



ประกาศกรมทรัพยากรน้ำ

เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองไต้ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ ๕ บ้านหนองไต้ ตำบลขามป้อม อำเภอบึงพูน จังหวัดมหาสารคาม
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองไต้ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ ๕ บ้านหนองไต้ ตำบลขามป้อม อำเภอบึงพูน จังหวัดมหาสารคาม ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานจ้างก่อสร้าง ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๗,๖๒๐,๓๔๕.๘๖ บาท (สิบเจ็ดล้านหกแสนสองหมื่นสามร้อยสี่สิบบาทแปดสิบหกสตางค์) จำนวน ๑ รายการ

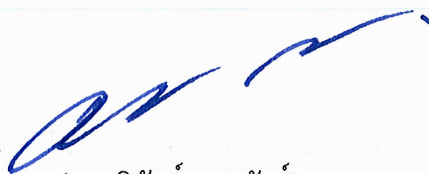
ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด
๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๒๙ ตุลาคม ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๑๓.๐๐ น. ถึง ๑๖.๐๐ น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ ประกาศจนถึงวันเสนอราคา
๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่ สท.๔/ป.๑๗/๒๕๖๘ ลงวันที่ ๒๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ www.dwr.go.th หรือ www.gprocurement.go.th

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๒๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๘



(นายนิทัศน์ พรหมพันธุ์)

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔
ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ



เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ สทน.๔/ป.๑๗/๒๕๖๘

การจ้างก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองไต้ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงาน

แสงอาทิตย์ หมู่ที่ ๕ บ้านหนองไต้ ตำบลขามป้อม อำเภอบ้านฉาง จังหวัดมหาสารคาม

ตามประกาศ กรมทรัพยากรน้ำ

ลงวันที่ ๒๒ ตุลาคม ๒๕๖๘

กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะ
ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองไต้ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงาน
แสงอาทิตย์ หมู่ที่ ๕ บ้านหนองไต้ ตำบลขามป้อม อำเภอบ้านฉาง จังหวัดมหาสารคาม ด้วยวิธีประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายการ ดังนี้

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองไต้ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ ๕ บ้านหนองไต้ ตำบลขามป้อม อำเภอบ้านฉาง จังหวัดมหาสารคาม	จำนวน	๑	โครงการ
--	-------	---	---------

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 แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายใน

ประเทศ

- ๑.๑๑ ใบแจ้งการชำระเงิน สำหรับหลักประกันการเสนอราคา
- ๑.๑๒ ร่างขอบเขตของงานหนองไต้ใหญ่ มค
- ๑.๑๓ ข้อกำหนด
- ๑.๑๔ แนวทางปฏิบัติในการติดตั้งแผ่นป้าย

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีความต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานก่อสร้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๕ ประเภทคุณลักษณะเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก
ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตาม
สัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก
กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้
เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) งานก่อสร้างที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลางตามสาขางานก่อสร้างที่คณะ
กรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการกำหนด

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้
เข้าร่วมค้าหลักจะต้อง เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่า
ชั้น ๕ ประเภทคุณลักษณะเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะ
เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้
เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๔) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๔.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายแบบข้อตกลงคุณธรรมผู้
เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือ
มอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ
ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอใน
นามกิจการร่วมค้า

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

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

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อ
จัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล
(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ และบัญชีถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีขึ้นนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย

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

(๕) สำเนาหนังสือจดทะเบียนนิติบุคคลที่ออกให้ในปัจจุบัน พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(๖) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

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

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

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๒) สำเนาหลักฐานการขึ้นทะเบียนงานก่อสร้าง สาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๕ ประเภทคุณลักษณะเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

(๓) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๔) เอกสารทางเทคนิคของวัสดุและครุภัณฑ์ประกอบการก่อสร้างให้ถูกต้อง และครบถ้วน ตามภาคผนวก ข

(๕) เอกสารภาคผนวก ข ตารางสรุปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ และครุภัณฑ์ประกอบงานก่อสร้าง ซึ่งกรอกข้อมูลให้ถูกต้องและครบถ้วน

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

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

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้อง กรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอ โดย ไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

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

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและ ราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ตามข้อ ๖.๒ ให้ถูก ต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัว หนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่นค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และ ค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอ ราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคา มิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๒๗๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้ง จาก กรม ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา แบบรูปและรายการ รายละเอียด และขอบเขตของงาน ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วย อิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๒๙ ตุลาคม ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๑๓.๐๐ น. ถึง ๑๖.๐๐ น. และเวลาในการ เสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อ เสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบ ไฟล์เอกสาร ประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจ

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

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

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

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี)

รวมค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่กรณีที่ระยะเวลาดำเนินการตามสัญญาไม่เกิน ๖๐ วัน

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

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๙๒๕,๐๐๐.๐๐ บาท (เก้าแสนสองหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

๕.๑ เงินสด

๕.๒ หนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือคำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรมตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๓๐ ตุลาคม ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอประสงค์จะวางหลักประกันการเสนอราคาเป็นเงินสด ให้ผู้ยื่นข้อเสนอ ดำเนินการชำระเงินผ่านช่องทางการชำระเงิน ดังนี้

ผ่านบริการรับชำระเงิน (Bill Payment) ผ่านระบบ KTB Corporate Online ตามใบแจ้งการชำระเงิน ที่แนบมาพร้อมกับเอกสารเชิญชวนนี้

และส่งหลักฐานการชำระเงินกับธนาคาร พร้อมทั้งแบบแจ้งความประสงค์ชำระเงินค่าหลักประกันการเสนอราคา (เฉพาะกรณีที่มีหลักประกันการเสนอราคาหลายรายการพิจารณา) มาให้ กรมตรวจสอบความถูกต้อง โดยยื่นมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอผ่านระบบ e-GP โดยการชำระเงินและส่งหลักฐานการชำระเงินให้ดำเนินการในวันและเวลาที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันและเวลาเสนอราคาเท่านั้น

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กรมจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้าประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่กรมได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรม จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่น

ข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลา จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอนายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอนายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือ แบบรูปและรายการละเอียดและขอบเขตของงานที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจาก เงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความ แตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลา อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอนายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณี ดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ด้วย อิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสาร ประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอ รายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินใจตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะ กรรมการพิจารณาผลา หรือกรม มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อ เสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอ ทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะ ยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างก่อสร้างเลยก็ได้ สุดท้ายจะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อ ประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินใจของ กรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่า ใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง กรมจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าผู้ ยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือบิดเบือนข้อมูล มาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่ อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลา หรือกรม จะให้ผู้ยื่นข้อ เสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่ยอมรับได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของ ผู้ยื่นข้อเสนอนายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรม

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา กรม อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผล ประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอม กันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

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

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีความเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

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

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็ควoucher หรือตราฟัที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ ซึ่งเป็นเช็ควoucher หรือตราฟัลงวันที่ที่ใช้เช็ควoucher หรือตราฟันั้น 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 วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการ

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (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 เว้นแต่กรณีที่กรมพิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อการจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ กรม อาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้น ๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของกรม

กรมจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริงเมื่อกรมหรือเจ้าหน้าที่ของ กรม ได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรม จะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุก

ประการ

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรม จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

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

๑๑. การจ่ายเงินล่วงหน้า

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

๑๒. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๒.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๔ การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ กรมได้รับอนุมัติเงิน ค่าก่อสร้างจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๔

๑๒.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจกการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่น ที่มีใบเรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ฝ่าฝืนปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ ภายในเวลาที่กำหนดระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำนาจจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกชดเชยความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณา

ให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒.๔ กรมสงวนสิทธิที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๒.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกันผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และ ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๒.๖ กรม อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมี ผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๒.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้งตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะอุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

๑๓. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่กรมได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

๑๔. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้าง ตาม

ประกาศนี้แล้วผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและ ใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจาก คณะกรรมการกำหนดมาตรฐาน และทดสอบฝีมือแรงงาน หรือสถาบันของทางราชการอื่น หรือสถาบันของเอกชนที่ทางราชการรับรอง หรือผู้มีวุฒิปริญญา ปวช. ปวส. และ ปวท.หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่างแต่จะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑๔.๑ ช่างก่อสร้าง

๑๔.๒ ช่างโยธา

๑๕. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๖. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

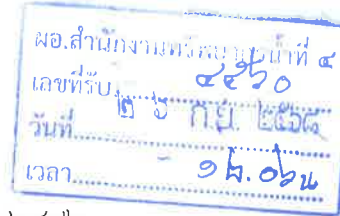
กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้ เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับกรม ไว้ชั่วคราว





บันทึกข้อความ



ส่วนราชการ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ ส่วนพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ โทร. ๐ ๔๓๒๒ ๖๔๙๒

ที่ ทส ๐๖๑๔.๓/ ๑๕๖๙

วันที่ ๒๖ กันยายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขออนุมัติร่างขอบเขตของงาน (TOR) โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองใต้ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

ตามคำสั่งกรมทรัพยากรน้ำที่ สทน.๔/๒๙๔/๒๕๖๘ สั่ง ณ วันที่ ๒๑ สิงหาคม ๒๕๖๘ ปรับปรุงคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานและคณะกรรมการจัดทำแบบบูรณาการงานก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองใต้ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ ๕ บ้านหนองใต้ ตำบลขามป้อม อำเภอลำลูกเกด จังหวัดมหาสารคาม ประกอบด้วย

- | | | |
|-----------------------------|-------------------------|---------------|
| ๑. นายอรรถสิทธิ์ ไพศรี | วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ | ประธานกรรมการ |
| ๒. นายจตุภูมิ สันตาวิสุทธิ์ | วิศวกรชำนาญการพิเศษ | กรรมการ |
| ๓. นายอนุสิทธิ์ ลาสอาด | นายช่างโยธาอาวุโส | กรรมการ |

คณะกรรมการได้ร่วมกันพิจารณาจัดทำร่างขอบเขตของงาน (TOR) ก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองใต้ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ ๕ บ้านหนองใต้ ตำบลขามป้อม อำเภอลำลูกเกด จังหวัดมหาสารคาม แล้วเสร็จตามรายละเอียดที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ

ประธานกรรมการฯ

(นายอรรถสิทธิ์ ไพศรี)

ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

-อนุมัติ

-ดำเนินการให้เป็นไปตามระเบียบฯ

ขอกฎหมายฯ ข้อบังคับฯ และหลักการ

ด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

(นายสมิต สีสา)

วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔

ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

กรรมการฯ

(นายจตุภูมิ สันตาวิสุทธิ์)

ตำแหน่ง วิศวกรชำนาญการพิเศษ

กรรมการฯ

(นายอนุสิทธิ์ ลาสอาด)

ตำแหน่ง นายช่างโยธาอาวุโส

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองไต้ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ ๕ บ้านหนองไต้ ตำบลขามป้อม อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์
ของกรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔

๑. ความเป็นมา

กรมทรัพยากรน้ำ อนุมัติโครงการตามงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๙ โครงการอนุรักษ์โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองไต้ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ ๕ บ้านหนองไต้ ตำบลขามป้อม อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ จำนวนเงิน ๑๘,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อจัดหาแหล่งน้ำต้นทุนการเกษตร
- ๒.๒ เพื่อจัดหาแหล่งน้ำสำหรับอุปโภคบริโภค

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ กรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

- ๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานดังกล่าว

เป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าของกิจการจากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจสอบรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ กรณีผู้ยื่นเป็นนิติบุคคลซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้ผู้ยื่นข้อเสนอมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันยื่นข้อเสนอ ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

นิติบุคคลต้องเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) และมีใบรับรอง SME เป็นลำดับแรก

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ ณ วันที่มีหนังสือเชิญชวนให้เข้ายื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการจ้างครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทานของกรมทรัพยากรน้ำที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ไม่น้อยกว่าชั้น ๕

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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

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

๓.๑๓.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์หักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

๓.๑๓.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

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

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

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

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

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

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

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

(๙) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ล้านบาท

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

๓.๑๓.๔ กรณีตาม ๓.๑๓.๑ - ๓.๑๓.๔ ยกเว้นสำหรับกรณี ดังต่อไปนี้

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

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

๔. แบบรูปรายการและคุณลักษณะเฉพาะ

ประกอบด้วย รายละเอียดโครงการ ดังนี้

งานจ้างเหมาโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

- งานขุดลอกแหล่งน้ำ พร้อมงานอาคารประกอบ (ตามแบบแปลน)
- งานป้องกันการกัดเซาะ (ตามแบบแปลน)
- งานก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด ๗.๕ กิโลวัตต์ ถึงเก็บน้ำรูปทรงแคปซูล ขนาดความจุ ๑๐๐ ลูกบาศก์เมตร สูงไม่น้อยกว่า ๑๑ เมตร ๑ ถึง จำนวน ๑ แห่ง พร้อมงานท่อระบบส่งน้ำ (ตามแบบแปลน)
- งานป้ายชื่อโครงการและป้ายแนะนำโครงการ จำนวน ๑ ชุด

๔.๑ เงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้างและรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมตามเอกสารแนบท้าย และต้องยื่นเอกสารรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมตามข้อ ๑๕ เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาผลตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคา

๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำตารางการจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญาและตารางการจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญาภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดระยะเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จภายใน ๒๗๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมทรัพยากรน้ำให้เริ่มทำงาน

๖. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณรวม ๑๘,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบแปดล้านห้าแสนบาทถ้วน)

ราคากลางรวม ๑๗,๖๒๐,๓๔๕.๘๖ บาท (สิบเจ็ดล้านหกแสนสองหมื่นสามร้อยสี่สิบห้าบาทแปดสิบหกสตางค์)

๗. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๗.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคลออกให้ในปีปัจจุบัน บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

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

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย

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

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๔.๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว ๑ ปี สิ้นสุดก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(๔.๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

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

(๕) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๕.๑) สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคลซึ่งออกให้ ณ ปีปัจจุบัน (ถ้ามี)

(๕.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

(๕.๓) หลักฐานที่แสดงถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ

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

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



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

๗.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) หลักประกันการเสนอราคา ๙๒๕,๐๐๐.๐๐ บาท (เก้าแสนสองหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

(๓) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) (ถ้ามี)

(๔) เอกสารส่วนที่ ๒ เพิ่มเติมอื่นๆ

๔.๑ เอกสารทางเทคนิคของวัสดุและครุภัณฑ์ประกอบงานก่อสร้างให้ถูกต้องและครบถ้วนตามรายการภาคผนวก ข

๔.๒ เอกสารภาคผนวก ข ตารางสรุปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุและครุภัณฑ์ประกอบงานก่อสร้าง ตามภาคผนวก ข ซึ่งกรอกข้อมูลให้ถูกต้องครบถ้วน

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

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

๘. การเสนอราคา

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

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

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๘.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๒๗๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมทรัพยากรน้ำให้เริ่มทำงาน

๘.๔ ก่อนเสนอราคาผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา แบบรูป และรายการละเอียด ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารจ้างก่อสร้าง ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารจ้างก่อสร้าง



๙. การลงนามในสัญญา

การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๙ และกรณีที่กรมทรัพยากรน้ำไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างใน ครั้งนี้กรมทรัพยากรน้ำจะยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างโครงการดังกล่าว ซึ่งผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

๑๐. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของราคาค่าจ้าง ทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่กรมทรัพยากรน้ำ ก่อนการรับเงินล่วงหน้านั้น

๑๑. ค่าจ้าง และการจ่ายเงิน

กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริง ตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานอกจากในกรณี ต่อไปนี้

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

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

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

(๔) กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตาม (๑) และ (๒) ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินหรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินตามที่กรมทรัพยากรน้ำจะพิจารณาตามที่เห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่กรมทรัพยากรน้ำพิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลืออีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อการจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ กรมทรัพยากรน้ำ อาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้าง พร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้นๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจ โดยเด็ดขาดของกรมทรัพยากรน้ำ

กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายงวดตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริงเมื่อกรมทรัพยากรน้ำ หรือเจ้าหน้าที่ของกรมทรัพยากรน้ำ ได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรมทรัพยากรน้ำจะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้แก่อผู้รับจ้าง การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ



๑๒. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๑๒.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ กรมทรัพยากรน้ำจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา และพิจารณาจากราคารวมที่ปรากฏในใบเสนอราคา

๑๒.๒ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๘ แล้ว คณะกรรมการหรือกรมทรัพยากรน้ำ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใด เสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียด แตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมทรัพยากรน้ำกำหนดไว้ในเอกสารจ้างก่อสร้าง ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความ แตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๑๒.๓ กรมทรัพยากรน้ำสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณี ดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อส่งหรือรับหนังสือเชิญชวนให้เข้ายื่นข้อเสนอ ของกรมทรัพยากรน้ำ

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในบัญชียื่นซองข้อเสนอ

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารจ้างก่อสร้างที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๑๒.๔ ในการตัดสินการจ้าง หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการจ้าง หรือกรมมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอ ชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริง ดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๑๒.๕ กรมทรัพยากรน้ำทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่สูงที่สุด ก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการจ้าง โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการ ตัดสินของกรมเป็นเด็ดขาดผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งกรมจะพิจารณายกเลิก การจ้าง และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงานไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตามหากมีเหตุที่ เชื่อถือได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลบุคคลธรรมดา หรือนิติ บุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงาน ตามเอกสารจ้างก่อสร้าง ได้ คณะกรรมการจ้าง หรือกรมจะให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้ เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารจ้างก่อสร้าง ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้อง ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรมทรัพยากรน้ำ

๑๒.๖ ก่อนลงนามในสัญญากรมทรัพยากรน้ำอาจประกาศยกเลิกการจ้างหากปรากฏว่ามีการกระทำที่ เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการเสนอราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกันหรือมีส่วนได้เสีย กับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๑๓. สถานที่ส่งมอบงาน

สถานที่ส่งมอบงาน : ณ โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองใต้ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วย พลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ ๕ บ้านหนองใต้ ตำบลขามป้อม อำเภอบึงสามพัน จังหวัดมหาสารคาม

๑๔. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

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

๑๕. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารนี้หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๑๔.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจาก กรมทรัพยากรน้ำจะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้นๆ

๑๔.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้าง นอกเหนือจากข้อ ๑๔ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็น จำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๑๖. การใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศไทย

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้างตามแบบดังระบุในเอกสารแนบท้ายเอกสาร ประกวดราคา หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ จะต้องใช้วัสดุประเภทวัสดุและครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นวัสดุที่ ผลิตภายในประเทศ โดยจะต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุจะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา

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

๑๗. เงื่อนไขอื่นๆ

๑๗.๑ แนวทางการประเมินผลการทำงานและการบอกเลิกสัญญา

๑๗.๑.๑ เวลาล่วงเลยระยะเวลาไปเกิน ๑ ใน ๒ ของระยะเวลาตามแผนแล้ว คู่สัญญามีผลงาน สะสมไม่ถึงร้อยละ ๒๕ ของวงเงินค่าวัสดุหรือค่าจ้าง และความล่าช้าเป็นความผิดของคู่สัญญา

๑๗.๑.๒ เวลาล่วงเลยระยะเวลาไปเกิน ๑ ใน ๒ ของระยะเวลาตามแผนแล้ว ปรากฏกรณี ดังต่อไปนี้

(๑) คู่สัญญามีผลงานประจำเดือนที่ตั้งไว้ไม่ถึงร้อยละ ๕๐ ของแผนงานประจำเดือน และ

(๒) ผลงานไม่ถึงร้อยละ ๕๐ ของวงเงินค่าวัสดุหรือค่าจ้าง โดยความล่าช้าเป็นความผิดของคู่สัญญา

๑๗.๑.๓ เวลาล่วงเลยระยะเวลาไปเกิน ๓ ใน ๔ ของระยะเวลาตามแผนแล้ว คู่สัญญามีผลงานไม่ถึงร้อยละ ๖๕ ของวงเงินค่าวัสดุหรือค่าจ้าง โดยความล่าช้าเป็นความผิดของคู่สัญญา

๑๗.๑.๔ เมื่อครบกำหนดส่งมอบตามสัญญา ผลงานสะสมน้อยกว่าร้อยละ ๘๕ ของวงเงินค่า วัสดุหรือค่าจ้าง

