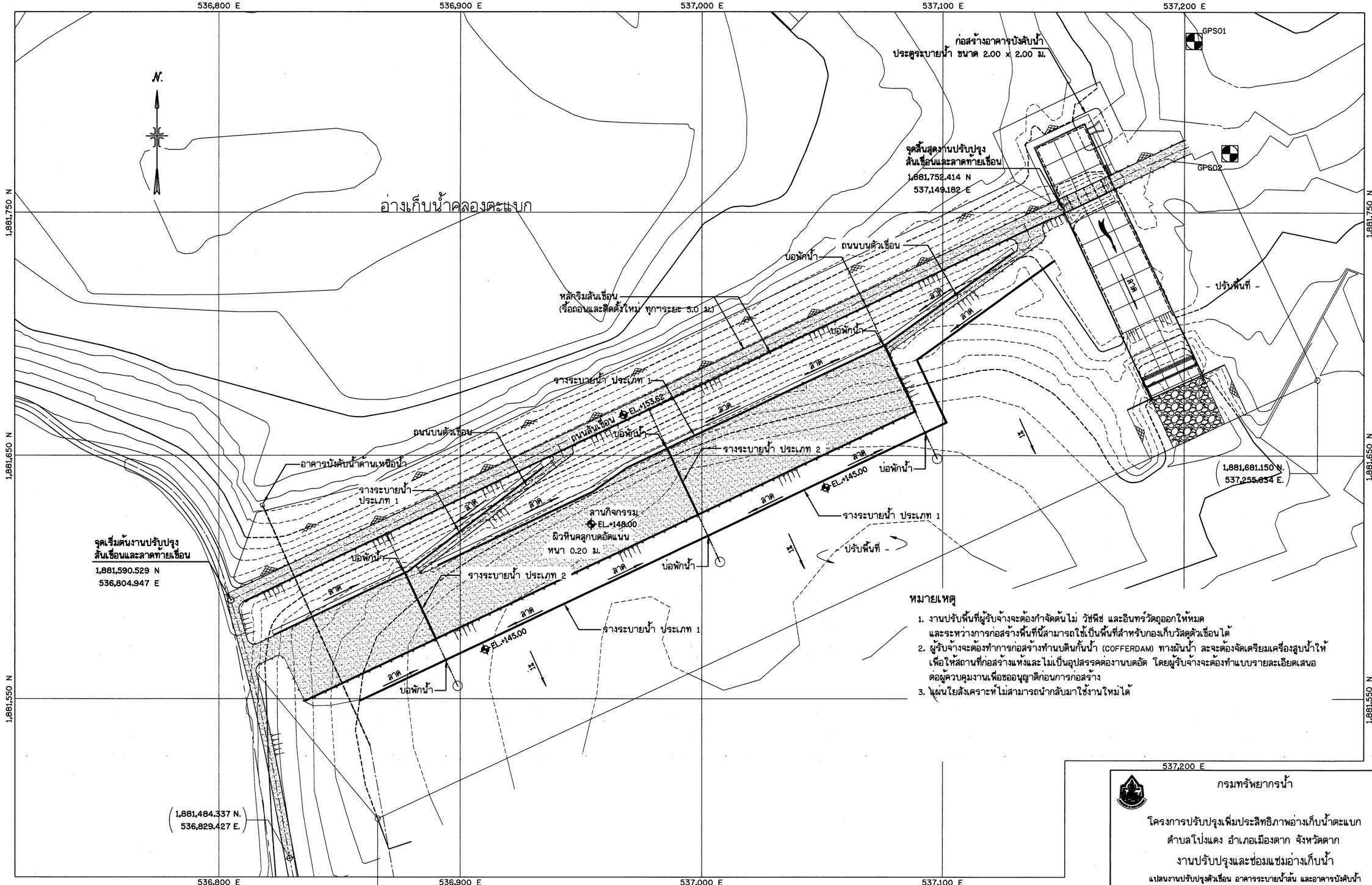
ขนาดความจุ 400 ลบ.ม. พร้อมอุปกรณ์	จำนวน	2	ชุด
6.3 งานคันท่อลอดถนน	จำนวน	1	แห่ง
6.4 อาคารจุดปล่อยน้ำ	จำนวน	34	จุด
6.5 อาคารท่อระบายอากาศ	จำนวน	2	จุด
6.6 อาคารประตูระบายตะกอน	จำนวน	2	จุด
6.7 อาคารจุดแยก	จำนวน	1	จุด
7. งานก่อสร้างสะพานทางเดิน ยาว 900 ม.	จำนวน	1	แห่ง
8. งานก่อสร้างคันดินป้องกันน้ำท่วม ยาว 250 ม.	จำนวน	1	แห่ง
9. งานก่อสร้างป้ายโครงการ ค.ส.ล.	จำนวน	1	แห่ง

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ
แปลน แสดงตำแหน่งงานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ผอ.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ค1-01/01	



หมายเหตุ

1. งานปรับพื้นที่ผู้รับจ้างจะต้องกำจัดต้นไม้ วัชพืช และอินทรีวัตถุออกให้หมด และระหว่างการก่อสร้างพื้นที่นี้สามารถใช้เป็นพื้นที่สำหรับกองเก็บวัสดุตัวเขื่อนได้
2. ผู้รับจ้างจะต้องทำการก่อสร้างทำนบดินกั้นน้ำ (COFFERDAM) ทางฝั่งน้ำ ละจะต้องจัดเตรียมเครื่องสูบน้ำให้เพื่อให้สถานที่ก่อสร้างแห้งและไม่เป็นอุปสรรคต่องานขุดอัด โดยผู้รับจ้างจะต้องทำแบบรายละเอียดเสนอต่อผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุญาติก่อนการก่อสร้าง
3. ในผนใยสังเคราะห์ไม่สามารถนำกลับมาใช้งานใหม่ได้

แปลนงานปรับปรุงตัวเขื่อน

มาตราส่วน 1 : 750

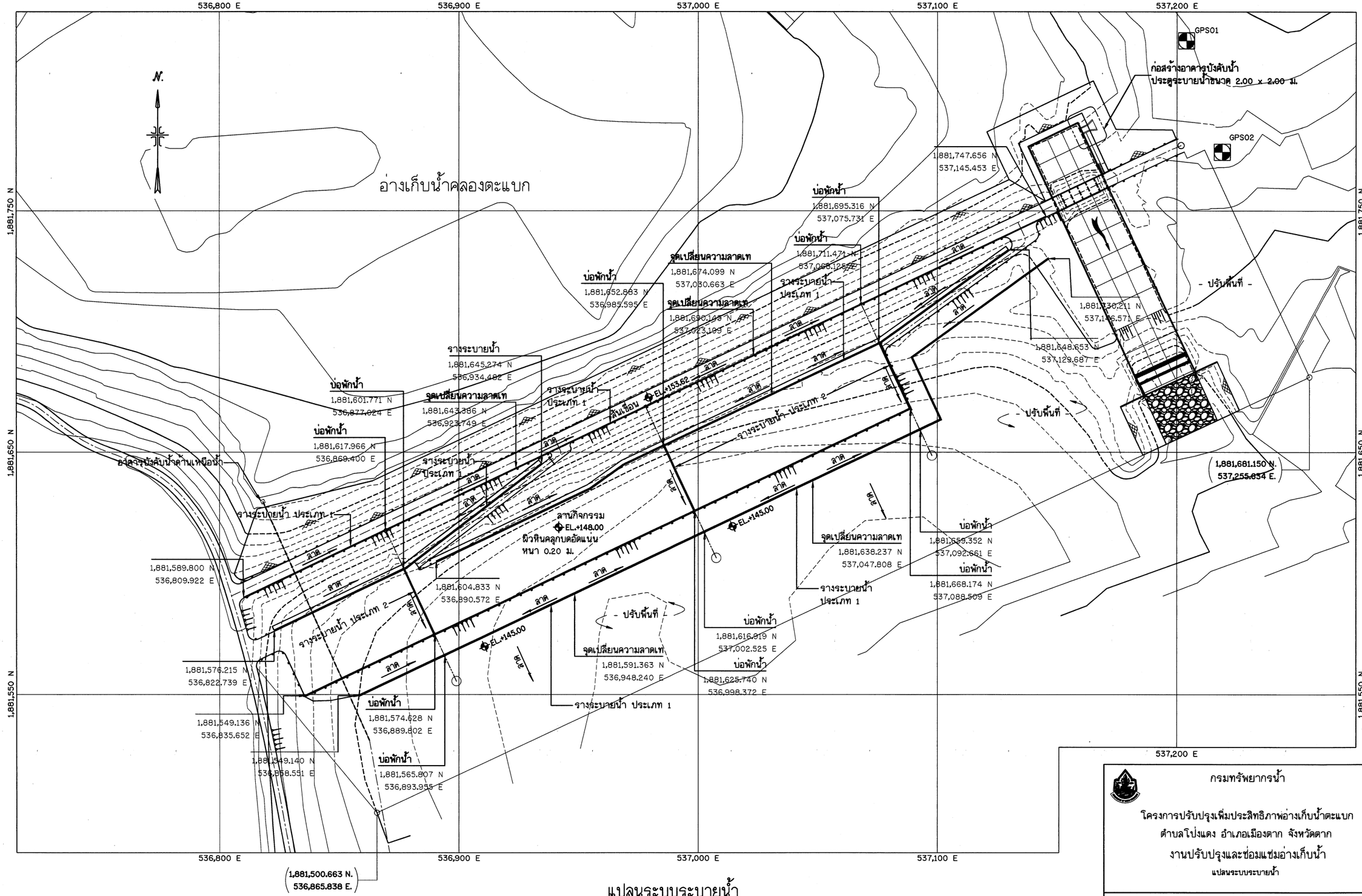
มาตราส่วน 1:750
0 15 30 45 60 75 ม.

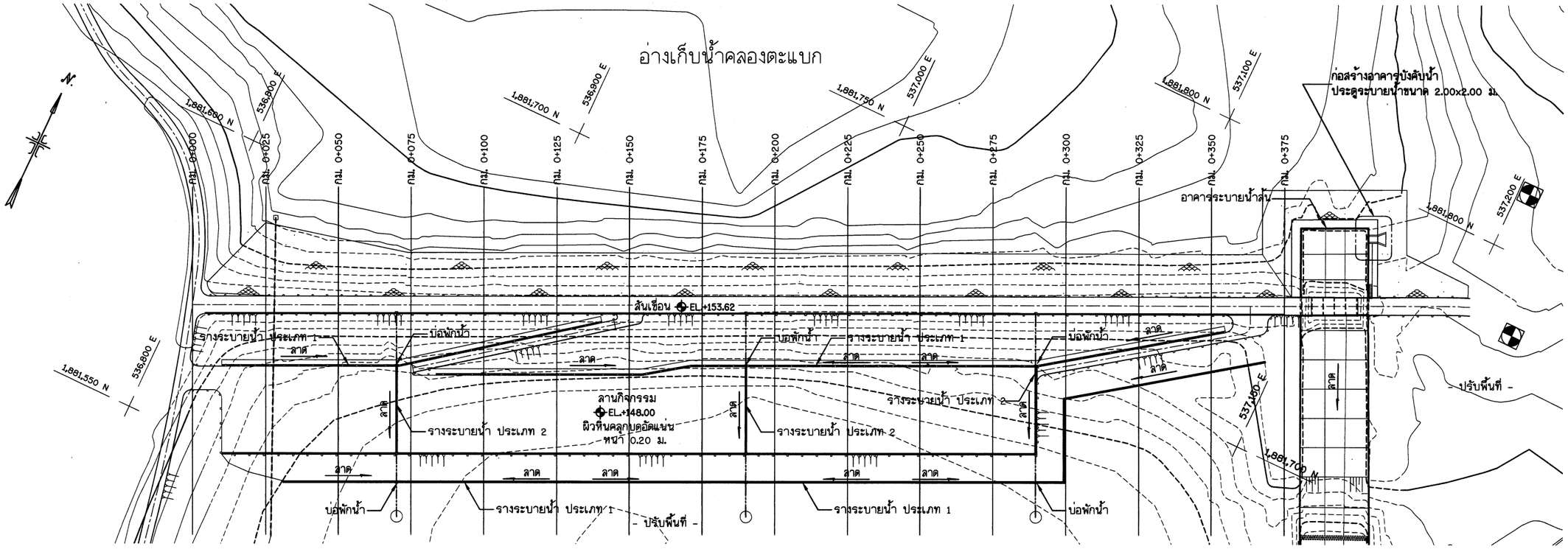
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ
แปลนงานปรับปรุงตัวเขื่อน อาคารระบายน้ำล้น และอาคารบังคับน้ำ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

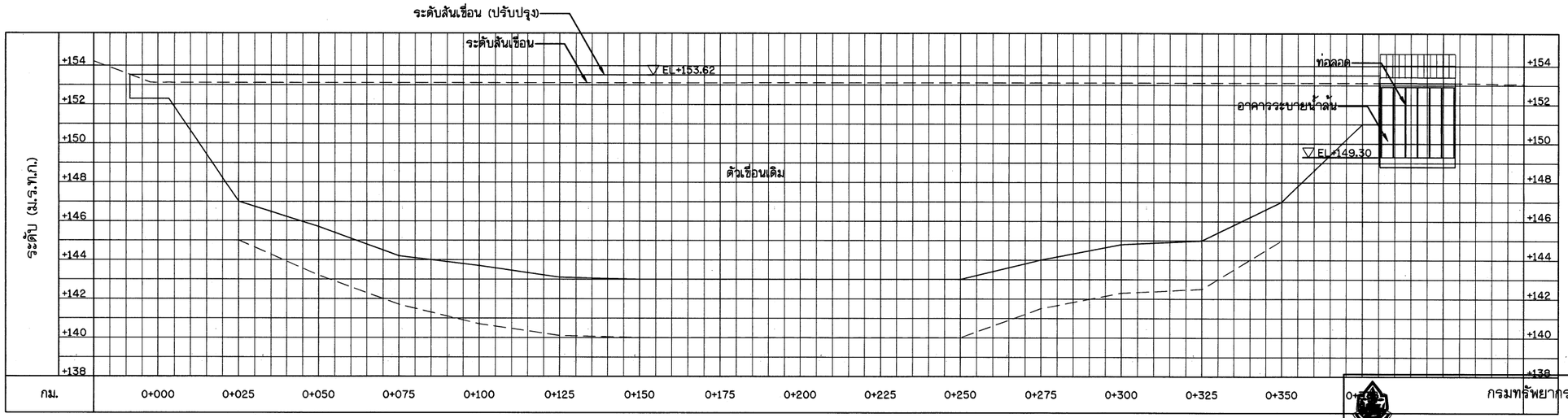
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกวัตน์ อาชีระ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	A2-01/03	


536,800 E
536,900 E
537,000 E
537,100 E
537,200 E
1,881,750 N
1,881,650 N
1,881,550 N
N.
อ่างเก็บน้ำคลองตะแบก
GPS01
ก่อสร้างอาคารบังคับน้ำ
ประตูระบายน้ำขนาด 2.00 x 2.00 ม.
GPS02
1,881,747.656 N
537,145.453 E
- ปรับพื้นที่ -
1,881,730.211 N
537,146.571 E
1,881,648.653 N
537,129.687 E
1,881,681.150 N.
537,255.834 E.
บ่อพักน้ำ
1,881,695.316 N
537,075.731 E
บ่อพักน้ำ
1,881,711.471 N
537,058.125 E
จุดเปลี่ยนความลาดเท
1,881,674.099 N
537,030.663 E
จุดเปลี่ยนความลาดเท
1,881,690.103 N
537,023.109 E
บ่อพักน้ำ
1,881,652.663 N
536,985.595 E
รางระบายน้ำ
ประเภท 1
ลาด
ลาด
ลาด



แปลน

มาตราส่วน 1 : 750



รูปตัดตามยาว

มาตราส่วนแนวราบ 1 : 750
มาตราส่วนแนวตั้ง 1 : 125

มาตราส่วนแนวราบ 1:750
0 15 30 45 60 75 ม.

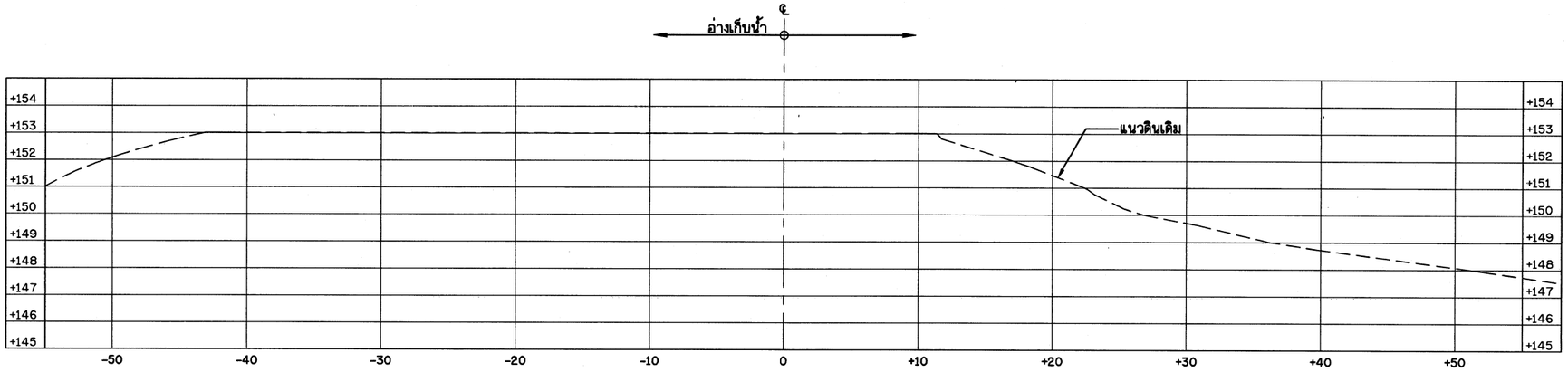
มาตราส่วนแนวตั้ง 1:125
0 2.5 5.0 7.5 1.0 12.5 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ
แปลน และ รูปตัดตามยาว

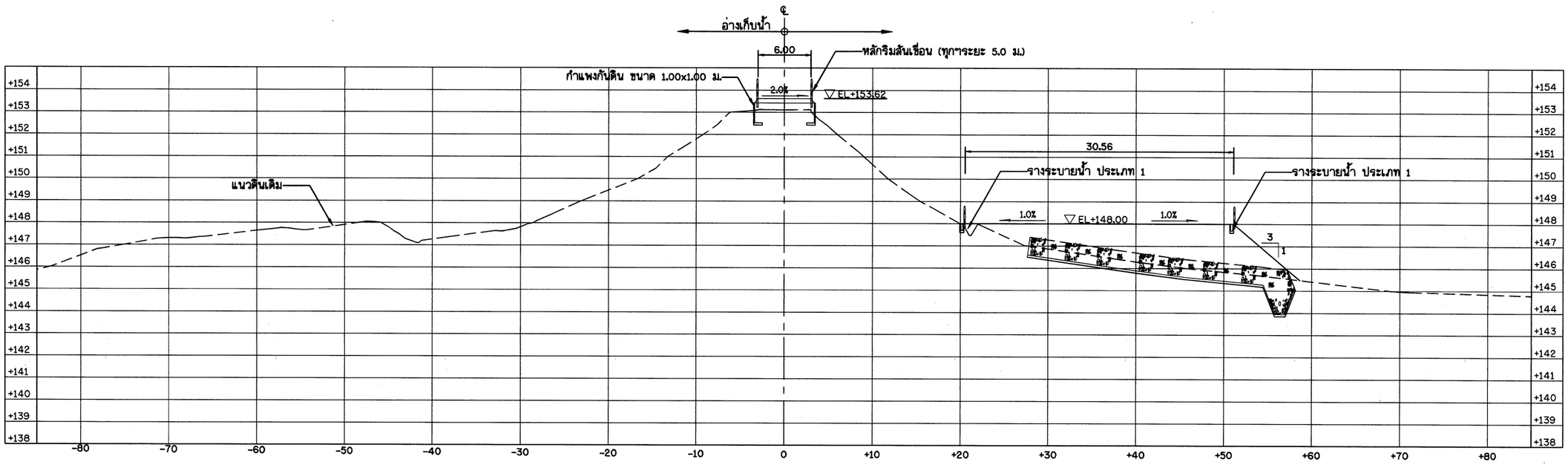
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	A2-03/03	



รูปตัดที่ กม. 0+000

มาตราส่วนแนวราบ 1 : 250
มาตราส่วนแนวตั้ง 1 : 100



รูปตัดที่ กม. 0+025

มาตราส่วนแนวราบ 1 : 250
มาตราส่วนแนวตั้ง 1 : 100

มาตราส่วนแนวราบ 1:250
0 5 10 15 20 25 ม.

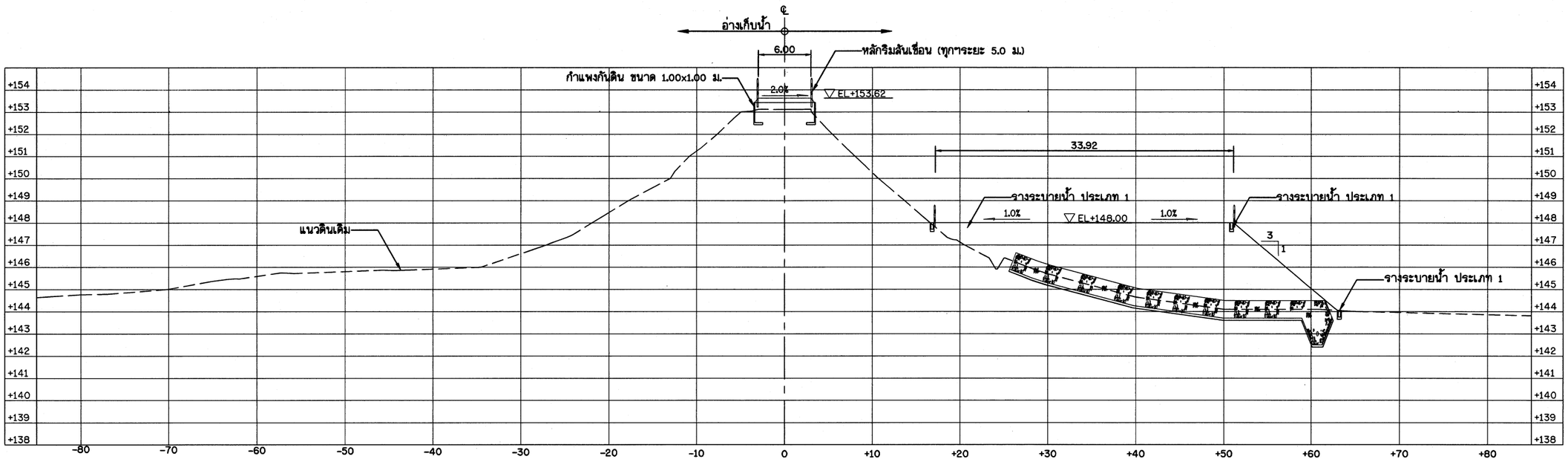
มาตราส่วนแนวตั้ง 1:100
0 2 4 6 8 10 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ
รูปตัดที่ กม. 0+000 และ 0+025

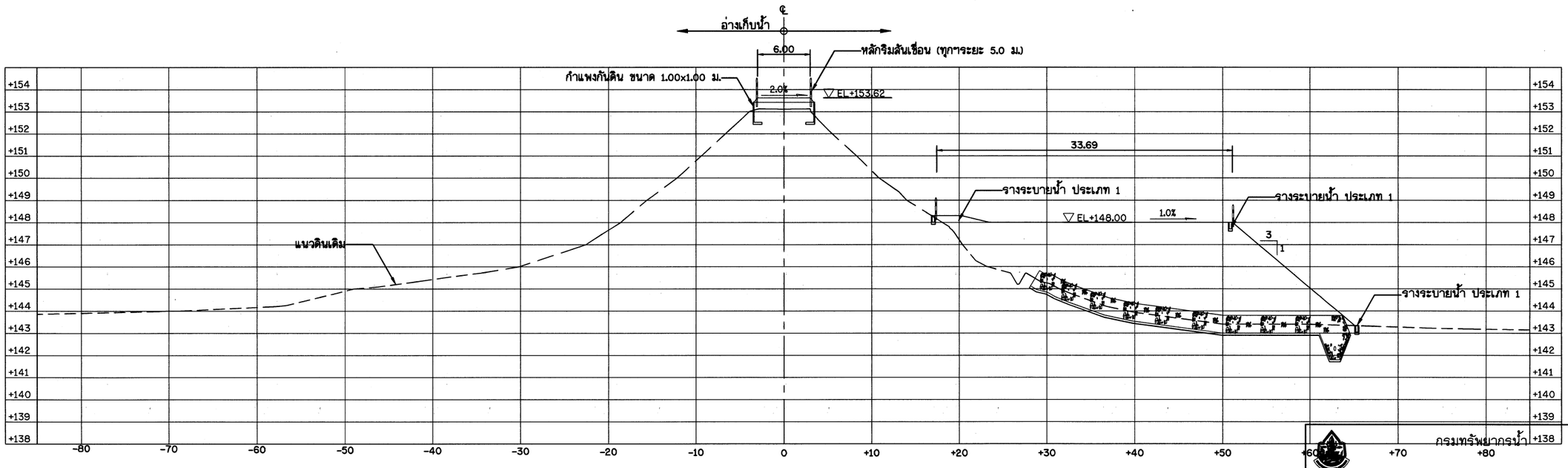
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชิวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจงกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ค3-01/08	



รูปตัดที่ กม. 0+050

มาตราส่วนแนวราบ	1 : 250
มาตราส่วนแนวตั้ง	1 : 100



รูปตัดที่ กม. 0+075

มาตราส่วนแนวราบ	1 : 250
มาตราส่วนแนวตั้ง	1 : 100

มาตราส่วนแนวราบ 1:250
0 5 10 15 20 25 ม.

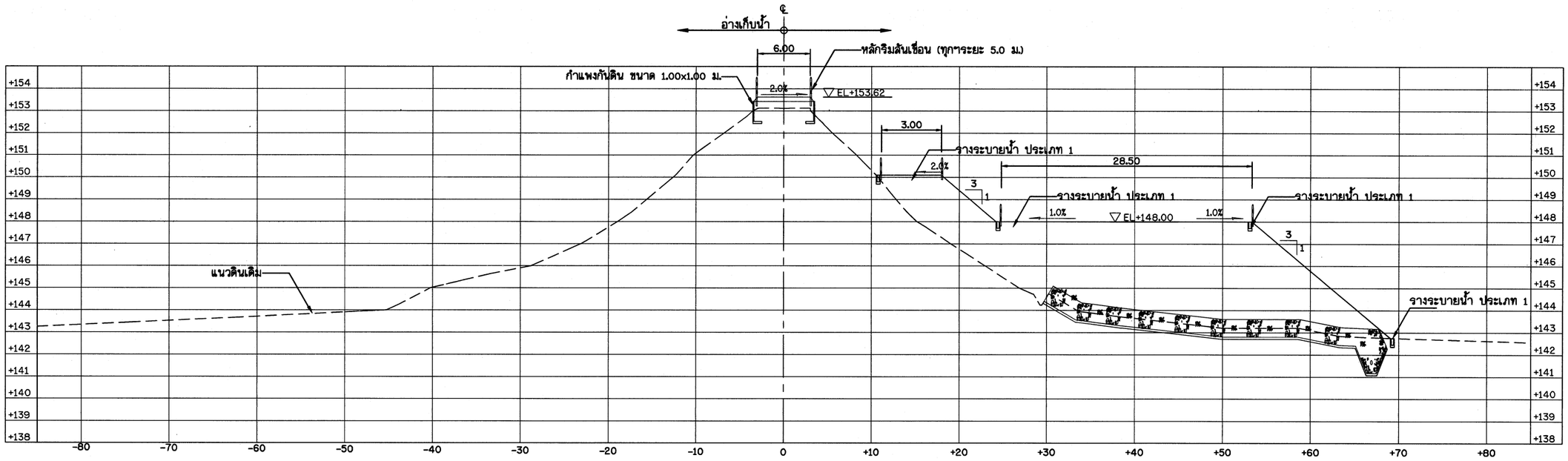
มาตราส่วนแนวตั้ง 1:100
0 2 4 6 8 10 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ
รูปตัดที่ กม. 0+050 และ 0+075

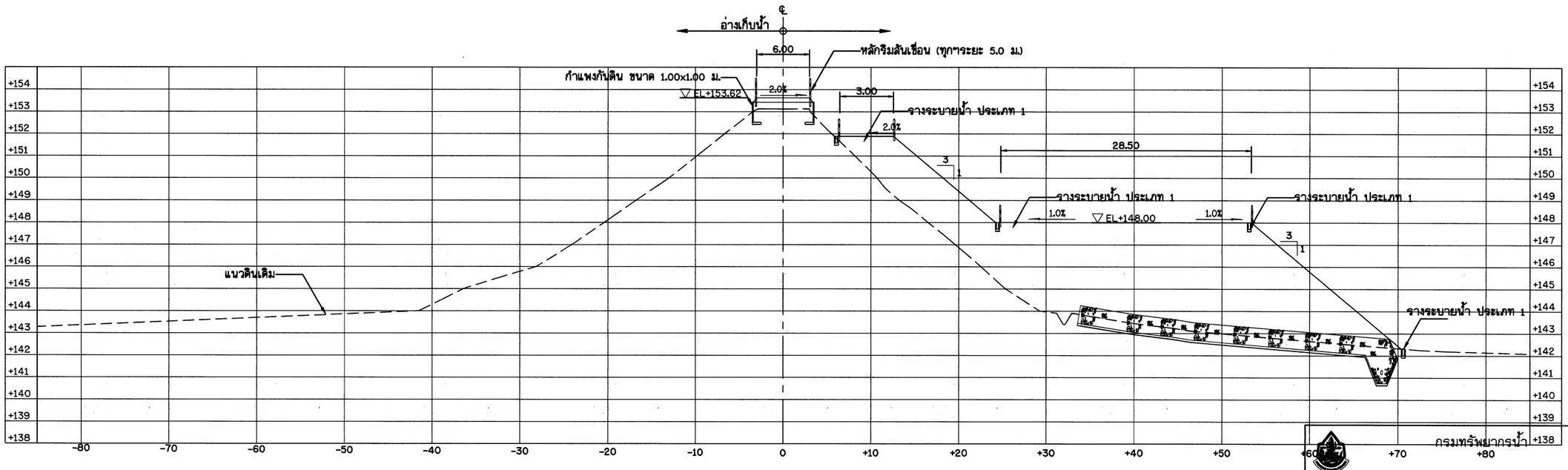
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ โกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช์ จิระบรรยงก์			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ค3-02/08	



รูปตัดที่ กม. 0+100

มาตราส่วนแนวราบ	1 : 250
มาตราส่วนแนวตั้ง	1 : 100



รูปตัดที่ กม. 0+125

มาตราส่วนแนวราบ	1 : 250
มาตราส่วนแนวตั้ง	1 : 100

มาตราส่วนแนวราบ 1:250
0 5 10 15 20 25 ม.

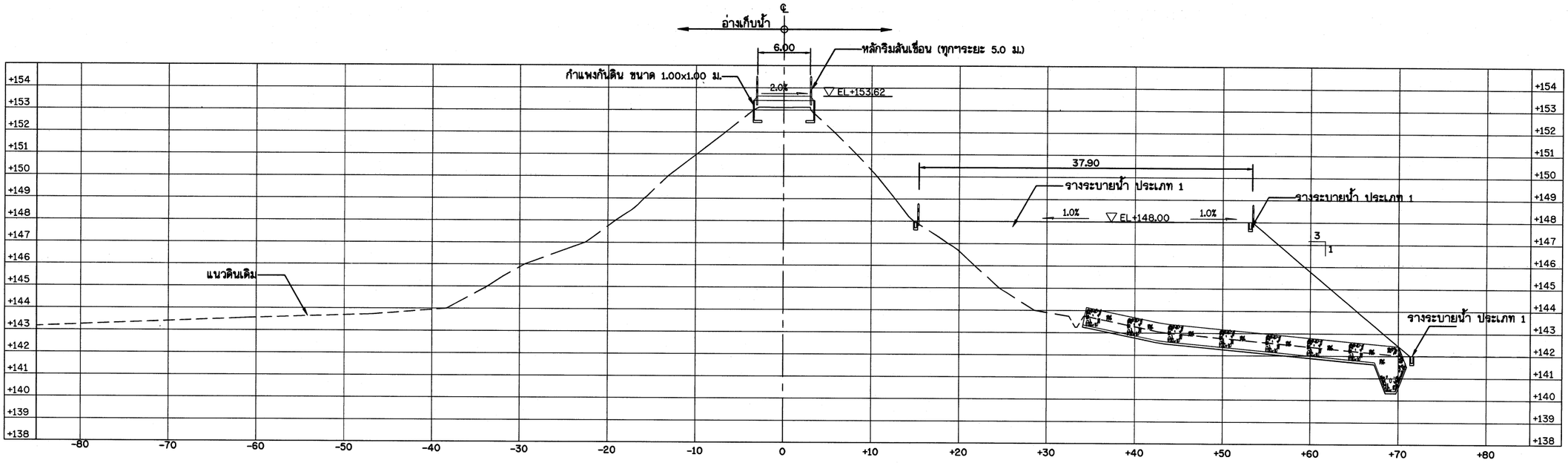
มาตราส่วนแนวตั้ง 1:100
0 2 4 6 8 10 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ
รูปตัดที่ กม. 0+100 และ 0+125

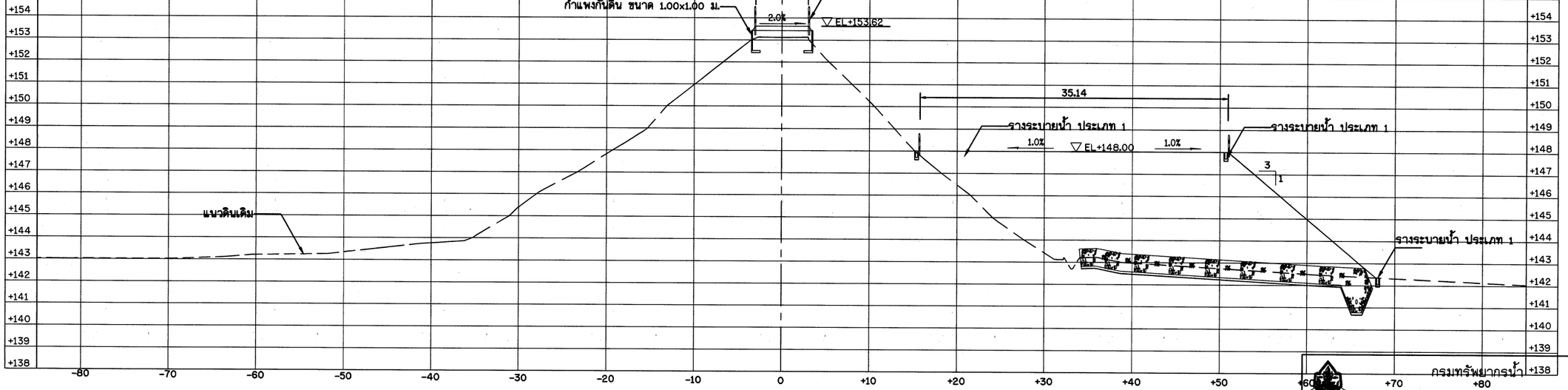
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผชช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช จิระบรรจงกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	A3-03/08	



รูปตัดที่ กม. 0+150

มาตราส่วนแนวราบ	1 : 250
มาตราส่วนแนวตั้ง	1 : 100



รูปตัดที่ กม. 0+175

มาตราส่วนแนวราบ	1 : 250
มาตราส่วนแนวตั้ง	1 : 100

มาตราส่วนแนวราบ 1:250
0 5 10 15 20 25 ม.

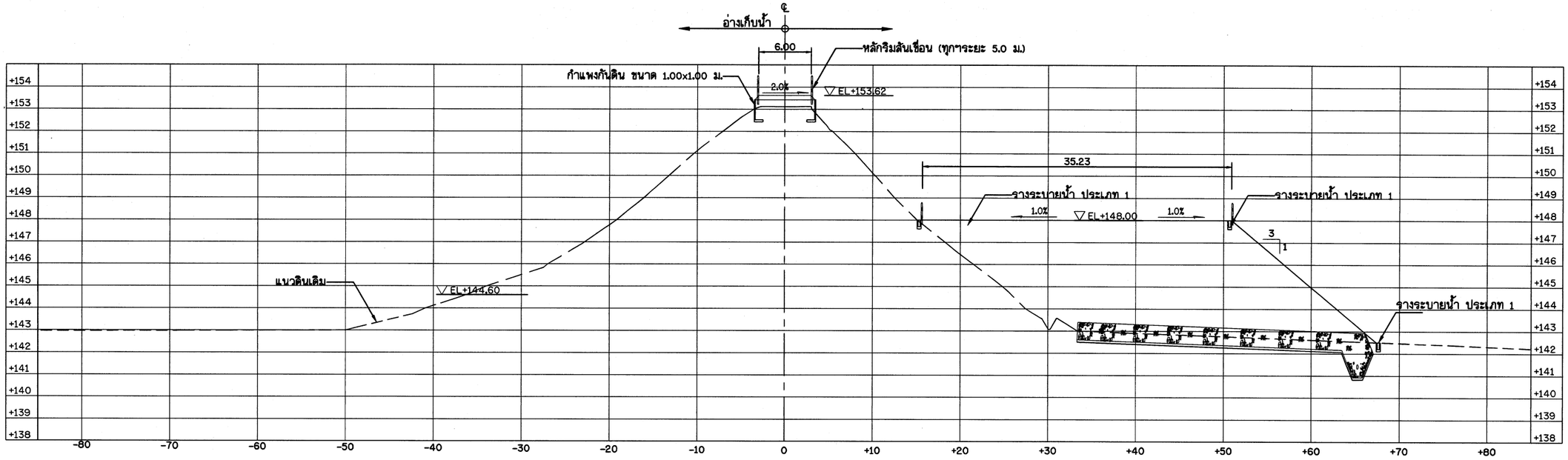
มาตราส่วนแนวตั้ง 1:100
0 2 4 6 8 10 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ
รูปตัดที่ กม. 0+150 และ 0+175

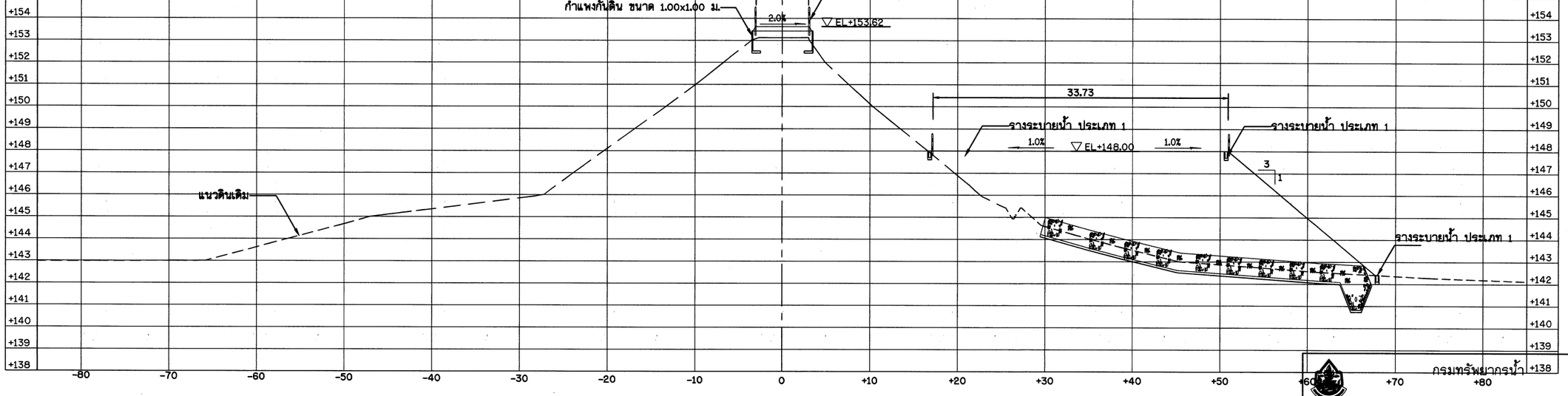
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช่ช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช์ จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	A3-04/08	



รูปตัดที่ กม. 0+200

มาตราส่วนแนวราบ	1 : 250
มาตราส่วนแนวตั้ง	1 : 100



รูปตัดที่ กม. 0+225

มาตราส่วนแนวราบ	1 : 250
มาตราส่วนแนวตั้ง	1 : 100

มาตราส่วนแนวราบ 1:250
0 5 10 15 20 25 ม.

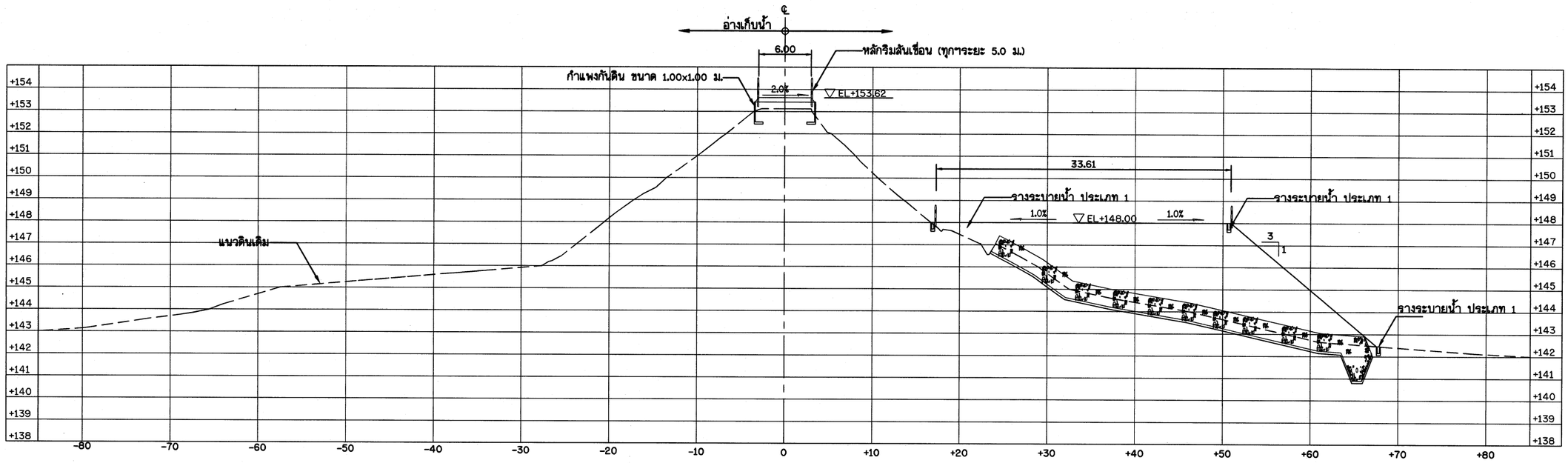
มาตราส่วนแนวตั้ง 1:100
0 2 4 6 8 10 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ
รูปตัดที่ กม. 0+200 และ 0+225

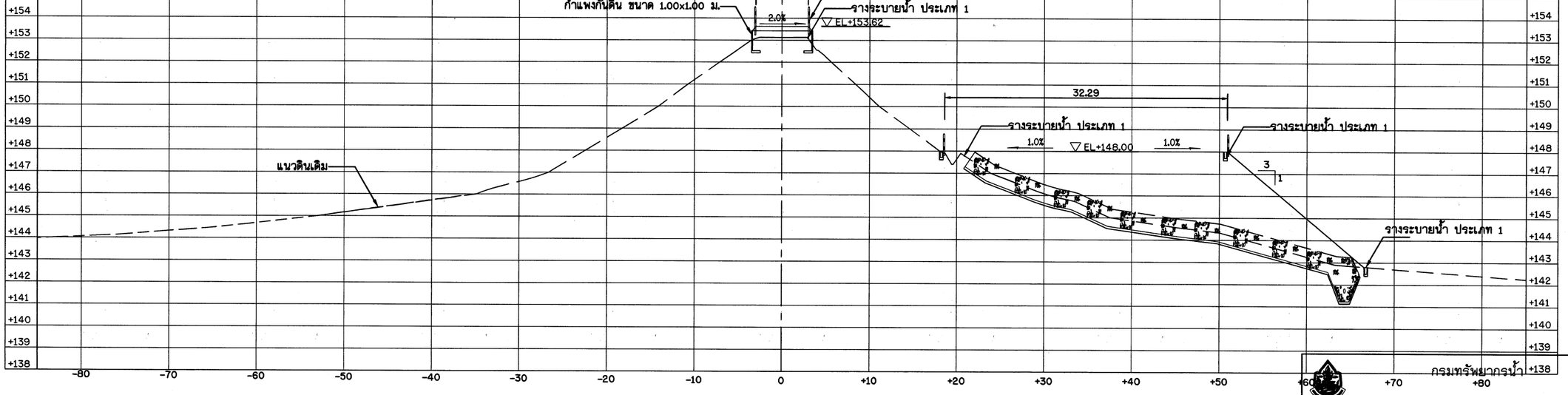
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีระ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ท.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ค3-05/08	



รูปตัดที่ กม. 0+250

มาตราส่วนแนวราบ	1 : 250
มาตราส่วนแนวตั้ง	1 : 100



รูปตัดที่ กม. 0+275

มาตราส่วนแนวราบ	1 : 250
มาตราส่วนแนวตั้ง	1 : 100

มาตราส่วนแนวราบ 1:250
0 5 10 15 20 25 ม.

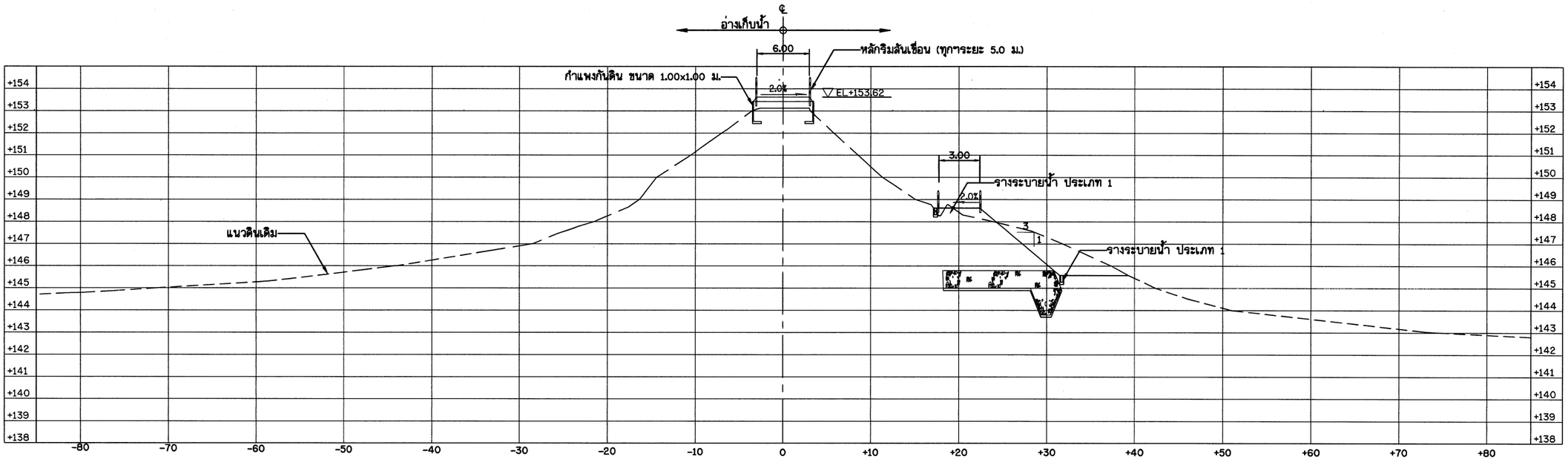
มาตราส่วนแนวตั้ง 1:100
0 2 4 6 8 10 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ
รูปตัดที่ กม. 0+250 และ 0+275

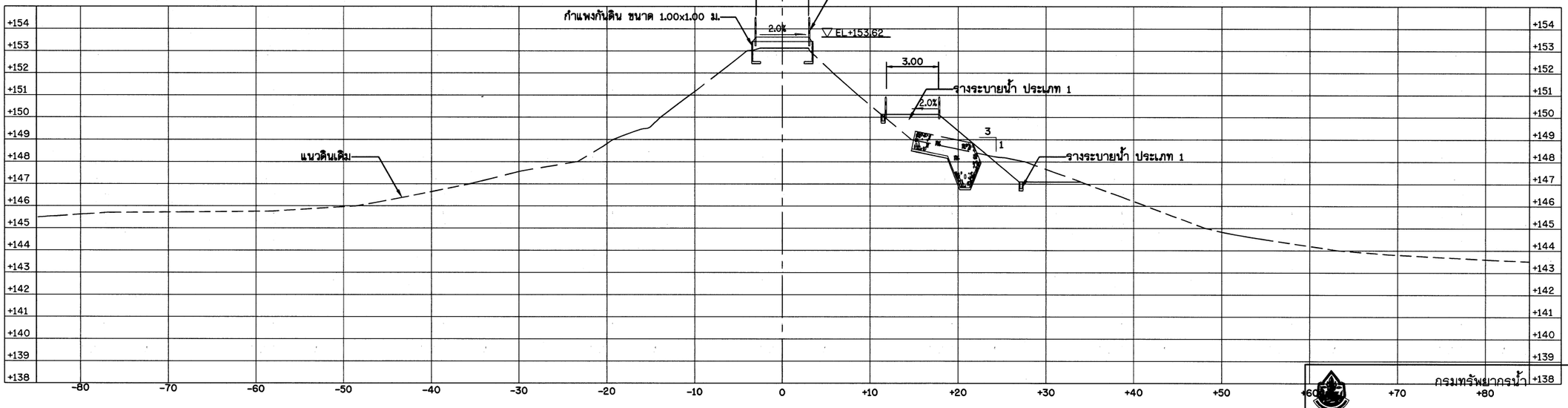
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช์ จิระบรรจงกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	P3-06/08	



รูปตัดที่ กม. 0+300

มาตราส่วนแนวราบ	1 : 250
มาตราส่วนแนวตั้ง	1 : 100



รูปตัดที่ กม. 0+325

มาตราส่วนแนวราบ	1 : 250
มาตราส่วนแนวตั้ง	1 : 100

มาตราส่วนแนวราบ 1:250
0 5 10 15 20 25 ม.

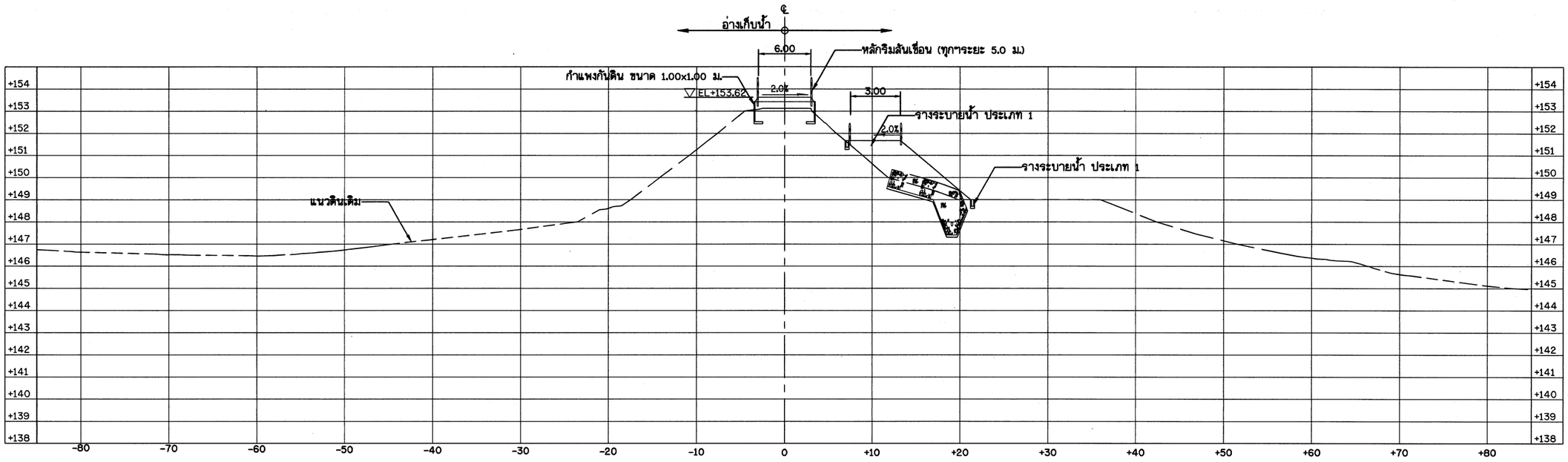
มาตราส่วนแนวตั้ง 1:100
0 2 4 6 8 10 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ
รูปตัดที่ กม. 0+300 และ 0+325

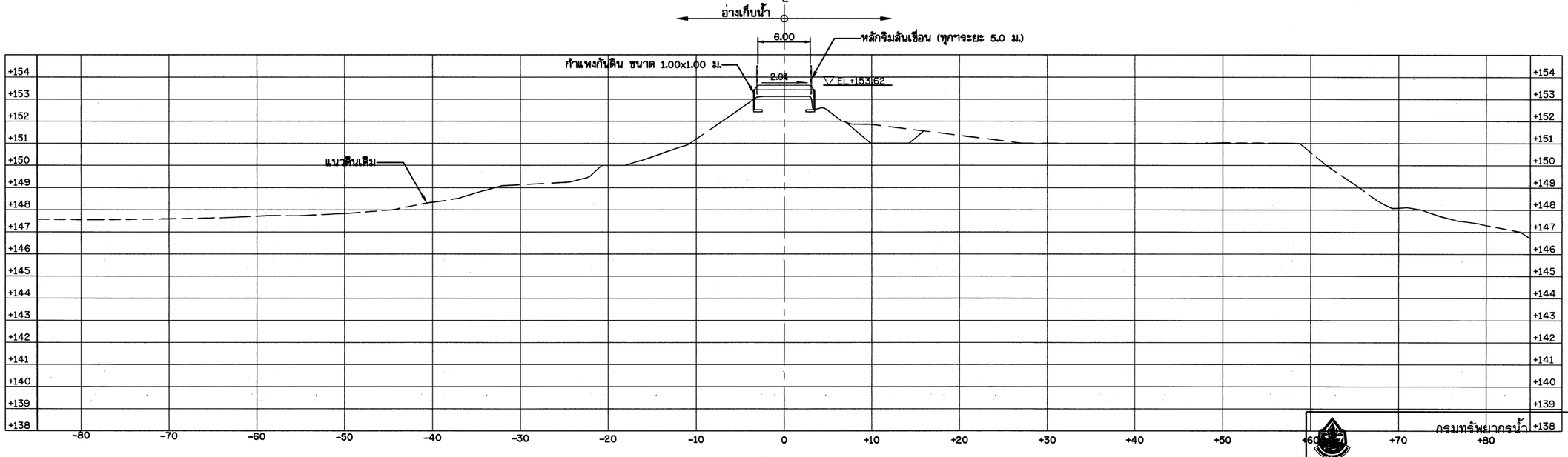
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผชช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช จิระบรรจงพันธ์			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ค3-07/08	



รูปตัดที่ กม. 0+350

มาตราส่วนแนวราบ	1 : 250
มาตราส่วนแนวตั้ง	1 : 100



รูปตัดที่ กม. 0+375

มาตราส่วนแนวราบ	1 : 250
มาตราส่วนแนวตั้ง	1 : 100

มาตราส่วนแนวราบ 1:250
0 5 10 15 20 25 ม.

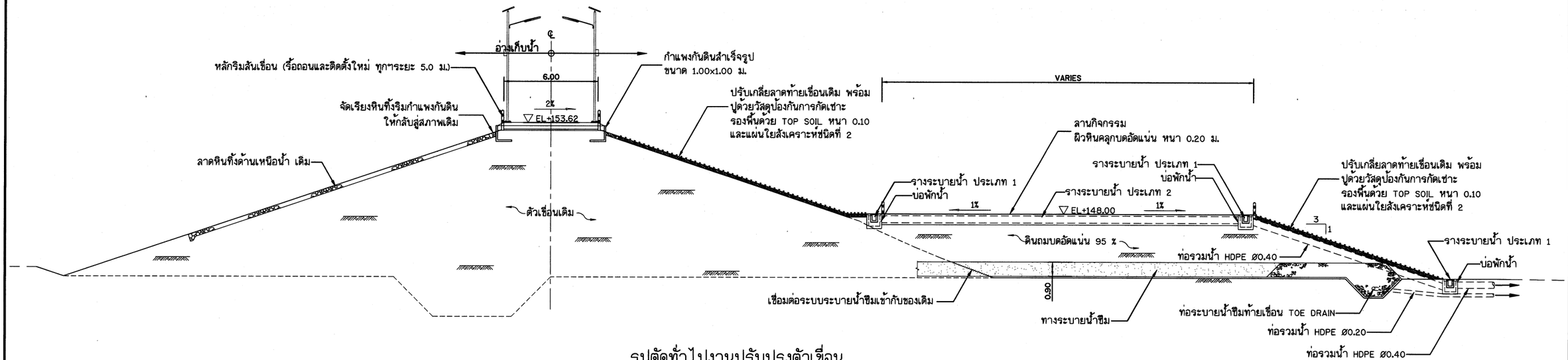
มาตราส่วนแนวตั้ง 1:100
0 2 4 6 8 10 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ
รูปตัดที่ กม. 0+350 และ 0+375

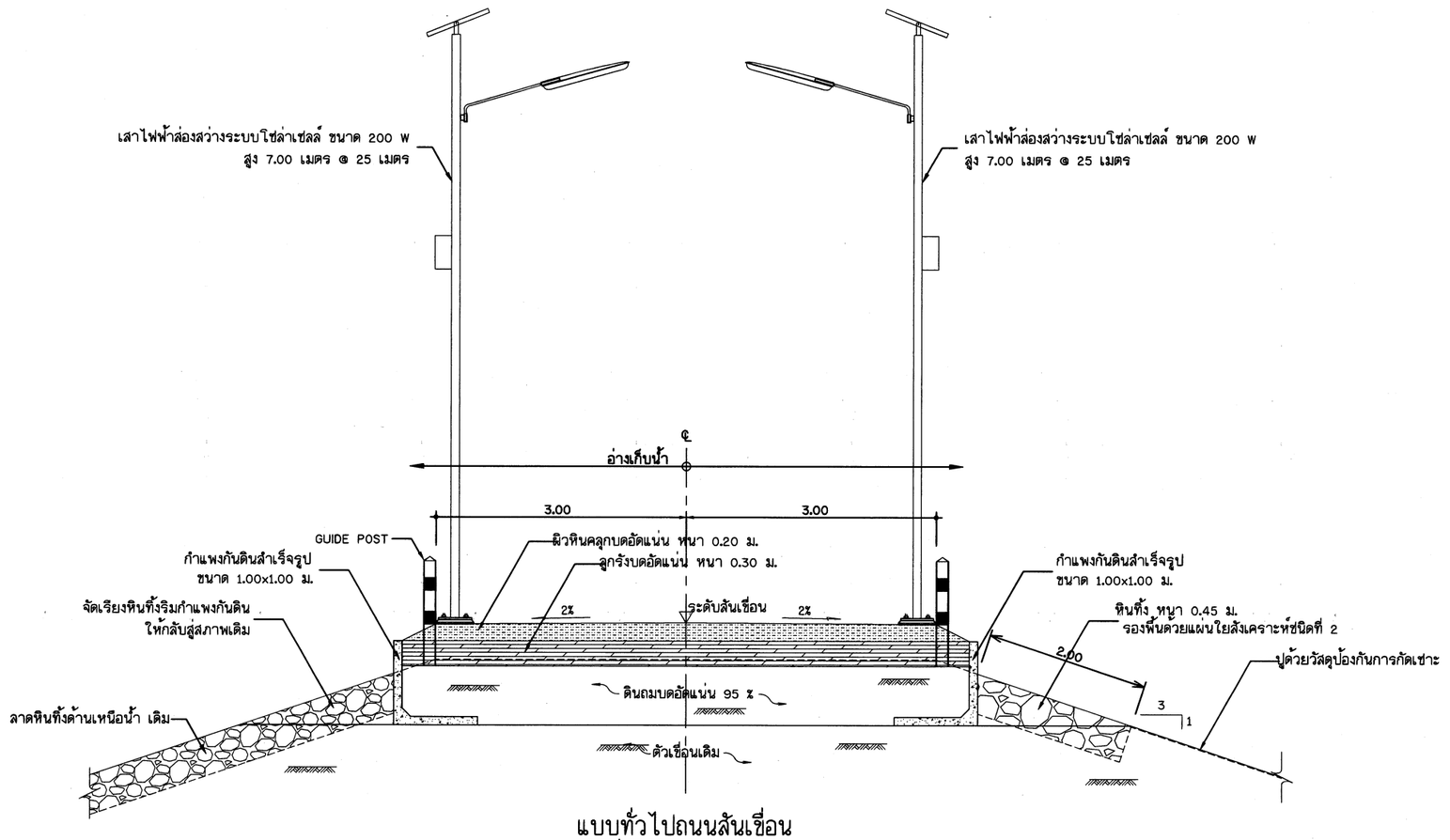
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สลอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผชช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช จิระบรรจุพร			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ค3-08/08	



รูปตัดทั่วไปงานปรับปรุงตัวเขื่อน

มาตราส่วน 1 : 125



แบบทั่วไปถนนสันเขื่อน

มาตราส่วน 1 : 50

มาตราส่วน 1:25
0 0.5 1 1.5 2 2.5 ม.

มาตราส่วน 1:35
0 0.7 1.4 2.1 2.8 3.5 ม.

มาตราส่วน 1:50
0 1 2 3 4 5 ม.

มาตราส่วน 1:125
0 2.5 5.0 7.5 1.0 12.5 ม.

หมายเหตุ

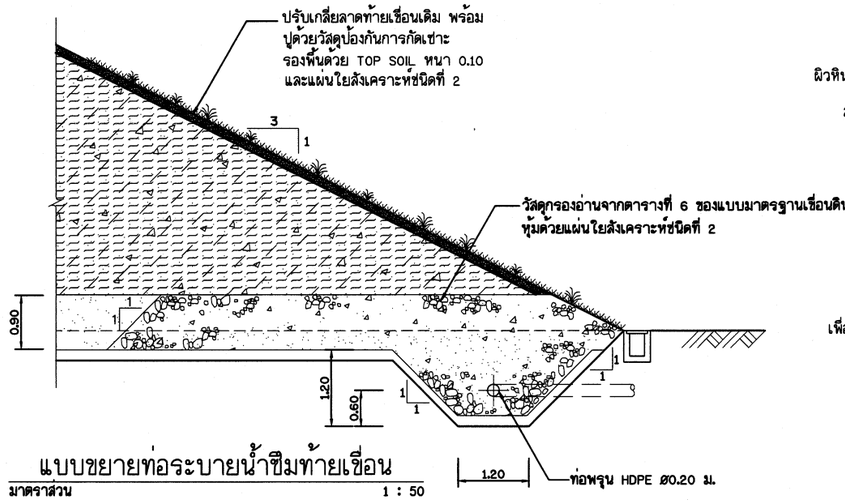
1. การบดอัดชั้นละไม่มากกว่า 0.20 ม. โดยให้บดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้ง ตามวิธีการทดสอบ STANDARD PROCTOR
2. การขุดดินผิวหน้า อย่างน้อย 0.20 ม. โดยจะต้องทำการปรับพื้นที่ให้ปราศจากอินทรีย์วัตถุ และส่วนที่ได้รับความเสียหายหรือไม่แน่นออกให้หมด

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ
รูปตัดทั่วไปงานปรับปรุงตัวเขื่อน , แบบทั่วไปถนนสันเขื่อน

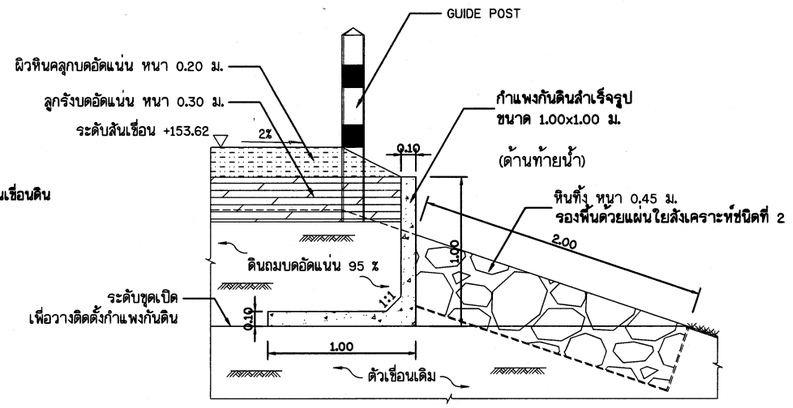
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เรียบแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช์ จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ค4-01/02	



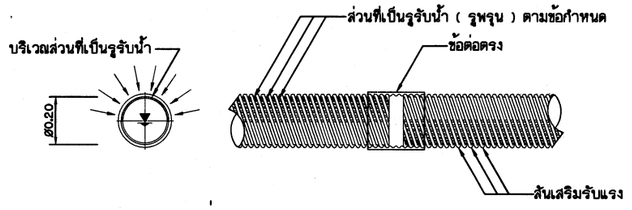
แบบขยายท่อระบายน้ำซึมท้ายเขื่อน

มาตราส่วน 1 : 50



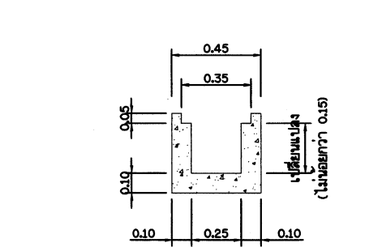
แบบขยายกำแพงกันดิน

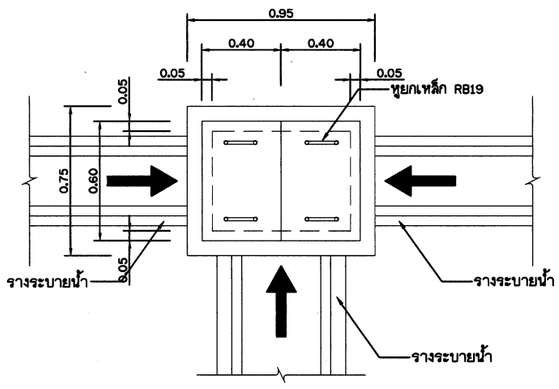
มาตราส่วน 1 : 20

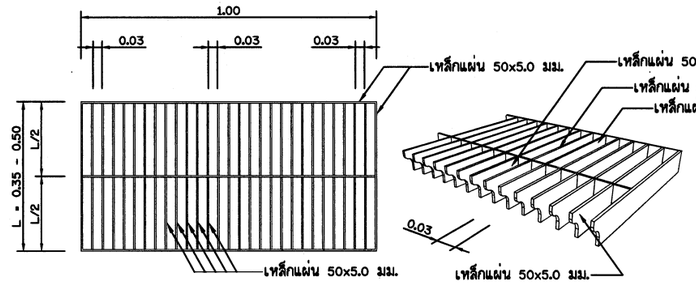


ท่อพรุน HDPE Ø0.20 ม.

มาตราส่วน 1 : 10

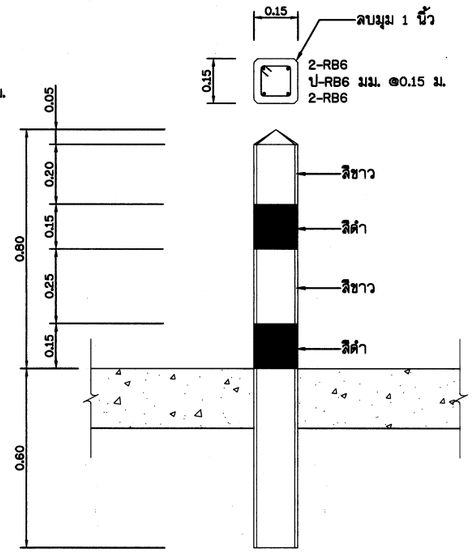






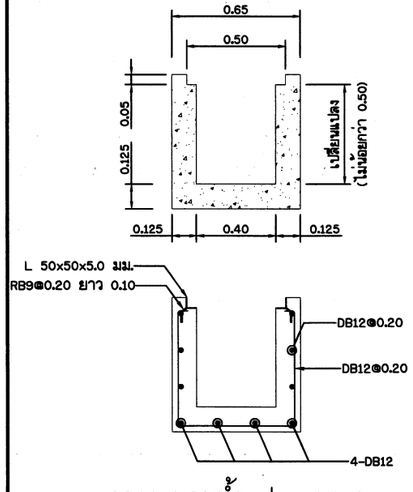
แบบขยายฝาตะแกรงเหล็ก

มาตราส่วน 1 : 10



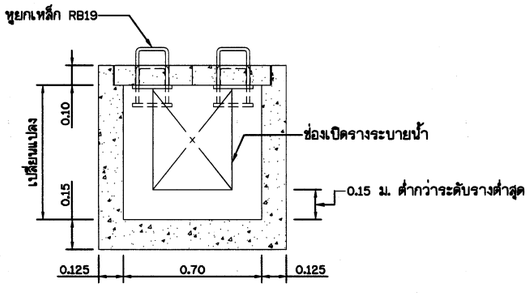
แบบขยายหลักริมสันเขื่อน

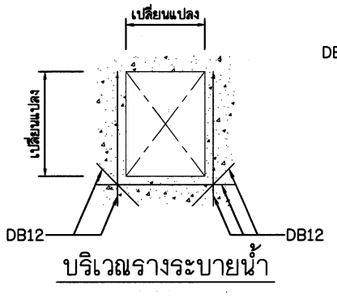
มาตราส่วน 1 : 10



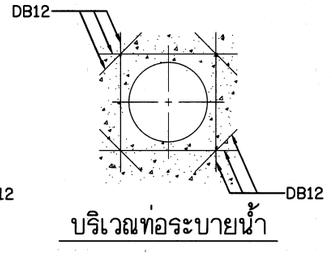
รางระบายน้ำ ประเภท 1

มาตราส่วน 1 : 15





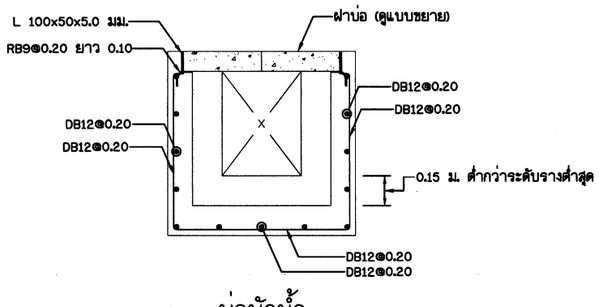
บริเวณรางระบายน้ำ



บริเวณท่อระบายน้ำ

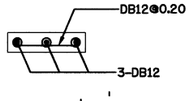
รางระบายน้ำ ประเภท 2

มาตราส่วน 1 : 15



บ่อพักน้ำ

มาตราส่วน 1 : 15



แบบขยายฝาบ่อ

มาตราส่วน 1 : 15

เหล็กเสริมพิเศษบริเวณช่องเปิด

มาตราส่วน 1 : 15

มาตราส่วน 1:10
0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 ม.

มาตราส่วน 1:15
0 0.3 0.6 0.9 1.2 1.5 ม.

มาตราส่วน 1:20
0 0.4 0.8 1.2 1.6 2.0 ม.

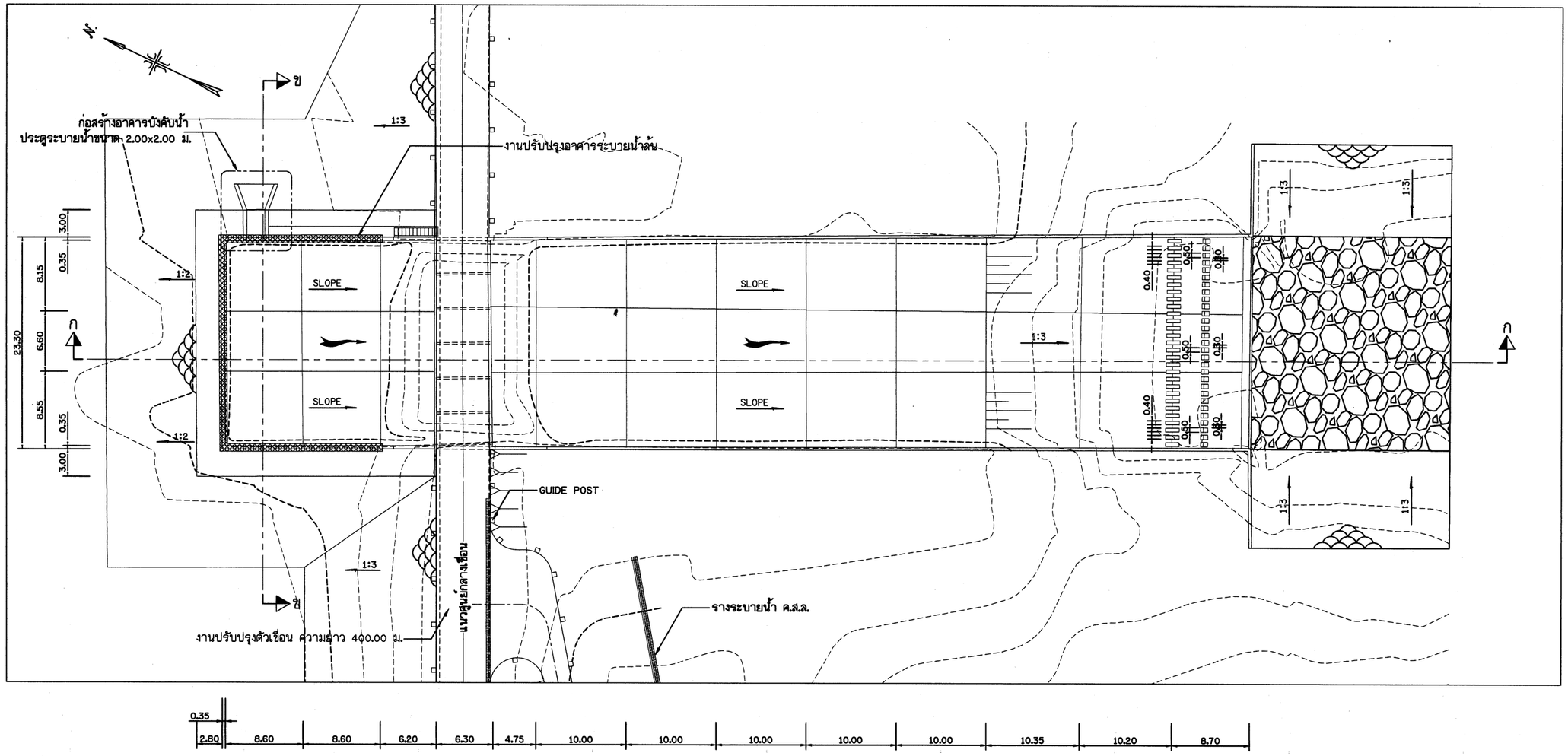
มาตราส่วน 1:50
0 1 2 3 4 5 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ
แบบขยายท่อระบายน้ำบนสันเขื่อน ท่อระบายน้ำซึมท้ายเขื่อน

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชิระ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผชช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจงกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	P4-02/02	



แปลนงานปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น

มาตราส่วน 1 : 250

มาตราส่วน 1:250
0 5 10 15 20 25 ม.