๑๗.๑.๕ เมื่อครบกำหนดส่งมอบตามสัญญา หากสัญญาหรือข้อตกลงมีจำนวนค่าปรับจะเกิน ร้อยละ ๑๐ ของวงเงินค่าวัสดุหรือค่าจ้าง จะดำเนินการบอกเลิกสัญญาตามระเบียบฯ

หากปรากฏว่า เข้าเงื่อนไขกรณีหนึ่งกรณีใดตามข้อ ๑๗.๑.๑ ถึงข้อ ๑๗.๑.๕ หน่วยงานของรัฐจะใช้ ดุลยพินิจในการพิจารณาบอกเลิกสัญญาตามมาตรา ๑๐๓ วรรคหนึ่ง (๒) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

๑๗.๒ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยจัดทำ แผนการทำงานตามแบบที่กรมบัญชีกลางกำหนด

หมายเหตุ

ประชาชนผู้สนใจสามารถวิจารณ์ เสนอข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้เป็นลายลักษณ์อักษร ทางไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ เลขที่ ๙๐ ถนนอนามัย ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น หมายเลขโทรศัพท์ ๐๔๓-๒๒๑๓๑๔ หรือ Email : sarabano๖๑๔@dwr.mail.go.th

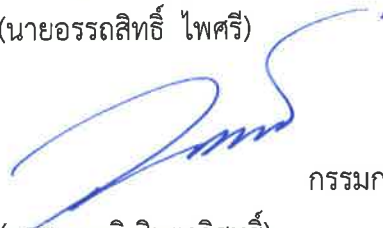
(ลงชื่อ)



ประธานกรรมการ

(นายอรรถสิทธิ์ ไพศรี)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายจตุรติ สินดาวิสูทธิ์)

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นายอนุสิทธิ์ ลาสะอาด)

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
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 ซึ่งได้ระบุไว้ในเงื่อนไขของสัญญา และรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม ในทางตรงกันข้าม ค่าใช้จ่ายสำหรับการทำงาน ตามภาระผูกพันต่าง ๆ เช่น การโยกย้ายเครื่องจักรก่อสร้างเข้าปฏิบัติงาน ค่าดำเนินการ กำไร ฯลฯ จะรวมอยู่ในรายการค่าใช้จ่าย (Pay Item) ที่เหมาะสมของรายการในใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญานี้

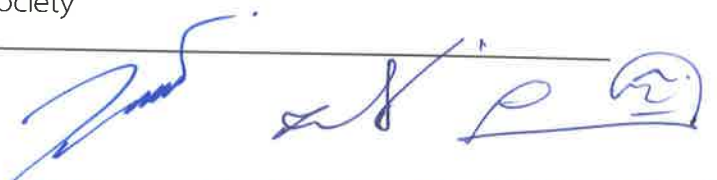
๒. มาตรฐาน

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

ผู้รับจ้างจะไม่เบิกค่าใช้จ่ายอันเกิดจากความล่าช้าของงานก่อสร้าง เนื่องจากการทดสอบใด ๆ ถือว่าเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดเวลาไว้อย่างเพียงพอสำหรับการทดสอบวัสดุต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับก่อสร้าง

รายชื่อต่อไปนี้เป็นมาตรฐานที่ยอมรับในระดับนานาชาติ คำย่อที่ได้แสดงไว้สำหรับมาตรฐานอย่างเป็นทางการใช้คำเพื่อให้เกิดความเข้าใจสำหรับมาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้

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



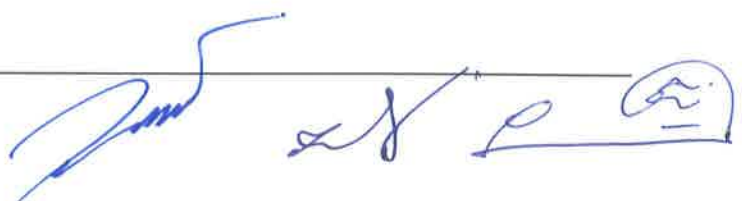
AWWA	-	American Water Works Association
BS	-	British Standard
CIPRA	-	Cast Iron Pipe Research Association
CISPI	-	Cast Iron Soil Pipe Institute
CP	-	British Standards Institution (Code of Practice)
DEMA	-	Diesel Engine Manufacturers Association
DIN	-	German Standards
Fed.Spec-		United States of America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

๓. วัสดุก่อสร้างและมาตรฐานงานฝีมือ

๑. ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุก่อสร้างรายชื่อแหล่งส่งวัสดุ และหรือผู้ผลิตให้กับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อขออนุมัติภายใน ๔๕ วัน (สี่สิบห้าวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงานวัสดุก่อสร้างหลักที่จะต้องได้รับการอนุมัติก่อน ได้แก่ ซีเมนต์ กรวด หรือหินผสม หินทรายและน้ำ สำหรับ ผสมคอนกรีต วัสดุสำหรับหินเรียง (Riprap) เหล็กเสริมและเหล็กก่อสร้าง

๒. กรณีที่มีรายการซึ่งมิได้ระบุในใบแจ้งปริมาณและราคาและเอกสารประกอบสำหรับวัสดุก่อสร้างใด ๆ ที่จะต้องจัดหาโดยผู้รับจ้าง ค่าใช้จ่ายในการจัดหา ขนส่ง เก็บรักษา และจัดการวัสดุคิดเป็นราคาต่อหน่วยหรือราคางานตามปริมาณของวัสดุที่ต้องการ

๓. มาตรฐานงานฝีมือจะต้องมีคุณภาพสูงสุดในงานก่อสร้างประเภทต่าง ๆ วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณภาพสูงสุดตามประเภทของงาน ซึ่งระบุหรืออธิบายไว้ในรายการรายละเอียดวิศวกรรมแบบที่ใช้ในการก่อสร้างและใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกเสียจากจะได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่น อีกทั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่อ้างถึงฉบับที่มีผลเป็นปัจจุบัน หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบและติดตามผลงานของผู้ว่าจ้างและการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างให้ผู้รับจ้างเสนอแผนปฏิบัติงานตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ต่อผู้ว่าจ้างภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาจ้างและให้ผู้รับจ้างดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานที่ผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างเห็นชอบแล้วจนสุดความสามารถเพื่อให้การก่อสร้างสำเร็จเรียบร้อยภายในกำหนดแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมแผนปฏิบัติงาน



อย่างไรก็ได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของงานนี้เป็นสำคัญผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามแผนงานที่ผู้ว่าจ้างได้สั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมดังกล่าวโดยเคร่งครัด ต่อไป

๔. งานเตรียมสถานที่ก่อสร้าง

๔.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย เป็นการเตรียมความพร้อมของสถานที่และเตรียมงานเบื้องต้นก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างอาคารหลักต่างๆ ดังนี้

๔.๑.๑ การเตรียมพื้นที่หมายถึงการกำหนดพื้นที่เพื่อทำการก่อสร้างอาคารสำนักงานโรงงานคลังพัสดุและอาคารชั่วคราวอื่นๆ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน

๔.๑.๒ การตรวจสอบและวางผังหมายถึงการตรวจสอบหมุดหลักฐานต่างๆและสำรวจ วางผังการก่อสร้างอาคารตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๔.๑.๓ ทางลาล่องชั่วคราวทางเบี่ยงหมายถึงการกำหนดเส้นทางคมนาคมในการขนส่งวัสดุก่อสร้างจากเส้นทางสายหลักถึงบริเวณโครงการ

๔.๑.๔ การจัดหาวัสดุหมายถึงการจัดเตรียมวัสดุก่อสร้างพร้อมสุมเก็บตัวอย่างวัสดุหลักไปทดสอบคุณสมบัติและหรือจัดเตรียมเอกสารรับรองคุณสมบัติ และมาตรฐานการผลิตของวัสดุหลัก

๔.๑.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่หมายถึงการถางป่าขุดต่อขุดรากไม้ และปรับพื้นที่บริเวณที่จะก่อสร้างอาคารและหรือตามแนวหรือขอบเขตที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง รวมทั้งการขนย้ายสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ออกนอกบริเวณก่อสร้าง

๔.๑.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิมหมายถึงสิ่งก่อสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างหรือตามที่กำหนดในแบบแปลนต้องรื้อถอนต้องกำจัดและขนย้ายออกให้พ้นบริเวณก่อสร้าง

๔.๑.๗ การกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้างหมายถึงการทำเขื่อนกันน้ำชั่วคราวการขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำการใช้เครื่องสูบน้ำเพื่อป้องกันและกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๔.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๔.๒.๑ การเตรียมพื้นที่

๑) ที่ตั้งอาคารสำนักงานจะต้องอยู่ใกล้เคียงกับบริเวณทำงานโดยมีขนาดและพื้นที่ใช้สอยตามที่กำหนดไว้ในแบบพื้นสำนักงานจะต้องอยู่สูงกว่าพื้นดินไม่น้อยกว่า ๐.๓๐ เมตร มีระบบระบายน้ำและระบบสาธารณูปโภคที่ดี

๒) ที่ตั้งอาคารโรงงานคลังพัสดุและบ้านพักคนงานจะต้องไม่สร้างบนพื้นที่กีดขวางทางสัญจรและบริเวณก่อสร้างจะต้องรักษาความสะอาดอยู่เสมอโดยมีระบบสุขาภิบาล

๔.๒.๒ การตรวจสอบและวางผัง

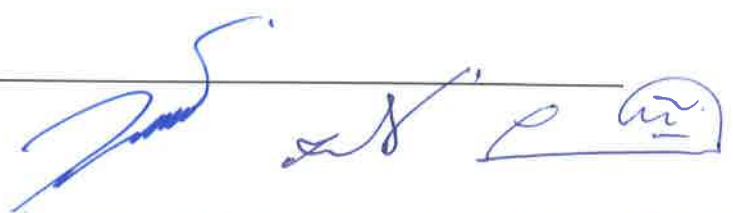
๑) ก่อนดำเนินการก่อสร้างจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของแบบกับสภาพภูมิประเทศโดยการวางแผนถ่ายระดับวางผังอาคารและสิ่งปลูกสร้างทุกชนิดกรณีตรวจพบความคลาดเคลื่อนหรือมีปัญหาอุปสรรคในพื้นที่ก่อสร้าง ให้รีบรายงานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) หมุดหลักฐานต่างๆที่กำหนดและได้จัดทำขึ้นจะต้องรักษาให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

๔.๒.๓ การทำทางลาล่องชั่วคราว

๑) ทางลาล่องทางเบี่ยงทางเข้าหมู่บ้าน/อาคารและอื่นๆทั้งที่อยู่ภายในและนอกบริเวณก่อสร้างจะต้องให้สามารถเชื่อมเข้าถึงกันได้ตลอด

๒) จะต้องดูแลบำรุงรักษาเส้นทางให้สามารถใช้งานได้สะดวกรวมทั้งมีมาตรการป้องกันฝุ่นโคลนตามตลอดอายุสัญญาก่อสร้าง



๔.๒.๔ การจัดหาวัสดุ

๑) วัสดุหลักที่จะต้องทำการทดสอบคุณสมบัติตามข้อกำหนดของแต่ละประเภทงาน เช่น หินกรวด ทราย เหล็กเสริม เป็นต้น จะต้องสุ่มจัดเก็บตัวอย่างและควบคุมไปทดสอบยังหน่วยงานที่เชื่อถือได้และนำผลการทดสอบคุณสมบัติให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

๒) วัสดุหลักที่จะต้องมีเอกสารรับรองคุณสมบัติและมาตรฐานการผลิตตามแบบและข้อกำหนดของแต่ละประเภทงาน เช่น ท่อและอุปกรณ์ประกอบแผ่นใยสังเคราะห์ ประตุน้ำ เป็นต้น ให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

๓) จะต้องกำหนดมาตรการดูแลป้องกันรักษาจัดเก็บวัสดุให้อยู่ในสภาพที่ดี

๔.๒.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่

๑) พื้นที่ก่อสร้างที่กำหนดในแบบจะต้องมีการถางป่าและปรับพื้นที่ให้เรียบร้อยปราศจากต้นไม้ ตอไม้ รากไม้ และสิ่งกีดขวางต่างๆ โดยมีอาณาเขตห่างจากตัวอาคารก่อสร้างประมาณ ๕ เมตร

๒) วัสดุที่ถางออกและขุดออกจะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้างและ/หรือทำลายโดยวิธีเผาฝังกลบหรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสม โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับวัสดุก่อสร้างก่อน

๓) ต้นไม้ทุกชนิดที่จะโค่นจะต้องมีตราประทับหรือสียายที่ลำต้นโดยช่างควบคุมงานหรือพนักงานป่าไม้และจะต้องทำ โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ต้นไม้อื่นๆหรือทรัพย์สินอื่นใดบริเวณใกล้เคียง

๔.๒.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม

๑) สิ่งปลูกสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างตามที่กำหนดในแบบต้องรื้อถอนออกและกำจัดให้หมดส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้ให้นำมาเก็บรักษาไว้ในสถานที่ที่กำหนด

๒) เศษขยะหรือดินหรือสิ่งต่างๆที่ไม่ต้องการจะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้างและหรือทำลายโดยวิธีเผาฝังกลบหรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสมโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อน

๔.๒.๗ การกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๑) บริเวณก่อสร้างที่มีน้ำขังอันเนื่องมาจากน้ำใต้ดินและน้ำที่ไหลมาจากผิวดินจะต้องกำจัดออกให้หมดตลอดเวลาก่อสร้าง โดยการทำเขื่อนกันน้ำชั่วคราวการขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำ และการใช้เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น

๒) การทำเขื่อนกันน้ำชั่วคราวจะต้องเสนอแบบรวมทั้งวิธีการก่อสร้างและรื้อย้ายให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๓) การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำจะต้องเสนอข้อมูลด้านอุทกวิทยาและการออกแบบให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๔) การใช้เครื่องสูบน้ำจะต้องออกแบบและวางแผนติดตั้งเครื่องมือตลอดจนควบคุมดูแลบำรุงรักษาให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๕. งานขุด

๕.๑ คำจำกัดความและความหมายประเภทของการขุดสามารถแยกตามชนิดของวัสดุและลักษณะการขุดออกเป็น ๔ ประเภท ดังนี้

๕.๑.๑ งานขุดลอกหน้าดิน หมายถึงการขุดลอกผิวน้ำดินเดิมเพื่อเตรียมฐานรากของงานถม ประกอบด้วย การขุดรากไม้ เศษขยะ เศษหิน อินทรีย์วัตถุ ดินอ่อน และสิ่งที่ไม่พึงประสงค์อื่นๆออกให้หมดภายในขอบเขตและบริเวณที่กำหนดไว้ในแบบวัสดุที่ได้จากการขุดลอกหน้าดินห้ามนำไปใช้ในงานถมเป็นอันตราย

๕.๑.๒ งานดินขุดแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท

๑) งานดินขุดทั่วไป หมายถึงการขุดดินที่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกล และขนเกลี่ยทิ้งบริเวณข้างๆ พื้นที่ก่อสร้าง

๒) งานดินขุดขนทิ้ง หมายถึงการขุดดินที่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลและต้องขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๓) งานดินขุดเหลว หมายถึงการขุดดินที่มีน้ำท่วมขังมีสภาพเหลวสามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลขุดมากองฝังให้แห้ง แล้วขนทิ้งโดยตักดินใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

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

๕.๑.๔ งานขุดหินแข็ง หมายถึงการขุดหินชั้นหินพิศหรือหินก้อนที่มีขนาดโตกว่า ๐.๗ ลูกบาศก์เมตร ไม่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลหรือใช้คราด (Ripper) ต้องใช้วัตถุระเบิดทำการระเบิดหิน ให้แตกก่อน และขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๕.๑.๕ การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน

งานขุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตร ที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบ หรือปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ โดยวิธี Take Cross ในบริเวณที่ผู้รับจ้างดำเนินการขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบการจ่ายเงิน จะจ่ายเงินตามใบแจ้งปริมาณงานและราคางานที่ผู้รับจ้างทำการขุดขึ้น และทำลายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่ทำจริง โดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานตามแบบแปลนและ Cross Section ของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ และให้มีหน่วยวัดเป็นลูกบาศก์เมตร

๕.๑.๖ การสำรวจ

ก่อนเริ่มปฏิบัติการขุดผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับบริเวณที่จะทำการขุดและบริเวณใกล้เคียงที่อาจมีผลกระทบจากการขุด เพื่อให้สามารถเขียนแผนที่แสดงเส้นชั้นระดับดินและรูปตัดต่างๆ ได้อย่างละเอียดถูกต้อง และเมื่อการขุดแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับเพื่อแสดงให้เห็นให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าได้ดำเนินการขุดตามรูปแบบที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง และเพื่อประกอบในการเบิกจ่ายเงินด้วย

๕.๑.๗ การทิ้งดิน

ดินที่ขุดขึ้นมาโดยทั่วไปจะถูกนำไปใช้ถมบริเวณหรือจุดทิ้งดิน ที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดวิธีการนำดินไปทิ้งจะกำหนดโดยผู้รับจ้างและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

๕.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

การขุดดินหรือขุดหินเพื่อให้ได้ขนาดตามรูปแบบการขุดลอกหน้าดินและร่องแกนเพื่อเตรียมฐานรากก่อสร้างทำนบกั้น/ เขื่อนดินและการขุดบ่อก่อสร้างเพื่องานก่อสร้างอาคารมีข้อกำหนด ดังนี้

๕.๒.๑ ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ การขุดต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษและต้องมีมาตรการควบคุมให้วัตถุที่อยู่นอกขอบเขตแนวการขุด ยังคงอยู่ในสภาพเดิมเท่าที่จะทำได้

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

๕.๒.๓ การขุดเพื่อก่อสร้างฐานรากของอาคารโครงสร้างใดๆ จะต้องขุดเผื่อออกไปจากที่กำหนดไว้ข้างละ ๓๐ เซนติเมตร เพื่อความสะดวกในการตั้งไม้แบบ

๕.๒.๔ ในกรณีที่เป็นการขุดจะต้องใช้ความระมัดระวังเพื่อรักษาแนวให้ได้ตามที่แบบกำหนดไว้ ส่วนของหินที่ยื่นออกมาจากแนวที่กำหนดไว้ในแบบอาจยอมให้มีได้ไม่เกิน ๑๕ เซนติเมตร หรือเป็นอย่างอื่นที่เหมาะสมตามสภาพ

๕.๒.๕ ในกรณีที่ขุดผิดพลาดไปจากแนวที่กำหนดในแบบความเสียหาย การพังทลายที่เกิดจากการระเบิดหรือโพรงหินที่เกิดจากความไม่ระมัดระวังในขณะที่ดำเนินการขุดของผู้รับจ้าง และความผิดพลาดไม่ว่าจะด้วยเหตุใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและต้องซ่อมแซมแก้ไขตามคำแนะนำของวิศวกรควบคุมการก่อสร้างโดยค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นของผู้รับจ้าง

๕.๒.๖ การขุดพื้นฐานรากและลาดด้านข้างที่ติดกับงานคอนกรีตต้องตกแต่งให้เรียบร้อยพื้นผิวหน้าต้องเตรียมการปรับแต่งให้มีความมั่นคงพอที่จะรับอาคารคอนกรีตได้

๕.๒.๗ การขุดดินร่องแกนเขื่อนจะต้องขุดให้มีขนาดความกว้างลาดด้านข้างตามแบบสำหรับความลึกให้ขุดลงไปจนถึงระดับชั้นดินหรือหินที่กำหนดในแบบ เมื่อขุดร่องแกนเสร็จจะต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อนจึงจะดำเนินการขั้นต่อไปได้

๕.๒.๘ วัสดุที่ได้จากการขุดถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างอนุญาตให้นำไปใช้ เช่นถมทำทำนบดินเขื่อนดินก็สามารถนำไปใช้ได้ ส่วนวัสดุที่ไม่เหมาะสมหรือเหลือใช้จะต้องขนไปไว้ยังสถานที่กองวัสดุซึ่งสถานที่กองวัสดุที่ระบุไว้ในแบบเป็นเพียงจุดแนะนำ ผู้รับจ้างสามารถจัดหาที่กองวัสดุเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยจะต้องเป็นพื้นที่ของหน่วยราชการหรือที่สาธารณะประโยชน์ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงใดๆ เกี่ยวกับพื้นที่ที่ใช้เป็นสถานที่กองวัสดุให้อยู่ในดุลพินิจและความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ที่จะต้องตรวจสอบพื้นที่ตำแหน่งที่กองวัสดุและต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างฯ ก่อนโดยสถานที่กองวัสดุเพิ่มเติม ผู้รับจ้างจะต้องยื่นเอกสารที่ได้รับอนุญาตหรือเอกสารยินยอมให้กองวัสดุ และยินยอมให้ขนย้ายวัสดุดังกล่าวออกจากพื้นที่ได้ตลอดเวลาโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น พร้อมทั้งแนบแผนที่แสดงตำแหน่งของจุดที่กองวัสดุที่ได้จากการขุดอย่างละเอียด พร้อมทั้งเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างฯ โดยผู้ว่าจ้างจะยึดเกณฑ์ราคาค่างานขนย้ายวัสดุดำเนินการตามใบแจ้งปริมาณงานและราคา เป็นสำคัญ

๕.๒.๙ สถานที่กองวัสดุจะต้องไม่กีดขวางการทำงานและขวางทางน้ำการกองวัสดุจะต้องกองให้อยู่ในขอบเขตและจะต้องเกลี่ยปรับระดับของกองวัสดุให้เหมาะสม

หมายเหตุ

งานดินขุดขนทิ้งผู้ว่าจ้าง จะคิดราคาต่อหน่วยตามระยะทางที่ระบุไว้ตามแบบ โดยอัตราการจ่ายจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้างเสนอไว้ โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องบริหารงานขนย้ายมูลดินให้สอดคล้องกับจุดแนะนำในการทิ้งดินตามแบบ หากมีการเปลี่ยนแปลงสถานที่ทิ้งดิน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งผ่านช่างควบคุมงานเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างให้ความเห็นชอบ โดยราคาค่าขนทิ้งดินจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้างเสนอไว้

๖. งานถมและบดอัด

๖.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย ประเภทของการถมสามารถแยกตามลักษณะการใช้งานและชนิดของวัสดุแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท ดังนี้

๖.๑.๑ ดินถมมีลักษณะการใช้งาน ดังนี้

๑) เป็นทำนบดินหรือเขื่อนดินเพื่อปิดกั้นทางน้ำไหลผ่านวัสดุที่ใช้ถมเป็นดินที่บ้น้ำ เช่น ดินเหนียว ดินเหนียวปนกรวด ดินเหนียวปนทรายและดินเหนียวปนดินตะกอน หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง จะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๒) เป็นคันทางเพื่อการคมนาคมและขนส่งพืชผลทางการเกษตรวัสดุที่ใช้ถมเป็นดินที่รับน้ำหนักบรรทุกทุกได้ดีตามข้อกำหนดจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๓) เป็นดินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้างวัสดุที่ใช้ถม ถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นจะเป็นดินส่วนที่ขุดนำกลับมาถมคืนจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๖.๑.๒ ลูกกรังใช้ถมหลังคันดินหรือเขื่อนดินป้องกันการกัดเซาะของน้ำฝนและใช้เป็นผิวจราจรสำหรับงานทาง

๖.๑.๓ หินถมเป็นวัสดุถมเปลือกนอกของตัวเขื่อนดินทำหน้าที่เสริมความมั่นคงไม่ให้เกิดการเลื่อนไถลวัสดุที่ใช้ถมเป็นหินหรือกรวดผสมทรายและตะกอนที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๖.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๖.๒.๑ วัสดุที่ใช้ถมจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชใดปนและมีคุณสมบัติ ดังนี้

๑) ดินถมทำนบดินหรือเขื่อนดินจะต้องเป็นดินที่บ้น้ำซึ่งจำแนกดินตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

สัญลักษณ์ทางวิศวกรรม	ชนิดของดิน
GC	กรวดผสมดินเหนียวกรวดมีขนาดไม่คละกันผสมทรายและดินเหนียว
SC	ทรายผสมดินเหนียวทรายมีขนาดไม่คละกันผสมดินเหนียว
CL	ดินเหนียวที่มีความเหนียวน้อยถึงปานกลางอาจจะปนกรวดทรายและตะกอน
CH	ดินเหนียวล้วนที่มีความเหนียวมากไม่มีอินทรีย์วัตถุ

๒) ดินถมคันทางเป็นดินถมทั่วไปที่ไม่มีอินทรีย์วัตถุจะต้องมีค่ากำลังแบกทานโดยวิธีวัดเปรียบเทียบความต้านทานแรงเฉือนของดิน (CBR) มากกว่าหรือเท่ากับ ๖ %

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

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

๔) หินถมเป็นวัสดุถมเปลือกนอกของเขื่อนมีคุณสมบัติน้ำซึมผ่านได้ซึ่งจำแนกดินตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

สัญลักษณ์ทางวิศวกรรม	ชนิดของดิน
GW	กรวดมีขนาดใหญ่คลุกกันกรวดผสมทรายโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย
GP	กรวดมีขนาดสม่ำเสมอกรวดผสมทรายโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย
SW (ถ้ามีกรวด)	ทรายมีขนาดใหญ่คลุกกันทรายผสมกรวดโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย
SP (ถ้ามีกรวด)	ทรายมีขนาดสม่ำเสมอทรายผสมกรวดโดยมีตะกอนละเอียดเล็กน้อย

๖.๒.๒ การบดอัด

๑) ดินถมเพื่อให้ดินมีความแน่นเป็นเนื้อเดียวกันโดยตลอด ปราศจากการบูดคั่งโพรงการเป็นแผ่น การถมบดอัดต้องปฏิบัติ ดังนี้

๑.๑) นำดินที่จะใช้บดอัดโรยเกลี่ยให้เป็นชั้นในแนวรอบความหนาของดินแต่ละชั้นเมื่อบดอัดได้ที่แล้วต้องไม่มากกว่า ๐.๒๐ เมตร หรือไม่มากกว่า ๒ ใน ๓ ของความยาวของดินแต่ละที่ใช้บด

๑.๒) ดินที่ใช้บดอัดต้องผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันดีและต้องมีความชื้นไม่มากกว่าหรือน้อยกว่า ๓% ของความชื้นที่พอเหมาะที่ให้ความแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content)

๑.๓) ความลาดชันตรงจุดต่อไม่ควรเกิน ๑ : ๓ ผิวสัมผัสของรอยต่อทุกแห่งจะต้องขุดตักออกให้เป็นรอยใหม่ต้องเก็บกวาดส่วนที่หลุดหลวมออกให้หมด และไถคราดทำให้ผิวขรุขระการบดอัดจะต้องทำการบดอัดเลยลึกเข้าไปในเขตที่บดอัดแล้วตลอดแนวรอยต่อเป็นระยะไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ เมตร

๑.๔) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๙๕ %, ๘๕ % ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห่งตามวิธีการทดลอง Standard Proctor ตามที่แบบแปลนระบุ

๒) ลูกเรียงการถมบดอัดเหมือนดินถม

๒.๑) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๙๕ %, ๘๕ % ของความหนาแน่นสูงสุดของลูกเรียงแห่งตามวิธีการทดลอง Modified AASHTO ตามที่แบบแปลนระบุ

๓) หินถมก่อนถมต้องเตรียมฐานรากให้ได้ตามแบบที่กำหนดก่อนการถมบดอัดต้องปฏิบัติ ดังนี้

๓.๑) การเทหินจะต้องกระทำเป็นชั้นๆ ความหนาแต่ละชั้นไม่เกิน ๐.๕๐ เมตรและต้องบดอัดโดยใช้รถบดล้อเหล็กบดทับไปมาอย่างน้อย ๔ เที่ยว

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

๔) ดินถมหรือหินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้าง

๔.๑) จะต้องถมเป็นชั้นๆตามแนวราบแต่ละชั้นหนาไม่เกิน ๐.๕๐ เมตร ในกรณีของการวางท่อจะถมกลับจากหลังท่อหนาชั้นละ ๐.๑๕ เมตร

๔.๒) กรณีเป็นดินถมกลับการบดอัดเหมือนดินถมส่วนกรณีเป็นหินถมกลับการบดอัดเหมือนหินถม

๕) ในกรณีที่การบดอัดผลทดสอบไม่ได้ตามข้อกำหนดจะต้องทำการรื้อออกและบดอัดใหม่จนผลทดสอบผ่านตามข้อกำหนดจึงจะดำเนินการถมและบดอัดในชั้นต่อไปได้

๖.๒.๓ การทดสอบวัสดุและรายงาน

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

๑.๑) ดินถมให้ทำการทดสอบ ๑ ครั้ง ต่อพื้นที่การบดอัด ๗๐๐ ตารางเมตร หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๑.๒) ลูกกรังให้ทำการทดสอบ ๑ ครั้ง ต่อพื้นที่บดอัด ๕๐๐ ตารางเมตร หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) การรายงานผลให้รายงานผลการทดสอบความแน่นพร้อมระบุตำแหน่งและระดับต่อคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๗. งานลูกกรัง

๗.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานลูกกรังหมายถึงดินซึ่งมีส่วนหยาบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า ๒ มิลลิเมตรมากกว่าร้อยละ ๓๕ โดยปริมาตร และมีอนุภาคดินที่พอจะแทรกอยู่ในช่องว่างที่มีขนาดโตกว่า ๑ มิลลิเมตรลักษณะของดินลูกกรัง จัดอยู่ใน Skeletal soils ได้แก่ดินที่มีเศษหินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ มิลลิเมตรหรือใหญ่กว่าอยู่ในดินเป็นปริมาณ ๓๕ เปอร์เซ็นต์ หรือมากกว่าโดยปริมาตรที่มีความลึกไม่เกิน ๕๐ เซนติเมตรจากผิวดิน เป็นได้ทั้งดินทราย ดินร่วน และ ดินเหนียว ซึ่งเกิดได้ทุกสภาพพื้นที่

๗.๒ การควบคุมคุณภาพและการทดสอบวัสดุ

การที่จะควบคุมคุณภาพของงานให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่องานสูงสุด ควบคุมงานจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านการทดสอบวัสดุ ดังนี้

๗.๒.๑ การทดสอบการเรียงเม็ด Sieve Analysis

วิธีการทดสอบนี้ สำหรับหาขนาดการเรียงเม็ด (Particle Size Distribution) ของวัสดุประเภทดิน ลูกกรัง ทราย และหินย่อย ทั้งชนิดเม็ดละเอียดและหยาบ โดยให้ผ่านตะแกรงจากขนาดใหญ่จนถึงขนาดเล็กที่มีขนาดร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ขนาด ϕ ๐.๐๗๕ มิลลิเมตร แล้วเปรียบเทียบมวลของตัวอย่างที่ผ่านหรือค้างตะแกรงขนาดต่าง ๆ จากมวลทั้งหมดของตัวอย่าง วิธีการทดสอบนี้ได้ปรับปรุงจาก AASHTO T ๒๗-๗๐

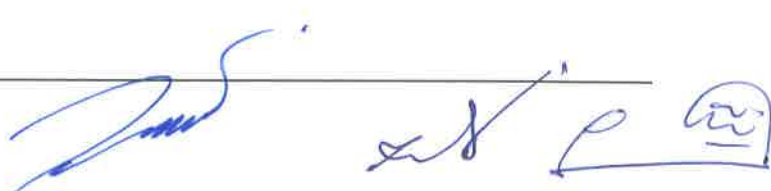
๗.๒.๒ วัสดุคัดเลือกขนาดวัสดุใหญ่ที่สุดไม่โตกว่า ๕ ซม. ขนาดวัสดุผ่านตะแกรง เบอร์ ๒๐๐ ไม่มากกว่าร้อยละ ๒๕ โดยน้ำหนัก ถ้าเป็นทรายขนาดผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ ไม่มากกว่าร้อยละ ๒๐ โดยน้ำหนัก

๗.๒.๒.๑ งานชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกกรัง วัสดุที่ได้จะต้องมีการเรียงขนาดละเอียดหยาบไปหาละเอียดอย่างสม่ำเสมอเพื่อทำการทดสอบแล้วจะต้องเป็นไปตามเกรด A, B, C

- มวลรวมหยาบที่ค้างตะแกรงเบอร์ ๑๐ จะต้องประกอบด้วยชิ้นส่วนที่แข็งแรงทนทานและสะอาด

- มวลรวมละเอียดที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๑๐ จะต้องประกอบด้วยทรายธรรมชาติหรือทรายที่ได้จากการโม่และส่วนของวัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ จะต้องไม่น้อยกว่า ๒ ใน ๓ ของวัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๔๐

๗.๒.๒.๒ งานชั้นพื้นทางมีข้อกำหนด เหมือนข้อ ๒ แต่ต้องเป็นไปตามเกรด A,B หรือ C เท่านั้น



ตารางที่ ๑ ขนาดและของวัสดุมวลรวม

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

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

เป็นการหาดัชนีของน้ำที่มีอยู่ในมวลดินจากค่า Liquid Limit (L.L) และค่า Plastic Limits (P.L) ซึ่งค่า L.L ของดิน คือ ปริมาณของน้ำที่มีอยู่พอดีในดิน ที่ทำให้ดินเปลี่ยนสภาพจาก Plastic มาเป็น Liquid คิดเทียบเป็นร้อยละของมวลดินอบแห้ง หาได้โดยนำดินที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๔๐ (๐.๔๒๕ มิลลิเมตร) 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 โดยการนำดินมาคลึงเป็นเส้นให้แตกลายงาที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑/๘ นิ้ว

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

๗.๓.๑ วัสดุคัดเลือก - ปราศจากก้อนดินเหนียว (Clay Lump) รากไม้หรือวัชพืชอื่น ๆ

- L.L ไม่มากกว่า ๔๐%
- P.I ไม่มากกว่า ๒๐%

๗.๓.๒ ชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรัง

การก่อสร้างชั้นรองพื้นทางสำหรับทางหลวงชนบทชั้นที่ ๑ ชั้นที่ ๒ ชั้นที่ ๓ ชั้นที่ ๔ และ ชั้นที่ ๕

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

ลูกรังสำหรับงานพัฒนาแหล่งน้ำ

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

๗.๓.๓ ชั้นพื้นทาง

- L.L ไม่มากกว่า ๒๕%
- P.I มีค่า ๖ %

๗.๔ การทดสอบการบดอัด (Compaction Test)

การบดอัดดิน คือ วิธีการที่ทำให้ดินแน่นโดยใช้เครื่องมือที่มีน้ำหนักและใช้แรงอัดกด กระแทก หรือสั่นสะเทือน (Dynamic Compaction) ให้เม็ดดินเคลื่อนเข้าชิดกันให้มากที่สุดการทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

- หาความสัมพันธ์ปริมาณน้ำในดินต่อความแน่นของดิน
- หาปริมาณน้ำในดิน (Water Content) ที่ทำให้ดินมีความแน่นมากที่สุด ซึ่งเรียกว่า Optimum Moisture Content หรือ OMC.

การทดสอบการบดอัดนี้มีประโยชน์ในการหาค่าความแน่นของดินเมื่อบดอัดด้วยพลังงานจำนวนหนึ่ง ซึ่งหมายถึงการหาความแข็งแรงของดินที่จะนำมาใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง โดยถือว่าความแน่นสูงสุดที่ได้จากการทดลองในห้องทดลองว่าเป็น ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ เมื่อเข้าเทียบกับความแน่นของดินที่บดอัดในสนาม

การทดสอบความแน่นที่นิยมใช้กันทั่วไปในการก่อสร้างทาง, เขื่อน หรือสนามบิน มี ๒ วิธี คือ

(ก) Standard Compaction Test หรือ Standard AASHTO Compaction Test

(ข) Modified Compaction Test หรือ Modified AASHTO Compaction Test

๗.๔.๑ การถมดินและบดอัดตรงส่วนที่เป็นท่อระบายน้ำความแน่นของชั้นดินที่ถมชั้นแรก จะต้องเปลี่ยนให้สม่ำเสมอตลอดทั้งมีความหนา ๓๐ เซนติเมตร ขึ้นต่อไปให้ดำเนินการบดอัดตามข้อ ๕.๓

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

๗.๔.๓ ชั้นรองพื้นทางหรืองานผิวจราจรลูกรัง ถ้าเป็นชั้นพื้นทางเดิมผู้รับจ้างจะต้องรื้อชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรังเดิมด้วยฟันชุดคู้หนักรถเกลี่ยดินขึ้น แล้วขึ้นรูป ให้มีความลาดตามขวาง ๓ % หรือตามที่กำหนดในแบบแล้วบดอัดดินคันทางให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๐ % Modified AASHTO หรือตามที่แบบแปลนระบุ การก่อสร้างชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรังเมื่อบดอัด และตบแต่งชั้นดินคันทางหรือชั้นวัสดุคัดเลือกได้ตามรูปแบบและข้อกำหนดแล้ว หากผิวดินคันทางหรือชั้นวัสดุคัดเลือกแห้งให้ราดน้ำจนมีความชื้นใกล้เคียงกับความชื้นที่ให้ความแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content) เพื่อป้องกันมิให้ดินคันทาง หรือชั้นวัสดุคัดเลือกดูดน้ำจากชั้นผิวจราจรลูกรังที่จะต้องบดอัดในชั้นต่อไป ซึ่งอาจทำให้การบดอัดไม่ได้ความแน่นตามข้อกำหนดนี้ หลักจากนั้นให้เกลี่ยลูกรังที่ละครั้งความกว้างของผิวจราจรที่ละชั้น ความหนาหลังบดอัดต้องไม่มากกว่า ๑๕ ซม. ขึ้นรูปให้ได้ความลาดผิว ๔ % หรือตามแบบราดน้ำ และบดอัดให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๕ % Modified AASHTO หรือตามที่แบบแปลนระบุ เสร็จแล้วให้บดอัดอีกชั้นหนึ่งที่เหลือ ตามชั้นตอนดังกล่าวทุกประการ

๗.๕ การทดสอบการรับน้ำหนัก CBR

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

การทดลอง CBR. อาจทำได้ ๒ วิธีคือ

ก. การทดลองแบบแช่น้ำ (Soaked)

ข. การทดลองแบบไม่แช่น้ำ (Unsoaked)

ถ้าไม่ระบุวิธีใด ให้ใช้ “วิธี ก.”