รายละเอียดงานปรับปรุง

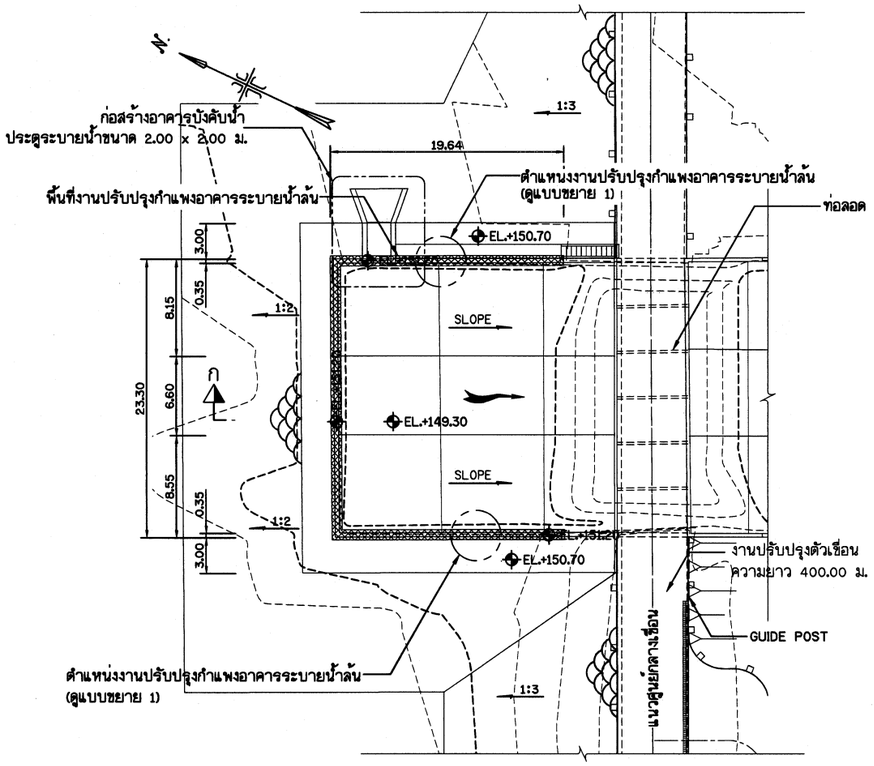
1. งานปรับปรุงตัวเชื่อน ความยาว 400.00 ม.
   - 1.1 เสริมคันดินสันเชื่อน ถึงระดับ +153.62
   - 1.2 ติดตั้งกำแพงคันดินสำเร็จรูป ขนาด 1.00 x 1.00 ม.
   - 1.3 ติดตั้งหลักบอกแนว @ 5.00 ม. สองฝั่ง
   - 1.4 ติดตั้งเสาไฟฟ้าส่องสว่างระบบโซล่าเซลล์ ทุก 25 ม.
2. งานปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น
   - 2.1 เสริมสันอาคารระบายน้ำล้น ถึงระดับ +151.70
   - 2.2 ก่อสร้างอาคารบังคับน้ำประตูระบายน้ำ ขนาด 2.00x2.00 ม. พร้อมทางเดิน ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบก่อสร้างจริง นำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาอนุมัติ ผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการก่อสร้าง

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ
แปลน งานปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น

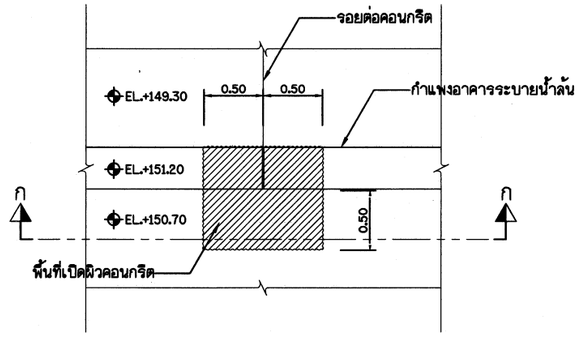
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผชช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายปรัชญทร ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจงศิลป์			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ค5-01/04	



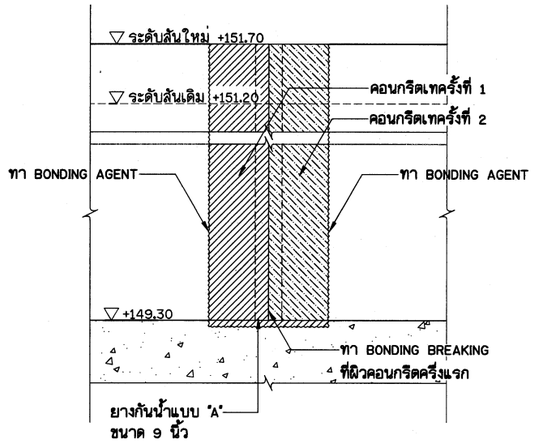
แปลนทางระบายน้ำล้น

มาตราส่วน 1 : 250



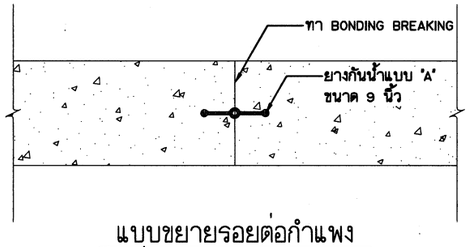
แบบขยาย 1

มาตราส่วน 1 : 25



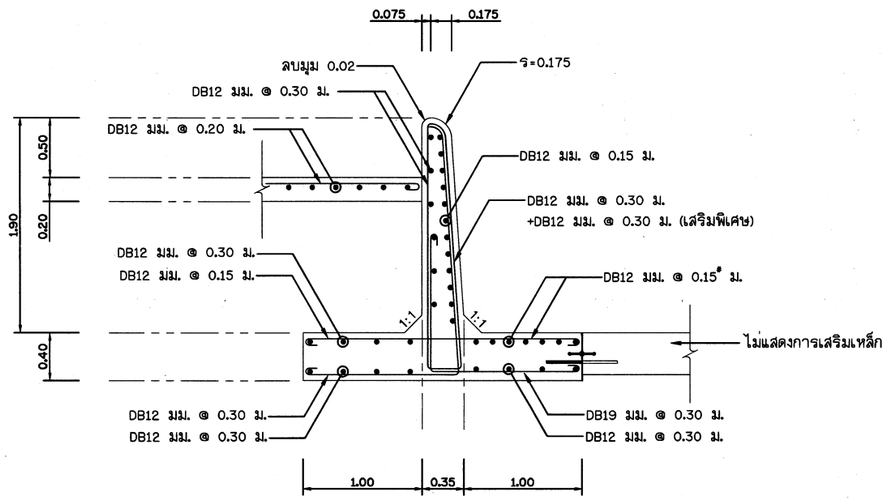
รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1 : 25



แบบขยายรอยต่อกำแพง

มาตราส่วน 1 : 10



รายละเอียดการเสริมเหล็ก (แบบมาตรฐาน)

มาตราส่วน 1 : 25

หมายเหตุ

1. ก่อนการสกัดคอนกรีตจะต้องทำการกรีดเป็นร่องลึกอย่างน้อย 2.0 -3.0 ซม. เพื่อป้องการการแตกร้าวเกินพื้นที่ที่ต้องการ
2. ความกว้างงานสกัดพื้นด้านนอก อย่างน้อย 0.50 ม. หรือให้เพียงพอและไม่เป็นอุปสรรคต่อการซ่อมแซมกำแพงอาคารระบายน้ำล้น เมื่อแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้อง ถมกลับและบดอัดแน่นและเทคอนกรีตเพื่อคืนสภาพเดิม
3. กรณีที่ต้องทำการตัดเหล็กเสริม จะต้องมีระยะเหลือเพียงพอสำหรับการต่อทาบ LAP SPLICES
4. ตัวเชื่อมประสานระหว่างคอนกรีตเก่าและใหม่ BONDING AGENT และ ตัวป้องกันการยึดเกาะ BOND BREAKING ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอต่อวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อนการใช้
5. รายละเอียดการเสริมเหล็ก ขนาด และมิติของโครงสร้าง (แบบมาตรฐาน) เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้น ในการซ่อมบำรุงจะยึดรายละเอียดและขนาดตามโครงสร้างเดิม เมื่อผู้รับจ้างทำการสกัดคอนกรีตแล้ว จะต้องบันทึกข้อมูลและเสนอต่อวิศวกรผู้ควบคุมงาน

รายละเอียดงานปรับปรุง

1. งานปรับปรุงตัวเชื่อน ความยาว 400.00 ม.
   - 1.1 เสริมคันดินสันเชื่อน ถึงระดับ +153.62
   - 1.2 ติดตั้งกำแพงคันดินสำเร็จรูป ขนาด 1.00 x 1.00 ม.
   - 1.3 ติดตั้งหลักบอกแนว @ 5.00 ม. สองฝั่ง
   - 1.4 ติดตั้งเสาไฟฟ้าส่องสว่างระบบโซล่าเซลล์ ทุก 25 ม.
2. งานปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น
   - 2.1 เสริมสันอาคารระบายน้ำล้น ถึงระดับ +151.70
   - 2.2 ก่อสร้างอาคารบังคับน้ำประตูระบายน้ำ ขนาด 2.00x2.00 ม. พร้อมทางเดิน ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบก่อสร้างจริง นำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาอนุมัติ ผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการก่อสร้าง

มาตราส่วน 1:10
0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 ม.

มาตราส่วน 1:25
0 0.5 1 1.5 2 2.5 ม.

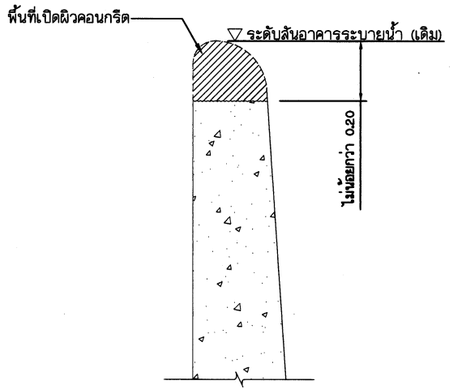
มาตราส่วน 1:250
0 5 10 15 20 25 ม.

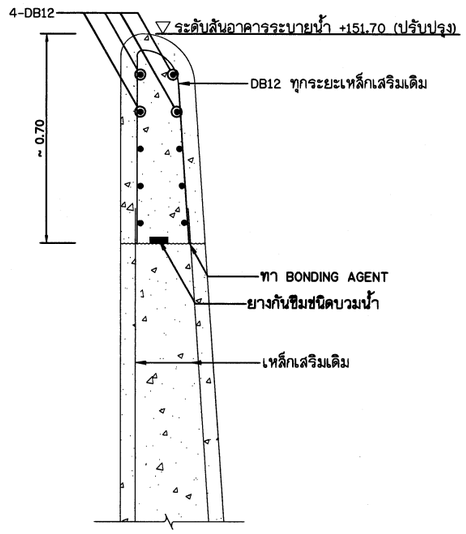
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ
แปลน ทางระบายน้ำล้น และรูปตัดทั่วไปงานซ่อมแซมทางระบายน้ำล้น

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชิระ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช่ช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ค5-02/04	





แบบปรับปรุงสันอาคารระบายน้ำล้น

มาตราส่วน 1 : 10

มาตราส่วน 1:10
0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 ม.

มาตราส่วน 1:250
0 5 10 15 20 25 ม.

หมายเหตุ

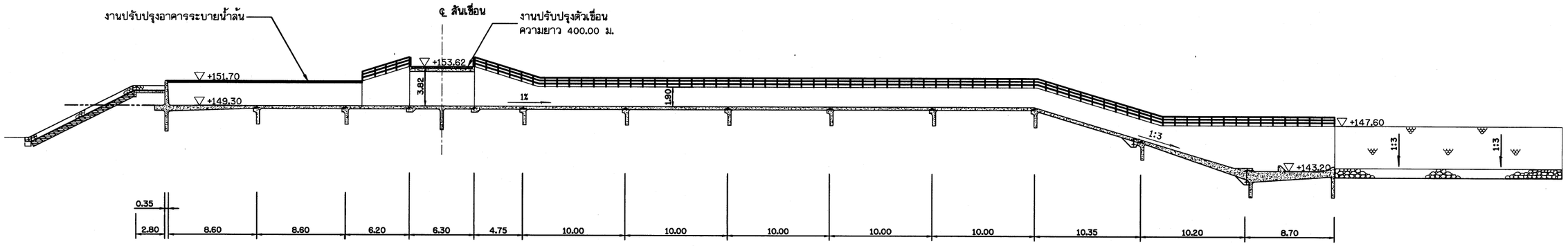
1. ยางกันซึมชนิดบวมน้ำ ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอต่อวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อนการใช้ และผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการติดตั้งของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
2. ก่อนการสกัดคอนกรีตจะต้องทำการกรีดเป็นร่องลึกอย่างน้อย 2.0 -3.0 ซม. เพื่อป้องการการแตกร้าวเกินพื้นที่ที่ต้องการ
3. ยางกันซึมชนิดบวมน้ำ ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอต่อวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อนการใช้ และผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการติดตั้งของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
4. ความกว้างงานสกัดพื้นด้านนอก อย่างน้อย 0.50 ม. หรือให้เพียงพอและไม่เป็นอุปสรรคต่อการซ่อมแซมกำแพงอาคารระบายน้ำล้น เมื่อแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้อง ถมกลับและบดอัดแน่นและเทคอนกรีตเพื่อคืนสภาพเดิม
5. ตัวเชื่อมประสานระหว่างคอนกรีตเก่าและใหม่ BONDING AGENT และ ตัวป้องกันการยึดเกาะ BOND BREAKING ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอต่อวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อนการใช้

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ
แบบปรับปรุงสันอาคารระบายน้ำล้น

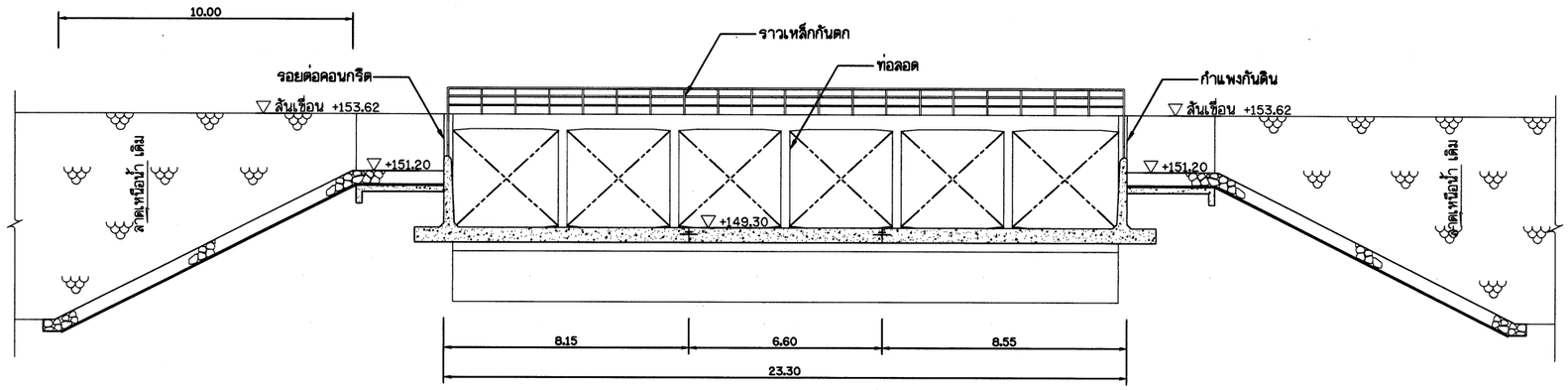
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชิระ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจงชัย			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ค5-03/04	



รูปตัดตามยาวอาคารระบายน้ำล้น

มาตราส่วน 1 : 200



รูปตัดตามขวางอาคารระบายน้ำล้น

มาตราส่วน 1 : 100

รายละเอียดงานปรับปรุง

1. งานปรับปรุงตัวเขื่อน ความยาว 400.00 ม.
   - 1.1 เสริมคันดินสันเขื่อน ถึงระดับ +153.62
   - 1.2 ติดตั้งกำแพงคันดินสำเร็จรูป ขนาด 1.00 x 1.00 ม.
   - 1.3 ติดตั้งหลักบอกแนว @ 5.00 ม. สองฝั่ง
   - 1.4 ติดตั้งเสาไฟฟ้าส่องสว่างระบบโซล่าเซลล์ ทุก 25 ม.
2. งานปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น
   - 2.1 เสริมสันอาคารระบายน้ำล้น ถึงระดับ +151.70
   - 2.2 ก่อสร้างอาคารประตูระบายน้ำ ขนาด 2.00x2.00 ม. พร้อมทางเดิน
     ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบก่อสร้างจริง นำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณา
     ผ่านผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินการก่อสร้าง

มาตราส่วน 1:100
0 2 4 6 8 10 ม.

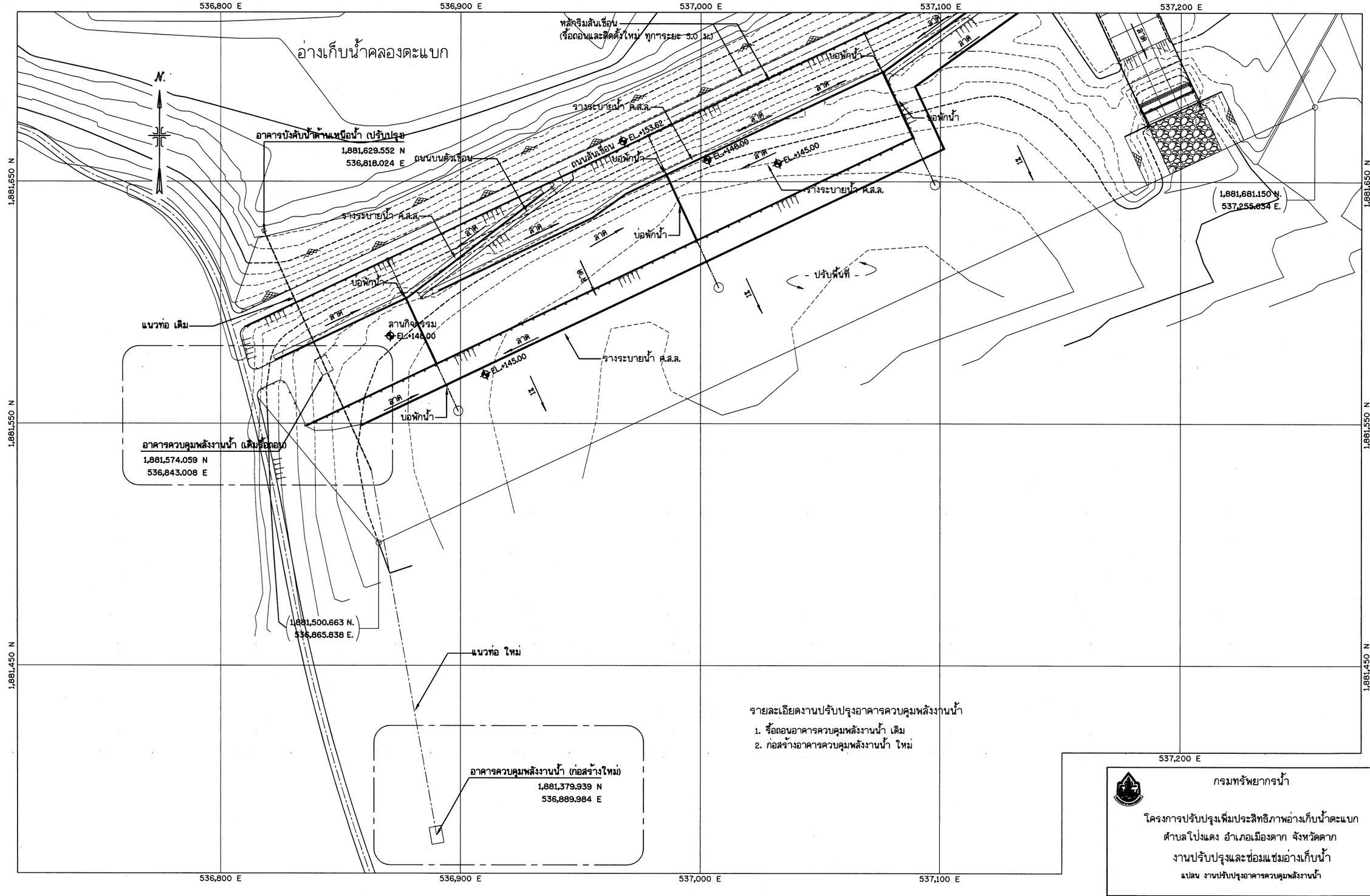
มาตราส่วน 1:200
0 4 8 12 16 20 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ
รูปตัดอาคารระบายน้ำล้น

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผชช.
เรียบแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ โกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	A5-04/04	



รายละเอียดงานปรับปรุงอาคารควบคุมพลังงานน้ำ

1. รื้อถอนอาคารควบคุมพลังงานน้ำ เดิม
2. ก่อสร้างอาคารควบคุมพลังงานน้ำ ใหม่

แปลนงานปรับปรุงอาคารควบคุมน้ำ

มาตราส่วน 1 : 750

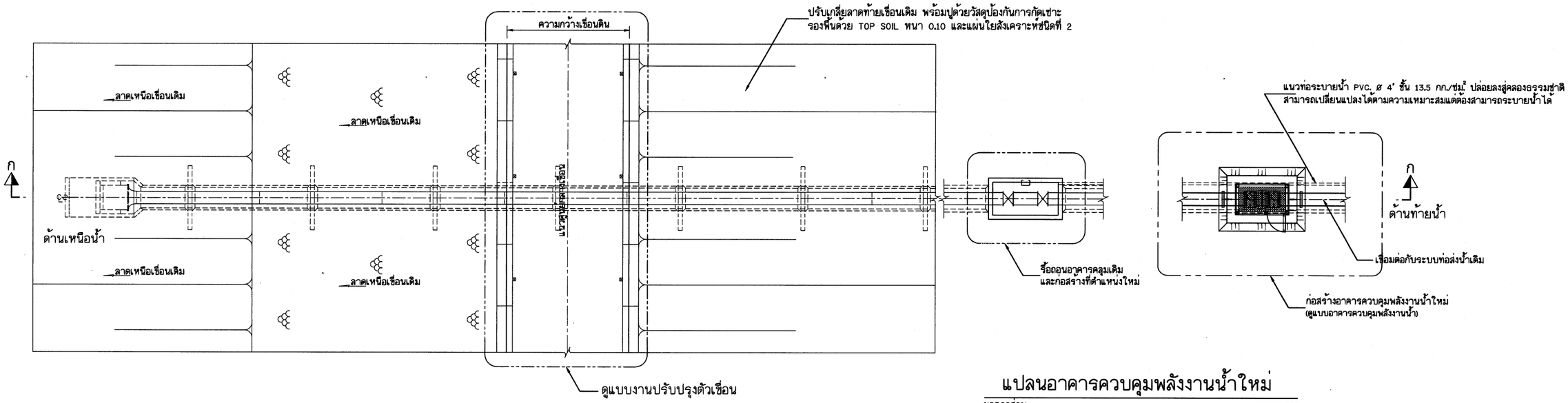
มาตราส่วน 1:750
0 15 30 45 60 75 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ
แปลน งานปรับปรุงอาคารควบคุมพลังงานน้ำ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เรียบแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	P6-01/03	

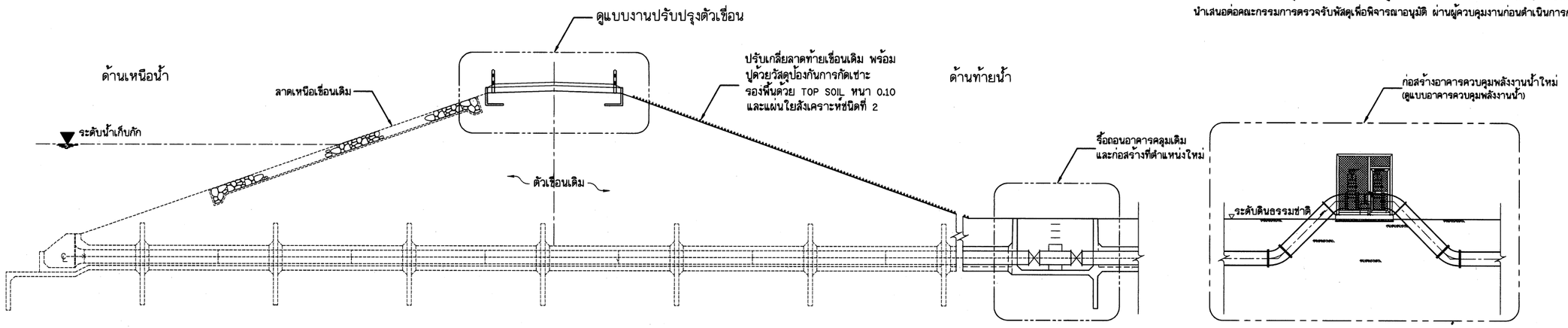


แปลนอาคารควบคุมพลังงานน้ำใหม่

มาตราส่วน 1:100

หมายเหตุ

การก่อสร้างอาคารควบคุมพลังงานน้ำใหม่ ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบก่อสร้างจริง (Shop drawing)
นำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาอนุมัติ ผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการก่อสร้าง



รูปตัดอาคารควบคุมพลังงานน้ำใหม่

มาตราส่วน 1:100

มาตราส่วน 1:100
0 2 4 6 8 10 ม.

หมายเหตุ

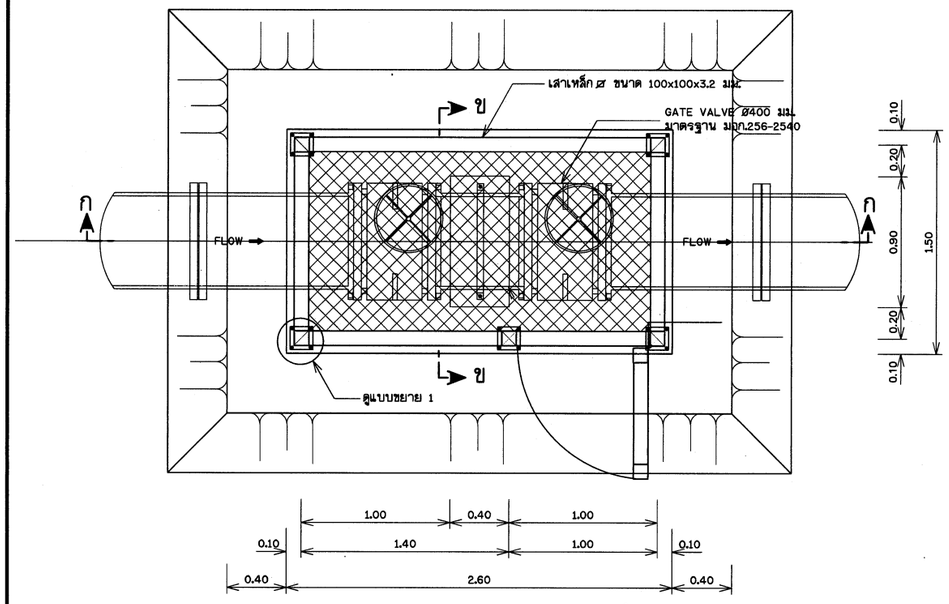
1. ท่อที่ทำด้วยเหล็กเหนียว จะต้องมีคุณสมบัติทนแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 กก./ซม. ยาวท่อนละ 6.00 ม. และวัสดุท่อเหล็กเหนียว ø0.40, ø0.60 ม. ต้องมีคุณสมบัติตาม ASTM. A-283 GRADE B หนา 6 มม.
2. ท่อเหล็กเหนียวหน้าจานทั้งสองด้านตรงรอยต่อให้ใส่ปะเก็นยางหนา 4 มม.
3. ท่อเหล็กเหนียวภายในทาสีกันสนิม (SYNTHETICRED-LEADPRIMER) รองพื้น 2 ชั้นทาทับด้วย ALUMINUM PAINT 1 ชั้น
4. ประตูน้ำ ø0.40 ม. ใช้ประตูแบบลิ้นปีกผีเสื้อ (BUTTERFLY VALVE) มีลักษณะและคุณภาพตาม มอก. 382
5. ท่อระบายน้ำทิ้งของอาคารบังคับน้ำใช้ท่อ PVC. ø4 นิ้วไว้ด้านที่สามารถระบายน้ำออกได้
6. วัสดุทำตะแกรงกันสวะ ต้องมีคุณสมบัติ ผลิตจากวัสดุเหล็กเหนียวเป็นไปตามมาตรฐาน AS3679 Grade 250, ASTM A36,BS 4360 Grade 43A,JIS G3101 SS400 และ GB 700-88 ส่วนวัสดุเสือบผิวชิ้นงานชุบสังกะสี (Hot Dip Galvanized) เพื่อเพิ่มอายุการใช้งานให้ยาวนานยิ่งขึ้น เป็นไปตามมาตรฐาน AS1650,ASTM A123 BS729 และ GB 2518

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ
แปลน , รูปตัด อาคารควบคุมพลังงานน้ำใหม่

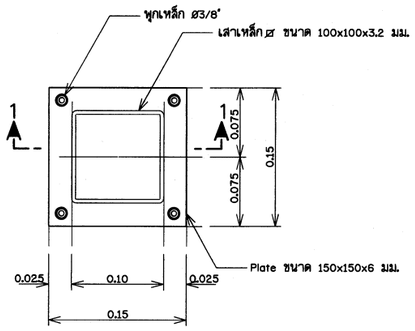
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชิวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ โกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช จิระบรรจงกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	P6-02/03	



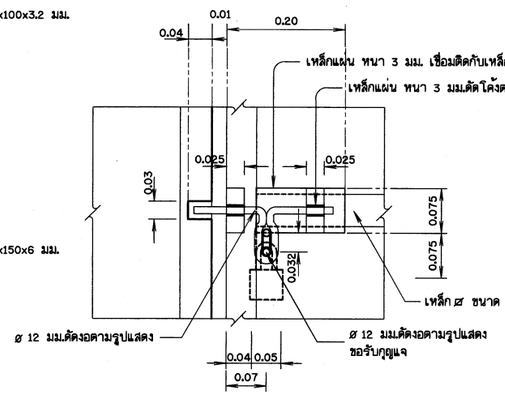
แปลนอาคารควบคุมพลังงานน้ำ

มาตราส่วน 1:20



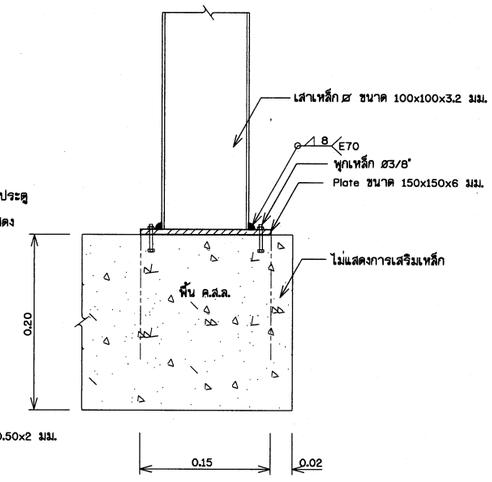
แบบขยาย 1

ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบขยาย 2

ไม่แสดงมาตราส่วน

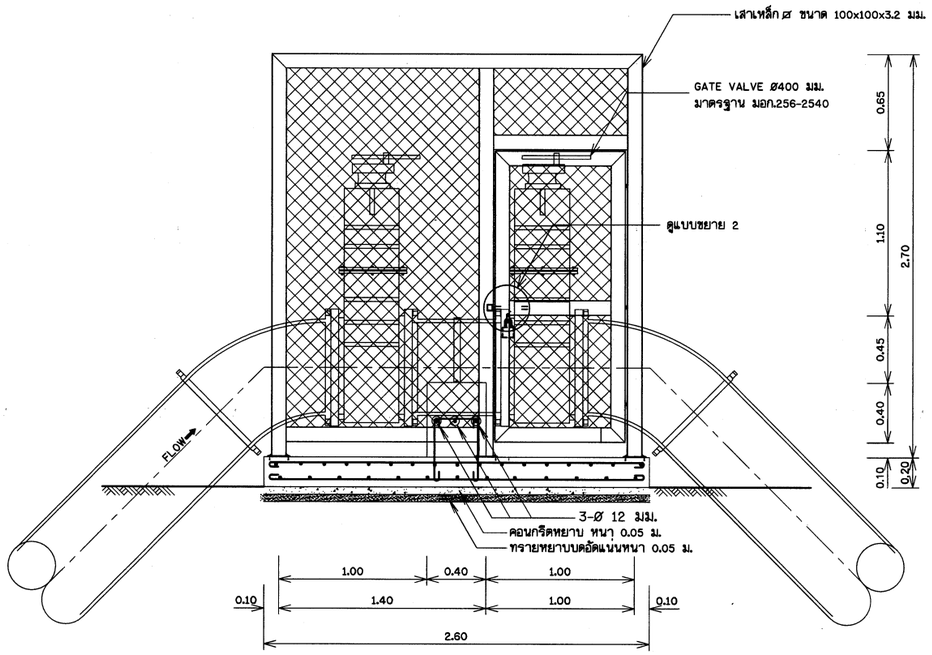


รูปตัด 1 - 1

ไม่แสดงมาตราส่วน

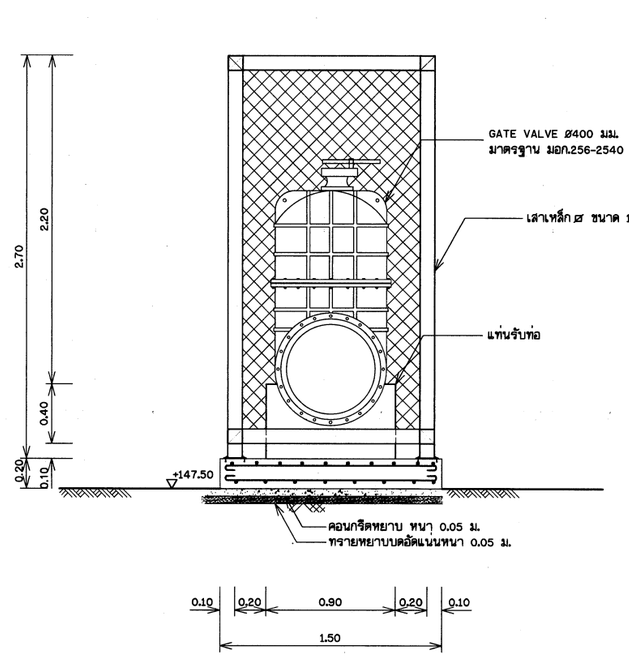
หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ขนาดเหล็กเสริมเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. คอนกรีตต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 210 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานรูปทรงกระบอก ⌀15x30 ซม. เมื่ออายุได้ 28 วัน
3. ชนิดข้อต่อท่อกำหนดดังนี้
   3.1 กรณีท่อส่งน้ำเป็นท่อเหล็กเหนียวหรือท่อเหล็กอาบสังกะสี ข้อต่อท่อเป็นหน้าจาน โดยการเชื่อม
   3.2 กรณีท่อส่งน้ำเป็นท่อ พีวีซี ข้อต่อท่อเป็น GIBAULT
4. GATE VALVE ที่ใช้จะต้องเป็นชนิดลิ้นยกตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.256-2540 หรือ มอก.1413-2540
5. ท่อ BLOW OFF ให้ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2 ตามมาตรฐาน มอก.277-2532 สำหรับขนาดท่อให้ถือตามเกณฑ์กำหนดต่อไปนี้
   5.1 ท่อส่งน้ำขนาด (NOMINAL SIZE) ไม่เกิน Ø400 มม. ให้ใช้ท่อ BLOW OFF ขนาด Ø100 มม.
   5.2 ท่อส่งน้ำที่มีขนาดตั้งแต่ Ø500 มม. ขึ้นไปให้ใช้ท่อ BLOW OFF ขนาด Ø150 มม.
   5.3 ท่อส่งน้ำที่มีขนาด Ø1,000 และ Ø1,200 ให้พิจารณาใช้ข้อลดเหล็กเหนียวร่วมกับสามทางเหล็กเหนียวลดขนาด
6. อุปกรณ์ GIBAULT และข้อโค้งเหล็กหล่อที่ใช้ประกอบกับท่อเหล็กอาบสังกะสี จะต้องมีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.918-2535
7. ขนาดและมิติต่างๆ ของชุดฝาครอบเหล็กหล่อในแบบแผ่นนี้แสดงไว้เพื่อเป็นแนวทางให้เห็นรูปร่างเท่านั้น รายละเอียดขนาด และมิติต่างๆ รวมทั้งหีบประแจสำหรับเปิด-ปิด ฝาครอบเหล็กหล่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบของบริษัทผู้ผลิต
8. สำหรับท่อ BLOW OFF ขนาด Ø100 มม. ไม่ต้องติดตั้งแท่นคอนกรีตรับข้อโค้ง (THRUST BLOCK)
9. ตำแหน่งของ BLOW OFF อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ตามสภาพภูมิประเทศจริง ในสนามทั้งนี้ให้อยู่ภายใต้ดุลพินิจของหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง
10. ID = เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน
    OD = เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก



รูปตัด ก - ก

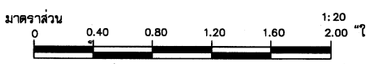
มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:20

มาตราส่วน 1:20



กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงและซ่อมแซมอ่างเก็บน้ำ

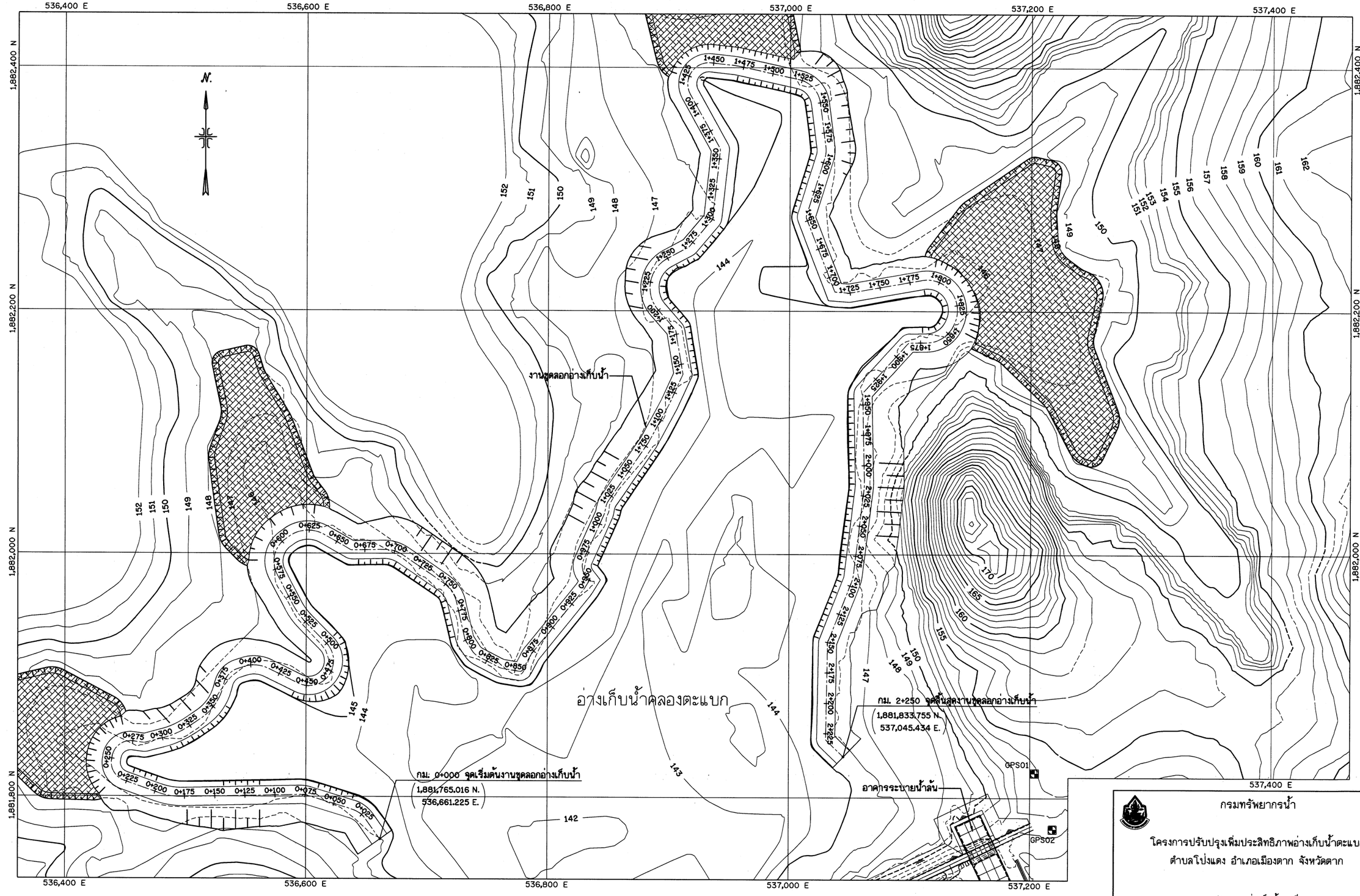
แบบขยายอาคารควบคุมพลังงานน้ำ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผชช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจงชัย			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	P6-03/03	

หมวด "ง"

งานขุดลอกอางเก็บน้ำ



คำอธิบายสัญลักษณ์

พื้นที่งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 2

แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 1

มาตราส่วน 1 : 1,500

มาตราส่วน 0 30 60 90 120 150 ม. 1:1,500

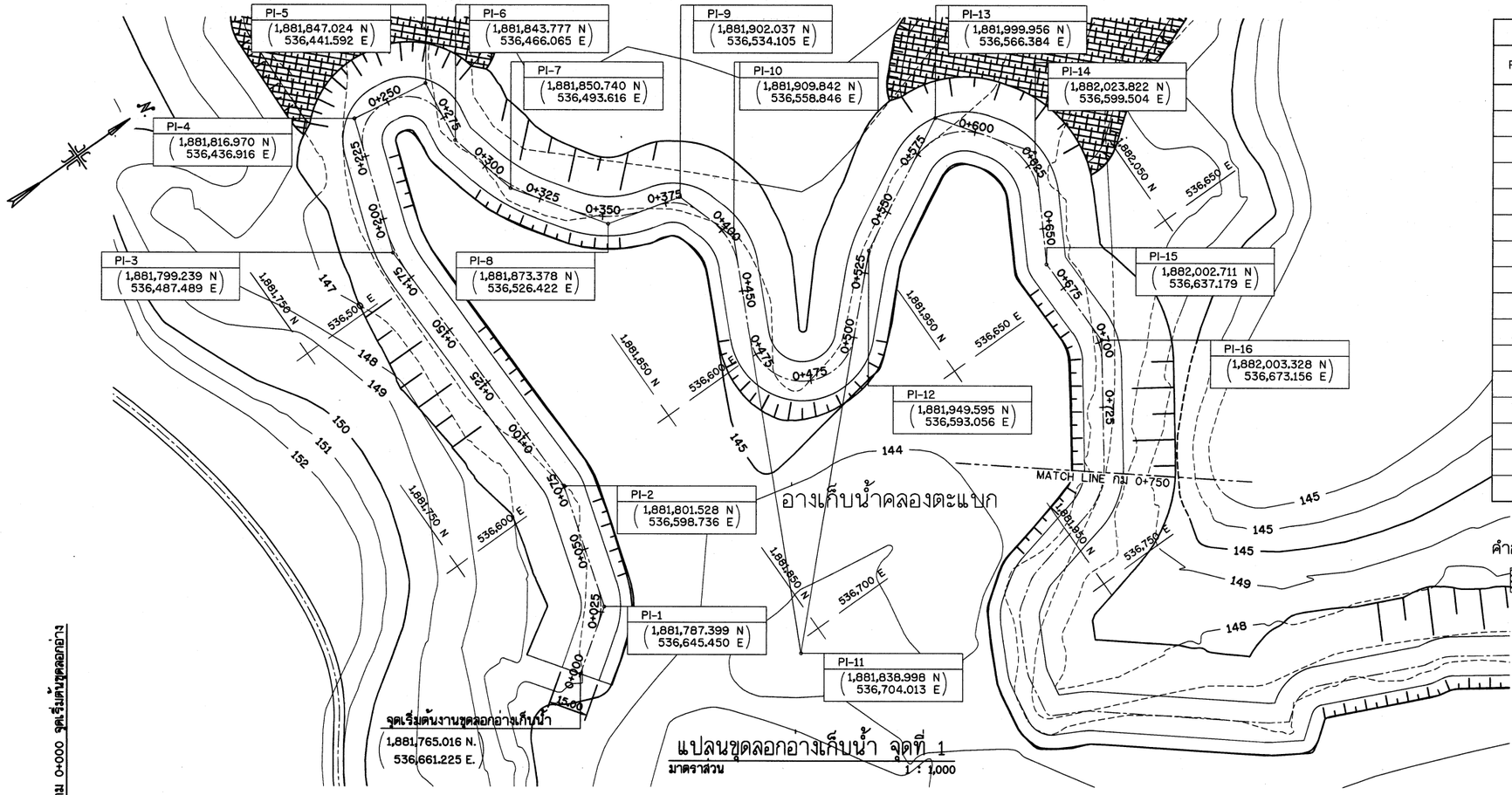
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 1

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยูทธ์ โกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจงกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ง1-01/04	



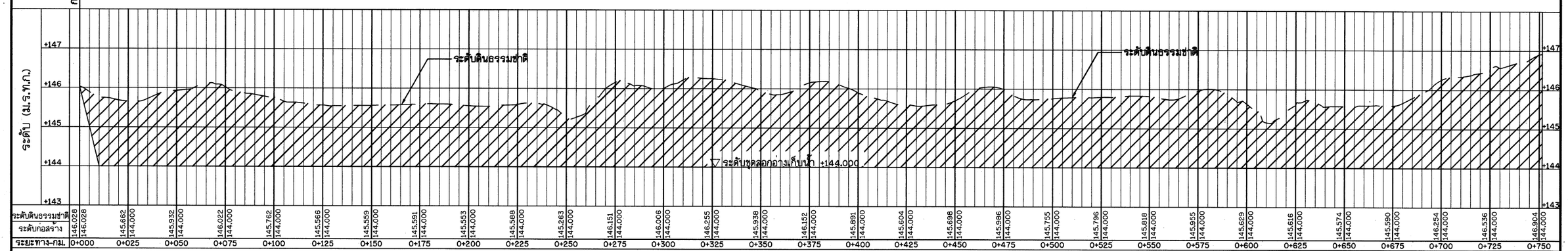
แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 1

มาตราส่วน 1 : 1,000

TABLE OF CURVE				
PI-NO.	△ DEGREE	RADIUS (m.)	TANGENT (T) (m.)	CURVE LENGTH (L) (m.)
1	37° 59' 48"	22.500	7.747	14.921
2	18° 00' 27"	22.500	3.565	7.072
3	20° 29' 58"	57.500	10.397	20.572
4	79° 31' 22"	15.500	12.896	21.513
5	88° 42' 57"	15.500	15.156	24.000
6	21° 44' 36"	2.500	0.480	0.949
7	20° 25' 23"	72.500	13.060	25.843
8	40° 23' 05"	42.500	15.631	29.956
9	57° 28' 55"	17.500	9.597	17.557
10	43° 31' 25"	27.500	10.978	20.890
11	161° 06' 22"	20.500	123.204	57.643
12	17° 11' 11"	57.500	8.689	17.248
13	82° 07' 51"	22.500	19.604	32.253
14	65° 02' 22"	27.500	17.533	31.217
15	30° 14' 43"	2.500	0.676	1.320
16	35° 09' 36"	27.500	8.713	16.876

คำอธิบายสัญลักษณ์

พื้นที่งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 2



รูปตัดตามยาว

มาตราส่วนแนวราบ 1 : 1,000

มาตราส่วนแนวตั้ง 1 : 50

มาตราส่วนแนวราบ 1:1,000
0 20 40 60 80 100 ม.

มาตราส่วนแนวตั้ง 1:50
0 1 2 3 4 5 ม.

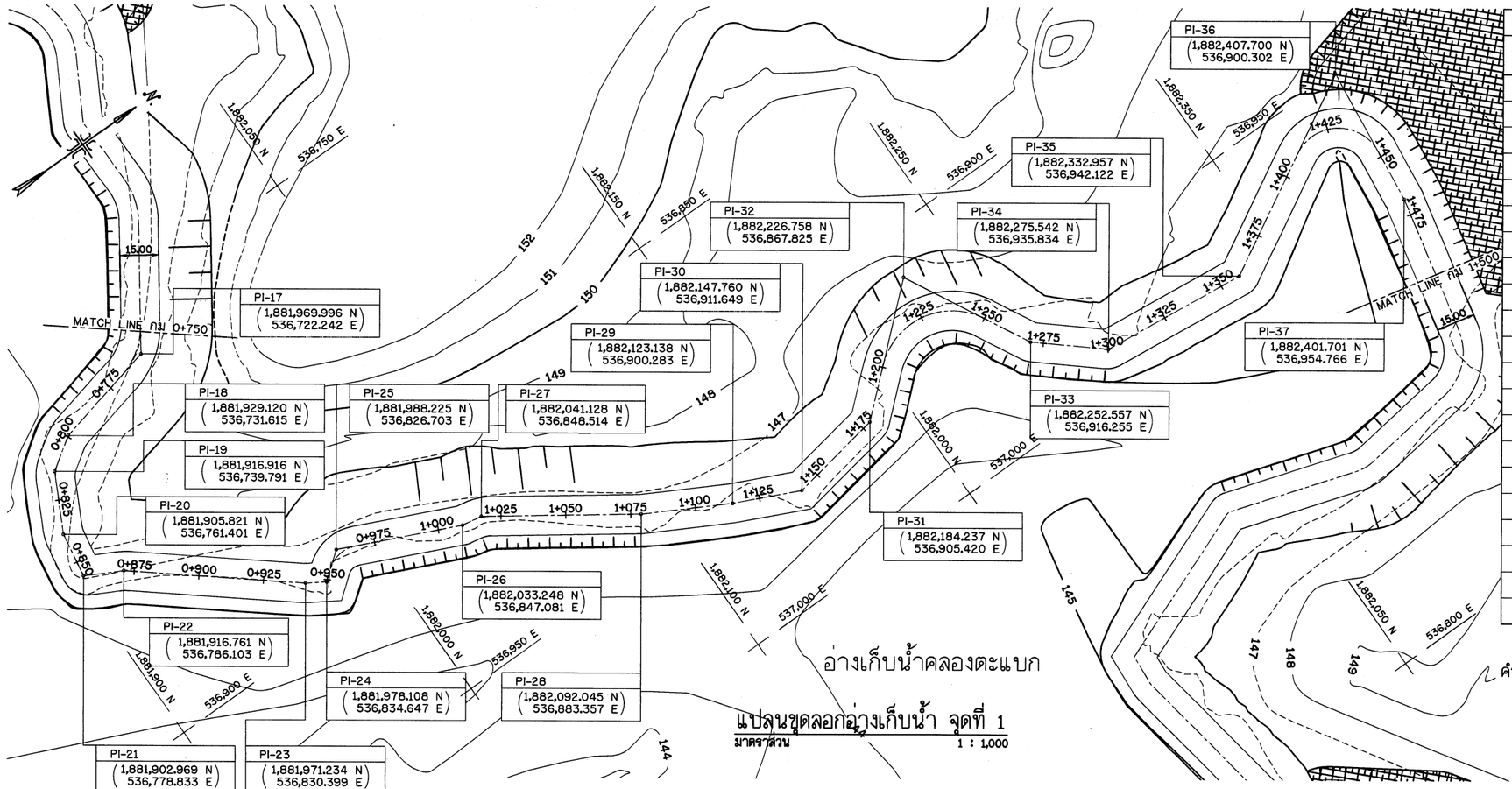
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 1 และ รูปตัดตามยาว (1/3)

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ผ.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจุ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ง1-02/04	



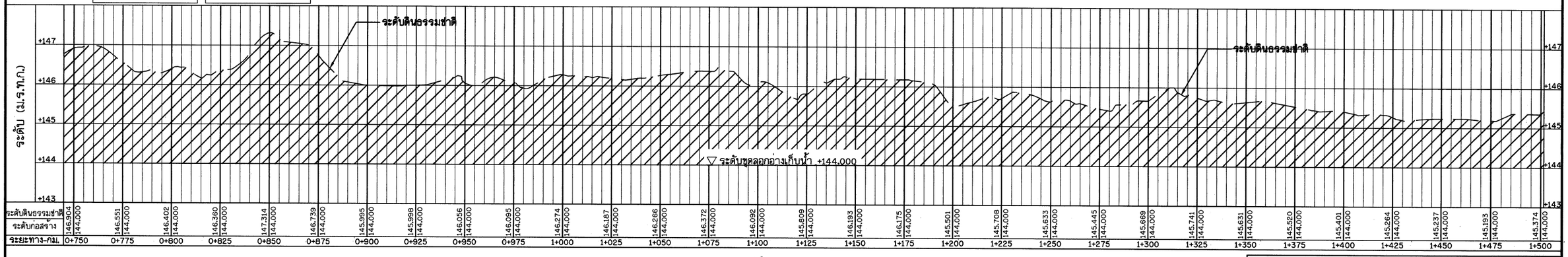
แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 1

มาตราส่วน 1 : 1,000

TABLE OF CURVE				
PI-NO.	△ DEGREE	RADIUS (m.)	TANGENT (T) (m.)	CURVE LENGTH (L) (m.)
17	42° 54' 25"	27.500	10.807	20.594
18	20° 54' 17"	12.500	2.306	4.561
19	29° 00' 17"	12.500	3.233	6.328
20	17° 52' 55"	12.500	1.967	3.901
21	71° 29' 52"	2.500	1.800	3.120
22	11° 19' 16"	27.500	2.726	5.434
23	7° 24' 15"	12.500	0.809	1.615
24	69° 50' 52"	3.025	2.112	3.687
25	62° 29' 10"	12.500	7.583	13.632
26	14° 02' 27"	2.500	0.308	0.613
27	24° 04' 23"	17.500	3.731	7.353
28	5° 49' 18"	3.025	0.154	0.307
29	3° 46' 58"	3.025	0.100	0.200
30	34° 28' 11"	3.025	0.938	1.820
31	31° 47' 32"	2.500	0.712	1.387
32	103° 26' 16"	27.500	34.845	49.647
33	21° 31' 46"	2.500	0.475	0.939
34	34° 10' 34"	2.500	0.769	1.491
35	35° 28' 40"	2.500	0.800	1.548
36	125° 30' 48"	17.500	33.988	38.336
37	5° 58' 06"	17.500	0.912	1.823

คำอธิบายสัญลักษณ์

พื้นที่งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 2



รูปตัดตามยาว

มาตราส่วนแนวราบ 1 : 1,000

มาตราส่วนแนวตั้ง 1 : 50

มาตราส่วนแนวราบ 1:1,000
0 20 40 60 80 100 ม.

มาตราส่วนแนวตั้ง 1:50
0 1 2 3 4 5 ม.

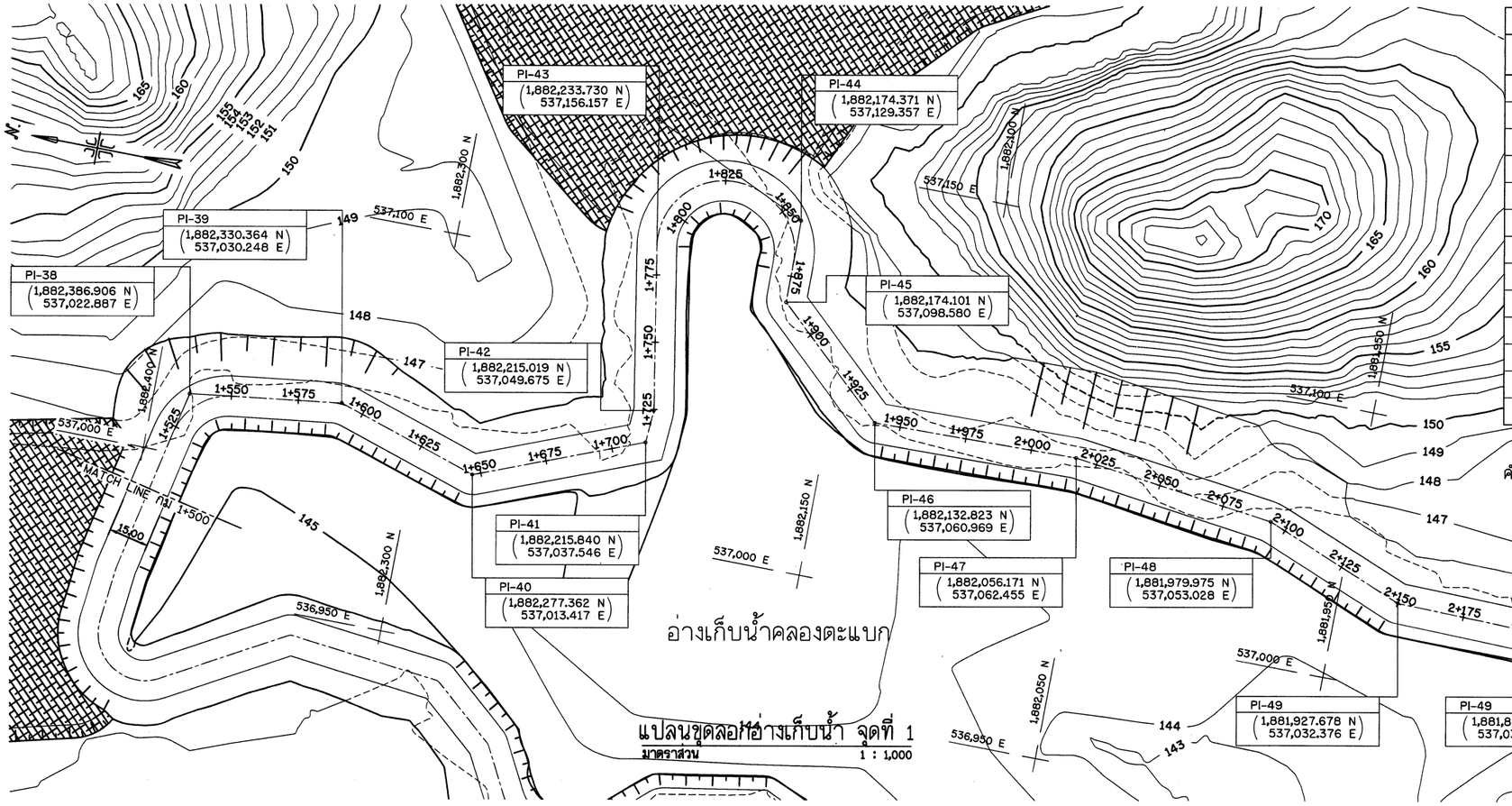
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 1 และ รูปตัดตามยาว (2/3)

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจงกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	31-03/04	



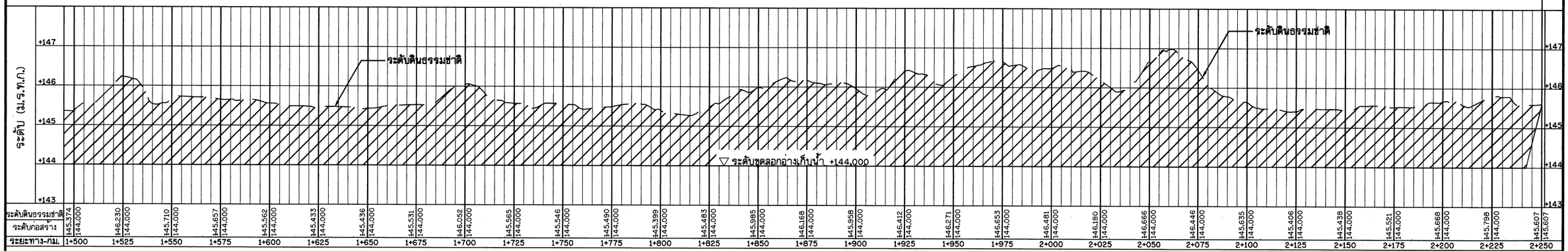
แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 1

มาตราส่วน 1 : 1,000

TABLE OF CURVE				
PI-NO.	△ DEGREE	RADIUS (m.)	TANGENT (T) (m.)	CURVE LENGTH (L) (m.)
38	70° 19' 43"	22.500	15.851	27.618
39	25° 02' 07"	17.500	3.885	7.647
40	39° 01' 57"	2.500	0.886	1.703
41	64° 42' 51"	3.025	1.916	3.416
42	13° 50' 13"	2.500	0.303	0.604
43	124° 15' 53"	25.000	47.281	54.221
44	65° 11' 57"	25.000	15.988	28.448
45	47° 09' 34"	2.500	1.091	2.058
46	43° 26' 57"	2.500	0.996	1.896
47	8° 09' 48"	17.500	1.249	2.493
48	14° 29' 50"	17.500	2.226	4.428
49	20° 30' 28"	2.500	0.452	0.895
50	47° 13' 31"	2.500	1.093	2.061

คำอธิบายสัญลักษณ์

พื้นที่งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 2



รูปตัดตามยาว

มาตราส่วนแนวราบ 1 : 1,000

มาตราส่วนแนวตั้ง 1 : 50

มาตราส่วนแนวราบ 1:1,000 (0 20 40 60 80 100 ม.)

มาตราส่วนแนวตั้ง 1:50 (0 1 2 3 4 5 ม.)

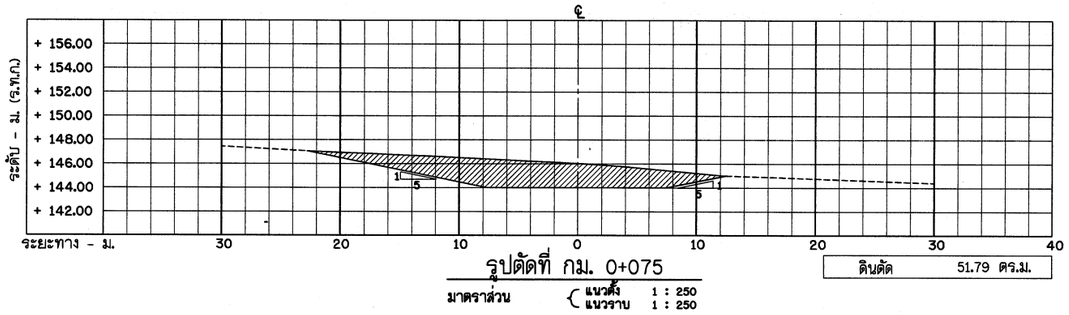
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 1 และ รูปตัดตามยาว (3/3)

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

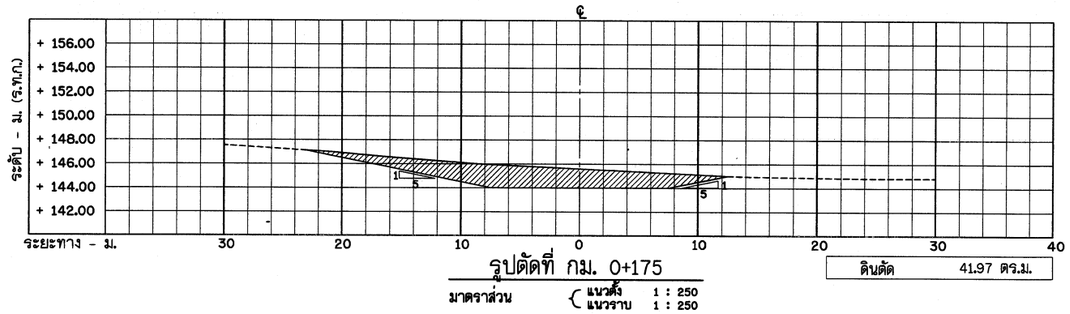
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	31-04/04	



รูปตัดที่ กม. 0+075

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

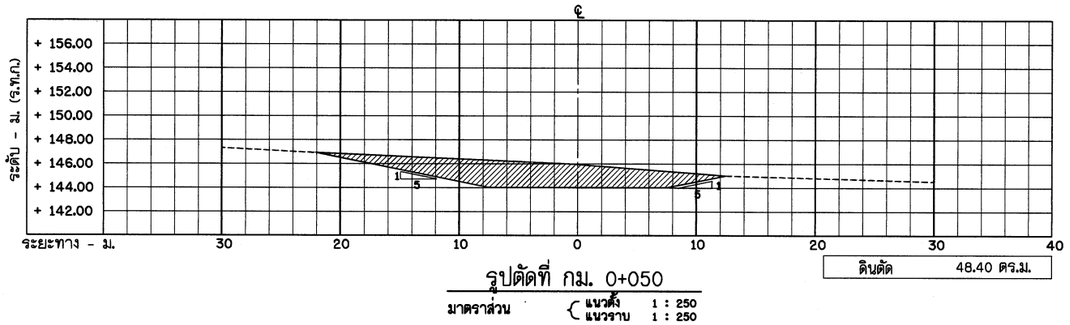
ดินตัด 51.79 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+175

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

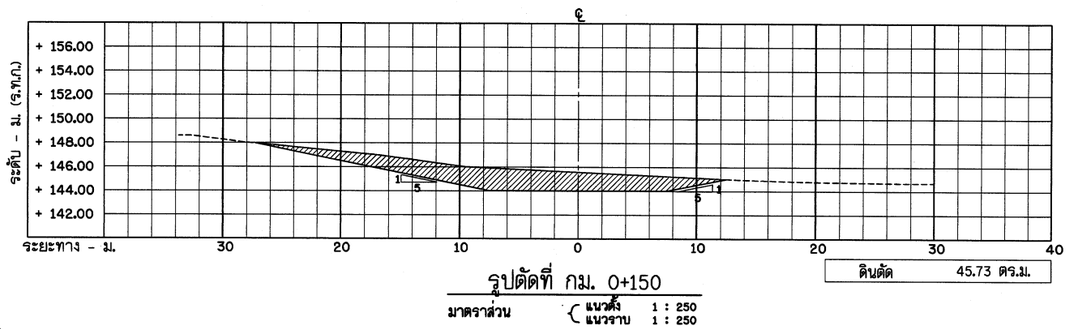
ดินตัด 41.97 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+050

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

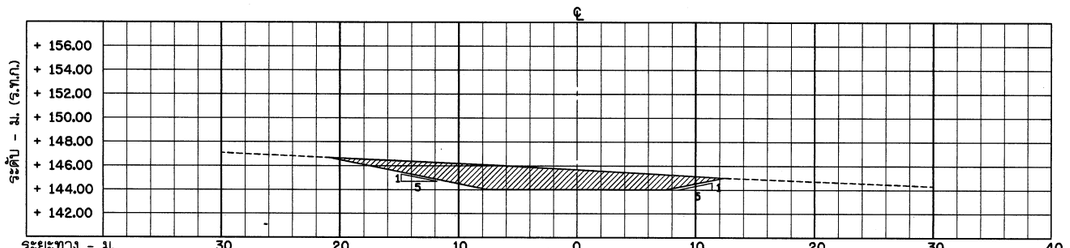
ดินตัด 48.40 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+150

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

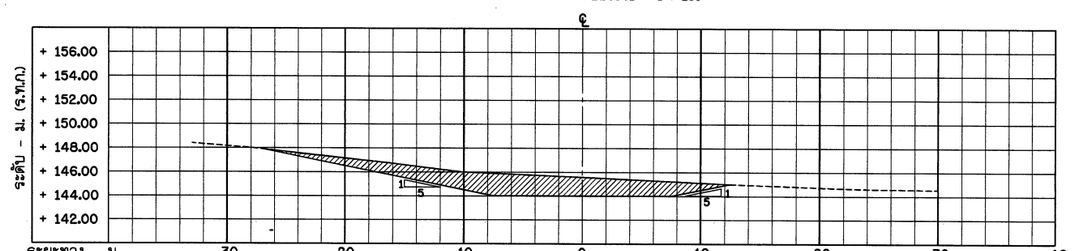
ดินตัด 45.73 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+025

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

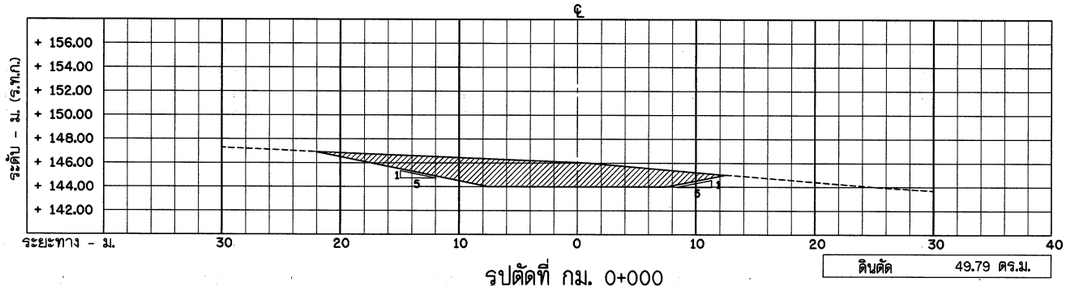
ดินตัด 41.81 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+125

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

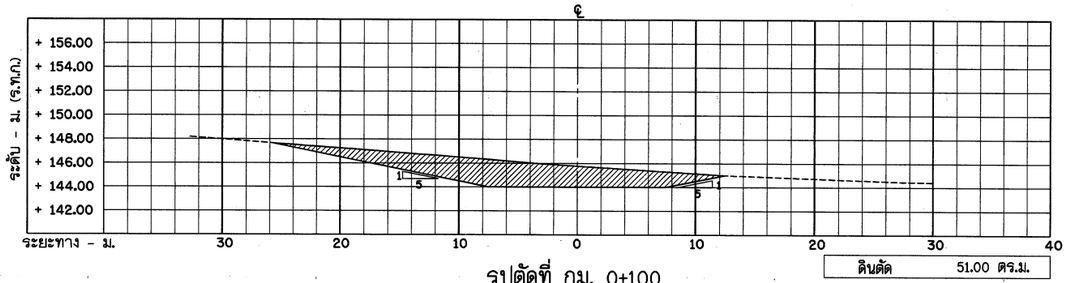
ดินตัด 43.63 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+000

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 49.79 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+100

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 51.00 ตร.ม.

หมายเหตุ

1. ระดับ (ร.ท.ก.) และมิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร นอกจากกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
2. มาตราส่วนของรูปตัดขวางแม่น้ำที่แสดงไว้ แนวตั้ง 1:250 แนวราบ 1:250

มาตราส่วน 1:250

0 5 10 15 20 25 ม.

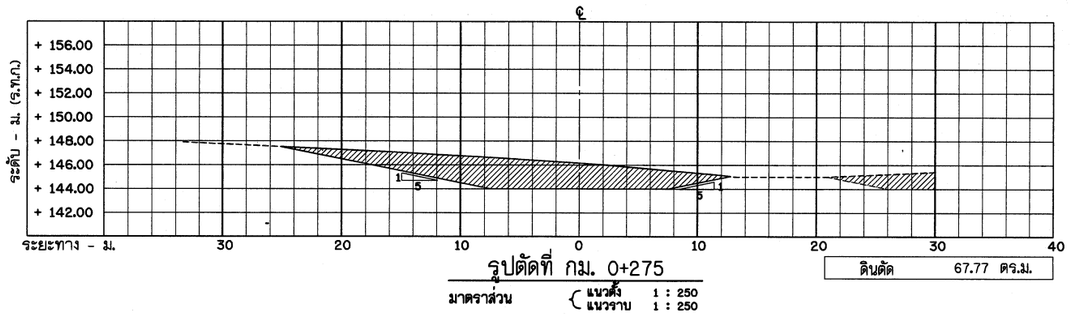
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ

รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.0+000 ถึง กม.0+175

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

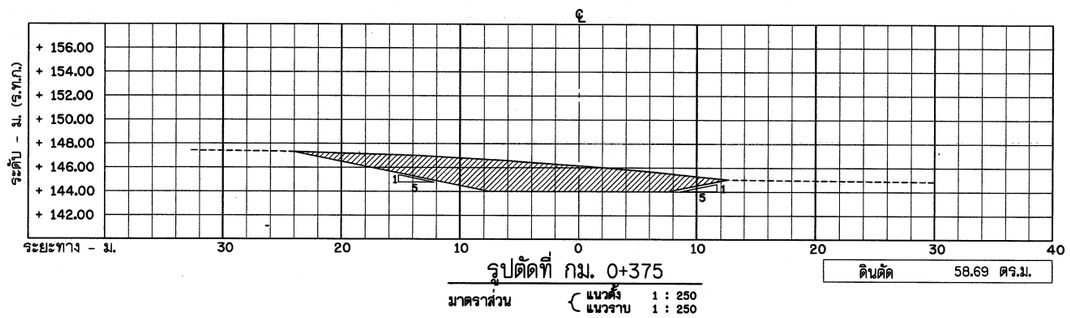
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ โกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ง2-01/12	



รูปตัดที่ กม. 0+275

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

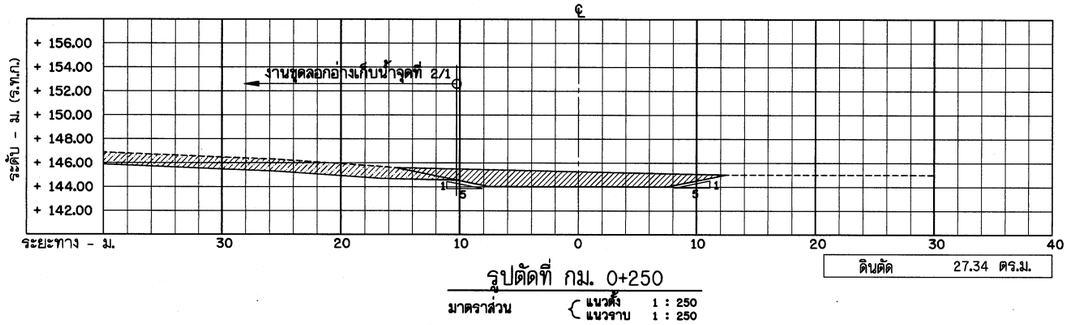
ดินตัด 67.77 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+375

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

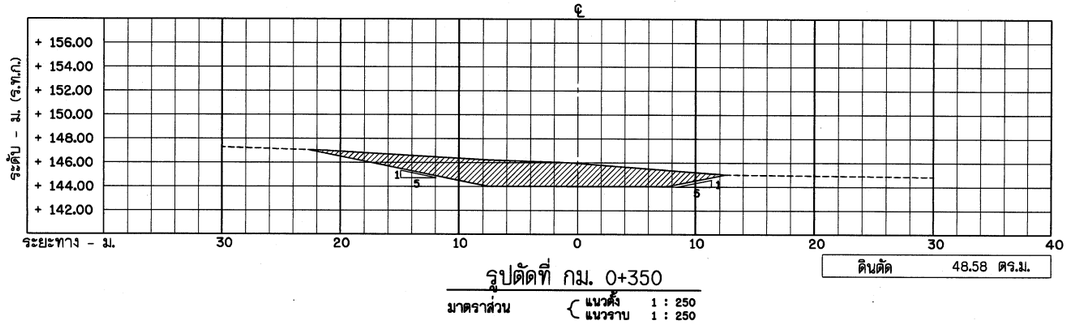
ดินตัด 58.69 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+250

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

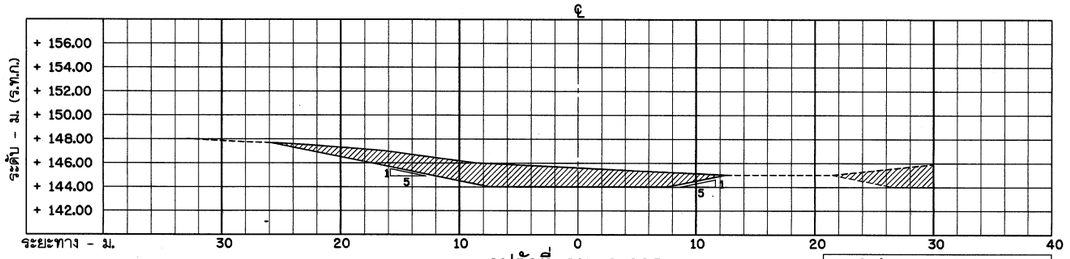
ดินตัด 27.34 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+350

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

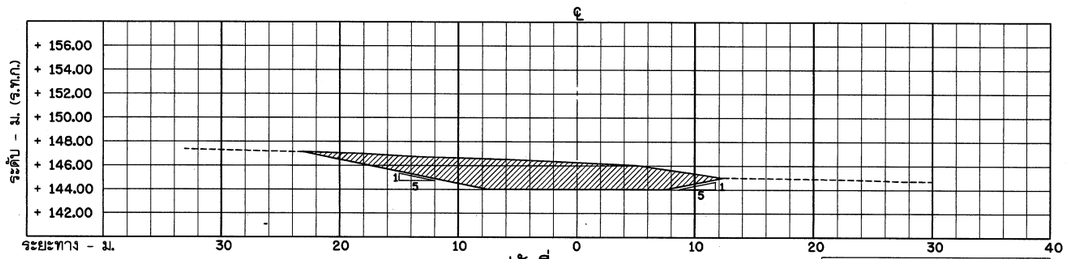
ดินตัด 48.58 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+225

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

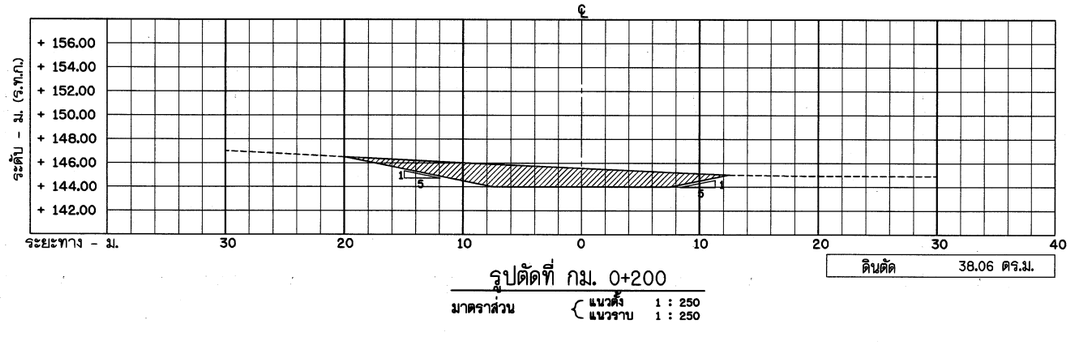
ดินตัด 56.64 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+325

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

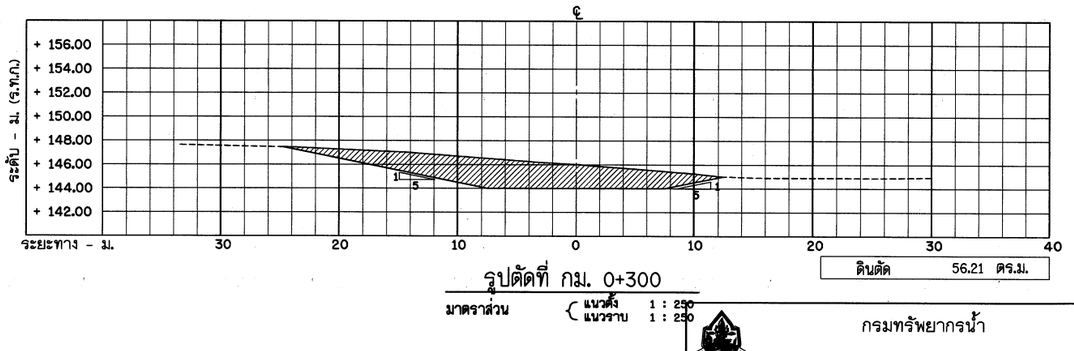
ดินตัด 57.45 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+200

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 38.06 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+300

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 56.21 ตร.ม.