๗.๕.๑ วัสดุคัดเลือกใช้ในกรณี CBR ของชั้นดินคันทางน้อยกว่า ๖ %

๗.๕.๒ วัสดุคัดเลือกค่า CBR ต้องไม่น้อยกว่า ๖ %

๗.๕.๓ ชั้นรองพื้นทางและ/หรือชั้นผิวจราจรผิวลูกรัง วัสดุที่ใช้จะต้องมีค่า CBR ไม่น้อยกว่า ๒๕ %

๗.๕.๔ ชั้นพื้นทางวัสดุจะต้องมีค่า CBR ไม่น้อยกว่า ๘๐ %

๗.๖ การทดสอบความสึกหรอของวัสดุ (Abrasion)

เป็นการหาเปอร์เซ็นต์ของวัสดุทดสอบโดยการนำวัสดุไปขัดสีกับลูกตุ้มในเครื่องมือทดสอบ Los Angeles Machine วัสดุที่ผ่านการสึกหรอ Abrasion Test นำมาร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ ๑๒ หาเปอร์เซ็นต์ผ่านตะแกรงของวัสดุที่ถูกขัดสีโดยลูกตุ้มเหล็ก เพื่อคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การสึกหรอ

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

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

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

๘. งานคอนกรีต

๘.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานคอนกรีตหมายถึงการประกอบและติดตั้งแบบการผสมคอนกรีตการเทคอนกรีตการซ่อมคอนกรีตการทำผิวและตกแต่งคอนกรีตการบ่มคอนกรีตสำหรับงานอาคารต่างๆ คอนกรีตประกอบด้วยส่วนผสมของซีเมนต์หินย่อยหรือกรวดทรายน้ำและหรือสารเคมีผสมเพิ่มส่วนผสมทั้งหมดจะต้องคลุกเคล้าให้เข้ากันอย่างดีและให้ความเหลวของคอนกรีตที่เหมาะสม

คอนกรีตต้องมีเนื้อสม่ำเสมอและเมื่อแข็งตัวต้องมีเนื้อแน่นมีความคงทนถาวรมีคุณสมบัติกันซึมทนต่อการขัดสีได้ดีและมีกำลังรับน้ำหนักที่มากกระทำ

๘.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๘.๒.๑ วัสดุผสมคอนกรีต

๑) ปูนซีเมนต์ต้องเป็นปูนซีเมนต์ ต้องเป็นของใหม่ไม่เสื่อมคุณภาพและจับตัวเป็นก้อนถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท ๑ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๕ เล่ม ๑-๒๕๓๒ หรือปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกชนิดใช้งานทั่วไป (GU) ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๒๕๔๙ -๒๕๕๖

๒) ทรายต้องเป็นทรายหยาบน้ำจืดมีเม็ดแน่นแข็งแกร่งสะอาดปราศจากสิ่งเจือปนและมีสัดส่วนคละกัณฑ์ที่ดีโดยต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติ ดังนี้

๒.๑) ทดสอบความแข็งแกร่งโดยแช่น้ำยาโซเดียมซัลเฟต ๕ รอบ มีค่าสึกหรอไม่เกิน ๑๐%

๒.๒) ทดสอบส่วนคละโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน ดังนี้

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
๓/๘ นิ้ว	๑๐๐
เบอร์ ๔	๙๕ - ๑๐๐
เบอร์ ๘	๘๐ - ๑๐๐
เบอร์ ๑๖	๕๐ - ๘๕

ตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก
เบอร์ ๓๐	๒๕ - ๖๐
เบอร์ ๕๐	๑๐ - ๓๐
เบอร์ ๑๐๐	๒ - ๑๐

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

๓.๑) ทดสอบการขัดสีโดยเครื่อง Los Angeles Machine ๕๐๐ รอบ มีค่าทนต่อการขัดสีไม่น้อยกว่า ๖๐ %

๓.๒) ทดสอบสัดส่วนคละโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกันซึ่งแบ่งเป็นขนาดเกินเบอร์ ๑ มีขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน ๓/๔ นิ้วใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาไม่เกิน ๐.๒๐ เมตร และหินเบอร์ ๒ มีขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน ๑ ๑/๒ นิ้วใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาเกิน ๐.๒๐ เมตร ดังนี้

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

๔) น้ำต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาดปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้คอนกรีตสูญเสียความแข็งแรงเช่นกรดต่างสารอินทรีย์ ฯลฯ

๕) สารผสมเพิ่ม (Admixture) เป็นสารเคมีที่ใส่เพิ่มเข้าไปในส่วนผสมคอนกรีตเพื่อเพิ่มความมันคงแข็งแรงและสะดวกในการใช้งานก่อนนำมาใช้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน

๘.๒.๒ แบบหล่อคอนกรีต

๑) วัสดุที่ใช้ทำแบบหล่อเช่นไม้ไม้อัดแผ่นเหล็กจะต้องทนต่อการบิดงอซึ่งเกิดจากการเทหรือการกระแทกทำให้คอนกรีตแน่นโดยคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้มีดังนี้

๑.๑) ไม้แบบไม้ที่จะนำมาทำแบบจะต้องหนาไม่ต่ำกว่า ๑ นิ้ว และกว้างไม่เกิน ๙ นิ้ว ยึดโยงติดกันให้แข็งแรงไม่โยกคลอน

๑.๒) ไม้อัดจะต้องเป็นไม้อัดที่ทำด้วยกาวชนิดพิเศษสามารถกันน้ำได้ไม่เสียรูปเมื่อถูกน้ำหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร

๑.๓) ไม้คร่าวและไม้สำหรับค้ำยันมีขนาดไม่เล็กกว่า ๑ ๑/๒ x ๓ นิ้ว

๒) การเตรียมพื้นผิวฐานรองรับคอนกรีตพื้นผิวฐานที่รองรับคอนกรีตผิวหน้าจะต้องไม่มีน้ำขังไม่มีโคลนตมและเศษสิ่งของต่างๆหรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์เคลือบติดอยู่กรณีพื้นผิวที่ตูดซึมน้ำจะต้องทำให้ชื้นโดยทั่วเพื่อป้องกันมิให้พื้นผิวดูดน้ำออกจากคอนกรีตใหม่

๓) แบบหล่อเมื่อได้ประกอบแล้วต้องมีความมันคงแข็งแรงและได้ตำแหน่งแนวระดับขนาดและรูปร่างถูกต้องตามระบุไว้ในแบบ

๔) ก่อนเทคอนกรีตต้องทำความสะอาดแบบหล่ออุดรูรั่วให้เรียบร้อยทาแบบด้วยน้ำมันทาแบบที่อนุญาตให้ใช้เท่านั้นเพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตติดแบบและมีรอยเปื้อน

๕) กรณีต้องยึดแบบด้วยเหล็กเส้นหรือโลหะเส้นอย่างอื่นที่จะต้องฝังทิ้งไว้ในคอนกรีตโดยการตัดเหล็กหรือโลหะเส้นที่จุดห่างจากผิวคอนกรีตไม่น้อยกว่า ๓ เซนติเมตร

๖) กรณีที่ใช้ยึดปลายเหล็กเส้นยึดแบบชนิดถอดเก็บได้ให้ปล่อยรูคอนกรีตที่ปลายเหล็กเส้นที่ยึดแบบนี้ไว้สำหรับคว้านให้ใหญ่เพื่อจัดการซ่อมรูคอนกรีตด้วยซีเมนต์ผสมทรายอัตราส่วน ๑ : ๑ โดยน้ำหนักภายใน ๑๒ ชั่วโมงหลังจากถอดแบบ

๘.๒.๓ การผสมและการเทคอนกรีต

๑) ส่วนผสมคอนกรีตเป็นการหาส่วนผสมของซีเมนต์หินย้อยหรือกรวดทรายและน้ำผสมโดยน้ำหนักจากการทดลองในห้องปฏิบัติการโดยถือเอาความแข็งแรงของคอนกรีตที่ต้องการความเหมาะสมในการผสมและในการหล่อคอนกรีตเป็นเกณฑ์โดยจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๑.๑) มีความสามารถรับแรงกดใน ๒๘ วัน ได้ไม่ต่ำกว่า ๒๔๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

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

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

๒) วิธีการผสมคอนกรีตต้องใช้วิธีผสมด้วยเครื่องผสมคอนกรีตที่ได้รับความเห็นชอบจากช่างควบคุมงานก่อสร้างก่อนคอนกรีตต้องผสมเข้ากันอย่างทั่วถึงจนเป็นสีเดียวกันในการผสมครั้งหนึ่งๆต้องใช้เวลาผสมไม่น้อยกว่า ๒ นาที

๓) คอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) ส่วนผสมของคอนกรีตยอมให้เปลี่ยนแปลงได้บ้างขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตก่อนที่จะนำมาใช้ได้ต้องส่งรายการคำนวณออกแบบส่วนผสมและผลทดสอบจากการผสมจริงให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อน

๓.๑) ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ของปริมาณส่วนผสมวัสดุประเภทต่างๆ จะถูกขังตวงให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนดดังแสดงในตาราง

วัสดุ	ความคลาดเคลื่อน
ปูนซีเมนต์	น้อยกว่า ๒๐๐กก. $\pm 2\%$ มากกว่า ๒๐๐กก. $\pm 1\%$
มวลรวม	น้อยกว่า ๕๐๐กก. $\pm 3\%$ มากกว่า ๕๐๐กก. $\pm 2\%$
วัสดุ	ความคลาดเคลื่อน
น้ำและส่วนผสมเพิ่ม	$\pm 3\%$

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) การผสม๒ตอน (Shrink Mixing) หมายถึงการผสมคอนกรีต๒ตอนโดยตอนแรกผสมจากโรงงานและตอนหลังเป็นการผสมให้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ โดยรถผสม(Truck Mixer)

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

๓.๓) การขนส่งจำแนกออกเป็น๓ประเภทมีหลักเกณฑ์ขึ้นอยู่กับลักษณะการผสม (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) ออกจากโมให้หมดภายในเวลา ๑ ½ ชม. หลังจากเริ่มผสม

๓.๓.๓) รถขนส่ง (Truck) ใช้ขนส่งระยะสั้นๆและจะต้องถ่ายคอนกรีตออกให้หมดภายในเวลา ๓๐ นาทีหลังจากเริ่มผสม

ความหมาย

- รถผสม (Truck Mixer) หมายถึงรถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีตและภายในรถประเภทนี้จะมีใบผสมซึ่งสามารถใช้ผสมคอนกรีตได้

- รถกวน (Truck Agitation) หมายถึงรถซึ่งสามารถขนส่งและกวนคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยแล้วจากโรงงานไปยังหน่วยงานซึ่งไม่จะหมุนระหว่างการเดินทางด้วย

- รถขนส่ง (Truck) หมายถึงรถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยแล้วและต้องป้องกันน้ำรั่วได้

- เวลาที่เริ่มผสมให้นับจากวันเวลาที่เริ่มใส่น้ำ

- เวลาที่กำหนดไม่ใช้กับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท ๓

๔) การเทคอนกรีตจะกระทำได้หลังจากช่างควบคุมงานได้ตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบหล่อการผูกเหล็กการวางเหล็กและสิ่งที่มีในคอนกรีตโดยปฏิบัติ ดังนี้

๔.๑) คอนกรีตที่ผสมเสร็จแล้วต้องเทลงในแบบหล่อให้ใช้หมดภายในเวลา ๓๐ นาที

๔.๒) การเทคอนกรีตจากที่สูงต้องมีรางหรือท่อส่งคอนกรีตต้องให้ปลายท่อด้านล่างจม

อยู่ในคอนกรีตที่เทใหม่ห้ามเทคอนกรีตในระยะสูงกว่า ๑.๕๐ เมตร จากพื้นที่เทหรือจากกรณีใดๆที่ทำให้มวลรวมแยกตัวออกจากกัน

๔.๓) การหล่อคอนกรีตที่เชื่อมเข้ากันกับคอนกรีตเดิมให้กะเทาะผิวหน้าคอนกรีตเดิมเสียก่อนราดด้วยน้ำปูนแล้วจึงเทของใหม่ทับลงไป

๔.๔) การเทแต่ละครั้งความหนาไม่เกิน ๒๐ เซนติเมตร และต้องกระทุ้งให้คอนกรีตแน่นด้วยเครื่องสั่น (Vibrator)

๔.๕) ในระหว่างที่ฝนตกต้องระงับการเทโดยก่อนหยุดให้กระทุ้งคอนกรีตส่วนเทให้แน่นและแต่งหน้าตัดให้ขรุขระไว้เป็นรอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง

๔.๖) ขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัวต้องระวังไม่ให้คอนกรีตได้รับความกระเทาะกระเทือนและต้องป้องกันการสูญเสียน้ำจากแสงแดดและลมด้วย

๕) รอยต่อคอนกรีต

๕.๑) รอยต่อคอนกรีตจะทำตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้างทุกแห่งการเทคอนกรีตต้องทำให้เสร็จเป็นช่วงๆโดยยึดถือเอารอยต่อนี้เป็นเกณฑ์ ดังนี้

๕.๑.๑) รอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง (Construction Joint) ก่อนเทคอนกรีตติดต่อกับช่วงเก่าต้องมีการขัดถูล้างสิ่งสกปรกออกเสียก่อนแล้วจึงทำการเทคอนกรีตส่วนต่อไปได้

๕.๑.๒) รอยต่อเพื่อหด (Contraction Joint) ผิวหน้าของรอยต่อด้านหนึ่งที่เกิดจากด้านติดกับแบบหล่อจะต้องรอให้คอนกรีตแข็งตัวเสียก่อนแล้วจึงถอดแบบเพื่อเทคอนกรีตในอีกด้านหนึ่งผิวคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วจะต้องทาด้วยน้ำยาเคลือบผิวชนิดใดชนิดหนึ่งก่อนที่จะเทคอนกรีตในช่วงต่อไป

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

๕.๒) แผ่นใยใสรอยต่อ (Elastic Filler) ประกอบด้วยแผ่นขานอ้อยหรือเส้นใยอื่นๆที่เหมาะสมอัดเป็นแผ่นและอาบด้วยยางมะตอยชนิดเหลว

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

๕.๔) วัสดุกันน้ำ (Water Stop) มีลักษณะขนาดและคุณสมบัติ ดังนี้

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

๘.๒.๔ การถอดแบบและการบ่มคอนกรีต

๑) แบบหล่อคอนกรีตจะต้องปล่อยไว้จนกว่าจะครบกำหนดเวลาถอดแบบและการถอดแบบจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเพื่อมิให้คอนกรีตเกิดความเสียหายระยะเวลาที่ถอดแบบได้ตามความแข็งแรงของคอนกรีตนับจากวันที่เทคอนกรีตกำหนดโดยประมาณ ดังนี้

๑.๑) แบบด้านข้างเสาคานากำแพงตอม่อ ๒ วัน

๑.๒) แบบท้องคานใต้แผ่นพื้น ๒๑ วัน

๒) การบ่มคอนกรีตจะต้องกระทำทันทีที่คอนกรีตเริ่มแข็งตัวและต้องบ่มอย่างน้อย ๗ วัน วิธีการบ่มมีหลายวิธี ดังนี้

๒.๑) ใช้กระสอบชุบน้ำคลุมแล้วคอยรดน้ำให้เปียกอยู่เสมอ

๒.๒) ใช้ฉีดย้ำน้ำให้คอนกรีตเปียกชื้นอยู่เสมอ

๒.๓) ใช้วิธีขังน้ำไว้บนผิวคอนกรีต

๒.๔) ใช้สารเคมีเคลือบผิวคอนกรีต

๘.๒.๕ การซ่อมผิวคอนกรีต

๑) ห้ามซ่อมผิวคอนกรีตที่ถอดแบบแล้วจนกว่าจะได้รับการตรวจสอบจากช่างควบคุมงาน

๒) ผิวคอนกรีตที่มีรูพรุนหรือมีส่วนบกพร่องเล็กน้อยไม่กระทบกระเทือนต่อความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างให้ทำการสกัดคอนกรีตที่เกาะกันอย่างหลวมๆบริเวณนั้นออกให้หมดแล้วอุดฉาบด้วยปูนทรายอัตราส่วนผสมปูนซีเมนต์ : ทราย ๑ : ๑ โดยน้ำหนัก

๘.๒.๖ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินย่อยหรือกรวดและทรายจำนวนอย่างละ ๕๐ กิโลกรัม เพื่อทดสอบความแข็งแรงการขัดสีสิ่งเจือปนสัดส่วนคละและออกแบบส่วนผสมคอนกรีต

๑.๒) เก็บตัวอย่างหล่อลูกบาศก์คอนกรีตอย่างน้อยวันละ ๑ ครั้งๆละ ๓ ตัวอย่างหรือความเห็นชอบของช่างควบคุมการก่อสร้างและให้เขียนวันเดือนปีกับค่ายุบตัวของคอนกรีตลงบนแท่งตัวอย่างเพื่อทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต

๒) การรายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินย่อย/กรวดทรายและการออกแบบส่วนผสมคอนกรีตให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

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

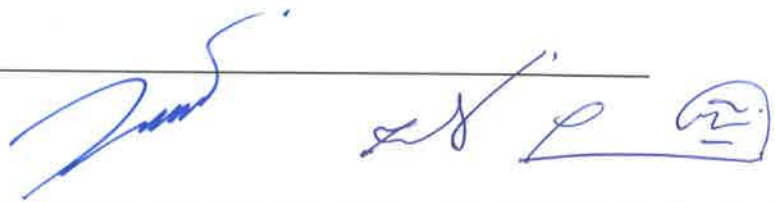
๙. งานเหล็กเสริมคอนกรีต

๙.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานเหล็กเสริมคอนกรีตหมายถึงเหล็กกลมเหล็กข้ออ้อยและเหล็กโครงสร้างอื่นที่ปรากฏในแบบก่อสร้างซึ่งต้องหล่อหุ้มด้วยคอนกรีต

๙.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๙.๒.๑ เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กใหม่ปราศจากสนิมคราบน้ำมันมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดังนี้



๑) เหล็กเส้นกลมชั้นคุณภาพ SR ๒๔มาตรฐานมอก. ๒๐-๒๕๔๓ มีกำลังดึงที่ขีดยึดไม่ต่ำกว่า ๒,๔๐๐กก./ตร.ซม. มีกำลังดึงประลัยไม่ต่ำกว่า ๓,๘๐๐กก./ตร.ซม. และมีความยืดตัวไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๐ ในช่วงความยาว ๐.๒๐ เมตร

๒) เหล็กข้ออ้อยชั้นคุณภาพ SD ๓๐ มาตรฐานมอก. ๒๔-๒๕๔๘ มีกำลังดึงที่ขีดยึดไม่ต่ำกว่า ๓,๐๐๐กก./ตร.ซม. มีกำลังดึงประลัยไม่ต่ำกว่า ๔,๘๐๐ กก./ตร.ซม. และมีความยืดตัวไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๑๖ ในช่วงความยาว ๐.๒๐ เมตร

๙.๒.๒ การวางเหล็กเสริม

๑) เหล็กเสริมที่ตัดได้ขนาดรูปร่างแล้วต้องงอปลายทั้งสองข้างและวางตามทีแสดงในแบบก่อสร้างการวัดระยะห่างเหล็กให้วัดจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางเหล็ก

๒) เหล็กเสริมจะต้องวางห่างจากผิวคอนกรีตโดยวัดระยะจากผิวคอนกรีตถึงผิวเหล็กตามเกณฑ์ ดังนี้

๒.๑) กรณีเหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางตรงกึ่งกลางความหนา

๒.๒) กรณีเหล็กเสริม๒ชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กถึงผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ เซนติเมตร และถ้าติดกับดินหรือหินให้ใช้ ๗.๕๐ เซนติเมตรนอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

๓) เหล็กเสริมต้องวางและผูกให้แน่นเพื่อมิให้เคลื่อนไหวยระหว่างเทคอนกรีตและในขณะกระทุ้งหรือการสั่นคอนกรีต

๔) เหล็กเดือย (Dowel Bars) ต้องมีขนาดและอยู่ในตำแหน่งตามแบบก่อนนำไปวางปลายด้านหนึ่งจะต้องทาด้วยยางมะตอยให้ทั่ว

๕) ในขณะเทคอนกรีตยังไม่แข็งตัวห้ามมิให้กระทบกระเทือนที่ปลายเหล็กที่คอนกรีตยังไม่ได้รับการหล่อหุ้ม

๙.๒.๓ การต่อเหล็กเสริมจะต้องต่อโดยวิธีทาบกันและรอยต่อของเหล็กแต่ละเส้นต้องสลับกันห้ามต่อเหล็กตรงจุดที่รับแรงมากที่สุดใคาน ดังนี้

๑) เหล็กเส้นกลมให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๔๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายต้องงอขอมาตรฐานหรือ ๕๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่งอขอมาตรฐาน

๒) เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางโดยปลายไม่งอขอมาตรฐาน

๙.๒.๔ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบเหล็กทุกขนาดๆละ ๓ ท่อนโดยไม่ซ้ำเส้นมีความยาว ท่อนละ ๐.๖๐ เมตร

๒) การรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติของเหล็กเส้นแต่ละขนาดให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๐. งานหิน

๑๐.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานหินที่ใช้ในงานแหล่งน้ำส่วนใหญ่จะเป็นหินใหญ่ใช้ป้องกันการกัดเซาะของกระแสน้ำที่กระทำกับตลิ่งของลำน้ำอาคารที่ขวางทางน้ำเป็นต้นแบ่งออกเป็นประเภทได้ ดังนี้

๑๐.๑.๑ หินทั้งหมายถึงหินขนาดเล็กใหญ่มีขนาดคละกันนำไปปูหรือทิ้งด้วยเครื่องจักรหรือแรงคนและตบแต่งผิวหน้าครั้งสุดท้ายให้มองดูเรียบร้อยด้วยแรงคน

๑๐.๑.๒ หินเรียงหมายถึงหินที่มีขนาดประมาณ ๐.๒๐ - ๐.๒๕ เมตรนำมาเรียงให้ได้รูปร่างและขนาดตามแบบก่อนเรียงต้องทำการบดอัดพื้นให้แน่นแล้วนำหินใหญ่มาเรียงให้ชิดที่สุดโดยให้หินก้อนใหญ่กว่าอยู่

บนหินก้อนเล็กพร้อมทั้งแต่งผิวหน้าเรียบเสมอกันกับหินก้อนข้างเคียงด้วยแรงคนและถมช่องว่างระหว่างหินด้วยหินย่อยและหินฝุ่นให้แน่น

๑๐.๑.๓ หินเรียงยาแนวหมายถึงหินเรียงตามข้อ ๑๐.๑.๒ และยาแนวผิวหน้าตามช่องว่างระหว่างหินด้วยปูนก่อ

๑๐.๑.๔ หินก่อหมายถึงหินที่มีคอนกรีตหยาบแทรกตามช่องว่างระหว่างหินก้อนใหญ่

๑๐.๑.๕ หินเรียงในกล่องลวดตาข่าย

๑) หินเรียงในกล่องลวดตาข่ายแบบ GABION หมายถึง หินเรียงขนาดประมาณ ๐.๑๕ - ๐.๒๕ เมตร

๒) หินเรียงในกล่องลวดตาข่าย MATTRESS หมายถึง หินเรียงขนาดประมาณ ๐.๐๗๕ - ๐.๑๕ เมตร

๑๐.๒ ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

๑๐.๒.๑ คุณสมบัติทั่วไป

๑) หินใหญ่

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

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

๑.๓) มีความถ่วงจำเพาะไม่ต่ำกว่า ๒.๖ และเป็นหินมาจากแหล่งโรงม่หิน

๑.๔) มีสัดส่วนคละที่ติโดยขึ้นอยู่กับความหนาของหิน ดังนี้

๑.๔.๑) หินทั้งหนา ๐.๙๐ เมตร มีขนาดของก้อนหินโตสุด ๘ ไม่เกิน ๐.๔๐ เมตร

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

๑.๔.๒) หินทั้งหนา ๐.๖๐ เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด ๘ ไม่เกิน ๐.๓๗ เมตร

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

๑.๔.๓) หินทิ้งหนา ๐.๔๕ เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด ๘ ไม่เกิน ๐.๒๗ เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ๘ ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
๑๐ - ๒๕	๐.๒๐๐ - ๐.๒๗๐	มากกว่า ๕๕
๕ - ๑๐	๐.๑๕๐ - ๐.๒๐๐	๓๕ - ๔๕
ต่ำกว่า ๕	ต่ำกว่า ๐.๑๕๐	ต่ำกว่า ๑๐
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า ๕

๒) กร่องลวดตาข่าย

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

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

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

๒.๒) การขึ้นโครงรูปกร่องเป็นสี่เหลี่ยมโดยเครื่องจักรให้ได้ขนาดและสัดส่วนตามแบบและมีผนังกันภายในทุก ๑ เมตรมีฝาปิด - เปิดได้

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

๒.๓.๑) กร่องลวดตาข่ายแบบ GABION

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

๒.๓.๒) กร่องลวดตาข่ายแบบ MATTRESS

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

๒.๔) การยัดและพันกร่องระหว่างกร่องตาข่ายและฝาปิดกร่องให้ใช้ลวดพื้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒.๒ มิลลิเมตร พันยึดกับลวดโครงกร่องโดยพื้นเกลียว ๓ รอบ และ ๑ รอบสลับกันในแต่ละช่องตาข่าย

๒.๕) ลวดโครงกลองต้องหุ้มด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิมและพิมพ์ชื่อผู้ผลิตบนลวดโครงกลอง โดยให้เห็นเด่นชัดทุกด้าน

๑๐.๒.๒ การวางเรียงหิน

๑) ทำการปรับระดับบริเวณที่จะวางเรียงหินใหญ่หรือกลองลวดตาข่ายให้เรียบปราศจาก วัชพืชและปุ๋ยสดรองพื้นประเภทกรวดหรือกรวดผสมทรายหรือแผ่นใยสังเคราะห์ให้ได้ขนาดความหนาตามแบบ

๒) การวางเรียงหินจะต้องทำด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดการแยกตัวโดยมีก้อนขนาดเดียวกัน อยู่รวมกันเป็นกลุ่มและต้องวางเรียงให้ผิวหน้ามองดูเรียบและความหนาเฉลี่ยเท่ากับที่กำหนดในแบบ

๓) ในขณะวางกลองลวดตาข่ายลงบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์ด้านมุมของการปูแผ่นใยสังเคราะห์ให้พบขึ้นครึ่งเท่าของความหนาของกลอง ลวดตาข่าย

๔) วางกลองลวดตาข่ายทำการโยงยึดให้อยู่ในรูปสี่เหลี่ยมและบรรจุหินลงในกลองลวดตาข่าย ต้องวางเรียงให้คละก้นอย่างหนาแน่นเหลี่ยมมุมต้องเข้ากันและมีความสวยงาม

๑๐.๒.๓ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินใหญ่จำนวน ๑๐๐ กิโลกรัมเพื่อทดสอบความแข็งแรงความคงทน ความถ่วงจำเพาะและสัดส่วนคละ

๑.๒) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของ กลองลวดตาข่ายตามข้อกำหนดในแบบ

๒) การรายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินใหญ่ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้าง ก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของกลองลวดตาข่ายให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุใน งานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๑. งานปลูกหญ้า (ถ้ามี)

๑๑.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานปลูกหญ้าหมายถึงการปลูกหญ้าปกคลุมผิวดินเพื่อป้องกันการกัดเซาะจากน้ำบริเวณเชิง ลาดของคันดินเชิงลาดตลิ่งบริเวณอาคารเป็นต้น

๑๑.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๑.๒.๑) ชนิดหญ้าที่ใช้ปลูกจะต้องเป็นพันธุ์หญ้าที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นมีลักษณะรากกระจายออก เป็นวงกว้างสามารถยึดเกาะกับเนื้อดินได้เป็นอย่างดีและเป็นพันธุ์ที่ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศในท้องถิ่นนั้น

๑๑.๒.๒) ก่อนปลูกหญ้าจะต้องจัดเตรียมพื้นที่บริเวณปลูกหญ้าโดยนำหน้าดิน (Top Soil) มาถมและบดอัดให้มีความหนาประมาณ ๐.๐๕ เมตร

๑๑.๒.๓) หญ้าที่นำมาปลูกหรือปูจะต้องเป็นหญ้าที่ยังไม่ตายและกำลังเจริญเติบโตเป็นแผ่น หนาปราศจากวัชพืชหินก้อนโตรากไม้ติดมากับหญ้า

๑๑.๒.๔) แผ่นหญ้าที่นำมาปลูกจะต้องมีดินติดหญ้าหนาไม่เกิน ๐.๐๕ เมตรและต้นหญ้าสูงไม่ เกิน ๐.๑๒ เมตร เมื่อขุดหญ้ามาแล้วต้องรีบปลูกภายใน ๒๔ ชั่วโมงพร้อมบดอัดให้แน่นกับพื้นเพื่อมิให้มีโพรงอากาศ ช่องต่อระหว่างแผ่นหญ้ากลบด้วยดินให้เรียบ

๑๑.๒.๕) ต้องมีการดูแลบำรุงรักษาหญ้าบริเวณที่ปลูกจนกว่าหญ้าเจริญงอกงามและแพร่กระจายคลุมพื้นที่โดยสม่ำเสมอและจะต้องขุดและกำจัดวัชพืชอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการออกจากบริเวณที่ปลูกหญ้า

๑๒. งานวัสดุกรอง

๑๒.๑ คำจำกัดความ / ความหมาย

วัสดุกรองหมายถึงวัสดุคัดเลือกที่เป็นกรวดคละอย่างดีหรือกรวดผสมทรายคละกันอย่างดีโดยปราศจากเศษดินและสารที่เป็นอันตรายเจ็บหรือเป็นแผ่นใยสังเคราะห์ทำหน้าที่กรองและระบายน้ำที่ซึมผ่านชั้นดินโดยมิยอมให้เศษมวลดินไหลผ่านออกมาเพื่อป้องกันการชะล้างและการกัดเซาะ

๑๒.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๒.๒.๑) วัสดุกรอง

๑) กรวดผสมทรายแบ่งตามประเภทการใช้งานเป็น ๒ ชนิด

๑.๑) ชนิดที่ ๑ ใช้รองพื้นระหว่างดินกับหินใหญ่มีขนาดคละกัน ดังนี้

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

๑.๒) ชนิดที่ ๒ ใช้เป็นวัสดุกรองมีขนาดคละกันดังนี้

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

๒) กรวดใช้เป็นวัสดุกรองในการทำ Toe Drain มีขนาดคละกัณดังนี้

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

๓) แผ่นใยสังเคราะห์ต้องเป็นชนิด Non-Woven ที่มีกรรมวิธีการผลิตแบบ Needle punch ที่ผลิตจากเส้นใย Polypropylene ที่มีความยาวต่อเนื่องกันทั้งผืน (Continuous Filament) ความยาวของเส้นใยโดยเฉลี่ยจะยาวกว่า ๘ ซม. หรือแบบ Thermally Bonded ซึ่งใช้วัสดุที่ผลิตขึ้นใหม่ทั้งหมดแบ่งตามประเภทการใช้งานเป็น ๒ ชนิดดังนี้

๓.๑) ชนิดที่ ๑ ใช้กับงานปูคลุมวัสดุกรอง

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

๓.๒) ชนิดที่ ๒ ใช้รองพื้นหินใหญ่

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

๑๒.๒.๒ การปูวัสดุกรอง

๑) กรวดผสมทรายหรือกรวด

๑.๑) ก่อนปูวัสดุกรองต้องเตรียมฐานรากกรองพื้นโดยชุดปรับแต่งให้มีความลาดและขอบเขตตามที่กำหนดไว้ ถ้าขุดเกินไปจะต้องใช้วัสดุรองพื้นใส่ลงไปให้เต็ม

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

๑.๓) ในกรณีที่หยุดการถมวัสดุกรองเป็นเวลานานและเริ่มถมใหม่ให้ทำการขุดผิวหน้าเดิมให้ขรุขระแล้วบดอัดก่อนหลังจากนั้นจึงลงวัสดุที่จะถมขึ้นใหม่ต่อไป

๒) แผ่นใยสังเคราะห์

๒.๑) ขณะวางหินลงบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์จนทำให้เคลื่อนตัวออกจากบริเวณที่ต้องการระบุด้านมุมของการปูแผ่นใยให้พับขึ้นครึ่งเท่าของความหนาหินหรือคาน คสล.

๒.๒) ไม่อนุญาตให้สิ่งขับเคลื่อนทุกชนิดผ่านไบนแผ่นใยสังเคราะห์หลังจากการเรียงหินแล้ว

๒.๓) ก่อนวางหินบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องตอกหมุดยึดให้แน่นและเรียงหินเริ่มจากบริเวณที่อยู่ด้านล่างก่อน

๒.๔) การเรียงหินห้ามยกก้อนหินสูงกว่า ๐.๕๐ ม. ถ้าหากมีการปูหินด้วยเครื่องจักรโดยตรงจะมีหินก้อนเล็กปูรองรับหนาไม่น้อยกว่า ๐.๑๕ ม.

๒.๕) การต่อเชื่อมแผ่นใยสังเคราะห์ทำได้ ๒ วิธี ดังนี้

๒.๕.๑) การต่อโดยการให้แผ่นเหลื่อมกัน (Overlapping) ระยะทับของแผ่นใยไม่น้อยกว่า ๐.๕๐ ม.

๒.๕.๒) การเย็บ (Sewing) ให้ทำการเย็บแบบต่อเนื่องโดยใช้ด้าย Polyester หรือ Nylon ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง

๑๒.๒.๓ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างกรวดหรือกรวดผสมทรายจำนวน ๕๐ กิโลกรัมเพื่อทดสอบสัดส่วนคละ

๑.๒) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของแผ่นใยสังเคราะห์ตามข้อกำหนดในแบบ

๒) รายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของกรวดและหรือกรวดผสมทรายให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของแผ่นใยสังเคราะห์ให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๓. งานตอกเสาเข็ม

๑๓.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

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

๑๓.๑.๑ การกำหนดตำแหน่ง จะต้องตรวจสอบตำแหน่งและระยะห่างของเสาเข็มให้ถูกต้องตามแบบอย่างระมัดระวังก่อนที่จะทำการตอกเสาเข็มลงไป

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

๑๓.๑.๓ การตอกเข็มต่อเนื่องกัน การตอกเข็มแต่ละต้นจะต้องให้ลูกตุ้มตอกติดต่อกัน ไปตั้งแต่การตอกครั้งแรก โดยปราศจากการหยุด จนเสาเข็มจมดินได้ระดับที่ถูกต้อง นอกจากจะมีเหตุสุดวิสัยเกิดขึ้น การตอกให้ตอกจากกึ่งกลางของฐานรากออกไปทั้งสองข้าง หากมีการลอยตัวของเสาเข็ม ให้กดเสาเข็มให้จมดินจนได้ระดับที่ถูกต้อง

๑๓.๑.๔ ความลึกของเข็มที่ตอกลงไป เสาเข็มจะต้องตอกลงไปให้ลึกจนถึงระดับที่ได้กำหนดไว้ในกรณีที่ตอกเสาเข็มตอกลึกลงไปถึงระดับที่กำหนดไว้แล้ว แต่ไม่สามารถรับน้ำหนักตามที่ต้องการที่กำหนดไว้ได้นั้น จะต้องดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้คือ

ก. จะต้องต่อความยาวของเสาเข็มเพิ่มขึ้นให้ติดต่อ และต้องตอกลงไปอีกภายหลังจากพ้นระยะการบ่มคอนกรีตและคอนกรีตสามารถรับกำลังกดได้ตามที่กำหนดไว้แล้ว จนกระทั่งเสาเข็มนั้นรับน้ำหนักตามที่กำหนดไว้ได้หรือ

ข. จะต้องเพิ่มจำนวนเสาเข็มตามผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

๑๓.๑.๕ ข้อระมัดระวังเกี่ยวกับเสาเข็มแบบยาวเรียว การเคลื่อนย้ายและการตอกเข็มที่มีการยาวมาก (High Slenderness Ratio) จะต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษในเรื่อง Overstress หรือแนวเข็มที่เบี่ยงเบนออกจากแนวตั้งที่ถูกต้อง

๑๓.๑.๖ อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องทำการคำนวณอัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็มโดยให้เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปและตามที่คุณควบคุมงานของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบ

ในกรณีที่อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็มที่คำนวณจากสูตรดังกล่าวข้างต้น อยู่ภายใต้อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็มที่กำหนดไว้ในแบบ แต่หากผู้ควบคุมงานผู้ว่าจ้างมีความเห็นว่าควรจะต้องตรวจสอบโดยการทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มอีกเพื่อให้แน่ใจ ผู้รับจ้างต้องจัดทำโดยคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเท่าที่ได้จ่ายไปจริงๆ เท่านั้น

๑๓.๑.๗ การตัดเสาเข็ม จะต้องตัดให้ผิวหน้าของเสาเข็มตั้งฉากกับความยาวของเสาเข็ม การตัดจะใช้ Pneumatic สกัด เลื่อย หรือเครื่องมืออื่นที่ได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ห้ามมิให้ตัดเสาเข็มโดยระเบิดเป็นอันขาด

๓.๑.๘ เศษและวัสดุที่ต้องตัดออกมาจากเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมและเป็นผู้นำไปทิ้งยังที่ที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดให้

๑๓.๑.๙ หัวเข็มที่ตอกผิดตำแหน่ง ห้ามมิให้ใช้เครื่องมือเครื่องใช้ใดๆ ดึงหรือดันให้เข้าสู่ตำแหน่งตามที่กำหนดไว้

๑๓.๑.๑๐ เครื่องบังคับเสาเข็ม ในการตอกเสาเข็มจะต้องมีเครื่องบังคับหรือเครื่องมือใดๆ ที่เหมาะสม เพื่อให้เข็มเคลื่อนทางด้านข้างจากตำแหน่งที่กำหนดไว้

๑๓.๑.๑๑ การถอนเข็มกลับของเสาเข็ม ในกรณีที่ตอกเข็มอยู่เป็นกลุ่มหรือมีระยะใกล้กัน จะต้องมีการตรวจสอบการถอนกลับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมของเสาเข็ม ถ้าเสาเข็มมีการถอนกลับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมเกิดขึ้น จะต้องทำการแก้ไขให้เสาเข็มเหล่านั้นอยู่ในตำแหน่งและระดับเดิมหรือสามารถรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มได้ตามที่กำหนดไว้อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง

๑๓.๒ การถอนเสาเข็มสำหรับการตรวจสอบ

ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะทำให้ผู้รับจ้างทำการถอนเสาเข็มที่มีความสงสัยออกเพื่อตรวจสอบสภาพของเสาเข็ม เสาเข็มนั้นเมื่อถอนขึ้นมาแล้วไม่ว่าจะมีความเสียหายหรือไม่ก็ถือว่าเป็นเข็มที่ใช้ไม่ได้แล้ว

๑๓.๓ เสาเข็มที่ชำรุดในระหว่างการตอก หรือไม่อยู่ในตำแหน่งตามที่ระบุไว้

เสาเข็มที่ชำรุดหรือไม่อยู่ในตำแหน่งตามที่ระบุไว้ในแบบจะต้องถอนออก และตอกเสาเข็มใหม่แทน หรือจะตัดทิ้งแล้วตอกเสาเข็มใหม่ลงไปแทนจุดใกล้เคียง โดยมีขนาดของหัวเข็มใหญ่ขึ้นกว่าเดิมตามที่กำหนด โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

๑๓.๔ ระดับของหัวเข็ม

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

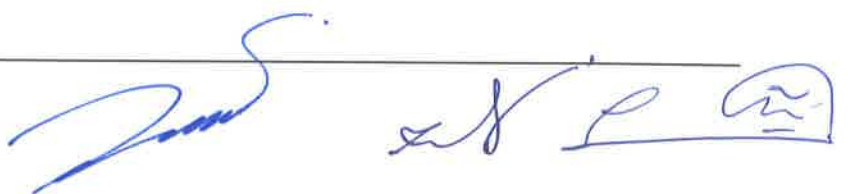
๑๓.๕ บันทึกการตอกเสาเข็ม

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบันทึกแสดงการตอกเสาเข็มทุกต้นโดยสมบูรณ์ รายงานบันทึกการตอกเสาเข็มจะต้องประกอบด้วยขนาด ตำแหน่ง และระดับของปลายเสาเข็มทั้งก่อนและหลังการตอกเสาเข็ม ในบันทึกจะต้องรวมถึงระยะการจมของเสาเข็มโดยเฉลี่ยแต่ละต้นเมื่อทำการตอกสลับครั้งสุดท้าย การเก็บบันทึกการตอกเสาเข็มของหมู่หรือกลุ่มใดๆ ก็ตามจะต้องทำติดต่อกันตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งตอกเสาเข็มเสร็จ ในกรณีที่ทำการตอกในสถานที่ที่ได้ทดสอบไว้แล้วว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงระยะการจมของเสาเข็ม ในการตอกแต่ละครั้งการเก็บระยะการจมของเสาเข็มในระหว่างการตอกจะต้องกระทำตลอดความยาวของเสาเข็ม

๑๔. การเสนอราคา

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

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



๑๔.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำเอกสารสรุปคุณลักษณะเฉพาะตามตารางสรุปคุณลักษณะวัสดุ อุปกรณ์ตามข้อกำหนดขอบเขต (TOR) ของโครงการฯ ให้ตรงกับแคตตาล็อกที่แนบ (ตามภาคผนวก ข.)