หมายเหตุ

1. ระดับ (ร.ท.ก.) และมิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร นอกจากกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
2. มาตราส่วนของรูปตัดขวางแม่น้ำที่แสดงไว้ แนวตั้ง 1:250 แนวราบ 1:250

มาตราส่วน 1:250

0 5 10 15 20 25 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก

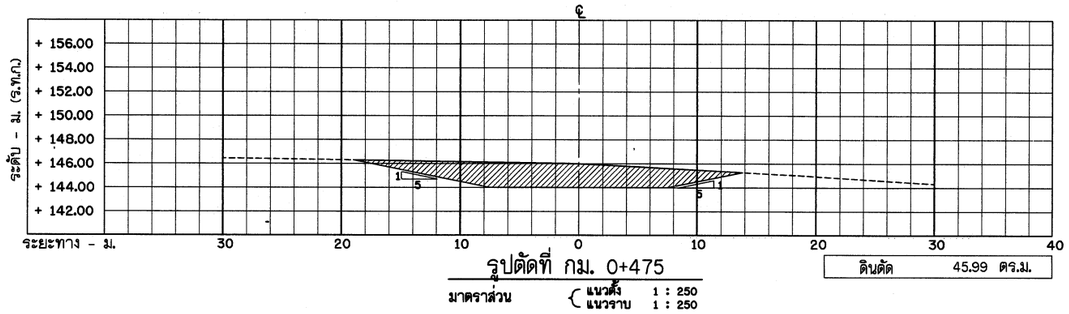
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ

รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.0+200 ถึง กม.0+375

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

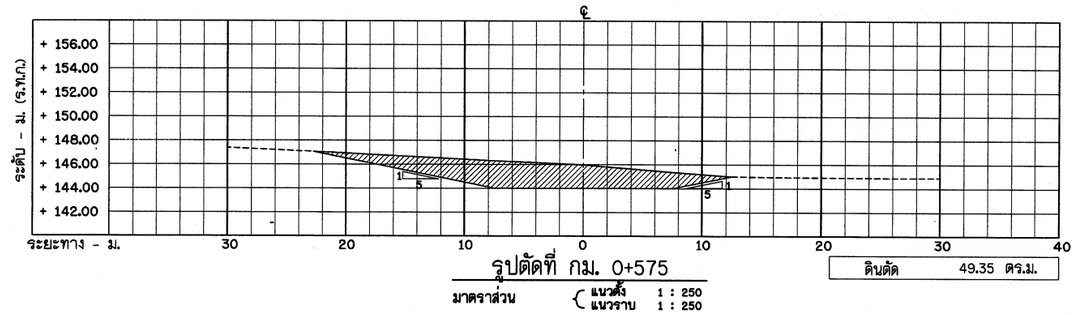
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชิระ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจงชัย			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ง2-02/12	



รูปตัดที่ กม. 0+475

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

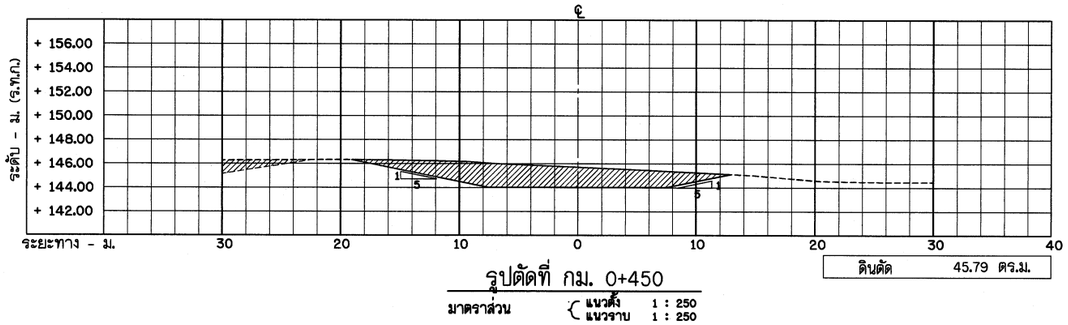
ดินตัด 45.99 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+575

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

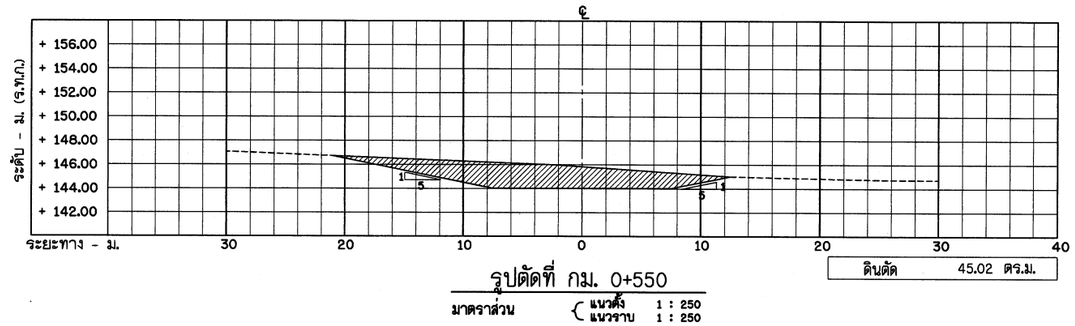
ดินตัด 49.35 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+450

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

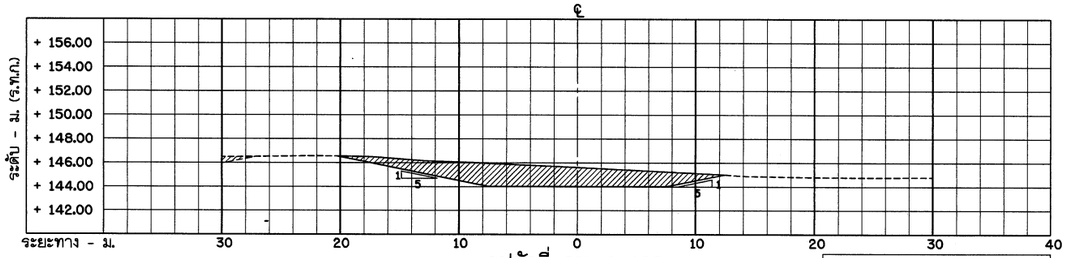
ดินตัด 45.79 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+550

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

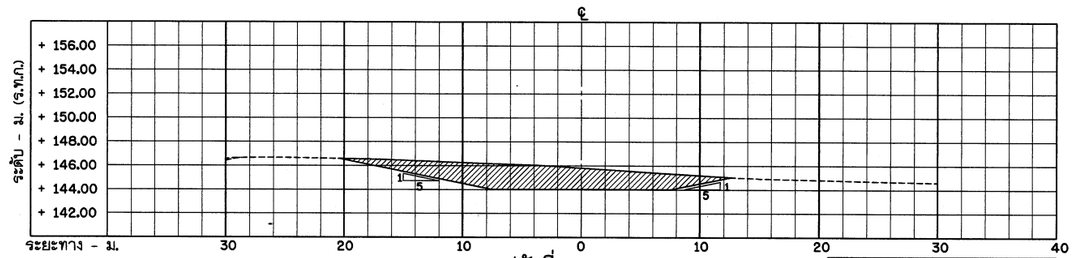
ดินตัด 45.02 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+425

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

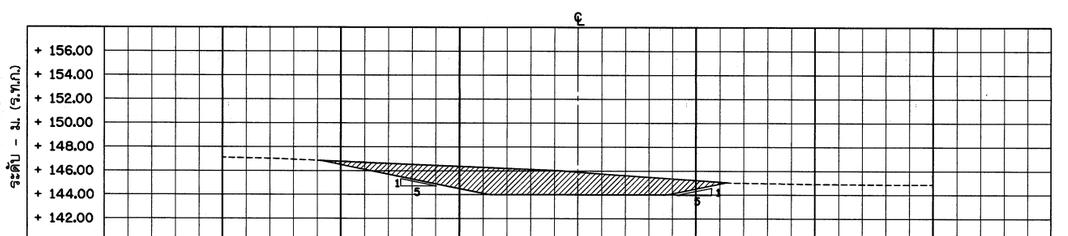
ดินตัด 40.20 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+525

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

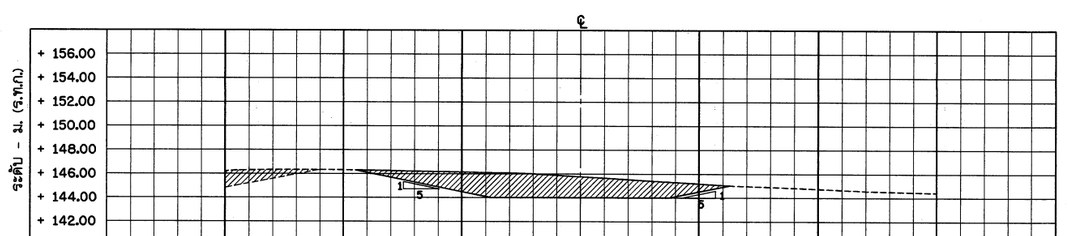
ดินตัด 44.35 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+400

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 47.45 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+500

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 47.39 ตร.ม.

หมายเหตุ

1. ระดับ (ร.ท.ก.) และมิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร นอกจากกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
2. มาตราส่วนของรูปตัดขวางแม่น้ำที่แสดงไว้ แนวตั้ง 1:250 แนวราบ 1:250

มาตราส่วน 0 5 10 15 20 25 ม. 1:250

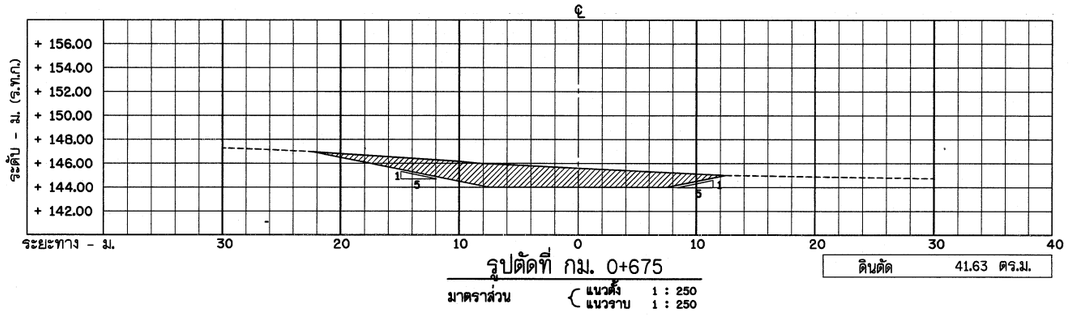
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ

รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.0+400 ถึง กม.0+575

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

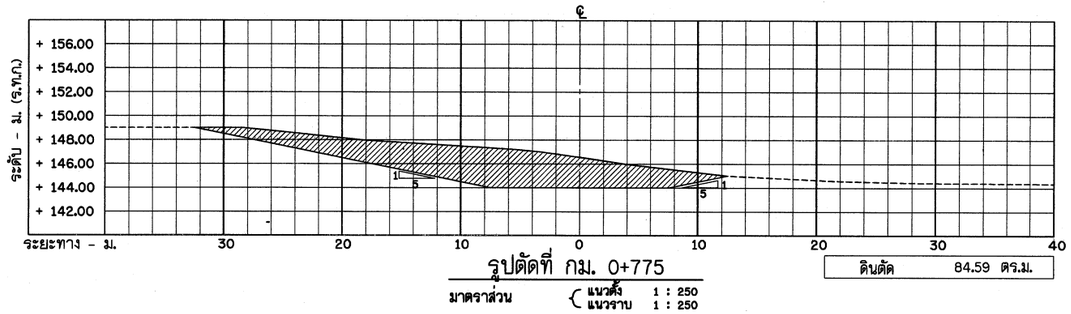
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชิระ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผชช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.ภพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ง2-03/12	



รูปตัดที่ กม. 0+675

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

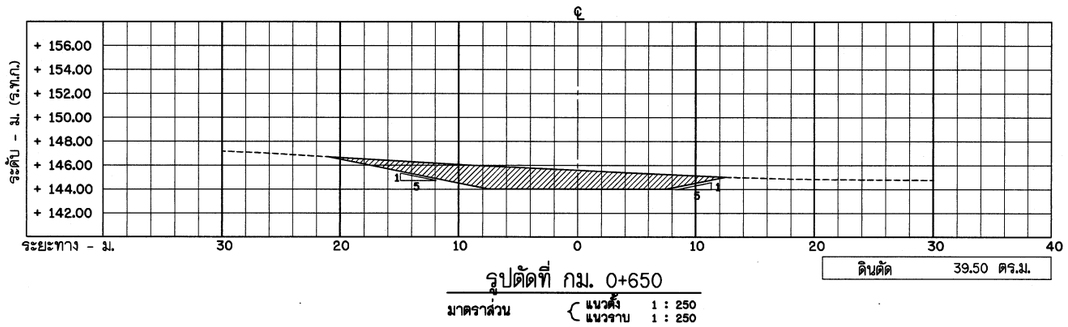
ดินตัด 41.63 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+775

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

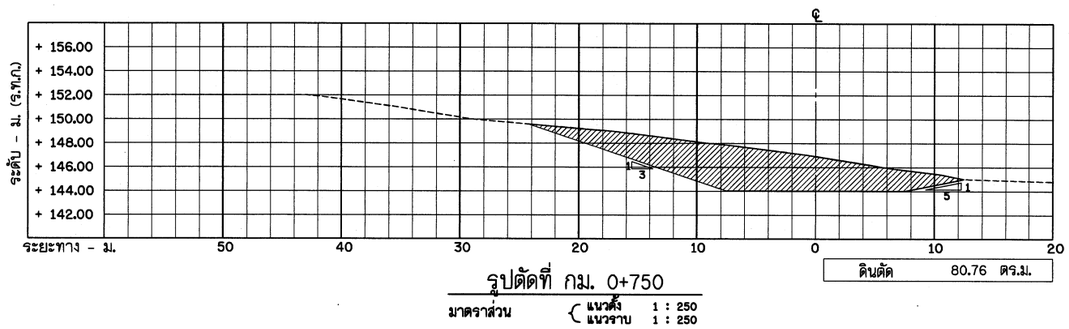
ดินตัด 84.59 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+650

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

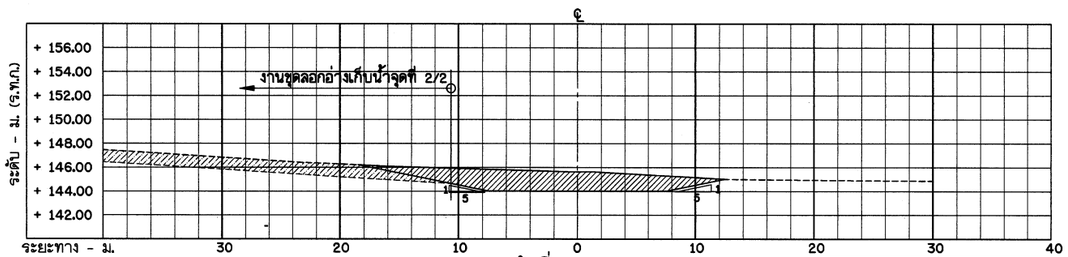
ดินตัด 39.50 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+750

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

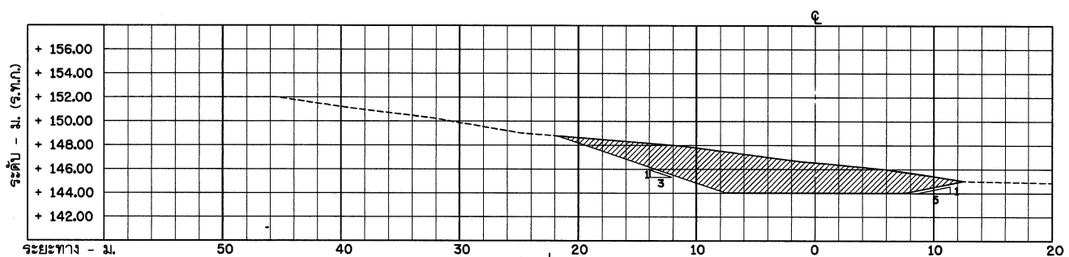
ดินตัด 80.76 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+625

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

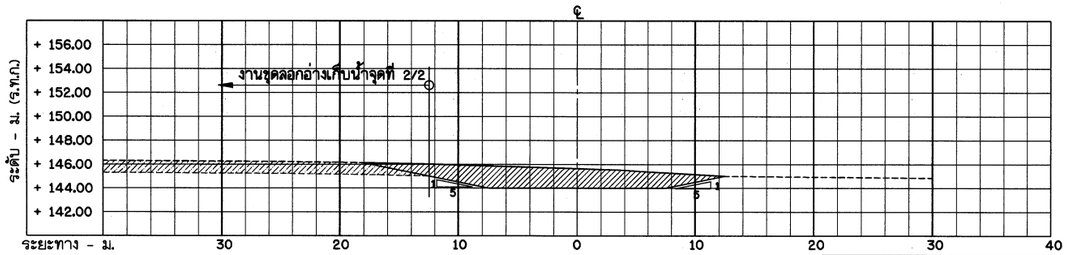
ดินตัด 36.94 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+725

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

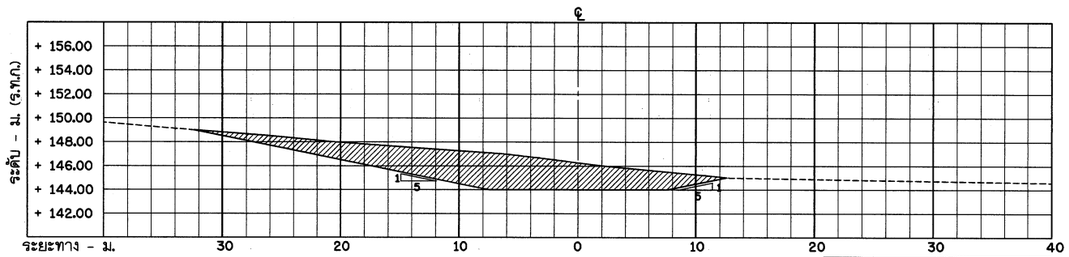
ดินตัด 68.64 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+600

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 37.40 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+700

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 75.59 ตร.ม.

หมายเหตุ

1. ระดับ (ร.ท.ก.) และมิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร นอกจากกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
2. มาตราส่วนของรูปตัดขวางแม่น้ำที่แสดงไว้ แนวตั้ง 1:250 แนวราบ 1:250

มาตราส่วน 1:250

0 5 10 15 20 25 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก

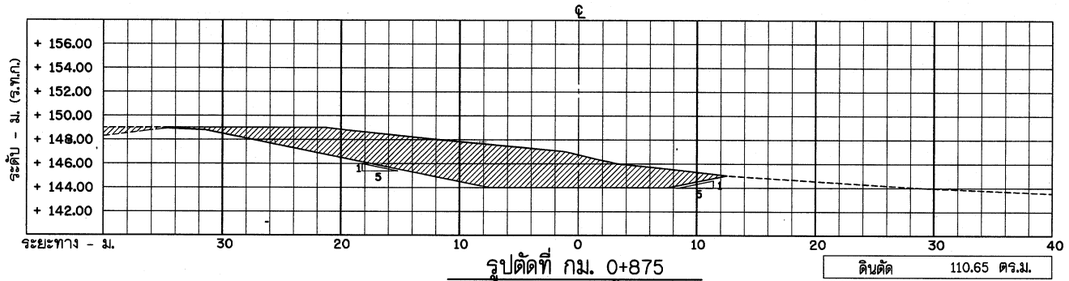
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ

รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.0+600 ถึง กม.0+775

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

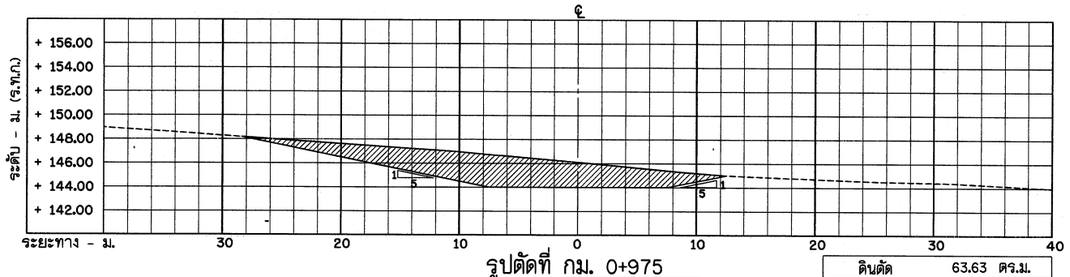
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ ธาชิระ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจงศิลป์			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ง2-04/12	



รูปตัดที่ กม. 0+875

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 / แนวราบ 1 : 250

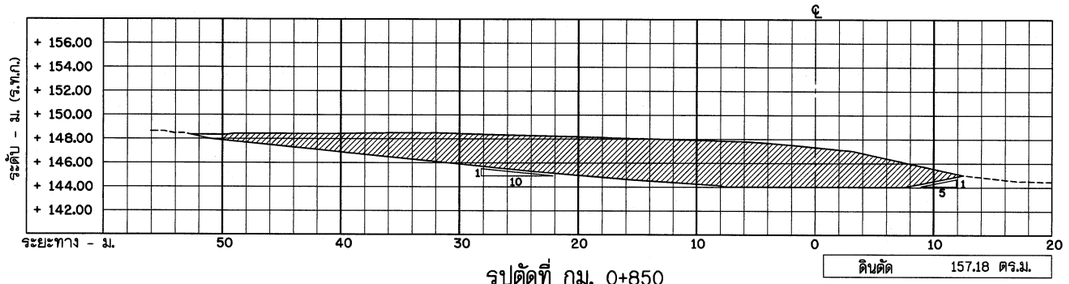
ดินตัด 110.65 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+975

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 / แนวราบ 1 : 250

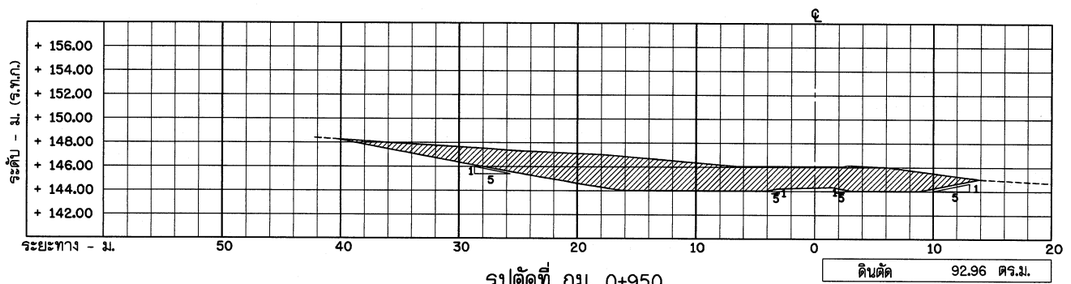
ดินตัด 63.63 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+850

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 / แนวราบ 1 : 250

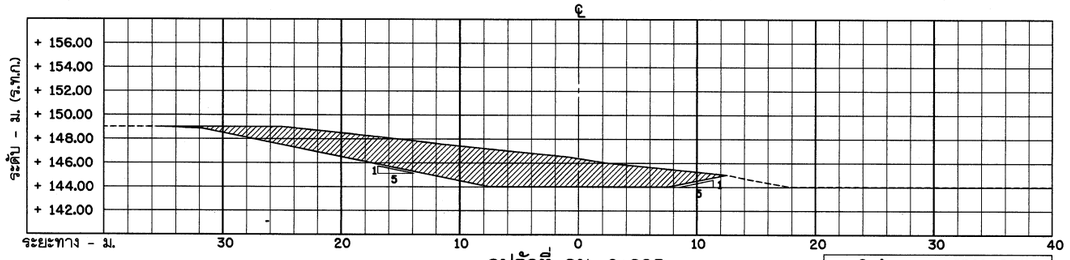
ดินตัด 157.18 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+950

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 / แนวราบ 1 : 250

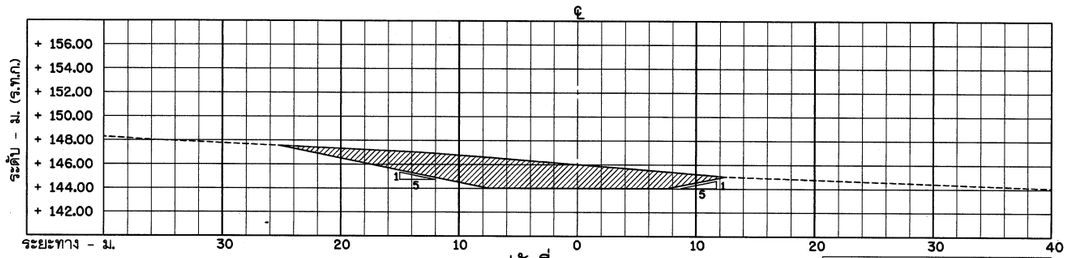
ดินตัด 92.96 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+825

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 / แนวราบ 1 : 250

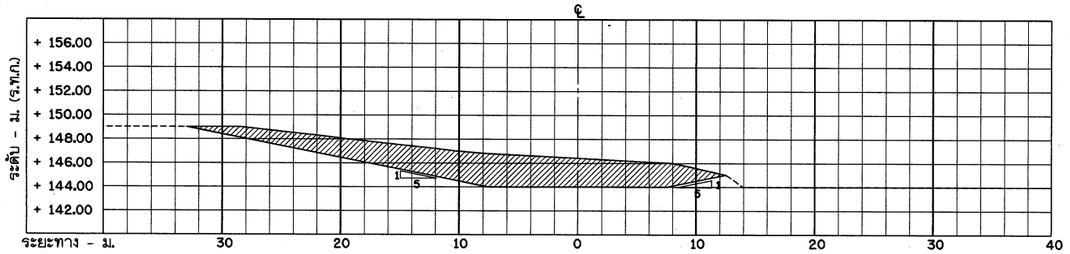
ดินตัด 85.29 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+925

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 / แนวราบ 1 : 250

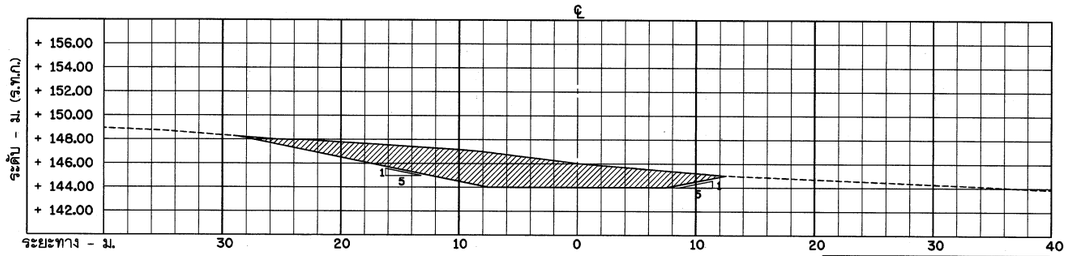
ดินตัด 57.30 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+800

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 / แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 84.45 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 0+900

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 / แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 66.56 ตร.ม.

หมายเหตุ

1. ระดับ (ร.ท.ก.) และมิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร นอกจากกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
2. มาตราส่วนของรูปตัดขวางแม่น้ำที่แสดงไว้ แนวตั้ง 1:250 แนวราบ 1:250

มาตราส่วน 1:250

0 5 10 15 20 25 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก

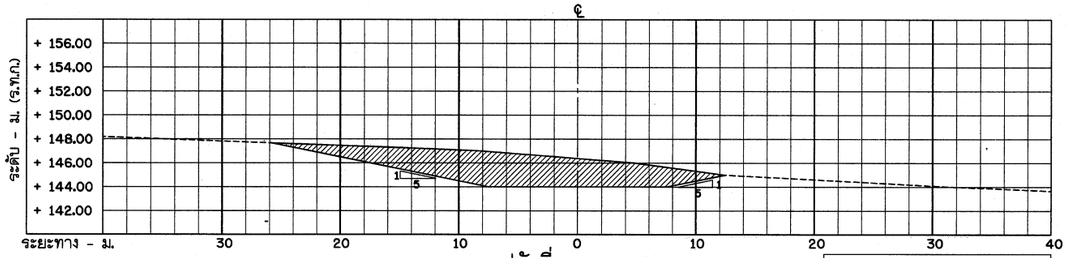
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ

รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.0+800 ถึง กม.0+975

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

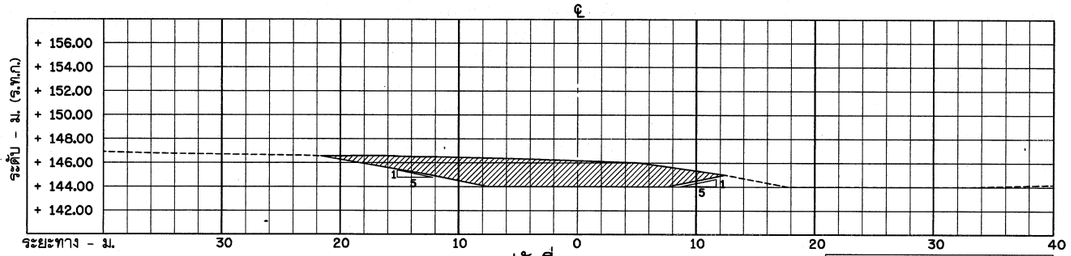
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีระ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช่ช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ โกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจงชัย			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	12-05/12	



รูปตัดที่ กม. 1+075

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

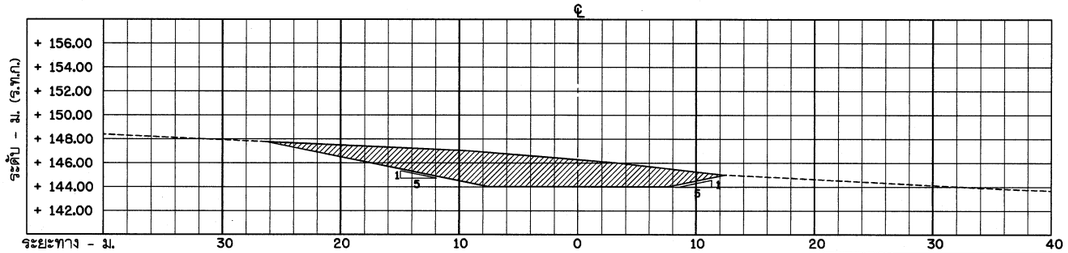
ดินตัด 66.85 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+175

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

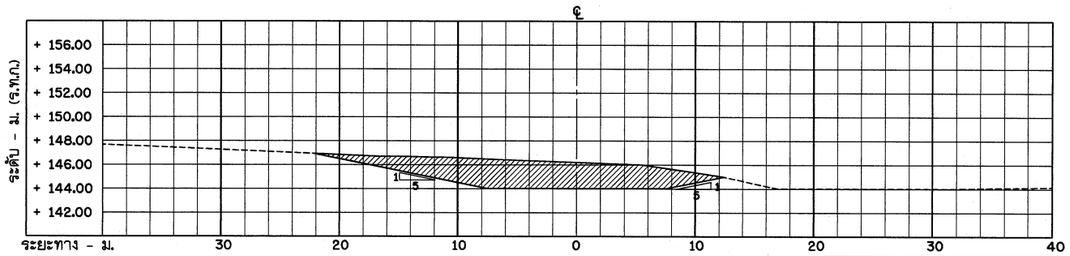
ดินตัด 53.21 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+050

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

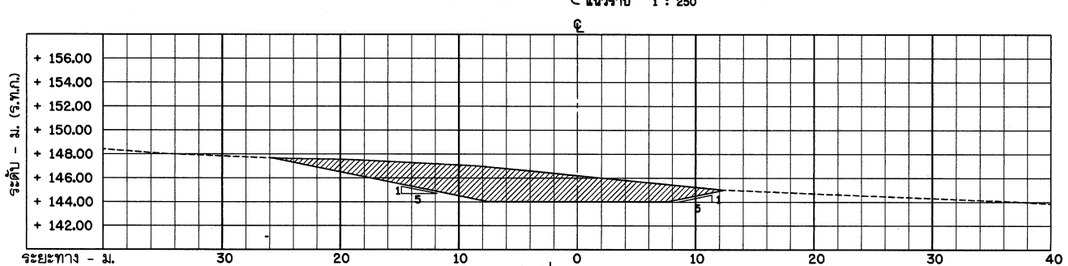
ดินตัด 64.92 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+150

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

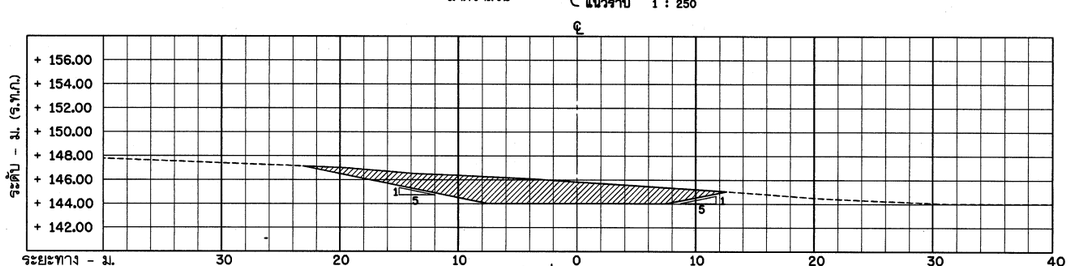
ดินตัด 54.85 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+025

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

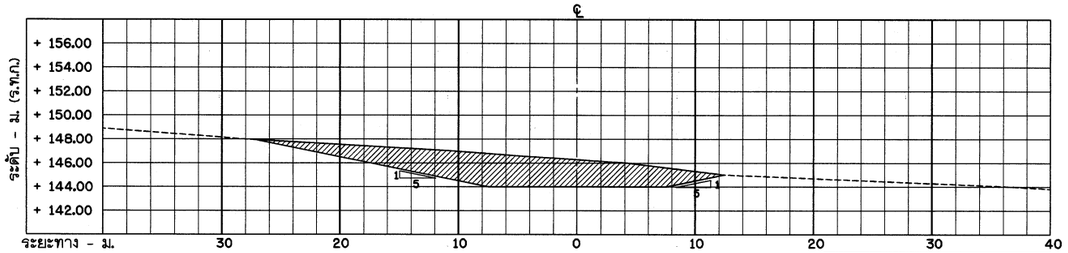
ดินตัด 64.45 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+125

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

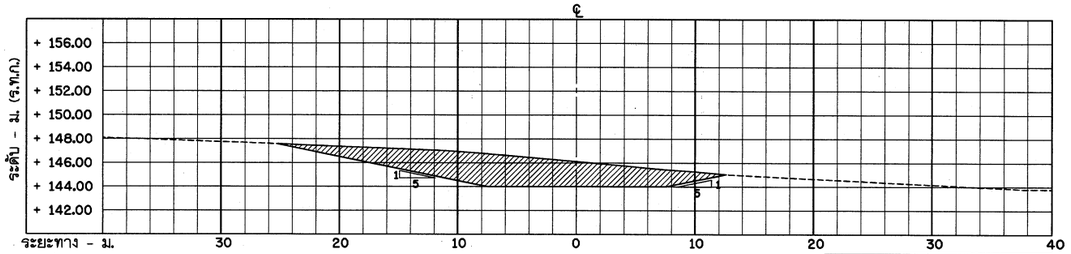
ดินตัด 47.87 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+000

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 65.56 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+100

มาตราส่วน แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 60.38 ตร.ม.

หมายเหตุ

1. ระดับ (ร.ท.ก.) และมิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร นอกจากกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
2. มาตราส่วนของรูปตัดขวางแม่น้ำที่แสดงไว้ แนวตั้ง 1:250 แนวราบ 1:250

มาตราส่วน 1:250

0 5 10 15 20 25 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก

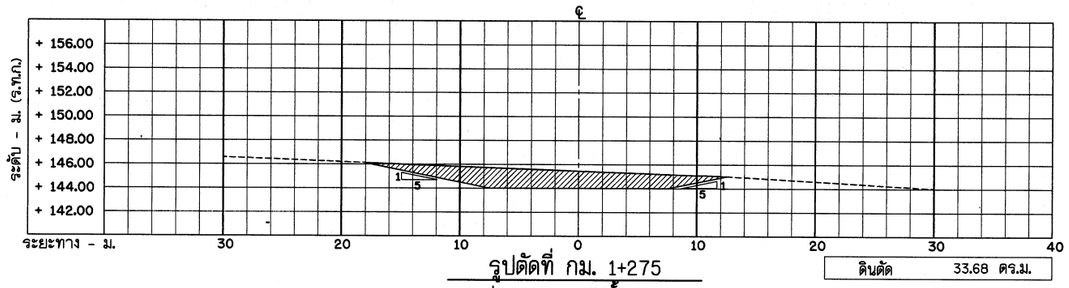
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ

รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.1+000 ถึง กม.1+175

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

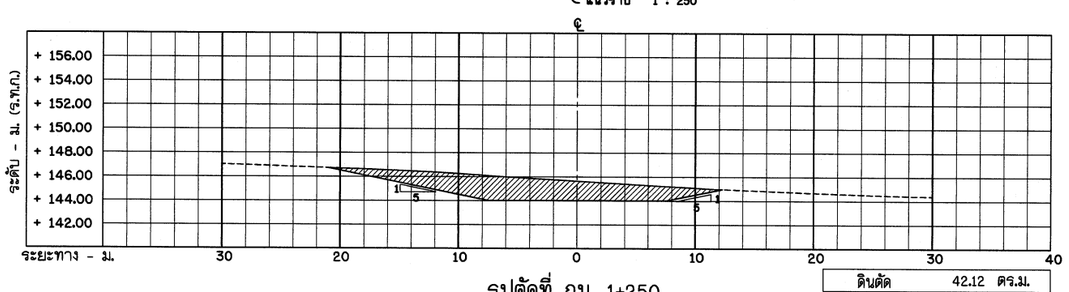
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกจัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ง2-06/12	



รูปตัดที่ กม. 1+275

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

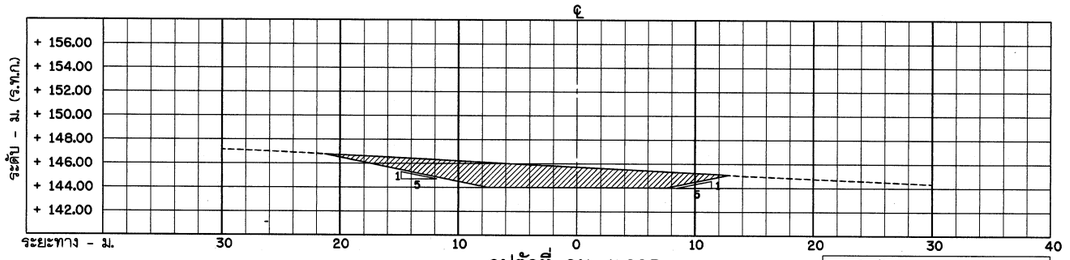
ดินตัด 33.68 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+250

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

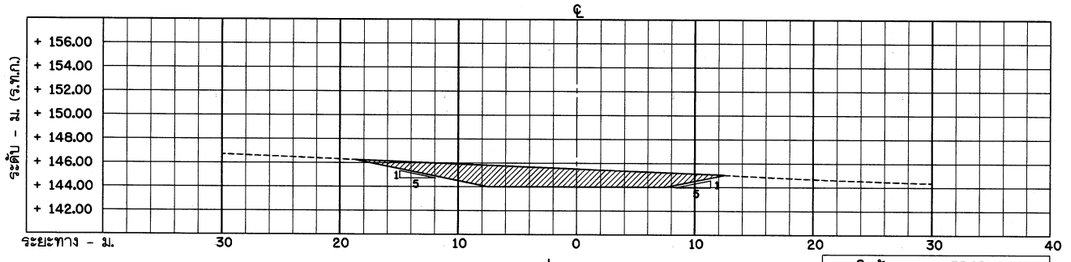
ดินตัด 42.12 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+225

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

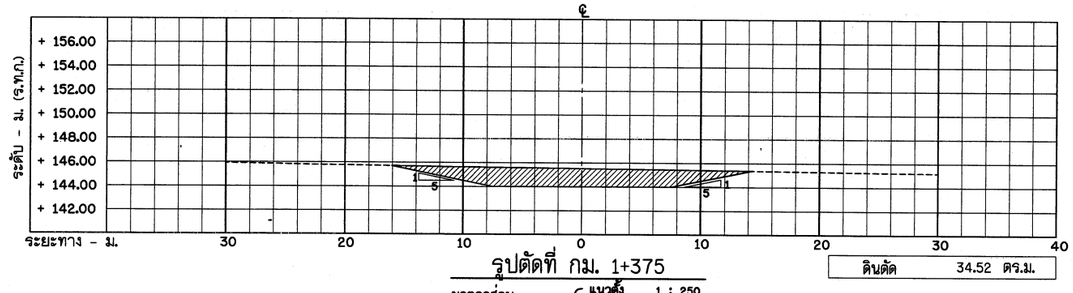
ดินตัด 43.73 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+200

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

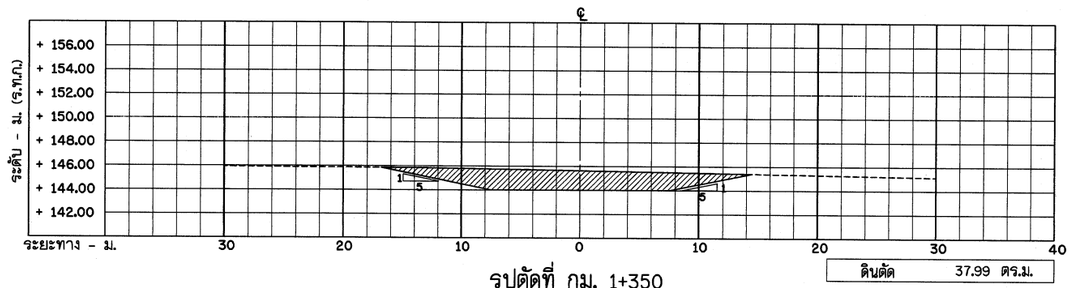
ดินตัด 35.65 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+375

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

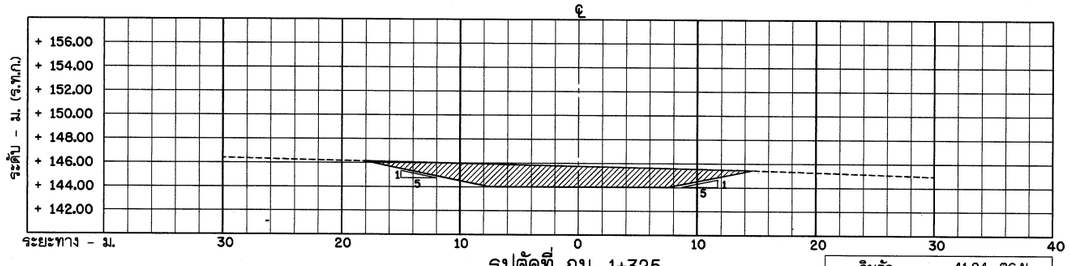
ดินตัด 34.52 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+350

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

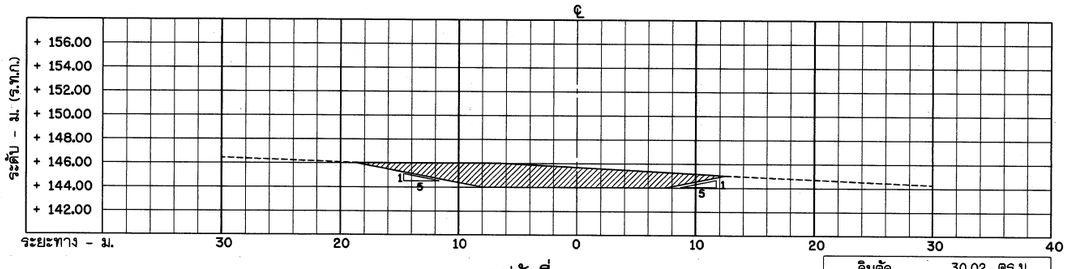
ดินตัด 37.99 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+325

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 41.84 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+300

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 30.02 ตร.ม.

หมายเหตุ

1. ระดับ (ร.ท.ก.) และมิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร นอกจากกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
2. มาตราส่วนของรูปตัดขวางแม่น้ำที่แสดงไว้ แนวตั้ง 1:250 แนวราบ 1:250

มาตราส่วน 1:250

0 5 10 15 20 25 ม.

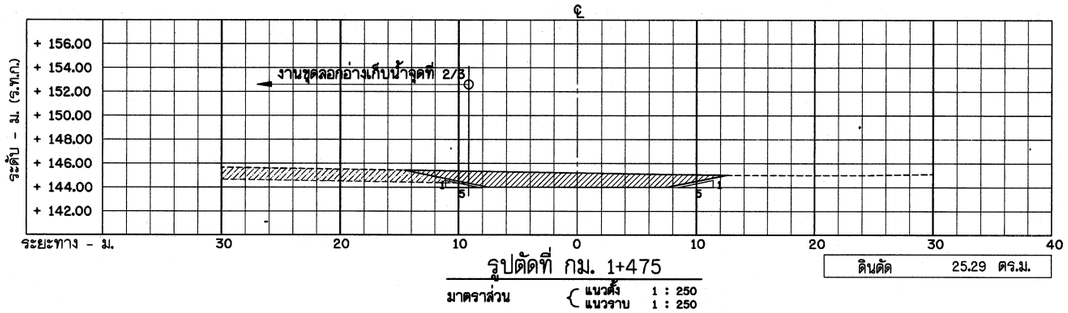
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ

รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.1+200 ถึง กม.1+375

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

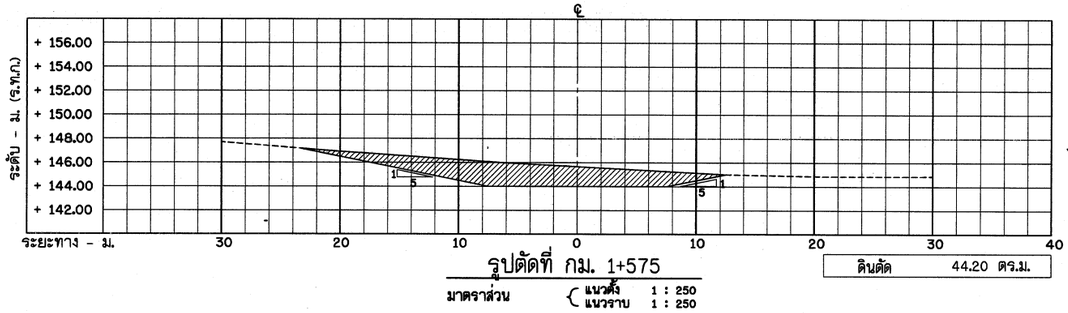
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สส่อ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผชช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ โกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจงกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	12-07/12	



รูปตัดที่ กม. 1+475

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

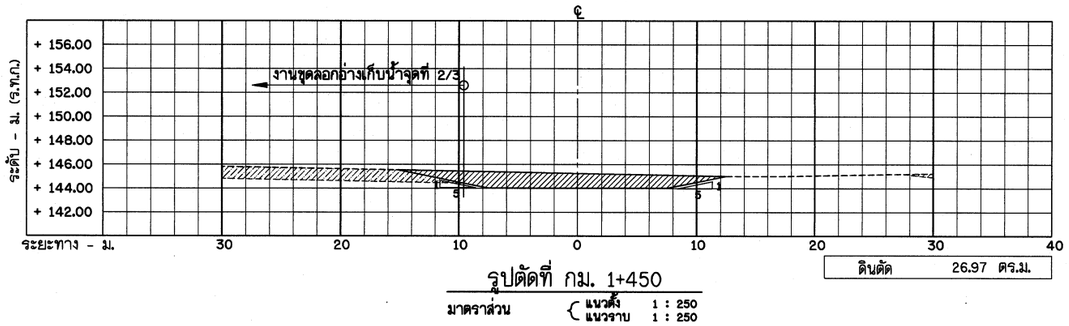
ดินตัด 25.29 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+575

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

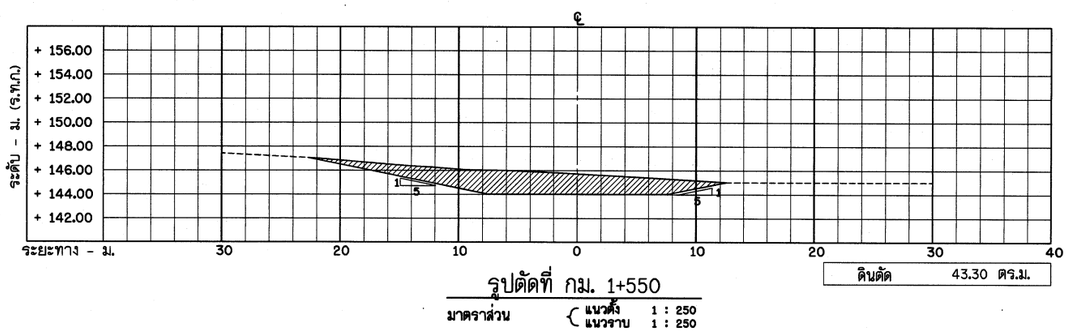
ดินตัด 44.20 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+450

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

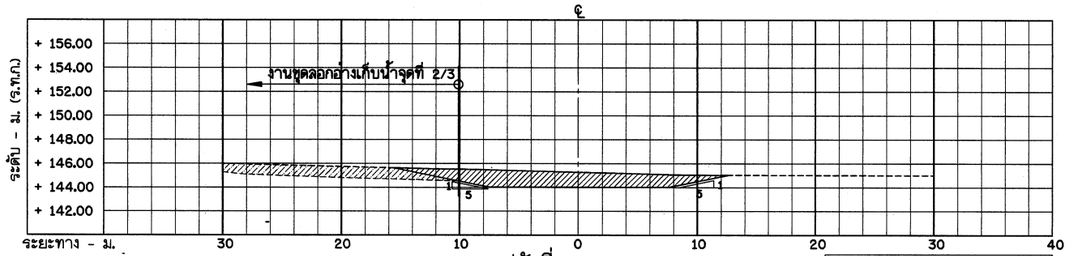
ดินตัด 26.97 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+550

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

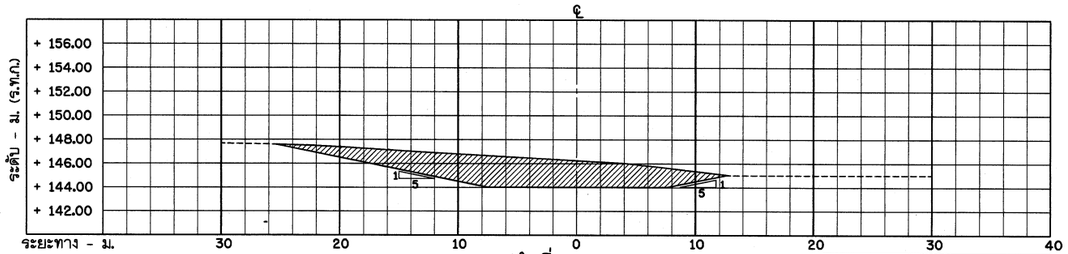
ดินตัด 43.30 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+425

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

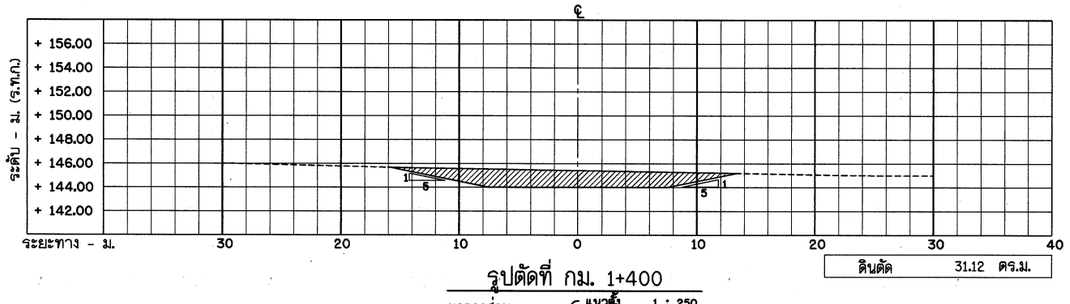
ดินตัด 27.53 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+525

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

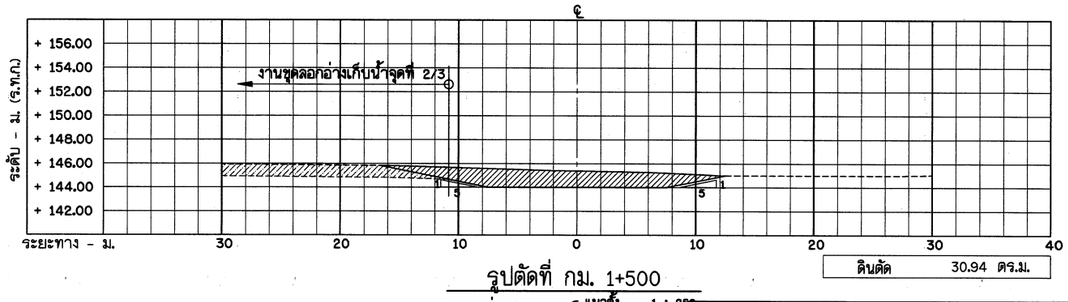
ดินตัด 61.74 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+400

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 31.12 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+500

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 30.94 ตร.ม.

หมายเหตุ

1. ระดับ (ร.ท.ก.) และมิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร นอกจากกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
2. มาตราส่วนของรูปตัดขวางแม่น้ำที่แสดงไว้ แนวตั้ง 1:250 แนวราบ 1:250

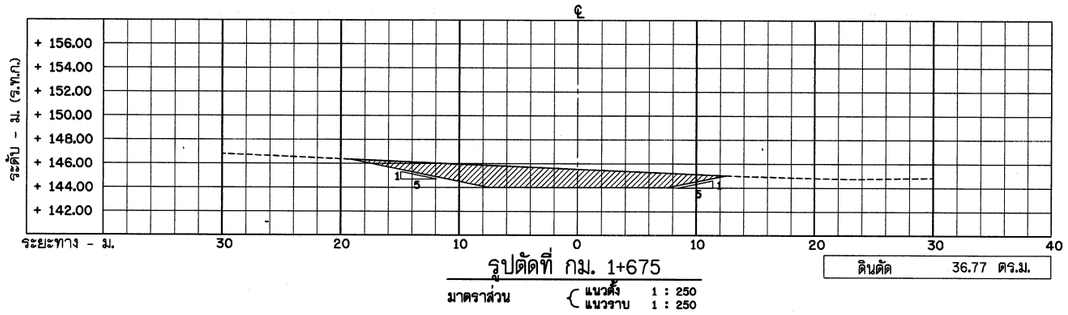
มาตราส่วน 0 5 10 15 20 25 ม. 1:250

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ
รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.1+400 ถึง กม.1+575

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

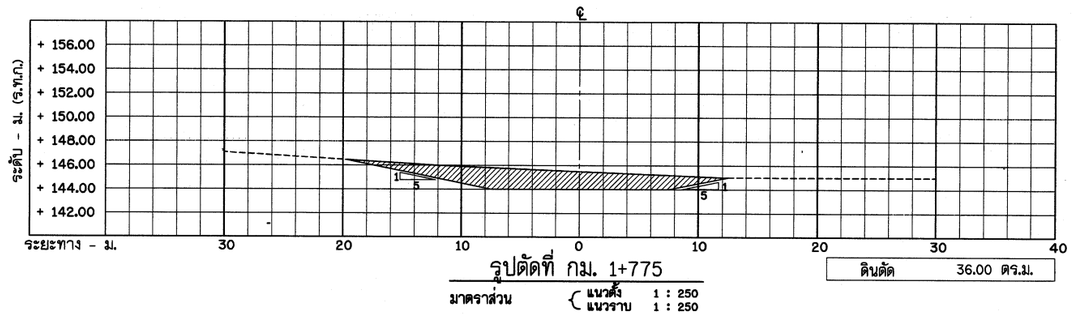
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายแอกรัตน์ อาชิระ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ผ.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจงชัย			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	32-08/12	



รูปตัดที่ กม. 1+675

ดินตัด 36.77 ตร.ม.

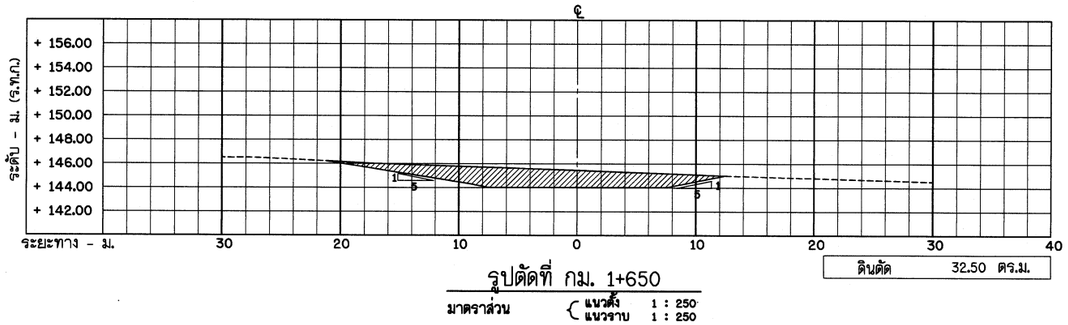
มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250



รูปตัดที่ กม. 1+775

ดินตัด 36.00 ตร.ม.

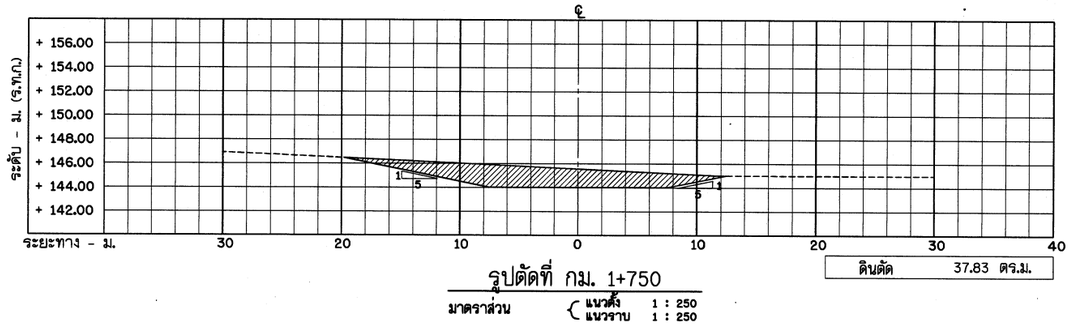
มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250



รูปตัดที่ กม. 1+650

ดินตัด 32.50 ตร.ม.

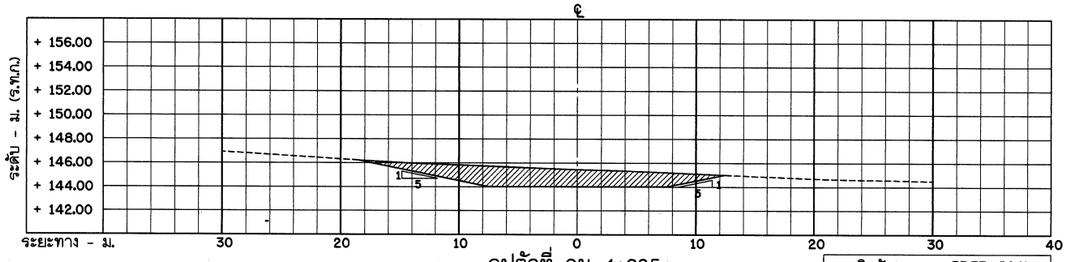
มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250



รูปตัดที่ กม. 1+750

ดินตัด 37.83 ตร.ม.

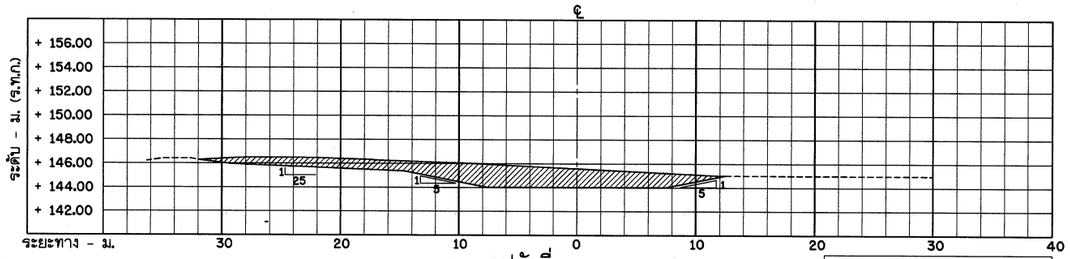
มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250



รูปตัดที่ กม. 1+625

ดินตัด 33.77 ตร.ม.

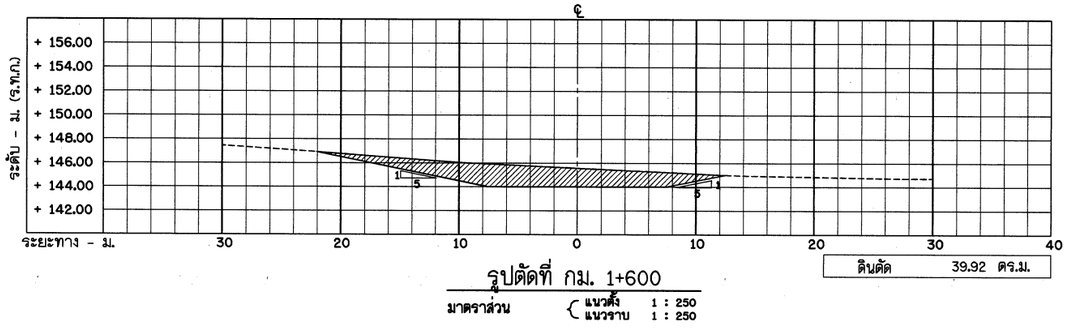
มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250



รูปตัดที่ กม. 1+725

ดินตัด 43.14 ตร.ม.

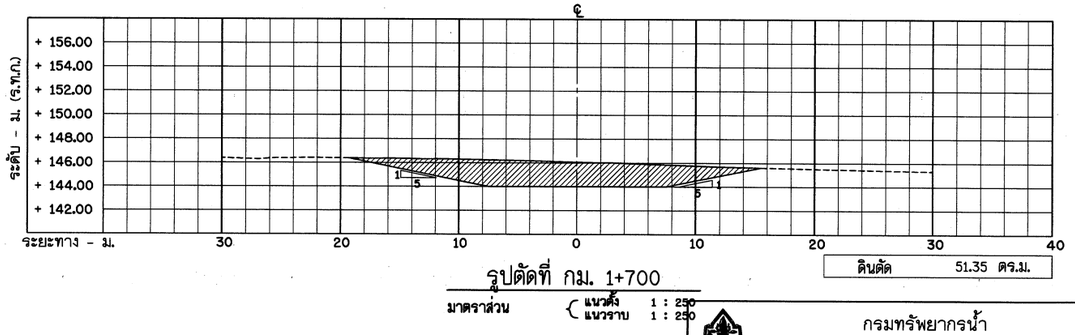
มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250



รูปตัดที่ กม. 1+600

ดินตัด 39.92 ตร.ม.

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250



รูปตัดที่ กม. 1+700

ดินตัด 51.35 ตร.ม.

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

หมายเหตุ

1. ระดับ (ร.ท.ก.) และมิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร นอกจากกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
2. มาตราส่วนของรูปตัดขวางแม่น้ำที่แสดงไว้ แนวตั้ง 1:250 แนวราบ 1:250

มาตราส่วน 1:250

0 5 10 15 20 25 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก

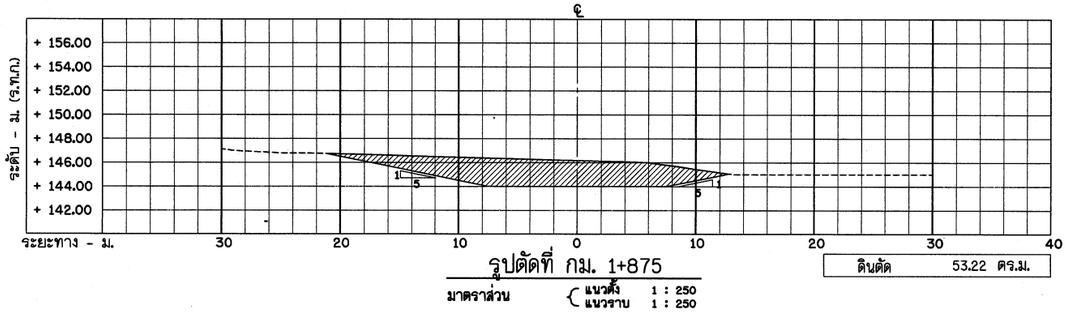
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ

รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.1+600 ถึง กม.1+775

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

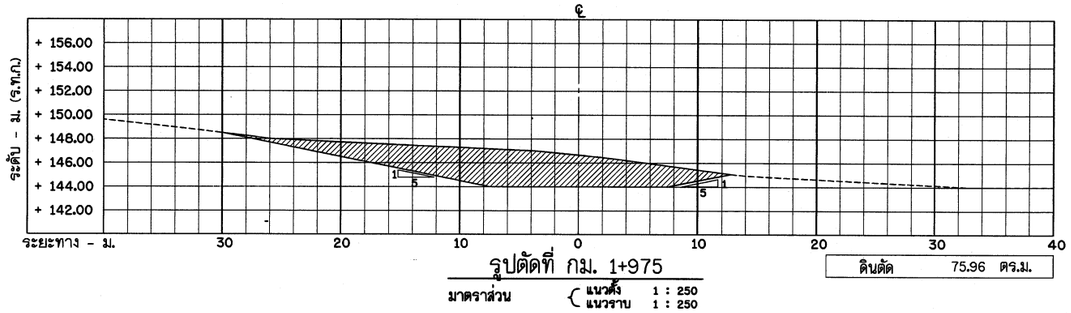
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชิระ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ โกรปจาบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจงกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	32-09/12	



รูปตัดที่ กม. 1+875

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

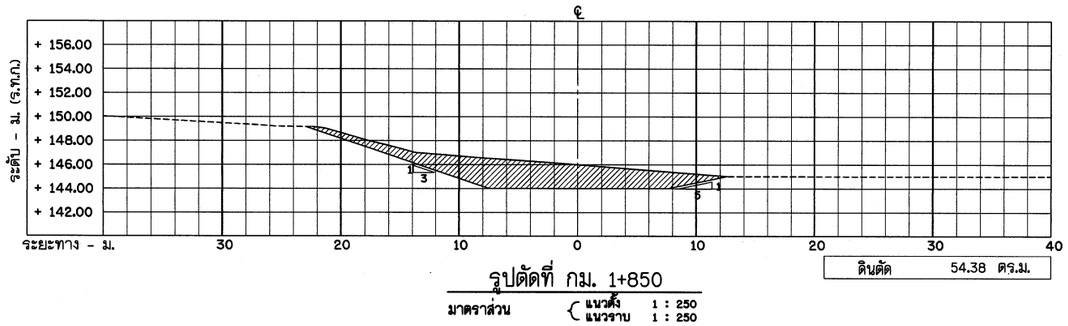
ดินตัด 53.22 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+975

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

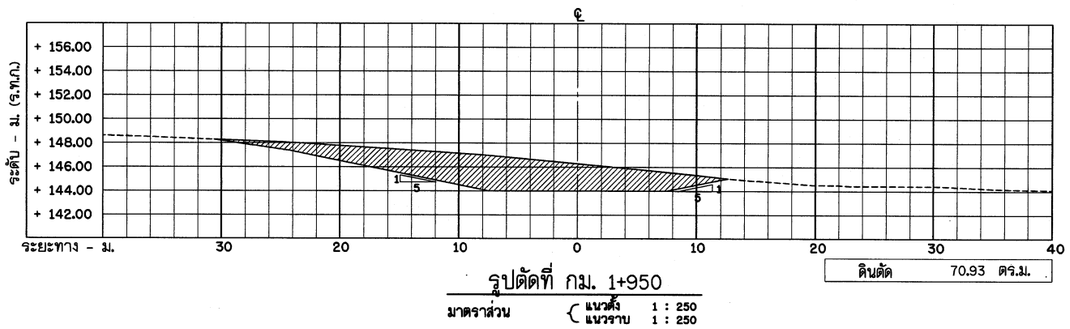
ดินตัด 75.96 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+850

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

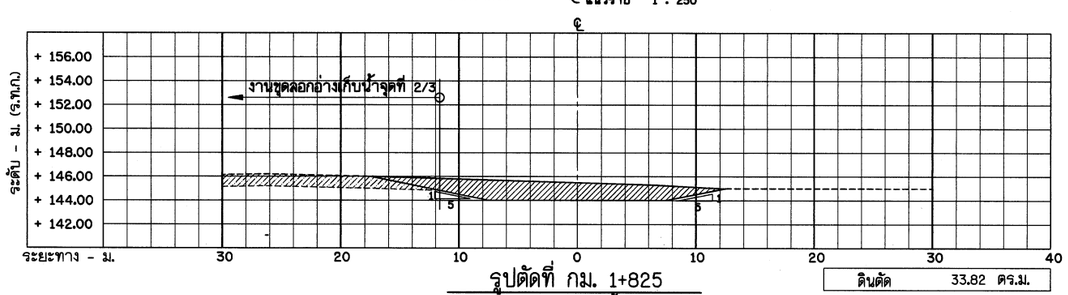
ดินตัด 54.38 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+950

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

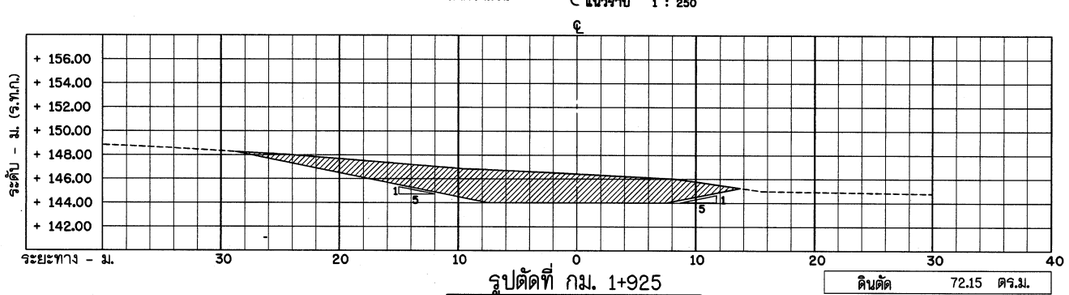
ดินตัด 70.93 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+825

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

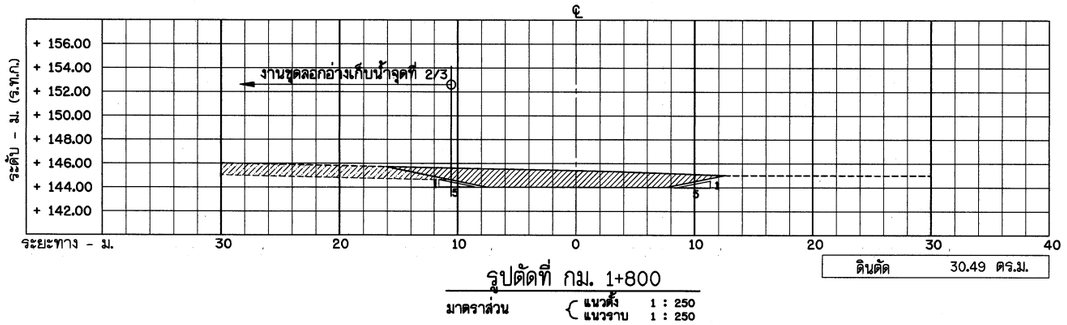
ดินตัด 33.82 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+925

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

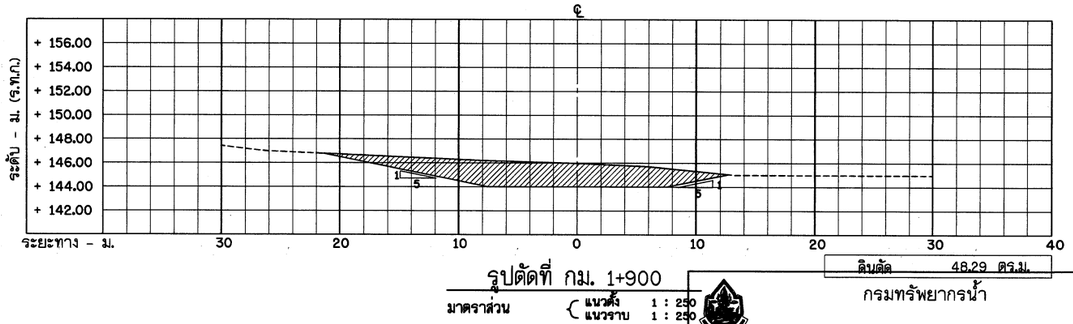
ดินตัด 72.15 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+800

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 30.49 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 1+900

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 48.29 ตร.ม.

หมายเหตุ

1. ระดับ (ร.ท.ก.) และมิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร นอกจากกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
2. มาตราส่วนของรูปตัดขวางแม่น้ำที่แสดงไว้ แนวตั้ง 1:250 แนวราบ 1:250

มาตราส่วน 1:250

0 5 10 15 20 25 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

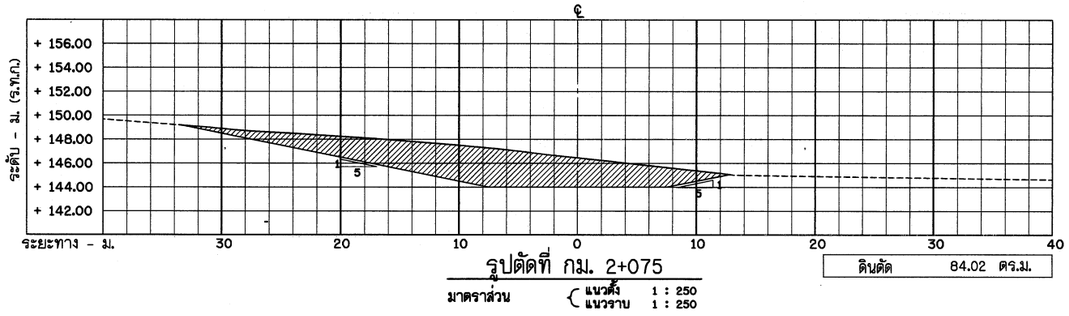
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ

รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.1+800 ถึง กม.1+975

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

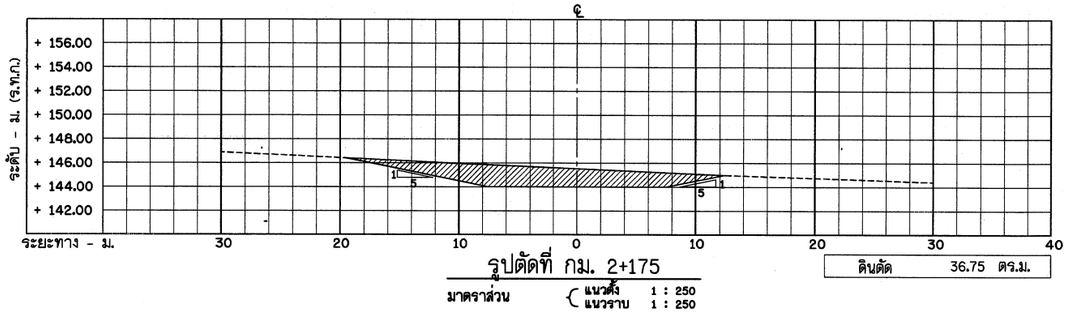
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายแอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ชี.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายปิยะยุทธ โกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรพต			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ง2-10/12	



รูปตัดที่ กม. 2+075

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

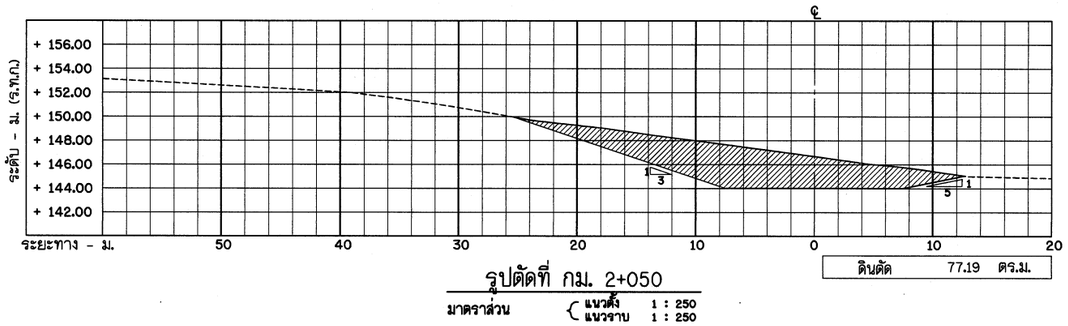
ดินตัด 84.02 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 2+175

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

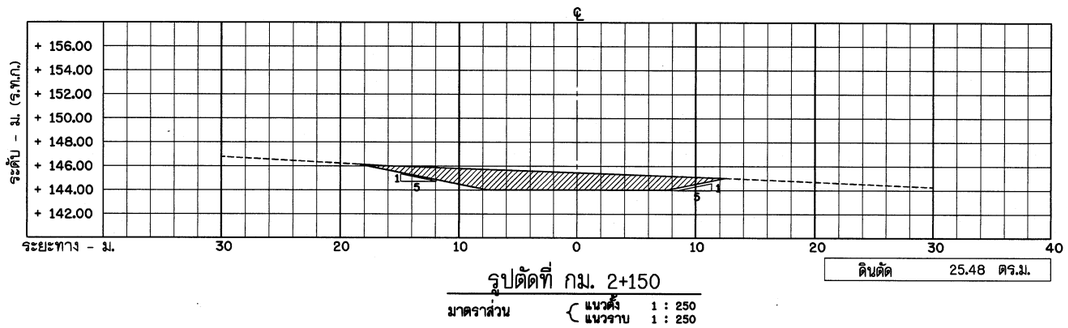
ดินตัด 36.75 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 2+050

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

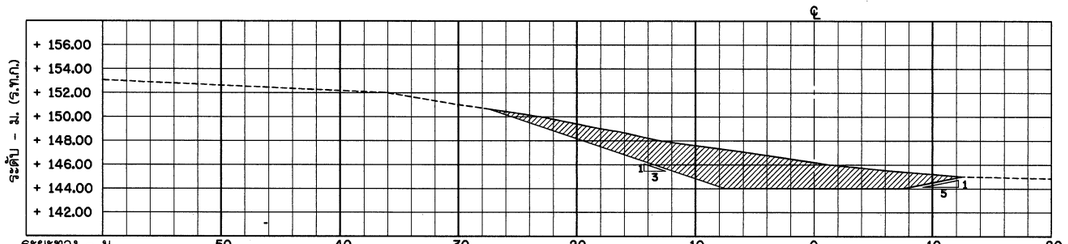
ดินตัด 77.19 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 2+150

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

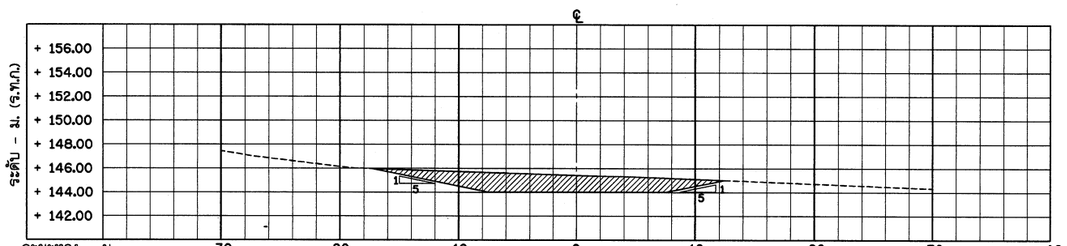
ดินตัด 25.48 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 2+025

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

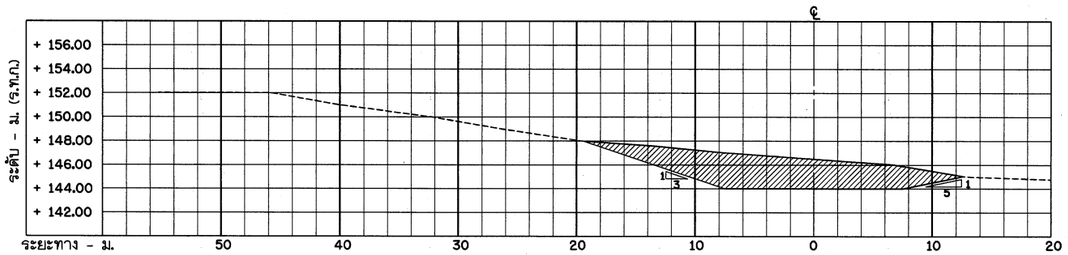
ดินตัด 68.85 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 2+125

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

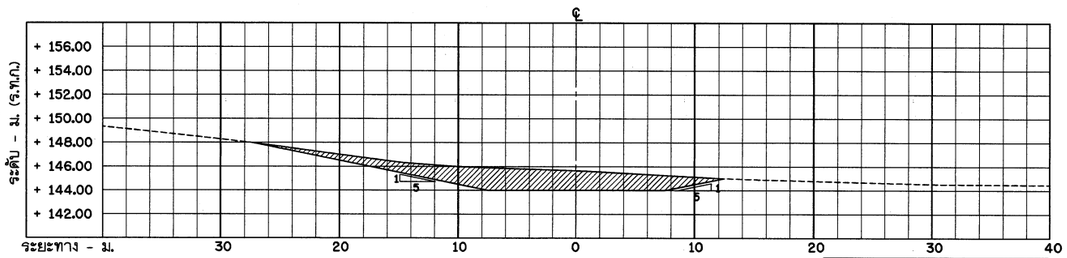
ดินตัด 32.21 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 2+000

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 60.36 ตร.ม.



รูปตัดที่ กม. 2+100

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 แนวราบ 1 : 250

ดินตัด 42.33 ตร.ม.

หมายเหตุ

1. ระดับ (ร.ท.ก.) และมิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร นอกจากกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
2. มาตราส่วนของรูปตัดขวางแม่น้ำที่แสดงไว้ แนวตั้ง 1:250 แนวราบ 1:250

มาตราส่วน 1:250

0 5 10 15 20 25 ม.