๑๔.๕ ผู้เสนอราคาต้องแสดงผลการคำนวณหาขนาดของมอเตอร์ อินเวอร์เตอร์ แผงเซลล์ แสงอาทิตย์ ให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำที่ผลิตได้ในแต่ละวัน พร้อมรับรองโดยวิศวกรควบคุม และผู้เสนอราคาต้องส่งข้อเสนอทางเทคนิคของอุปกรณ์จำนวน ๒ รายการ ได้แก่ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ และชุดเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าชนิด ผิวดินพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงานและแสดงแบบ Wiring diagram ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ และแบบแสดง แนวทางการติดตั้งสายไฟฟ้าจากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ถึงชุดเครื่องสูบน้ำพร้อมทั้งระบุชนิดและขนาดสายไฟฟ้า แนบมาพร้อมกับการเสนอราคา

๑๔.๖ ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อก และหนังสือรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน of เครื่องสูบน้ำ พร้อมลงนามรับรองการผลิตจากโรงงานผู้ผลิตและประทับตรา ทุกแผ่นที่แสดงรายละเอียดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน of เครื่องสูบน้ำ และหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต ด้วยว่าเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์เมื่อประกอบกันเป็นชุดแล้วมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดทางราชการโดยหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิต จะต้องมีส่วนที่ติดตั้งอย่างชัดเจนให้ทางราชการสามารถตรวจสอบและติดต่อได้ เอกสารรับรองสำเนาลงนามโดยผู้มีอำนาจครบถ้วนถูกต้องมาพร้อมในการยื่นเสนอราคา

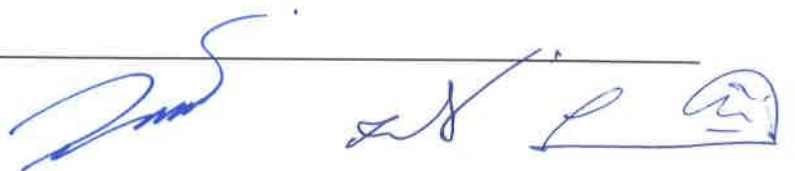
๑๔.๗ ผู้เสนอราคาต้องประกันการชำรุดเสียหาย ของวัสดุ และอุปกรณ์จากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่รับมอบงาน และเป็นภาระของผู้รับจ้างจะต้องดูแลวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ยกเว้นวัสดุสิ้นเปลือง ที่จะต้องเปลี่ยนตามอายุ และเวลาการใช้งาน หากในระยะเวลาดังกล่าว เกิดการชำรุดเสียหายหรือขัดข้อง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่ได้รับความแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรโดยไม่คิดค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น และแจ้งผลการแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษรให้สำนักงานทรัพยากรน้ำในพื้นที่รับผิดชอบทราบภายใน ๗ วัน นับจากวันแก้ไขแล้วเสร็จ หากไม่ดำเนินการซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องดังกล่าว กรมทรัพยากรน้ำจะสั่งการให้สำนักงานทรัพยากรน้ำ ในพื้นที่รับผิดชอบดำเนินการซ่อมแซม แก้ไข โดยเบิกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจากเงินค้ำประกันสัญญา และจะต้องถูกตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาในงานจัดหาล้างต่อไปของกรมทรัพยากรน้ำ

๑๔.๘ กรมทรัพยากรน้ำสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาจัดจ้างตามวงเงินงบประมาณที่มีอยู่ และอาจยกเลิกการเสนอราคาครั้งนี้ได้ ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ โดยจะลงนามในสัญญาภายหลังผูกพันได้ต่อเมื่อกรมได้รับอนุมัติจัดสรรงบประมาณให้ดำเนินการแล้วเท่านั้น โดยผู้เสนอราคายอมรับที่จะไม่เรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใดๆ หากไม่ได้รับเป็นคู่สัญญา

๑๔.๙ คู่มือการใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมคู่มือการใช้งาน ประกอบด้วย แผนภาพแสดงการทำงานของระบบ ขั้นตอนการทำงานของระบบ คุณลักษณะ หน้าที่ การทำงาน อายุการใช้งานและวิธีการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทย จำนวน ๕ ชุด โดยให้ส่งในวันส่งมอบงาน

๑๔.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องยื่นเสนอแผนการดำเนินงานซึ่งจะต้องก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ให้แล้วเสร็จ พร้อมทั้งจะส่งมอบภายในระยะเวลาที่กำหนด และยืนยันการดำเนินการให้แล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนทุกแห่ง สำหรับแผนการดำเนินการจะมีผลต่อการติดตามควบคุมงาน และมีผลผูกพันกับสัญญาจ้างด้วย

กรณีที่ผู้รับจ้างกับสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ ในการดำเนินการก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แล้ว แต่ไม่สามารถดำเนินการได้ตามแผนการดำเนินงานที่ผู้รับจ้างยื่นเสนอต่อกรมทรัพยากรน้ำ กรมทรัพยากรน้ำจะขอสงวนสิทธิ์ยกเลิกสัญญาจ้าง และจะไม่ชำระค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น



ในส่วนที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการไปแล้ว รวมถึงต้องถูกตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาในงานจ้างของกรมทรัพยากรน้ำในครั้งต่อไป

๑๔.๑๑ การทดสอบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ทั้งระบบให้แล้วเสร็จ และทำการทดสอบระบบฯที่สามารถสูบน้ำได้ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

๑๔.๑๒ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางการจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และตารางการจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญาภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา

๑๕. หลักเกณฑ์การพิจารณา

กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ ได้กำหนดหลักเกณฑ์ พิจารณาเอกสารที่ยื่นเสนอราคา ดังนี้

๑) ความครบถ้วนของเอกสารการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ หนังสือการรับประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ Catalog และเอกสารประกอบต่าง ๆ ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ลงนามรับรองสำเนาโดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิตและประทับตราถูกต้องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๒) ความครบถ้วนของเอกสารการแสดงโรงงานผ่านการรับรองมาตรฐานสากล และสำเนาเอกสารใบประกอบกิจการโรงงาน ลงนามรับรองสำเนาโดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิตและประทับตราถูกต้องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ พร้อมระบุชื่อโครงการที่ยื่นเสนอราคา

๓) ความครบถ้วนของเอกสารการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ Catalog และเอกสารประกอบต่าง ๆ ของชุดควบคุมการทำงาน ตู้ควบคุมระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ลงนามรับรองสำเนาโดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิตและประทับตราถูกต้องตาม รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ พร้อมระบุชื่อโครงการที่ยื่นเสนอราคา

๔) ความครบถ้วนของเอกสารการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ เครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน (End suction centrifugal pump) ขนาดไม่น้อยกว่า ๗.๕ kW ลงนามรับรองสำเนาโดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิตและประทับตราถูกต้องตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ พร้อมระบุชื่อโครงการที่ยื่นเสนอราคา

๕) กรมทรัพยากรน้ำโดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ จะพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคาโดยหลักเกณฑ์ราคา รวมและความครบถ้วนของเอกสาร

๖) ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ กรมจะพิจารณาจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอ ซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๑ ราย

อนึ่ง การพิจารณาผลตามเงื่อนไขเอกสารประกวดราคาจ้างฯ ให้พิจารณาจากเอกสารสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เท่านั้น

๗) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่ เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ กรมจะพิจารณา จากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นคนธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

หมายเหตุ ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการสรุปคุณลักษณะเฉพาะตามตารางสรุปคุณลักษณะวัสดุอุปกรณ์ตามข้อกำหนดขอบเขต (TOR) ของโครงการฯ (ภาคผนวก ข.) หากผู้เสนอราคารายใดที่ไม่ยื่นเอกสารดังกล่าว กรมทรัพยากรน้ำจะไม่รับการพิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้



๑๖. งานระบบพลังงานแสงอาทิตย์

๑๖.๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์

มาตรฐานที่อ้างอิง

วสท. EIT ๒๐๐๑ มาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย

มอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๑ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคุณสมบัติด้านความปลอดภัยของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เล่ม ๑ ข้อกำหนดสำหรับการสร้าง

มอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๒-๒๕๖๒ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคุณสมบัติด้านความปลอดภัยของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เล่ม ๒ ข้อกำหนดสำหรับการทดสอบ

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

มอก. ๒๒๑๐ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมส่วนสำเร็จรูปแรงดันเนื่องจากพลังงานแสงภาคพื้นดินแบบฟิล์มบาง-คุณลักษณะการออกแบบและการรองรับแบบ

มอก. ๕๑๓๓ มาตรฐานอุตสาหกรรม ระดับขั้นการป้องกันของเปลือกหุ้มบริษัทไฟฟ้า(รหัส IP)

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

IEC ๖๒๖๔๘ Photovoltaic (PV)arrays – Design requirements

๑๖.๒ คุณลักษณะทางเทคนิคของแผงเซลล์แสงอาทิตย์

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

๒. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก.๖๑๒๑๕ เล่ม ๑(๑) - ๒๕๖๑ และ มอก.๒๕๘๐ เล่ม ๒-๒๕๖๒ ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ , ISO๑๔๐๐๑ , ISO๔๕๐๐๑ , ISO๕๐๐๐๑ และ อุตสาหกรรมสีเขียว ระดับ ๓ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชุดที่เสนอราคา ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน รุ่นการผลิตเดียวกัน และ มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทุกแผง โดยโรงงานผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องจดทะเบียนนิติบุคคลภายใต้กฎหมายไทยสถานที่ผลิตต้องอยู่ในประเทศไทยและมีใบอนุญาต รง.๔ หรือ ใบอนุญาตจากกรมการนิคมแห่งประเทศไทย (กนอ.) และขึ้นทะเบียนสินค้า Made in Thailand : MiT กับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย โดยผลิตจากผู้ผลิตที่ได้รับการขึ้นทะเบียน SMEs จากสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม(สสว.) โดยต้องแนบเอกสารรับรองจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการเสนอราคา ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ในการตรวจสอบโรงงานผู้ผลิตว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยและพร้อมจำหน่ายให้กับโครงการ แสดงในวันที่ยื่นใบเสนอราคา

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

๔. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่นำเสนอและที่ใช้ติดตั้งทุกชุด ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้า รุ่น และขนาดเหมือนกันทุกแผงในการต่อขนานและ/หรืออนุกรมกันกรณีใช้มากกว่า ๑ แผง และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเท่ากัน

๕. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ภายในจะต้องมีการฉนวนกันความชื้น หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า หรือดีกว่า ด้านหลังปิดทับด้วยแผ่น Back Sheet ที่มีเลเยอร์ชั้น Pet อย่างน้อย ๒ ชั้น ด้านหน้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ต้องปิดทับด้วยกระจกเทมเปอร์ชนิด AR coating pattern tempered glass เป็นส่วน

ทับหน้าที่ใช้ทำแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแบบบังคับต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.๙๖๕-๒๕๖๐ โดยต้องแนบเอกสารมาตรฐานจาก สมอ.ตามแบบ มอ.๖ แสดงในวันยื่นใบเสนอราคา

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

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

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

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

๑๐. กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกกรองค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำแผงเซลล์แสงอาทิตย์เข้ามาในบริเวณก่อสร้างและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เรียบร้อย และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๑๗. ชุดเครื่องสูบน้ำหอยโข่งชนิดแวนอนใบพัดเดี่ยว (End Suction Centrifugal Pump)

๑. เครื่องสูบน้ำจะต้องเป็นชนิด End Suction Centrifugal Pump ขนาด ๗.๕ กิโลวัตต์ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑, ISO ๔๕๐๐๑ หรือดีกว่า โดยผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารรายละเอียดของเครื่องสูบน้ำพร้อมแบบการติดตั้งยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณา

๒. คุณสมบัติเครื่องสูบน้ำเครื่องสูบน้ำ

เครื่องสูบน้ำจะต้องตรงกับความต้องการ ดังต่อไปนี้	
วัตถุประสงค์	สูบน้ำ
ชนิดเพลลาขับแบบ	End Suction Centrifugal Pump
จำนวน Stage	๑ Stage
อัตราการสูบ	ไม่น้อยกว่า ๖๐ ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง
ความเร็วรอบ	ไม่เกินกว่า ๓,๐๐๐ รอบ
ประสิทธิภาพ ณ จุดทำงาน	ไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๗๐
โครงสร้าง	Cast Iron
ใบพัด (Impeller)	Stainless Steel
วิธีขับเคลื่อน	มอเตอร์ไฟฟ้า
NPSHR ที่จุดใช้งานต้องไม่เกิน	ไม่เกิน ๒.๙ เมตร

๓. โครงสร้างและวัสดุ ชิ้นส่วนหลักของเครื่องสูบน้ำจะต้องเป็น ดังต่อไปนี้

- เป็นเครื่องสูบน้ำแบบ Centrifugal
- ความสามารถในการสูบน้ำจะต้องมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๗๐ ที่อัตราการสูบ (Capacity) ๖๐ ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ระยะยกน้ำ (TDH) ไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร NPSH ไม่เกิน ๒.๙ เมตร ความเร็วรอบไม่เกินกว่า ๓,๐๐๐ รอบ/นาที
- ใบพัดเครื่องสูบน้ำเป็นชนิด Close Type (ใบปิด)
- ระยะดูดลึกสูงสุด ๕ เมตร
- เครื่องสูบน้ำมีท่อทางดูดไม่น้อยกว่า ๖๕ มิลลิเมตรและท่อทางส่งไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร
- ตัวเครื่องสูบน้ำ (Volute) ทำจากเหล็กหล่อ (Cast Iron)
- ใบพัด (Impeller) ทำจากสแตนเลสสตีล (Stainless Steel)
- เพลลา (Shaft) ทำจากสแตนเลสสตีล (Stainless Steel)
- ซีลของเพลลา เป็นแบบ Mechanical Seal

๔. คุณสมบัติมอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับเครื่องสูบน้ำ

มอเตอร์ไฟฟ้าจะต้องตรงกับความต้องการดังต่อไปนี้	
ชนิด	Totally Enclosed Squirrel Case
Motor Rated Output	ไม่น้อยกว่า ๗.๕ กิโลวัตต์
แหล่งจ่ายไฟ	๓๘๐V. ๓ เฟส ๕๐ เฮิร์ต
ความเร็วรอบ	ไม่เกินกว่า ๓,๐๐๐ รอบต่อนาที
ประสิทธิภาพ	ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ ๘๕
Enclosure	Fan Cooling
การหุ้มฉนวน	Class F
Service Factor	๑.๐
การติดตั้งเพลลา	แบบขนยอย ติดตั้งบนฐานเหล็ก

- ผู้รับจ้างจะต้องพิจารณาเลือกขนาดมอเตอร์เป็นแบบเหนี่ยวนำไฟฟ้า แนวนอน Horizontal ทรงกรงกระรอก (Squirrel-Cage Induction Motor) ตามมาตรฐาน NEMA, DIN, หรือ IEC
- ระบายความร้อนด้วยพัดลมติดด้านหลังของมอเตอร์ (Totally Enclosed Fan Cooled)
- ความเร็วรอบไม่เกิน ๓,๐๐๐ รอบ/นาที
- เป็นระบบสตาร์ทด้วยไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส ความถี่ ๕๐ เฮิร์ต
- ประสิทธิภาพของมอเตอร์ต้องไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๘๕
- ตัวประกอบกำลัง (Power Factor) มีค่าไม่น้อยกว่า ๑.๐ ที่พิกัดกำลังออก
- การป้องกันฝุ่นและน้ำ IP ๕๕

- การทำฉนวนป้องกันขดลวดทองแดงเป็น Class F ทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๕ องศาเซลเซียส และต้องยื่นเอกสารการได้รับมาตรฐานดังกล่าวลงนามโดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ และประทับตรารับรองพร้อมหนังสือรับรองนิติบุคคลที่ออกไม่เกิน ๖ เดือน โดยชุดเครื่องสูบน้ำจะต้องเป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณา

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินชุดเครื่องสูบน้ำ (PUMP) ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกหรือค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำชุดเครื่องสูบน้ำ (PUMP) เข้ามาในบริเวณก่อสร้างและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งชุดเครื่องสูบน้ำ (PUMP) เรียบร้อย และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบชุดเครื่องสูบน้ำ (PUMP) และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง

๑๘. ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter)

เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (DC) ให้ใช้กับเครื่องสูบน้ำไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) แบบ ๓ เฟส ที่แรงดันระหว่าง ๓๘๐VAC ถึง ๔๑๕ VAC ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑ กิโลวัตต์ ผลิตในโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕, ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕ , ISO ๔๕๐๐๑:๒๐๑๘ ได้รับเครื่องหมาย CE หรือ UL หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเทียบเท่า จะต้องแสดงใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน โดยใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน และหนังสือรับรองมาตรฐานทุกฉบับ ต้องระบุการเป็นผู้ผลิตเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) สำหรับระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Water Pump System) โดยมีรายละเอียดดังนี้



๑. มีระบบฟังก์ชันแบบ MPPT (Maximum Power Point Tacking) สามารถทำงานได้อัตโนมัติเมื่อมี พลังงานจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๒. สามารถรับพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบ ๓ เฟส ที่แรงดัน ๓๘๐ ถึง ๔๑๕ VAC ได้

๓. มีจอแสดงค่าการทำงาน จำนวนรอบการทำงานของมอเตอร์ ค่ากระแสไฟฟ้า (A) ค่าแรงดันไฟฟ้า กระแสตรง (VDC) และค่าความถี่ของมอเตอร์ (Hz) ที่เป็นส่วนหนึ่งของชุดควบคุมการทำงาน ไม่ใช่เป็นอุปกรณ์แยกชิ้นส่วน

๔. ชุดควบคุมพร้อมจอแสดงค่าการทำงาน จะต้องมีการป้องกันฝุ่นและน้ำไม่น้อยกว่า IP๖๕ พร้อมแนบสำเนาผลการทดสอบจากสถาบันในประเทศไทย ที่ได้รับการยอมรับจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)

๕. มีฟังก์ชันการควบคุม (Voltage limits) ไม่ให้แรงดันขาเข้าเกิน หรือต่ำกว่ากำหนด (Over voltage/Under voltage) ป้องกันความเสียหาย สูงเกินค่ากำหนด

๖. มีระบบป้องกันกรณีน้ำไม่ไหลเข้าเครื่องสูบน้ำ (Dry run protection)

ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารรับรองมาตรฐานทุกฉบับข้างต้น และผลการทดสอบระบบป้องกันฝุ่น และน้ำจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (สมอ.) ที่มีลายเซ็นประทับตราสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจกระทำการนิติบุคคลจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณา โดยเอกสารทุกฉบับจะต้องยื่นแสดงพร้อมกันในวันเสนอราคา

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) เข้ามาในบริเวณก่อสร้างและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) เรียบร้อย และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๑๙. ตู้รองรับระบบความปลอดภัยการทำงานของไฟฟ้า

เป็นตู้โลหะฝา ๒ ชั้น ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๓x๗๕x๓๐ เซนติเมตร ทำจากโลหะเคลือบสีกันสนิม ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๐ มิลลิเมตร สีพื้นเป็นสีเทาหรือสีโทนสีอ่อน ด้านหลังตู้เป็นโครงเหล็กเจาะรูสำหรับใช้ยึดติดตั้งกับผนัง ด้านหน้าตู้เป็นฝาเปิด - ปิด ด้านเดียว มีตัวล็อกฝาปิดเป็นแบบกดปุ่ม ฝาตัดเป็นช่องที่มีสัดส่วน



เหมาะสม โดยติดกรอบยางหรือวัสดุอื่นๆ ที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า และสามารถกันน้ำได้ พร้อมติดตั้งพัดลมระบายอากาศ (ดูดเข้า/ดูดออก) ขนาด ๖ นิ้ว จำนวน ๒ ตัว โดยภายในตู้ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

๑. เบรกเกอร์ชนิด กระแสตรง (DC)

๑.๑ สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้

๑.๒ เบรกเกอร์ตัดต่อสามารถรับกระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า ๓๒A

๑.๓ มีลักษณะแบบมือบิดหรือแบบยกขึ้น-ลง ผลิตตามมาตรฐาน IEC หรือ CE หรือ UL มอก.

๒. อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (Surge protector) ฝั่ง DC

๒.๑ เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสตรง

๒.๒ สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระแสกระชอกแบบ Transient และแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในสายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่า ที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐ kA

๒.๓ มีคุณสมบัติการป้องกันหรือระบุ Mode of protection ต้องสามารถป้องกัน Phase กับ Ground (L-G), Neutral กับ Ground (N-G), Phase กับ Neutral (L-N)

๒.๔ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติ หรือผลิตตามมาตรฐาน ANSI/IEEE หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

๓. เบรกเกอร์ชนิด กระแสสลับ (AC)

๓.๑ สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ๓๘๐-๔๑๕ V ได้

๓.๒ เบรกเกอร์ตัดต่อสามารถรับกระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๒๕A

๓.๓ มีลักษณะแบบมือบิดหรือแบบยกขึ้น-ลง ผลิตตามมาตรฐานสากล IEC หรือ CE หรือ UL หรือ มอก.

สายไฟเชื่อมต่อระบบ ต้องเป็นสายไฟที่มีคุณภาพดี ทนต่อสภาพอากาศได้เป็นอย่างดี

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

๒. สายไฟที่ใช้สำหรับตู้ควบคุมไปถึงตัวปั้มน้ำให้ใช้สายไฟ VCT ๔x๔ ตร.มม. ในกรณีระยะห่าง ไม่เกิน ๓๐ เมตร และแบบ ๔x๖ ตร.มม. ในกรณีระยะห่างเกิน ๓๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๑๐๐ เมตรโดยเดินท่อสายไฟ ให้ความเรียบร้อยและสวยงาม

๓. สายไฟที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อระหว่างชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำกับอุปกรณ์ตัดสัญญาณน้ำเต็มถัง หรือน้ำขาดเป็นชนิดแบบ VCT ไม่น้อยกว่า ๒x๒.๕

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ เข้ามาในบริเวณก่อสร้างและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำเรียบร้อย และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบชุดควบคุมระบบสูบน้ำและสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒๐. งานท่อ

๒๐.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานท่อหมายถึงงานท่อระบายน้ำที่รับแรงดันน้ำต่ำ เช่น ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กและงานท่อส่งน้ำที่รับแรงดันน้ำสูงเช่นท่อเหล็กท่อซีเมนต์ใยหินท่อ HDPE ท่อ PVC เป็นต้น

๒๐.๒ ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

๒๐.๒.๑ คุณสมบัติทั่วไป

๑) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๑.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. ๑๒๘-๒๕๔๙ ถ้ามีได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นใช้ชั้น ๓ การต่อแบบเข้าลิ้น

๑.๒) ไม่มีรอยแตกร้าวรอยแตกลึกและผิวหยาบ

๒) ท่อเหล็ก

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

๒.๒) การเคลือบผิวท่อให้ปฏิบัติ ดังนี้

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

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

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

๒.๓) อุปกรณ์ข้อต่อท่อ

๒.๓.๑) ข้อต่อเหล็กท่อเทาชนิดปลายหน้าจานมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มอก.๙๑๘-๒๕๓๕

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

๓) ท่อซีเมนต์ใยหิน

๓.๑) ท่อมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๘๑-๒๕๔๘ ถ้ามีได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้นคุณภาพ PP ๑๕ ทนแรงดันไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมกะปาสกาล

๓.๒) ข้อต่อตรงมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๒๖-๒๕๔๘ ถ้ามีได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้นคุณภาพเดียวกับท่อ

๓.๓) แหวนยางกันซึมมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๓๗-๒๕๕๒

๓.๔) ข้อต่อเหล็กหล่อมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๙๑๘-๒๕๓๕

๔) ท่อ HDPE (High Density Polyethylene)

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

๔.๒) ท่อจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องและเป็นไปตามข้อกำหนด มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเลขที่ มอก.๘๘๒-๒๕๕๖ และ/หรือ อนุกรมมาตรฐานสากลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และได้มีการอ้างอิงไว้ใน มอก.๘๘๒-๒๕๕๖ เท่านั้น

๔.๓) วัสดุท่อต้องเป็นสีดำเคลือบน้ำเงินให้เป็นไปตามข้อกำหนด มอก.๘๘๒-๒๕๕๖ ประเภทท่อชนิดผนังหลายชั้น โดยวัสดุที่ใช้ในการเคลือบสีน้ำเงินจะต้องเป็นวัสดุประเภทเดียวกับวัสดุที่ใช้ทำท่อเป็นชั้นคุณภาพ PE ๑๐๐ PN ๖

๔.๔) อรรถประโยชน์หรือคุณสมบัติเพิ่มของผลิตภัณฑ์ที่ทำให้แก่โครงการ ซึ่งเป็นไปตามกระบวนการการผลิตของผู้ผลิต คือ การเคลือบผนังท่อนอก ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการจำแนกแยกประเภท หรือ การควบคุมคุณภาพที่ชัดเจนเป็นสำคัญ กำหนดให้ท่อ พอลิเอทิลีน ที่ใช้ในโครงการจะต้องเคลือบสีน้ำเงินวัสดุชั้นคุณภาพ PE ๑๐๐ PN ตามข้อกำหนด มอก.๘๘๒-๒๕๕๖ และผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารที่รับรอง มอก. ๘๘๒-๒๕๕๖ ที่ได้รับการรับรองจากผู้ผลิตด้วย

๔.๕) การแสดงเครื่องหมายและฉลาก ของท่อจะต้องแสดงรายละเอียดไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มอก. ๘๘๒-๒๕๕๖

๔.๖) อุปกรณ์ข้อต่อท่อ ที่ใช้จะต้องผลิตจากวัสดุชนิดเดียวกัน ชั้นคุณภาพเดียวกัน และผลิตจากผู้ผลิตเดียวกับผลิตภัณฑ์ท่อ

๔.๗) ผลิตภัณฑ์จะต้อง ผลิตจากโรงงาน ที่ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพ มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ หรือใหม่กว่า

๕) ท่อ PVC (Polyvinyl Chloride Pipe)

๕.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๗-๒๕๓๒ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๑.๓๕ เมกะปาสกาลชนิดปลายธรรมดา

๕.๒) ข้อต่อ PVC มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๑๓๑-๒๕๓๕ ชนิดต่อด้วยน้ำยาชั้นคุณภาพเดียวกับท่อ

๕.๓) น้ำยาประสานท่อ PVC มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๐๓๒-๒๕๓๔

๖) ท่อเหล็กอบสังกะสี

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

๒๐.๒.๒ การวางท่อ

๑) ก่อนทำการวางท่อจะต้องปรับพื้นรองดินให้แน่นและมีผิวหน้าเรียบตลอดความยาวท่อ ถ้าพื้นรองดินไม่ดีต้องขุดออกให้หมดลึกอย่างน้อย ๐.๓๐ เมตรแล้วนำวัสดุอื่นที่คุณภาพดีมาใส่แทน

๒) วางท่อในแนวที่กำหนดให้ด้วยความลาดที่สม่ำเสมอโดยหลีกเลี่ยงการยกท่อขึ้นหรือกดท่อลงกะทันหันและต้องให้ระดับท่อและความลึกของดินถมหลังท่อดำเนินการไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

๓) การยกท่อลงรองดินจะต้องใช้ปั้นจั่นรอกเชือกสลิงหรือเครื่องมืออื่นที่เหมาะสมห้ามทิ้งท่อลงในร่องดินและต้องระมัดระวังมิให้ผิวท่อที่ได้รับการเคลือบเสียหายจากการเสียดสี

๔) จะต้องไม่ปล่อยให้ น้ำขังอยู่ในท้องร่องซึ่งจะทำให้ดินข้างๆ ร่วงพังหรือยุบตัวและไม่สะดวกในการวางท่อจะต้องกำจัดน้ำออกให้แห้งก่อนทำการวางท่อ

๕) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๕.๑) ทิศทางการวางจะต้องวางจากต่ำไปหาสูงโดยที่ลิ้นและปลายลิ้นและร่องของท่อชี้ไปทางตามน้ำไหล

๕.๒) การต่อท่อแบบเข้าลิ้นจะต้องตกแต่งให้เข้าร่องได้สนิทและมีช่องว่างที่สม่ำเสมอจนตลอดแล้วยาแนวด้วยปูนฉาบทั้งภายในและภายนอก

๖) ท่อเหล็ก

๖.๑) การต่อท่อให้ข้อต่อท่อแบบหน้าจานและการต่อท่อกับท่อชนิดอื่นให้เป็นไปตามแบบ

๖.๒) ในกรณีที่ต้องตัดท่อในสนามจะต้องกระทำโดยใช้เครื่องมือที่ทำให้รอยต่อเรียบเป็นเส้นตรงและได้ฉากกับแกนท่อและเชื่อมต่อท่อเป็นแบบต่อชน (Welded Butt Joint) ดังนี้

๖.๒.๑) ก่อนนำท่อเหล็กมาเชื่อมต้องลบปลายให้เป็นมุมประมาณ ๓๕-๔๐ องศา โดยการกลึงก่อนการลบปลาย

๖.๒.๒) ก่อนการเชื่อมจะต้องทำความสะอาดส่วนปลายที่จะนำมาเชื่อมโดยตั้งปลายท่อให้เป็นแนวตรงเว้นช่องว่างระหว่างท่อที่จะนำมาเชื่อมเพื่อป้องกันการบิดระหว่างการนำมาเชื่อม

๖.๒.๓) การเชื่อมด้วยไฟฟ้าต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอโลหะที่นำมาเชื่อมละลายเข้าหากันอย่างทั่วถึงโดยท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ๐.๖๐ เมตร ขึ้นไปให้เชื่อมเต็มตลอดแนวทั้งภายในและภายนอก

๗) ท่อ HDPE การเชื่อมต่อโดยวิธีต่อชน (Butt Welding) โดยการนำปลายท่อทั้งสองให้ความร้อนจนถึงจุดหลอมเหลวแล้วนำมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกันด้วยแรงดันการให้ความร้อนและแรงดันแก่ท่อจะต้องปรับให้เข้ากับขนาดและความหนาของท่อโดยให้ปฏิบัติตามคู่มือของเครื่องเชื่อม

๒๐.๒.๓ การขุดและถมกลบแนวท่อ

๑) ต้องขุดร่องดินวางท่อให้ลึกไม่น้อยกว่าที่กำหนดโดยเฉพาะจุดที่ตั้งข้อต่อท่อจะต้องปรับความลึกของร่องดินให้มากขึ้นกว่าปกติเพื่อป้องกันมิให้ข้อต่อท่อเป็นจุดค้ำ (Support) ของท่อ

๒) การขุดร่องดินถ้ามีการขุดผ่านถนนหรือผ่านหมู่บ้านซึ่งมีการใช้รถเข้าออกจะต้องทำสะพานชั่วคราวหรือใช้แผ่นเหล็กขนาดหนาพอที่รถยนต์แล่นผ่านโดยไม่เป็นอันตราย

๓) เมื่อได้ทดลองความดันน้ำแล้วและไม่ปรากฏรอยรั่วซึมและท่อไม่แตกหรือชำรุดให้ทำการกลบดินให้เรียบร้อยโดยอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายแก่ตัวท่อ

๔) การขุดดินสำหรับวางท่อบางช่วงจะต้องจัดหาอุปกรณ์และเครื่องใช้ในการกรุดดินพังเพื่อป้องกันการเสียหายต่อพื้นผิวถนนและสิ่งปลูกสร้างต่างๆที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณก่อสร้าง

๕) ในการกลบดินจะต้องบดอัดหรือกระทุ้งให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้วิธีการบดอัดให้ใช้ตามคำแนะนำในงานดินถม

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินท่อส่งน้ำ ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกหรือค่าสินไหมทดแทน อันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำท่อส่งน้ำ เข้ามาในบริเวณก่อสร้างและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการวางท่อส่งน้ำเรียบร้อย และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบท่อส่งน้ำ และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒๐.๒.๔ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การทำเครื่องหมายท่อทุกท่อนและอุปกรณ์ทุกชิ้นจะต้องแสดงคุณลักษณะของท่อเช่นชั้นคุณภาพขนาดและความยาวท่อที่ผลิตเครื่องหมายการค้าเป็นต้น

๒) หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ท่อทุกชนิดและอุปกรณ์ท่อต้องแสดงเอกสาร ดังนี้

๒.๑) แคตตาล็อกของท่อจากบริษัทผู้ผลิต

๒.๒) สำเนาหนังสือการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่าย

๒.๓) สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

๒.๔) หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินงานวางท่อส่งน้ำ ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกrogateสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำท่อส่งน้ำ เข้ามาในบริเวณก่อสร้างและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งท่อส่งน้ำ เรียบร้อย และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบท่อส่งน้ำ และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒๑. ถังเก็บน้ำทำจากวัสดุไฟเบอร์กลาสผสมเรซินหรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ลิตร

๑. ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งถังเก็บน้ำขนาดความจุต่อถัง ไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ลิตรต่อถัง ความสูงของถังวัดจากกันถึงถึงด้านบนสุดไม่น้อยกว่า ๑๑ เมตร จำนวนตามแบบแปลน ถังเก็บน้ำทำจากวัสดุใยแก้วเสริมแรงหรือดีกว่าและมีฉนวนป้องกันไฟฟ้าหรือดีกว่า เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ใบรับรอง MIT (Made in Thailand) โดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท.) โรงงานผู้ผลิตถังเก็บน้ำจะต้องได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐาน

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO ๔๕๐๐๑: ๒๐๑๘ หรือดีกว่า โดยผลิตภัณฑ์ถังเก็บน้ำต้องมีคุณสมบัติทางกลดังนี้

การตรวจสอบคุณสมบัติทางกลของไฟเบอร์กลาส ดังนี้

รายละเอียด	เกณฑ์	วิธีตรวจสอบ
ความต้านทานแรงดึงที่จุดขาด	≥ ๖๒ เมกะปาสคาล	ASTM-D ๖๓๘
ความต้านแรงโค้ง	≥ ๑๑๐ เมกะปาสคาล	ASTM-D ๗๙๐
โมดูลัสโค้งงอของความยืดหยุ่น	≥ ๔,๘๒๘ เมกะปาสคาล	ASTM-D ๗๙๐
โมดูลัสแรงดึง	≥ ๕,๘๖๓ เมกะปาสคาล	ASTM-D ๖๓๘
ปริมาณใยแก้ว	≥ ๒๕% ของน้ำหนัก	JIS-K ๗๐๕๒
ความแข็งบาร์คอลล	≥ ๓๕	ASTM-D ๒๕๘๓
อัตราการดูดซึมน้ำในเวลา ๒๔ ชั่วโมง	≤ ๑% ของปริมาตร	ASTM-D ๕๗๐

๒. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งผลทดสอบถังเก็บน้ำ ได้แก่ การทดสอบความดันสุญญากาศ (Vacuum Test) และ ผลทดสอบความทนแรงดันน้ำ (Hydraulic Pressure Test) ไม่น้อยกว่า ๑.๓ เท่าของแรงดันใช้งาน พร้อมแนบสำเนาผลการทดสอบจากสถาบันในประเทศที่ได้รับการยอมรับจากหน่วยงานภาครัฐ เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาเอกสารผลทดสอบในวันที่ยื่นใบเสนอราคา และทางกรมทรัพยากรน้ำขอสงวนสิทธิ์ที่จะให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมอบหมายเป็นลายลักษณ์อักษรเข้าไปตรวจสอบกระบวนการผลิตของโรงงานผลิตถังน้ำได้ตลอดระยะเวลาที่ดำเนินการก่อสร้าง

๓. การยืดท่อเติมน้ำเข้าถึง (ท่อ GSP) กับถังเก็บน้ำ ให้หล่อยืดท่อจากโรงงานผู้ผลิต ห้ามทำการเจาะยืดที่หน้างาน และข้อต่อที่ออกจากถังเก็บน้ำให้ใช้วัสดุชนิดที่ป้องกันสนิมและหล่อยืดจากโรงงานผู้ผลิต

๔. ถังจะต้องมีจุดยึดฐานที่แข็งแรงสามารถต้านทานแรงลมได้ โดยอ้างอิงแรงลม ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ ๖ พรบ. ควบคุมอาคาร ข้อ ๑๗ มีรายการคำนวณรับรองโดย สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา

๕. ต้องมีผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Analysis, FEA) โดยมีค่า Factor of Safety (FOS) ของตัวถังไม่น้อยกว่า ๕ ในสถานะที่บรรจุน้ำเต็มถึง

๖. ถังต้องผ่านการทดสอบ Vacuum Test ตามขนาดใช้งานจริง และรับรองโดยสถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ที่ไม่น้อยกว่า ๐.๐๕ bar

๗. ผู้เสนอราคาจากราคาต้องแนบหนังสือการรับประกันถึงเป็นระยะเวลา ๑๐ ปี ที่ออกโดยโรงงานผู้ผลิตถัง โดยระบุชื่อโครงการอย่างชัดเจน มาในการเสนอราคา พร้อมเอกสารผลงานถังทรงกระบอกของผู้ผลิตดังกล่าว ประกอบการพิจารณา

กรณีการวัดปริมาณงาน และการจ่ายเงินถังเก็บน้ำ ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุ แสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำถังเก็บน้ำ เข้ามาในบริเวณก่อสร้าง และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งถึงเก็บน้ำ เรียบร้อย และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบถึงเก็บน้ำ และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒๒. งานหลัก

๒๒.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานหลักหมายถึงการจัดหาประกอบและติดตั้งประตูน้ำบานระบายตะแกรงกันสวะราวลูกกรงเหล็กโครงสร้าง และอื่นๆซึ่งได้ระบุรายละเอียดไว้ในแบบแปลน

๒๒.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๒๒.๒.๑ ประตูน้ำ (Valve) จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

๑) ประตูน้ำแบบลิ้นเกต (Gate Valves)

๑.๑) มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๕๖-๒๕๔๐ “ประตูน้ำเหล็กหล่อลิ้นยกแบบรอกลิ้นโลหะสำหรับงานประปา” ชนิดก้านไม่ยก

๑.๒) เป็นชนิดลิ้นเดียวปลายหน้างานทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสกาล

๑.๓) กรณีเป็นแบบบนดินต้องมีพวงมาลัยปิดเปิด

๑.๔) กรณีเป็นแบบใต้ดินต้องมีหลอดกันดินฝาครอบพร้อมฝาปิดครบชุด

๒) ประตูน้ำแบบลิ้นปีกผีเสื้อ (Butterfly Valves)

๒.๑) มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๓๘๒-๒๕๓๑ “ประตูน้ำเหล็กหล่อลิ้นปีกผีเสื้อ”

๒.๒) เป็นประเภทปิดสนิทปลายหน้างานทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสกาล

๓) ประตูน้ำกั้นกลับ (Check Valves)

๓.๑) มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๓๘๓-๒๕๒๙ “ประตูน้ำเหล็กหล่อลิ้นกั้นกลับชนิดแกว่ง”

๓.๒) เป็นประเภทปิดสนิทปลายหน้างานทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสกาล

๔) ประตูระบายอากาศ (Air Valves)

๔.๑) มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๓๖๘-๒๕๓๙ “ประตูระบายอากาศสำหรับงานประปา”

๔.๒) แบบลูกกลอยคู่ปลายหน้างานทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสกาล หรือที่ตามกำหนดในแบบรูปรายละเอียด

๒๒.๒.๒ บานระบายตะแกรงกันสวะราวลูกกรง เหล็กโครงสร้างและงานอื่นๆ

๑) วัสดุที่ใช้

๑.๑) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณมียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มอก.๑๑๖-๒๕๒๙

๑.๒) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน มียุทธศาสตร์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม มอก.๑๒๒๗-๒๕๕๘

๑.๓) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๑๒๒๘-๒๕๕๘

๑.๔) เหล็กกล้าทรงแบนรีดร้อน สำหรับงานโครงสร้างทั่วไป มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๔๗๙-๒๕๕๘

๑.๕) เหล็กแผ่นมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation A-๒๔๖

๑.๖) เหล็กหล่อมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation A ๔๘-๘๓

๑.๗) ทองบรอนซ์มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation B ๒๒-๘๕

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

๑.๙) สลักเกลียวมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation A ๓๐๗-๘๖a

๑.๑๐) ท่อเหล็กกล้ามีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๖-๒๕๓๒ ประเภท ๒ การประกอบใช้เชื่อมทั้งหมด

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

- การเชื่อมจะต้องจัดทำโดยวิธี Electric Shied and Welding Process พื้นที่ผิวที่ต้องการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสนิมสิ่งสกปรกอื่น ๆ รอยเชื่อมจะต้องสม่ำเสมอไม่เป็นตามดหรือรูโพรง

- การยึดด้วย Bolt การเจาะรูเพื่องานยึดด้วย Bolt จะต้องสะอาดและทาสีกันสนิมการสอดใส่ Bolt จะต้องทำด้วยความระมัดระวังห้ามใช้ค้อนเคาะและใช้แหวนรองตามความเหมาะสม

๒๒.๒.๓ การติดตั้ง

๑) ประตุน้ำบานระบายตะแกรงกันสวะท่อเหล็กและงานเหล็กอื่นๆจะต้องประกอบและติดตั้งให้ตรงตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบและก่อนการติดตั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในการก่อสร้าง

๒) การติดการเชื่อมการกลึงและการเจาะรูเพื่อติดตั้งงานเหล็กจะต้องทำด้วยความประณีตขึ้นส่วนที่ต้องเคลื่อนไหวให้ทำการปรับให้เคลื่อนไหวได้สะดวกและให้การหล่อลื่นแก่ส่วนที่เคลื่อนไหว

๓) การทำสีงานเหล็กทุกประเภทต้องได้รับการทำสีกันสนิมจากโรงงานหรือจากการประกอบแล้วเสร็จและเมื่อนำมาติดตั้งแล้วจะต้องซ่อมสีรองพื้นที่ได้รับความเสียหายและทาสีทับอีกอย่างน้อย ๒ ชั้น

๒๒.๒.๔ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การทำเครื่องหมายประตุน้ำทุกชนิดจะต้องแสดงคุณลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันตัวเรือนเช่นขนาดชั้นคุณภาพลูกศรแสดงทิศทางการไหล/ จำนวนรอบการหมุนปีที่ผลิตเครื่องหมายการค้า เป็นต้น

๒) หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ประตุน้ำทุกชนิดต้องแสดงเอกสารดังนี้

๒.๑) แคตตาล็อกของประตุน้ำจากบริษัทผู้ผลิต

๒.๒) สำเนาหนังสือการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่าย

๒.๓) สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

๒.๔) หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

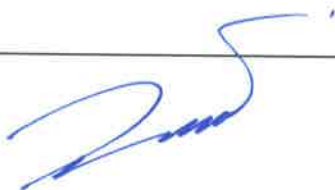
๒๓. รายละเอียดด้านวิศวกรรมที่ไม่ชัดเจน

รายละเอียดด้านวิศวกรรม(Technical Specification) อื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในที่นี้ ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดเฉพาะที่ระบุไว้ในแบบ (Drawing) ต่าง ๆ หรือหากมิได้ระบุให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุใช้ดุลพินิจพิจารณาแก้ไขปัญหา นั้น ๆ

รายละเอียดด้านวิศวกรรมใดที่ไม่แจ้งชัด หรือไม่อาจหาวัสดุในท้องตลาดหรือในสนามได้เพียงพอ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุอาจพิจารณาอนุโลมให้ใช้วัสดุคุณภาพเทียบเท่าได้ และต้องทำรายงานการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ดังกล่าวเป็นเอกสารให้ถูกต้องด้วย

๒๔. ข้อสงวนสิทธิในการดำเนินโครงการ

กรมขอสงวนสิทธิ์ยกเลิกลสัญญาในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการขออนุญาตใช้พื้นที่จากหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆเพิ่มเติม



ภาคผนวก ก.