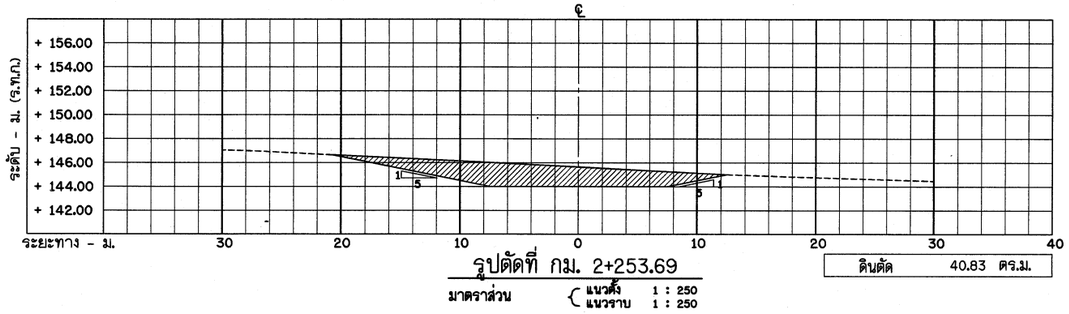
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ

รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.2+000 ถึง กม.2+175

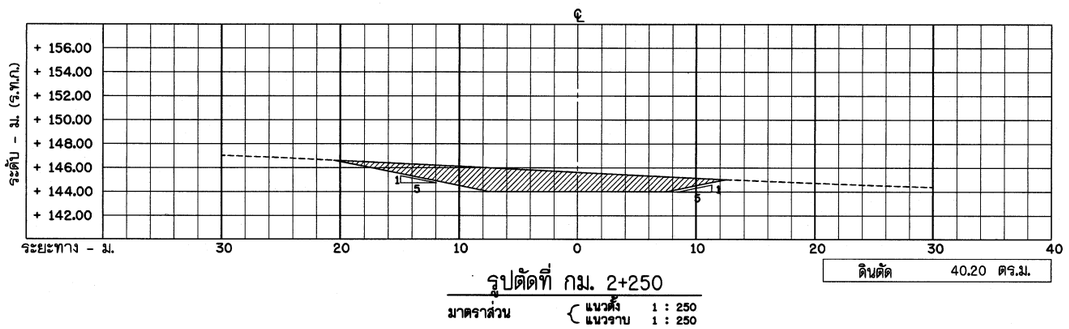
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ง2-11/12	



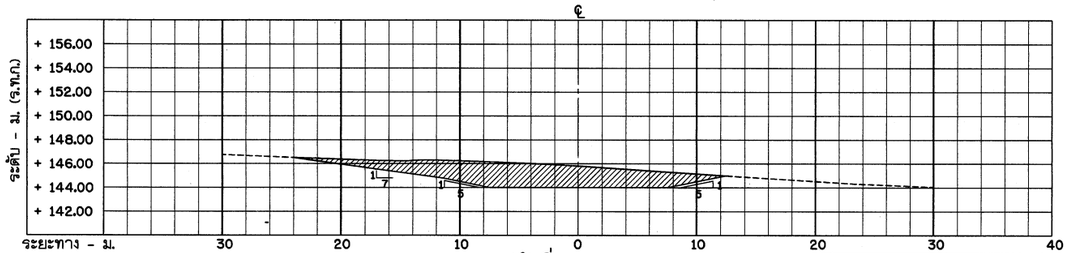
รูปตัดที่ กม. 2+253.69

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 / แนวราบ 1 : 250



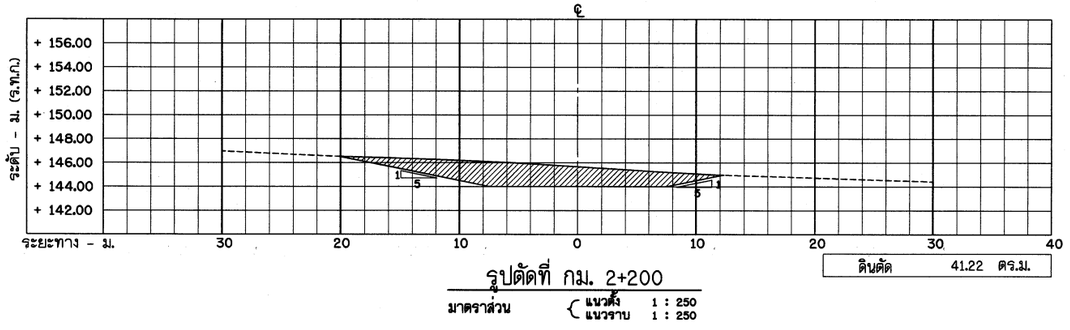
รูปตัดที่ กม. 2+250

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 / แนวราบ 1 : 250



รูปตัดที่ กม. 2+225

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 / แนวราบ 1 : 250



รูปตัดที่ กม. 2+200

มาตราส่วน { แนวตั้ง 1 : 250 / แนวราบ 1 : 250

หมายเหตุ

1. ระดับ (ร.ท.ก.) และมิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร นอกจากกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
2. มาตราส่วนของรูปตัดขวางแม่น้ำที่แสดงไว้ แนวตั้ง 1:250 แนวราบ 1:250

มาตราส่วน 1:250

0 5 10 15 20 25 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก

ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ

รูปตัดตามขวาง จุดที่ 1 กม.2+200 ถึง กม.2+253.69

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เรียบแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	32-12/12	

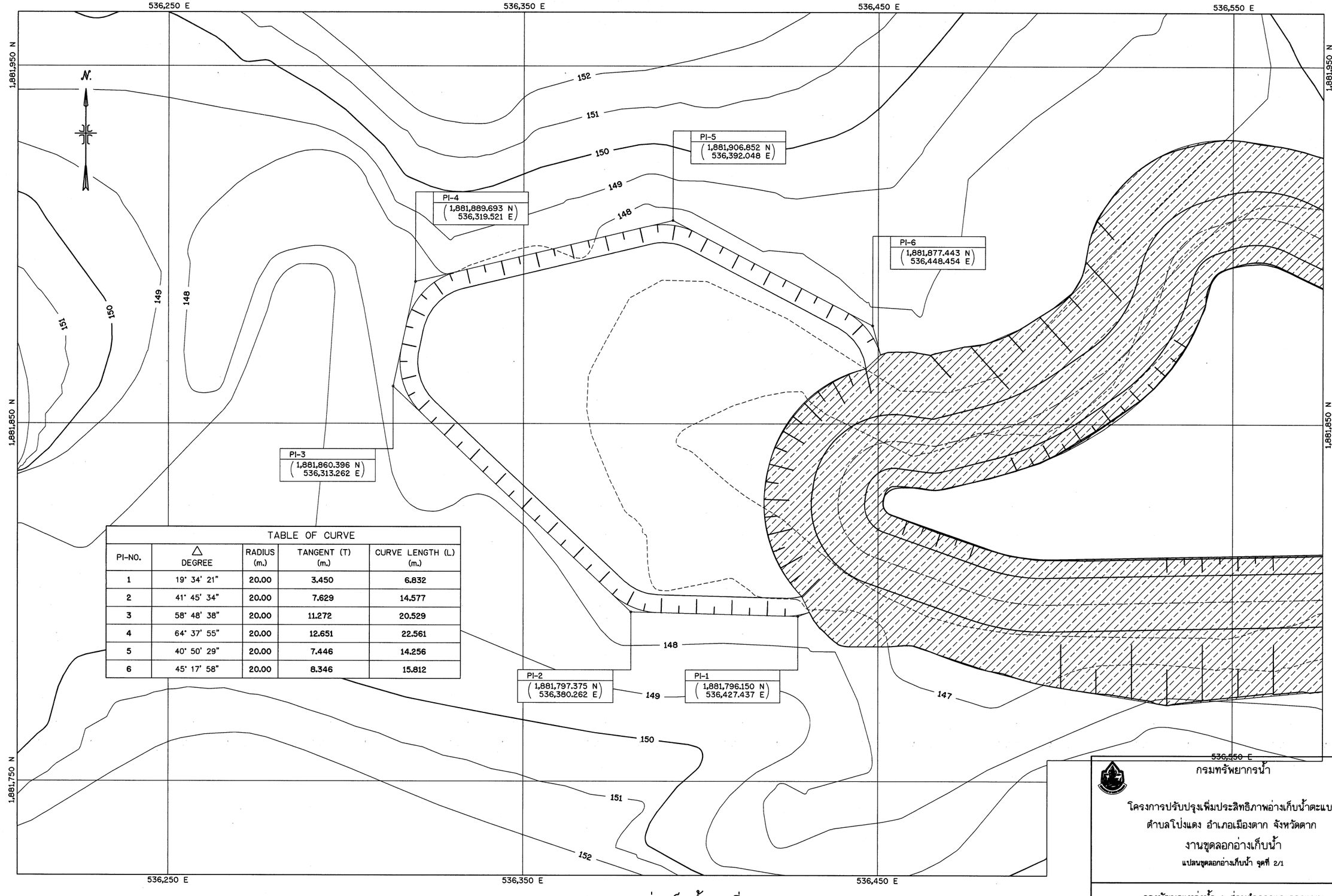


TABLE OF CURVE

PI-NO.	△ DEGREE	RADIUS (m.)	TANGENT (T) (m.)	CURVE LENGTH (L) (m.)
1	19° 34' 21"	20.00	3.450	6.832
2	41° 45' 34"	20.00	7.629	14.577
3	58° 48' 38"	20.00	11.272	20.529
4	64° 37' 55"	20.00	12.651	22.561
5	40° 50' 29"	20.00	7.446	14.256
6	45° 17' 58"	20.00	8.346	15.812

แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 2/1

มาตราส่วน 1 : 500

มาตราส่วน 0 10 20 30 40 50 ม. 1:500

คำอธิบายสัญลักษณ์

พื้นที่งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 1

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ

แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 2/1

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช จิระบรรยูชัย			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ง3-01/05	

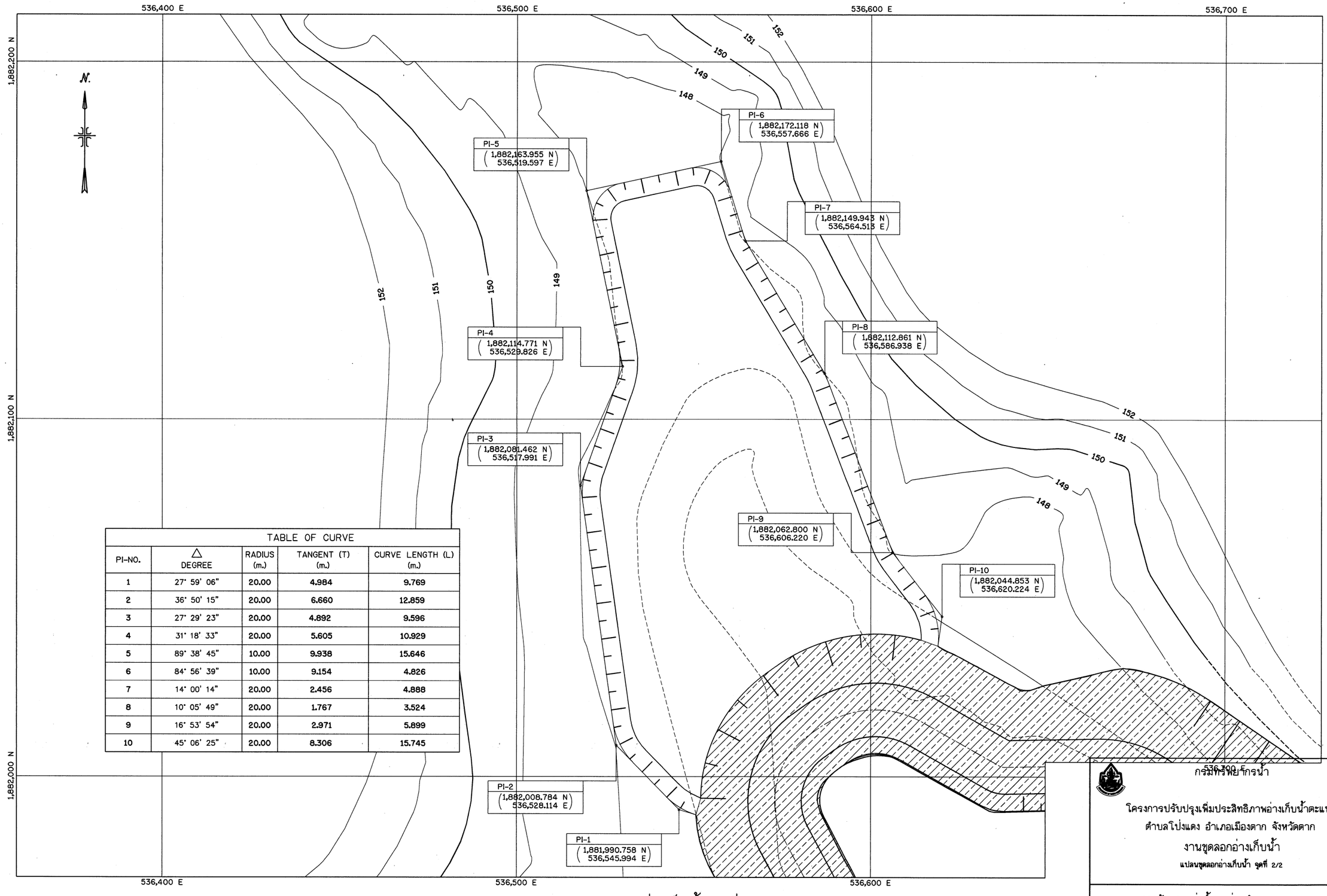


TABLE OF CURVE				
PI-NO.	△ DEGREE	RADIUS (m.)	TANGENT (T) (m.)	CURVE LENGTH (L) (m.)
1	27° 59' 06"	20.00	4.984	9.769
2	36° 50' 15"	20.00	6.660	12.859
3	27° 29' 23"	20.00	4.892	9.596
4	31° 18' 33"	20.00	5.605	10.929
5	89° 38' 45"	10.00	9.938	15.646
6	84° 56' 39"	10.00	9.154	4.826
7	14° 00' 14"	20.00	2.456	4.888
8	10° 05' 49"	20.00	1.767	3.524
9	16° 53' 54"	20.00	2.971	5.899
10	45° 06' 25"	20.00	8.306	15.745

แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 2/2

มาตราส่วน 1 : 500

มาตราส่วน 1:500
0 10 20 30 40 50 ม.

คำอธิบายสัญลักษณ์

พื้นที่งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 1

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ
แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 2/2

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ชช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรพต			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	จ3-02/05	

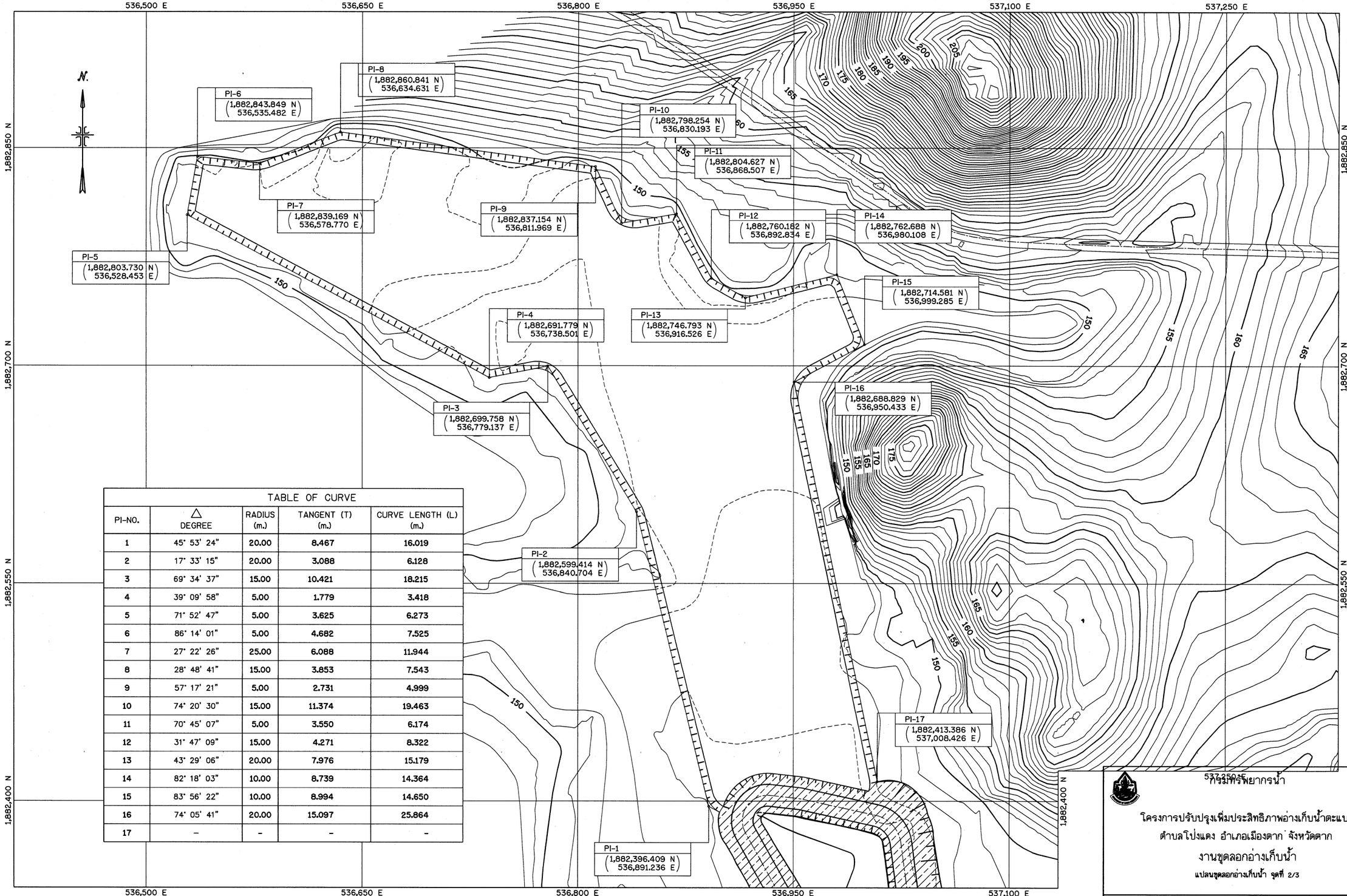


TABLE OF CURVE

PI-NO.	△ DEGREE	RADIUS (m.)	TANGENT (T) (m.)	CURVE LENGTH (L) (m.)
1	45° 53' 24"	20.00	8.467	16.019
2	17° 33' 15"	20.00	3.088	6.128
3	69° 34' 37"	15.00	10.421	18.215
4	39° 09' 58"	5.00	1.779	3.418
5	71° 52' 47"	5.00	3.625	6.273
6	86° 14' 01"	5.00	4.682	7.525
7	27° 22' 26"	25.00	6.088	11.944
8	28° 48' 41"	15.00	3.853	7.543
9	57° 17' 21"	5.00	2.731	4.999
10	74° 20' 30"	15.00	11.374	19.463
11	70° 45' 07"	5.00	3.550	6.174
12	31° 47' 09"	15.00	4.271	8.322
13	43° 29' 06"	20.00	7.976	15.179
14	82° 18' 03"	10.00	8.739	14.364
15	83° 56' 22"	10.00	8.994	14.650
16	74° 05' 41"	20.00	15.097	25.864
17	–	–	–	–

แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 2/3

มาตราส่วน 1 : 1,250

มาตราส่วน 0 25 50 75 100 125 ม. 1:1,250

คำอธิบายสัญลักษณ์

พื้นที่งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 1

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ
แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 2/3

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรินทร์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		สชช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	33-03/05	

536,950 E | 537,050 E | 537,150 E | 537,250 E | 537,350 E

1,882,350 N | 1,882,250 N | 1,882,150 N | 1,882,050 N

N.

PI-1 (1,882,249.642 N, 537,112.640 E)
PI-2 (1,882,288.512 N, 537,142.418 E)
PI-3 (1,882,328.067 N, 537,200.502 E)
PI-4 (1,882,322.396 N, 537,226.121 E)
PI-5 (1,882,281.086 N, 537,220.821 E)
PI-6 (1,882,249.228 N, 537,222.845 E)
PI-7 (1,882,234.501 N, 537,242.562 E)
PI-8 (1,882,227.580 N, 537,263.085 E)
PI-9 (1,882,174.443 N, 537,250.870 E)
PI-10 (1,882,111.364 N, 537,275.160 E)
PI-11 (1,882,070.541 N, 537,255.571 E)
PI-12 (1,882,077.151 N, 537,236.378 E)
PI-13 (1,882,122.368 N, 537,212.471 E)
PI-14 (1,882,158.931 N, 537,173.899 E)
PI-15 (1,882,169.675 N, 537,150.413 E)

153 152 151 150 149 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 160 159 158 157 156 155 154 153 152 151 150 149 148 155 160 165 170

TABLE OF CURVE

PI-NO.	△ DEGREE	RADIUS (m.)	TANGENT (T) (m.)	CURVE LENGTH (L) (m.)
1	25° 10' 15"	20.00	4.465	8.787
2	18° 17' 25"	20.00	3.220	6.385
3	46° 44' 06"	10.00	4.321	8.157
4	84° 49' 50"	10.00	9.136	14.806
5	10° 56' 41"	20.00	1.916	3.820
6	49° 36' 32"	20.00	9.243	17.317
7	18° 07' 17"	20.00	3.189	6.326
8	84° 18' 37"	20.00	18.106	29.430
9	34° 00' 25"	20.00	6.116	11.871
10	46° 41' 42"	20.00	8.633	16.300
11	83° 22' 13"	10.00	8.905	14.551
12	43° 07' 42"	20.00	7.904	15.055
13	18° 39' 52"	20.00	3.287	6.515
14	18° 53' 11"	20.00	3.326	6.593
15	-	-	-	-

คำอธิบายสัญลักษณ์

พื้นที่งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 1

แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 2/4

มาตราส่วน 1 : 750

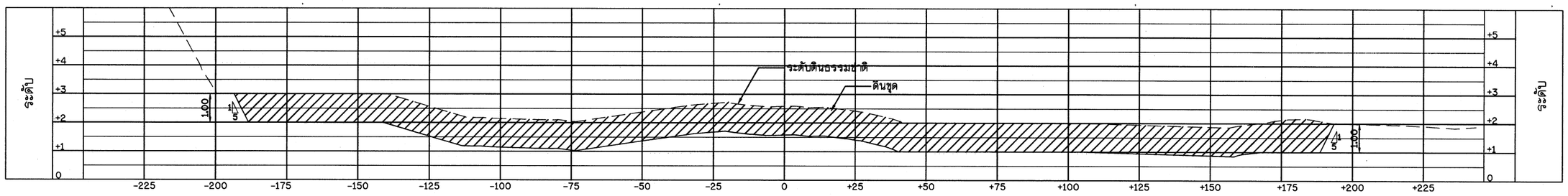
มาตราส่วน 1:750
0 15 30 45 60 75 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ
แปลนขุดลอกอ่างเก็บน้ำ จุดที่ 2/4

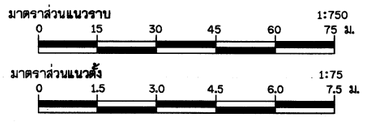
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ชป.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ โกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจงกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ง3-04/05	



รูปตัดทั่วไปงานขุดลอก จุดที่ 2

มาตราส่วนแนวราบ 1 : 750
มาตราส่วนแนวตั้ง 1 : 75



กรมทรัพยากรน้ำ

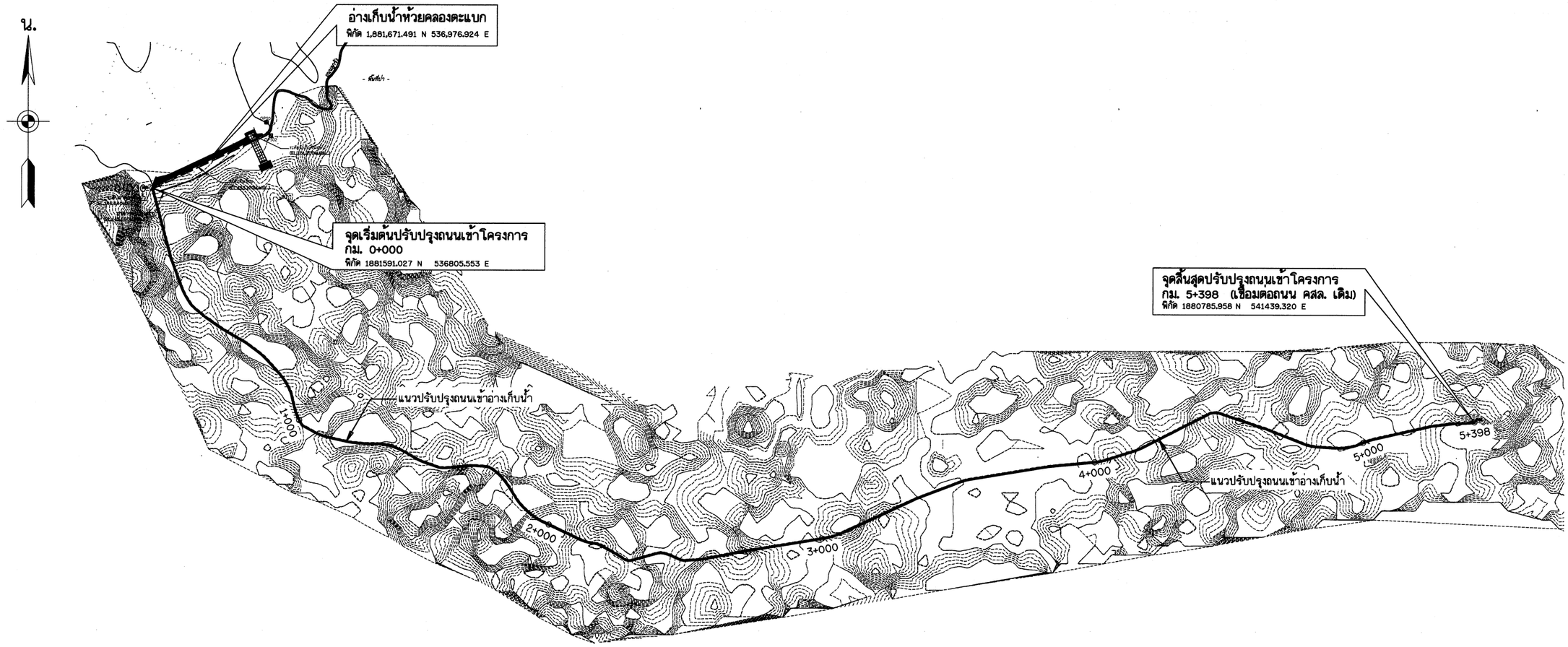
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานขุดลอกอ่างเก็บน้ำ
รูปตัดทั่วไปงานขุดลอก จุดที่ 2

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผช.ช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ โกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรพ์			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ง3-05/05	

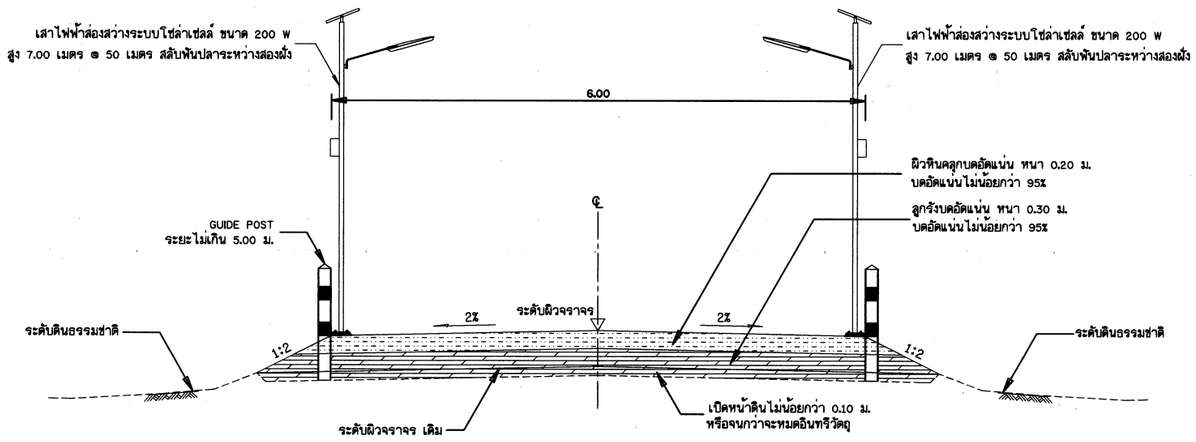
หมวด "จ"

งานปรับปรุงถนนทางเข้าอ่างเก็บน้ำ



แปลนทั่วไปงานปรับปรุงถนนเข้าอ่างเก็บน้ำ

มาตราส่วน 1:7500



รูปตัดทั่วไปงานปรับปรุงถนนเข้าอ่างเก็บน้ำ

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ
งานปรับปรุงถนนเข้าอ่างเก็บน้ำ ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบก่อสร้างจริง (Shop drawing)
นำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาอนุมัติ ผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการก่อสร้าง

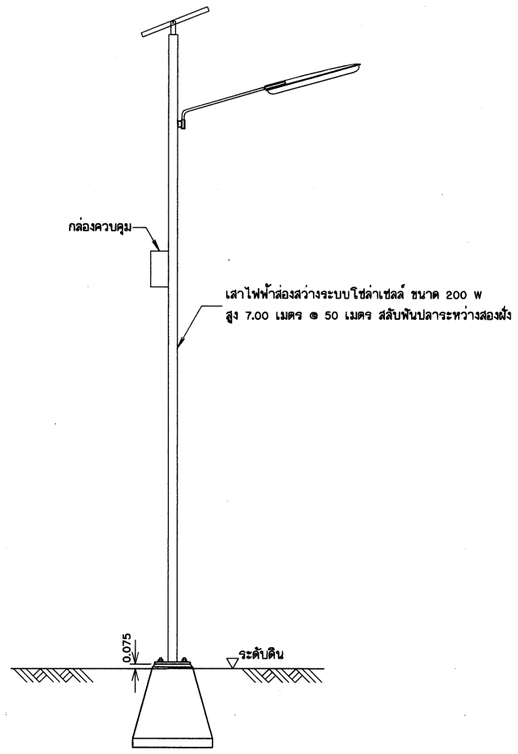
มาตราส่วน 1:7500
0 150 300 450 600 750 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงถนนทางเข้าอ่างเก็บน้ำ
แปลนทั่วไป , รูปตัดทั่วไปงานปรับปรุงถนนเข้าอ่างเก็บน้ำ

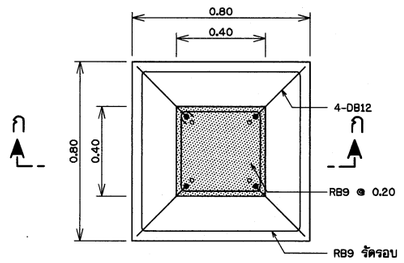
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชิวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		รก.ผชช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	จ1-01/02	



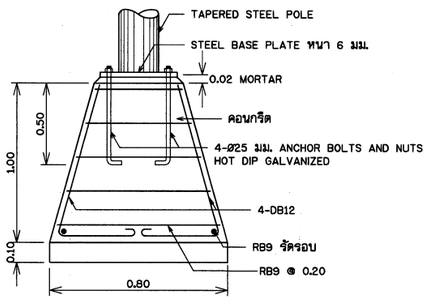
รายละเอียดเสาไฟโซล่าเซลล์

ไม่แสดงมาตราส่วน



ขยายฐานเสาไฟโซล่าเซลล์

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ก - ก

ไม่แสดงมาตราส่วน

กรมทรัพยากรน้ำ

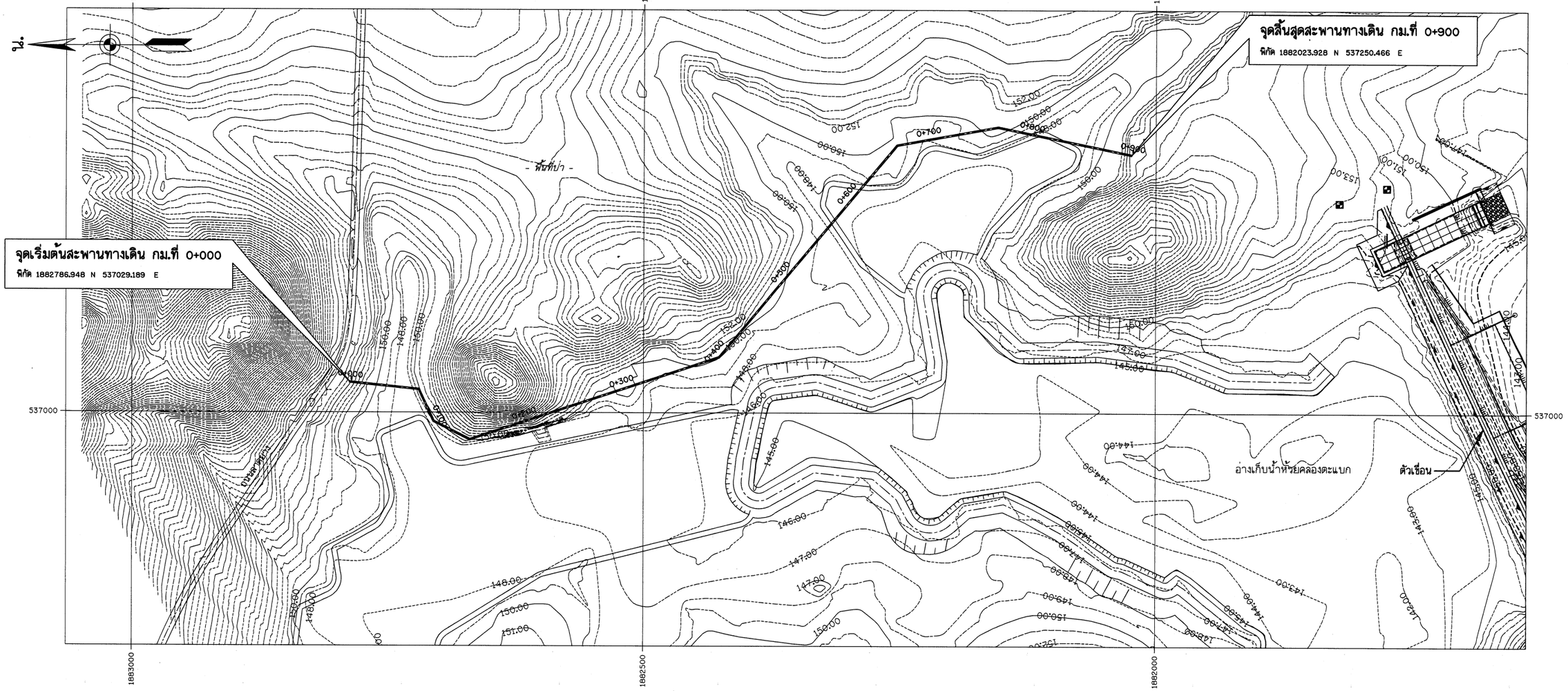
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานปรับปรุงถนนทางเข้าอ่างเก็บน้ำ
แบบรายละเอียดเสาไฟโซล่าเซลล์

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สลอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช จิระบรรจงกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	จ1-02/02	

หมวด "ฉ"

งานสะพานทางคนเดิน



แปลนทั่วไปสะพานทางคนเดิน

มาตราส่วน 1:2,000

มาตราส่วน 1:2,000
0 50.00 100.00 150.00 200.00 ม.

ข้อกำหนดการก่อสร้าง

1. ความยาวช่วงคานสะพาน (L) ให้ใช้สูงสุดไม่มากกว่า 6.00 เมตร.
2. ระดับหัวเสาเข็ม จะต้องฝังลึกในระดับดินเดิม ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร.
3. วัสดุก่อสร้าง วิธีการก่อสร้าง การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้าง
   ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกรมทรัพยากรน้ำ
4. ระดับความสูงของท้องสะพาน ให้มีระดับสูงกว่าระดับน้ำสูงสุดตามรอบปีที่ออกแบบของคลอง
   หรือลำห้วย ไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร และต้องพ้นจากระดับน้ำสูงสุดที่ออกแบบ
5. ให้ผู้รับจ้างติดป้ายบังคับ ห้ามรถเข้า ตามมาตรฐาน เครื่องหมายควบคุมการจราจรของกรมกรมทางหลวง
6. การป้องกันการกัดเซาะ บริเวณคันดินคอสะพาน ให้ผู้ออกแบบพิจารณาตามความเหมาะสม
7. หากชั้นดินฐานรากเบื้องชั้นดินเข็ง ไม่สามารถตอกเสาเข็มตามขนาดที่ระบุในแบบแปลนได้
   ให้ผู้รับจ้างแจ้งกรมทรัพยากรน้ำ เพื่อพิจารณาเปลี่ยนแปลงแบบแปลนฐานรากที่เหมาะสมต่อไป
8. การก่อสร้างสะพานทางคนเดิน ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบก่อสร้างจริง (Shop drowing)
   นำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาอนุมัติ ผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการก่อสร้าง

หมายเหตุ

1. วัสดุก่อสร้าง วิธีการก่อสร้าง การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้างและขั้นตอนการก่อสร้าง
   ให้เป็นไปตามข้อกำหนดรายละเอียดการก่อสร้างงานคอนกรีตเสริมเหล็กของกรมทรัพยากรน้ำ โดยกำหนดให้มีคุณสมบัติดังนี้
   1.1 คอนกรีตที่ผสมเสร็จแล้ว จะต้องมีกำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตเมื่ออายุ 28 วันดังนี้
   ทดสอบด้วยแท่งลูกบาศก์คอนกรีต ขนาด 0.15x0.15x0.15 ม. มีกำลังอัดประลัยไม่ต่ำกว่า 240 กก/ซม.^{2}
   ทดสอบด้วยแท่งกระบอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.15 ม. สูง 0.30 ม. มีกำลังอัดประลัยไม่ต่ำกว่า 192 กก/ซม.^{2}
   1.2 มวลรวมหยาบ ให้เลือกขนาดคละที่มีเปอร์เซ็นต์ผ่านตระแกรงโดยน้ำหนักเบอร์ต่างขนาด 1.5"-4" หรือเล็กกว่า
2. ให้เพิ่มสัดส่วนเสาเข็มด้านละ 0.025 ม. เมื่อใช้ในที่ที่มีอิทธิพลน้ำเค็ม
3. ระยะวัดเหล็กเสริม ให้ถือผิวร่วมนอก (OUT TO OUT) เป็นเกณฑ์
4. มิติต่างๆ ที่กำหนดในแบบ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
5. H = ความสูงของเสาตอม่อแต่ละช่วง
6. เหล็กเสริมขนาดตั้งแต่ 12 มม. ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กข้ออ้อยชั้นคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า SD 30
   ส่วนเหล็กเสริมขนาดเล็กกว่า 12 มม. ให้ใช้เหล็กเส้นกลมชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่า SR 24

กรมทรัพยากรน้ำ

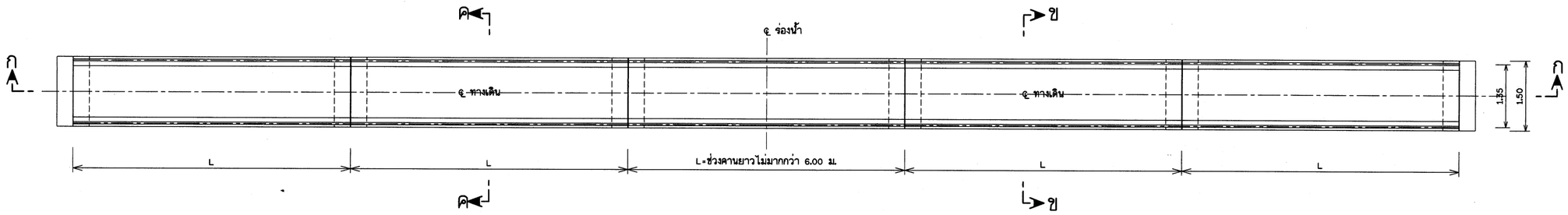
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

สะพานทางคนเดิน

แปลนทั่วไปสะพานทางคนเดิน

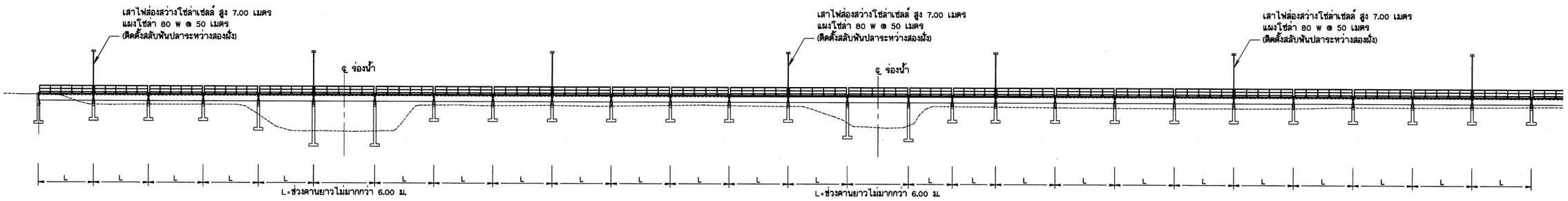
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		รก.ผชช.
เรียบแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช จิระบรรจุพันธ์			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ฉ1-01/03	



ขยายแปลนทั่วไปสะพานทางคนเดิน

มาตราส่วน 1:50



รูปตัดทั่วไปสะพานทางคนเดิน

มาตราส่วน 1:200

มาตราส่วน 1:50
0 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00 ม.

มาตราส่วน 1:200
0 5.00 10.00 30.00 40.00 ม.

ข้อกำหนดการก่อสร้าง

1. ความยาวช่วงคานสะพาน (L) ให้ใช้สูงสุดไม่มากกว่า 6.00 เมตร.
2. ระดับหัวเสาเข็ม จะต้องฝังลึกในระดับดินเดิม ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร.
3. วัสดุก่อสร้าง วิธีการก่อสร้าง การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้าง
   ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกรมทรัพยากรน้ำ
4. ระดับความสูงของท้องสะพาน ให้มีระดับสูงกว่าระดับน้ำสูงสุดตามรอบปีที่ออกแบบของคลอง
   หรือลำห้วย ไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร และต้องพ้นจากระดับน้ำสูงสุดที่ออกแบบ
5. ให้ผู้รับจ้างติดป้ายบังคับ ห้ามรถเข้า ตามมาตรฐาน เครื่องหมายควบคุมการจราจรของกรมกรมทางหลวง
6. การป้องกันการกัดเซาะ บริเวณดินคอสะพาน ให้ผู้ออกแบบพิจารณาตามความเหมาะสม
7. หากชั้นดินฐานรากเบี้ยชั้นดินแข็ง ไม่สามารถตอกเสาเข็มตามขนาดที่ระบุในแบบแปลนได้
   ให้ผู้รับจ้างแจ้งกรมทรัพยากรน้ำ เพื่อพิจารณาเปลี่ยนแปลงแบบแปลนฐานรากที่เหมาะสมต่อไป
8. การก่อสร้างสะพานทางคนเดิน ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบก่อสร้างจริง (Shop drowing)
   นำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาอนุมัติ ผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการก่อสร้าง

หมายเหตุ

1. วัสดุก่อสร้าง วิธีการก่อสร้าง การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้างและขั้นตอนการก่อสร้าง
   ให้เป็นไปตามข้อกำหนดรายละเอียดการก่อสร้างงานคอนกรีตเสริมเหล็กของกรมทรัพยากรน้ำ โดยกำหนดให้มีคุณสมบัติดังนี้
   1.1 คอนกรีตที่ผสมเสร็จแล้ว จะต้องมีกำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตเมื่ออายุ 28 วันดังนี้
   ทดสอบด้วยแท่งลูกบาศก์คอนกรีต ขนาด 0.15x0.15x0.15 ม. มีกำลังอัดประลัยไม่ต่ำกว่า 240 กก./ซม.^{2}
   ทดสอบด้วยแท่งกระบอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.15 ม. สูง 0.30 ม. มีกำลังอัดประลัยไม่ต่ำกว่า 192 กก./ซม.^{2}
   1.2 มวลรวมหยาบ ให้เลือกขนาดคละที่มีเปอร์เซ็นต์ผ่านตระแกรงโดยน้ำหนักเบอร์ต่างขนาด 1.5"-4" หรือเล็กกว่า
2. ให้เพิ่มสัดส่วนเสาเข็มด้านละ 0.025 ม. เมื่อใช้ในที่ที่มีอิทธิพลน้ำเค็ม
3. ระยะวัดเหล็กเสริม ให้ถือผิวร่วมนอก (OUT TO OUT) เป็นเกณฑ์
4. มิติต่างๆ ที่กำหนดในแบบ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
5. H = ความสูงของเสาตอม่อแต่ละช่วง
6. เหล็กเสริมขนาดตั้งแต่ 12 มม. ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กข้ออ้อยชั้นคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า SD 30
   ส่วนเหล็กเสริมขนาดเล็กกว่า 12 มม. ให้ใช้เหล็กเส้นกลมชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่า SR 24

กรมทรัพยากรน้ำ

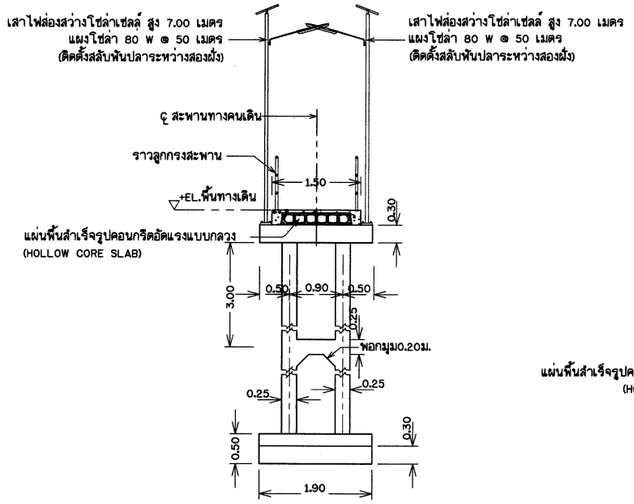
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

สะพานทางคนเดิน

ขยายแปลนทั่วไปสะพานทางคนเดิน , รูปตัดทั่วไปสะพานทางคนเดิน

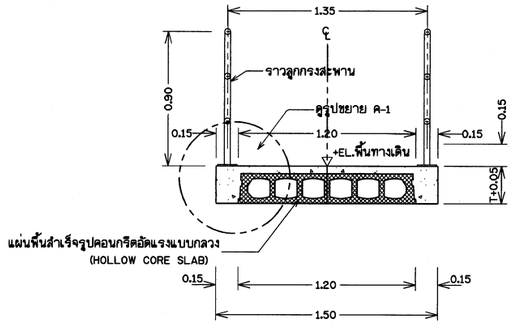
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชิวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		รก.ผชช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช จิระบรรจงศิลป์			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ฉ1-02/03	



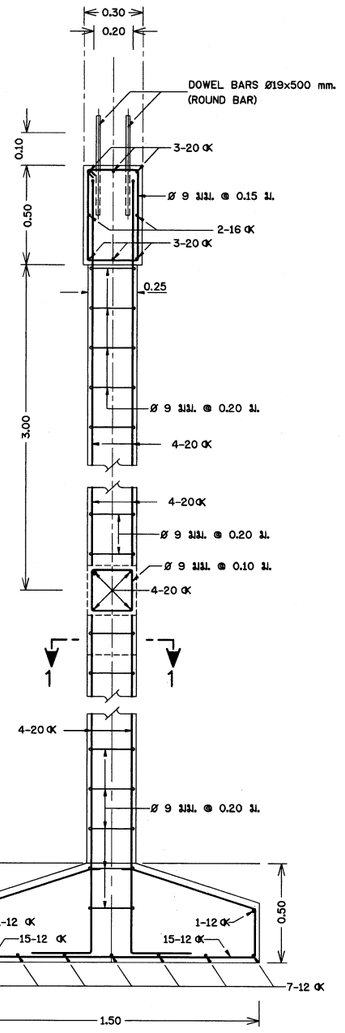
รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:50



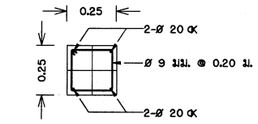
รูปตัด ค - ค

มาตราส่วน 1:20



รูปตัดแสดงการเสริมเหล็ก

มาตราส่วน 1:15

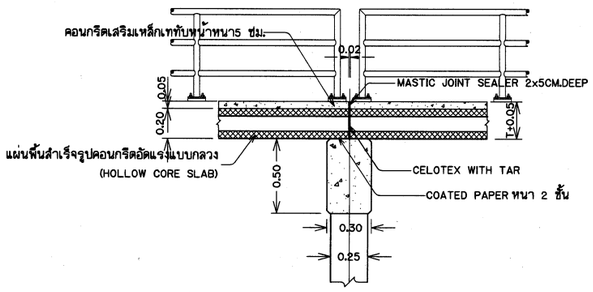


รูปตัด 1 - 1

มาตราส่วน 1:15

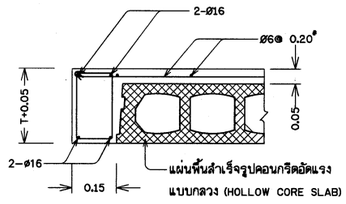
หมายเหตุ

1. ระดับและมิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ตำแหน่งและขนาดช่องติดตั้งเครื่องสูบน้ำ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยให้ผู้รับจ้างเสนอ Shop Drawing กับผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการก่อสร้าง
3. ขนาดของเหล็กเสริม กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
4. เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BAR) ชั้นคุณภาพ SD-30 ตามมาตรฐาน มอก.24-2559 และเหล็กเส้นกลม (ROUND BAR) ชั้นคุณภาพ SR-24 ตามมาตรฐาน มอก.20-2559 สำหรับเหล็กเสริมขนาด 10 มม. ขึ้นไปเป็นเหล็กข้ออ้อย
5. แผ่นพื้นคอนกรีตอัดแรงแบบกลวง (HOLLOW CORE SLAB) ขนาด 200x1,200 มม. ช่วงยาว 4.00 รับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยเมื่อไม่เทคอนกรีตทับหน้า ได้ไม่น้อยกว่า 1300 กก./ตร.ม.
6. การก่อสร้างสะพานทางคนเดิน ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบก่อสร้างจริง (Shop drawing) นำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาอนุมัติ ผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการก่อสร้าง



รูปขยาย 1

มาตราส่วน 1:25



รูปขยาย ค-1

ไม่แสดงมาตราส่วน

มาตราส่วน 1:25
0 0.50 1.00 1.50 2.00 2.50 ม.

มาตราส่วน 1:100
0 2.00 4.00 6.00 8.00 10.00 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

สะพานทางคนเดิน

รูปขยายแปลนสะพานทางคนเดิน รูปตัด ก-ก, ข-ข, ค-ค และรูปตัดแสดงการเสริมเหล็ก

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชิระ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		รก.ผช.ช.
เรียบแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายชีระยุทธ โกรปจาบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจงศิลป์			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ฉ1-03/03	

หมวด "ช" งานระบบกระจายน้ำ



อ่างเก็บน้ำห้วยคลองตะแบก
พิกัด 1,861,671.491 N 536,976.924 E

น.

จุดเริ่มต้นระบบส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 0+000
(เชื่อมต่อท่อส่งน้ำ เดิม)
พิกัด 1880165.806 N 541828.867 E

จุดสิ้นสุดระบบส่งน้ำ สาย 1L-RMP กม.ที่ 2+570
พิกัด 1880887.247 N 543427.257 E

จุดเริ่มต้นระบบส่งน้ำ สาย 1L-RMP กม.ที่ 0+000
พิกัด 1879688.187 N 544371.928 E

จุดสิ้นสุดระบบส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 4+155
พิกัด 1879759.709 N 545097.006 E

แนวท่อส่งน้ำ เดิม

ก่อสร้างถังเก็บน้ำ
ขนาด 400 ลบ.ม. จำนวน 2 ชุด

ข้อต่อสามทาง

งานดันท่อลอด

อาคารประตูระบายตะกอน

อาคารท่อระบายอากาศ

อาคารจุดแยก

ท่อ HDPE Ø 315 มม. (PN6)

0+000 1+000 2+000 2+570 3+000 4+000 4+155

1881000 N 1880000 N 1879000 N 1878000 N

537000 E 538000 E 539000 E 540000 E 541000 E 542000 E 543000 E 544000 E 545000 E 546000 E

แปลนทั่วไประบบส่งน้ำ

มาตราส่วน 1:1,250

มาตราส่วน 1:1,250
0 250 500 750 1,000 1,250 ม.

สัญลักษณ์

- ทน.1 ——△——·——·——△ ทน.2 หมุดและแนวสำรวจ
- ⊕ BM.01 หมุดหลักฐาน
- ——— ระดับดินธรรมชาติแนวศูนย์กลางชุดลอก
- ——·——·——·—— ระดับดันดินฝั่งขวา
- ——··——··—— ระดับดันดินฝั่งซ้าย
- อาคารต่างๆ ที่ต้องรื้อถอน ให้ขออนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของอาคารเพื่อรื้อถอน ค่าดำเนินการให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบ ทั้งนี้ ต้องได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ

รายละเอียดการก่อสร้างระบบกระจายน้ำ

1. ท่อส่งน้ำ HDPE ผนังสองชั้น ขนาด Ø 315 มม. (PN6) สาย RMP กม.ที่ 0+000 - 4+155
2. ท่อส่งน้ำ HDPE ผนังสองชั้น ขนาด Ø 315 มม. (PN6) สาย 1L-RMP กม.ที่ 0+000 - 2+570
3. ติดตั้งถังสลักเกลียวอีพ็อกซี่พร้อมหลังคามาตรฐาน ขนาดความจุ 400 ลบ.ม. พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 2 ชุด
4. งานดันท่อลอดถนน จำนวน 1 แห่ง
5. อาคารจุดปล่อยน้ำ จำนวน 34 จุด
6. อาคารท่อระบายอากาศ จำนวน 2 จุด
7. อาคารประตูระบายตะกอน จำนวน 2 จุด
8. อาคารจุดแยก จำนวน 1 จุด

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

งานระบบกระจายน้ำ

แปลนทั่วไประบบส่งน้ำ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ชป.เขต/ช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจงกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ชป1-01/08	

ตารางแสดงจุดปล่อยน้ำ

ลำดับที่	สาย	กม.ที่	ขนาดท่อส่งน้ำ (มม.)	จุดปล่อยน้ำ		หมายเหตุ
				ด้านขวา	ด้านซ้าย	
1	RMP	0+000	315	1		
2	RMP	0+200	315	1		
3	RMP	0+400	315	1		
4	RMP	0+600	315	1		
5	RMP	0+800	315	1		
6	RMP	1+000	315	1		
7	RMP	1+200	315	1		
8	RMP	1+400	315	1		
9	RMP	1+600	315	1		
10	RMP	1+800	315	1		
11	RMP	2+000	315	1		
12	RMP	2+200	315	1		
13	RMP	2+400	315	1		
14	RMP	2+600	315	1		
15	RMP	2+800	315	1		
16	RMP	3+000	315	1		
17	RMP	3+200	315	1		
18	RMP	3+400	315	1		
19	RMP	3+600	315	1		
20	RMP	3+800	315	1		
21	RMP	4+000	315	1		
22	RMP	4+155	315	1		
23	1L-RMP	0+200	315		1	
24	1L-RMP	0+400	315		1	
25	1L-RMP	0+600	315		1	
26	1L-RMP	0+800	315		1	
27	1L-RMP	1+000	315		1	
28	1L-RMP	1+200	315		1	
29	1L-RMP	1+400	315		1	
30	1L-RMP	1+600	315		1	
31	1L-RMP	1+800	315		1	
32	1L-RMP	2+000	315		1	
33	1L-RMP	2+200	315		1	
34	1L-RMP	2+400	315		1	

ตารางแสดงข้อต่อและอุปกรณ์

ลำดับที่	สาย	กม.ที่	ชนิด	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (มม.)	หมายเหตุ
1	RMP	0+000	ข้อต่อตรง	315	เชื่อมต่อกับท่อส่งน้ำเดิม
2	RMP	3+400	สามทาง	315	แยกเข้าสู่ สาย 1L-RMP
3	RMP	4+155	หน้าจานตาบอด	315	
4	1L-RMP	2+570	หน้าจานตาบอด	315	
5	1L-RMP	(แนวท่อส่งน้ำเดิม)	สามทาง	315	แยกเข้าสู่ถังเก็บน้ำ

ตารางแสดงอาคารระบายอากาศ

ลำดับที่	สาย	กม.ที่	ขนาดท่อส่งน้ำ (มม.)	หมายเหตุ
1	RMP	1+625	315	
2	1L-RMP	0+150	315	

ตารางแสดงอาคารประตูระบายตะกอน

ลำดับที่	สาย	กม.ที่	ขนาดท่อส่งน้ำ (มม.)	หมายเหตุ
1	RMP	3+425	315	
2	1L-RMP	1+675	315	

ตารางแสดงอาคารจุดแยก

ลำดับที่	สาย	กม.ที่	ขนาดท่อส่งน้ำ (มม.)	หมายเหตุ
1	RMP	3+400	315	

ตารางแสดงท่อลอดถนน

ลำดับที่	สาย	กม.ที่	ขนาดท่อส่งน้ำ (มม.)	หมายเหตุ
1	RMP	0+675	315	

หมายเหตุ

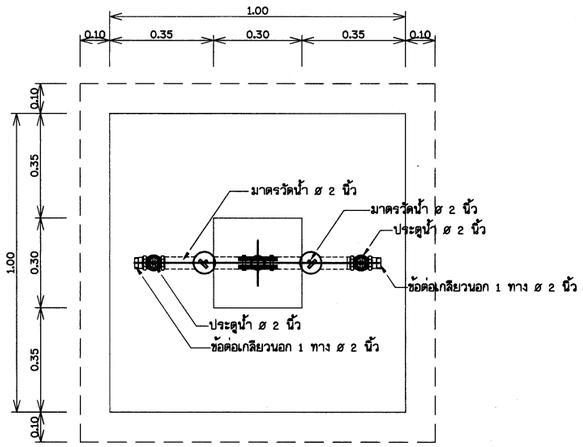
1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ระดับที่แสดงไว้ในแบบแปลนเป็นค่าระดับจากน้ำทะเลปานกลาง (รทก)
3. อาคารต้องสร้างบนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95 % ของความหนาแน่นสูงสุดดินแห้ง ตามวิธีทดสอบ Standard Proctor
   ความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกได้ไม่น้อยกว่า 8 ตัน/ตารางเมตร
4. ตำแหน่งอาคารประกอบระบบท่อส่งน้ำสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ให้ผู้รับจ้างแจ้งแก่วิศวกรผู้ควบคุมงานเป็นผู้ชี้ขาดเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจะต้องทำ ASBUILT PLAN และแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบ
5. แนวก่อสร้างระบบท่อส่งน้ำอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมในระหว่างก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างแจ้งแก่วิศวกรผู้ควบคุมงานเป็นผู้ชี้ขาดเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจะต้องทำ ASBUILT PLAN และแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบ
6. อาคารจุดปล่อยน้ำ ก่อสร้างตามแบบชยาย
7. อาคารประตูระบายตะกอนและอาคารท่อระบายอากาศ ก่อสร้างตามแบบชยาย
8. อาคารจุดปล่อยเข้าถังน้ำ ก่อสร้างตามแบบชยาย
9. อาคารท่อลอดถนน ก่อสร้างตามแบบชยาย

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานระบบกระจายน้ำ
ตารางแสดงรายละเอียดอาคารต่างๆของระบบกระจายน้ำ

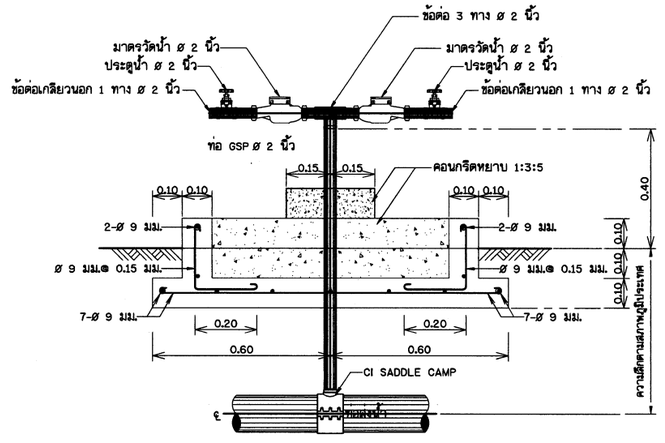
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		รก.ผชช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายปิยะยุทธ์ โกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรพัตร์			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ชป1-02/08	



แปลนจุดปล่อยน้ำ

มาตราส่วน 1:10



รูปตามขวาง

มาตราส่วน 1:10

กรมทรัพยากรน้ำ

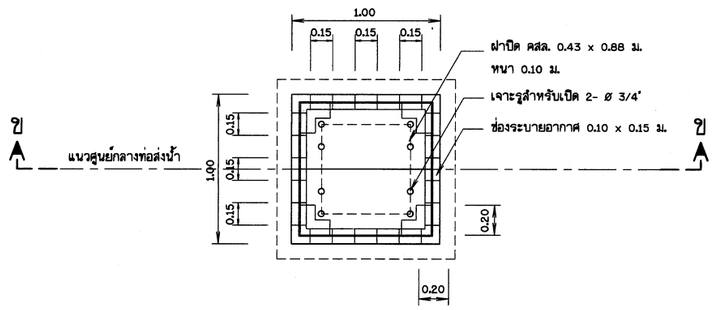
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

งานระบบกระจายน้ำ

อาคารจุดปล่อยน้ำ

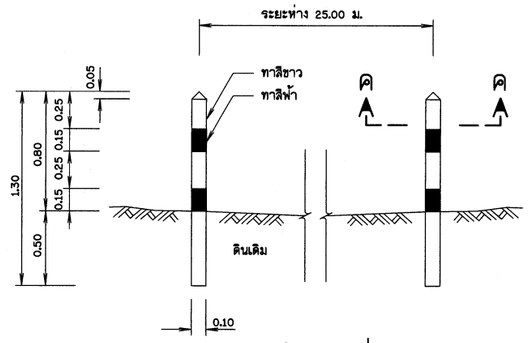
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		รก.ในช่วง
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรณฑิตย์			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ช1-03/08	



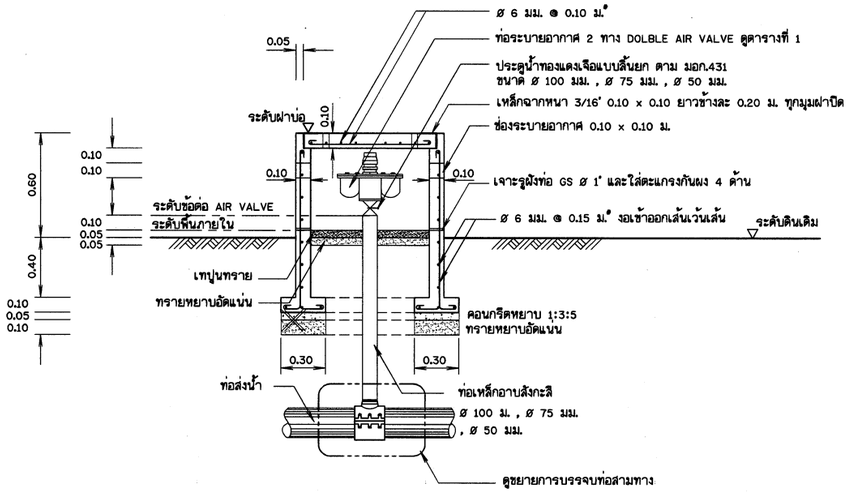
แปลนอาคารท่อระบายอากาศ

มาตราส่วน 1:20



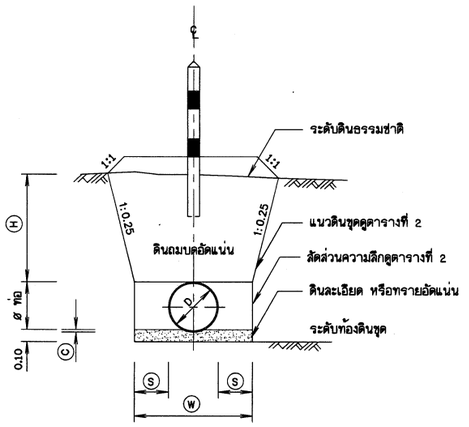
รูปขยายหลักแนวท่อ คสล.

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ข - ข แสดงการติดตั้งท่อระบายอากาศ

มาตราส่วน 1:20



รูปตัดทั่วไปแสดงการวางท่อ

มาตราส่วน 1:40

ตารางที่ 1

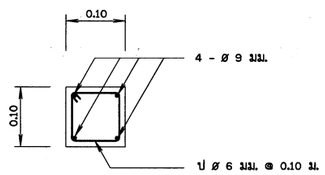
แสดงขนาดท่อระบายอากาศ 2 ทาง(DOUBLE AIR VALVE)

ขนาดท่อเมน ø D มม.	ขนาดท่อระบายอากาศ 2 ทาง มม.
500<D<700	100
300<D<500	75
150<D<300	50

ตารางที่ 2

ตารางแสดงลัดส่วนและความลึกหลุมวางแนวท่อ

ขนาด ø D ท่อ มม.	W ม.	H ม.	C ม.	S ม.
100	0.50	0.60	0.017	0.20
150	0.55	0.60	0.025	0.20
200	0.60	0.80	0.033	0.20
250	0.65	0.80	0.042	0.20
300	0.70	0.80	0.050	0.20
400	1.00	0.90	0.060	0.30
500	1.10	0.90	0.070	0.30
600	1.20	0.90	0.080	0.30



รูปตัด ค - ค

1:5

แบบประกอบ

1. การบรรจบท่อดูแบบขยายแผ่นที่

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

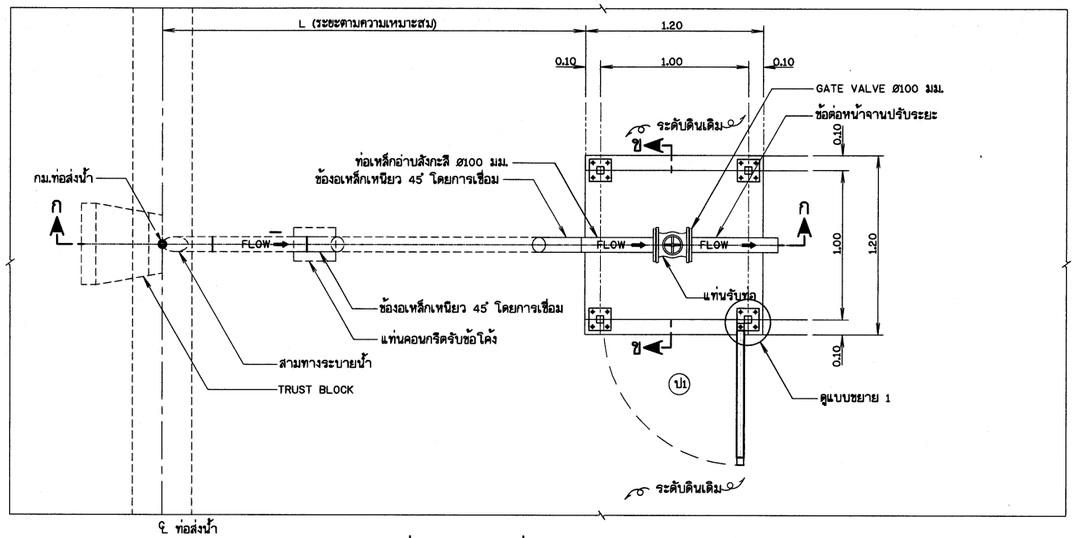
งานระบบกระจายน้ำ

อาคารท่อระบายอากาศ

รูปขยายหลักแนวท่อ คสล. , รูปตัดทั่วไปแสดงการวางท่อ

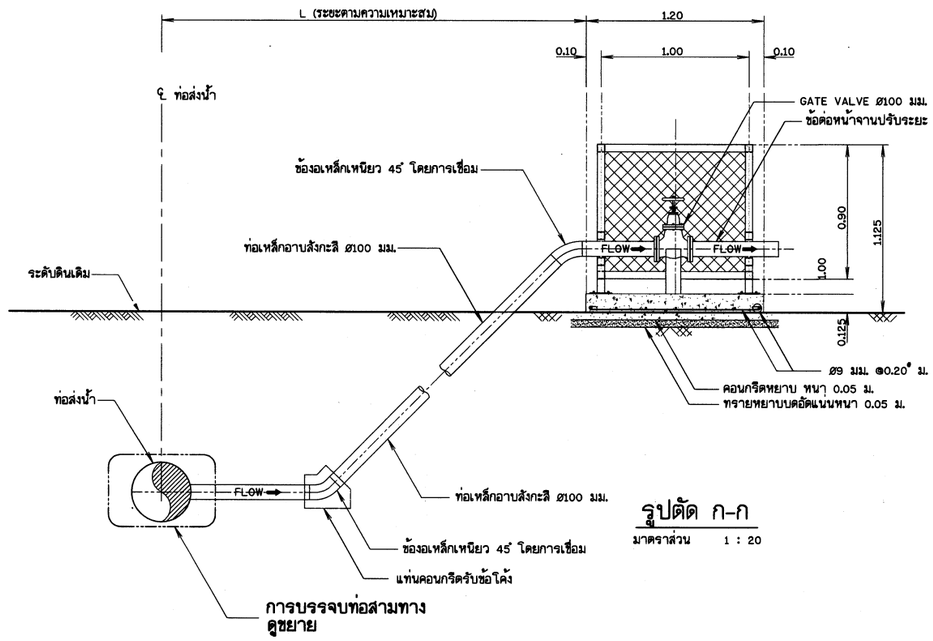
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชิระ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		รก.ผช.ช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ โกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช จิระบรรจุ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ช1-04/08	



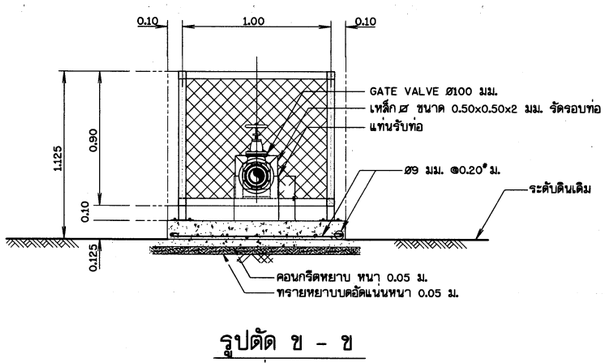
แปลนอาคารประตูระบายตะกอน (BLOWOFF)

มาตราส่วน 1 : 20



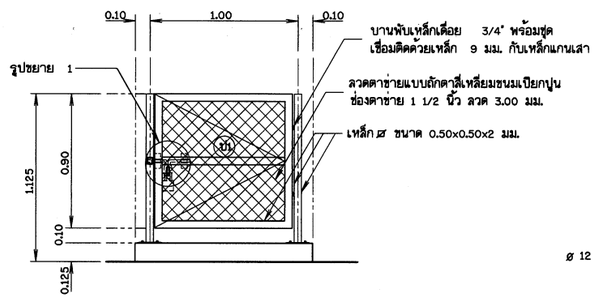
รูปตัด ก-ก

มาตราส่วน 1 : 20



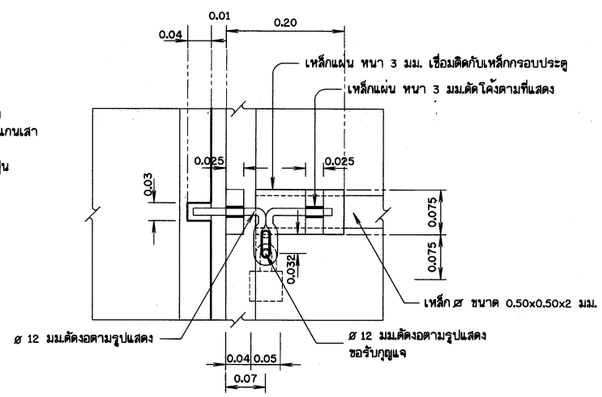
รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1 : 20



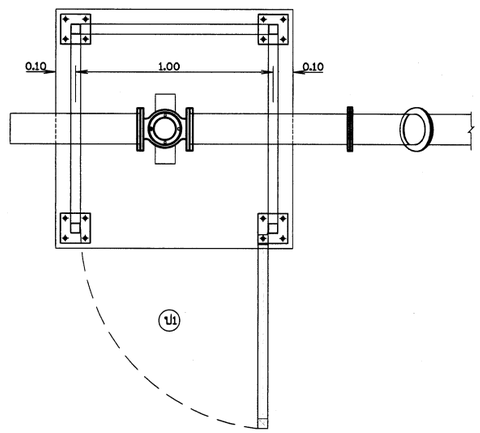
รูปด้านหน้า

มาตราส่วน 1 : 20



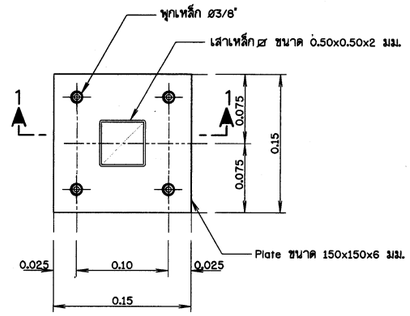
รูปขยาย 1

มาตราส่วน 1:5



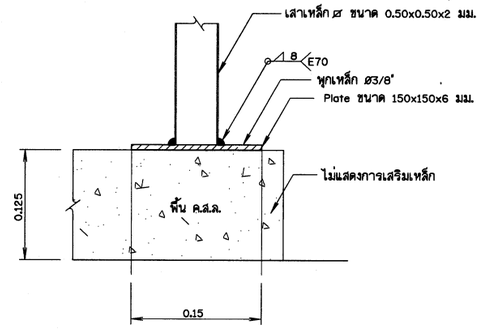
แปลนขยายประตู

มาตราส่วน 1 : 15



แบบขยาย 1

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด 1 - 1

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ขนาดเหล็กเสริมเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. คอนกรีตต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 210 กิโลกรัม/ตารางเซ็นติเมตร โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานรูปทรงกระบอก Ø15x30 ซม. เมื่ออายุได้ 28 วัน
3. ชนิดข้อต่อท่อกำหนดดังนี้
   3.1 กรณีท่อส่งน้ำเป็นท่อเหล็กเหนียวหรือท่อเหล็กอาบสังกะสี ข้อต่อท่อเป็นหน้าจาน โดยการเชื่อม
   3.2 กรณีท่อส่งน้ำเป็นท่อ พีวีซี ข้อต่อท่อเป็น GIBAULT
4. GATE VALVE ที่ใช้จะต้องเป็นชนิดลิ้นยกตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.256-2540 หรือ มอก.1413-2540
5. ท่อ BLOW OFF ให้ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2 ตามมาตรฐาน มอก.277-2532 สำหรับขนาดท่อให้ถือตามเกณฑ์กำหนดต่อไปนี้
   5.1 ท่อส่งน้ำขนาด (NOMINAL SIZE) ไม่เกิน Ø400 มม. ให้ใช้ท่อ BLOW OFF ขนาด Ø100 มม.
   5.2 ท่อส่งน้ำที่มีขนาดตั้งแต่ Ø500 มม. ขึ้นไปให้ใช้ท่อ BLOW OFF ขนาด Ø150 มม.
   5.3 ท่อส่งน้ำที่มีขนาด Ø1,000 และ Ø1,200 ให้พิจารณาใช้ข้อลดเหล็กเหนียวร่วมกับสามทางเหล็กเหนียวลดขนาด
6. อุปกรณ์ GIBAULT และข้อโค้งเหล็กหล่อที่ใช้ประกอบกับท่อเหล็กอาบสังกะสี จะต้องมีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.918-2535
7. ขนาดและมิติต่างๆ ของชุดฝาครอบเหล็กหล่อในแบบแผ่นนี้แสดงไว้เพื่อเป็นแนวทางให้เห็นรูปร่างเท่านั้น รายละเอียดขนาด และมิติต่างๆ รวมทั้งหินประแจสำหรับเปิด-ปิด ฝาครอบเหล็กหล่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบของบริษัทผู้ผลิต
8. สำหรับท่อ BLOW OFF ขนาด Ø100 มม. ไม่ต้องติดตั้งแท่นคอนกรีตรับข้อโค้ง (THRUST BLOCK)
9. ตำแหน่งของ BLOW OFF อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ตามสภาพภูมิประเทศจริง ในสนามทั้งนี้ให้อยู่ภายใต้ดุลพินิจของหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง
10. ID = เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน
    OD = เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก

กรมทรัพยากรน้ำ

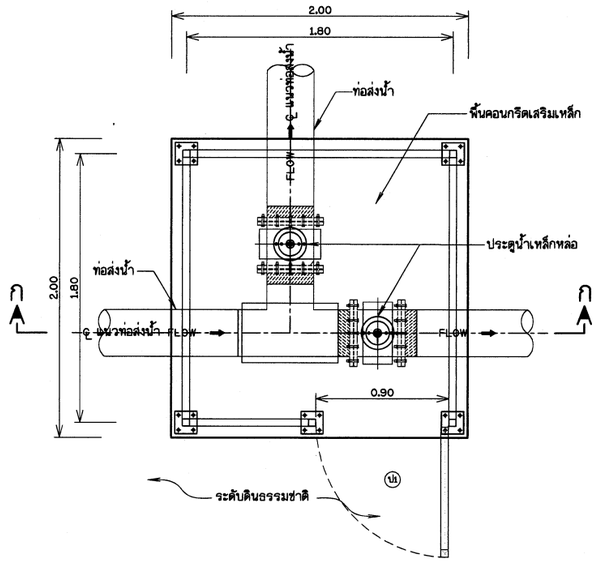
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

งานระบบกระจายน้ำ

อาคารประตูระบายตะกอน (BLOWOFF)

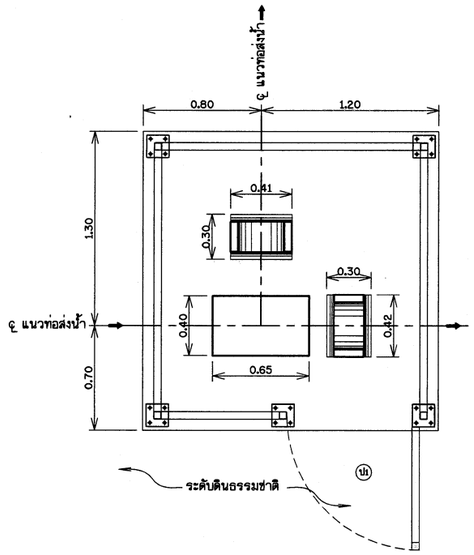
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชิระ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		รก.ผชช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจงชัย			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ช1-05/08	



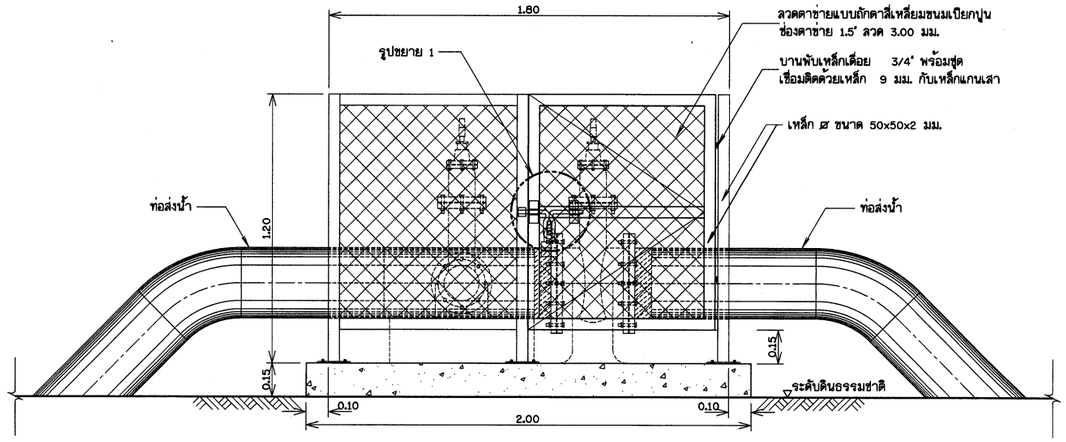
แปลนอาคารจุดแยก

มาตราส่วน 1:20



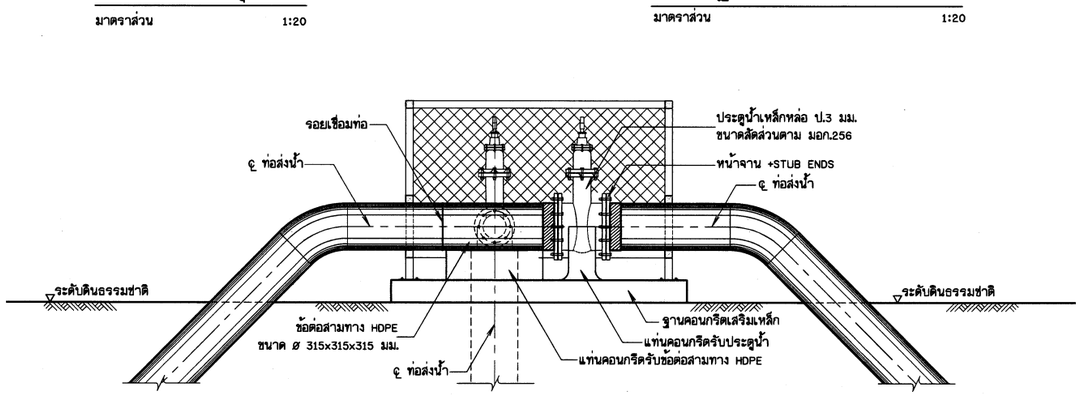
แปลนฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก

มาตราส่วน 1:20



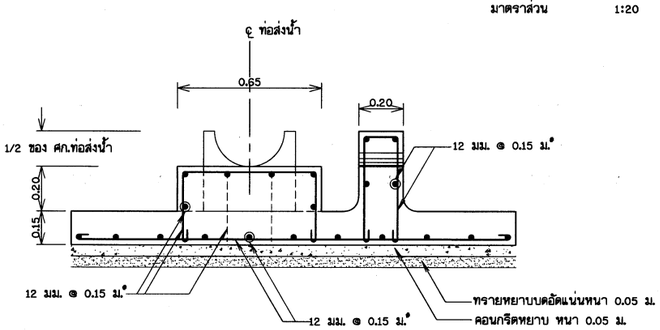
รูปด้านหน้า

มาตราส่วน 1 : 15



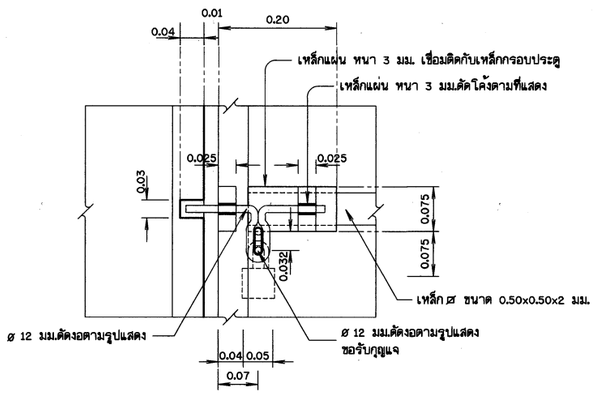
รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:20



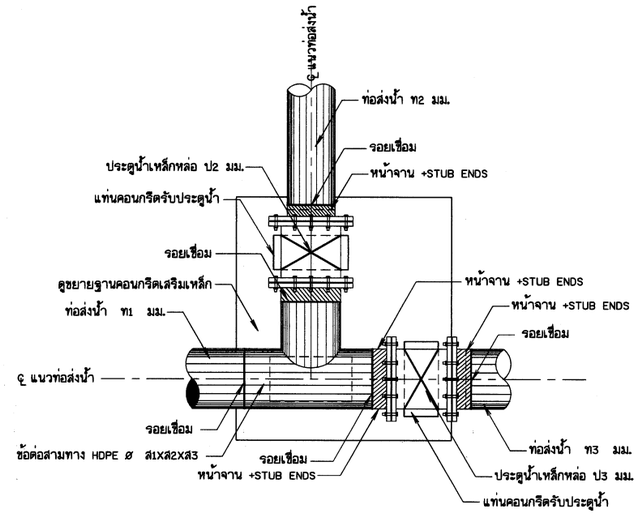
ขยายฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก

มาตราส่วน 1:15



รูปขยาย 1

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยายการติดตั้งอาคารจุดแยก

ไม่แสดงมาตราส่วน

มาตราส่วน 1:15
0 0.30 0.60 0.90 1.20 1.50 ม.

มาตราส่วน 1:20
0 0.50 1.00 1.50 2.00 ม.

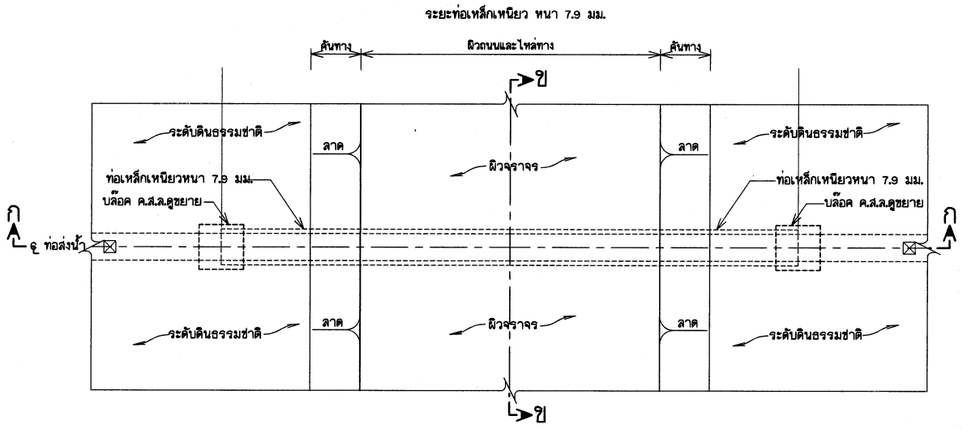
หมายเหตุ
ขนาดและระยะต่างๆ ที่ระบุไว้ในแบบ สามารถเปลี่ยนแปลงตามขนาดหรือชนิดของท่อส่งน้ำและอุปกรณ์ประกอบ เพื่อให้สอดคล้องสภาพหน้างานตามความเหมาะสม

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานระบบกระจายน้ำ
อาคารจุดแยก

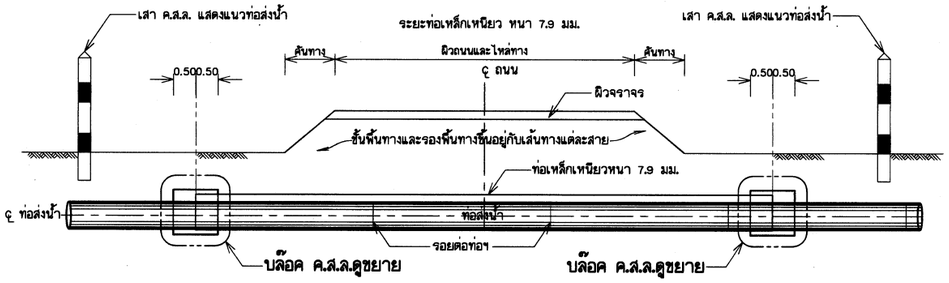
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		รก.ผชช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ โกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจุกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ชี1-06/08	



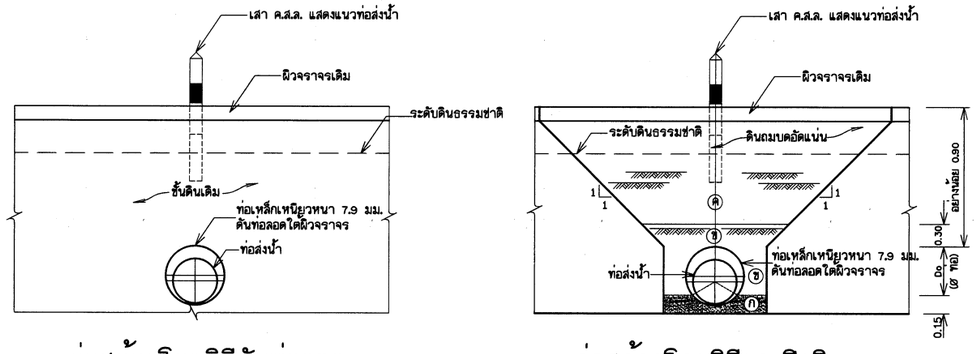
แปลนท่อลอดถนน

ไม่เป็นมาตราส่วน



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน(รูปตัดการวางท่อใต้ผิวจราจร) -

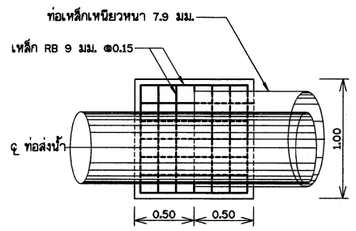


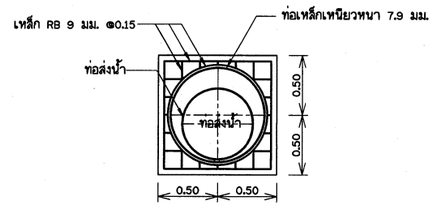
ก่อสร้างโดยวิธีดันท่อลอด

ก่อสร้างโดยวิธีขุดเปิดดิน

รูปตัด ข - ข

ไม่เป็นมาตราส่วน





รูปขยายบล๊อค ค.ส.ล.

มาตราส่วน 1:25

ตารางแสดงการร้อยท่อส่งน้ำกับท่อเหล็กเหนียวหนา 7.9 มม.

เส้นผ่าศูนย์กลางท่อส่งน้ำ (มม.)	เส้นผ่าศูนย์กลางท่อเหล็กเหนียว (มม.)
180-250	400
280-355	500
400-450	600
500-560	700
630	800

ตารางแสดงท่อลอดถนน

ลำดับที่	สาย	กม.ที่	ขนาดท่อส่งน้ำ (มม.)	หมายเหตุ
1	RMP	0+675	315	

ข้อกำหนดการก่อสร้าง

1. ก่อสร้างอาคารท่อลอดถนนโดยวิธีดันท่อลอด/วิธีขุดเปิดดิน
2. การเคลือบผิวท่อเหล็กภายในและภายนอกให้ปฏิบัติดังนี้
   - การเคลือบผิวภายในให้เคลือบด้วย Cement-mortar ตามมาตรฐานของ AWWA C-205 หรือ Liquid Epoxy ตามมาตรฐานของ AWWA C-200
   - การเคลือบผิวภายนอกให้เคลือบด้วย Cement-mortar ตามมาตรฐานของ AWWA C-203 2 ชั้นและทาทับด้วยน้ำยาปูนขาว (White-Wash)
3. ขนาดการร้อยท่อส่งน้ำ กับท่อเหล็กเหนียวหนา 9 มม. ตามรายละเอียดตารางที่ 1
4. ตำแหน่งและความยาวอาคารท่อลอดถนน ตามรายละเอียดแบบแปลนท่อส่งน้ำ
5. ท่อเหล็กที่ใช้ต้องเป็นเหล็กเหนียวคุณภาพตาม มอก. 427 หรือเทียบเท่า
6. ระดับหลังท่อเหล็กเหนียวต่ำจากดินเดิมไม่น้อยกว่า 0.60 ม. หรือระดับหลังท่อส่งน้ำตามจากแบบ Profile ท่อส่งน้ำ อย่างใดอย่างหนึ่งใช้ตัวเลขมากสุด
7. อาคารท่อลอดถนนก่อสร้างกรณีแนวท่อตัดผ่านต้องได้รับความรับผิดชอบจากหน่วยงานราชการที่รับผิดชอบเส้นทางนั้นก่อนทำการก่อสร้าง
8. เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องคืนสภาพผิวจราจรชนิดเดิม และสภาพการใช้งานได้ดีเท่าเดิมหรือดีกว่า

รายละเอียดวัสดุถมกลับ

(ก) ทรายหยาบบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 70% RELATIVE DENSITY ด้วยวิธี APPROVED HAND TAMPING ทรายหยาบที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับทรายผสมคอนกรีต

(ข) เป็นดินที่จะต้องไม่มีส่วนผสมของ SILT หรือ CLAY เกินกว่า 30% และไม่มีขนาดของ SOLID MATTER ใหญ่กว่า 10 มม. ถมบดอัดแน่นด้วยวิธี APPROVED HAND TAMPING ชั้นละไม่เกิน 15 ซม. ถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% S.P.C.T.

(ค) เป็นดินเดิมถมกลับบดอัดแน่น จะต้องบดอัดแน่นให้ได้ไม่น้อยกว่า 85% S.P.C.T.

กรมทรัพยากรน้ำ

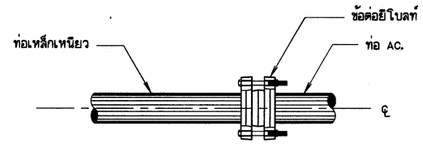
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

งานระบบกระจายน้ำ

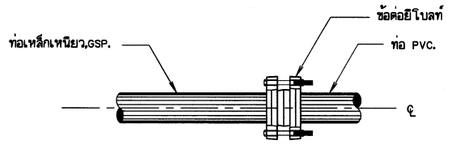
งานท่อลอดถนน

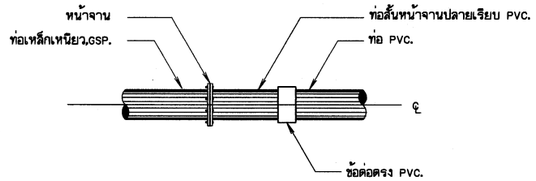
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		รก.ผชช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจงศิลป์			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ชี1-07/08	

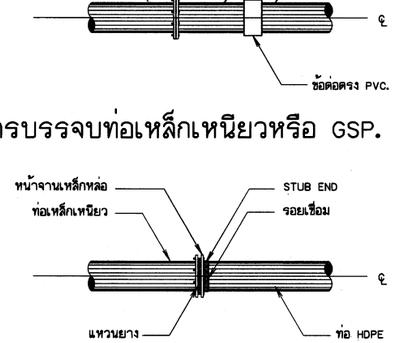


การบรรจบท่อเหล็กเหนียวกับท่อ AC.

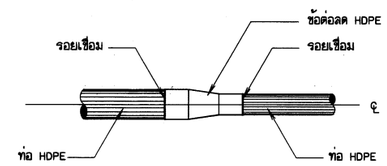




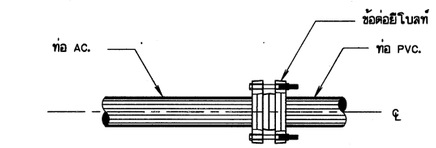
การบรรจบท่อเหล็กเหนียวหรือ GSP. กับท่อ PVC.



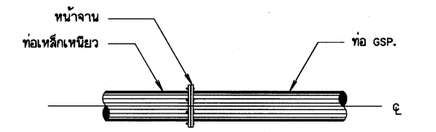
การบรรจบท่อเหล็กเหนียวกับท่อ HDPE



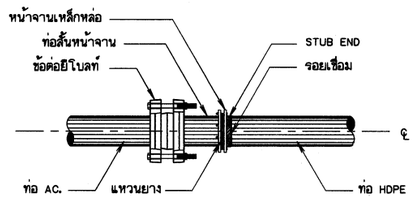
การบรรจบท่อ HDPE กับข้อลด HDPE



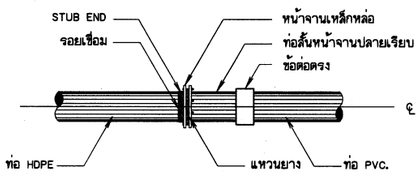
การบรรจบท่อ AC. กับท่อ PVC.



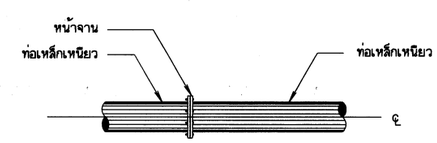
การบรรจบท่อเหล็กเหนียวกับท่อ GSP.



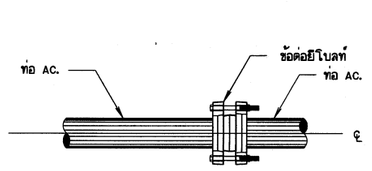
การบรรจบท่อ AC. กับท่อ HDPE



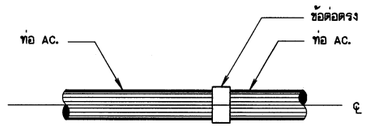
การบรรจบท่อ HDPE กับท่อ PVC.



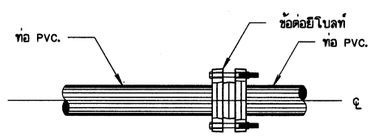
การบรรจบท่อเหล็กเหนียวกับท่อเหล็กเหนียว



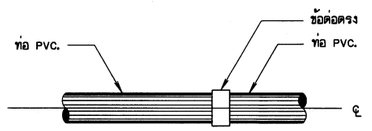
การบรรจบท่อ AC. กับท่อ AC.



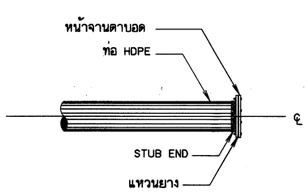
การบรรจบท่อ AC. กับท่อ AC.



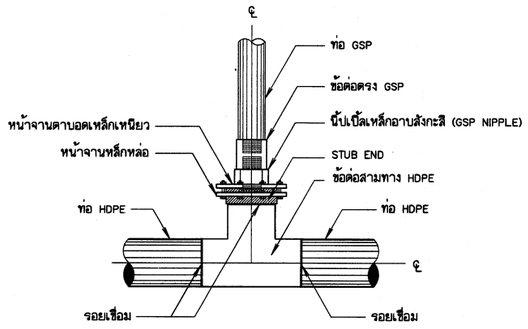
การบรรจบท่อ PVC. กับท่อ PVC.



การบรรจบท่อ PVC. กับท่อ PVC.

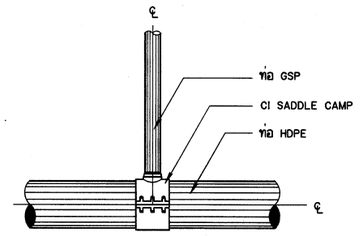


การปิดปลายท่อ



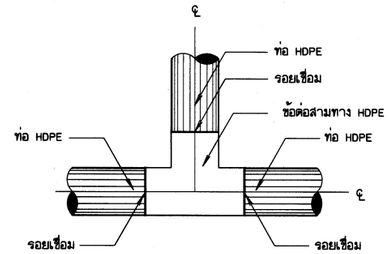
การบรรจบท่อสามทาง HDPE กับท่อ GSP แบบข้อต่อ

(สำหรับอาคารจุดปล่อยน้ำ อาคารประตูระบายตะกอน อาคารท่อระบายอากาศ
กรณีท่อส่งน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 315 มม.)



การบรรจบท่อสามทาง HDPE กับท่อ GSP
แบบ CI SADDLE CLAMP

(สำหรับอาคารจุดปล่อยน้ำ อาคารประตูระบายตะกอน อาคารท่อระบายอากาศ
กรณีท่อส่งน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่าหรือเท่ากับ 315 มม.)



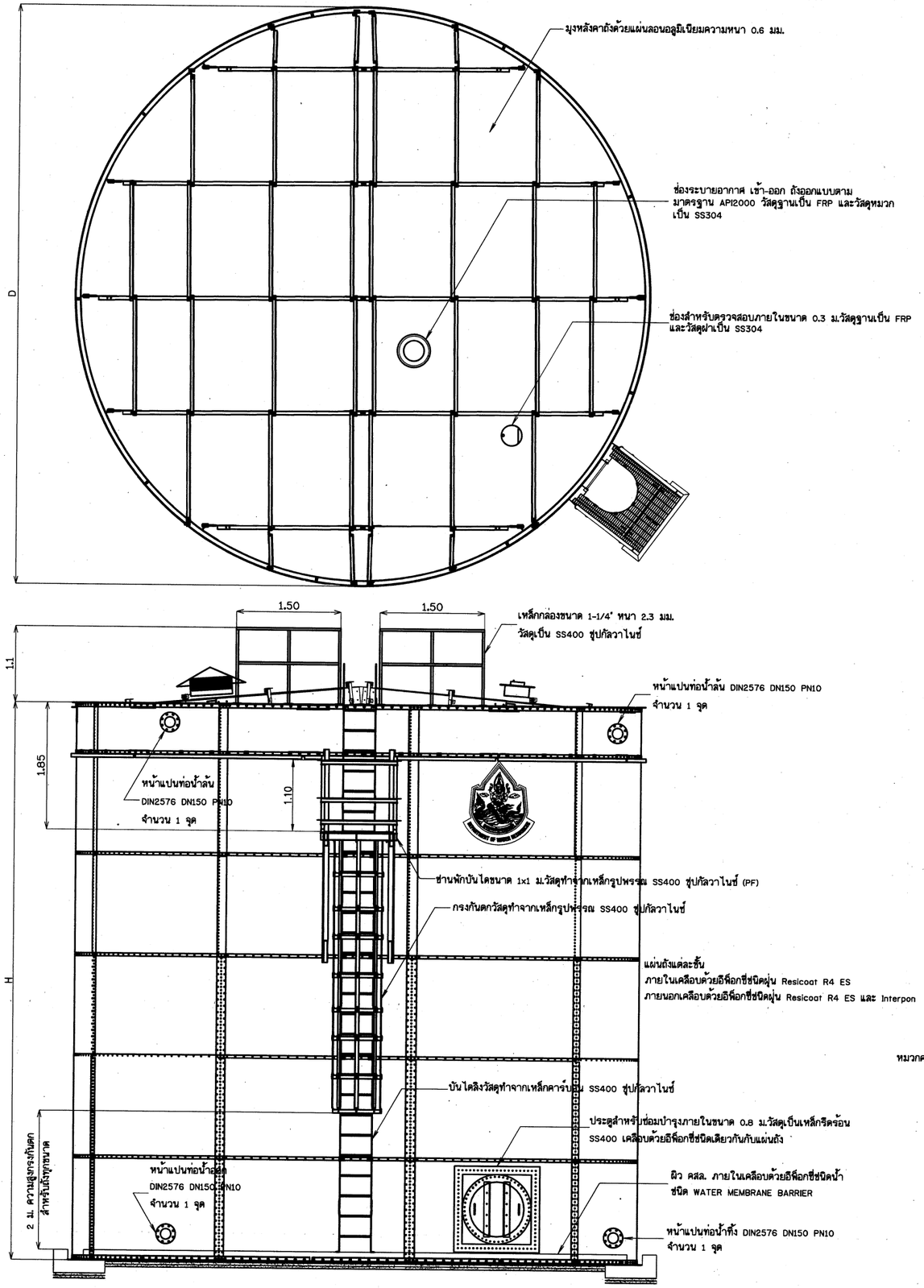
การบรรจบท่อสามทาง HDPE กับท่อ HDPE

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานระบบกระจายน้ำ
ขยายการเชื่อมต่อท่อ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายแอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		รก.ผชช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรยุทธ์			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ชป1-08/08	

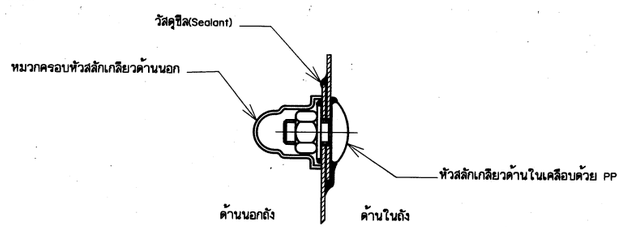


รายละเอียดของถังสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่

1. การออกแบบอ้างอิงตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D103-09 กฎกระทรวงฉบับที่ 55 พ.ศ. 2543 และรับรองด้วยสามัญวิศวกรโยธาและมีองค์ประกอบดังนี้ ออกแบบโครงสร้าง การออกแบบการรับแรงลม และการรับแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว ผู้เสนอราคาจะต้องแนบสำเนารายการคำณวนโครงสร้างถังมาด้วย
2. การออกแบบช่องระบายอากาศอ้างอิงตามมาตราฐาน API2000 โดยต้องออกแบบให้เพียงพอต่ออัตราการถ่ายเทมวลเข้าและออกจากถังโดยความดันในถังต้องมี
3. กระบวนการเลือกวัสดุเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D103-09 และระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001
4. กระบวนผลิตและการทดสอบผลิตภัฑ์ก่อนชนส่งเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D103-09 และระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001
5. ผิวของฐาน คสล. ด้านในถังและสัมผัสกับของเหลวบรรจุทำสีด้วยอีพ็อกซี่ชนิด WATER BARRIER MEMBRANE เพื่อป้องกันการรั่วซึมและหลีกเลี่ยงการเกิดตะกรัน
6. กระบวนการทดสอบจุดบกพร่อง (Holiday or Pinhole test) ผิวเคลือบอีพ็อกซีผลิตภัฑ์ก่อนชนส่งไปตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D103-09 และระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001
7. กระบวนการทำสีอีพ็อกซีมีความหนารวมอย่างน้อย 150 ไมโครเมตร โดยสีที่สัมผัสกับน้ำที่บรรจุภายในเป็นสีประเภทฝุ่น รุ่น Resicoat R4 ES ซึ่งได้รับการรับรองจาก NSF/ANSI61 สามารถอุปโภคและบริโภคได้อย่างปลอดภัย และสีภายนอกโครงสร้างใช้รุ่น Interpon ซึ่งสามารถป้องกันผลกระทบจากรังสี UV ได้
8. กระบวนการทำสีอีพ็อกซีเริ่มต้นด้วยการเปิดผิวเหล็กโดยเทคนิคการขัดด้วยเม็ดเหล็กโดยขัดแล้วควบคุมให้มีค่าความหยาบอย่างน้อย 60 ไมโครเมตร และมีการอบแผ่นชิ้นด้วยความร้อน 100 - 150 องศาเซลเซียส (Pre-heat) เพื่อมั่นใจในการยึดเกาะการละลายของเม็ดสีและอายุการใช้งานยาวนานที่สุด
9. ผลิตภัฑ์จากกระบวนการทำสีอีพ็อกซีผ่านการทดสอบ Adhesive test และ Solvent test ตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D103-09 และได้รับการรับรองจากผู้ผลิตสี
10. วัสดุซีลรอยต่อถังเป็นวัสดุที่มีโครงสร้างทางเคมีเป็น POLYURETHANE และเป็นชนิดที่สามารถใช้กับถังสลักเกลียวได้ มีค่า Hardness CA.50+/-3 Shore A สามารถทนอุณหภูมิได้ที่ -30 ถึง 90 องศาเซลเซียส และสามารถต้านทานแรงดึงได้สูงสุด 1.65 N/sq.mm ได้รับมาตรฐาน NFS หรือ FDA ผู้รับจ้างนำส่งเอกสาร การทดสอบและเอกสารรับรองผลิตภัฑ์จากผู้ผลิตตัวจริงยืนยันต่อคณะกรมการตรวจจ้างเพื่อขออนุมัติใช้
11. รอยต่อสลักเกลียวโครงสร้างเหล็กใช้สลักเกลียวแป้นเกลียวเป็นวัสดุ Galvanize silo bolt, nut & washer โดยมีค่าความต้านทานแรงดึงสูงสุดเกรด 8.8 ขึ้นไป และหัวสลักเกลียวเคลือบด้วย PP ป้องกันการสัมผัสระหว่างน้ำและกัลวาไนซ์และทำให้มีอายุการใช้งานนานขึ้นหัวของสลักเกลียวภายนอกใช้วิธีการหุ้มปิดด้วยหมวกที่ทำมาจาก PVC หรือ PP
12. การออกแบบรอยต่อสลักเกลียวเป็นแบบรอยตรง (Straight seam) เพื่อลดโอกาสการรั่วซึมผ่านรอยต่อ
13. ติดตั้งด้วยวิธีการใช้สกรูแม่แรง (Jack) พร้อมระบบขับเคลื่อนแบบชิงค์โครไนซ์ด้วยชุดขับเกียร์พร้อมเพลาส่งกำลัง เพื่อความปลอดภัย ขณะติดตั้งโครงสร้างได้ระดับที่ต้องการทั้งในแนวดิ่งและแนวราบความคลาดเคลื่องตัวและลดโอกาสการทำงานบนที่สูงพร้อมแสดงรายการคำนวณออกแบบกำลังขับ
14. ประสบการณ์การติดตั้งและตั้งคำระดับสกรูแม่แรง (Jack) มากกว่า 5 ปี และติดตั้งเพื่อขับเคลื่อนงานติดตั้งโครงสร้างถังสูงเกิน 10 เมตร
15. กระบวนทำงานการติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D103-09 และระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001
16. ทำการทดสอบจุดบกพร่องหน้างาน (Holiday or Pinhole test at site) เพื่อมั่นใจถึงคุณภาพของผลิตภัฑ์ก่อนเริ่มใช้งานและส่งมอบงาน
17. เป็นผลิตภัฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยและได้รับการรับรองจากสภาอุตสาหกรรม MIT (Made in Thailand) สำหรับถัง 300 ลบ.ม.ขึ้นไป
18. หน้าแปนต่อท่อเข้าถัง
    - หน้าแปนท่อน้ำเข้า DIN2576 DN150 PN10 จำนวน 1 จุด
    - หน้าแปนท่อน้ำล้น DIN2576 DN150 PN10 จำนวน 1 จุด
    - หน้าแปนท่อน้ำออก DIN2576 DN150 PN10 จำนวน 1 จุด
    - หน้าแปนท่อน้ำทิ้ง DIN2576 DN150 PN10 จำนวน 1 จุด

ตารางแสดงรายละเอียดของถังสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่ขนาดต่างๆ

ลำดับ	ปริมาตร (ลบ.ม.)	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ม.)	ความสูง (ม.)	จำนวนแผ่นต่อ 1 ชั้น	จำนวนชั้นของผนังถัง	จำนวนชานพักบันได
		D	H			PF
1	200	5.52	8.78	6	6	1 จุด
2	300	7.35	8.02	8	5.5	1 จุด
3	400	8.27	8.02	9	5.5	1 จุด
4	500	9.19	8.02	10	5.5	1 จุด
5	600	10.11	8.02	11	5.5	1 จุด
6	1,000	12.87	8.02	14	5.5	1 จุด
7	2,000	17.47	8.78	19	6	1 จุด
8	3,000	20.22	10.26	22	7	1 จุด
9	4,000	19.3	13.91	21	9.5	2 จุด
10	5,000	22.06	13.91	24	9.5	2 จุด
11	10,000	35.85	10.26	39	7	1 จุด



แบบขยาย - แบบการเชื่อมต่อแผ่นถังและสลักเกลียว

ไม่แสดงมาตราส่วน

กรมทรัพยากรน้ำ

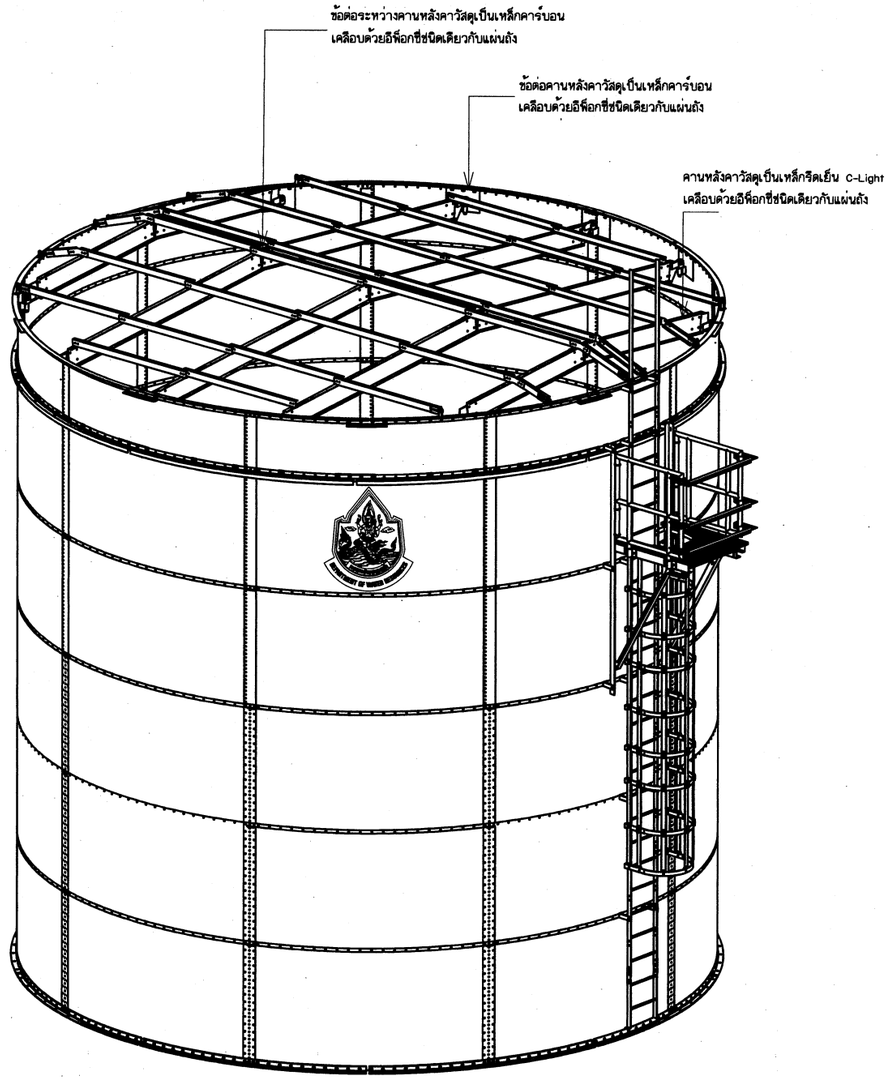
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

งานระบบกระจายน้ำ

ถังสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่ (1/4)

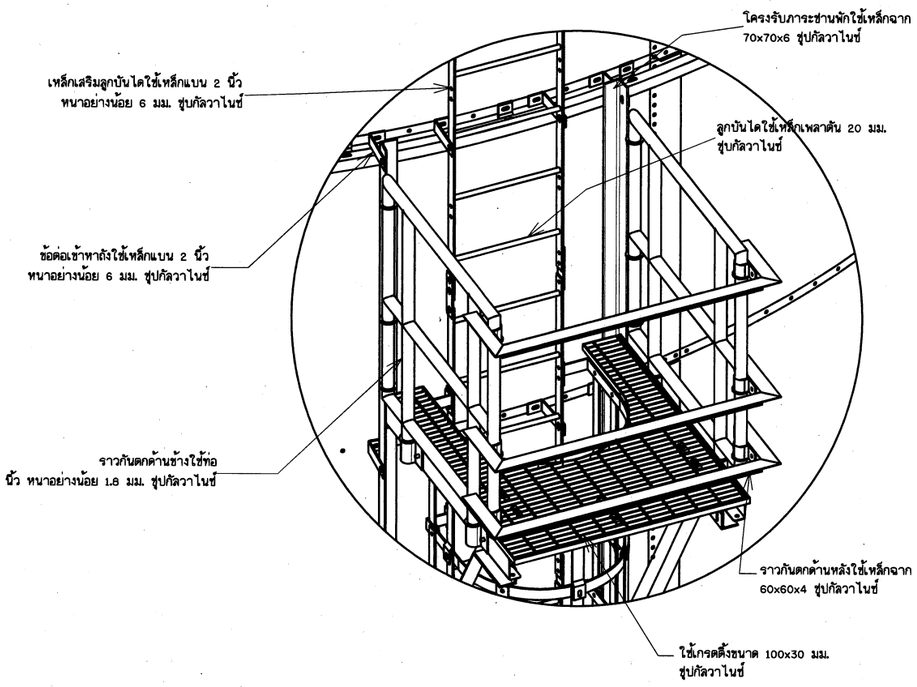
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ โกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจงกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ช2-01/04	



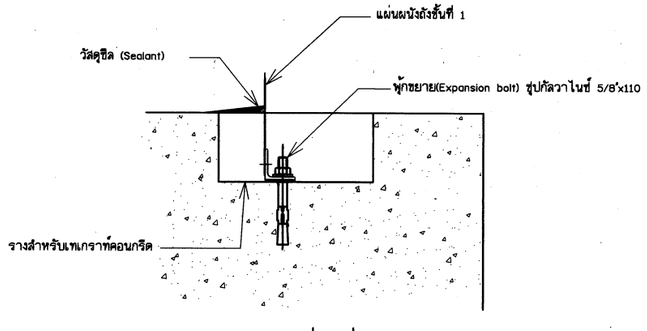
รายละเอียดของหลังคาถังสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่

1. โครงสร้างเหล็กของหลังคาได้แก่ คาน แป และอื่นๆ จะต้องมีหน้าตัดที่ไม่เป็นรูกลวง เช่น ท่อ เป็นต้น เพื่อป้องกันการทำสีที่ไม่ทั่วถึงพื้นผิวภายใน จะทำให้เกิดการผุพังของโครงสร้างในอนาคตได้
3. คาน แป และโครงสร้างหลังคาอื่นๆ ทำสีอีพ็อกซี่มีความหนาอย่างน้อย 150 ไมโครเมตร โดยเป็นสีประเภทฝุ่น รุ่น Resicoat R4 ES ซึ่งได้รับการรับรองจาก NSF/ANSI61 สามารถอุปโภคและบริโภคได้อย่างปลอดภัย
4. การทำสีอีพ็อกซี่ใช้เทคนิคการขัดด้วยเม็ดเหล็ก (Grit blasted) ให้มีค่าความหยาบอย่างน้อย 60 ไมโครเมตร และอบโครงสร้างเหล็กด้วยความร้อน 100 - 150 องศาเซลเซียส (Pre-heat) เพื่อช่วยเพิ่มการยึดเกาะ การละลายของเม็ดสี
5. กระบวนผลิตและการทดสอบผลิตภัณฑ์ก่อนขนส่งเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D103-09 และระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001
6. ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการทำสีอีพ็อกซี่ผ่านการทดสอบ Adhesive test และ Solvent test ตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D103-09และได้รับการรับรองจากผู้ผลิตสี
7. รอยต่อสลักเกลียว โครงสร้างเหล็กใช้สลักเกลียว/แป้นเกลียวเป็นวัสดุ Galvanize silo bolt, nut & washer โดยมีค่าความต้านทานแรงดึงสูงสุด เกรด 8.8 ขึ้นไป และหัวสลักเกลียวเคลือบด้วย PP ป้องกันการสัมผัสระหว่างไอน้ำและอื่นๆกับกัลวาไนซ์และทำให้มีอายุการใช้งานนานขึ้น



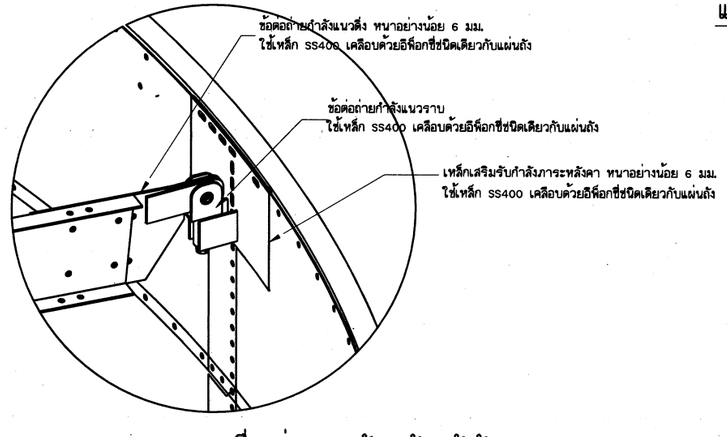
แบบขยาย - แบบรายละเอียดชานพักบันได

ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบขยาย - แบบการเชื่อมต่อถังกับฐานราก คสล.

ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบขยาย - แบบการเชื่อมต่อคานหลังคากับผนังถัง

ไม่แสดงมาตราส่วน

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

งานระบบกระจายน้ำ

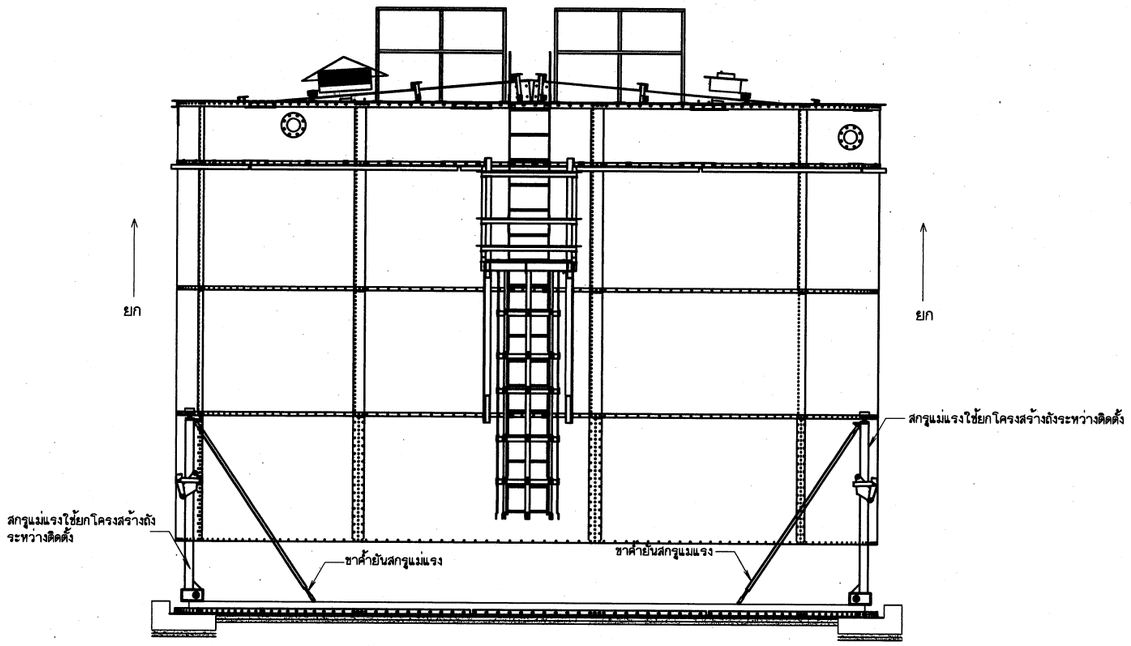
ถังสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่ (2/4)

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชิระ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ผอ.เผชิ.
เรียบแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยูทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจงกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ชี2-02/04	

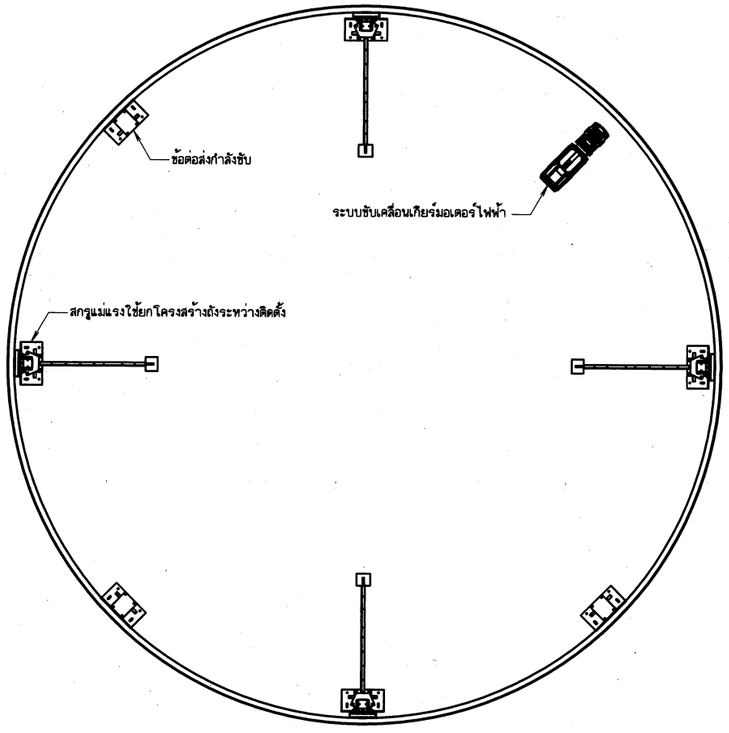
รายละเอียดการติดตั้งถังสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่

1. ติดตั้งด้วยสกรูแม่แรง (Jack) พร้อมระบบชับเคลื่อนแบบชิงโครไนซ์ด้วยชุดชับเกียร์พร้อมเพลาส่งกำลัง เพื่อความปลอดภัยขณะติดตั้งโครงสร้างได้ระดับที่ต้องการทั้งในแนวดิ่งและแนวราบ ความคลาดเคลื่อนตัว และลดโอกาสการทำงานบนที่สูง พร้อมแสดงรายการคำนวณออกแบบกำลังชับ
2. ประสบการณ์การติดตั้งและตั้งค่าระดับสกรูแม่แรง (Jack) มากกว่า 5 ปี และติดตั้งเพื่อชับเคลื่อนงานติดตั้งโครงสร้างถังสูงเกิน 10 เมตร
3. กระบวนทำงานการติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D103-09 และระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001
4. ทำการทดสอบจุดบกพร่องหน้างาน (Holiday or Pinhole test at site) เพื่อมั่นใจถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ก่อนเริ่มใช้งานและส่งมอบงาน



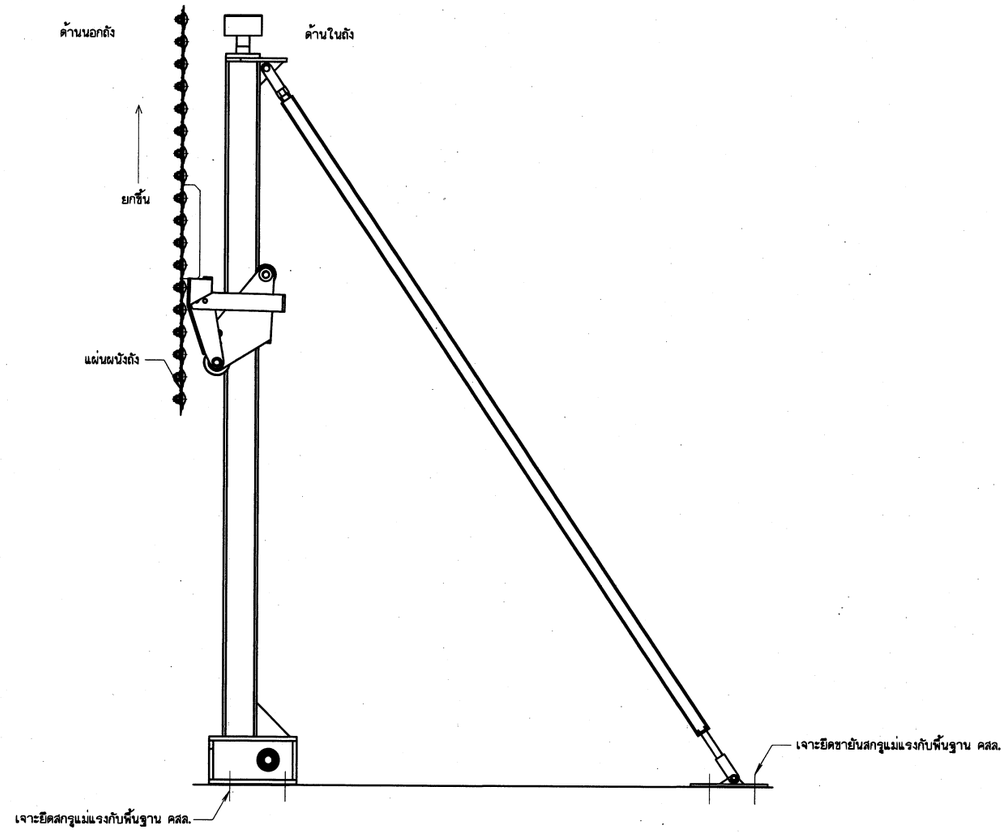
แบบแสดง - รูปแบบทั่วไประหว่างงานติดตั้ง

ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบแสดง - แบบแปลนตำแหน่งกาติดตั้งสกรูแม่แรง

ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบขยาย - ขณะยกแผ่นถัง

ไม่แสดงมาตราส่วน

กรมทรัพยากรน้ำ

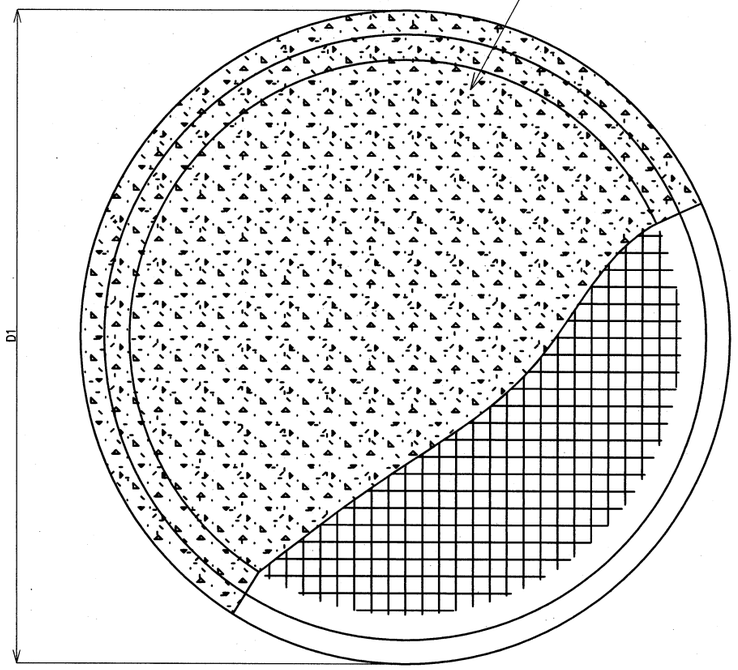
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

งานระบบกระจายน้ำ

ถังสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่ (3/4)

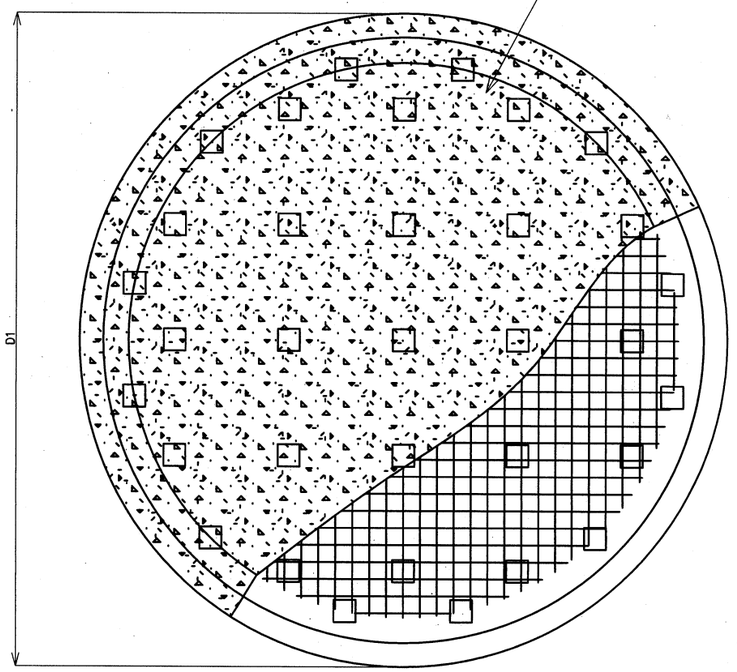
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		หก.เมชช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ โกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช์ จิระบรรจงกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ช2-03/04	



แบบแสดง - แบบแปลนฐานรากแผ่

ไม่แสดงมาตราส่วน

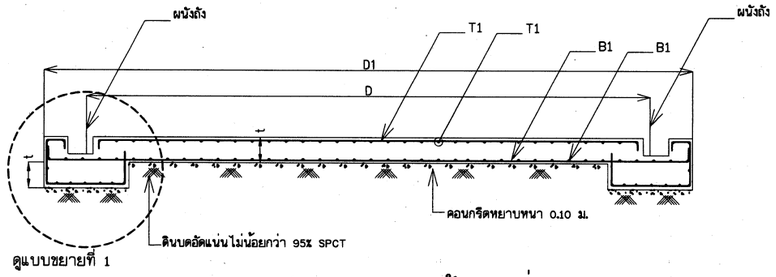


แบบแสดง - แบบแปลนฐานรากเสาเข็ม

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

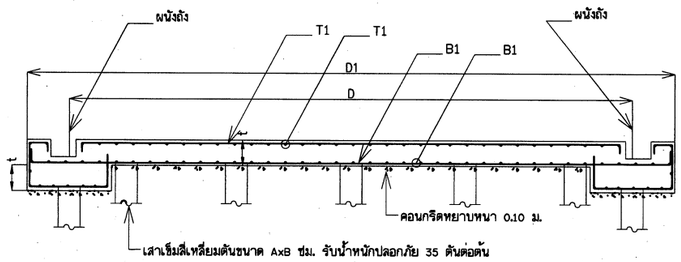
1. กรณีใช้ฐานรากแผ่ต้องมีกำลังรับน้ำหนักปลอดภัยไม่น้อยกว่า 15 ตันต่อตารางเมตร โดยมีอัตราส่วนปลอดภัย (SAFETY FACTOR) เท่ากับ 2.5
2. ผู้รับจ้างต้องทดสอบชั้นดินที่จะใช้ก่อสร้างฐานราก เพื่อหาคุณสมบัติการรับน้ำหนักทางปฐพีกลศาสตร์ให้คณะกรรมการเห็นชอบ ผ่านผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินการก่อสร้างฐานราก โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบ
3. อาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST
4. ก่อนทำการถมบดอัดแน่นดิน ให้ขุดลอกหน้าดินเดิมออกจนพ้นรากวัชพืช และดินอ่อนลึกไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร หรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมโครงการ และดินถมจะต้องถมเป็นชั้นๆ บดอัดให้มีความแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST โดยแต่ละชั้นหนาไม่ มากกว่า 0.15 เมตร
5. อาคารก่อสร้างบนดินหรือหิน ให้ทคอนกรีตหยาบปรับผิวดินหรือผิวหิน อย่างน้อย 0.10 เมตร คอนกรีตหยาบรองพื้นใช้ส่วนผสม 1:3:5
6. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
7. กำลังอัดของคอนกรีตโครงสร้างต้องไม่น้อยกว่า 280 กก./ตร.ซม. ทรงกระบอก 150x300 มม. ที่อายุไม่น้อยกว่า 28 วัน และผสมน้ำยากันซึม
8. ขนาดของเหล็กเสริมกำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
9. คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้
   9.1 เหล็กเสริมชั้นเดียวให้วางที่กึ่งกลางความหนา เว้นแต่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
   9.2 เหล็กเสริมสองชั้นให้ใช้ระยะระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตเป็น 7.5 เซ่นติเมตร
10. เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BAR) ชั้นคุณภาพ SD-40 ตามมาตรฐาน มอก. 24-2539 และเหล็กเส้นกลม (ROUND BAR) ชั้นคุณภาพ SR-24 ตามมาตรฐาน มอก. 20-2539 สำหรับเหล็กเสริมขนาด 10 มิลลิเมตรขึ้นไป เป็นเหล็กข้ออ้อย กรณีใช้เหล็กชั้นคุณภาพอื่นๆ ต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
11. การต่อเหล็กทาบ (LAP SPLICE) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น ให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้
    11.1 เหล็กเส้นกลมให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 48 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายงอมาตรฐานและ 62.50 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่งอมาตรฐาน
    11.2 เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายงอมาตรฐาน และ 50 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่งอมาตรฐาน
12. ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็กถึงศูนย์กลางเหล็ก
13. เหล็กรูปพรรณทุกขนาดให้ใช้ชั้นคุณภาพเทียบเท่ามาตรฐานของ มอก. 107-2561 STKR400
14. รายละเอียดเสาเข็มในแบบสามารถปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมของพื้นที่หน้างาน



ดูแบบขยายที่ 1

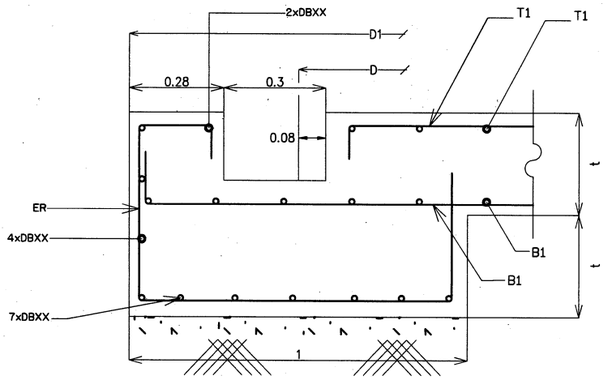
แบบแสดง - แบบภาพตัดรากแผ่

ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบแสดง - แบบภาพตัดรากเสาเข็ม

ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบขยายที่ 1 - แบบการเสริมเหล็กขอบฐาน

ไม่แสดงมาตราส่วน

รุ่นปริมาตร (ลบ.ม.)	ความสูงถัง (ม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางถัง D (ม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางนอกฐานราก D1 (ม.)	ความหนาฐานราก t (ซม.)	เหล็กเสริม T1 B1		เหล็กเสริม ER		เหล็กเสริมอื่นๆ	กรณีฐานมีเสาเข็ม			
					ขนาด	ระยะ @	ขนาด	ระยะ @	DBXX	ขนาด	จำนวนต้น	ระยะห่างเสาเข็ม (X&Y)	รับน้ำหนักปลอดภัย
200	8.78	5.52	6.52	30	DB12	20 ซม.	DB12	20 ซม.	DB12	22x22 ซม.	30	1.38 ม.	25 ตันต่อต้น
300	8.02	7.35	8.35	30	DB12	20 ซม.	DB12	20 ซม.	DB12	22x22 ซม.	40	1.47 ม.	25 ตันต่อต้น
400	8.02	8.27	9.27	30	DB12	20 ซม.	DB12	20 ซม.	DB12	22x22 ซม.	40	1.65 ม.	25 ตันต่อต้น
500	8.02	9.19	10.19	30	DB12	20 ซม.	DB12	20 ซม.	DB12	26x26 ซม.	54	1.53 ม.	30 ตันต่อต้น
600	8.02	10.11	11.11	30	DB12	20 ซม.	DB12	20 ซม.	DB12	26x26 ซม.	56	1.69 ม.	30 ตันต่อต้น
1000	8.02	12.87	13.87	30	DB12	20 ซม.	DB12	20 ซม.	DB12	26x26 ซม.	68	1.84 ม.	30 ตันต่อต้น
2000	8.78	17.47	18.47	30	DB12	20 ซม.	DB12	20 ซม.	DB12	26x26 ซม.	126	1.75 ม.	30 ตันต่อต้น
3000	10.26	20.22	21.22	35	DB16	25 ซม.	DB16	20 ซม.	DB16	35x35 ซม.	126	2.02 ม.	50 ตันต่อต้น
4000	14.01	19.3	20.3	35	DB16	25 ซม.	DB16	20 ซม.	DB16	35x35 ซม.	154	1.75 ม.	50 ตันต่อต้น
5000	14.01	22.06	23.06	35	DB16	25 ซม.	DB16	20 ซม.	DB16	35x35 ซม.	206	1.70 ม.	50 ตันต่อต้น
10000	10.26	35.85	36.85	35	DB16	25 ซม.	DB16	20 ซม.	DB16	35x35 ซม.	299	2.11 ม.	50 ตันต่อต้น

** รายละเอียดเสาเข็มและฐานรากที่แสดงในแบบนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น ผู้รับจ้างจะจัดให้มีการสำรวจและออกแบบฐานรากโดยวิศวกรโยธาระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป โดยพิจารณาตามข้อมูลดินและข้อกำหนดของแต่ละพื้นที่ก่

กรมทรัพยากรน้ำ

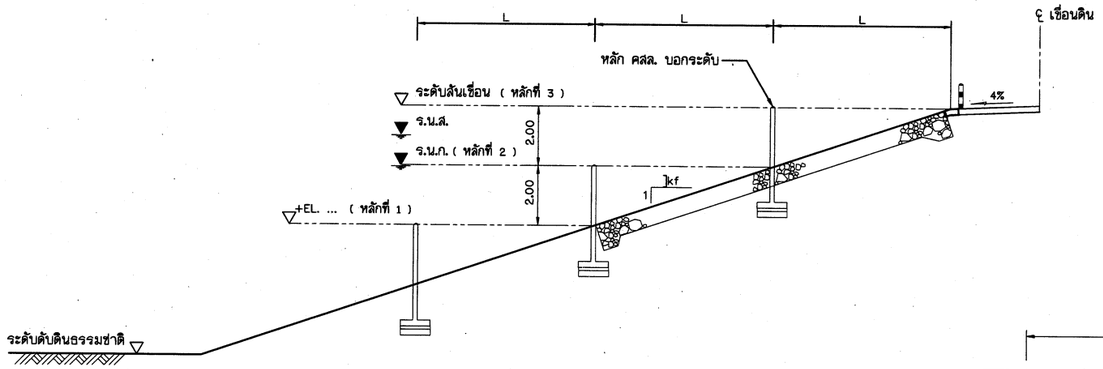
โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
งานระบบกระจายน้ำ

ถังสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่ (4/4)

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		รก.ผช่ช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัช จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ช2-04/04	

หมวด "ซ" อื่นๆ

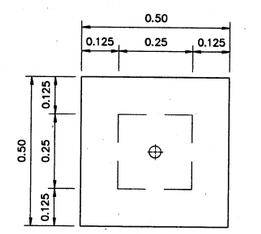


รูปตัดทั่วไปแสดงตำแหน่งหลักบอกค่าระดับน้ำ

มาตราส่วน 1:100

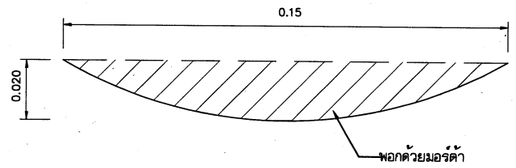
ตารางแสดงระยะห่างหลักบอกค่าระดับน้ำ

ลาดเชื่อนดิน	ระยะห่าง (L) ม.	หมายเหตุ
1:2	4.00	
1:2½	5.00	
1:3	6.00	
1:3½	7.00	
1:4	8.00	



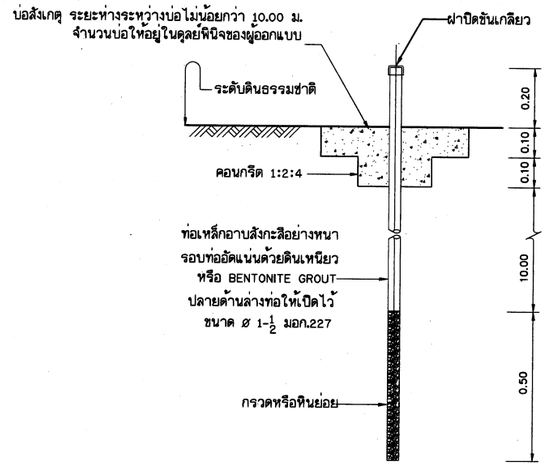
แปลนบ่อสังเกตุ

มาตราส่วน 1:10



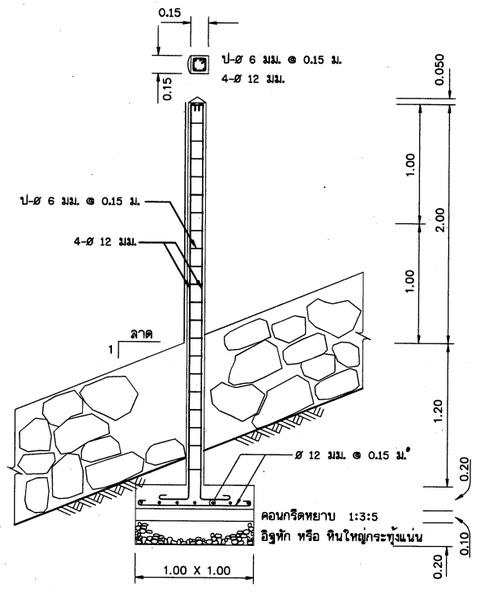
รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:1



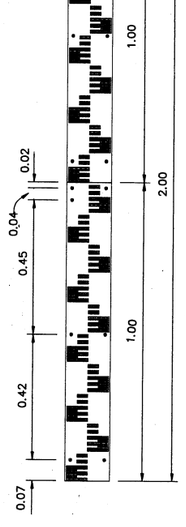
รูปตัดขวางบ่อสังเกตุ

มาตราส่วน 1:10



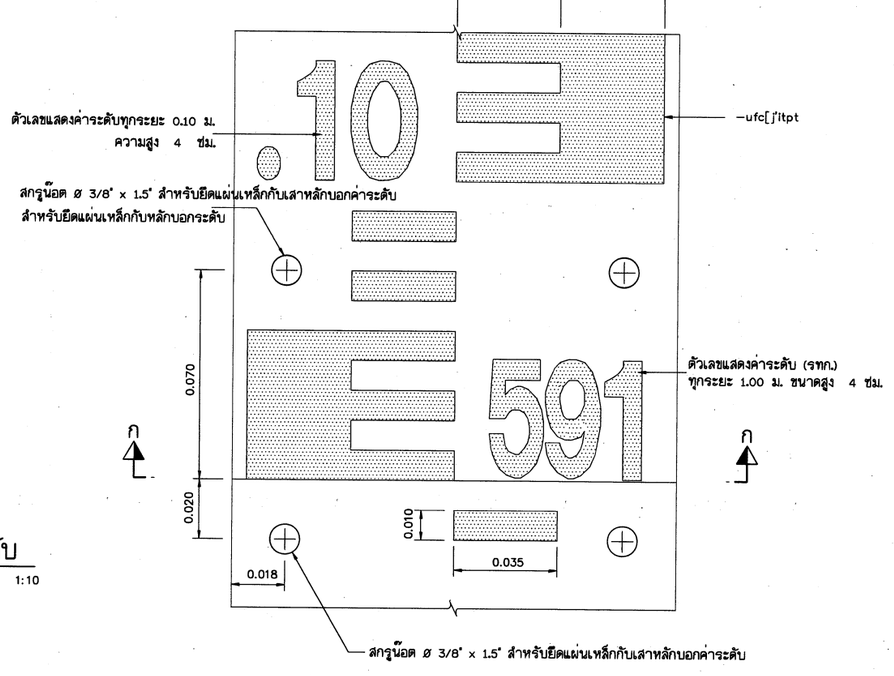
ขยายหลัก คสล. บอกค่าระดับ

มาตราส่วน 1:25



แผ่นเหล็กบอกค่าระดับ

มาตราส่วน 1:10



ขยายแผ่นเหล็กบอกค่าระดับ

มาตราส่วน 1:1

มาตราส่วน 1:10
0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 ม.

มาตราส่วน 1:25
0 0.5 1 1.5 2 2.5 ม.

มาตราส่วน 1:100
0 2 4 6 8 10 ม.

หมายเหตุ

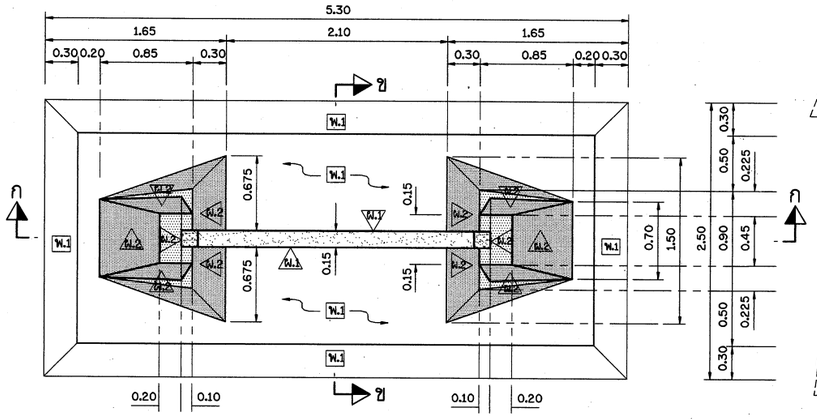
1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากจะแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. รายละเอียดแถบบอกค่าระดับน้ำ
   - 2.1 แถบบอกค่าระดับน้ำทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบสี ขนาด 100 ซม.กว้าง 15 ซม.หนา 0.20 ซม. ความโค้งของแผ่นป้ายให้ดูจากรูปตัด ก-ก
   - 2.2 ด้านหน้าของแถบป้ายเหล็ก จะต้องเคลือบด้วยสีเหลือง ช่องมาตราส่วนและตัวเลขเคลือบด้วยสีน้ำเงินแก่ ด้านหลังแผ่นป้ายเคลือบสีดำทั้งหมด
   - 2.3. ขนาดและมาตราส่วนที่ระบุเป็นเซนติเมตร เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น
   - 2.4. แผ่นป้ายเหล็กและสีเคลือบที่นำมาใช้ทำเป็นแถบบอกค่าระดับน้ำจะต้องมีคุณภาพที่ดี สีไม่ร่อนหรือกระเทาะออกง่าย และจะต้องทำด้วยความปราณีต เรียบร้อยมีขนาดและมาตราส่วนถูกต้องตามแบบกำหนด
   - 2.5 งานติดตั้งแถบบอกค่าระดับน้ำและบ่อสังเกตุ ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบก่อสร้างจริง (Shop drawing) นำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาอนุมัติ ผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการก่อสร้าง

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
อื่นๆ
หลักบอกค่าระดับน้ำ

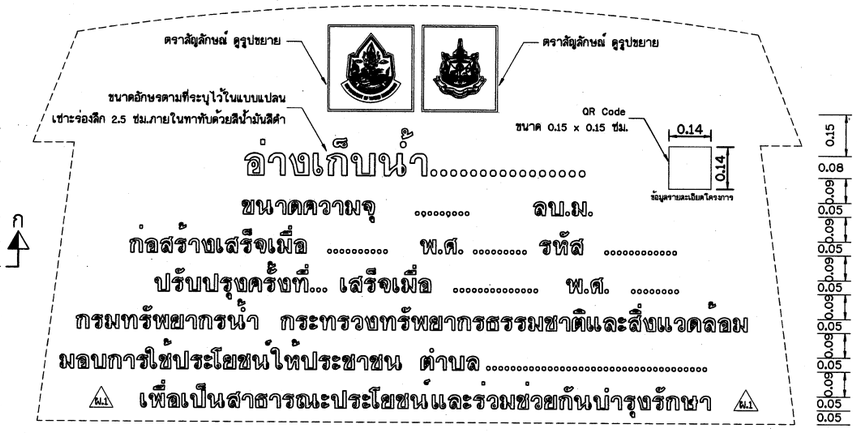
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		รก.ผช่ช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ชี1-01/03	



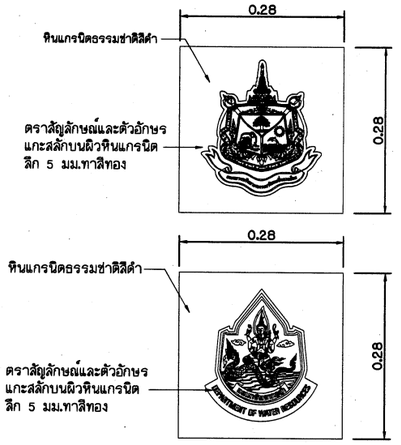
แปลน

มาตราส่วน 1:25



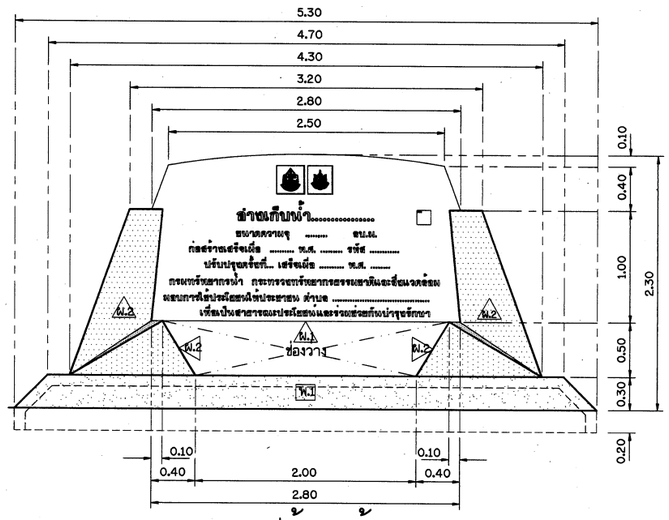
รูปขยายการจัดตัวอักษร

มาตราส่วน 1:10



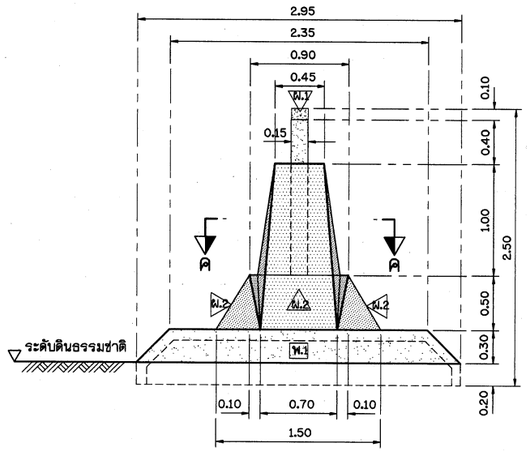
รูปขยาย ตราสัญลักษณ์

มาตราส่วน 1:5



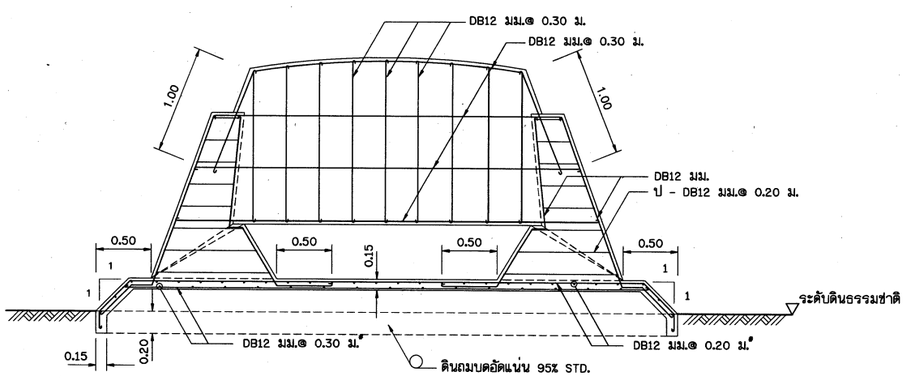
รูปด้านหน้า

มาตราส่วน 1:25



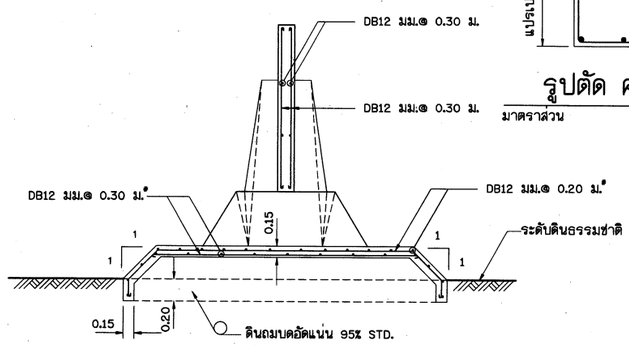
รูปด้านข้าง

มาตราส่วน 1:25



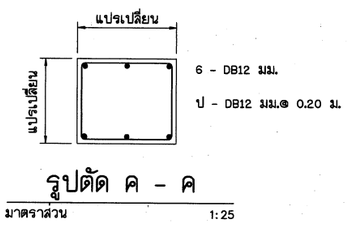
รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:25



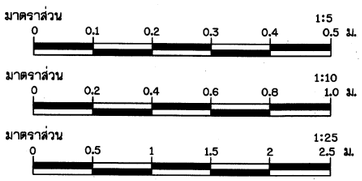
รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:25



รูปตัด ค - ค

มาตราส่วน 1:25



หมายเหตุ

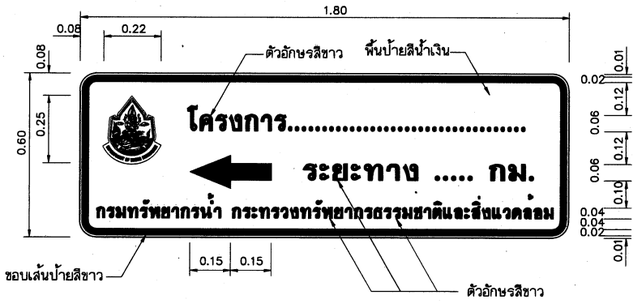
1. มิติต่าง ๆ เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. โครงสร้างทั่วไปเป็นโครงสร้าง คสล.
3. ป้ายชื่อโครงการให้วางอยู่บนดินธรรมชาติ หรือดินถมบดอัดแน่น โดยจะต้องรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 1.5 ตัน/ตร.ม.
4. ตัวอักษรที่ใช้ทำป้ายให้มีความสูงตามที่ระบุไว้ในแบบแปลนโดยการเซาะร่อง ลึก 2.5 ซม. ภายในทาทับด้วยสีน้ำมันสีดำ
5. ตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำ ตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน การติดตั้งตราสัญลักษณ์กับแผ่นป้ายชื่อฯ จะต้องยึดติดให้มั่นคงแข็งแรง ด้านหน้าตราสัญลักษณ์จะเสมอกับผิวหน้าของแผ่นป้ายชื่อฯ
6. พ.1 พื้น คสล. ฉาบผิวกรวดล้างสีน้ำตาล (ใช้กรวด ขนาดเบอร์ 4)
7. ผ.1 ผนัง คสล. ฉาบผิวทรายล้างสีน้ำตาล
8. ผ.2 ผนัง คสล. ฉาบผิวกรวดล้างสีน้ำตาล (ใช้กรวด ขนาดเบอร์ 4)
9. สถานที่ตั้งป้าย ให้ติดตั้งจุดที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนและน้ำท่วมไม่ถึง การกำหนดจุดที่ตั้งให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนด
10. ตัวเลขบนป้ายเป็นตัวเลขแนะนำเท่านั้น

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก
อื่นๆ
ป้ายโครงการ

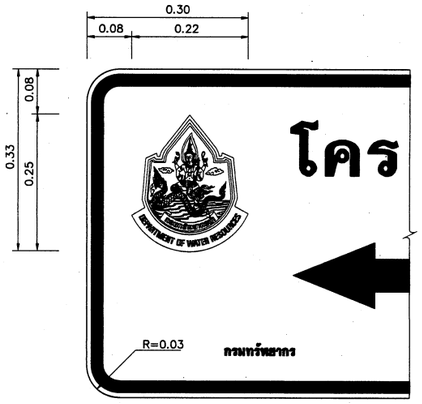
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชิวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		ควผช/ช.
เรียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ โกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัตน์ จิระบรรจง			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ป1-02/03	



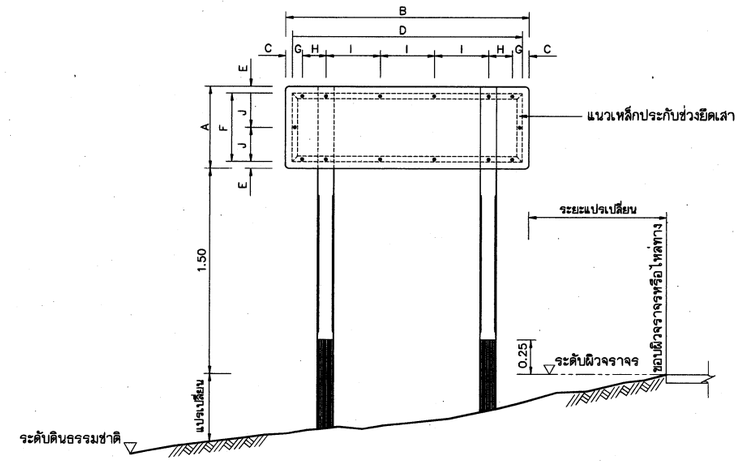
ป้ายแนะนำโครงการ

มาตราส่วน 1:10



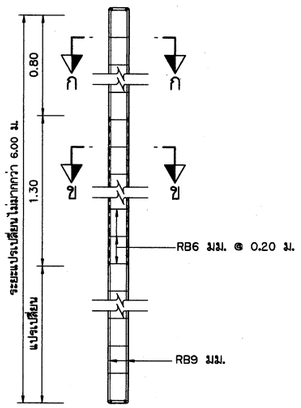
รูปขยายตราสัญลักษณ์

มาตราส่วน 1:5



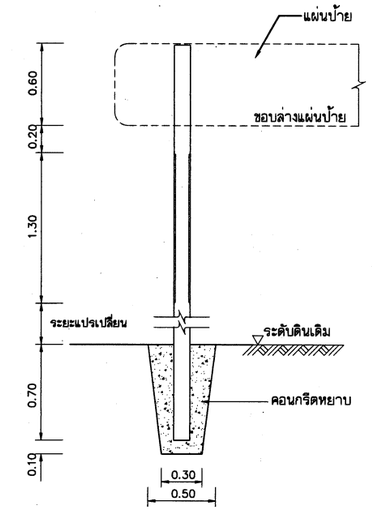
รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย

มาตราส่วน 1:20



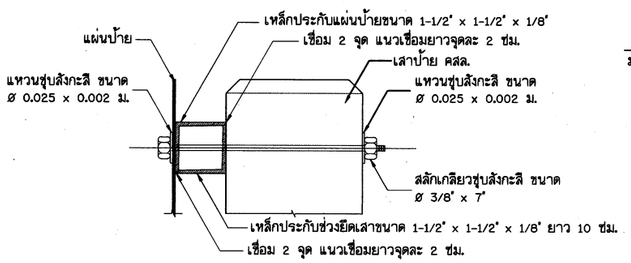
รายละเอียดเสาป้าย คสล.

มาตราส่วน 1:20



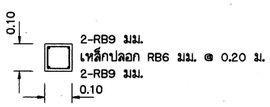
รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย

มาตราส่วน 1:20



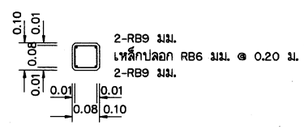
รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:10



รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:10

พื้นตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำ
ใช้แผ่นสะท้อนแสงสีน้ำเงิน(มอก.606-2529)
ส่วนเส้นขอบ ตัวอักษร ตราสัญลักษณ์ สีขาว
พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ระบบ INK JET

ตราสัญลักษณ์

มาตราส่วน 1:5

หมายเหตุ

1. ป้ายแนะนำโครงการใช้แผ่นเหล็กอาบสังกะสี ตาม มอก.50 ความหนา 1.20 มม.
2. การยึดแผ่นป้ายกับเสาป้าย ให้เป็นไปตามตารางดังนี้

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

3. เหล็กประกับแผ่นป้ายเป็นชนิดเหล็กฉาก ขนาด 1-1/2"x1-1/2"x1/8" ชึ่งทาสีตาม มอก.389 และทาสีเทา
4. เสาป้ายเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ส่วนผสม 1:2:4 โดยน้ำหนัก
   และคอนกรีต 1 ลบ.ม. ต้องใช้ปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 300 กก.
5. เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กกลม มีคุณภาพตาม มอก. 20 หรือ มอก. 20-2527
6. สี
   6.1 พื้นป้ายแนะนำโครงการ ใช้สีน้ำเงินโดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
   6.2 ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ และเส้นขอบป้าย ใช้สีขาวโดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
   6.3 ด้านหลังแผ่นป้ายพ่นสีรองพื้นจับเหล็ก แล้วพ่นสีเทาแห้งเร็วทับอีก 1 ชั้น
7. เสาป้าย คสล.ขนาด 0.10x0.10 ท่อนบนทาสีขาว ท่อนล่างทาสีดำ ส่วนที่ฝังดินเทคอนกรีตหยาบ
   ส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร ชึ่งมีส่วนค่าการยุบตัวไม่เกิน 10 ซม. และสีเสาป้ายใช้สีตาม มอก. 327
8. ข้อความ ให้จัดระยะของข้อความอยู่บนกึ่งกลางบรรทัด
   8.1 บรรทัดแรกด้านบนของแผ่นป้าย เป็นข้อความบอกชื่อโครงการ
   8.2 บรรทัดที่ 2 เป็นข้อความบอกระยะทาง โดยคิดระยะทางประมาณจากจุดที่ตั้งแผ่นป้ายถึงที่ตั้งโครงการ
9. ป้ายแนะนำโครงการ ให้ติดตั้งจุดเริ่มต้นบริเวณทางเข้าโครงการ และทางแยกเข้าโครงการ
   ที่สามารถเห็นได้อย่างชัดเจน โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
10. มิติต่างๆระบุไว้เป็นเมตร นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

มาตราส่วน 1:5
0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 ม.

มาตราส่วน 1:10
0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 ม.

มาตราส่วน 1:20
0 0.4 0.8 1.2 1.6 2.0 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก
ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก

อื่นๆ

ป้ายทางเข้าโครงการ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนสำรวจและออกแบบ

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	นายเอกรัตน์ อาชีวะ	ผอ.สสอ.
ออกแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	ผ่าน		รก.ผชช.
เขียนแบบ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจ	นายสุรัชต์ จิระบรรจงกิจ			
แบบเลขที่	กพน.1 002/68	แผ่นที่	ป1-03/03	

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๕ สูตรการปรับราคา

ตรวจสอบ

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่องการพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้าง 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 ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญาจะเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็ว หรือหักค่างานของงวดต่อไปหรือหักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี

๑.๓ การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่ม หรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนัก งบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

๒. สูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างก่อสร้าง ให้คำนวณตามสูตรดังนี้

P = (Po) x (K)

P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวด ที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

Po = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประกวดราคาได้ หรือราคาค่างานเป็นงวด ซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย ๔ % เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม ๔ % เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

สูตรสำหรับคำนวณค่า K ในตารางแสดงปริมาณวัสดุและราคาค่าก่อสร้างดังนี้

สูตรที่ ๑ K = ๐.๒๕+๐.๑๕It/Io+๐.๑๐Ct/Co+๐.๔๐Mt/Mo+๐.๑๐St/So

สูตรที่ ๒.๑ K = ๐.๓๐+๐.๑๐It/Io+๐.๔๐Et/Eo+๐.๒๐Ft/Fo

สูตรที่ ๒.๒ K = ๐.๔๐+๐.๒๐It/Io+๐.๒๐Mt/Mo+๐.๒๐Ft/Fo

สูตรที่ ๒.๓ K = ๐.๔๕+๐.๑๕It/Io+๐.๑๐Mt/Mo+๐.๒๐Et/Eo+๐.๑๐Ft /Fo

สูตรที่ ๓.๑ K = ๐.๓๐+๐.๔๐At/Ao+๐.๒๐Et/Eo+๐.๑๐Ft/Fo

สูตรที่ ๓.๒ K = ๐.๓๐+๐.๑๐Mt/Mo+๐.๓๐At/Ao+๐.๒๐Et/Eo+๐.๑๐Ft/Fo

สูตรที่ ๓.๓ K = ๐.๓๐+๐.๑๐Mt/Mo+๐.๔๐At/Ao+๐.๑๐Et/Eo+๐.๑๐Ft/Fo

สูตรที่ ๓.๔ K = ๐.๓๐+๐.๑๐It/Io+๐.๓๕Ct/Co+๐.๑๐Mt/Mo+๐.๑๕St/So

สูตรที่ ๓.๕ K =๐.๓๕+๐.๒๐It/Io+๐.๑๕Ct/Co+๐.๑๕Mt/Mo+๐.๑๕St/So

สูตรที่ ๓.๖ K = ๐.๓๐+๐.๑๐It/Io+๐.๑๕Ct/Co+๐.๒๐Mt/Mo+๐.๒๕St/So

สูตรที่ ๓.๗ K = ๐.๒๕+๐.๑๐It/Io+๐.๐๕Ct/Co+๐.๒๐Mt/Mo+๐.๔๐St/So

สูตรที่ ๔.๑ K = ๐.๔๐+๐.๒๐It/Io+๐.๑๐Ct/Co+๐.๑๐Mt/Mo+๐.๒๐St/So

สูตรที่ ๔.๒ K = ๐.๓๕+๐.๒๐It/Io+๐.๑๐Ct/Co+๐.๑๐Mt/Mo+๐.๒๕St/So

สูตรที่ ๔.๓ K = ๐.๓๕+๐.๒๐It/Io+๐.๔๕Gt/Go

สูตรที่ ๔.๔ K = ๐.๒๕+๐.๑๕It/Io+๐.๖๐St/So

สูตรที่ ๔.๕ K = ๐.๔๐+๐.๑๕It/Io+๐.๒๕Ct/Co+๐.๒๐Mt/Mo

สูตรที่ ๔.๖ K = ๐.๔๐+๐.๒๐It/Io+๐.๑๐Mt/Mo+๐.๒๐Et/Eo+๐.๑๐Ft/Fo

สูตรที่ ๔.๗ K = Ct/Co

สูตรที่ ๕.๑.๑ K = ๐.๕๐+๐.๒๕It/Io+๐.๒๕Mt/Mo

สูตรที่ ๕.๑.๒ K = ๐.๔๐+๐.๑๐It/Io+๐.๑๐Mt/Mo+๐.๔๐ACt/ACo

สูตรที่ ๕.๑.๓ K = ๐.๔๐+๐.๑๐It/Io+๐.๑๐Mt/Mo+๐.๔๐PVCt/PVCo

สูตรที่ ๕.๒.๑ K = ๐.๔๐+๐.๑๐It/Io+๐.๑๕Mt/Mo+๐.๒๐Et/Eo+๐.๑๕Ft/Fo

สูตรที่ ๕.๒.๒ K = ๐.๔๐+๐.๑๐It/Io+๐.๑๐Mt/Mo+๐.๑๐Et/Eo+๐.๓๐GIPt/GIPo

สูตรที่ ๕.๒.๓ K = ๐.๕๐+๐.๑๐It/Io+๐.๑๐Mt/Mo+๐.๓๐PEt/PEo

สูตรที่ ๕.๓ K = ๐.๔๐+๐.๑๐It/Io+๐.๑๕Et/Eo+๐.๓๕GIPt/GIPo

สูตรที่ ๕.๔ K = ๐.๓๐+๐.๑๐It/Io+๐.๒๐Ct/Co+๐.๐๕Mt/Mo+๐.๐๕St/So
+๐.๓๐PVCt/PVCo

สูตรที่ ๕.๕ K = ๐.๒๕+๐.๐๕It/Io+๐.๐๕Mt/Mo+๐.๖๕PVCt/PVCo

สูตรที่ ๕.๖ K = ๐.๒๕+๐.๒๕It/Io+๐.๕๐GIPt/GIPo

๓. <u>ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์</u>

K = ESCALATION FACTOR

It = ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Io = ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

Ct = ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Co = ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

Mt = ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Mo = ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

St = ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

So = ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

Gt = ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Go = ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

At = ดัชนีราคาแอสฟัสท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Ao = ดัชนีราคาแอสฟัสท์ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

Et = ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Eo = ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

Ft = ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Fo = ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

ACt = ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

ACo = ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

PVCt = ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

PVCo = ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
GIPt = ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
GIPo = 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 การคำนวณค่าK สำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกันจะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้นและให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้

๔.๓ การคำนวณค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม ๓ ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษและกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ)ให้เป็นผลสำเร็จก่อนแล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์นั้น

๔.๔ ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างาน จากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้างเมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้นๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนที่ทำการประมูลมากกว่า ๔% ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน ๔ % มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างาน แล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด ๔ % แรกให้)

๔.๕ ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดในสัญญาโดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างานให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญาหรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริงแล้วแต่ว่า ค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า

๔.๖ การจ่ายเงินแต่ละงวดจะจ่ายค่างานที่ผู้รับจ้างทำได้ในแต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง ซึ่งนำมาคำนวณหาค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้นๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ผู้ว่าจ้างจะขอทำความตกลงกับสำนักงบประมาณต่อไป

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๘ รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้าง ตาม BOQ (Bill of Quantities)

แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก ตำบลโป่งแดง อำเภอเมือง จังหวัดตาก

กรมทรัพยากรน้ำ

ช่องที่ 1	ช่องที่ 2	ช่องที่ 3	ช่องที่ 4	ช่องที่ 5	ช่องที่ 6	ช่องที่ 7	ช่องที่ 8		ช่องที่ 9	ช่องที่ 10
ลำดับที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่างานต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	ค่างานต้นทุน (บาท)	ค่า (Factor F)	ราคากลางต่อหน่วย (บาท)	ราคากลาง (บาท)	สูตรค่า K	หมายเหตุ
	1. งานเตรียมพื้นที่									
1.1	งานถากถาง	74,725.50	ตร.ม.	1.29	96,395.90	1.1817	1.52	113,582.76	-	
				รวมรายการที่ 1	**96,395.90**			**113,582.76**		
	2. งานดิน									
2.1	งานขุดเปิดหน้าดิน ระยะขนดิน 1 กม.	15,409.60	ลบ.ม.	44.45	684,956.72	1.1817	52.53	809,466.29	K 2.1	
2.2	งานดินขุดด้วยเครื่องจักร ระยะขนดิน 1 กม.	68,813.00	ลบ.ม.	33.16	2,281,839.08	1.1817	39.19	2,696,781.47	K 2.1	
2.3	งานดินถมบดอัดแน่นจากดินขุด ระยะขนดิน 1 กม.									
2.3.1	- ดินถมบดอัดแน่น 85 %	3,651.00	ลบ.ม.	80.56	294,124.56	1.1817	95.20	347,575.20	K 2.1	
2.3.2	- ดินถมบดอัดแน่น 95 %	123,891.00	ลบ.ม.	87.78	10,875,151.98	1.1817	103.73	12,851,213.43	K 2.1	
2.4	งานลูกรังบดอัดแน่น	12,262.77	ลบ.ม.	108.25	1,327,444.85	1.1817	127.92	1,568,653.54	K 2.1	
2.5	งานหินคลุกบดอัดแน่น	12,365.00	ลบ.ม.	548.56	6,782,944.40	1.1817	648.23	8,015,363.95	K 2.1	
2.6	งานทรายอัดแน่น	759.93	ลบ.ม.	493.16	374,767.08	1.1817	582.77	442,864.41	K 2.1	
				รวมรายการที่ 2	**22,621,228.67**			**26,731,918.29**		
	3. งานโครงสร้าง									
3.1	คอนกรีตโครงสร้างกำลังอัด 210 Ksc.	1,564.87	ลบ.ม.	3,723.95	5,827,497.64	1.1558	4,304.14	6,735,419.56	K 4.5	
3.2	งานคอนกรีตหยาบ	11.50	ลบ.ม.	1,985.94	22,838.31	1.1558	2,295.35	26,396.53	K 4.5	
3.3	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	229,673.79	กก.	27.49	6,313,732.49	1.1558	31.77	7,296,736.31	K 4.4	
3.4	งานเสาเข็ม เสาเข็มคอนกรีตอัดแรงสี่เหลี่ยมขนาด 0.26x0.26 ม. ความยาว 21 ม.	1,176.00	ม.	353.19	415,351.44	1.1558	408.22	480,066.72	-	
3.3	งานรื้อถอนโครงสร้าง คสล.	181.80	ลบ.ม.	589.32	107,138.38	1.1558	681.14	123,831.25	-	
				รวมรายการที่ 3	**12,686,558.26**			**14,662,450.37**		

ช่องที่ 1	ช่องที่ 2	ช่องที่ 3	ช่องที่ 4	ช่องที่ 5	ช่องที่ 6	ช่องที่ 7	ช่องที่ 8		ช่องที่ 9	ช่องที่ 10
ลำดับที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่างานต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	ค่างานต้นทุน (บาท)	ค่า (Factor F)	ราคากลางต่อหน่วย (บาท)	ราคากลาง (บาท)	สูตรค่า K	หมายเหตุ
	4. งานป้องกันการกัดเซาะ									
4.1	งานหินทิ้ง	3,327.45	ลบ.ม.	685.05	2,279,469.62	1.1817	809.52	2,693,637.32	K 2.2	
4.2	งานวัสดุกรอง	7,560.00	ลบ.ม.	1,062.87	8,035,297.20	1.1817	1,255.99	9,495,284.40	-	
4.3	งานแผ่นใยสังเคราะห์ชนิดที่ 2 (ปริมาณงานคิดตามแบบ)	6,845.00	ตร.ม.	91.00	622,895.00	1.1817	107.53	736,042.85	-	
4.4	งานท่อระบายน้ำท้ายเขื่อน HDPE ขนาด 200 มม.	325.00	ม.	884.67	287,517.75	1.1817	1,045.41	339,758.25	K 5.2.3	
4.5	งานแผ่นใยสังเคราะห์แบบที่ 1	16,800.00	ตร.ม.	58.00	974,400.00	1.1817	68.54	1,151,472.00	-	
4.6	แผ่นวัสดุป้องกันการกัดเซาะเชิงลาด พร้อมเมล็ดพืชและปุ๋ยในตัว GEOGRID MAT (GM) พร้อมอุปกรณ์	12,599.00	ตร.ม.	1,872.00	23,585,328.00	1.1817	2,212.14	27,870,751.86	-	
				รวมรายการที่ 4	**35,784,907.57**			**42,286,946.68**	-	
	5. งานติดตั้งท่อและอุปกรณ์ประกอบ									
5.1	ท่อเหล็กกล้าตะเข็บเกลียว หนา 6 มม. (ไม่มีหน้าจาน) มอก.427-2562 ขนาด Dia.0.40 ม.	70.00	ม.	8,878.00	621,460.00	1.1817	10,491.13	734,379.10	K 5.2.2	
5.2	งานท่อ HPDE ผนังสองชั้น ไม่มีเปลือกหุ้ม Dai.315 มม. PN 6 (PE 100) ความยาวท่อนละ 6.00 ม. มอก.982	6,725.00	ม.	1,917.00	12,891,825.00	1.1817	2,265.32	15,234,277.00	K 5.2.3	
5.3	งานท่อ HPDE ผนังสองชั้น ไม่มีเปลือกหุ้ม ขนาด Dai.400 มมPN 6 (PE 100) ความยาวท่อนละ 6.00 ม. มอก.983	54.00	ม.	3,078.00	166,212.00	1.1817	3,637.27	196,412.58	K 5.2.3	
				รวมรายการที่ 5	**13,679,497.00**			**16,165,068.68**	-	
	6. งานอาคารประกอบ									
6.1	ประตูน้ำเหล็กหล่อมาตรฐาน มอก.256 ชนิดลิ้นเกต ชนิดก้านไม่ยก ขนาด 0.30 ม.	3.00	ชุด	65,141.00	195,423.00	1.1558	75,289.97	225,869.91	-	
6.2	ประตูน้ำเหล็กหล่อมาตรฐาน มอก.382 ชนิดปีกผีเสื้อ ขนาด 0.40 ม.	2.00	ชุด	191,233.00	382,466.00	1.1558	221,027.10	442,054.20	-	
6.3	บานประตูระบายน้ำแบบบานตรง (SLUICE GATE) ขนาด 2.00x2.00 ม.	1.00	ชุด	135,240.00	135,240.00	1.1558	156,310.39	156,310.39	K 4.3	
6.4	บ่อสังเกตุ	4.00	ชุด	2,180.97	8,723.88	1.1558	2,520.77	10,083.08	-	
6.5	หลักบอกค่าระดับน้ำ	4.00	ชุด	4,034.57	16,138.28	1.1558	4,663.16	18,652.64	-	
6.6	หลักริมสันเขื่อน	356.00	ชุด	460.04	163,774.24	1.1558	531.71	189,288.76	-	
6.7	อาคารจุดปล่อยน้ำ	35.00	ชุด	23,930.81	837,578.35	1.1558	27,659.23	968,073.05	-	
6.8	อาคารท่อแยก ขนาดท่อส่งน้ำสายหลัก 300 มม.	2.00	ชุด	536,085.79	1,072,171.58	1.1558	619,607.96	1,239,215.92	-	
6.9	อาคารควบคุมพลังงานน้ำ	1.00	ชุด	494,453.46	494,453.46	1.1558	571,489.31	571,489.31	-	

ช่องที่ 1	ช่องที่ 2	ช่องที่ 3	ช่องที่ 4	ช่องที่ 5	ช่องที่ 6	ช่องที่ 7	ช่องที่ 8		ช่องที่ 9	ช่องที่ 10
ลำดับที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่างานต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	ค่างานต้นทุน (บาท)	ค่า (Factor F)	ราคากลางต่อหน่วย (บาท)	ราคากลาง (บาท)	สูตรค่า K	หมายเหตุ
6.10	อาคารระบายตะกอน	2.00	ชุด	54,904.56	109,809.12	1.1558	63,458.69	126,917.38	-	
6.11	อาคารระบายอากาศ	2.00	ชุด	105,617.89	211,235.78	1.1558	122,073.16	244,146.32	-	
				รวมรายการที่ 6	**3,627,013.69**			**4,192,100.96**		
	7.งานระบบสูบน้ำ									
7.1	ถังสลักเกลียวอีพ็อกซี่พร้อมหลังคามาตรฐาน ขนาดความจุ 400 ลบ.ม.	2.00	ชุด	5,040,000.00	10,080,000.00	1.1558	5,825,232.00	11,650,464.00	-	
				รวมรายการที่ 7	**10,080,000.00**			**11,650,464.00**		
	8. งานเบ็ดเตล็ด									
8.1	งานป้ายชื่อโครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ(ป้ายคอนกรีต)	1.00	ชุด	117,720.00	117,720.00	1.1558	136,060.78	136,060.78	-	
8.2	งานป้ายแนะนำโครงการ	2.00	ชุด	6,540.00	13,080.00	1.1558	7,558.93	15,117.86	-	
8.3	งานราวกันตก	4.00	ชุด	930.28	3,721.12	1.1558	1,075.22	4,300.88	-	
8.4	งานป้ายเตือนพร้อมเสา	6.00	ชุด	1,053.00	6,318.00	1.1558	1,217.06	7,302.36	-	
8.5	เสาไฟฟ้าแสงสว่างพลังงานแสงอาทิตย์ สูง 7.00 ม. Solar Cell 80W พร้อมฐาน	168.00	ชุด	17,830.00	2,995,440.00	1.1558	20,607.91	3,462,128.88	-	
8.6	แผ่นวัดระดับน้ำ	2.00	ชุด	1,053.00	2,106.00	1.1558	1,217.06	2,434.12	-	
8.7	รางระบายน้ำสำเร็จรูป คสล. ขนาด 25x30x10x200 ซม.	789.00	ชุด	2,385.00	1,881,765.00	1.1558	2,756.58	2,174,941.62	-	
8.8	ฝารางระบายน้ำรูปตัววี คสล. 25 ซม. ขนาด 49x50x10 ซม. (สำหรับรางระบายน้ำไม่มีบ่า)	3,156.00	ชุด	474.73	1,498,247.88	1.1558	548.69	1,731,665.64	-	
8.9	งานดันท่อลอดถนนพร้อมท่อปลอกและบ่อดัน ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 500 มม. หนา 7.9 มม.	1.00	งาน	488,995.00	488,995.00	1.1558	565,180.42	565,180.42	-	
8.10	กำแพงกันดินแบบตัวแอล (L) ขนาด 100x100x11x200 cm.	400.00	ชุด	5,024.00	2,009,600.00	1.1558	5,806.74	2,322,696.00	-	
8.11	บ่อพักคอนกรีตสำเร็จรูป	9.00	ชุด	2,905.63	26,150.67	1.1558	3,358.33	30,224.97	-	
8.12	รอกโซ่มือ ขนาด 3ตัน	1.00	ชุด	9,350.00	9,350.00	1.1558	10,806.73	10,806.73	-	
8.13	สะพานทางเดินรอบอ่าง	900.00	ม.	3,184.43	2,865,987.00	1.1558	3,680.56	3,312,504.00	-	
				รวมรายการที่ 8	**11,918,480.67**			**13,775,364.26**		

ช่องที่ 1	ช่องที่ 2	ช่องที่ 3	ช่องที่ 4	ช่องที่ 5	ช่องที่ 6	ช่องที่ 7	ช่องที่ 8		ช่องที่ 9	ช่องที่ 10
ลำดับที่	รายการ	ปริมาณ	หน่วย	ค่างานต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	ค่างานต้นทุน (บาท)	ค่า (Factor F)	ราคากลางต่อหน่วย (บาท)	ราคากลาง (บาท)	สูตรค่า K	หมายเหตุ
	9. ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ									
9.1	ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ และอื่นๆตามข้อกำหนด	1.00	งาน	1,172,104.00	1,172,104.00	1.0000	1,172,104.00	1,172,104.00	-	
				รวมรายการที่ 9	1,172,104.00			1,172,104.00		
				ค่างานต้นทุนไม่รวมรายการที่ 9 ทั้งสิ้น	110,494,081.76		รวมราคาค่าก่อสร้างทั้งสิ้น	130,750,000.00		
							ใช้ราคากลาง	130,750,000.00		

(หนึ่งร้อยสามสิบล้านเจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

เงื่อนไข เงินล่วงหน้าจ่าย 15 % ดอกเบี้ยเงินกู้ 7 %

เงินประกันผลงานหัก 0 % ภาษีมูลค่าเพิ่ม(VAT) 7 %

ระยะเวลาก่อสร้างทั้งสิ้น....270.....วัน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายเอกรัตน์ อาชีวะ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพงศ์พล ผิวงาม)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุรัชต์ จิระบรรจง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนพดล ชมหมวก)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายวรวิทย์ บุญวิจิตร)

ลงชื่อ.....กรรมการและ
(นายปิยะณัฐ สองเมือง) ผู้ช่วยเลขานุการ

ลงชื่อ.....กรรมการและ
(นายชลัช ผลมาก) ผู้ช่วยเลขานุการ

ติดราชการ

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๑ ระบบจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

ระบบความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

งานก่อสร้างโครงการนี้ กรมทรัพยากรน้ำ ได้กำหนดให้ผู้รับจ้างดำเนินการตาม พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับระบบการจัดการด้านความปลอดภัย พ.ศ. ๒๕๖๕ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับ มาตรการป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุในการก่อสร้างตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๐ มิถุนายน ๒๕๔๓ แจ้งโดยหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๕/ว ๘๔ ลงวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๔๓ โดยได้คำนวณราคางานในการก่อสร้างครอบคลุมค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุ และโรคเนื่องจากการทำงานที่อาจจะเกิดขึ้นในหน่วยงานก่อสร้างและกำหนดให้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการต่อ ดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องคำนวณปริมาณงานค่าก่อสร้างให้ครอบคลุมค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุและโรคเนื่องจากการทำงานที่เกิดขึ้นในหน่วยงานก่อสร้างตามมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้างและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

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 ให้เข้าใจ สำหรับชี้แจง ตอบข้อซักถามของคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะพิจารณาตรวจเอกสารการประกวดราคาเกี่ยวกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างดังกล่าว ทั้งนี้ คณะกรรมการฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นรายละเอียดไม่ครบทั้ง ๑๔ หัวข้อดังที่ระบุไว้ในข้อ ๓ เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดในส่วนที่ไม่ใช่สาระสำคัญ

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

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๒ หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการโอนสิทธิเรียกร้อง

หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการโอนสิทธิเรียกร้องในเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สิน

๑. การโอนสิทธิเรียกร้องในเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินให้กระทำได้ ดังนี้

๑.๑ ผู้รับจ้างหรือผู้ขาย โอนให้แก่ธนาคารภายในประเทศ บรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยบริษัทเงินทุนหรือบริษัททุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทยตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ทางธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ส่วนราชการต่างๆ 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 ผู้โอนและผู้รับโอนจะต้องมีหนังสือบอกกล่าวให้กรมทรัพยากรน้ำทราบตามแบบฟอร์ม และจะต้องตกลงยินยอมผูกพันกับกรมทรัพยากรน้ำดังต่อไปนี้

๓.๑ หากมีค่าเสียหายหรือเงินอื่นใดที่กรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิจะได้รับ หรือหักออกจากค่าจ้าง หรือค่าซื้อทรัพย์สินตามเงื่อนไขสัญญา ใบสั่ง หรือข้อตกลงผู้รับโอนยินยอมให้กรมทรัพยากรน้ำรับหรือหักออกไว้ได้ทันที

๓.๒ หากกรมทรัพยากรน้ำมีความจำเป็นต้องสั่งจ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลาที่สมควร ไม่ว่าเนื่องจากสาเหตุการอนุมัติเงินประจำงวดล่าช้า หรือเหตุอื่นใดก็ตาม ผู้รับโอนยินยอมสละสิทธิในการเรียกดอกเบี้ย หรือค่าเสียหายอื่นใดในระหว่างที่ล่าช้านั้นจากกรมทรัพยากรน้ำ

๓.๓ หากกรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิเรียกเงินที่ผู้รับโอนได้รับคืนทั้งหมดหรือเพียงบางส่วนแล้วผู้โอนและผู้รับโอนจะรับผิดชอบใช้เงินให้กรมทรัพยากรน้ำภายในระยะเวลาที่กรมทรัพยากรน้ำกำหนด

๓.๔ หากกรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิเรียกร้องจากผู้โอนและผู้รับโอนไม่ว่าสิทธิเรียกร้องนั้นจะเกิดจากมูลหนี้ใดๆหรือจะเกิดขึ้นก่อนหรือหลังการโอนสิทธิเรียกร้องในครั้งนี้ ผู้รับโอนยินยอมให้กรมทรัพยากรน้ำนำสิทธิเรียกร้องดังกล่าวมาหักกลบลบกับเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินที่ผู้รับโอนจะได้รับตามสัญญาโอนสิทธิเรียกร้อง

๓.๕ หากกรมทรัพยากรน้ำมีข้อต่อสู้ใดๆ ต่อผู้โอน ผู้รับโอนยินยอมให้กรมทรัพยากรน้ำยกขึ้นเป็นข้อต่อสู้แก่ผู้รับโอนได้เช่นกัน

๔. การส่งหนังสือบอกกล่าวการโอนสิทธิเรียกร้องให้ผู้โอนและผู้รับโอนส่งที่สำนักงานเลขานุการกรม หรือหน่วยงานในท้องถิ่นซึ่งเป็นผู้เบิกจ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินตามสัญญาใบสั่งหรือข้อตกลงดังกล่าว

๕. ผู้รับจ้างหรือผู้ขายจะต้องเป็นผู้ออกใบกำกับภาษีตามจำนวนเงินที่ระบุในใบสั่งมอบงานหรือใบส่งของ

๖. ผู้รับโอนจะต้องเป็นผู้ออกใบเสร็จรับเงินตามจำนวนเงินสุทธิที่ได้รับ

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๓ เงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้าง

เงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้าง

๑. คำจำกัดความ

คำต่าง ๆ ที่ระบุในรายการรายละเอียด (Specifications) มีความหมายดังต่อไปนี้

๑.๑ ผู้ว่าจ้าง หมายถึง กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๑.๒ ผู้รับจ้าง หมายถึง ผู้ยื่นข้อเสนอ ที่กรมทรัพยากรน้ำ ตกลงจ้างตามสัญญา

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

๑.๔ ผู้ควบคุมงาน หมายถึง ข้าราชการที่กรมทรัพยากรน้ำแต่งตั้ง มีหน้าที่ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ ข้อ ๑๗๘

๒. การวางแนว การทำระดับ และการวางผัง

ผู้ว่าจ้างจะกำหนดหมุดหลักฐาน (Bench Mark) แสดงพิกัด และระดับ สถานที่ที่จะทำการก่อสร้างให้ หลังจากนั้นให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องวางแนวถ่ายระดับและวางผังบริเวณที่จะทำการก่อสร้าง แล้วจึงให้ผู้ควบคุมงานทำการตรวจสอบให้ถูกต้องเสียก่อน ขอความเห็นชอบต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาอนุมัติก่อน ผู้รับจ้างจึงจะสามารถทำการก่อสร้างต่อไปได้ หมุดหลักฐานต่าง ๆ ที่แสดงแนวระดับและผังบริเวณทั้งหมด ซึ่งได้ตรวจสอบถูกต้องแล้วเหล่านี้ ผู้รับจ้างต้องรักษาให้อยู่ในสภาพคงเดิมที่สมบูรณ์เรียบร้อยตลอดเวลาที่ทำงานก่อสร้างครั้งนี้ และจะถอดถอนออกไปเมื่อได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเท่านั้น บรรดาความผิดพลาดอันเกิดขึ้นเนื่องจากการวางแนว การถ่ายระดับ การวางผังก็ดี ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบและแก้ไขให้ถูกต้องทุกกรณี

๓. การให้ความร่วมมือและประสานงาน

ในบริเวณที่ทำงานเดียวกันนี้หรือใกล้เคียง ถ้ามีงานของผู้ว่าจ้าง หรือผู้รับจ้างรายอื่น ๆ ทำงานให้กับผู้ว่าจ้างอยู่ด้วย ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือและประสานงานด้วยดี เพื่อให้งานก่อสร้างสำเร็จเรียบร้อยตามแผน

๔. ถนนลำลองหรือทางเบี่ยง

ผู้รับจ้างต้องสร้างถนนลำลองหรือทางเบี่ยงต่อจากถนนเดิมที่มีอยู่แล้วและต้องบำรุงรักษาถนนที่จัดสร้างขึ้นใหม่ ตลอดจนบำรุงรักษาถนนเดิมให้มีสภาพใช้งานได้

เพื่อความปลอดภัยในการจราจร ผู้รับจ้างต้องติดตั้งและจัดหาเครื่องหมาย ไม้กั้น สัญญาณโคมไฟ ฯลฯ ตามมาตรฐานของกรมทางหลวงให้ชัดแจ้ง พร้อมรื้อถอนทางเบี่ยงออกเมื่อดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ โดยทำการรื้อถอนถนนลำเลียงวัสดุไปทิ้งในพื้นที่ทิ้งดินที่กำหนดไว้ หรือบริเวณที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดให้ทิ้งได้

๕. อาคารสำนักงานชั่วคราว

ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องจัดหาอาคารสำนักงานชั่วคราว ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบแปลนรายละเอียดให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการเป็นการล่วงหน้าอย่างน้อย ๗ วัน และผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างให้เข้าดำเนินการ

ผู้รับจ้างต้องทำการปรับระดับพื้นที่ จัดทำถนนและทางเท้าที่มีขนาดเหมาะสม ภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราว โดยต้องคำนึงถึงความสะดวกและความปลอดภัยของผู้ใช้ และต้องทำการบำรุงรักษาสิ่งก่อสร้างเหล่านี้ให้มีสภาพดีอยู่เสมอ อาคารและสิ่งก่อสร้างเหล่านี้เป็นของผู้รับจ้าง และอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด โดยงานก่อสร้างอาคารสำนักงานชั่วคราวเพื่อควบคุมการก่อสร้าง มีรายละเอียดดังนี้

๕.๑ อาคารสำนักงานชั่วคราวอาจดำเนินการก่อสร้างและ/หรือการเช่า การบำรุงรักษาและการรักษาความสะอาดที่ทำการที่ใช้ร่วมกันสำหรับผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง พร้อมกับการตกแต่งและบำรุงรักษา เครื่องตกแต่งเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ อันประกอบด้วยเครื่องปรับอากาศ ยังคงเป็นของผู้รับจ้างตลอดระยะเวลาก่อสร้าง อาคารสำนักงานจะต้องมั่นคงปลอดภัย โดยผู้รับจ้างต้องเสนอแบบและรายละเอียดประกอบแบบล่วงหน้าให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างพิจารณาตรวจสอบก่อนเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างอนุมัติก่อนทำการก่อสร้างหรือเช่าอย่างใดอย่างหนึ่ง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและบำรุงรักษาอาคารสำนักงานชั่วคราวตลอดเวลาของการก่อสร้างตามสัญญา อาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ จะต้องจัดให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะ ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพตลอดระยะเวลา โดยต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๑๕ วัน (สิบห้าวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน และจะต้องจัดให้พร้อมที่จะใช้งานอยู่เสมอ ระหว่างการก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบการรักษาความปลอดภัยของอาคาร และทรัพย์สินภายในอาคารตลอดเวลา จะต้องจ้างพนักงานรักษาความปลอดภัยมาทำการรักษาความปลอดภัยดังกล่าวอย่างเพียงพอ

๕.๒ ที่ตั้งอาคารสำนักงานชั่วคราว จะกำหนดตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง ซึ่งควรจะอยู่ใกล้เคียงบริเวณก่อสร้างและจะต้องมีพื้นที่ใช้สอยของอาคารให้เหมาะสม พร้อมเครื่องปรับอากาศ ห้องปฏิบัติงาน อุปกรณ์สำนักงาน และสิ่งอำนวยความสะดวกตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบ โดยมีห้องทำงานต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ก) ห้องที่ทำงานของผู้ควบคุมงาน
ข) ห้องประชุม
ค) ห้องเก็บของ
ง) ห้องน้ำ
จ) ห้องครัว

๕.๓ อาคารต่าง ๆ จะต้องตกแต่งด้วยเครื่องตกแต่งและอุปกรณ์ที่ใหม่ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องตกแต่งและอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับที่ทำการที่ใช้ร่วมกันสำหรับผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

๕.๔ ผู้รับจ้างจะต้องว่าจ้างพนักงานต่อไปนี้ให้ดูแลด้านการบริการและความเรียบร้อยของสำนักงานให้ทำงานในช่วงเวลาที่กำหนด

- พนักงานทำความสะอาด ๑ คน
- ธุรการสำนักงาน ๑ คน

๕.๕ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมทั้งติดตั้งและบำรุงรักษา บริการและอุปกรณ์ ให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างอย่างเพียงพอ ได้แก่

ก) น้ำจืดคุณภาพดี และมีปริมาณเพียงพอต่อเข้ากับห้องน้ำและอุปกรณ์สำหรับการบำบัดน้ำเสีย
ข) น้ำดื่ม,ชา,กาแฟ
ค) ระบบไฟฟ้าซึ่งมีอุปกรณ์ต่อเชื่อมต่าง ๆ ที่เพียงพอ
ง) เครื่องดับเพลิง
จ) โทรศัพท์เคลื่อนที่(Smart Phone) พร้อมซิมการ์ด ๑ เลขหมาย
ฉ) ของใช้สิ้นเปลืองในสำนักงาน

๕.๖ ผู้รับจ้างจะจัดหาอุปกรณ์ความปลอดภัยจำนวน ๑๐ ชุด ประกอบด้วย หมวกนิรภัย และรองเท้ากันน้ำ ซึ่งจะเก็บรักษาไว้ที่ ที่ถาวรเพื่อให้ผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างใช้งาน อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องเป็นสีขาวหรือสีอื่นที่ต่างจากสีของอุปกรณ์ของผู้รับจ้างและคุณภาพอุปกรณ์จะต้อง ได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อน

อุปกรณ์ประกอบดังกล่าวข้างต้นจะเป็นของผู้รับจ้างแต่จะมอบให้ผู้ว่าจ้างไว้ใช้งานได้ตลอดเวลาในระยะเวลาการก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายในการนี้ซึ่งรวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ อินเตอร์เน็ตความเร็วสูงและอื่น ๆ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องจัดหาและคิดเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

๖. การอำนวยการและสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงาน

เป็นการสนับสนุนของผู้รับจ้างโดยความสมัครใจ เพื่ออำนวยความสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงานควบคุมงานโครงการของผู้ว่าจ้างระหว่างผู้รับจ้างและผู้ว่าจ้าง ยกเว้น ข้อ ๖.๑ ถึงข้อ ๖.๓

๖.๑ การจัดหายานพาหนะ

เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถดำเนินการแล้วเสร็จตามสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดหายานพาหนะ ภายในระยะเวลา ๑๕ วัน (สิบห้าวัน) นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา สำหรับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(๑) รถตรวจการขับเคลื่อน ๔ ล้อ ๔ ประตู พร้อมเครื่องปรับอากาศ เครื่องทุ่นแรงบังคับเลี้ยว ติดฟิล์มกรองแสง เครื่องเสียงภายในรถยนต์และกระจกไฟฟ้า ติดตั้งกล้องบันทึกภาพด้านหน้ารถ เครื่องยนต์ดีเซล ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๘๐๐ ซีซี จำนวน ๑ คัน สามารถเข้ารับบริการที่ศูนย์ตัวแทนจำหน่ายทุกแห่งทั่วประเทศไทย สำหรับตรวจการงานก่อสร้างของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างและผู้เกี่ยวข้องในการตรวจสอบการดำเนินงานในแต่ละครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างงานตามระยะเวลาของสัญญาจ้าง จำนวน ๒๗๐ วัน (สองร้อยเจ็ดสิบวัน)หรือตลอดระยะเวลาการก่อสร้างงานตามสัญญานี้ รวมทั้งระยะเวลาตรวจติดตามงานและติดต่อประสานงานเพื่อส่งมอบการใช้ประโยชน์โครงการให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหลังสิ้นสุดสัญญา จำนวน ๙๐ วัน (เก้าสิบวัน)

(๒) รถบรรทุกขับเคลื่อน ๔ ล้อ ๔ ประตู ขนาดบรรทุก ๑ ตัน พร้อมเครื่องปรับอากาศ เครื่องทุ่นแรงบังคับเลี้ยว ติดฟิล์มกรองแสงและเครื่องเสียงภายในรถยนต์และกระจกไฟฟ้า ติดตั้งกล้องบันทึกภาพด้านหน้ารถ เครื่องยนต์ดีเซล ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๘๐๐ ซีซี จำนวน ๑ คัน สามารถเข้ารับบริการที่ศูนย์ตัวแทนจำหน่ายทุกแห่งทั่วประเทศไทย สำหรับตรวจการงานก่อสร้าง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างงานตามสัญญานี้

(๓) สภาพยานพาหนะจะต้องใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และต้องเสนอรายละเอียดของยานพาหนะให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

(๔) ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง จะเป็นผู้ใช้ยานพาหนะ เพื่อการควบคุมงาน ตรวจสอบและติดตามงาน ทั้งในและนอกสถานที่ก่อสร้าง ได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง โดยการใช้ยานพาหนะ เฉลี่ยคิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อเดือน ๒๐,๐๐๐ บาท/คัน

(๕) ผู้รับจ้างต้องจัดทำประกันภัยชั้น ๑ (ซ่อมศูนย์) สำหรับรถยนต์และประกัน พ.ร.บ.บุคคลที่ ๓ พร้อมชำระภาษีประจำปีของยานพาหนะทุกคันตลอดอายุการใช้งานที่กรมฯ กำหนด โดยจะต้องจัดส่งเอกสารหลักฐานสำคัญการถือครองรถ รวมทั้งกรมธรรม์ประกันภัย ให้ผู้ว่าจ้างในวันที่ส่งมอบ และผู้ว่าจ้างจะส่งคืนรถพร้อมเอกสารหลักฐานสำคัญทั้งหมดให้ผู้รับจ้างเมื่อครบกำหนดค้ำประกันตามสัญญาข้างต้น หรือได้รับแจ้งจาก ผู้ว่าจ้าง

กรณี รถยนต์เกิดอุบัติเหตุ และ/หรือ ไม่สามารถใช้การได้ ผู้รับจ้างต้องจัดหาทดแทนพร้อมประกันภัยตามคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้น

(๖) ผู้รับจ้างต้องอำนวยความสะดวกสำหรับตรวจงานก่อสร้างของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างและผู้เกี่ยวข้องในการตรวจแต่ละครั้ง ค่าใช้จ่ายในการจัดหายานพาหนะ ค่าดูแลบำรุงรักษาตามระยะทางตามที่ศูนย์กำหนด ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง พนักงานขับรถยนต์ ค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

๖.๒ งานจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์

เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถดำเนินการแล้วเสร็จตามสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีสภาพใหม่และไม่เคยใช้งานจากที่อื่นเพื่อให้ผู้ควบคุมงานใช้ปฏิบัติงานตามสัญญา ภายในระยะเวลา ๑๕ วัน (สิบห้าวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน หากเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่น ๆ ต้องซ่อมแซมนานเกิน ๒๔ ชั่วโมง ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์นั้นในลักษณะเดียวกันมาทดแทนให้แก่ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนใช้งาน โดยมีคุณสมบัติเบื้องต้นดังนี้

(๑) เครื่องคอมพิวเตอร์ PC พร้อมอุปกรณ์ครบชุดและซอฟต์แวร์พื้นฐาน จำนวน ๑ ชุด

- CPU : Processor ไม่น้อยกว่า Intel Core Ultra ๙ ๒๘๕K
- SSD : ความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB
- RAM : ไม่น้อยกว่า ๖๔ GB DDR๕
- Monitor : ไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว

(๒) เครื่องคอมพิวเตอร์ ชนิดพกพา (Notebook Computer) พร้อมอุปกรณ์ครบชุดและซอฟต์แวร์พื้นฐาน จำนวน ๑ ชุด

- CPU : ไม่น้อยกว่า Intel Core Ultra ๙ ๒๘๕K
- GPU : ไม่น้อยกว่า NVIDIA® GeForce RTX™ ๕๐๘๐ Laptop GPU ๑๖GB GDDR๗
- SSD : ความจุไม่น้อยกว่า ๑TB
- RAM : ไม่น้อยกว่า ๖๔ GB

(๓) ติดตั้ง Civil ๓D Commercial New Single-user ELD ไม่ต่ำกว่า version ๒๐๒๒ จำนวน ๒ ชุด

(๔) ติดตั้ง Autodesk AutoCAD ไม่ต่ำกว่า version ๒๐๒๒ จำนวน ๒ ชุด

๖.๓ งานจัดหาอุปกรณ์อื่น ๆ

เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถดำเนินการแล้วเสร็จลุล่วงตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ เครื่องมือ เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานตามสัญญานี้ ภายในระยะเวลา ๑๕ วัน (สิบห้าวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

(๑) อุปกรณ์เก็บข้อมูลแบบไดรฟ์พกพา (SSD) จำนวน ๒ ชุด มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๒ TB

(๒) เครื่องพิมพ์เอกสารสี สามารถสแกนและพิมพ์สี/ขาว-ดำ ขนาดกระดาษ A๔, A๓ พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด

(๓) เครื่องฉายมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด

(๔) ชุดกล้องสำรวจ พร้อมอุปกรณ์ในการตรวจวัดปริมาณงาน วัดระดับ วัดระยะทาง จำนวน ๑ ชุด

๖.๔ เครื่องมือในการทดสอบ

เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถดำเนินการแล้วเสร็จลุล่วงตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือทดสอบและเจ้าหน้าที่ทดสอบ หรือจ้างเหมาบริการผู้มีหน้าที่บริการทดสอบที่ได้รับใบอนุญาต มาทำการตรวจสอบคุณภาพของงานตามสัญญา เช่น งานดินถมบดอัดแน่น งานลูกรังบดอัดแน่น งานผสม

คอนกรีต และจัดทำรายงานผลการทดสอบเสนอผ่านผู้ควบคุมงานก่อสร้างตรวจสอบก่อนทำการส่งมอบงานในแต่ละงวด และบรรดาค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

๖.๕ เครื่องมือสื่อสาร

เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถดำเนินการแล้วเสร็จลุล่วงตามสัญญา กรณีในพื้นที่โครงการไม่สามารถรับสัญญาณโทรศัพท์ หรืออยู่ห่างไกลจากเสาถ่ายทอดสัญญาณของผู้ให้บริการ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือสื่อสาร เครื่องรับ-ส่งวิทยุระบบ VHF/FM หรือดีกว่า ให้มีจำนวนเพียงพอที่จะสามารถติดต่อประสานงานกันได้สะดวกระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง โดยค่าบริการดังกล่าวให้เป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

๗. ค่าใช้จ่ายกรณีงานไม่แล้วเสร็จตามสัญญา

ในกรณีผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามสัญญาหรือวันที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาดำเนินการให้ โดยความล่าช้าดังกล่าวนั้นไม่ได้เกิดจากผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงทั้งหมดในการตรวจการจ้างและควบคุมงานให้กับผู้ว่าจ้าง ประกอบด้วย ค่าเบี้ยเลี้ยง ค่าที่พัก ค่าเดินทาง ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าสวัสดิการ (ถ้ามี) ตามนัยระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปราชการ พ.ศ. ๒๕๕๐ และที่แก้ไขเพิ่มเติม รวมถึงหนังสือกระทรวงการคลังที่เกี่ยวข้อง นับถัดจากวันที่ครบกำหนดแล้วเสร็จตามสัญญาหรือวันที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายให้จนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง ดังนี้

๗.๑ ค่าใช้จ่ายสำหรับการควบคุมงาน ๒๓,๕๐๐.๐๐ บาท/คน/เดือน

๗.๒ ค่าใช้จ่ายสำหรับการตรวจรับมอบงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง ๘,๕๐๐.๐๐ บาท/คน/ครั้ง

๘. งานจัดทำแบบแปลนเพิ่มเติม (Shop Drawing) และแบบแปลนก่อสร้างจริง (As-built Drawing)

ในกรณีที่มีแบบแปลนแนบท้ายสัญญานี้ มีรายละเอียดไม่เพียงพอหรือคลาดเคลื่อนที่จะนำไปใช้ก่อสร้างได้ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแปลนเพิ่มเติม (Shop Drawing) ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นสมควร

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแปลนก่อสร้างจริง (As-built Drawing) ซึ่งแสดงตำแหน่ง แนว ระดับ รูปร่าง ขนาด และรายละเอียดต่าง ๆ ของงานก่อสร้างตามที่จัดสร้างและประกอบติดตั้งไว้จริงในสนาม ตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแปลนต้นฉบับ ขนาด A๓ โดยสมบูรณ์ พร้อมดิจิตอลไฟล์ (สกุล .dwg) จำนวน ๑ ชุด ส่งมอบให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างภายในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

ค่าใช้จ่ายในการจัดทำแบบแปลนเพิ่มเติม (Shop Drawing) และแบบแปลนก่อสร้างจริง (As-built Drawing) รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการสำรวจหาข้อมูล ค่าใช้จ่ายในงานที่เกี่ยวเนื่องกับการจัดทำแบบแปลนดังกล่าวเป็นของผู้รับจ้าง

กรณีมีการแก้ไขแบบแปลนอันเกิดจากความเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศหรือมีเหตุปัญหาอุปสรรคอื่นใดในการก่อสร้างโครงการ ผู้รับจ้างจะต้องสนับสนุนในการดำเนินการดังกล่าวและบรรดาค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

๙. งานแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผ่นป้ายชั่วคราว ซึ่งเป็นแผ่นป้ายไวนิล ขนาด ๒.๔๐ x ๔.๘๐ เมตร เพื่อแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง จำนวนอย่างน้อย ๒ ชุด ติดตั้งที่บริเวณก่อสร้าง หรือที่ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง

กำหนด ภายในระยะเวลา ๑๕ วัน (สิบห้าวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ สถานที่ติดต่อและหมายเลขโทรศัพท์พร้อมดวงตรากรมทรัพยากรน้ำและกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ชื่อโครงการฯ
- ชื่อ ที่อยู่ ของผู้รับจ้าง พร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- ลักษณะงาน
- เลขที่สัญญา ระยะเวลาเริ่มต้น และระยะเวลาสิ้นสุดโครงการ
- ชื่อเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการ ผู้ควบคุมงาน พร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- วงเงินค่าก่อสร้าง
- นอกเหนือไปจากข้อความดังกล่าวข้างต้น จะต้องมีคำว่า “กำลังก่อสร้างด้วยเงินภาษีอากรของประชาชน” ระบุไว้ด้วย งานแผ่นป้ายดังกล่าวนี้ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

๑๐. งานภาพถ่ายมุมสูงของโครงการ

เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถดำเนินการแล้วเสร็จลุล่วงตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการบินถ่ายภาพมุมสูงด้วยโดรน และภาพถ่ายโครงการ บันทึกเสียงบรรยายลักษณะงานประกอบความยาวรวมไม่น้อยกว่า ๕ นาที โดยประกอบด้วย สภาพพื้นที่โครงการ ก่อน ระหว่าง และหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จเพื่อใช้ประกอบการประชาสัมพันธ์โครงการ

โดยผู้รับจ้างต้องส่งมอบไฟล์ดิจิตอลที่ดำเนินการแล้วเสร็จ ให้กับกรมทรัพยากรน้ำพร้อมกับการส่งงานงวดสุดท้าย

๑๑. ระบบระบายน้ำโสโครกและการสุขาภิบาล

ผู้รับจ้างต้องจัดทำระบบระบายน้ำโสโครกที่สมบูรณ์สามารถระบายน้ำโสโครกออกจากอาคารทุกหลังภายในบริเวณที่ทำการ การออกแบบ การก่อสร้าง วิธีใช้และการบำรุงรักษาระบบระบายน้ำโสโครก ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้าง ห้องน้ำ ห้องส้วม และบ่อพักทุกแห่งต้องต่อเข้ากับระบบระบายน้ำโสโครก จุดที่จะใช้ทิ้งน้ำโสโครกออกจากบริเวณที่ทำการต้องให้ผู้ควบคุมการก่อสร้างของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดต้องมีการเก็บขยะมูลฝอยอย่างสม่ำเสมอ และต้องทำการขจัดขยะมูลฝอยตามวิธีการที่ผู้ควบคุมการก่อสร้างของผู้ว่าจ้างกำหนด

๑๒. งานประสานมวลชนโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน

ผู้รับจ้างจะต้องประชาสัมพันธ์โครงการ เพื่อสร้างความรู้และความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการดำเนินโครงการฯ ลดความขัดแย้งในการดำเนินโครงการ สนับสนุนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่โครงการ โดยจัดประชุมชี้แจงรายละเอียดและขั้นตอนการดำเนินงาน เพื่อประกอบการดำเนินการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่โครงการ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ครั้ง ครั้งที่ ๑ ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งเริ่มงาน ครั้งสุดท้าย ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย แต่ละครั้งมีผู้เข้าร่วมประชุมไม่น้อยกว่า ๓๐ คน ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

๑๓. การป้องกันอัคคีภัย

ภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดระบบการป้องกันอัคคีภัยไว้ให้เหมาะสม เช่น การติดตั้งเครื่องดับเพลิงไว้ตามจุดต่าง ๆ ภายในบริเวณ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของผู้รับจ้างเองและทั้งของประชาชนที่อาศัยในบริเวณใกล้เคียง โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๔. ที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิง

ถังสำหรับเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราว จะต้องอยู่ห่างจากอาคารต่าง ๆ การเก็บและการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง และต้องมีระบบการป้องกันที่ดีค่าใช้จ่ายในกรณีนี้เป็นของผู้รับจ้าง

๑๕. การใช้วัตถุระเบิด

ในกรณีที่ต้องใช้วัตถุระเบิดในงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการดังนี้

๑๕.๑ ผู้รับจ้างต้องมีหน้าที่เป็นผู้ขออนุญาตการมีและการใช้วัตถุระเบิด แก๊ป สายชนวน จัดหาแรงงานตลอดจนอุปกรณ์อื่น ๆ โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๕.๒ การขออนุญาตมีและใช้วัตถุระเบิด เช่น แก๊ป สายชนวน ดินระเบิด ฯลฯ ตลอดจนการขออนุญาตขนย้ายวัตถุระเบิดเพื่อใช้ในงานก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างจะออกหนังสือรับรองให้ เมื่อผู้รับจ้างร้องขอ

ผู้รับจ้าง ต้องนำวัตถุระเบิดดังกล่าวมาเก็บไว้ในสถานที่ที่เก็บวัตถุระเบิดของผู้ว่าจ้างทั้งหมด และการเบิกไปใช้งานต้องอยู่ในความควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง

๑๕.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดทำการก่อสร้างสถานที่เก็บวัตถุระเบิดผู้รับจ้างต้องก่อสร้างเองโดยต้องดำเนินการขออนุมัติแบบจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการก่อสร้าง โดยผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดสถานที่ให้ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๖. น้ำ

น้ำที่ใช้ในการก่อสร้างและอื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องจัดหาเองในกรณีที่จะจัดระบบการประปาภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราว ผู้รับจ้างต้องต่อท่อ ติดตั้งอุปกรณ์ต่อ ข้อต่อ ฯลฯ ท่อสายหลักที่ฝังไว้ใต้ผิวจราจรถนนต้องฝังให้ลึกไม่น้อยกว่า ๖๐ ซม. เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้จากการจราจร

๑๗. พลังงานไฟฟ้า

ผู้รับจ้างต้องจัดหาพลังงานไฟฟ้าสำหรับใช้ในงานก่อสร้าง และใช้ในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวเอง การเดินสายไฟ การปักเสา และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องจัดทำด้วยความเรียบร้อยและปลอดภัย โดยค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๘. กฎและระเบียบ

เพื่อให้มีระเบียบทั้งในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวและในการทำงาน ผู้รับจ้างต้องจัดวางกฎและระเบียบให้มีส่วนสัมพันธ์และประสิทธิภาพ ในการดำรงอยู่ร่วมกันของหมู่ชนและการทำงานให้เป็นไปโดยราบรื่นและเรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องจัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและบุคคลอื่น ๆ ตามความจำเป็นเพื่อรักษากฎและระเบียบดังกล่าวข้างต้น

๑๙. เหตุสุดวิสัย

คำว่า "**เหตุสุดวิสัย**" หมายความว่าเหตุใดๆ อันจะเกิดขึ้นก็ดี จะให้ผลพิบัติก็ดี เป็นเหตุที่ไม่อาจป้องกันได้ แม้ทั้งบุคคลผู้ต้องประสพ หรือใกล้จะต้องประสพเหตุนั้น จะได้จัดการระมัดระวังตามสมควร อันพึงคาดหมายได้จากบุคคลในฐานะและภาวะเช่นนั้น

สาเหตุของเหตุสุดวิสัย ซึ่งมีผลต่อคู่สัญญาตามเอกสารนี้ ได้แก่ สาเหตุดังที่แสดงรายการไว้ข้างล่างนี้ ทั้งนี้ โดยมีเงื่อนไขว่าสาเหตุดังกล่าวมีผลกระทบกระเทือนจริงต่อเอกสารสัญญานี้ ซึ่งสาเหตุเหล่านั้นมิได้เนื่องมาแต่คู่สัญญาที่เกี่ยวข้องฝ่ายใดและซึ่งทั้งสองฝ่ายต่างได้พยายามใช้มาตรการทั้งมวล เพื่อหลีกเลี่ยงสาเหตุนั้น และ/หรือลดความเสียหายอันเนื่องมาจากสาเหตุนั้น ๆ ตลอดจนได้พยายามใช้กฎหมายและระเบียบปฏิบัติในประเทศไทยที่บังคับไว้แล้วทั้งมวล

ก) สงคราม เหตุการณ์ระหว่างสงคราม การรุกราน สงครามการเมือง การปฏิวัติ การก่อการจลาจล การก่อความวุ่นวายในบ้านเมือง การก่อการกำเริบหรือการแย่งอำนาจ

ข) การนัดหยุดงาน ซึ่งมิได้เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างโดยตรง เหตุการณ์และการกระทำของผู้นัดหยุดงาน

ค) คำสั่งของรัฐบาลพลเรือนหรือทหารเกี่ยวกับการกำหนดให้ถือเอาการริบหรือทำลาย การเวนคืนทรัพย์สิน

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

จ) สาเหตุของการสุดวิสัยอื่นทั้งหมด นอกเหนือจากที่ระบุในข้อ ก) ถึงข้อ ง) ซึ่งผู้ว่าจ้างให้การรับรองตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในวรรคแรกของข้อนี้

ฉ) เหตุเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใด ที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดตามกฎหมาย

สาเหตุของเหตุสุดวิสัยซึ่งได้รับการรับรองจากผู้ว่าจ้าง หรือเหตุเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดตามกฎหมาย จะเป็นผลต่อเอกสารสัญญา ก็ต่อเมื่อผู้รับจ้างได้ยื่นคำบอกกล่าวต่อผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนของผู้ว่าจ้างเกี่ยวกับเหตุการณ์นั้นพร้อมพยานหลักฐานในส่วนที่เกี่ยวข้องมาเป็นลายลักษณ์อักษร ภายใน ๑๕ วัน นับแต่เหตุนั้นได้เกิดขึ้นและภายหลังเหตุนั้นได้สิ้นสุดลง

หากผู้รับจ้างไม่ยื่นคำบอกกล่าวพร้อมพยานหลักฐานภายในกำหนดเวลาดังกล่าวข้างต้น นอกจากสิทธิซึ่งผู้ว่าจ้างสงวนไว้ตามเงื่อนไขสัญญาข้ออื่นและวรรคอื่นแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิโดยชอบที่จะไม่พิจารณาคำขอของ ผู้รับจ้างในกรณีนี้ได้ ผู้ว่าจ้างจะสงวนไว้ซึ่งสิทธิที่ดำเนินการตรวจสอบตามที่เห็นว่าจำเป็นจนเป็นที่พอใจ เพื่อตรวจดูผลที่กล่าวอ้างข้างต้นก่อนให้คำรับรองเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ของผู้รับจ้าง ความเสียหายที่ผู้ว่าจ้าง มิได้ให้การรับรองว่าเกิดขึ้นเพราะเหตุสุดวิสัยจะไม่ได้รับการพิจารณาว่าเป็นผล ทั้งในด้านเกี่ยวกับความล่าช้าในความสำเร็จสมบูรณ์ของงานหรือส่วนของงานตามกำหนดวันที่ได้ตกลงกันไว้ในเอกสารสัญญา หรือการชดใช้ค่าเสียหาย การพิจารณาถือเป็นดุลยพินิจของผู้ว่าจ้างและเป็นที่สุด ผู้รับจ้างจะอ้างเหตุมาเป็นข้องต่อสู้ในชั้นศาลมิได้

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๔ เงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง

เงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง

๑. วัตถุประสงค์

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างทำงานจ้างก่อสร้างโครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก โดยมีงานหลักที่สำคัญ ดังนี้

๑.๑ งานเตรียมพื้นที่
๑.๒ งานดิน
๑.๓ งานโครงสร้าง
๑.๔ งานป้องกันการกัดเซาะ
๑.๕ งานท่อและอุปกรณ์
๑.๖ งานอาคารประกอบ
๑.๗ งานระบบสูบน้ำ
๑.๘ งานเบ็ดเตล็ด
๑.๙ ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่จำเป็น

๒. สถานที่ก่อสร้างและรายละเอียดงานก่อสร้าง

โครงการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพอ่างเก็บน้ำตะแบก ตำบลโป่งแดง อำเภอเมืองตาก จังหวัดตาก ตั้งอยู่ในพิกัดตามแผนที่ ๑ : ๕๐,๐๐๐ ระวาง ๔๘๔๓-II โซน ๔๗Q พิกัดที่ตั้งโครงการ N ๑,๘๘๑,๖๗๔.๐๐๐ E ๕๓๖,๙๙๒.๐๐๐ งานก่อสร้าง มีรายละเอียดดังนี้

๒.๑ งานเตรียมพื้นที่
๒.๒ งานดิน
- งานดินขุดด้วยเครื่องจักร
- งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร
- งานลูกรังบดอัดแน่น
- งานหินคลุกบดอัดแน่น
- งานทรายอัดแน่น

๒.๓ งานโครงสร้าง
- อาคารบังคับน้ำ
- งานเสาเข็ม
- งานรื้อถอนโครงสร้าง ค.ส.ล.

๒.๔ งานป้องกันการกัดเซาะ
- งานหินทิ้ง
- งานวัสดุกรอง
- งานแผ่นใยสังเคราะห์แบบที่ ๑
- งานแผ่นใยสังเคราะห์แบบที่ ๒
- แผนวัสดุป้องกันการกัดเซาะเชิงลาด พร้อมเมล็ดพืชและปุ๋ยในตัว GEOGRID MAT (GM)

๒.๕ งานท่อและอุปกรณ์
- งานท่อ HDPE ชั้น PN๖ (PE๘๐)
- งานท่อเหล็กตะเข็บเกลียว
- งานท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๒.๖ งานอาคารประกอบ

๒.๗ งานระบบสูบน้ำ

๒.๘ งานเบ็ดเตล็ด

๒.๙ ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่จำเป็น

๓. แหล่งวัสดุ

นอกเหนือจากเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ (e-Bidding) แล้ว วัสดุก่อสร้างหลักที่นำมาใช้ก่อสร้าง จะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อนดำเนินการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๓.๑ ผู้รับจ้างจะต้องยื่นหลักฐานการใช้วัสดุก่อสร้าง ประกอบด้วย แหล่งผลิต แหล่งวัสดุ และ/หรือ ผู้ผลิต โดยวัสดุก่อสร้างหลักที่จะต้องได้รับการอนุมัติก่อน ได้แก่ ซีเมนต์ กรวด หิน ดิน ทรายและน้ำ เหล็กเสริมเหล็กรูปพรรณ เสาเข็ม แผ่นใยสังเคราะห์ ท่อเหล็ก ท่อพีวีซี ท่อ คสล. บานประตูระบายน้ำ รอกโซ่ ฯลฯ ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารแสดงคุณสมบัติวัสดุที่จะขออนุมัติ โดยแสดงตารางเปรียบเทียบกับวัสดุตามข้อกำหนด พร้อมทั้งแนบมาตรฐานที่ใช้ทดสอบวัสดุนั้น ๆ

๓.๒ ดิน ผิวหน้าดิน กรวด หิน ไม้และวัสดุอื่น ๆ ที่ได้จากการขุด การปรับพื้นที่และถางบริเวณก่อสร้าง จะตกเป็นของผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้างจะต้องไม่ขนย้ายออกจากบริเวณก่อสร้างโดยมิได้รับคำยินยอมจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง ผู้รับจ้างอาจใช้ต้นไม้ที่ล้มลงในบริเวณก่อสร้างและวัสดุอื่น ๆ ที่ขุดขึ้นตามสัญญาว่าจ้างเพื่อการก่อสร้าง เมื่อได้รับการอนุมัติหรือคำสั่งจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างแล้ว

๓.๓ มาตรฐานงานฝีมือ จะต้องมีคุณภาพสูงสุดในงานก่อสร้างประเภทต่าง ๆ วัสดุก่อสร้างทั้งหมดที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณภาพสูงสุดตามประเภทของงาน ซึ่งระบุหรืออธิบายไว้ในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม แบบที่ใช้ในการก่อสร้างและใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกเสียจากจะได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นหรือได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง อีกทั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่อ้างถึงฉบับที่มีผลบังคับอยู่ในปัจจุบัน หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓.๔ ค่าใช้จ่ายเพื่อดำเนินการก่อสร้างใด ๆ ในแต่ละรายการตามข้อ ๔. ที่ไม่ได้แสดงรายละเอียดย่อยไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา แต่ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามแต่ละรายการนั้นให้สำเร็จลุล่วงตามสัญญา ให้ถือว่าค่าใช้จ่ายเพื่อการนั้น ได้เหมารวมอยู่ในราคาค่า Factor F ของงานของแต่ละรายการที่ต้องดำเนินการแล้ว

๔. รายการสำคัญที่ผู้รับจ้างต้องจัดทำ

๔.๑ งานที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่ระบุในแบบรูปรายละเอียดรายการ รายละเอียดด้านวิศวกรรม และตามใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญานี้ได้แก่

๔.๑.๑ งานเตรียมพื้นที่

๔.๑.๒ งานดิน

๔.๑.๓ งานโครงสร้าง

๔.๑.๔ งานป้องกันการกัดเซาะ

๔.๑.๕ งานท่อและอุปกรณ์

๔.๑.๖ งานอาคารประกอบ

๔.๑.๗ งานระบบสูบน้ำ

๔.๑.๘ งานเบ็ดเตล็ด

๔.๑.๙ ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่จำเป็น

๔.๒ งานอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นสมควร เพื่อทำให้งานแล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

การวัดปริมาณงานเพื่อการจ่ายเงินของงานรายการต่าง ๆ จะยึดถือตามที่ระบุไว้ในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมของงานรายการนั้น ๆ หากงานรายการใดที่มิได้กำหนดไว้ จะวัดปริมาณงานส่วนที่ได้จัดทำเสร็จตามหน่วยที่ระบุไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา โดยยึดถือวิธีการวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างหรือตามระเบียบหลักเกณฑ์ที่ราชการกำหนด

๕. การดำเนินการ

๕.๑ การควบคุมงานเพื่อก่อสร้างตามสัญญานี้ ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องอยู่ประจำ ณ ที่ทำการก่อสร้างเพื่อควบคุมงานตามสัญญา ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างมีเหตุจำเป็นไม่สามารถอยู่ควบคุมงานจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างทราบล่วงหน้า พร้อมทั้งแต่งตั้งผู้ปฏิบัติงานแทนเป็นลายลักษณ์อักษรเสนอแก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างอนุมัติเสียก่อน ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างไม่อยู่โดยไม่มีเหตุผลอันควร ผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างหรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์สั่งหยุดงานทั้งหมดหรือบางส่วนได้ทันที และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบความเสียหายใด ๆ อันเนื่องจากการนี้ทั้งสิ้น

ในงานก่อสร้างโครงการนี้อยู่ภายใต้ข้อกำหนดของพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ ผู้รับจ้างจะต้องใช้วิศวกร ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป ตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกร เป็นผู้ควบคุมงาน

๕.๒ ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนการปฏิบัติงาน แผนการใช้เครื่องจักร-เครื่องมือ และแผนผังบุคลากรของผู้รับจ้าง โดยแผนปฏิบัติงานจะต้องแสดงถึงขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้องตามสภาพฤดูกาล และกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆให้แล้วเสร็จเพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างจะคอยติดตามเร่งรัดงานให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ทั้งนี้ เพื่อให้การก่อสร้างเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและแล้วเสร็จภายในกำหนดระยะเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา สำหรับแผนปฏิบัติงานและแผนการใช้เครื่องจักร-เครื่องมือที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างแล้วนี้ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาด้วย

๕.๓ ก่อนเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญา หลังจากที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน ผู้รับจ้างมีหน้าที่ต้องตรวจสอบแบบแปลนและรายละเอียดเงื่อนไขการก่อสร้างโดยละเอียด ถี่ถ้วน หากปรากฏว่าแบบแปลนและรายละเอียดฯ ดังกล่าว มีความคลาดเคลื่อน ขัดหรือแย้งกัน หรือมีข้อผิดพลาดไม่ถูกต้องตรงกัน ผู้รับจ้างจะต้องรายงานให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบทันที ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง และ/หรือผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้พิจารณาและวินิจฉัย ทั้งนี้ ผลการวินิจฉัยใดๆ ให้ถือเป็นอันยุติ และผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด และผู้รับจ้างจะนำเหตุผลดังกล่าวมาฟ้องร้องหรือเรียกค่าเสียหายใดๆ จากกรมทรัพยากรน้ำมิได้

๕.๔ ในกรณีที่มีปัญหาเรื่องที่ดินอันเป็นเหตุให้ผู้รับจ้างไม่สามารถเข้าปฏิบัติงานก่อสร้างตามสัญญาได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ตัดงานส่วนนั้นออกจากสัญญา โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมทรัพยากรน้ำ

๕.๕ ผู้รับจ้างต้องทำการสำรวจระดับดินเดิมและถ่ายภาพก่อนดำเนินการในพื้นที่ก่อสร้างโครงการทั้งหมด จัดทำรูปตัดขวาง รูปตัดตามยาว และอื่นๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างกำหนด โดยต้องทำการสำรวจให้แล้วเสร็จภายใน ๔๕ วัน (สี่สิบห้าวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน การทำงานสำรวจดังกล่าวของผู้รับจ้างจะต้องกระทำภายใต้การควบคุมและตรวจสอบของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างตลอดเวลาที่ทำการสำรวจ รูปตัดขวางไม่ควรห่างกันเกิน ๒๕ เมตร หรือที่คณะกรรมการฯ กำหนด ซึ่งผู้รับจ้างต้องทยอยส่งผลการสำรวจพร้อมสมุดสนาม เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างตรวจสอบเสียก่อน ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องนำผลสำรวจระดับดินเดิมมาทำการคำนวณปริมาณงาน ดินตัด-ดินถม ที่จะทำเสร็จจริง เพื่อให้ทราบปริมาณงานที่แท้จริง เทียบกับปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างอนุมัติก่อนที่จะดำเนินงานในขั้นถัดไป

๕.๖ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามแนวทางลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ถ้ามี) ด้านการกำกับดูแลในขณะดำเนินการก่อสร้างแล้ว โดยต้องยื่นแผนปฏิบัติงานต่อผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อนการดำเนินการก่อสร้าง ภายใน ๓๐ วัน (สามสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน

ขณะที่ทำการก่อสร้าง หากเกิดความเสียหายตามวรรคแรก ไม่ว่ากรณีใด ๆ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในความเสียหายนั้น ๆ

๖. ระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงานแก่ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ ทั้งของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง จึงกำหนดให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามพระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับระบบการจัดการด้านความปลอดภัย พ.ศ. ๒๕๖๕ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยกำหนดแนวทางการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

๖.๑ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยในการทำงานอย่างละเอียดและชัดเจนให้สอดคล้องกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง แล้วยื่นต่อผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อนดำเนินการก่อสร้างภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมให้เริ่มทำงาน ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานตามแผนปฏิบัติงานดังกล่าวอย่างเคร่งครัดให้สอดคล้องกับสัญญาว่าจ้าง พร้อมรายงาน ผลการดำเนินงานตามแผนการปฏิบัติงานความปลอดภัยดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างทราบอย่างน้อยเดือนละ ๑ ครั้ง

๖.๒ ผู้รับจ้างต้องเตรียมรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่จะต้องมากำหนดกระบวนการของการวางแผนให้สอดคล้องและครอบคลุมหัวข้อหลัก ๆ ของระบบการจัดการความปลอดภัยฯ ที่กำหนดไว้ตามเอกสารประกวดราคาข้อ ๑.๑๑ หรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นผู้กำหนด

๖.๓ ผู้รับจ้างต้องศึกษากฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ รวมทั้งขั้นตอนและวิธีการก่อสร้างโครงการดังกล่าวอย่างละเอียด เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยฯอย่างเป็นรูปธรรมและสามารถปฏิบัติได้จริงยื่นต่อผู้ว่าจ้าง

๖.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นให้เพียงพอและเหมาะสม เพื่อกำหนดโครงสร้างและหน้าที่บทบาทของผู้เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยฯ ให้ชัดเจน

๖.๕ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามระเบียบหรือเงื่อนไขสัญญาจ้างที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

๖.๖ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงานอย่างเคร่งครัด

๖.๗ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบติดตามวิธีการทำงานและสภาพการทำงานในหน่วยงานก่อสร้างให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานตามแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยฯ ที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด พร้อมปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

๖.๘ ผู้รับจ้างต้องประเมินผลความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกิจกรรมที่วางแผนไว้เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขในการบริหารการจัดการในงานก่อสร้างให้ดีขึ้น

๖.๙ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเกี่ยวกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างทั้งหมด ได้คิดเหมารวมอยู่ในค่า Factor F แล้ว

๗. การส่งรายงาน

๗.๑ ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานแสดงความก้าวหน้าของงานให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบเป็นระยะทุก ๆ วันที่ ๒๕ ของเดือน ตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้ หากปรากฏว่าการทำงานล่าช้ากว่าแผนที่ได้เสนอไว้ ผู้รับจ้างต้องชี้แจงถึงสาเหตุที่ล่าช้า รวมทั้งต้องพิจารณาเปลี่ยนแปลงแผนเร่งรัดการทำงานให้แล้วเสร็จตามแผนที่กำหนดไว้เดิม ผู้รับจ้างต้องส่งเล่มรายงานตามจำนวนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างและผู้ควบคุมงาน

๗.๒ ผู้รับจ้างจะต้องถ่ายภาพ ก่อนทำการก่อสร้าง ขณะทำการก่อสร้าง และหลังทำการก่อสร้าง ส่งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบและรวบรวม พร้อมกับรายงานความก้าวหน้าประจำเดือนของแต่ละเดือน ทั้งนี้ การบันทึกด้วยภาพถ่ายประจำเดือนนี้ จะประกอบด้วยรูปภาพ พร้อมทั้งคำอธิบายย่อๆ บริเวณที่ถ่ายภาพและวันที่ถ่ายภาพ กำกับใต้ภาพนั้นๆ ด้วยเสมอ

๗.๓ รายงานประจำวัน ประจำสัปดาห์ และประจำเดือน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๘. การส่งมอบงานเพื่อเบิกจ่ายเงินค่าจ้าง

เมื่อผู้รับจ้างประสงค์จะส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องจัดทำใบส่งมอบงานที่แล้วเสร็จ พร้อมทั้งภาพถ่ายก่อนการก่อสร้าง ขณะทำการก่อสร้าง และหลังการก่อสร้าง พร้อมรายละเอียดและราคาของงานที่จะส่งมอบตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้เสนอต่อผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบงานที่จะส่งมอบจะต้องแล้วเสร็จถูกต้องตามสัญญา

การส่งมอบงานเพื่อเบิกจ่ายค่าจ้าง ให้ผู้รับจ้างส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริง เมื่อกรมหรือเจ้าหน้าที่ของกรมได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรมจะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง การส่งมอบงานแต่ละงวดเมื่อรวมกับปริมาณงานที่ส่งมอบแล้ว จะต้องมีปริมาณไม่มากไปกว่าปริมาณรวมทั้งสัญญา การวัดปริมาณงานให้ยึดถือวิธีการและหลักเกณฑ์ของผู้ว่าจ้าง

การส่งมอบงานเดือนสุดท้าย (งวดสุดท้าย) นอกจากผู้รับจ้างจะต้องทำใบส่งมอบงานและใบแจ้งหนี้สำหรับงานงวดสุดท้ายเช่นเดียวกับงานงวดก่อน ๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานใบส่งมอบงานทั้งสัญญาแนบมาด้วย โดยงานที่จะต้องส่งมอบมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

๘.๑ งานถากถาง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๔.๑ ให้เรียบร้อย ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ตารางเมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการถางป่าขุดตอ ซึ่งประกอบด้วย ค่าจัดหาวัสดุอุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

๘.๒ งานขุดเปิดหน้าดิน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๔.๑ ให้เรียบร้อย ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น"ลูกบาศก์เมตร" โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการทำงานขุดเปิดหน้าดิน เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

๘.๓ งานดินขุดด้วยเครื่องจักร และ/หรือ งานดินขุดยาก ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๔.๑ ให้เรียบร้อย ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงาน ที่ทำจริงหน่วยเป็น "ลูกบาศก์เมตร" โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการทำงานดินขุด เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ สำหรับงานดินขุดในงานก่อสร้างอาคารให้ผู้รับจ้างคิดค่าใช้จ่ายรวมไว้ในราคางานของอาคารแต่ละแห่ง งานขุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตรที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบหรือปริมาณงานที่ทำจริง ภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ การขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนว ระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

งานขุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตร ที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบหรือปริมาณงานที่ทำจริง ภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงาน โดยวิธี Take Cross ในบริเวณที่ผู้รับจ้างดำเนินการ การขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนว ระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

ก่อนเริ่มปฏิบัติการขุด ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับบริเวณที่จะทำการขุดและบริเวณใกล้เคียง ที่อาจมีผลกระทบจากการขุด เพื่อให้สามารถเขียนแผนที่แสดงเส้นชั้นระดับดินและรูปตัดต่างๆ ได้อย่างละเอียดถูกต้อง และเมื่อการขุดแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับเพื่อแสดงให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าได้ดำเนินการขุดตามรูปแบบที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง และเพื่อประกอบในการเบิกจ่ายเงินด้วย

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

๘.๔ งานดินถมบดอัดแน่นจากดินขุด ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๔.๑ ให้เรียบร้อย ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น "ลูกบาศก์เมตร" โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้เป็นค่าเฉลี่ยรวมระหว่างดินขุดภายในบริเวณงานก่อสร้างกับดินขุดจากแหล่งดินภายนอกและให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการทำงานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ สำหรับงานดินถมบดอัดแน่นในงานก่อสร้างอาคาร ให้ผู้รับจ้างคิดค่าใช้จ่ายรวมไว้ในราคางานของอาคารแต่ละแห่ง

ปริมาณงานถมดินบดอัดดินแน่นและงานถมทรายบดอัดแน่นนี้ ผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรตามขอบเขตที่กำหนดในแบบหรือตามปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงาน

ของผู้ว่าจ้างกำหนด โดยให้ยึดถือวิธีการวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์และผู้ว่าจ้างจะไม่มีการวัดปริมาณงานถมบดอัดอันสืบเนื่องมาจากการที่ผู้รับจ้างขุดเกินมิติขนาดตามแบบและการทรุดตัวหดตัวของดินถม

การจ่ายเงินจ่ายให้ในอัตราหน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามสัญญาซึ่งประกอบด้วยเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน รวมทั้งงานอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติงานนี้ให้สำเร็จสมบูรณ์

ปริมาณงานถมดินบดอัดดินแน่นและงานถมทรายนี้ ผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรตามขอบเขตที่กำหนดในแบบหรือตามปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดโดยให้ยึดถือวิธีการวัดปริมาณของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์

การจ่ายเงินให้ในอัตราหน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามสัญญาซึ่งประกอบด้วยเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ แรงงานรวมทั้งงานอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติงานนี้ให้สำเร็จสมบูรณ์

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

๘.๖ งานหินคลุกบดอัดแน่น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๔.๑ ให้เรียบร้อย ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น“ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจการวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

๘.๗ งานทรายอัดแน่น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๔.๑ ให้เรียบร้อย ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น“ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจการวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

๘.๘ งานโครงสร้าง งานฐานราก งานเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามที่กำหนดในข้อ ๔.๑ ให้แล้วเสร็จเรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ถูกต้องตามที่กำหนดในแบบและสัญญา พร้อมทั้งทำความสะอาดบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในงานขุดดิน ถมดิน และงานอื่น ๆ ในขอบเขตอาคาร ซึ่งประกอบด้วย ค่าจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

๘.๙ งานป้องกันการกัดเซาะ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามที่กำหนดในข้อ ๔.๑ ให้แล้วเสร็จเรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ถูกต้องตามที่กำหนดในแบบและสัญญา พร้อมทั้งทำความสะอาดบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในงานขุดดิน ถมดิน และงานอื่น ๆ ในขอบเขตอาคาร ซึ่งประกอบด้วย ค่าจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำแผ่นในสังเคราะห์ชนิดที่ ๑ แผ่นใยสังเคราะห์ชนิดที่ ๒ และวัสดุป้องกันการกัดเซาะเชิงลาดพร้อมเมล็ดพืชและปุ๋ยในตัว GEOGRID MAT (GM) เข้ามาในบริเวณก่อสร้าง และ/ หรือ เก็บไว้ในสถานที่ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการงานแผ่นในสังเคราะห์ชนิดที่ ๑ แผ่นใยสังเคราะห์ชนิดที่ ๒ และวัสดุป้องกันการกัดเซาะเชิงลาดพร้อมเมล็ดพืชและปุ๋ยในตัว GEOGRID MAT (GM) เรียบร้อย และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๘.๑๐ งานเบ็ดเตล็ด ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามที่กำหนดในข้อ ๔.๑ ให้แล้วเสร็จเรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ถูกต้องตามที่กำหนดในแบบและสัญญา พร้อมทั้งทำความสะอาดบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในงานขุดดิน ถมดิน และงานอื่น ๆ ในขอบเขตอาคาร ซึ่งประกอบด้วย ค่าจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำงานเบ็ดเตล็ด ได้แก่ เสาไฟฟ้าแสงสว่างพลังงานแสงอาทิตย์ รางระบายน้ำสำเร็จรูป ค.ส.ล. และกำแพงกันดินรูปตัวแอล (L) เข้ามาในบริเวณก่อสร้าง และ/ หรือ เก็บไว้ในสถานที่ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้างงานเบ็ดเตล็ดแล้วเสร็จ ได้แก่ เสาไฟฟ้าแสงสว่างพลังงานแสงอาทิตย์ รางระบายน้ำสำเร็จรูป ค.ส.ล. และกำแพงกันดินรูปตัวแอล (L) และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๘.๑๑ งานท่อ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามที่กำหนดในข้อ ๔.๑ ให้แล้วเสร็จเรียบร้อย ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในขอบเขตงานท่อและอุปกรณ์ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา โดยปริมาณงานที่ปรากฏในใบแจ้งปริมาณงานและราคาเป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน อันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา การจ่ายเงินกำหนดไว้ ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำท่อเข้ามาในบริเวณก่อสร้าง และ/หรือ เก็บไว้ในสถานที่ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการวางท่อเรียบร้อย และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบการไหลของน้ำและความสมบูรณ์ของงานติดตั้งเรียบร้อย และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๘.๑๒ งานบานประตูระบายน้ำและเครื่องกว้าน ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุในตารางแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคา ตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงินให้ดำเนินการ ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำบานประตูระบายน้ำและเครื่องกว้าน เข้ามาในบริเวณก่อสร้างหรือสถานที่ที่ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งและทดสอบการใช้งานบานประตูระบายน้ำและเครื่องกว้าน เรียบร้อย และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๘.๑๓ งานท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามที่กำหนดในข้อ ๔.๑ ให้แล้วเสร็จเรียบร้อย ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในขอบเขตงานท่อและอุปกรณ์ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา โดยปริมาณงานที่ปรากฏในใบแจ้งปริมาณงานและราคา เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน อันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา

การจ่ายเงินกำหนดไว้ ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำท่อเข้ามาในบริเวณก่อสร้าง และ/ หรือ เก็บไว้ในสถานที่ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการวางท่อ เรียบร้อย และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๘.๑๔ งานถังสลักเกลียวอีพ็อกซี่พร้อมหลังคา ขนาดความจุ ๔๐๐ ลูกบาศก์เมตร ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามที่กำหนดในข้อ ๔.๑ ให้แล้วเสร็จเรียบร้อย ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ชุด” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในขอบเขตงานระบบสูบน้ำ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา โดยปริมาณงานที่ปรากฏในใบแจ้งปริมาณงานและราคาเป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่

เปลี่ยนแปลง ราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน อันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา

การจ่ายเงินกำหนดไว้ ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำงานถังสลักเกลียวอีพ็อกซี่พร้อมหลังคาเข้ามาในบริเวณก่อสร้าง และ/ หรือ เก็บไว้ในสถานที่ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งงานถังสลักเกลียวอีพ็อกซี่พร้อมหลังคา และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงาน

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบการรั่วซึมของชุดถังสลักเกลียวอีพ็อกซี่เรียบร้อย โดยสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๘.๑๕ การเบิกจ่ายเงินค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ

(๑) จะจ่ายให้ ๕๐% ของวงเงินค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ ตามเงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้างข้อ ๖. การอำนวยการและสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงาน เมื่อผู้รับจ้างทำการส่งมอบยานพาหนะ เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อื่นๆ ตามเงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้างข้อ ๖.๑(๑) และ ข้อ ๖.๑(๔) ข้อ ๖.๒(๑) ถึง ข้อ ๖.๒(๔) ข้อ ๖.๓(๑) ถึง ข้อ๖.๓(๔) ข้อ ๖.๔ ข้อ ๖.๕ และ ข้อ ๖.๖

(๒) จะจ่ายให้ ๕๐% ของวงเงินค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ ตามเงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้างข้อ ๖. การอำนวยการและสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงาน ข้อ๖.๑(๑) และ ข้อ ๖.๑(๔) ข้อ ๖.๒(๑) ถึง ข้อ ๖.๒(๔) ข้อ ๖.๓(๑) ถึง ข้อ๖.๓(๔) ข้อ ๖.๔ ข้อ ๖.๕ และ ข้อ ๖.๖ เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๙. การตรวจสอบผลงานและการตรวจรับงาน

๙.๑ การตรวจสอบผลงานเพื่อการจ่ายเงิน (แต่ละงวด)

ภายหลังที่ได้รับใบส่งมอบงานจากผู้รับจ้างแล้ว ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะตรวจสอบใบส่งมอบงานกับงานในสนาม ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้น เสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามรายการรายละเอียดและแบบ และมีปริมาณงานตามที่กำหนดในใบส่งมอบแล้ว จะเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเพื่อทำการตรวจผลงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างจะทำการตรวจผลงานที่ส่งมอบให้ภายใน ๓ (สาม) วันทำการ นับแต่วันที่ประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างได้รับทราบการส่งมอบงานและจึงดำเนินการเรื่องการเบิกจ่ายเงินต่อไป ยกเว้นงานงวดสุดท้ายเป็นไปตามข้อ ๙.๒

การตรวจสอบผลงานเช่นนี้ มิได้ทำให้ผู้รับจ้างหมดความรับผิดชอบในความชำรุดเสียหายของสิ่งก่อสร้างที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการก่อสร้างมาแล้ว การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาก็ต่อเมื่อ ผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมดจนครบถ้วนถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้าง และสามารถใช้งานได้สมเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

๙.๒ การตรวจรับงานตามสัญญา

เมื่อผู้รับจ้างได้จัดทำงานทั้งหมด (งวดสุดท้าย) ครบถ้วนตามสัญญาแล้ว และจัดทำใบส่งมอบงานดังกล่าวให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ซึ่งจะตรวจสอบให้แล้วเสร็จโดยเร็วที่สุด เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับ

พัสดุในงานจ้างก่อสร้างทำการพิจารณาภายใน ๓ (สาม) วันทำการ นับแต่วันที่ประธานกรรมการได้รับทราบการส่งมอบงาน และจะทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นไปโดยเร็วที่สุด ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้นเสร็จเรียบร้อยครบถ้วนถูกต้องตามแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญาหรือข้อตกลง และสามารถใช้งานได้สมตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว ให้ถือวันที่ได้รับใบส่งมอบงานดังกล่าวเป็นวันส่งมอบงาน แต่ถ้างานที่ส่งมอบทั้งหมด หรืองวดใดก็ตามไม่เป็นไปตามแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา หรือข้อตกลง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างมีสิทธิ์ไม่ตรวจรับงาน และสั่งการให้ผู้รับจ้างทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องครบถ้วนตามแบบรูปรายการละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา หรือข้อตกลง ซึ่งผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม ในระหว่างที่ยังมีการซ่อมแซมแก้ไข ให้ถือว่ายังไม่มีการส่งมอบงาน

หลังจากที่ได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งส่งงานใหม่ให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างทราบ เพื่อทำการพิจารณาตรวจรับใหม่อีกครั้ง

การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา ก็ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมดครบถ้วน ถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้างและสามารถใช้งานได้สมเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

๑๐. กำหนดระยะเวลาส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องทำงานจ้างให้เสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามสัญญาและส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างได้ภายใน ๒๗๐ วัน (สองร้อยเจ็ดสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน

๑๑. หลักเกณฑ์การจัดหาช่างฝีมือ

เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้างตามประกาศนี้แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจากสถาบันของทางราชการ หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่างดังต่อไปนี้

๑๑.๑ วิศวกรโยธา

๑๑.๒ ช่างก่อสร้างหรือช่างโยธา

๑๒. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงานการก่อสร้างที่ไม่ชัดเจน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงานการก่อสร้างอื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุหรือไม่ชัดเจนไว้ในที่นี้ ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดเฉพาะที่ระบุไว้ในแบบ (Drawing) ต่าง ๆ หรือหากมิได้ระบุให้ผู้รับจ้างเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างให้ความเห็นชอบในการแก้ไขปัญหานั้น ๆ

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๕ 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 “หรือมาตรฐานเทียบเท่า ซึ่งจะต้องขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง”

ในกรณีที่ผู้รับจ้างเสนอที่จะส่งมาตรฐานอื่นเพื่อรับการพิจารณาจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง จะต้องให้เวลาผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพียงพอในการตรวจสอบมาตรฐานนั้น ๆ และทำตามคำสั่งของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพื่อยืนยันว่าวัสดุที่ส่งมาตามมาตรฐานอื่นนั้นเป็นที่ยอมรับได้ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบมาตรฐานเป็นภาษาไทยหรือคำแปลจากภาษาอังกฤษ ให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างใช้ระหว่างก่อสร้างรวม ๒ (สอง) ชุด

ผู้รับจ้างจะไม่เบิกค่าใช้จ่ายอันเกิดจากความล่าช้าของงานก่อสร้าง เนื่องจากการทดสอบใด ๆ ถือว่าเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดเวลาไว้อย่างเพียงพอสำหรับการทดสอบวัสดุต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับก่อสร้าง

รายชื่อต่อไปนี้คือมาตรฐานที่ยอมรับในระดับนานาชาติ คำย่อที่ได้แสดงไว้สำหรับมาตรฐานอย่างเป็นทางการ ใช้คำเพื่อให้เกิดความเข้าใจสำหรับมาตรฐานต่าง 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	-	Air-conditioning 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 Manufactures' Association
PWA	-	Provincial Water Works Authority
PEA	-	Provincial Electricity Authority
SSPC	-	Steel Structures Painting Council

๓. วัสดุก่อสร้างและมาตรฐานงานฝีมือ

วัสดุก่อสร้างหลักที่นำมาใช้ก่อสร้างจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการฯ

๓.๑ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตาม ข้อ ๓.๑ ของเงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง ให้กับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบเพื่อเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างอนุมัติ ภายใน ๓๐ วัน (สามสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน

๓.๒ กรณีที่มีรายการซึ่งมิได้ระบุในใบแจ้งปริมาณงานและราคาและเอกสารประกอบสำหรับวัสดุก่อสร้างใด ๆ ที่จะต้องจัดหาโดยผู้รับจ้าง ค่าใช้จ่ายในการจัดหา ขนส่ง เก็บรักษา และจัดการวัสดุ คิดเป็นราคาต่อหน่วยหรือราคางานตามปริมาณของวัสดุที่ต้องการ

๓.๓ มาตรฐานงานฝีมือจะต้องมีคุณภาพสูงสุดในงานก่อสร้างประเภทต่าง ๆ วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณภาพสูงสุดตามประเภทของงาน ซึ่งระบุหรืออธิบายไว้ในรายการรายละเอียดวิศวกรรมแบบแปลนที่ใช้ในการก่อสร้างและใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกเสียจาก จะได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่น อีกทั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่อ้างถึงฉบับที่มีผลเป็นปัจจุบัน หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า หรือได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓.๔ เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบและติดตามผลงานของผู้ว่าจ้างและการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างให้ผู้รับจ้างเสนอแผนปฏิบัติงานตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ ต่อผู้ว่าจ้างภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน และให้ผู้รับจ้างดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างเห็นชอบแล้วจนสุดความสามารถ เพื่อให้การก่อสร้างสำเร็จเรียบร้อยภายในกำหนดตามสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่ง เปลี่ยนแปลง แก้ไข เพิ่มเติม แผนปฏิบัติงานอย่างไรก็ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของงานนี้เป็นสำคัญ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามแผนงานที่ผู้ว่าจ้างได้สั่งเปลี่ยนแปลง แก้ไข เพิ่มเติมดังกล่าว โดยเคร่งครัด และจะนำข้ออ้างเหตุการสั่งการดังกล่าวข้างต้นมาเป็นเงื่อนไขในการขอขยายระยะเวลาหรือค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างมิได้

๔. งานเตรียมสถานที่ก่อสร้าง

๔.๑ คำจำกัดความ/ ความหมาย เป็นการจัดเตรียมความพร้อมของสถานที่และเตรียมงานเบื้องต้นก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างอาคารหลักต่าง ๆ ดังนี้

๔.๑.๑ การเตรียมพื้นที่ หมายถึง การกำหนดพื้นที่เพื่อทำการก่อสร้างอาคารสำนักงาน โรงงาน คลังพัสดุ และอาคารชั่วคราวอื่น ๆ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน

๔.๑.๒ การตรวจสอบและวางผัง หมายถึง การตรวจสอบหมุดหลักฐานต่าง ๆ และสำรวจวางผังการก่อสร้างอาคาร ตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๔.๑.๓ ทางลำลองชั่วคราว ทางเบี่ยง หมายถึง การกำหนดเส้นทางคมนาคมในการขนส่งวัสดุก่อสร้างจากเส้นทางสายหลักถึงบริเวณโครงการ

๔.๑.๔ การจัดหาวัสดุ หมายถึง การจัดเตรียมวัสดุก่อสร้างพร้อมสุ่มเก็บตัวอย่างวัสดุหลักไปทดสอบคุณสมบัติ และ/หรือ จัดเตรียมเอกสารรับรองคุณสมบัติและมาตรฐานการผลิตของวัสดุหลัก

๔.๑.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่ หมายถึง การถางป่าขุดตอ ขุดรากไม้ และปรับพื้นที่บริเวณที่จะก่อสร้างอาคาร และ/หรือ ตามแนว หรือขอบเขตที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง รวมทั้งการขนย้ายสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ออกนอกบริเวณก่อสร้าง

๔.๑.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม หมายถึง สิ่งก่อสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างหรือตามที่กำหนดในแบบแปลน ต้องรื้อถอน ต้องกำจัดและขนย้ายออกให้พ้นบริเวณก่อสร้าง

๔.๑.๗ การจัดการน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง หมายถึง การทำเขื่อนกั้นน้ำชั่วคราว การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำ การใช้เครื่องสูบน้ำเพื่อป้องกันและการจัดการน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๔.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๔.๒.๑ การเตรียมพื้นที่

๑) ที่ตั้งอาคารสำนักงานจะต้องอยู่ใกล้เคียงกับบริเวณหัวงาน โดยมีขนาดและพื้นที่ใช้สอยตามที่กำหนดไว้ในแบบ พื้นสำนักงานจะต้องอยู่สูงกว่าพื้นดินไม่น้อยกว่า ๐.๓๐ เมตร มีระบบระบายน้ำและระบบสาธารณูปโภคที่ดี

๒) ที่ตั้งอาคารโรงงานคลังพัสดุและบ้านพักคนงาน จะต้องไม่สร้างบนพื้นที่กีดขวางทางสัญจร และบริเวณก่อสร้างจะต้องรักษาความสะอาดอยู่เสมอโดยมีระบบสุขาภิบาล

๔.๒.๒ การตรวจสอบและวางผัง

๑) ก่อนดำเนินการก่อสร้าง จะต้องตรวจสอบความถูกต้องของแบบกับสภาพภูมิประเทศ โดยการวางแนวถ่ายระดับ วางผังอาคารและสิ่งปลูกสร้างทุกชนิด กรณีตรวจพบความคลาดเคลื่อนหรือมีปัญหาอุปสรรคในพื้นที่ก่อสร้าง ให้รีบรายงานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) หมุดหลักฐานต่าง ๆ ที่กำหนดและได้จัดทำขึ้นจะต้องรักษาให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

๔.๒.๓ การทำทางลำลองชั่วคราว

๑) ทางลำลองทางเบี่ยงทางเข้าหมู่บ้าน/อาคาร และอื่น ๆ ทั้งที่อยู่ภายในและนอกบริเวณก่อสร้าง จะต้องให้สามารถเชื่อมเข้าถึงกันได้ตลอด

๒) จะต้องดูแล บำรุงรักษาเส้นทางให้สามารถใช้งานได้สะดวก รวมทั้งมีมาตรการป้องกันฝุ่นโคลน ตม ตลอดอายุสัญญาก่อสร้าง

๔.๒.๔ การจัดหาวัสดุ

๑) วัสดุหลัก ที่จะต้องทำการทดสอบคุณสมบัติตามข้อกำหนดของแต่ละประเภทงาน เช่น หิน กรวด ทราย เหล็กเสริม เป็นต้น จะต้องสุ่มจัดเก็บตัวอย่างและควบคุมไปทดสอบ ยังหน่วยงานที่เชื่อถือได้ และนำผลการทดสอบคุณสมบัติให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

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

๓) จะต้องกำหนดมาตรการดูแล ป้องกัน รักษา จัดเก็บวัสดุให้อยู่ในสภาพที่ดี

๔.๒.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่

๑) พื้นที่ก่อสร้างที่กำหนดในแบบจะต้องมีการถางป่าและปรับพื้นที่ให้เรียบร้อย ปราศจากต้นไม้ ตอไม้ รากไม้ และสิ่งกีดขวางต่างๆ โดยมีอาณาเขตห่างจากตัวอาคารก่อสร้างประมาณ ๕ เมตร

๒) วัสดุที่ถางออกและขุดออก จะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้าง และ/หรือทำลาย โดยวิธีเผา ฝังกลบ หรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสม โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อน

๓) ต้นไม้ทุกชนิดที่จะโค่น จะต้องมีตราประทับหรือสีป้ายที่ลำต้น โดยช่างควบคุมงานหรือพนักงานป่าไม้ และจะต้องทำโดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ต้นไม้อื่น ๆ หรือทรัพย์สินอื่นใดบริเวณใกล้เคียง

๔.๒.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม

๑) สิ่งปลูกสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างตามที่กำหนดในแบบ ต้องรื้อถอนออกและกำจัดให้หมด ส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้ให้นำมาเก็บรักษาไว้ในสถานที่ที่กำหนด

๒) เศษขยะ หรือดิน หรือสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการ จะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้าง และ/หรือทำลาย โดยวิธีเผา ฝังกลบ หรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสม โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อน

๔.๒.๗ การจัดการน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๑) บริเวณก่อสร้างที่มีน้ำขัง อันเนื่องจากน้ำใต้ดินและน้ำที่ไหลมาจากผิวดิน จะต้องกำจัดออกให้หมดตลอดเวลาก่อสร้าง โดยการทำเขื่อนกั้นน้ำชั่วคราว การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำและการใช้เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น

๒) การทำเขื่อนกั้นน้ำชั่วคราว จะต้องเสนอแบบรวมทั้งวิธีการก่อสร้างและรื้อย้ายให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๓) การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำ จะต้องเสนอข้อมูลด้านอุทกวิทยาและการออกแบบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๔) การใช้เครื่องสูบน้ำ จะต้องออกแบบและวางแผนติดตั้งเครื่องมือ ตลอดจนควบคุมดูแลบำรุงรักษา โดยให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๕. งานขุด

๕.๑ คำจำกัดความและความหมายประเภทของการขุดสามารถแยกตามชนิดของวัสดุและลักษณะการขุดมีออกเป็น ๔ ประเภทดังนี้

๕.๑.๑ งานขุดเปิดหน้าดิน หมายถึง การขุดเอาหน้าดินอ่อนที่ไม่สามารถรับน้ำหนักตัวอาคารที่ก่อสร้างหรือบริเวณที่จะต้องถมบดอัดแน่นออก ซึ่งรวมไปถึงรากไม้ เศษดิน เศษหิน หรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์อื่น ๆ ออกให้หมดภายในขอบเขตและบริเวณที่กำหนดไว้ในแบบ วัสดุที่ได้จากการขุดลอกหน้าดินห้ามนำไปใช้ในงานถมเป็นอันขาด

๕.๑.๒ งานดินขุดแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท

๑) งานดินขุดด้วยแรงคน หมายถึง การขุดดินในบริเวณที่ไม่สามารถใช้เครื่องจักรเข้าไปดำเนินการขุดได้ เช่น บริเวณแคบ ๆ บริเวณขุดแต่งหลังจากเครื่องจักรขุดแล้ว หรือการขุดดินในบริเวณไม่มากนักซึ่งขนย้ายเครื่องจักรเข้าไปทำงานแล้วไม่คุ้ม

๒) งานดินขุดด้วยเครื่องจักร หมายถึง การขุดวัสดุที่มีปริมาณมาก ต้องการความรวดเร็วซึ่งรวมถึงวัสดุอื่นๆ เช่น ทราย , ดินเลน และสามารถใช้เครื่องจักรสำหรับงานขุดแบบธรรมดาก็สามารถขุดได้

๓) งานดินขุดยาก หมายถึง การขุดวัสดุที่อาจเป็นหินผุ ดินดาน ดินลูกรัง หินก้อน หรือวัสดุอื่นซึ่งไม่สามารถขุดออกได้ด้วยเครื่องจักรเครื่องมือธรรมดาจะต้องใช้รถแทรกเตอร์ตีนตะขาบขนาด ๒๓๐ แรงม้าติดเขี้ยวงัด (Ripper) จำนวน ๑ ถึง ๓ อันจึงจะทำให้หลวมหรือเคลื่อนย้ายออกได้หรือเป็นชั้นวัสดุที่มีค่าBlow Count มากกว่า ๓๐ (N>๓๐) ขึ้นไป

๕.๒ การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน

งานขุดดิน วัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตรที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จ ตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบหรือปริมาณงานที่ทำจริง ภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ โดยวิธี Take Cross หรือคำนวณวัดจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบ ในบริเวณที่ผู้รับจ้างดำเนินการ การขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

การจ่ายเงิน จะจ่ายเงินตามใบแจ้งปริมาณงานและราคา ที่ผู้รับจ้างทำการขุดขึ้นและทำลายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่ทำจริง โดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานตามแบบแปลน และ/หรือ Cross Section ของผู้ว่าจ้าง เป็นเกณฑ์ และให้มีหน่วยวัดเป็นลูกบาศก์เมตร

๕.๓ การสำรวจ

ก่อนเริ่มปฏิบัติการขุด ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับบริเวณที่จะทำการขุดและบริเวณใกล้เคียงที่อาจมีผลกระทบจากการขุด เพื่อให้สามารถเขียนแผนที่แสดงเส้นชั้นระดับดิน และรูปตัดต่าง ๆ ได้อย่างละเอียดถูกต้อง และเมื่อการขุดแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับเพื่อแสดงให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าได้ดำเนินการขุดตามรูปแบบที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง และเพื่อประกอบในการเบิกจ่ายเงินด้วย

๕.๕ ข้อกำหนด/ คุณสมบัติ

การขุดดินหรือขุดหินเพื่อให้ได้ขนาดตามรูปแบบ การขุดลอกหน้าดินและร่องแกนเพื่อเตรียมฐานรากก่อสร้างทำนบดิน/ เขื่อนดิน และการขุดบ่อก่อสร้าง เพื่องานก่อสร้างอาคาร มีข้อกำหนดดังนี้

๕.๕.๑ ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ การขุดต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ และต้องมีมาตรการควบคุมให้วัตถุที่อยู่นอกขอบเขตแนวการขุดยังคงอยู่ในสภาพเดิมเท่าที่จะทำได้

๕.๕.๒ ในกรณีที่แบบไม่ได้ระบุแนวเส้นขอบเขตการขุดไว้ถ้าเป็นการขุดดินควรใช้ลาด (Slope) ๑ : ๑.๕ และถ้าเป็นการขุดหินควรใช้ลาด (Slope) ๑ : ๐.๕ หรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด

๕.๕.๓ การขุดเพื่อก่อสร้างฐานรากของอาคารโครงสร้างใดๆ จะต้องขุดเผื่อออกไปจากที่กำหนดไว้ข้างละ ๓๐ เซนติเมตร เพื่อความสะดวกในการตั้งไม้แบบ

๕.๕.๔ ในกรณีที่เป็นหิน การขุดจะต้องใช้ความระมัดระวังเพื่อรักษาแนวให้ได้ตามที่แบบกำหนดไว้ ส่วนของหินที่ยื่นออกมาจากแนวที่กำหนดไว้ในแบบอาจยอมให้มีได้ไม่เกิน ๑๕ เซนติเมตร หรือเป็นอย่างอื่นที่เหมาะสมตามสภาพ

๕.๕.๕ ในกรณีที่ขุดผิดพลาดไปจากแนวที่กำหนดในแบบ ความเสียหาย การพังทลายที่เกิดจากการระเบิดหรือโพรงหินที่เกิดจากความไม่ระมัดระวังในขณะที่ดำเนินการขุดของผู้รับจ้าง และความผิดพลาดไม่ว่าจะด้วยเหตุใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและต้องซ่อมแซม แก้ไข ตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง โดยค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นของผู้รับจ้าง

๕.๕.๖ การขุดพื้นฐานรากและลาดด้านข้างที่ติดกับงานคอนกรีต ต้องตกแต่งให้เรียบร้อย พื้นผิวหน้าต้องเตรียมการปรับแต่งให้มีความมั่นคงพอที่จะรับอาคารคอนกรีตได้

๕.๕.๗ การขุดดินร่องแกนเขื่อน จะต้องขุดให้มีขนาดความกว้าง ลาดด้านข้างตามแบบ สำหรับความลึกให้ขุดลงไปจนถึงระดับชั้นดินหรือหินที่กำหนดในแบบ เมื่อขุดร่องแกนเสร็จจะต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อนจึงจะดำเนินการขั้นต่อไปได้

๕.๕.๘ วัสดุที่ได้จากการขุด ถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างอนุญาตให้นำไปใช้ เช่น ถมทำทำนบดิน เขื่อนดิน ก็สามารถให้นำไปใช้ได้ ส่วนวัสดุที่ไม่เหมาะสมหรือเหลือใช้ จะต้องขนไปไว้ยังสถานที่กองวัสดุ ซึ่งสถานที่กองวัสดุที่ระบุไว้ในแบบเป็นเพียงจุดแนะนำ ผู้รับจ้างสามารถจัดหาที่กองวัสดุเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยจะต้องเป็นพื้นที่ของหน่วยราชการหรือที่สาธารณะประโยชน์ ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกี่ยวกับพื้นที่ที่ใช้เป็นสถานที่กองวัสดุ ให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างที่จะต้องตรวจสอบพื้นที่ ตำแหน่งที่กองวัสดุ และต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างฯ ก่อน โดยสถานที่กองวัสดุเพิ่มเติม ผู้รับจ้างจะต้องยื่นเอกสารที่ได้รับอนุญาตหรือเอกสารยินยอมให้กองวัสดุ และยินยอมขนย้ายวัสดุดังกล่าวออกจากพื้นที่ได้ตลอดเวลา โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น พร้อมทั้งแนบแผนที่แสดงตำแหน่งของจุดที่กองวัสดุที่ได้จากการขุดอย่างละเอียด พร้อมทั้งเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง โดยผู้ว่าจ้างจะยึดเกณฑ์ราคาค่างานขนย้ายวัสดุตามใบแจ้งปริมาณงานและราคาเป็นสำคัญ

๕.๕.๙ สถานที่กองวัสดุ จะต้องไม่กีดขวางการทำงานและขวางทางน้ำ การกองวัสดุจะต้องกองให้อยู่ในขอบเขตและจะต้องเกลี่ยปรับระดับของกองวัสดุให้เหมาะสม

หมายเหตุ

งานดินขุดขนทิ้ง ผู้ว่าจ้างจะคิดราคาต่อหน่วยตามระยะทางที่ระบุไว้ตามแบบ โดยอัตราการจ่ายจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้างเสนอไว้ โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องบริหารงานขนย้ายมูลดินให้สอดคล้องกับจุดแนะนำในการทิ้งดินตามแบบ หากมีการเปลี่ยนแปลงสถานที่ทิ้งดิน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งผ่านช่างควบคุมงานเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างให้ความเห็นชอบโดยราคาค่าขนทิ้งดินจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้างเสนอไว้

๖. งานถมและบดอัด

๖.๑ คำจำกัดความ/ ความหมายประเภทของการถมสามารถแยกตามลักษณะการใช้งานและชนิดของวัสดุแบ่งออกเป็น ๓ ประเภทดังนี้

๖.๑.๑ ดินถมมีลักษณะการใช้งานดังนี้

๑) เป็นทำนบดินหรือเขื่อนดิน เพื่อปิดกั้นทางน้ำไหลผ่านวัสดุที่ใช้ถมเป็นดินทึบน้ำ เช่น ดินเหนียว ดินเหนียวปนกรวด ดินเหนียวปนทราย และดินเหนียวปนดินตะกอน หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๒) เป็นคันทางเพื่อการคมนาคมและขนส่งพืชผลทางการเกษตร วัสดุที่ใช้ถมเป็นดินที่รับน้ำหนักบรรทุกได้ดีตามข้อกำหนดจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๓) เป็นดินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้างวัสดุที่ใช้ถมถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นจะเป็นดินส่วนที่ขุดนำกลับมาถมคืนจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๖.๑.๒ ลูกรังใช้ถมหลังคันดินหรือเขื่อนดินป้องกันการกัดเซาะของน้ำฝนและใช้เป็นผิวจราจรสำหรับงานทาง

๖.๑.๓ หินถมเป็นวัสดุถมเปลือกนอกของตัวเขื่อนดินทำหน้าที่เสริมความมั่นคงไม่ให้เกิดการเลื่อนไถลวัสดุที่ใช้ถมเป็นหินหรือกรวดผสมทรายและตะกอนที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๖.๒ ข้อกำหนด/ คุณสมบัติ

๖.๒.๑ วัสดุที่ใช้ถมจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชใดปนและมีคุณสมบัติดังนี้

๑) ดินถมทำนบดินหรือเขื่อนดินจะต้องเป็นดินทึบน้ำซึ่งจำแนกดินตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

สัญลักษณ์ทางวิศวกรรม	ชนิดของดิน
GC	กรวดผสมดินเหนียวกรวดมีขนาดไม่คละกันผสมทรายและดินเหนียว
SC	ทรายผสมดินเหนียวทรายมีขนาดไม่คละกันผสมดินเหนียว
CL	ดินเหนียวที่มีความเหนียวน้อยถึงปานกลางอาจจะปนกรวดทรายและตะกอน
CH	ดินเหนียวล้วนที่มีความเหนียวมากไม่มีอินทรีย์วัตถุ

๒) ดินถมคันทาง เป็นดินถมทั่วๆ ไปที่ไม่มีอินทรียวัตถุ จะต้องมีค่ากำลังแบกทานโดยวิธีวัดเปรียบเทียบความต้านทานแรงเฉือนของดิน (CBR) มากกว่าหรือเท่ากับ ๖%

๓) ลูกรังเป็นดินเหนียวผสมเม็ดลูกรังมีค่า Liquid Limit ไม่สูงกว่า ๓๕% Plastic Index มีค่าอยู่ระหว่าง ๖-๑๒ และมีขนาดสัดส่วนคละที่ดีโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกันตามเกรดใดเกรดหนึ่งดังนี้

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 ของความยาวของตีนแกละที่ใช้บด

๑.๒) ดินที่ใช้บดอัดต้องผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันดีและต้องมีความชื้นไม่มากกว่าหรือน้อยกว่า ๓% ของความชื้นที่พอเหมาะที่ให้ความแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content)

๑.๓) ความลาดชันตรงจุดต่อไม่ควรเกิน ๑ : ๓ ผิวสัมผัสของรอยต่อทุกแห่งจะต้องขุดตัดออกให้เป็นรอยใหม่ต้องเก็บกวาดส่วนที่หลุดหลวมออกให้หมดและไถคราดทำให้ผิวขรุขระการบดอัดจะต้องทำการบดอัดเลยลึกเข้าไปในเขตที่บดอัดแล้วตลอดแนวรอยต่อเป็นระยะไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ เมตร

๑.๔) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๘๕% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีการทดลอง Modified AASHTO หรือตามที่แบบกำหนด

๒) ลูกรังการถมบดอัดเหมือนดินถม

๒.๑) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๙๕% ของความหนาแน่นสูงสุดของลูกรังแห้งตามวิธีการทดลอง Standard Proctor หรือตามที่แบบกำหนด

๓) หินถม ก่อนถมต้องเตรียมฐานรากให้ได้ตามแบบที่กำหนด ก่อนการถมบดอัดต้องปฏิบัติดังนี้

๓.๑) การเทหินจะต้องกระทำเป็นชั้นๆ ความหนาแต่ละชั้นไม่เกิน ๐.๕๐ เมตร และต้องบดอัดโดยใช้รถบดล้อเหล็กบดทับไปมาอย่างน้อย 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 ตารางเมตรหรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๑.๒) ลูกรังให้ทำการทดสอบ ๑ ครั้งต่อพื้นที่บดอัด ๕๐๐ ตารางเมตรหรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) การรายงานผลให้รายงานผลการทดสอบความแน่นพร้อมระบุตำแหน่งและระดับต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๗. งานลูกรัง

๗.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานลูกรัง หมายถึง ดินซึ่งมีส่วนหยาบ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า ๒ มิลลิเมตร มากกว่าร้อยละ ๓๕ โดยปริมาตร และมีอนุภาคดินที่พอจะแทรกอยู่ในช่องว่างที่มีขนาดโตกว่า ๑ มิลลิเมตร ลักษณะของดินลูกรังจัดอยู่ใน Skeletal soils ได้แก่ ดินที่มีเศษหินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ มิลลิเมตร หรือใหญ่กว่าอยู่ในดินเป็นปริมาณ ๓๕ เปอร์เซ็นต์ หรือมากกว่าโดยปริมาตรที่มีความลึกไม่เกิน ๕๐ เซนติเมตร จากผิวดิน เป็นได้ทั้งดินทราย ดินร่วน และดินเหนียว ซึ่งเกิดได้ทุกสภาพพื้นที่

๗.๒ การควบคุมคุณภาพและการทดสอบวัสดุ

การที่จะควบคุมคุณภาพของงาน ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่องานสูงสุด ผู้ควบคุมงานจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านการทดสอบวัสดุ ดังนี้

๗.๒.๑ การทดสอบการเรียงเม็ด Sieve Analysis

วิธีการทดลองนี้ สำหรับหาขนาดการเรียงเม็ด (Particle Size Distribution) ของวัสดุประเภท ดินลูกรัง ทราย และหินย่อย ทั้งชนิดเม็ดละเอียดและหยาบ โดยให้ผ่านตระแกรงจากขนาดใหญ่จนถึงขนาดเล็กที่มีขนาดร่องผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ ขนาด Ø ๐.๐๗๕ มิลลิเมตร แล้วเปรียบเทียบมวลของตัวอย่างที่ผ่านหรือค้างตะแกรงขนาดต่าง ๆ จากมวลทั้งหมดของตัวอย่าง วิธีการทดลองนี้ได้ปรับปรุงจาก AASHTO T๒๗-๗๐

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

๗.๒.๒.๑ งานชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรัง วัสดุที่ได้จะต้องมีการเรียงขนาดคละ จากหยาบไปหาละเอียดอย่างสม่ำเสมอเพื่อทำการทดสอบแล้วจะต้องเป็นไปตามเกรด A, B, C

- มวลรวมหยาบที่ค้างตะแกรงเบอร์ ๑๐ จะต้องประกอบด้วย ชิ้นส่วนที่แข็งแรงทนทานและสะอาด

- มวลรวมละเอียดที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๑๐ จะต้องประกอบด้วย ทรายธรรมชาติหรือทรายที่ได้จากการโม่และส่วนของวัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ จะต้องมีไม่มากกว่า ๒ ใน ๓ ของวัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๔๐

๗.๒.๒.๒ งานชั้นพื้นทางมีข้อกำหนด เหมือนข้อ ๒ แต่ต้องเป็นไปตามเกรด A, B หรือ C เท่านั้น

ตารางที่ ๑ ขนาดและของวัสดุมวลรวม

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

๗.๓ การทดสอบหาพิกัดความข้นเหลว (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) มาผสมกับน้ำ ค่า Liquid Limits คือปริมาณของน้ำ คิดเป็นร้อยละที่ทำให้ดินในเครื่องมือทดสอบ (Liquid Limits Device) เหลวมาชนกันยาว ๐.๕ นิ้ว เมื่อเครื่องมือทดสอบซึ่งมีจุดตกกระทบสูง ๑๐ มิลลิเมตร จำนวน ๒๕ ครั้ง

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

ค่าพิกัดความข้นเหลว 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 มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

- 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 ความแน่นของชั้นดินที่ถมชั้นแรกจะต้องเปลี่ยนให้สม่ำเสมอตลอดท่อมีความหนา ๓๐ เซนติเมตร ชั้นต่อไปให้ดำเนินการบดอัดตามข้อ ๖

๗.๔.๒ วัสดุคัดเลือกเกลี่ยทีละครึ่งของความกว้างผิวจราจรทีละชั้น ความหนาหลังการบดอัดต้องไม่มากกว่า ๑๕ เซนติเมตร ขึ้นรูปให้ได้ความลาดผิว ๓ % หรือตาม แบบราดน้ำ และบดอัดให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๕ % Modified AASHTO แล้วเสร็จให้บดอัดอีกชั้นหนึ่งและขั้นตอนต่อไปตามขั้นตอนดังกล่าวทุกประการเพื่อให้ได้ความแน่นตามต้องการ

๗.๔.๓ ชั้นรองพื้นทางหรืองานผิวจราจรลูกรัง ถ้าเป็นชั้นพื้นทางเดิมผู้รับจ้างจะต้องรื้อชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรังเดิมด้วยฟันขุดคุ้ยหน้ารถเกลี่ยดินขึ้น แล้วขึ้นรูป ให้มีความลาดตามขวาง ๓ % หรือตามที่กำหนดในแบบแล้วบดอัดดินคันทางให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๐ % Modified AASHTO การก่อสร้างชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรังเมื่อบดอัด และตบแต่งชั้นดินคันทางหรือชั้นวัสดุคัดเลือกได้ตามรูปแบบและข้อกำหนดแล้ว หากผิวดินคันทางหรือชั้นวัสดุคัดเลือกแห้งให้ราดน้ำจนมีความชื้นใกล้เคียงกับความชื้นที่ให้มีความแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content) เพื่อป้องกันมิให้ดินคันทาง หรือชั้นวัสดุตัดเลือกดูดน้ำจากชั้นผิวจราจรลูกรังที่จะต้องบดอัดในชั้นต่อไป ซึ่งอาจทำให้การบดอัดไม่ได้ความแน่นตามข้อกำหนดนี้ หลักจากนั้นให้เกลี่ยลูกรังที่ละครึ่งความกว้างของผิวจราจรที่ละชั้น ความหนาหลังบดอัดต้องไม่มากกว่า ๑๕ ซม. ขึ้นรูปให้ได้ความลาดผิว ๔ % หรือตามแบบราดน้ำ และบดอัดให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๕ % Modified AASHTO เสร็จแล้วให้บดอัดอีกชั้นหนึ่งที่เหลือ ตามขั้นตอนดังกล่าวทุกประการ

๗.๕ การทดสอบการรับน้ำหนัก CBR

วิธีการทดลอง CBR วิธีนี้เป็นวิธีการทดสอบที่กำหนดขึ้นเพื่อหาค่าเปรียบเทียบ Bearing Value ของวัสดุตัวอย่างกับวัสดุหินมาตรฐานเพื่อทำการบดอัดวัสดุตัวอย่างนั้น โดยใช้ค้อนบดอัดทับในแบบ (Mold) ที่ Optimum moisture Content หรือปริมาตรน้ำในดินใด ๆ เพื่อนำมาใช้ออกแบบโครงสร้างของถนนและใช้ควบคุมงานในการบดทับให้ได้ความแน่นและความชื้นตามต้องการ

การทดลอง CBR. อาจทำได้ ๒ วิธีคือ

ก. การทดลองแบบแช่น้ำ (Soaked)

ข. การทดลองแบบไม่แช่น้ำ (Unsoaked)

ถ้าไม่ระบุวิธีใด ให้ใช้ “วิธี ก.”

๗.๕.๑ วัสดุคัดเลือกใช้ในกรณีที่ CBR ของชั้นดินคันทางน้อยกว่า ๖ %

๗.๕.๒ วัสดุคัดเลือกค่า CBR ต้องไม่น้อยกว่า ๖ %

๗.๕.๓ ชั้นรองพื้นทางและ/หรือชั้นผิวจราจรผิวลูกรัง วัสดุที่ใช้จะต้องมีค่า CBR ไม่น้อยกว่า ๒๕ %

๗.๕.๔ ชั้นพื้นทางวัสดุจะต้องมีค่า CBR ไม่น้อยกว่า ๘๐%

๗.๖ การทดสอบความสึกหรอของวัสดุ (Abrasion)

เป็นการหาเปอร์เซ็นต์ของวัสดุทดสอบโดยการนำวัสดุไปขัดสีกับลูกตุ้มในเครื่องมือทดสอบ Los Angeles Machine วัสดุที่ผ่านการสึกหรอ Abrasion Test นำมาร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ ๑๒ หาเปอร์เซ็นต์ผ่านตะแกรงของวัสดุที่ถูกขัดสีโดยลูกตุ้มเหล็ก เพื่อคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การสึกหรอ

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

๗.๖.๒ ชั้นพื้นทางหินคลุกเปอร์เซ็นต์ความสึกหรอไม่มากกว่า ๑๐ % ที่ ๕๐๐ รอบไม่มากกว่า ๔๐% หินหรือกรวดผสมคอนกรีตเปอร์เซ็นต์ความสึกหรอที่ ๑๐ รอบไม่มากกว่า๑๐ % ที่ ๕๐๐ รอบไม่มากกว่า ๔๐%

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

๘. งานคอนกรีต

๘.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานคอนกรีตหมายถึงการประกอบและติดตั้งแบบการผสมคอนกรีต การเทคอนกรีต การซ่อมคอนกรีต การทำผิวและตกแต่งคอนกรีต การบ่มคอนกรีต สำหรับงานอาคารต่าง ๆ

คอนกรีตประกอบด้วยส่วนผสมของซีเมนต์หินย่อยหรือกรวดทรายน้ำและหรือสารเคมีผสมเพิ่ม ส่วนผสมทั้งหมดจะต้องคลุกเคล้าให้เข้ากันอย่างดีและให้ความเหลวของคอนกรีตที่เหมาะสม

คอนกรีตต้องมีเนื้อสม่ำเสมอและเมื่อแข็งตัวต้องมีเนื้อแน่นมีความคงทนถาวรมีคุณสมบัติกันซึมทนต่อการขัดสีได้ดีและมีกำลังรับน้ำหนักที่มากระทำ

๘.๒ ข้อกำหนด/ คุณสมบัติ

๘.๒.๑ วัสดุผสมคอนกรีต

๑) ปูนซีเมนต์ต้องเป็นของใหม่ ไม่เสื่อมคุณภาพและจับตัวเป็นก้อน ถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ ๑ มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๕ เล่ม ๑-๒๕๔๗ หรือ ปูนซีเมนต์ต้องเป็นไฮดรอลิก ชนิดที่ใช้งานทั่วไป (GU) มีคุณภาพตาม มอก. ๒๕๙๔-๒๕๕๖ และต้องรับแรงกดสูงสุด

ได้ไม่น้อยกว่า ๒๔๐ กก/ตร.ซม. โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานรูปทรงกระบอก ขนาด ø ๑๕ x ๑๕ ซม. ที่อายุ ๒๘ วัน

๒) ทราย ต้องเป็นทรายหยาบน้ำจืด มีเม็ดแน่น แข็งแกร่ง สะอาดปราศจากสิ่งเจือปน และมีสัดส่วนคละกันที่ดี โดยต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติ ดังนี้

๒.๑) ทดสอบสิ่งเจือปนโดยใส่น้ำยาโซเดียมไฮดรอกไซด์และเทียบกับสีมาตรฐาน

๒.๒) ทดสอบความแข็งแกร่งโดยแช่น้ำยาโซเดียมซัลเฟต 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) หินย่อยหรือกรวดหินย่อยเป็นหินโม่ด้วยเครื่องจักรกรวดต้องเป็นกรวดน้ำจืดซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติมีขนาดตั้งแต่ ๔-๗๖ มิลลิเมตร (๓/๑๖ - ๓ นิ้ว) ซึ่งจะต้องมีขนาดส่วนคละลดหลั่นกันไปอย่างเหมาะสมมีความแข็งแกร่งทนทานปราศจากสิ่งเจือปนที่ไม่ต้องการมีรูปร่างลักษณะเหลี่ยมค่อนข้างกลมมีส่วนเรียวแบนน้อยก่อนนำมาใช้ต้องผ่านเกณฑ์การดังนี้

๓.๑) ทดสอบความแข็งแกร่งโดยแช่น้ำยาโซเดียมซัลเฟต ๖ รอบ มีความสึกหรอไม่เกิน 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

ขนาดหินย่อย	% 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 กรดด่างสารอินทรีย์ฯลฯ

๕) สารผสมเพิ่ม (Admixture)เป็นสารเคมีที่ใส่เพิ่มเข้าไปในส่วนผสมคอนกรีตเพื่อเพิ่มความมั่นคงแข็งแรงและสะดวกในการใช้งานก่อนนำมาใช้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อน

๘.๒.๒ แบบหล่อคอนกรีต

๑) วัสดุที่ใช้ทำแบบหล่อเช่นไม้ไม้อัดแผ่นเหล็กจะต้องทดต่อการบิดงอซึ่งเกิดจากการเทหรือการกระทุ้งทำให้คอนกรีตแน่นโดยคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้มีดังนี้

๑.๑) ไม้แบบไม้ที่จะนำมาทำแบบจะต้องหนาไม่ต่ำกว่า ๑ นิ้วและกว้างไม่เกิน ๙ นิ้วยึดโยงติดกันให้แข็งแรงไม่โยกคลอน

๑.๒) ไม้อัดจะต้องเป็นไม้อัดที่ทำด้วยกาวชนิดพิเศษสามารถกันน้ำได้ไม่เสียรูปเมื่อถูกน้ำหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร

๑.๓) ไม้เคร่าและไม้สำหรับค้ำยันมีขนาดไม่เล็กกว่า ๑ ๑/๒ x ๓ นิ้ว

๒) การเตรียมพื้นผิวฐานรองรับคอนกรีตพื้นผิวฐานที่รองรับคอนกรีตผิวหน้าจะต้องไม่มีน้ำขังไม่มีโคลนตมและเศษสิ่งของต่าง ๆ หรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์เคลือบติดอยู่กรณีพื้นผิวที่ดูดซึมน้ำจะต้องทำให้ชื้นโดยทั่วเพื่อป้องกันมิให้พื้นผิวดูดน้ำออกจากคอนกรีตใหม่

๓) แบบหล่อเมื่อได้ประกอบแล้วต้องมีความมั่นคงแข็งแรงและได้ตำแหน่งแนวระดับขนาดและรูปร่างถูกต้องตามระบุไว้ในแบบ

๔) ก่อนเทคอนกรีตต้องทำความสะอาดแบบหล่ออุดรูรั่วให้เรียบร้อยทาแบบด้วยน้ำมันทาแบบที่อนุญาตให้ใช้เท่านั้นเพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตติดแบบและมีรอยเปื้อน

๕) กรณีต้องยึดแบบด้วยเหล็กเส้นหรือโลหะเส้นอย่างอื่นที่จะต้องฝังทิ้งไว้ในคอนกรีตโดยการดัดเหล็กหรือโลหะเส้นที่จุดห่างลึกจากผิวคอนกรีตไม่น้อยกว่า ๓ เซนติเมตร

๖) กรณีที่ใช้ยึดปลายเหล็กเส้นยึดแบบชนิดถอดเก็บได้ให้ปล่อยรูคอนกรีตที่ปลายเหล็กเส้นที่ยึดแบบนี้ไว้สำหรับคว้านให้ใหญ่เพื่อจัดการซ่อมรูคอนกรีตด้วยซีเมนต์ผสมทรายอัตราส่วน ๑ : ๑ โดยน้ำหนักภายใน ๑๒ ชั่วโมง หลังจากถอดแบบ

๘.๒.๓ การผสมและการเทคอนกรีต

๑) ส่วนผสมคอนกรีต เป็นการหาส่วนผสมของซีเมนต์หินย่อยหรือกรวดทรายและน้ำผสมโดยน้ำหนักจากการทดลองในห้องปฏิบัติการโดยถือเอาความแข็งแรงของคอนกรีตที่ต้องการความเหมาะสมในการผสมและในการหล่อคอนกรีตเป็นเกณฑ์โดยจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๑.๑) มีความสามารถรับแรงกดใน ๒๘ วันได้ไม่ต่ำกว่า ๒๔๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร โดยการทดสอบแรงกด

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

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

๒) วิธีการผสมคอนกรีต ต้องใช้วิธีผสมด้วยเครื่องผสมคอนกรีตที่ได้รับความเห็นชอบจากช่างควบคุมงานก่อสร้าง ก่อนคอนกรีตต้องผสมเข้ากันอย่างทั่วถึงจนเป็นสีเดียวกันในการผสมครั้งหนึ่งๆ ต้องใช้เวลาผสมไม่น้อยกว่า ๒ นาที

๓) คอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) ส่วนผสมของคอนกรีตยอมให้เปลี่ยนแปลงได้บ้างขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิต ก่อนที่จะนำมาใช้ได้ต้องส่งรายการคำนวณออกแบบส่วนผสมและผลทดสอบจากการผสมจริงให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อน

๓.๑) ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ของปริมาณส่วนผสมวัตถุดิบต่าง ๆ จะถูกชั่งตวงให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนดดังแสดงในตาราง

วัตถุดิบ	ความคลาดเคลื่อน
ปูนซีเมนต์	น้อยกว่า ๒๐๐ กก. ± ๒% มากกว่า ๒๐๐ กก. ± ๑%
มวลรวม	น้อยกว่า ๕๐๐ กก. ± ๓% มากกว่า ๕๐๐ กก. ± ๒%
วัตถุดิบ	ความคลาดเคลื่อน
น้ำและส่วนผสมเพิ่ม	± 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 ตอน โดยตอนแรกผสมจากโรงงานและตอนหลังเป็นการผสมให้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ โดยรถผสม (Truck Mixer)

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

๓.๓) การขนส่งจำแนกออกเป็น ๓ ประเภทมีหลักเกณฑ์ขึ้นอยู่กับลักษณะการผสม (Mixing) ดังนี้

๓.๓.๑) รถผสม (Truck Mixer) ถ้าใช้ขนส่งคอนกรีตจาก

- 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) ออกจากโม่ให้หมดภายในเวลา ๑.๕๐ ชม. หลังจากเริ่มผสม

๓.๓.๓) รถขนส่ง (Truck) ใช้ขนส่งระยะสั้น ๆ และจะต้องถ่ายคอนกรีตออกให้หมดภายในเวลา ๓๐ นาทีหลังจากเริ่มผสม

ความหมาย

- รถผสม (Truck Mixer) หมายถึงรถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีตและภายในรถประเภทนี้จะมีใบผสมซึ่งสามารถใช้ผสมคอนกรีตได้

- รถกวน (Truck Agitation) หมายถึงรถซึ่งสามารถขนส่งและกวนคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยสมบูรณ์แล้วจากโรงงานไปยังหน่วยงานซึ่งโม่จะหมุนระหว่างการเดินทางด้วย

- รถขนส่ง (Truck) หมายถึงรถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยสมบูรณ์แล้วและต้องป้องกันน้ำรั่วได้

- เวลาที่เริ่มผสมให้นับจากวันเวลาที่เริ่มใส่น้ำ

- เวลาที่กำหนดไม่ใช้กับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท ๓

๔) การเทคอนกรีตจะกระทำได้หลังจากช่างควบคุมงานได้ตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบหล่อการผูกเหล็กการวางเหล็กและสิ่งที่ฝังในคอนกรีตโดยปฏิบัติดังนี้

๔.๑) คอนกรีตที่ผสมเสร็จแล้วต้องเทลงในแบบหล่อให้ใช้หมดภายในเวลา ๓๐ นาที

๔.๒) การเทคอนกรีตจากที่สูงต้องมีรางหรือท่อส่งคอนกรีตต้องให้ปลายท่อด้านล่างจมอยู่ในคอนกรีตที่เทใหม่ห้ามเทคอนกรีตในระยะสูงกว่า ๑.๕๐ เมตรจากพื้นที่เทหรือจากกรณีใด ๆ ที่ทำให้มวลรวมแยกตัวออกจากกัน

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) รอยต่อเผื่อหด (Contraction Joint) ผิวหน้าของรอยต่อด้านหนึ่งที่เกิดจากด้านติดกับแบบหล่อจะต้องรอให้คอนกรีตแข็งตัวเสียก่อนแล้วจึงถอดแบบเพื่อเทคอนกรีตในอีกด้านหนึ่งผิวคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วจะต้องทาด้วยน้ำยาเคลือบผิวชนิดใดชนิดหนึ่งก่อนที่จะเทคอนกรีตในช่วงต่อไป

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

๕.๒) แผ่นใยใส่รอยต่อ (Elastic Filler) ประกอบด้วยแผ่นชานอ้อยหรือเส้นใยอื่นๆ ที่เหมาะสมอัดเป็นแผ่นและอาบด้วยยางมะตอยชนิดเหลว

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

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

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

๖) การถอดแบบและการบ่มคอนกรีต

๖.๑) แบบหล่อคอนกรีตจะต้องปล่อยไว้จนกว่าจะครบกำหนดเวลาถอดแบบและการถอดแบบจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเพื่อมิให้คอนกรีตเกิดความเสียหายระยะเวลาที่ถอดแบบได้ตามความแข็งแรงของคอนกรีตนับจากวันที่เทคอนกรีตกำหนดโดยประมาณดังนี้

๖.๑.๑) แบบด้านข้างเสาคานกำแพงตอม่อ ๒ วัน

๖.๑.๒) แบบท้องคานใต้แผ่นพื้น ๒๑ วัน

๖.๒) การบ่มคอนกรีตจะต้องกระทำทันทีที่คอนกรีตเริ่มแข็งตัวและต้องบ่ม อย่างน้อย ๗ วันวิธีการบ่มมีหลายวิธีดังนี้

๖.๒.๑) ใช้กระสอบชุบน้ำคลุมแล้วคอยรดน้ำให้เปียกอยู่เสมอ

๖.๒.๒) ใช้ฉีดน้ำให้คอนกรีตเปียกชื้นอยู่เสมอ

๖.๒.๓) ใช้วิธีขังน้ำไว้บนผิวคอนกรีต

๖.๒.๔) ใช้สารเคมีเคลือบผิวคอนกรีต

๗) การซ่อมผิวคอนกรีต

๗.๑) ห้ามซ่อมผิวคอนกรีตที่ถอดแบบแล้วจนกว่าจะได้รับการตรวจสอบจากช่างควบคุมงาน

๗.๒) ผิวคอนกรีตที่มีรูพรุนหรือมีส่วนบกพร่องเล็กน้อยไม่กระทบกระเทือนต่อความมั่นแข็งแรงของโครงสร้างให้ทำการสกัดคอนกรีตที่เกาะกันอย่างหลวมๆบริเวณนั้นออกให้หมดแล้วอุดฉาบด้วยปูนทรายอัตราส่วนผสมปูนซีเมนต์ : ทราย ๑ : ๑ โดยน้ำหนัก

๘) การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๘.๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๘.๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินย่อยหรือกรวดและทราย จำนวนอย่างละ ๕๐ กิโลกรัม เพื่อทดสอบความแข็งแกร่งการขัดสีสิ่งเจือปนสัดส่วนคละและออกแบบส่วนผสมคอนกรีต

๘.๑.๒) เก็บตัวอย่างหล่อลูกบาศก์คอนกรีตอย่างน้อยวันละ ๑ ครั้ง ๆ ละ ๓ ตัวอย่าง หรือความเห็นชอบของช่างควบคุมการก่อสร้าง และให้เขียนวันเดือนปีกับค่ายุบตัวของคอนกรีตลงบนแท่งตัวอย่างเพื่อทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต

๘.๒) การรายงานผล

๘.๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินย่อย/กรวดทราย และการออกแบบส่วนผสมคอนกรีตให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

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

๙. งานเหล็กเสริมคอนกรีต

๙.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานเหล็กเสริมคอนกรีตหมายถึงเหล็กกลมเหล็กข้ออ้อยและเหล็กโครงสร้างอื่นที่ปรากฏในแบบก่อสร้างซึ่งต้องห่อหุ้มด้วยคอนกรีต

๙.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๙.๒.๑ เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กใหม่ปราศจากสนิมคราบน้ำมันมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังนี้

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

๒) เหล็กข้ออ้อยชั้นคุณภาพ SD ๓๐ มาตรฐาน มอก. ๒๔-๒๕๕๙ มีกำลังดึงที่ขีดยืดไม่ต่ำกว่า ๓,๐๐๐ กก./ตร.ซม. มีกำลังดึงประลัยไม่ต่ำกว่า ๔,๙๐๐ กก./ตร.ซม. และมีความยืดตัวไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๗ ในช่วงความยาว ๐.๒๐ เมตร

๓) เหล็กข้ออ้อยชั้นคุณภาพ SD ๔๐ มาตรฐาน มอก. ๒๔-๒๕๕๙ มีกำลังดึงที่ขีดยืดไม่ต่ำกว่า ๔,๐๐๐ กก./ตร.ซม. มีกำลังดึงประลัยไม่ต่ำกว่า ๕,๗๐๐ กก./ตร.ซม. และมีความยืดตัวไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๕ ในช่วงความยาว ๐.๒๐ เมตร

๙.๒.๒ การวางเหล็กเสริม

๑) เหล็กเสริมที่ตัดได้ขนาดรูปร่างแล้วต้องงอปลายทั้งสองข้างและวางตามที่แสดงในแบบก่อสร้างการวัดระยะห่างเหล็กให้วัดจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางเหล็ก

๒) เหล็กเสริมจะต้องวางห่างจากผิวคอนกรีตโดยวัดระยะจากผิวคอนกรีตถึงผิวเหล็กตามเกณฑ์ดังนี้

๒.๑) กรณีเหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางตรงกึ่งกลางความหนา

๒.๒) กรณีเหล็กเสริม ๒ ชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กถึงผิวคอนกรีตทีติดกับแบบไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ เซนติเมตรและถ้าติดกับดินหรือหินให้ใช้ ๗.๕๐ เซนติเมตรนอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

๓) เหล็กเสริมต้องวางและผูกให้แน่นเพื่อมิให้เคลื่อนไหวระหว่างเทคอนกรีตและในขณะกระทุ้งหรือการสั่นคอนกรีต

๔) เหล็กเดือย (Dowel Bars) ต้องมีขนาดและอยู่ในตำแหน่งตามแบบก่อนนำไปวางปลายด้านหนึ่งจะต้องทาด้วยยางมะตอยให้ทั่ว

๕) ในขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัวห้ามมิให้กระทบกระเทือนที่ปลายเหล็กที่คอนกรีตยังไม่ได้รับการห่อหุ้ม

๙.๒.๓ การต่อเหล็กเสริมจะต้องต่อโดยวิธีทาบกันและรอยต่อของเหล็กแต่ละเส้นต้องสลับกัน ห้ามต่อเหล็กตรงจุดที่รับแรงมากที่สุดในคานดังนี้

๑) เหล็กเส้นกลมให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๔๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายต้องงอขอมาตรฐานหรือ ๕๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่งอขอมาตรฐาน หรือตามที่แบบกำหนด

๒) เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางโดยปลายไม่งอขอมาตรฐาน

๙.๒.๔ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบเหล็กทุกขนาด ๆ ละ ๓ ท่อนโดยไม่ซ้ำเส้นมีความยาวท่อนละ ๐.๖๐ เมตร

๒) การรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติของเหล็กเส้นแต่ละขนาดให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๐. งานหิน

๑๐.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานหินที่ใช้ในงานแหล่งน้ำส่วนใหญ่จะเป็นหินใหญ่ใช้ป้องกันการกัดเซาะของกระแสน้ำที่กระทำกับตลิ่งของลำน้ำอาคารที่ขวางทางน้ำเป็นต้นแบ่งออกเป็นประเภทได้ดังนี้.-

๑๐.๑.๑ หินทิ้ง หมายถึง หินขนาดเล็กใหญ่มีขนาดคละกันนำไปปูหรือทิ้งด้วยเครื่องจักรหรือแรงคนและตบแต่งผิวหน้าครั้งสุดท้ายให้มองดูเรียบร้อยด้วยแรงคน

๑๐.๑.๒ หินเรียง หมายถึง หินที่มีขนาดประมาณ ๐.๒๐ - ๐.๒๕ เมตร นำมาเรียงให้ได้รูปร่างและขนาดตามแบบ ก่อนเรียงต้องทำการบดอัดพื้นให้แน่นแล้วนำหินใหญ่มาเรียงให้ชิดที่สุดโดยให้หินก้อนใหญ่กว่าอยู่บนหินก้อนเล็กพร้อมทั้งแต่งผิวหน้าเรียบเสมอกันกับหินก้อนข้างเคียงด้วยแรงคนและถมช่องว่างระหว่างหินด้วยหินย่อยและหินฝุ่นให้แน่น

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

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

๑.๓) มีความถ่วงจำเพาะ ไม่ต่ำกว่า ๒.๖ และเป็นหินมาจากแหล่งโรงโม่หิน

๑.๔) มีสัดส่วนคละที่ดีโดยขึ้นอยู่กับความหนาของหินดังนี้

๑.๔.๑) หินทิ้งหนา ๐.๙๐ เมตร มีขนาดของก้อนหินโตสุด ø ไม่เกิน ๐.๔๐ เมตร

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

๑.๔.๒) หินทิ้งหนา ๐.๖๐ เมตร มีขนาดของก้อนหินโตสุด ø ไม่เกิน ๐.๓๗ เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ø 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 ø ไม่เกิน ๐.๒๗ เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ø 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) กล่องลวดตาข่าย

๒.๑) เป็นชนิดเคลือบสังกะสี (Hot dip galvanized) ประกอบขึ้นจากลวดตาข่ายถักเป็นรูปหกเหลี่ยมชนิดพันเกลียว ๓ รอบ มี ๒ แบบ คือ

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

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

๒.๒) การขึ้นโครงรูปกล่องเป็นสี่เหลี่ยมโดยเครื่องจักรให้ได้ขนาดและสัดส่วนตามแบบและมีผนังกั้นภายในทุก ๑ เมตรมีฝาปิด – เปิดได้

๒.๓) คุณลักษณะของลวด (Wire) ที่ใช้ประกอบเป็นกล่องลวดตาข่ายจะต้องมีค่าความต้านทานแรงดึง (Tensile Strength) ไม่น้อยกว่า ๓๘ กก./ตร.มม. ตามวิธีการทดสอบ มอก.๗๑-๒๕๓๒ , มอก.๓๖๕๖-๒๕๖๖ “ลวดเหล็กเคลือบสังกะสี” และมีขนาดลวดและการเคลือบสังกะสีดังนี้

๒.๓.๑) กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION

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

๒.๓.๒) กล่องลวดตาข่ายแบบ MATTRESS

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

๒.๔) การยึดและพันกล่องระหว่างกล่องตาข่ายและฝาปิดกล่องให้ใช้ลวดพันขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒.๒ มิลลิเมตร พันยึดกับลวดโครงกล่องโดยพันเกลียว ๓ รอบและ ๑ รอบสลับกันในแต่ละช่วงตาข่าย

๒.๕) ลวดโครงกล่องต้องหุ้มด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิมและพิมพ์ชื่อผู้ผลิตบนลวดโครงกล่องโดยให้เห็นเด่นชัดทุกด้าน

๑๐.๒.๒ การวางเรียงหิน

๑) ทำการปรับระดับบริเวณที่จะวางเรียงหินใหญ่หรือกล่องลวดตาข่ายให้เรียบ ปราศจากวัชพืชและปูวัสดุรองพื้นประเภทกรวด หรือกรวดผสมทราย หรือแผ่นใยสังเคราะห์ ให้ได้ขนาดความหนาตามแบบ

๒) การวางเรียงหินจะต้องทำด้วยความระมัดระวัง มิให้เกิดการแยกตัวโดยมีก้อนขนาดเดียวกันอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม และต้องวางเรียงให้ผิวหน้ามองดูเรียบและความหนาเฉลี่ยเท่ากับที่กำหนดในแบบ

๓) ในขณะวางกล่องลวดตาข่ายลงบนแผ่นใยสังเคราะห์ จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์ ด้านมุมของการปูแผ่นใยสังเคราะห์ให้พับขึ้นครึ่งเท่าของความหนาของกล่องลวดตาข่าย

๔) วางกล่องลวดตาข่าย ทำการโยงยึดให้อยู่ในรูปสี่เหลี่ยมและบรรจุหินลงในกล่องลวดตาข่ายต้องวางเรียงให้คละกันอย่างหนาแน่นเหลี่ยมมุมต้องเข้ากันและมีความสวยงาม

๑๐.๒.๓ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินใหญ่จำนวน ๑๐๐ กิโลกรัม เพื่อทดสอบความแข็งแกร่งความคงทนความถ่วงจำเพาะและสัดส่วนคละ

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 ผนังหลายชั้น เป็นต้น

๑๑.๒ ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

๑๑.๒.๑ คุณสมบัติทั่วไป

๑) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

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

๑.๒)ไม่มีรอยแตกร้าว รอยแตกลึกและผิวหยาบ

๒) ท่อเหล็ก

๒.๑)เหล็กแผ่นหรือเหล็กม้วน ให้ใช้ตามมาตรฐานเลขที่ มอก.๑๔๗๙ “เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบางสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป” ชั้นคุณภาพ SS๔๐๐ หรือ JIS G๓๑๐๑ "Rolled Steel for General Structure" Class SS๔๐๐ หรือ ASTM A๓๖"Carbon Structural Steel" หรือ ASTM A๒๘๓ "Low and Intermediate Tensile Strength Carbon Steel Plates" Grade D หรือไม่ต่ำกว่าชั้นคุณภาพ “ค” ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. ๔๒๗-๒๕๖๒ “ท่อเหล็กกล้าสำหรับส่งน้ำ”

๒.๒)ลวดเชื่อมไฟฟ้าเหล็กกล้าคาร์บอนหุ้มฟลักซ์สำหรับการเชื่อมอาร์กดด้วยมือให้ใช้ตามมาตรฐาน AWS A๕.๑ "Carbon Steel Electrodes for Shielded Metal Arc Welding" Class E๗๐๑๖ หรือมอก. ๔๙-๒๕๒๘ “ลวดเชื่อมมีสารพอกหุ้มใช้เชื่อมเหล็กกล้าละมุนด้วยอาร์ก" ประเภทสัญลักษณ์ E๕๑๔B๒๖

๒.๓) การผลิตท่อ

๒.๓.๑)ท่อให้จัดทำตามมาตรฐานเลขที่ มอก.๔๒๗-๒๕๖๒ แบบตะเข็บเกลียว ระบุขนาดและ ความหนาท่อ กำหนดตามแบบรูปรายการก่อสร้าง และท่อต้องแสดงชื่อ "DWR" สลักไว้บนท่อ

๒.๓.๒)ผู้ผลิตท่อจะต้องได้ใบรับรองระบบบริหารคุณภาพ ISO ๙๐๐๑ พร้อมนี้ใบรับรองจะต้อง ไม่หมดอายุก่อนการส่งมอบพัสดุ และได้รับใบอนุญาตตามมาตรฐานเลขที่ มอก.๔๒๗-๒๕๖๒ “ท่อเหล็กกล้าสำหรับส่งน้ำ” แบบตะเข็บเกลียว ระบุขนาดและความหนาท่อ กำหนดตามแบบรูปรายการก่อสร้าง

๒.๓.๓)ช่างเชื่อมและช่างควบคุมอุปกรณ์การเชื่อมต้องผ่านการทดสอบฝีมือและมีหนังสือรับรองฝีมือที่เหมาะสมกับลักษณะงานจากหน่วยงานราชการ หรือสถาบันที่รัฐรับรอง

๒.๓.๔)ข้อกำหนดการเชื่อม (Welding Procedure Specification; WPS) ให้จัดทำตามมาตรฐาน AWS D๑.๑ "Structural Welding Code Steel" ASME Section IX "Welding and Brazing Qualifications"

๒.๓.๕)อุปกรณ์ท่อ หมายถึง ท่อเฉพาะซึ่งเป็นท่อทำมาจากท่อเหล็กกล้าประเภทท่อตรงเพื่อประโยชน์ในการเปลี่ยนแปลงแนว หรือระดับ หรือขนาด เช่น ท่อโค้ง (Elbow) ท่อสามทาง (Tee) ท่อแยก (Branch) ท่อลด (Reducer) และท่อเฉพาะต่อแบบอื่น ๆ พร้อมนี้อุปกรณ์ท่อและท่อปลอกต้องได้รับการตรวจสอบ คุณสมบัติทางกลหรือทางเคมี

๒.๔) การเคลือบผิวท่อ

๒.๔.๑)ท่อเหล็กกล้า อุปกรณ์ท่อเหล็กกล้า และท่อปลอกที่ผ่านการทดสอบด้วยความดันน้ำแล้ว ให้ทำการเตรียมผิวโดยวิธีการพ่นทรายหรือเม็ดโลหะ ให้ผิวท่อปราศจากสนิมหรือสิ่งสกปรกต่าง ๆ ตามมาตรฐาน SSPC- SP๑๐ และเมื่อเตรียมผิวแล้วเสร็จให้เคลือบสีรองพื้นทันที

๒.๔.๒)พื้นผิวภายในท่อบนดิน และอุปกรณ์ท่อให้เคลือบด้วย Liquid Epoxy (ชนิดไม่มีส่วนผสมของ Coal Tari ตามมาตรฐาน AWWA C๒๑๐ “Liquid Epoxy Coating System for the Interior and Exterior of Steel Water Pipelines” ความหนารวมทั้งหมดของผิวเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า ๔๐๖ ไม่ครอน และผิวชั้นนอกจะต้องเป็นสีฟ้า การเคลือบจะต้องดำเนินการในโรงงานโดยวิธี Air Spray หรือ Airless Spray ตามกรรมวิธีของผู้ผลิตสารเคลือบ

๒.๔.๓)พื้นผิวภายนอกท่อบนดิน และอุปกรณ์ท่อให้เคลือบด้วย Non-Bleeding Type Coal Tar Epoxy ความหนาของผิวเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า ๑๕ ไม่ครอน และทับหน้าด้วย Epoxy Resinous Micaceous Iron Oxide (MIO) ความหนาผิวเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า ๖๐ ไม่ครอน และ MIO ที่ใช้จะต้องเป็นเฉดสีฟ้า การเคลือบจะต้องดำเนินการในโรงงานโดยวิธี Air Spray หรือ Airless Spray ตามกรรมวิธีของผู้ผลิตสารเคลือบ

๒.๔.๔)พื้นผิวภายนอกของท่อใต้ดินและอุปกรณ์ท่อใต้ดิน ให้เคลือบด้วยสารเคลือบโพลียูรีเทน (Polyurethane: PU) ตามมาตรฐาน AWWA C๒๒๒ “Poly-urethane Coating for the Interior and Exterior of Steel Water Pipe and Fittings” เฉดสีเทาหรือเทาดำ การเคลือบจะต้องดำเนินการในโรงงาน ตามคำแนะนำของผู้ผลิตสารเคลือบโดยเคร่งครัด ความหนารวมของการเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า ๖๒๕ ไมครอน

๒.๔.๕)พื้นผิวภายในและภายนอกท่อปลอก ให้เคลือบด้วย Non-Bleeding Type Coal Tar Epoxy ความหนาของผิวเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ไมครอน สารเคลือบเป็นสีเทาหรือสีเทาดำ และการเคลือบต้องดำเนินการในโรงงานโดยวิธี Air Spray หรือ Airless Spray ตามกรรมวิธีของผู้ผลิตสารเคลือบ

๒.๔.๖)ปลายท่อและบริเวณปากระฆังที่ใช้สำหรับการเชื่อมหรือ Mechanical Coupling และปลายท่อบริเวณปากระฆังสำหรับต่อบรรจบโดยการเชื่อมจะต้องเคลือบด้วย Liquid Epoxy ตามมาตรฐาน AWWA C๒๑๐ ความหนาของผิวเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า ๔๐๖ ไมครอน บริเวณที่จะเคลือบให้เป็นไปตามระบุไว้ในแบบ

๒.๕) การทดสอบความดันน้ำ (มาตรฐานการผลิต/ทดสอบจากโรงงาน

๒.๕.๑)ท่อทุกท่อนจะต้องผ่านการทดสอบด้วยความดันน้ำ (Hydrostatic Test) ก่อนทำการเคลือบผิวภายใน และภายนอก โดยความดันและระยะเวลาในการทดสอบ กำหนดดังนี้

ความดันน้ำทดสอบสำหรับท่อเหล็ก

ขนาดระบุ (มม.)	ความดันทดสอบ (กก/ตร.ซม.)		เวลาทดสอบอย่างน้อย (วินาที)
	ท่อใต้ดิน	ท่อบนดิน	
๑๐๐-๒๐๐	๕๐	๕๐	๕
๓๐๐	๕๐	๕๐	๕
๔๐๐	๓๕	๕๐	๕
๕๐๐	๓๐	๓๕	๑๐
๖๐๐	๒๕	๓๕	๑๐
๗๐๐-๘๐๐	๒๐	๓๕	๓๐
๙๐๐-๑,๕๐๐	๒๐	๓๐	๓๐
๑,๘๐๐-๒,๑๐๐	๒๐	๒๕	๓๐

๒.๕.๒)อุปกรณ์ท่อทุกท่อนจะต้องผ่านการทดสอบด้วยความดันน้ำ (Hydrostatic Test) ก่อนทำการเคลือบผิวภายใน และภายนอก โดยความดันทดสอบต่ำสุด ๑๕ กก./ตร.ซม. เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๒ นาที

๓) ท่อซีเมนต์ใยหิน

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

๓.๒) ข้อต่อตรง มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๒๖-๒๕๔๘ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้น คุณภาพเดียวกับท่อ

๓.๓) แหวนยางกันซึม มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๓๗-๒๕๖๔

๓.๔) ข้อต่อเหล็กหล่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๙๑๘-๒๕๓๕

๔) ท่อ HDPE (High Density Polyethylene)

๔.๑) ท่อต้องผลิตจากวัสดุพอลิเอทิลีน ความหนาแน่นสูง ประเภทท่อผนังหลายชั้น ชั้นคุณภาพ PE๘๐ และจะต้องใช้เม็ดวัสดุใหม่มาทำการผลิตเท่านั้น ไม่ให้นำวัสดุใช้ซ้ำ (Reworked Material) มาใช้ร่วมในการผลิต

๔.๒) ท่อจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องและเป็นไปตามข้อกำหนด มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเลขที่ มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ หรือ มาตรฐานสากลอื่นๆ ที่เทียบเท่าซึ่งได้มีการอ้างอิงไว้ใน มอก.๙๘๒-๒๕๕๖

๔.๓) วัสดุท่อต้องเป็นสีดำเคลือบน้ำเงินให้เป็นไปตามข้อกำหนด มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ประเภทท่อชนิดผนังหลายชั้น ไม่มีเปลือกหุ้ม ผนังชั้นในสีน้ำเงิน โดยวัสดุที่ใช้ในการเคลือบจะต้องเป็นวัสดุประเภทเดียวกับวัสดุที่ใช้ทำท่อเป็นชั้นคุณภาพ PE๘๐

๔.๔) อรรถประโยชน์หรือคุณประโยชน์เพิ่มของผลิตภัณฑ์ที่ทำให้แก่โครงการซึ่งเป็นไปตามกระบวนการผลิตของผู้ผลิต คือ การเคลือบผนังท่อชั้นนอก ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการจำแนกแยกประเภทหรือการควบคุมคุณภาพที่ชัดเจนเป็นสำคัญ กำหนดให้ท่อพอลิเอทิลีน ที่ใช้ในโครงการจะต้องมีชั้นคุณภาพ PE๘๐ ตามข้อกำหนด มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ และผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารที่รับรอง มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ที่ได้รับการรับรองจากผู้ผลิตด้วย

๔.๕) การแสดงเครื่องหมายและฉลาก ของท่อจะต้องแสดงรายละเอียดไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ และท่อต้องแสดงชื่อ "DWR" ไว้บนผิวท่อ

๔.๖) อุปกรณ์ข้อต่อท่อ ที่ใช้จะต้องผลิตวัสดุชนิดเดียวกัน ชั้นคุณภาพเดียวกันและผลิตจากผู้ผลิตเดียวกับผลิตภัณฑ์ท่อ

๔.๗) ผลิตภัณฑ์จะต้อง ผลิตจากโรงงาน ที่ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพมาตรฐาน ISO๙๐๐๑:๒๐๐๘ หรือใหม่กว่า

๔.๘) ช่างเชื่อมท่อต้องผ่านการฝึกอบรมและมีวุฒิบัตร สาขาช่างเชื่อมท่อพอลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (HDPE) จากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ยื่นเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการเชื่อมต่อท่อ

๔.๙) การเชื่อมต่อท่อ ใช้วิธีการเชื่อมต่อแบบ Butt Fusion Welding โดยใช้เครื่องเชื่อมต่อแบบบัตต์ (Butt Fusion Machine) เป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานประกอบด้วย ๔ ส่วนใหญ่ๆ คือ ฐานรากและที่ยึด, แผ่นความร้อน, ชุดไฮดรอลิค สำหรับเลื่อนแบบบีบท่อ และเครื่องปาดผิว ขั้นตอนการเชื่อมให้เป็นไปตามมาตราฐานการเชื่อมท่อ HDPE DVS ๒๒๐๗-๑ และตามคู่มือปฏิบัติของเครื่องเชื่อมนั้น ๆ

๔.๑๐) การควบคุมคุณภาพรอยต่อการเชื่อมท่อให้ใช้เครื่องบันทึกงานเชื่อม (Data Logger) เพื่อตรวจสอบคุณภาพตามมาตราฐานการเชื่อมท่อ HDPE DVS ๒๒๐๗-๑ โดยจะต้องพิมพ์ข้อมูลจากเครื่องบันทึกเพื่อประกอบการตรวจรับงานทุกงวด

๔.๑๑) การทดสอบแรงดันของท่อ HDPE

เป็นการทดสอบตามมาตรฐาน SFS ๓๑๑๕ : E (Plastic Pipes.Watertightness Test Pressure Pipelines) การทดสอบจะอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้ว่าจ้างร่วมกับตัวแทนผู้รับจ้าง น้ำที่ใช้ในการทดสอบต้องเป็นน้ำที่สะอาด ท่อที่ทดสอบจะต้องปราศจากฟองอากาศภายในท่อ ซึ่งในการทดสอบผู้รับจ้างจะต้องไล่ฟองอากาศออกจนเป็นที่พอใจของผู้ว่าจ้าง ท่อที่ทดสอบแต่ละช่วงจะต้องมีความยาว ตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ โดยค่าใช้จ่ายในการทดสอบและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกิดขึ้นเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น การทดสอบแรงดันน้ำในท่อให้ทดสอบเป็นช่วง ๆ หลังจากผู้รับจ้างได้วางท่อในช่วงนั้นแล้วเสร็จ และให้ขังน้ำไว้ในท่อช่วงที่จะทดสอบนั้นให้เติมไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมง ก่อนทำการทดสอบ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหามาตรวัดความดัน (Pressure Gauge) เพื่อใช้วัดความดันในการทดสอบที่มีความละเอียด ± ๐.๐๑ เมกะพาสคัล (± ๐.๑ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร) มาตรวัดความดัน (Pressure Gauge) ที่นำมาใช้ ผู้รับจ้างจะต้องนำไปปรับความเที่ยงตรง (Calibrate) ตามที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างจะสั่งการ และผู้รับจ้างจะต้องจัดหามาตรวัดความดันที่เป็นชนิดและขนาดเดียวกับที่ผู้รับจ้างจะใช้ในการทดสอบท่อ จำนวน ๑ ชุด ให้ตัวแทนผู้ว่าจ้างได้ตรวจสอบผลการทดสอบความดันน้ำของผู้รับจ้างด้วย ค่าใช้จ่ายในการจัดหาแรงงาน อุปกรณ์เครื่องสูบน้ำ มาตรวัดความดัน ฯลฯ และค่าใช้จ่ายในการแก้รอยรั่วเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

ตารางความดันใช้งานที่อุณหภูมิต่างๆ ตลอดอายุการใช้งาน ๕๐ ปี

อุณหภูมิ (°C)	ความดันใช้งาน (MPa)								
	PN ๓.๒	PN ๔	PN ๖	PN ๘	PN ๑๐	PN ๑๒.๕	PN ๑๖	PN ๒๐	PN ๒๕
๒๐	๐.๓๒	๐.๔๐	๐.๖๐	๐.๘๐	๑.๐๐	๑.๒๕	๑.๖๐	๒.๐๐	๒.๕๐
๒๕	๐.๒๙	๐.๓๗	๐.๕๕	๐.๗๔	๐.๙๓	๑.๑๖	๑.๔๘	๑.๘๖	๒.๓๒
๒๗	๐.๒๙	๐.๓๖	๐.๕๕	๐.๗๓	๐.๙๑	๑.๑๔	๑.๔๖	๑.๘๒	๒.๒๗
๓๐	๐.๒๗	๐.๓๔	๐.๕๒	๐.๖๙	๐.๘๗	๑.๐๘	๑.๓๙	๑.๗๔	๒.๑๗
๓๕	๐.๒๕	๐.๓๒	๐.๔๘	๐.๖๔	๐.๘๐	๑.๐๐	๑.๒๘	๑.๖๐	๒.๐๐
๔๐	๐.๒๓	๐.๒๙	๐.๔๔	๐.๕๙	๐.๗๔	๐.๙๒	๑.๑๘	๑.๔๘	๑.๘๕

๔.๑๒) วิธีการทดสอบ แบ่งเป็น ๓ ช่วงดังนี้

๔.๑๒.๑)ช่วงที่ ๑ เพิ่มความดัน เท่ากับ ความดันใช้งานของท่อ แล้วคงความดันไว้เป็นระยะเวลา ๒ ชั่วโมง ถ้าความดันลดลงต่ำกว่า ๐.๒ Bar ให้เติมน้ำเป็นระยะจนได้เท่ากับความดันใช้งานและจดบันทึกข้อมูลลงตารางทดสอบแรงดัน

๔.๑๒.๒)เพิ่มความดันทดสอบ เท่ากับ ๑.๓ เท่าของความดันใช้งานของท่อ แล้วคงความดันไว้เป็นระยะเวลา ๒ ชั่วโมง ถ้าความดันลดลงต่ำกว่า ๐.๒ Bar ให้เติมน้ำเป็นระยะจนได้เท่ากับ ๑.๓ เท่าของความดันใช้งานและจดบันทึกข้อมูลลงตารางทดสอบแรงดัน

๔.๑๒.๓)ลดความดันทดสอบ เท่ากับ ความดันใช้งานของท่อ (เท่ากับช่วงที่ ๑) โดยใช้เวลาในการลดความดันไม่น้อยกว่า ๖ นาที จากนั้นปิดวาล์ว เป็นระยะเวลา ๑ ชั่วโมง และวัดปริมาณน้ำที่ต้องเติมเข้าไป เพื่อรักษาความดันเท่ากับความดันใช้งานของท่อ ให้เท่ากับแรงดันทดสอบในช่วงที่ ๑ ปริมาณน้ำ (ลิตรต่อกิโลเมตรต่อชั่วโมง) ที่เติมไปนั้น จะต้องไม่เกินค่าที่กำหนดไว้ในกราฟ "Pressure Test: Limits of Approval/ Non Approval" และจดบันทึกข้อมูลลงตารางทดสอบแรงดัน หากมีปริมาณน้ำรั่วซึมจากท่อเกินกว่าปริมาณที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบหารอยรั่วและแก้ไขให้เรียบร้อย แล้วทดสอบใหม่ตามวิธีการเดิม

ค่าความดันทดสอบท่อตามมาตรฐาน SFS ๓๑๕ สำหรับค่า PN ๖ ความดันใช้งาน ๔.๔ Bar และ ๕.๗ Bar สำหรับ ๑.๓ เท่าของความดันใช้งาน

ผู้รับจ้างต้องแสดงเอกสารการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์หนังสือการรับประกันของสินค้าและหนังสือรับรองการส่งสินค้าจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย Catalog พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้องและประทับตรา โดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิต

๕) ท่อ PVC (Polyvinyl Choride Pipe)

๕.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๗-๒๕๖๑ 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) ท่อเหล็กอาบสังกะสี

๖.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๗-๒๕๓๒ ถ้ามิได้ระบุเป็นอย่างอื่นให้ใช้ประเภทที่ ๒ (สีน้ำเงิน) ขนาดและมิติของท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มอก. ๒๗๖-๒๕๖๒ ประเภท ๒

๗) ท่อลอนพอลิเอทิลีนเสริมเหล็ก (PROPIPE)

๗.๑) มีโครงสร้างขนาดและคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. ๒๗๖๔-๒๕๕๙ ท่อลอนพอลิเอทิลีนเสริมเหล็ก สำหรับงานท่อใต้ดินหรือมาตรฐาน ASTM F๒๔๓๕ หรือ ผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน ISO ๙๙๖๙ ค่าทดสอบ Nominal Ring Stiffness ต้องมีค่าไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ ๖, ๘, ๑๐, ๑๒.๕ หรือ ๑๖ กิโลนิวตัน/ตารางเมตร สำหรับท่อชั้นคุณภาพ SN๖, SN๘, SN๑๐, SN๑๒.๕ หรือ SN๑๖

๗.๒) ต้องผลิตภายในประเทศที่ได้รับใบรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕

๗.๓) วัสดุหลัก ๒ ชนิด

(๑) เม็ดพลาสติกชนิดความหนาแน่นสูง High Density Polyethylene (HDPE) ที่ใช้ผลิตท่อได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ๒๕๕๙-๒๕๕๔ โดยมีเอกสารรับรองมาตรฐานจากทางผู้ผลิตเม็ดพลาสติก

(๒) ผลิตด้วยวัตถุดิบเหล็กชุบสังกะสี ป้องกันการเกิดสนิม ใช้เหล็กชุบสังกะสีโดยมีเอกสารการรับรองจากทางผู้ผลิตเหล็ก

๗.๔) ผนังท่อลอนต้องเป็นเนื้อเดียวกันทั้งหมด ปราศจากข้อบกพร่องที่สังเกตได้ด้วยตาเปล่า ที่ส่งผลให้ผนังท่อยึดติดกับเหล็กไม่สมบูรณ์ เช่น รอยแตก รอยร้าว เป็นต้น

๗.๕) ผนังท่อจะต้องมีความต้านทานแรงดึงต่ำสุดของตะเข็บแนวเชื่อมไม่น้อยกว่าตารางที่ปรากฏ เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน ISO ๑๓๒๖๒

ตารางแสดง ความต้านทานแรงดึงต่ำสุดของแนวเชื่อม

เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน Dia: (มม.)	แรงดึงต่ำสุด (นิวตัน)
Dia < ๔๐๐	๓๘๐
๔๐๐ ≤ Dia < ๖๐๐	๕๑๐
๖๐๐ ≤ Dia < ๘๐๐	๗๖๐
Dia ≥ ๑,๐๐๐	๑,๐๒๐

ผู้รับจ้างต้องแสดงเอกสารการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์หนังสือการรับประกันของสินค้าและหนังสือรับรองการส่งสินค้าจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย Catalog พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้องและประทับตรา โดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิต

๑๑.๒.๒ การวางท่อ

๑) ก่อนทำการวางท่อ จะต้องปรับพื้นร่องดินให้แน่น และมีผิวหน้าเรียบตลอดความยาวท่อ ถ้าพื้นร่องดินไม่ดีต้องขุดออกให้หมดลึกอย่างน้อย ๐.๓๐ เมตร แล้วนำวัสดุอื่นที่คุณภาพดีมาใส่แทน

๒) ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้รองพื้นท่อด้วยทรายหยาบหนา ๐.๑๐ เมตร

๓) วางท่อในแนวที่กำหนดให้ด้วยความลาดที่สม่ำเสมอ โดยหลีกเลี่ยงการยกท่อขึ้นหรือกดท่อลงกะทันหัน และต้องให้ระดับท่อและความลึกของดินถมหลังท่อไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

๔) การยกท่อลงร่องดินจะต้องใช้ปั้นจั่น รอก เชือก สลิง หรือเครื่องมืออื่นที่เหมาะสม ห้ามทิ้งท่อลงในร่องดินและต้องระมัดระวังมิให้ผิวท่อ ที่ได้รับการเคลือบเสียหายจากการเสียดสี

๕) จะต้องไม่ปล่อยให้น้ำขังอยู่ในท้องร่อง ซึ่งจะทำให้ดินข้างๆ ร่วงพังหรือยุบตัวและไม่สะดวกในการวางท่อ จะต้องกำจัดน้ำออกให้แห้งก่อนทำการวางท่อ

๖) การวางท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๖.๑) ทิศทางการวางจะต้องวางจากต่ำไปหาสูง โดยที่ลิ้นและปลายลิ้นและร่องของท่อ ชี้ไปทางตามน้ำไหล

๖.๒) การต่อท่อแบบเข้าลิ้น จะต้องตกแต่งให้เข้าร่องได้สนิทและมีช่องว่างที่สม่ำเสมอกันตลอด แล้วยาแนวด้วยปูนฉาบทั้งภายในและภายนอก

๗) การวางท่อเหล็ก

๗.๑) การต่อท่อให้ข้อต่อท่อแบบหน้าจาน และการต่อท่อกับท่อชนิดอื่นให้เป็นไปตามแบบ

๗.๒) ในกรณีที่จำเป็นต้องตัดท่อในสนาม จะต้องกระทำโดยใช้เครื่องมือที่ทำให้รอยต่อเรียบเป็นเส้นตรงและได้ฉากกับแกนท่อ และเชื่อมต่อท่อเป็นแบบต่อชน (Welded Butt Joint) ดังนี้

๗.๒.๑) ก่อนนำท่อเหล็กมาเชื่อม ต้องลบปลายให้เป็นมุมประมาณ ๓๕-๔๐ องศา โดยการกลึงก่อนการลบปลาย

๗.๒.๒) ก่อนการเชื่อมจะต้องทำความสะอาดส่วนปลายที่จะนำมาเชื่อม โดยตั้งปลายท่อให้เป็นแนวตรง เว้นช่องว่างระหว่างท่อที่จะนำมาเชื่อมเพื่อป้องกันการบิดระหว่างการนำมาเชื่อม

๗.๒.๓) การเชื่อมด้วยไฟฟ้า ต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ โลหะที่นำมาเชื่อมละลายเข้าหากันอย่างทั่วถึง โดยท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ๐.๖๐ เมตรขึ้นไป ให้เชื่อมเต็มตลอดแนวทั้งภายในและภายนอก

๘) 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 เมตร แล้วนำดินที่มีคุณภาพดีมาถมอัดแน่นแทน หรือใช้วิธีอื่นที่เหมาะสม

๔) เมื่อได้ทดลองความดันน้ำแล้วและไม่ปรากฏรอยรั่วซึมและท่อไม่แตกหรือชำรุด ให้ทำการกลบดินให้เรียบร้อยโดยอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายแก่ตัวท่อ

๕) การขุดดินสำหรับวางท่อบางช่วง จะต้องจัดหาอุปกรณ์และเครื่องใช้ในการกรุกันดินพังเพื่อป้องกันการเสียหายต่อพื้นผิวถนนและสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้บริเวณก่อสร้าง

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 การปลูกหญ้าปกคลุมผิวดินเพื่อป้องกันการกัดเซาะจากน้ำบริเวณเชิงลาดของคันเดินเชิงลาดตลิ่งบริเวณอาคารเป็นต้น

๑๒.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๒.๒.๑) ชนิดหญ้าที่ใช้ปลูกจะต้องเป็นพันธ์หญ้าที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นมีลักษณะรากกระจายออกเป็นวงกว้างสามารถยึดเกาะกับเนื้อดินได้เป็นอย่างดีและเป็นพันธุ์ที่ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศในท้องถิ่นนั้น

๑๒.๒.๒) ก่อนปลูกหญ้าจะต้องจัดเตรียมพื้นที่บริเวณปลูกหญ้าโดยนำหน้าดิน (Top Soil) มาถมและบดอัดให้มีความหนาประมาณ ๐.๑๐ เมตร

๑๒.๒.๓) หญ้าที่นำมาปลูกหรือปูจะต้องเป็นหญ้าที่ยังไม่ตายและกำลังเจริญเติบโตเป็นแผ่นหนาปราศจากวัชพืชหินก้อนโตรากไม้ติดมากับหญ้า

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 ประตูน้ำ บานระบาย ตะแกรงกันสวะราวลูกกรง เหล็กโครงสร้าง และอื่นๆ ซึ่งได้ระบุรายละเอียดไว้ในแบบแปลน

๑๓.๑.๑ บานระบาย เครื่องกว้าน ตะแกรงกันสวะ เสา ราวลูกกรง เหล็กโครงสร้าง และงานอื่น ๆ

๑) วัสดุที่ใช้ โดยทั่วไป

๑.๑) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๒๒๗-๒๕๕๘ และ มอก.๑๒๒๘-๒๕๖๑

๑.๒) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๒๒๗-๒๕๕๘

๑.๓) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๒๒๘-๒๕๖๑

๑.๔) เหล็กกล้าทรงแบนรีดร้อน สำหรับงานโครงสร้างทั่วไป มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๔๗๙-๒๕๕๘

๑.๕) เหล็กแผ่น มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. ๑๔๙๙-๒๕๖๓

๑.๖) เหล็กหล่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. ๕๓๗-๒๕๒๗

๑.๗) ทองบรอนซ์ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation B ๒๒-๘๕ หรือที่ดีกว่า

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

๑.๙) สลักเกลียว มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation A ๓๐๗-๘๖a หรือที่ดีกว่า

๑.๑๐) ท่อเหล็กกล้า มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๒๗๖-๒๕๖๒ ประเภท ๒ การประกอบใช้เชื่อมทั้งหมด

๑.๑๑) ท่อเหล็กอาบสังกะสี มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๒๗๕-๒๕๖๒ ประเภท ๒ การประกอบให้ใช้ข้อต่อ

- การเชื่อม จะต้องจัดทำโดยวิธี Electric Shied and Welding Process พื้นที่ผิวที่ต้องการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสนิม สี สิ่งสกปรกอื่น ๆ รอยเชื่อมจะต้องสม่ำเสมอไม่เป็นตามดหรือรูโพรง (ISO-๙๖๐๖)

- การยึดด้วย Bolt การเจาะรูเพื่องานยึดด้วย Bolt จะต้องสะอาด และทาสีกันสนิมการสอดใส่ Bolt จะต้องทำด้วยความระมัดระวังห้ามใช้ค้อนเคาะและใช้แหวนรองตามความเหมาะสม

๒) วัสดุที่ใช้ สำหรับบานระบายและเครื่องกว้าน

๒.๑) แผ่นเหล็ก เหล็กหน้าบาน เหล็กที่ใช้ทำตัวบานและโครงสร้างบานให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. ๑๔๙๙-๒๕๖๓ ชั้นคุณภาพ SM ๔๐๐ หรือมาตรฐาน มอก. ๑๔๗๙-๒๕๕๘ ชั้นคุณภาพ SS๔๐๐ หรือที่ดีกว่า

๒.๒) แผ่นนำร่องและขายึดเหล็กร่องบานให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. ๑๔๙๙-๒๕๖๓ ชั้นคุณภาพ SM ๔๐๐ หรือมาตรฐาน JIS ๓๑๖๐ หรือมาตรฐาน มอก. ๑๔๗๙-๒๕๕๘ ชั้นคุณภาพ SS๔๐๐ หรือที่ดีกว่า

๒.๓) เหล็กธรณีและเหล็กร่องบานใช้ตามมาตรฐาน JIS G๔๓๐๔ SUS๓๐๔ หรือเทียบเท่า

๒.๔) สลักเกลียวให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. ๑๗๑-๒๕๓๐ หรือมอก.๑๗๑-๒๕๕๐ ชั้นสมบัติ ๘.๘ แป้นเกลียวให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. ๖๗๒-๒๕๓๐ หรือ มอก.๖๗๒-๒๕๕๐ ประเภท ๑ ชั้นผลิตภัณฑ์ A หรือ B ชั้นสมบัติ ๘.๘ แหวนรองแบบเรียบให้ใช้คุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. ๒๕๘-๒๕๒๑ และแหวนรองแบบสปริงให้มีคุณสมบัติมาตรฐาน มอก. ๒๕๙-๒๕๒๑ สลักเกลียว แป้นรองเกลียวและแหวนรองให้ชุบสังกะสีจุ่มร้อน (HOT DIP GALVANINED) หนาไม่น้อยกว่า ๓๐๕ กรัมต่อตารางเมตร ตามมาตรฐาน ASTM A๑๕๓ ยกเว้นสลักเกลียว แป้นเกลียวและแหวนรองที่ฝังในคอนกรีต

๒.๕) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. ๑๒๒๗-๒๕๕๘ ชั้นคุณภาพ SM ๔๐๐ หรือมาตรฐาน มอก. ๑๔๗๙-๒๕๕๘ ชั้นคุณภาพ SS๔๐๐ หรือที่ดีกว่า นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น ถ้าไม่มีขนาดกำหนดไว้ใน มอก. ให้ใช้เหล็กรูปพรรณที่มีคุณสมบัติทางกลเทียบเท่า มอก.

๒.๖) ล้อให้ใช้เหล็กหล่อสีเทาตามมาตรฐาน มอก. ๕๓๖-๒๕๒๗ ชั้นคุณภาพ GCI-๒๐๐ สลักรอให้ใช้เหล็กกล้าตามมาตรฐาน JIS G ๔๐๕๑ S๔๕C ผิวนอกของสลักล้อเป็น STAINLESS CLAD STEEL หนาไม่น้อยกว่า ๓ มิลลิเมตร หลังแต่งผิวแล้วตามมาตรฐาน JIS G๓๖๐๑

๒.๗) เชือกลวดให้ใช้ตามมาตรฐาน JIS G ๓๕๒๕ (๑๙๘๙) ชนิด IWRC ๖xWS (๒๖) GRADE A (NAKED AND GALVANIZED) RIGHT HAND REGULAR LAY หรือเทียบเท่า มอก. ๕๑๔-๒๕๓๑ หรือที่ดีกว่า แบบ๖ x ๒๖ WS ชนิดเชือกลวดแกนเหล็กกล้า โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒๘ มิลลิเมตร BREAKING LOAD ไม่น้อยกว่า ๔๙,๗๐๐ กิโลกรัม

๒.๘) ทองเหลืองสำหรับ BEARING และ BUSHING ให้ใช้ PHOSPHOR BRONZE มาตรฐาน SAE NO ๖๔ ตลับลูกปืนลดความฝืด ใช้ตามมาตรฐาน ISO ๑๐๔-๑๙๗๙ หรือที่ดีกว่า

๒.๙) ยางกันน้ำรั่วให้ใช้มาตรฐานชนิด J-BULB ขนาด ๕” และยางมาตรฐานขนาด ๗๖ มิลลิเมตร หนา ๑๔ มิลลิเมตร ผลิตจากยางธรรมชาติหรือยางสังเคราะห์หรือทั้งสองอย่างผสมกัน

๒.๑๐) เหล็กหล่อที่ใช้ทำชิ้นส่วนของเครื่องกว้าน ต้องมีเนื้อแน่น มีรูปร่างและขนาดถูกต้องตามแบบและปราศจากรอยตำหนิ รอยร้าว รูพรุนที่มองเห็นด้วยตา ชิ้นงานต้องตกแต่งด้วยเครื่องจักรที่

เหมาะสมให้ได้รูปร่างตามแบบ มีความประณีตเรียบร้อย ผิวงานที่ประกอบหรือสัมผัสกับชิ้นงานต้องกลึงหรือใส่ให้เรียบได้ตามที่กำหนดในแบบ

(๑) เหล็กหล่อสีเทาต้องมีสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน มอก. ๕๓๖-๒๕๒๗ ชั้นคุณภาพ GCI ๓๐๐

(๒) เหล็กเหนียวหล่อ (CAST STEEL) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. ๘๓๑-๒๕๓๑ ชั้นคุณภาพ SC ๔๖ หรือที่ดีกว่า

๒.๑๑) ในเพลาและเฟืองตัวเล็ก (Pinion) ให้ใช้ตามมาตรฐาน JIS G ๔๔๐๕๑ S๔๕C เฟืองทุกตัวต้องกัดด้วยเครื่องจาก (MACHINE CUT BY GENERATING PROCESS) โดยมีพิกัดต่างๆ ตามมาตรฐาน AGMA

๒.๑๒) ลวดเชื่อมให้ตามมาตรฐาน มอก.๔๙-๒๕๒๘ และ มอก. ๗๓๐-๒๕๓๐ ตามความเหมาะสมของงาน งานเชื่อมให้ทำการเชื่อมด้วยไฟฟ้า (ARC WELDING) วิธีการเชื่อมและผลงานเชื่อมต้องเหมาะสมและมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน AWS D๑.๑ แผ่นเหล็กที่จะต่อโดยการเชื่อมจะต้องตัดให้ได้ขนาดที่ถูกต้อง ก่อนเชื่อมผิวเหล็กบริเวณที่จะเชื่อมจะต้องสะอาด ปราศจากสนิมน้ำมัน และสิ่งสกปรก เป็นผลให้รอยเชื่อมสูญเสียความแข็งแรง ชิ้นงานที่ประกอบขึ้นด้วยการเชื่อมจะต้องลดความเค้น (STRESS RELIEVED) ด้วยวิธี HEAT TREATMENT ก่อนทำการตกแต่งให้ได้ขนาด

๑๓.๑.๒ การติดตั้ง

๑) ประตูน้ำ บานระบาย ตะแกรงกันสวะ ท่อเหล็ก และงานเหล็กอื่น ๆ จะต้องประกอบและติดตั้งให้ตรงตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบ และก่อนการติดตั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) การติด การเชื่อม การกลึง และการเจาะรูเพื่อติดตั้งงานเหล็ก จะต้องทำด้วยความประณีต ชิ้นส่วนที่ต้องเคลื่อนไหวให้ทำการปรับให้เคลื่อนไหวได้สะดวกและให้การหล่อลื่นแก่ส่วนที่เคลื่อนไหว

๓) การทำสี งานเหล็กทุกประเภทต้องได้รับการทำสีกันสนิม จากโรงงานหรือจากการประกอบแล้วเสร็จ และเมื่อนำมาติดตั้งแล้วจะต้องซ่อมสีรองพื้นที่ได้รับความเสียหายและทาสีทับอีกอย่างน้อย ๒ ชั้น

๑๓.๑.๓ การตรวจสอบคุณสมบัติ

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

๒) หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ ประตูน้ำทุกชนิด ต้องแสดงเอกสาร ดังนี้

๒.๑) แคตตาล็อตของประตูน้ำจากบริษัทผู้ผลิต

๒.๒) สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

๒.๓) หนังสือโรงงานผู้ผลิตท่อที่มีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.๔) รับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

๑๔. งานวัสดุกรอง

๑๔.๑ คำจำกัดความ / ความหมาย

วัสดุกรองหมายถึงวัสดุคัดเลือกที่เป็นกรวดคละอย่างดีหรือกรวดผสมทรายคละกันอย่างดีโดยปราศจากเศษดินและสารที่เป็นอันตรายเจือปนหรือเป็นแผ่นใยสังเคราะห์ทำหน้าที่กรองและระบายน้ำที่ซึมผ่านชั้นดินโดยมิยอมให้เศษมวลดินไหลผ่านออกมาเพื่อป้องกันการชะล้างและการกัดเซาะ

๑๔.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๔.๒.๑) วัสดุกรอง

๑) กรวดผสมทรายแบ่งตามประเภทการใช้งานเป็น ๒ ชนิด

๑.๑) ชนิดที่ ๑ ใช้รองพื้นระหว่างดินกับหินใหญ่มีขนาดคละกันดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
๓ นิ้ว	๑๐๐
๑ ๑/๒ นิ้ว	๘๐-๑๐๐
๓/๔ นิ้ว	๔๕-๗๕
๓/๘ นิ้ว	๓๕-๔๕
เบอร์ ๘	๒๕-๓๕
เบอร์ ๔๐	๑๕-๒๕
เบอร์ ๑๐๐	๐-๒๐
เบอร์ ๒๐๐	๐-๕

๑.๒) ชนิดที่ ๒ ใช้เป็นวัสดุกรองมีขนาดคละกันดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
๑ ๑/๒ นิ้ว	๑๐๐
๓/๔ 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 ๑/๒ นิ้ว	๗๕-๙๕
๓/๔ นิ้ว	๕๕-๗๕
๓/๘ นิ้ว	๐-๕๕
เบอร์ ๔	๐

๓) แผ่นใยสังเคราะห์

๓.๑)แผ่นใยสังเคราะห์จะต้องมีลักษณะเป็นแบบไม่ถักทอ (Non-Woven Geotextile) ที่ผลิตโดยกรรมวิธีการผลิตด้วยเข็มอัด (Needle Punched) ผลิตจากเส้นใย Polypropylene ๑๐๐% ชนิดเส้นใยที่มีความยาวต่อเนื่อง (Continuous Filament) ความยาวของเส้นใยโดยเฉลี่ยจะต้องยาวกว่า ๘ ซม.

๓.๒)แผ่นใยสังเคราะห์ต้องมีความทนทานต่อรังสี Ultraviolet และต้องมีความทนทานต่อความเป็นกรด-ด่าง ในดิน ตามค่ามาตรฐาน pH ๒-๑๓ ได้เป็นอย่างดี

๓.๓)แผ่นใยสังเคราะห์ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ โดยจะต้องส่งเอกสารสำเนาใบรับรอง (ISO Certification) ของโรงงานผู้ผลิต กับเอกสารสำเนาใบรับรองคุณภาพวัสดุ (Quality Statement) และเอกสารสำเนาใบรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุ ISO/IEC ๑๗๐๒๕ ของโรงงานผู้ผลิตส่งให้กับคณะกรรมการประกวดราคาพิจารณาประกอบการเสนอราคา

๓.๔)แผ่นใยสังเคราะห์ต้องผ่านการควบคุมการตรวจสอบคุณภาพจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานทดสอบ ISO/IEC๑๗๐๒๕ โดยผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารรับรองดังกล่าว

๓.๕)แผ่นใยสังเคราะห์ ชนิดที่ ๑ และ ชนิดที่ ๒ จะต้องมีคุณสมบัติ ตามตาราดังต่อไปนี้

๓.๕.๑) ชนิดที่ ๑ ใช้กับงานปูคลุมวัสดุกรอง

คุณสมบัติ	มาตรฐานการทดสอบ	หน่วย	ค่าที่กำหนด
น้ำหนัก (Mass/Unit Area)	ISO ๙๘๖๔ หรือ ASTM D๕๒๖๑	g/m²	≥๑๕๕
ความหนา (Thickness @ ๒ kPa)	ISO ๙๘๖๓ หรือ ASTM D๕๑๙๙	mm	≥๑.๕
Grab Strength (MD/CD)	ASTM D๔๖๓๒	N	≥๖๙๐/๖๐๐
CBR Puncture Strength	ISO ๑๒๒๓๖	N	≥๑๗๕๐
Permittivity	ASTM D๔๔๙๑	$Sec^{-๑}$	≥๒.๗
Apparent Opening Size O๙๕	ASTM D๔๗๕๑	mm	๐.๒๕

๓.๕.๒) ชนิดที่ ๒ ใช้รองพื้นหินใหญ่

คุณสมบัติ	มาตรฐานการทดสอบ	หน่วย	ค่าที่กำหนด
น้ำหนัก (Mass/Unit Area)	ISO ๙๘๖๔ หรือ ASTM D๕๒๖๑	g/m²	≥๒๐๐
ความหนา (Thickness @ ๒ kPa)	ISO ๙๘๖๓ หรือ ASTM D๕๑๙๙	mm	≥๑.๙
Grab Strength (MD/CD)	ASTM D๔๖๓๒	N	≥๙๒๐/๘๑๐
CBR Puncture Strength	ISO ๑๒๒๓๖	N	≥๒๓๕๐
Permittivity	ASTM D๔๔๙๑	$Sec^{-๑}$	≥๑.๙
Apparent Opening Size O๙๕	ASTM D๔๗๕๑	mm	๐.๒๑

๑๓.๒.๒ การปูวัสดุกรอง

๑) กรวดผสมทรายหรือกรวด

๑.๑) ก่อนปูวัสดุกรองต้องเตรียมฐานรากรองพื้นโดยขุดปรับแต่งให้มีความลาดและขอบเขตตามที่กำหนดไว้ในแบบ ถ้าขุดเกินไปจะต้องใช้วัสดุรองพื้นใส่ลงไปให้เต็ม

๑.๒) กรวดใช้ทำวัสดุกรอง Toe Drain การถมบดอัดจะต้องทำเป็นชั้นๆ ความหนาชั้นละไม่เกิน ๐.๕๐ เมตร บดอัดโดยใช้รถบดอัดล้อเหล็กบดทับไม่มาอย่างน้อย ๔ เที่ยว บดอัดแน่นมีความหนาแน่นสัมพัทธ์(Relative Density) ไม่ต่ำกว่า ๗๕% และมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๙๐ %

๑.๓) ในกรณีที่หยุดการถมวัสดุกรองเป็นเวลานานและเริ่มถมใหม่ ให้ทำการขุดผิวหน้าเดิมให้ขรุขระแล้วบดอัดก่อน หลังจากนั้นจึงลงวัสดุที่จะถมขึ้นใหม่ต่อไป

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) ระยะทาบของแผ่นใย ไม่น้อยกว่า ๐.๕๐ ม.

๒.๕.๒) การเย็บ (Sewing) ให้ทำการเย็บแบบต่อเนื่องโดยใช้ด้าย Polyester หรือ Nylon ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง

๑๓.๒.๓ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างกรวดหรือกรวดผสมทรายจำนวน ๕๐ กิโลกรัม เพื่อทดสอบสัดส่วนคละ

๑.๒) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของแผ่นใยสังเคราะห์ตามข้อกำหนดในแบบ

๒) รายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของกรวดและหรือกรวดผสมทราย ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของแผ่นใยสังเคราะห์ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๔. งานตอกเสาเข็ม

๑๔.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

เสาเข็มคอนกรีต จะต้องไม่นำไปตอกจนกว่าคอนกรีตจะรับกำลังกดที่น้อยที่สุดตามที่ระบุไว้ได้ จะต้องมีการระมัดระวังในการป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นกับตัวเข็ม ตัวเข็มจะต้องไม่ถูกแรงดึงหรืองอหรือแรงกระทำที่ทำให้คอนกรีตถูกกระแทกและแตกแยกออกจากกัน ห้ามมิให้ตอกเข็มภายในรัศมี ๓๐ เมตร ของโครงสร้าง

ที่เป็น Structural Concrete จนกว่าสิ่งก่อสร้างดังกล่าวนั้นจะมีอายุไม่น้อยกว่า ๗ วัน การตอกเข็มทุกครั้งจะต้องมีผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างอยู่เสมอไป

๑๔.๑.๑ การกำหนดตำแหน่ง จะต้องตรวจสอบตำแหน่งและระยะห่างของเสาเข็มให้ถูกต้องตามแบบ อย่างระมัดระวังก่อนที่จะทำการตอกเสาเข็มลงไป

๑๔.๑.๒ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ ในกรณีที่เป็นการตอกเสาเข็มตรง แกนเสาเข็มจะเบนออกจากแนวดิ่งได้ไม่เกิน ๑/๔ นิ้ว ต่อความยาวของเสาเข็ม ๑ ฟุต (๖ ม.ม. ต่อความยาวของเสาเข็ม ๓๐ ซม.) ในกรณีที่เป็นการตอกเสาเข็มเอียง แกนของเสาเข็มจะเบนออกจากแนวเอียงที่กำหนดให้ไม่เกิน ๑/๒ นิ้ว ต่อความยาวของเสาเข็ม ๑ ฟุต (๑๒.๕ ม.ม. ต่อความยาวของเสาเข็ม ๓๐ ซม.) ในกรณีใดๆ ก็ตามจุดศูนย์กลางของหัวเสาเข็มจะต้องไม่เบี่ยงเบนออกจากจุดที่กำหนดไว้ในแบบเกินกว่า ๔ นิ้ว (๑๐ ซม.)

๑๔.๑.๓ การตอกเข็มต่อเนื่องกัน การตอกเข็มแต่ละต้นจะต้องให้ลูกตุ้มตอกติดต่อกัน ไปตั้งแต่การตอกครั้งแรก โดยปราศจากการหยุด จนเสาเข็มจมดินได้ระดับที่ถูกต้อง นอกจากจะมีเหตุสุดวิสัยเกิดขึ้น การตอกให้ตอกจากกึ่งกลางของฐานรากออกไปทั้งสองข้าง หากมีการลอยตัวของเสาเข็ม ให้กดเสาเข็มให้จมดินจนได้ระดับที่ถูกต้อง

๑๔.๑.๔ ความลึกของเข็มที่ตอกลงไป เสาเข็มจะต้องตอกลงไปให้ลึกจนถึงระดับที่ได้กำหนดไว้ ในกรณีที่ตอกเสาเข็มตอกลึกลงไปถึงระดับที่กำหนดไว้แล้ว แต่ไม่สามารถรับน้ำหนักตามที่ต้องการที่กำหนดไว้ได้นั้น จะต้องดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้คือ

ก. จะต้องต่อความยาวของเสาเข็มเพิ่มขึ้นให้ติดต่อและต้องตอกลงไปอีก ภายหลังจากพ้นระยะการบ่มคอนกรีตและคอนกรีตสามารถรับกำลังกดได้ตามที่กำหนดไว้แล้ว จนกระทั่งเสาเข็มนั้นรับน้ำหนักตามที่กำหนดไว้ได้หรือไม่

ข. จะต้องเพิ่มจำนวนเสาเข็มตามผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

๑๔.๑.๕ ข้อระมัดระวังเกี่ยวกับเสาเข็มแบบยาวเรียว การเคลื่อนย้ายและการตอกเข็มที่มีอัตราส่วนความชะลูดสูง (High Slenderness Ratio) จะต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษในเรื่อง Overstress หรือแนวเข็มที่เบี่ยงเบนออกจากแนวดิ่งที่ถูกต้อง

๑๔.๑.๖ อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องทำการคำนวณอัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยน้อยที่สุดของเสาเข็ม โดยให้เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปและตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบ

ในกรณีที่อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็มที่คำนวณจากสูตรดังกล่าวข้างต้น อยู่ภายใต้อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็มที่กำหนดไว้ในแบบ แต่หากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีความเห็นว่า ควรจะต้องตรวจสอบโดยการทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มอีกเพื่อให้แน่ใจ ผู้รับจ้างต้องจัดทำให้โดยคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเท่าที่ได้จ่ายไปจริงๆ เท่านั้น

๑๔.๑.๗ การตัดเสาเข็ม จะต้องตัดให้ผิวหน้าของเสาเข็มตั้งฉากกับความยาวของเสาเข็ม การตัดจะใช้ Pneumatic สกัด เลื่อย หรือเครื่องมืออื่นที่ได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง จะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังไม่ให้หัวเสาเข็มเกิดรอยแตกร้าวหรือเสียหายได้ หากหัวเสาเข็มเกิดรอยแตกร้าวจะต้องสกัดเศษคอนกรีตในตำแหน่งที่เกิดรอยแตกร้าวนั้นทิ้ง และซ่อมแซมให้กลับคืนสภาพที่ดี และห้ามมิให้ตัดเสาเข็มโดยการระเบิดเป็นอันขาด

๑๔.๑.๘ เศษและวัสดุที่ต้องตัดออกมาจากเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมและเป็นผู้นำไปทิ้งยังที่ที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดให้

๑๔.๑.๙ หัวเข็มที่ตอกผิดตำแหน่ง ห้ามมิให้ใช้เครื่องมือเครื่องใช้ใด ๆ ดึงหรือดันให้เข้าสู่ตำแหน่งตามที่กำหนดไว้

๑๔.๑.๑๐ เครื่องบังคับเสาเข็ม ในการตอกเสาเข็มจะต้องมีเครื่องบังคับหรือเครื่องมือใด ๆ ที่เหมาะสม เพื่อมิให้เข็มเคลื่อนทางด้านข้างจากตำแหน่งที่กำหนดไว้

๑๔.๑.๑๑ การถอนเข็มกลับของเสาเข็ม ในกรณีที่ตอกเข็มอยู่เป็นกลุ่มหรือมีระยะใกล้กัน จะต้องมีการตรวจสอบดูการถอนกลับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมของเสาเข็ม ถ้าเสาเข็มมีการถอนกลับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมเกิดขึ้น จะต้องทำการแก้ไขให้เสาเข็มเหล่านั้นอยู่ในตำแหน่งและระดับเดิมหรือสามารถรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มได้ตามที่กำหนดไว้อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง

๑๔.๒ การถอนเสาเข็มสำหรับการตรวจสอบ

ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะทำให้ผู้รับจ้างทำการถอนเสาเข็มที่มีความสงสัยออก เพื่อตรวจสอบ สภาพของเสาเข็ม เสาเข็มนั้นเมื่อถอนขึ้นมาแล้วไม่ว่าจะมีความเสียหายหรือไม่ก็ถือว่าเป็นเข็มที่ใช้ไม่ได้แล้ว

๑๔.๓ เสาเข็มที่ชำรุดในระหว่างการตอก หรือไม่อยู่ในตำแหน่งตามที่ระบุไว้

เสาเข็มที่ชำรุดหรือไม่อยู่ในตำแหน่งตามที่ระบุไว้ในแบบจะต้องถอนออก และตอกเสาเข็มใหม่แทน หรือจะตัดทิ้งแล้วตอกเสาเข็มใหม่ลงไปแทนจุดใกล้เคียง โดยมีขนาดของหัวเข็มใหญ่ขึ้นกว่าเดิมตามที่จะกำหนด โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

๑๔.๔ ระดับของหัวเข็ม

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

๑๔.๕ บันทึกการตอกเสาเข็ม

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบันทึกแสดงการตอกเสาเข็มทุกต้นโดยสมบูรณ์ รายงานบันทึกการตอกเสาเข็มจะต้องประกอบด้วย ขนาด ตำแหน่ง และระดับของปลายเสาเข็มทั้งก่อนและหลังการตอกเสาเข็ม ในบันทึกจะต้องรวมถึงระยะการจมของเสาเข็มโดยเฉลี่ยแต่ละต้นเมื่อทำการตอกสิบครั้งสุดท้าย การเก็บบันทึกการตอกเสาเข็มของหมู่หรือกลุ่มใดๆ ก็ตามจะต้องทำติดต่อกัน ตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งตอกเสาเข็มเสร็จ ในกรณีที่ทำการตอกในสถานที่ที่ได้ทดสอบไว้แล้วว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงระยะการจมของเสาเข็ม ในการตอกแต่ละครั้งการเก็บระยะการจมของเสาเข็มในระหว่างการตอกจะต้องกระทำตลอดความยาวของเสาเข็ม

๑๔.๖ การจัดทำผังเสาเข็มที่ได้ตอกไปแล้ว

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

๑๔.๗ การทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็ม

๑๔.๗.๑ หากมีข้อสงสัยในการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม ผู้รับจ้างต้องทำการทดลองน้ำหนักบรรทุกเสาเข็มตามวิธีการในข้อ ๑๕.๗.๗ โดยผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลองให้

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุความต้องการ ให้ทำการทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มไว้ก่อนแต่ในระหว่างการก่อสร้าง หากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควรที่จะได้มีการทดลองน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

๑๔.๗.๒ จำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลอง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นผู้กำหนดจำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลองให้

๑๔.๗.๓ ชนิดของเข็มที่จะทำการทดลอง เข็มที่จะทำการทดลองหาน้ำหนักบรรทุก จะต้องเป็นเข็มที่มีชนิดและขนาดเดียวกับเข็มที่จะใช้งานจริง ๆ

๑๔.๗.๔ การตอกเข็มที่จะใช้ในการทดลอง ให้ปฏิบัติอย่างเดียวกับการตอกเข็มที่จะใช้งานจริง ๆ

๑๔.๗.๕ การวางน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็ม อาจจะวางน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มโดยมีที่รองรับ (Platform) และใช้น้ำหนักวางบน Platform ก็ได้ หรือจะใช้ Hydraulic Jack กดหัวเสาเข็มหรือวิธีอื่นใดก็ตามที่เป็นที่ยอมรับและนิยมใช้กันอยู่ก็ได้ แต่ทั้งนี้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อนดำเนินการ

๑๔.๗.๖ เครื่องมือเครื่องใช้ในการทดลอง จะต้องเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานและต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อนดำเนินการ

๑๔.๗.๗ วิธีการทดลอง (Load Test)

ก. เมื่อตอกเข็มที่จะทดลองได้ที่แล้ว ให้ทิ้งไว้อย่างน้อยที่สุด ๔๘ ชั่วโมง 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 , ๒๐๐ เปอร์เซ็นต์ และ ๒๕๐ เปอร์เซ็นต์ ของ Allowable หรือ Working Load ที่ได้คำนวณไว้

ค่าการทรุดตัวของเสาเข็ม จะต้องอ่านค่าให้ละเอียดถึง ๐.๐๐๑ นิ้ว และจะต้องเริ่มอ่านก่อนและหลังการใส่น้ำหนักบรรทุกแต่ละครั้งและทุกๆ ระยะเวลา ๒ , ๔ , ๘ , ๑๕ , ๓๐ และ ๖๐ นาที และต่อไปทุกๆ ระยะ ๒ ชั่วโมง จนกว่าจะเพิ่มน้ำหนักใหม่ การเพิ่มน้ำหนักใหม่จะไม่กระทำจนกว่าอัตราการทรุดตัวของเสาเข็มภายในน้ำหนักที่กำลังวัดอยู่นั้นมีค่าน้อยกว่า ๐.๐๑ นิ้ว ภายใน ๑ ชั่วโมง และหรือจนกว่าระยะเวลาจะล่วงเลยไปเกินกว่า ๒ ชั่วโมง แล้วแต่ว่าอย่างไหนจะเกิดขึ้นก่อน เมื่อได้ใส่น้ำหนักบรรทุกจนครบแล้ว น้ำหนักบรรทุกทั้งหมดจะต้องยังคงอยู่บนเสาเข็มนั้นอย่างน้อย ๔๘ ชั่วโมง และหรือเกิด Settlement น้อยกว่า ๐.๐๐๕ นิ้ว ในช่วงระยะเวลา ๒๔ ชั่วโมง แล้วแต่ว่าอย่างไหนจะเกิดขึ้นก่อน โดยให้อ่าน Settlement ทุกๆ ระยะเวลา ๖ ชั่วโมง ผู้ทำการทดลองและผู้ควบคุมของผู้รับจ้างจะต้องเอาใจใส่ และดำเนินการตามที่กำหนดให้ตลอดระยะเวลาที่จัดทำ Load Test

ค. การลดน้ำหนักบรรทุก การลดน้ำหนักบรรทุกให้กระทำโดยให้เหลือน้ำหนักบนเสาเข็มเท่ากับ ๗๕ , ๕๐ , ๒๕ , ๑๐ และ ๐ เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักบรรทุกทดลอง การนำน้ำหนักบรรทุกทดลองออกจะต้องกระทำทุกๆ ระยะครึ่งชั่วโมงหรือนานกว่า โดยให้ทำการวัดระยะ Rebound หรือระยะคืนตัวของเข็มที่ระยะเวลาก่อนและหลังทันทีที่เอาน้ำหนักบรรทุกออกแต่ละครั้ง

เมื่อเอาน้ำหนักบรรทุกทดลองออกหมดแล้ว หลังจากนั้นอีก ๒๔ ชั่วโมง ให้วัดระยะคืนตัวอีกครั้งหนึ่ง จึงจะถือได้ว่าเสร็จสิ้นการทดลองน้ำหนักบรรทุกเสาเข็มนั้น

๑๔.๗.๘ การรายงานผลการทดลองเข็ม ในรายงานผลการทดลองเข็ม จะต้องประกอบด้วยหัวข้อ ต่อไปนี้

ก. ลักษณะของดิน ณ จุดที่ทำการทดลอง

ข. ลักษณะของเสาเข็มที่ทำการตอกทดลอง และรายงานผลการตอกเข็ม ซึ่งประกอบด้วย จำนวน Blows Per Foot ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งถึงการจมของเสาเข็มที่ทำการตอก ๑๐ ครั้งสุดท้ายที่เสาเข็มจะจมถึงระดับตามที่กำหนด

ค. ลักษณะของลูกตุ้มที่ใช้ในการตอกเข็ม และระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการตอกเสาเข็มทดลอง

ง. จัดทำตารางแสดงน้ำหนักบรรทุกเป็นเมตริกตัน และผลการอ่านค่า Settlement ละเอียดถึง ๐.๐๐๑ นิ้ว ตลอดระยะเวลาที่ใส่น้ำหนักบรรทุกและใส่น้ำหนักบรรทุก

จ. จัดทำ Graph แสดงผลการทดลองในรูปของ Time – Load , Settlement

ฉ. ถ้ามีเหตุการณ์ผิดปรกติเกิดขึ้นในระหว่างการตอกเสาเข็มทดลองหรือในระหว่างทำการทดลอง ให้ระบุไว้ในหมายเหตุด้วยว่าเกิดขึ้นอย่างไร

ช. เมื่อทำการทดลองเสาเข็มเสร็จเรียบร้อยแล้ว การกำหนดความยาวของเสาเข็มที่จะใช้ก่อสร้างจริง จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อน

๑๔.๗.๙ Working Load หรือ Design Pile Load จะต้องไม่เกินครึ่งหนึ่งของน้ำหนักที่ทำให้ Settlement ทั้งหมดไม่เกินครึ่งหนึ่ง และ Settlement อันนั้นคงที่อยู่

๑๔.๘ การทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็ม (Seismic Test)

๑๔.๘.๑ ผู้รับจ้างต้องทำการสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็ม (Seismic Test) โดยผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดสอบให้

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุความต้องการให้ทำการสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มไว้ก่อน แต่ในระหว่างการก่อสร้างได้ดำเนินไป หากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร ที่จะได้มีการสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

๑๔.๘.๒ จำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดสอบ ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นผู้กำหนดจำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดสอบให้ โดยทั่วไปจะทดสอบร้อยละ ๑๐ ของเสาเข็มทั้งหมด

๑๔.๘.๓ เครื่องมือเครื่องใช้ในการทดสอบ จะต้องเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

๑๔.๘.๔ วิธีการทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็ม (Seismic Test)

ก. การเตรียมการทดสอบ หัวเสาเข็มทดสอบควรมีผิวเรียบและเป็นส่วนที่คอนกรีตมีคุณภาพดี โดยอนุญาตให้ใช้เครื่องมือกลเจียรแต่งผิวเสาเข็มเพื่อการดังกล่าวได้

ข. สำหรับการตรวจสอบเสาเข็มคอนกรีตหรือเสาเข็มเหล็กที่เสริมกำลังด้วยคอนกรีต ต้องบ่มคอนกรีตให้มีกำลังไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๕ ของค่าออกแบบ หรือบ่มให้ครบ ๗ วันก่อน จึงจะเริ่มการทดสอบได้

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

๑๔.๘.๖ การทดสอบและบันทึกผลการวัด

ก. ตรวจสอบหรือปรับช่องสัญญาณให้เป็นศูนย์ก่อนตอกทดสอบทุกครั้ง การตอกทดสอบต้องกระทำในทิศทางตามแกนเสาเข็ม ห่างจากตำแหน่งที่ติดตั้งหัววัดสัญญาณไม่เกิน ๓๐๐ มิลลิเมตร

ข. ในการตรวจสอบตำแหน่งหนึ่งๆ ผู้ทดสอบต้องตอกทดสอบไม่น้อยกว่า ๓ ครั้ง และตรวจสอบว่าสัญญาณที่วัดได้คล้ายคลึงกันหรือไม่ ผู้ทดสอบควรบันทึกสัญญาณที่ได้จากการทดสอบแต่ละครั้งแยกกันและบันทึกสัญญาณเฉลี่ย

๑๔.๙ การทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มด้วยวิธีพลศาสตร์ (Dynamic Test)

๑๔.๙.๑ ผู้รับจ้างต้องทำการสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มด้วยวิธีพลศาสตร์ (Dynamic Test) โดยผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดสอบให้

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุความต้องการให้ทำการสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มไว้ก่อน แต่ในระหว่างการก่อสร้างได้ดำเนินไป หากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร ที่จะได้มีการสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มด้วยวิธีพลศาสตร์ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

๑๔.๙.๒ จำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลอง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นผู้กำหนดจำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลองให้

๑๔.๙.๓ ชนิดของเข็มที่จะทำการทดลอง เข็มที่จะทำการทดลองหาน้ำหนักบรรทุก จะต้องเป็นเข็มที่มีชนิดและขนาดเดียวกับเข็มที่จะใช้งานจริง ๆ

๑๔.๙.๔ การตอกเข็มที่จะใช้ในการทดลอง ให้ปฏิบัติอย่างเดียวกับการตอกเข็มที่จะใช้งานจริงๆ

๑๔.๙.๕ เครื่องมือเครื่องใช้ในการทดลอง จะต้องเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

๑๔.๙.๖ สัญญาณที่จะวัดอย่างน้อยต้องประกอบด้วยความเครียดตามแกนของเสาเข็ม ความเร่งตามแกนของเสาเข็ม นอกจากนี้ยังอาจวางแผนให้มีการวัดสัญญาณอื่นเพิ่มเติมได้ตามวัตถุประสงค์ของการทดสอบ เช่น การเคลื่อนที่ตามแกนของเสาเข็ม เป็นต้น

๑๔.๙.๗ หัววัดสัญญาณจะต้องติดเข้ากับเสาเข็มในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อให้ได้สัญญาณคุณภาพดีและได้รับอิทธิพลจากเงื่อนไขขอบให้น้อยที่สุด มาตรความเร่งและมาตรความเครียดจะต้องติดตั้งเป็นคู่ โดยติดตั้งที่ผิวด้านข้างของเสาเข็มในด้านที่ตรงข้ามกัน มีระยะห่างจากจุดศูนย์กลางของเสาเข็มเท่ากันและห่างจากหัวเสาเข็มไม่น้อยกว่า ๑.๕ เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเสาเข็ม นอกจากนี้ หัววัดสัญญาณแต่ละคู่จะต้องติดตั้งให้มีระยะห่างวัดจากหัวเสาเข็มเท่ากัน ซึ่งทำให้สามารถแยกผลจากแรงดัดและแรงตามแนวแกนของเสาเข็มออกจากกันได้ ทั้งนี้ ผู้ทดสอบต้องติดตั้งหัววัดสัญญาณเข้ากับเสาเข็มโดยใช้วิธีการยึดที่มั่นคง

๑๕. การทดสอบความดันของท่อ HDPE

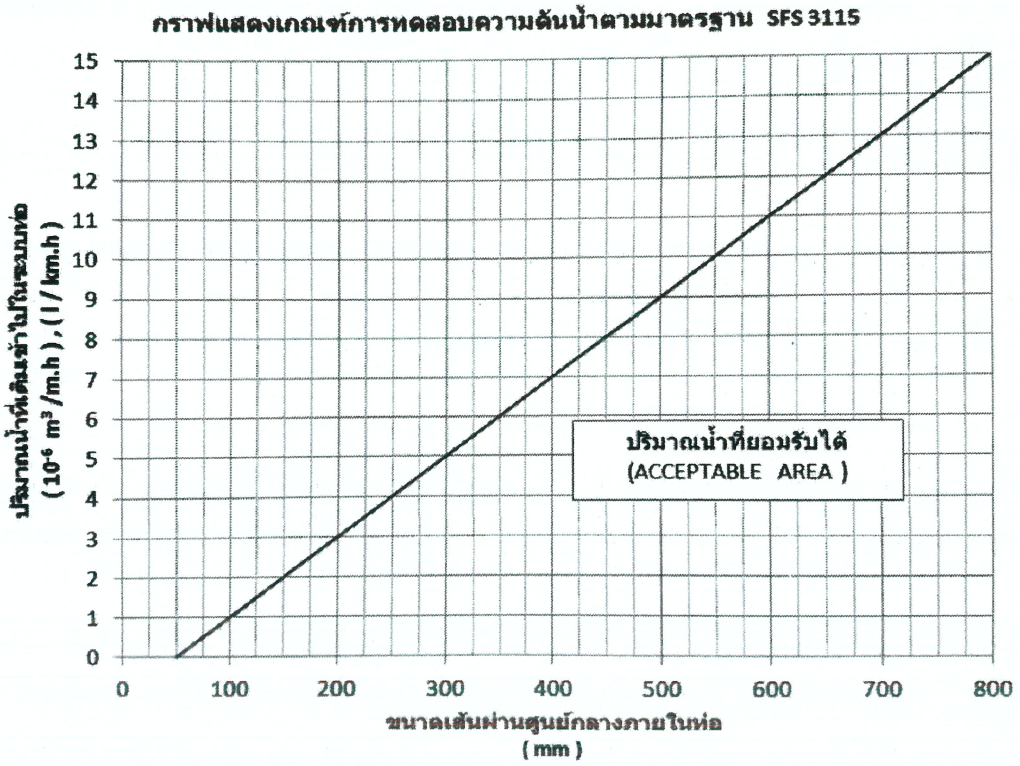
การทดสอบท่อให้ใช้ตามมาตรฐาน SFS ๓๑๑๕ แบ่งเป็น ๓ ช่วงดังนี้

ช่วงที่ ๑ เพิ่มความดันทดสอบ เท่ากับ ความดันระบุของท่อ แล้วคงความดันไว้เป็นระยะเวลา ๒ ชั่วโมง ถ้าความดันลดลงต่ำกว่า ๐.๒ Bar ให้เติมน้ำเป็นระยะ

ช่วงที่ ๒ เพิ่มความดันทดสอบ เท่ากับ ๑.๓ เท่าของความดันระบุของท่อ แล้วคงความดันไว้เป็นระยะเวลา ๒ ชั่วโมง ถ้าความดันลดลงต่ำกว่า ๐.๒ Bar ให้เติมน้ำเป็นระยะ

ช่วงที่ ๓ เพิ่มความดันทดสอบ เท่ากับ ความดันระบุของท่อ (เท่ากับช่วงที่ ๑) โดยใช้เวลาในการลดความดันไม่น้อยกว่า ๖ นาที จากนั้นปิดวาล์ว เป็นระยะเวลา ๑ ชั่วโมง และวัดปริมาณน้ำที่ต้องเติมเข้าไป เพื่อรักษาความดันเท่ากับความดันระบุของท่อ ให้เท่ากับแรงดันทดสอบในช่วงที่ ๑ ปริมาณน้ำ (ลิตรต่อกิโลเมตรต่อชั่วโมง) ที่เติมไปนั้น จะต้องไม่เกินค่าที่กำหนดไว้ในกราฟ “Pressure Test: Limits of Approval/ Non Approval” หากมีปริมาณน้ำรั่วซึมจากท่อเกินกว่าปริมาณที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบหารอยรั่วและแก้ไขให้เรียบร้อย แล้วทดสอบใหม่ตามวิธีการเดิม

ค่าความดันทดสอบท่อตามมาตรฐาน SFS ๓๑๑๕ สำหรับค่า PN ๖.๐ ความดันใช้งาน ๔.๔ Bar และ ๕.๗ Bar สำหรับ ๑.๓ เท่าของความดันใช้งาน



๑๖. งานดันท่อลอดถนน

งานดันท่อลอด ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามมาตรฐานดังนี้

๑. ระดับหลังท่อที่ดันลอดถนนทางหลวงต้องลึกจากผิวจราจรไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ ม. และต่ำกว่าระดับดินธรรมชาติในเขตทางไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ ม.

๒. รูปแบบบ่อดันท่อ (Driving Pit) และบ่อรับท่อ (Receiving Pit) เป็นเพียงแบบเค้าโครงเท่านั้น ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบแสดงรายละเอียด (Shop Drawing) พร้อมรายการคำนวนที่รับรองความมั่นคงแข็งแรงและปลอดภัยต่อหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

๓. บ่อดันท่อ (Driving Pit) และบ่อรับท่อ (Receiving Pit) ขนาด กว้าง ๓.๕๐ ม. ยาว ๘.๐๐ ม. ที่แสดงไว้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมขึ้นอยู่กับขนาดท่อ อุปกรณ์และเครื่องมือในการดันท่อลอด ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลพินิจของช่างผู้ควบคุมงาน หรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๔. ชนิดข้อต่อท่อที่ปลายทั้ง ๒ ด้านของท่อลอดถนน กำหนดดังนี้

๔.๑ กรณีท่อส่งน้ำเป็นชนิดท่อ คสล. ใช้ตามมาตรฐานผู้ผลิต

๔.๒ กรณีท่อส่งน้ำเป็นชนิดท่อเหล็กเหนียว ข้อต่อท่อกำหนดเป็นหน้าจานหรือโดยการเชื่อม

๕. งานดันท่อลอดผ่านถนนทางหลวงชนบทสาย ตาก ๓๐๐๙ ยาวประมาณ ๑๕.๐๐ ม. โดยให้ผู้รับจ้างเสนอแบบก่อสร้าง (Shop Drawing) ต่อกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาเห็นชอบ ก่อนดำเนินการ (ช่วง กม. ที่ ๐+๖๖๖.๐๐ - ๐+๖๘๑.๐๐)

๖. ท่อปลอกเหล็กเหนียว Ø ๕๐๐.๐๐ มม. หนา ๗.๙ มม. กม. ที่ ๐+๖๖๖.๐๐ - ๐+๖๘๑.๐๐ ให้ทำการเคลือบท่อโดยใช้ Non-Bleeding Type Coal Tar Epoxy ความหนาของผิวเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ไมครอน ทั้งผิวภายในและภายนอกท่อ

๑๗. วัสดุป้องกันการกัดเซาะเชิงลาด (Geogrid MAT : GM)

๑. วัสดุป้องกันการกัดเซาะ ต้องแนบแคตตาล็อกและเอกสารข้อมูลทางผลิตภัณฑ์ โดยให้คณะกรรมการพิจารณาวัสดุก่อนติดตั้งงานจริง

๒. วัสดุป้องกันการกัดเซาะ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศ และได้รับการรับรอง MIT (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และบริษัทผู้ผลิตต้องได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง. ๔) โดยต้องมีสำเนาเอกสารแสดงหนังสือรับรองดังกล่าว ลงนามโดยผู้มีอำนาจผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้ง โดยให้แนบหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและต้องระบุชื่อโครงการชัดเจน ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารรับรองดังกล่าว

๓. วัสดุป้องกันการกัดเซาะหน้าดิน ประกอบด้วยตาข่ายเสริมกำลังดินและแผ่นใยสังเคราะห์ ประเภท POLYESTER เป็นผลิตภัณฑ์ ๒ ชั้น พร้อมมีเมล็ดหญ้าสายพันธุ์เบอร์มิวด้า, เมล็ดหญ้าสายพันธุ์บาเฮีย หรือเมล็ดพันธุ์หญ้าชนิดอื่น ๆ ที่เหมาะสมตามความต้องการ มีแร่ธาตุ สารอาหารจำเป็น ประกอบสำเร็จรูปเป็นแผ่นเดียวกันมาจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย ขนาดของช่องตาข่าย ๑๐x๑๐ มิลลิเมตร

๔. วัสดุป้องกันการกัดเซาะหน้าดิน ประกอบด้วยชั้นคุณภาพและเกณฑ์ความปลอดภัยของวัสดุตาข่ายเสริมกำลังดินประเภท POLYESTER GEOGRID (Quality and Safety) ดังต่อไปนี้

คุณลักษณะ	วิธีทดสอบ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด
น้ำหนัก	ISO ๙๘๖๔ / ASTM D ๕๒๖๑	กรัม / ตารางเมตร	ไม่มากกว่า ๓๗๕
ความหนา	ASTM D ๕๑๙๙	มิลลิเมตร	ไม่มากกว่า ๕
Tensile Strength	ISO ๑๐๓๑๙	กิโลนิวตัน /เมตร	ไม่น้อยกว่า ๑๕
อัตราการซึมผ่าน (Flow Rate at ๑๐๐mm. Head)	BS ๖๙๐๖ Part ๓	ลิตร/ตร.ม./วินาที	ไม่น้อยกว่า ๑๕๐

๕. หมุดยึด (PIN) ทำจากวัสดุ POLYPROPYLENE มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า ๒๔๐ มิลลิเมตร ความกว้างของหมุดทั้งสองด้านไม่น้อยกว่า ๑๔ มิลลิเมตร หัวหมุดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๘ มิลลิเมตร ลำตัวของหมุดมีไม่น้อยกว่า ๔ ก้าน เพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการยึดติดของหน้าดิน โดยระบุชื่อผู้ผลิตบนตัวหมุด ตัววัสดุต้องผ่านการทดสอบจากบริษัทผู้ผลิต โดยผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน

๑๘. ถังเก็บน้ำสลักเกลียว

๑๘.๑ โครงสร้างถังสลักเกลียว

๑๘.๑.๑ การออกแบบโครงสร้างถังเก็บน้ำสลักเกลียว ให้อ้างอิงตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D๑๐๓-๐๙ (Factory-Coated Bolted Carbon Steel Tanks for Water Storage) และรับรองการออกแบบและคำนวณด้วยวิศวกรโยธา ที่ได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมไม่ต่ำกว่าระดับสามัญวิศวกร โดยต้องมี รายละเอียดการออกแบบดังนี้

(๑) การออกแบบโครงสร้าง

(๒) การออกแบบการรับแรงลม

(๓) การออกแบบการรับแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว (กรณีถังมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า ๒๐ เมตร และความสูงเกิน ๑๐ เมตร ให้รับรองการออกแบบและคำนวณโดยวิศวกรโยธาที่ได้รับอนุญาต ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับวุฒิวิศวกร)

๑๘.๑.๒ การออกแบบขนาดช่องระบายอากาศหลังคา (Roof Vent) ให้อ้างอิงตามมาตรฐาน API ๒๐๐๐ (Venting Atmospheric and Low-Pressure Storage Tanks) หรือมาตรฐานอื่นๆ ที่เทียบเท่า โดยต้องออกแบบขนาดช่องเปิดให้เพียงพอต่ออัตราการถ่ายเทมวลเข้าและออกจากถัง โดยที่ความดันอากาศภายในถังต้องมีค่าไม่มากกว่าหรือต่ำกว่า ๑๐๐ Pa และยืนยันด้วยรายการคำนวณ และเซ็นรับรองโดยวิศวกรเครื่องกลที่ได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมไม่ต่ำกว่าระดับภาคีวิศวกร

๑๘.๑.๓ กระบวนการเลือกวัสดุเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D๑๐๓-๐๙ (Factory-Coated Bolted Carbon Steel Tanks for Water Storage) และระบบบริหารงานคุณภาพ ISO๙๐๐๑ (Quality Management Systems)

๑๘.๑.๔ กระบวนการผลิตให้เป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D๑๐๓-๐๙ (Factory-Coated Bolted Carbon Steel Tanks for Water Storage) และระบบบริหารงานคุณภาพ ISO๙๐๐๑ (Quality Management Systems)

๑๘.๑.๕ กระบวนการทดสอบผลิตภัณฑ์ที่โรงงานผลิต ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D๑๐๓-๐๙ (Factory-Coated Bolted Carbon Steel Tanks for Water Storage) และระบบบริหารงานคุณภาพ ISO๙๐๐๑ (Quality Management Systems)

๑๘.๑.๖ กระบวนการทดสอบจุดบกพร่องด้วยศักย์ไฟฟ้า (Holiday or Pinhole test) บนผิวเคลือบอีพ็อกซีของผลิตภัณฑ์โรงงานผลิตให้เป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D๑๐๓-๐๙ (Factory-Coated Bolted Carbon Steel Tanks for Water Storage) และระบบบริหารงานคุณภาพ ISO๙๐๐๑ (Quality Management Systems)

๑๘.๑.๗ กระบวนการเคลือบสีอีพ็อกซีต้องมีความหนาชั้นสีไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ไมโครเมตร โดยสีที่สัมผัสกับน้ำ ด้านในถังกำหนดเป็นสีอีพ็อกซีแบบฝุ่น ซึ่งได้รับการรับรองจาก NSF/ANS) ๖๑ (Drinking Water System Components-Health Effects) ให้สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ที่สัมผัสน้ำดื่มเพื่อการอุปโภคและบริโภคได้อย่างปลอดภัย ส่วนสีภายนอกต้องใช้อีพ็อกซีแบบฝุ่น เป็นสีอีพ็อกซีชนิดเดียวกับที่สัมผัสน้ำเป็นสีรองพื้นก่อน และใช้อีพ็อกซีแบบฝุ่นประเภทที่สามารถป้องกันรังสี UV ได้พ่นทับหน้าเป็นชั้นที่สอง

๑๘.๑.๘ กระบวนการเคลือบสีอีพ็อกซี ต้องเริ่มต้นการเตรียมผิวเหล็กด้วยเทคนิคการขัดสีด้วยเม็ดเหล็ก (Grit Blast) ซึ่งควบคุมให้มีค่าความหยาบของผิวเหล็กไม่น้อยกว่า ๖๐ ไมโครเมตร และควบคุมความสะอาดตาม มาตรฐาน ISO ๘๕๐๑-๑ Sa (Blast-Cleaning to Sa Standards) ระดับ SA๒.๕ (Very through blast-cleaning) และมีการอุ่นร้อน (Preheat แผ่นเหล็กให้ได้อุณหภูมิผิวเหล็กไม่น้อยกว่า ๑๐๐-๑๕๐ องศาเซลเซียส เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการยึดเกาะของสีฝุ่น

๑๘.๑.๙ กระบวนการเคลือบสีอีพ็อกซีแบบฝุ่นที่โรงงานผลิตต้องผ่านการทดสอบ Adhesive test (มาตรฐาน) และ Solvent test (มาตรฐาน) โดยห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐานหรือหน่วยงานที่มีความน่าเชื่อถือในระดับประเทศ

๑๘.๑.๑๐ วัสดุยาแนวรอยต่อถังให้ใช้วัสดุที่มีโครงสร้างทางเคมีแบบ Polyurethane (PU) และต้องเป็นชนิดที่ ได้การรับรองให้สามารถใช้งานสัมผัสอาหารได้อย่างปลอดภัย (มาตรฐาน Food grade หรือเทียบเท่า)

๑๘.๑.๑๑ การออกแบบรอยต่อสลักเกลียวเป็นแบบรอยตรง (Straight seam) เพื่อลดโอกาสการรั่วซึมผ่านรอยต่อ

๑๘.๑.๑๒ รอยต่อสลักเกลียวของแผ่นถังและโครงสร้างเหล็กให้ใช้สลักเกลียว/แป้นเกลียว Galvanize silo bolt, nut & washer เกรด ๘.๘ ขึ้นไป ซึ่งมีค่ากำลังรับแรงดึงไม่น้อยกว่า ๘๐๐ MPa ตามมาตรฐาน ASTM F๕๖๘M หัวสลักเกลียวเคลือบผิวด้วยวัสดุ Polypropylene (PP) ป้องกันการสัมผัสระหว่างน้ำและกัลวาไนซ์ เพื่อยืดอายุการใช้งาน หัวของสลักเกลียวภายนอกให้ใช้วิธีการหุ้มปิดด้วยหมวก (Cap) ที่ผลิตจากวัสดุ Polyvinyl chloride (PVC) หรือ Polypropylene (PP)

๑๘.๑.๑๓ คานหลังคา แปหลังคา และโครงสร้างรับแผ่นหลังคา ให้ใช้โครงสร้างเหล็กแบบเปิดและเคลือบสีอีพ็อกซีแบบฝุ่น ให้ทั่วทั้งพื้นผิว โดยไม่อนุญาตให้ใช้ชนิดวัสดุที่มีรูกลวง เช่น ท่อน้ำแบบกลม ท่อน้ำแบบเหลี่ยม เป็นต้น เพื่อป้องกันการทำสีที่ไม่ทั่วถึงพื้นผิวภายในซึ่งอาจทำให้เกิดการกัดกร่อนเป็นสนิมของโครงสร้างได้

๑๘.๑.๑๔ คาน แป และโครงสร้างรับแผ่นหลังคา ให้เคลือบสีอีพ็อกซีแบบฝุ่นให้มีความหนาชั้นเคลือบไม่น้อย กว่า ๑๕๐ ไมโครเมตร และได้รับการรับรองจาก NSF/ANSI ๖๑ (Drinking Water System Components-Health Effects) ให้สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ที่สัมผัสน้ำดื่มเพื่อการอุปโภคและบริโภคได้อย่างปลอดภัย

๑๘.๑.๑๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยและได้รับการรับรองจากสภาอุตสาหกรรม MIT (Made in Thailand) พร้อมแนบใบรับรองเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยจริงทุกประการ

๑๘.๑.๑๖ ถังเก็บน้ำต้องแสดงตราสัญลักษณ์ “กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” สลักบนผนังถังเก็บน้ำ จากโรงงานผู้ผลิต

๑๘.๑.๑๗ หนังสือการรับประกันถังเก็บน้ำ ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี ที่ออกโดยโรงงานผู้ผลิตถังเก็บน้ำหรือตัวแทนให้กรมทรัพยากรน้ำ โดยระบุชื่อโครงการอย่างชัดเจน

๑๘.๒ การติดตั้งถังสลักเกลียว

๑๘.๒.๑ ติดตั้งด้วยวิธีการใช้สกรูแม่แรง (Jack) พร้อมระบบขับเคลื่อนด้วยระบบเกียร์มอเตอร์ต่อเชื่อมด้วย ชุดเฟืองทดและเพลาส่งกำลัง เพื่อความปลอดภัยขณะติดตั้งและลดโอกาสการทำงานบนที่สูงต้องแสดงรายการคำนวณออกแบบว่ากำลังขับเพียงพอสำหรับการติดตั้งถังสลักเกลียวในแต่ละโครงการและรับรองโดยวิศวกรเครื่องกล ที่ได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมไม่ต่ำกว่าระดับภาคีวิศวกร

๑๘.๒.๒ ผู้ติดตั้งต้องมีประสบการณ์การติดตั้งโดยระบบสกรูแม่แรง (Jack) ไม่น้อยกว่า ๕ ปี และความสูงของถังของโครงการที่ใช้อ้างอิงต้องสูงไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของความสูงถังในโครงการที่กำลังจะติดตั้ง

๑๘.๒.๓ กระบวนทำงานการติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐาน ANSVAWWA D๑๐๓-๐๙ (Factory-Coated Bolted Carbon Steel Tanks for Water Storage) และระบบบริหารงานคุณภาพ ISO๙๐๐๑ (Quality Management Systems)

๑๘.๒.๔ ผู้ติดตั้งต้องทำการทดสอบจุดบกพร่องด้วยศักย์ไฟฟ้าบนผิวเคลือบอีพ็อกซีของผลิตภัณฑ์ที่หน้างาน (Holiday or Pinhole test at site) ด้วยเครื่องมือ Pinhole meter ที่แรงดันไฟฟ้า ๖๗.๕ โวลต์ ตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D๑๐๓-๐๙ (Factory-Coated Bolted Carbon Steel Tanks for Water Storage) และ ASTM D๕๑๖๒-๐๑ (Standard Practice for Discontinuity (Holiday) Testing of Nonconductive Protective Coating on Metallic Substrates) เพื่อยืนยันคุณภาพผลิตภัณฑ์ภายหลังการติดตั้งก่อนส่งมอบงาน

๑๙. ท่อลอนพอลิเอทิลีนเสริมเหล็ก (PROPIPE)

ผู้เสนอราคาต้องแนบหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต ว่าสามารถจัดส่งสินค้าท่อลอนพอลิเอทิลีนเสริมเหล็ก มาตรฐาน มอก.๒๗๖๔-๒๕๕๙ ตลอดอายุโครงการ และเป็นผลงานที่ได้รับนวัตกรรมไทย ท่อลอนพอลิเอทิลีนเสริมเหล็ก ตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน พ.ศ. ๒๕๖๓ หมวด ๔ โดยเจ้าของผลงานนวัตกรรมตามประกาศบัญชีนวัตกรรมไทย ของสำนักงบประมาณ เป็นผู้รับรองสำเนาถูกต้อง

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๖ ภาคผนวก ก

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุประกอบการก่อสร้าง

ภาคผนวก ก

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุประกอบการก่อสร้าง

๑. ป้องกันการกัดเซาะเชิงลาด (Geogrid MAT: GM)

ลำดับที่	รายละเอียดด้านวิศวกรรม	รายการที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง			หมายเหตุ
			มี	ไม่มี	หน้า	
วัสดุป้องกันการกัดเซาะเชิงลาด (Geogrid MAT: GM)						
๑.๑	แคตตาล็อก (Catalogue) แสดงข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ					
๑.๒	ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ (Data Sheet)					
๑.๓	เอกสารรับรองคุณภาพคุณลักษณะของวัสดุหรือเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตที่ออกโดยบริษัทหรือโรงงานผู้ผลิต					
๑.๔	ผู้เสนอราคาจะต้องส่งหลักฐานจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย วัสดุป้องกันการกัดเซาะเชิงลาด (Geogrid MAT: GM) ว่าจะสามารถผลิตและส่งมอบให้กับกรมทรัพยากรน้ำภายในระยะเวลาก่อสร้าง โดยระบุชื่อโครงการให้ชัดเจน					

๒. ท่อ HDPE

ลำดับที่	รายละเอียดด้านวิศวกรรม	รายการที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง			หมายเหตุ
			มี	ไม่มี	หน้า	
ท่อ HDPE (High Density Polyethylene)						
๑.๑	เอกสารหลักฐานหรือแคตตาล็อกจากโรงงานผู้ผลิตยืนยันท่อคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ชั้นคุณภาพ PE๘๐ PN๖ ผนังหลายชั้น ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๐.๔๔ เมกะปาสคาล					
๑.๒	เอกสารหลักฐานหรือแคตตาล็อกจากโรงงานท่อต้องผลิตจากวัสดุพอลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง ชั้นคุณภาพ PE๘๐ และจะต้องใช้เม็ดวัสดุใหม่มาทำให้การผลิตเท่านั้น ไม่ให้นำวัสดุซ้ำ (Reworked Material) มาใช้ร่วมในการผลิต					
๑.๓	เอกสารหลักฐานหรือแคตตาล็อกจากโรงงานยืนยันวัสดุท่อจะต้องเป็นสีดำเคลือบน้ำเงินเป็นไปตามข้อกำหนด มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ประเภทท่อชนิดผนังหลายชั้น ไม่มีเปลือกหุ้มผนังชั้นในสีน้ำเงิน โดยวัสดุที่ใช้ในการเคลือบจะต้องเป็นวัสดุประเภทเดียวกับวัสดุที่ใช้ทำท่อเป็นชั้นคุณภาพ PE๘๐					
๑.๔	เอกสารหลักฐานหรือแคตตาล็อกจากโรงงานแสดงเครื่องหมายและฉลากของท่อจะต้องแสดงรายละเอียดไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ใน มอก.๙๘๒-๒๕๕๖					
๑.๕	เอกสารหลักฐานหรือแคตตาล็อกจากโรงงานยืนยัน อุปกรณ์ข้อต่อท่อที่ใช้จะต้องผลิตวัสดุชนิดเดียวกัน ชั้นคุณภาพเดียวกันและผลิตจากผู้ผลิตเดียวกับผลิตภัณฑ์ท่อ					
๑.๖	เอกสารหลักฐานหรือแคตตาล็อกจากโรงงานยืนยันผลิตภัณฑ์จะต้องผลิตจากโรงงานที่ได้การรับรองระบบบริหารคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ หรือใหม่กว่า					
๑.๗	ผู้เสนอราคาจะต้องส่งหลักฐานจากโรงงานผู้ผลิตท่อว่าจะสามารถผลิตท่อและส่งมอบท่อให้กับกรมทรัพยากรน้ำ ภายในระยะเวลาก่อสร้าง โดยระบุชื่อโครงการให้ชัดเจน					