การจ้างเหมาก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำพร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

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

ข. สูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างก่อสร้าง ให้คำนวณตามสูตรดังนี้

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

กำหนดให้

P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวด ที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

Po = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประกวดราคาได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย ๔ % เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม ๔ % เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

สูตรสำหรับคำนวณค่า K ในตารางแสดงปริมาณวัสดุและราคาค่าก่อสร้าง ดังนี้

สูตรที่ ๑ $K = 0.25 + 0.15 \frac{Ct}{Co} + 0.40 \frac{Mt}{Mo} + 0.10 \frac{St}{So}$

สูตรที่ ๒.๑ $K = 0.30 + 0.10 \frac{Et}{Eo} + 0.20 \frac{Ft}{Fo}$

สูตรที่ ๒.๒ $K = 0.40 + 0.20 \frac{Mt}{Mo} + 0.20 \frac{Ft}{Fo}$

- สูตรที่ ๒.๓ $K = 0.๔๕ + 0.๑๕It/lo + 0.๑๐Mt/Mo + 0.๒๐Et/Eo + 0.๑๐Ft/Fo$
- สูตรที่ ๓.๑ $K = 0.๓๐ + 0.๔๐At/Ao + 0.๒๐Et/Eo + 0.๑๐Ft/Fo$
- สูตรที่ ๓.๒ $K = 0.๓๐ + 0.๑๐Mt/Mo + 0.๓๐At/Ao + 0.๒๐Et/Eo + 0.๑๐Ft/Fo$
- สูตรที่ ๓.๓ $K = 0.๓๐ + 0.๑๐Mt/Mo + 0.๔๐At/Ao + 0.๑๐Et/Eo + 0.๑๐Ft/Fo$
- สูตรที่ ๓.๔ $K = 0.๓๐ + 0.๑๐It/lo + 0.๓๕Ct/Co + 0.๑๐Mt/Mo + 0.๑๕St/So$
- สูตรที่ ๓.๕ $K = 0.๓๕ + 0.๒๐It/lo + 0.๑๕Ct/Co + 0.๑๕Mt/Mo + 0.๑๕St/So$
- สูตรที่ ๓.๖ $K = 0.๓๐ + 0.๑๐It/lo + 0.๑๕Ct/Co + 0.๒๐Mt/Mo + 0.๒๕St/So$
- สูตรที่ ๓.๗ $K = 0.๒๕ + 0.๑๐It/lo + 0.๐๕Ct/Co + 0.๒๐Mt/Mo + 0.๔๐St/So$
- สูตรที่ ๔.๑ $K = 0.๔๐ + 0.๒๐It/lo + 0.๑๐Ct/Co + 0.๑๐Mt/Mo + 0.๒๐St/So$
- สูตรที่ ๔.๒ $K = 0.๓๕ + 0.๒๐It/lo + 0.๑๐Ct/Co + 0.๑๐Mt/Mo + 0.๒๕St/So$
- สูตรที่ ๔.๓ $K = 0.๓๕ + 0.๒๐It/lo + 0.๔๕Gt/Go$
- สูตรที่ ๔.๔ $K = 0.๒๕ + 0.๑๕It/lo + 0.๖๐Gt/Go$
- สูตรที่ ๔.๕ $K = 0.๔๐ + 0.๑๕It/lo + 0.๒๕Ct/Co + 0.๒๐Mt/Mo$
- สูตรที่ ๔.๖ $K = 0.๔๐ + 0.๒๐It/lo + 0.๑๐Mt/Mo + 0.๒๐Et/Eo + 0.๑๐Ft/Fo$
- สูตรที่ ๔.๗ $K = Ct/Co$
- สูตรที่ ๕.๑.๑ $K = 0.๕๐ + 0.๒๕It/lo + 0.๒๕Mt/Mo$
- สูตรที่ ๕.๑.๒ $K = 0.๔๐ + 0.๑๐It/lo + 0.๑๐Mt/Mo + 0.๔๐ACt/ACo$
- สูตรที่ ๕.๑.๓ $K = 0.๔๐ + 0.๑๐It/lo + 0.๑๐Mt/Mo + 0.๔๐PVCt/PVCo$
- สูตรที่ ๕.๒.๑ $K = 0.๔๐ + 0.๑๐It/lo + 0.๑๕Mt/Mo + 0.๒๐Et/Eo + 0.๑๕Ft/Fo$
- สูตรที่ ๕.๒.๒ $K = 0.๔๐ + 0.๑๐It/lo + 0.๑๐Mt/Mo + 0.๑๐Et/Eo + 0.๓๐GIPt/GIPo$
- สูตรที่ ๕.๒.๓ $K = 0.๕๐ + 0.๑๐It/lo + 0.๑๐Mt/Mo + 0.๓๐PEt/PEo$
- สูตรที่ ๕.๓ $K = 0.๔๐ + 0.๑๐It/lo + 0.๑๕Et/Eo + 0.๓๕GIPt/GIPo$
- สูตรที่ ๕.๔ $K = 0.๓๐ + 0.๑๐It/lo + 0.๒๐Ct/Co + 0.๐๕Mt/Mo + 0.๐๕St/So + 0.๓๐PVCt/PVCo$
- สูตรที่ ๕.๕ $K = 0.๒๕ + 0.๐๕It/lo + 0.๐๕Mt/Mo + 0.๖๕PVCt/PVCo$
- สูตรที่ ๕.๖ $K = 0.๒๕ + 0.๒๕It/lo + 0.๕๐GIPt/GIPo$

ค. ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์

- K = ESCALATION FACTOR
- It = ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
- lo = ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
- Ct = ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
- Co = ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
- Mt = ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
- Mo = ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
- St = ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
- So = ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
- Gt = ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
- Go = ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
- At = ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
- Ao = ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา



Et	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Eo	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
Ft	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Fo	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
ACt	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
ACo	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
PVCt	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PVCo	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
GIpt	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
GIPo	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
PET	=	ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLY ETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PEo	=	ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLY ETHYLENE ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
Wt	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Wo	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

ง. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

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



ภาคผนวก ข.

ตารางสรุปคุณลักษณะวัสดุอุปกรณ์ตามข้อกำหนดขอบเขต (TOR) ของโครงการ

ลำดับ ที่	รายการ	ผู้เสนอราคา		เอกสารอ้างอิง			หมายเหตุ
		มาตรฐาน โรงงาน/ ผลิตภัณฑ์	ยี่ห้อ/ รุ่น	มี	ไม่มี	หน้า	
๑. แผงเซลล์แสงอาทิตย์							
๑.๑	ชนิด Crystalline silicon หรือ ดีกว่า						
๑.๒	พิกัดกำลังไฟฟ้า Output ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ วัตต์ (Wp) ต่อแผง ที่ STC						
๑.๓	ได้รับมาตรฐาน มอก. ๖๑๒๑๕ เล่ม ๑(๑)-๒๕๖๑ และ มอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๒ - ๒๕๖๒ โดยมีเอกสารการได้รับรอง						
๑.๔	เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย ที่ได้รับรอง MIT (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และผลิตจากผู้ผลิตที่ได้รับการขึ้นทะเบียน SMEs จากสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.)						
๑.๕	ด้านหน้าของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ต้องปิดทับด้วยกระจกแหลมเปอร์ชนิด AR coating pattern tempered glass เป็นส่วนทับหน้าที่ใช้ทำแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแบบบังคับต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.๙๖๕-๒๕๖๐ โดยต้องแนบเอกสารมาตรฐานจาก สมอ.ตามแบบ มอ.๖						
๑.๖	มีเอกสารแสดงขอบเขตการรับประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์						
๑.๗	แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับรองคุณภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) และรับประกัน การผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๘๐% (Linear Performance Warranty) ในช่วงเวลา ๒๕ ปี โดยผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารขอบเขตของการรับประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และเอกสารหลักฐานแสดงการรับประกันจากผู้ผลิตลงนามโดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิตและประทับตรารับรองมาพร้อมในวันเสนอราคา						

ลำดับ ที่	รายการ	ผู้เสนอราคา		เอกสารอ้างอิง			หมายเหตุ
		มาตรฐาน โรงงาน/ ผลิตภัณฑ์	ยี่ห้อ/ รุ่น	มี	ไม่มี	หน้า	
๒. ชุดเครื่องสูบน้ำหอยโข่งชนิดแวนอนใบพัดเดี่ยว							
๒.๑	เครื่องสูบน้ำหอยโข่งชนิดแวนอนใบพัดเดี่ยว (End Suction Centrifugal Pump)						
๒.๒	ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑, ISO ๔๕๐๐๑ หรือดีกว่า						
๒.๓	สามารถสูบน้ำได้ปริมาณไม่น้อยกว่า ๖๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ที่ความสูงไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร						
๒.๔	มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๗.๕ กิโลวัตต์						
๒.๕	ตัวเครื่องสูบน้ำ (Volute) ทำจากเหล็กหล่อ (Cast Iron) หรือดีกว่า						
๒.๖	ใบพัด (Impeller) ทำจากสแตนเลสสตีล (Stainless Steel) หรือดีกว่า						
๒.๗	เพลลา (Shaft) ทำจากสแตนเลสสตีล (Stainless Steel) หรือดีกว่า						
๒.๘	ซีลของเพลลา เป็นแบบ Mechanical Seal หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต						
๒.๙	มอเตอร์เป็นการทำฉนวนป้องกันขดลวดทองแดงเป็น Class F ทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๕ องศาเซลเซียส						
๒.๑๐	แรงดันไฟฟ้า เป็นชนิด ๓๘๐V. ๓ เฟส ๕๐ เฮิร์ต						
๒.๑๑	ความเร็วรอบการทำงานไม่เกิน ๓,๐๐๐ rpm						
๒.๑๒	การป้องกันฝุ่นและน้ำ IP ๕๕						
๒.๑๓	ประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำที่จุดทำงานไม่น้อยกว่า ๗๐ %						
๒.๑๔	หนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องสูบน้ำว่าเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์เมื่อประกอบกันเป็นชุดแล้วมีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ โดยหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตต้องมีสถานที่ตั้งอย่างชัดเจน ให้ทางราชการสามารถตรวจสอบและติดต่อได้ เอกสารรับรองสำเนา ลงนามโดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิตครบถ้วนถูกต้อง						

ลำดับ ที่	รายการ	ผู้เสนอราคา		เอกสารอ้างอิง			หมายเหตุ
		มาตรฐาน โรงงาน/ ผลิตภัณฑ์	ยี่ห้อ/ รุ่น	มี	ไม่มี	หน้า	
๓. ชุดควบคุมเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน (Solar Pump Inverter)							
๓.๑	มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑ กิโลวัตต์						
๓.๒	เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (DC) ให้ใช้กับเครื่องสูบน้ำไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) แบบ ๓ เฟส ที่แรงดันระหว่าง ๓๘๐VAC ถึง ๔๑๕ VAC						
๓.๓	ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕, ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕ และISO ๔๕๐๐๑:๒๐๑๘ ในฐานะผู้ออกแบบและผลิตเครื่องควบคุมระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์						
๓.๔	ได้รับเครื่องหมาย CE หรือ UL หรือ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเทียบเท่า						
๓.๕	มีระบบฟังก์ชัน MPPT (Maximum power point tacking)						
๓.๖	สามารถรับพลังงานจากไฟฟ้ากระแสสลับแบบ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ โวลต์ ได้						
๓.๗	มีจอแสดงค่าการทำงาน จำนวนรอบการทำงานของมอเตอร์ ค่ากระแสไฟฟ้า (A) ค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (VDC) และค่าความถี่ของมอเตอร์ (Hz) ที่เป็นส่วนหนึ่งของชุดควบคุมการทำงาน ไม่ใช่เป็นอุปกรณ์แยกชิ้นส่วน						
๓.๘	ชุดควบคุมพร้อมจอแสดงค่าการทำงานจะต้องมีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำไม่น้อยกว่า IP๖๕ พร้อมแนบสำเนาผลการทดสอบจากสถาบันในประเทศไทยที่ได้รับการยอมรับจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)						
๓.๙	มีฟังก์ชันการควบคุม (Voltage limits) ไม่ให้แรงดันขาเข้าเกิน หรือต่ำกว่ากำหนด (Over voltage/Under voltage) ป้องกันความเสียหายสูงเกินค่ากำหนด						
๓.๑๐	มีระบบป้องกันกรณีน้ำไม่ไหลเข้าเครื่องสูบน้ำ (Dry run protection)						
๓.๑๑	ผลการทดสอบระบบป้องกันฝุ่นและน้ำจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (สมอ.)						

ลำดับ ที่	รายการ	ผู้เสนอราคา		เอกสารอ้างอิง			หมายเหตุ
		มาตรฐาน โรงงาน/ ผลิตภัณฑ์	ยี่ห้อ/ รุ่น	มี	ไม่มี	หน้า	
๔. ตู้ควบคุมระบบเครื่องสูบน้ำ							
๔.๑	เป็นตู้โลหะฝา ๒ ชั้น ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๓x๗๕x๓๐ เซนติเมตร ทำจากโลหะเคลือบสีกันสนิม ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๐ มิลลิเมตร สีพื้นเป็นสีเทาหรือสีโตนสีอ่อน ด้านหลังตู้เป็นโครงเหล็กเจาะรูสำหรับใช้ยึดติดตั้งกับผนัง ด้านหน้าตู้เป็นฝาเปิด - ปิด						
๔.๒	ประตูดึงตัวล็อกฝาปิดเป็นแบบกดปุ่ม ฝาตัดเป็นช่องที่มีสัดส่วนเหมาะสม โดยติดกรอบยางหรือวัสดุอื่นๆ ที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า และสามารถกันน้ำได้ พร้อมติดตั้งพัดลมระบายอากาศ (ดูดเข้า/ดูดออก) ขนาด ๖ นิ้ว จำนวน ๒ ตัว						
๔.๓	เบรกเกอร์ชนิด กระแสตรง (DC) สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้ เบรกเกอร์ตัดต่อสามารถรับกระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า ๓๒A มีลักษณะแบบมือบิดหรือแบบยกขึ้น-ลง ผลิตตามมาตรฐาน IEC หรือ CE หรือ UL มอก.						
๔.๔	อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชาก (Surge protector) ฝั่ง DC เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสตรง สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระแสกระชากแบบ Transient และแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในสายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่า ที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐ kA มีคุณสมบัติการป้องกันหรือระบุ Mode of protection ต้องสามารถป้องกัน Phase กับ Ground (L-G), Neutral กับ Ground (N-G), Phase กับ Neutral (L-N) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติ หรือผลิตตามมาตรฐาน ANSI/IEEE หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า						
๔.๕	เบรกเกอร์ชนิด กระแสสลับ (AC) สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ๓๘๐-๔๑๕ V ได้ เบรกเกอร์ตัดต่อสามารถรับกระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๒๕A มีลักษณะแบบมือบิดหรือแบบยกขึ้น-ลง ผลิตตามมาตรฐานสากล IEC หรือ CE หรือ UL หรือ มอก.						

ลำดับ ที่	รายการ	ผู้เสนอราคา		เอกสารอ้างอิง			หมายเหตุ
		มาตรฐาน โรงงาน/ ผลิตภัณฑ์	ยี่ห้อ/ รุ่น	มี	ไม่มี	หน้า	
๕.	ถังเก็บน้ำทำจากวัสดุไฟเบอร์กลาสผสมเรซิน หรือ ดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๐๐,๐๐๐ ลิตร ความสูงไม่ น้อยกว่า ๑๑ เมตร						
๕.๑	ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕ ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO ๔๕๐๐๑:๒๐๑๘ หรือดีกว่า						
๕.๒	ส่งผลทดสอบถังเก็บน้ำฯ ได้แก่ การทดสอบ ความดันสุญญากาศ (Vacuum Test) และ ผลทดสอบความทนแรงดันน้ำ (Hydraulic Pressure Test) ไม่น้อยกว่า ๑.๓ เท่าของ แรงดันใช้งาน พร้อมแนบสำเนาผลการทดสอบ จากสถาบันในประเทศที่ได้รับการยอมรับจาก หน่วยงานภาครัฐ						
๕.๓	จุดยึดฐานที่แข็งแรงสามารถต้านทานแรงลมได้ โดยอ้างอิงแรงลม ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ ๖ พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร ข้อ ๑๗ มีรายการคำนวณ รับรองโดย สามัญวิศวกรสาขาวิศวกรรมโยธา						
๕.๔	มีผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Analysis, FEA) โดยมีค่า Factor of Safety (FOS) ของตัวถังไม่น้อยกว่า ๕ ในสถานะที่บรรจุน้ำเต็มถึง						
๕.๕	ทดสอบ Vacuum Test ตามขนาดใช้งานจริง และรับรองโดยสถาบันวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ที่ไม่น้อยกว่า ๐.๐๕ bar						
๕.๖	หนังสือการรับประกันถึงเป็นระยะเวลา ๑๐ ปี ที่ออกโดยโรงงานผู้ผลิตถัง						



22

ผอ.สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔	หัวหน้าเจ้าหน้าที่
เลขที่รับ ๕๕๕๑	เลขที่รับ ๑๒๐๓
วันที่ ๒๖ ก.ย. ๒๕๖๘	วันที่ ๒๖ ก.ย. ๒๕๖๘
๑๐.๕๑%	เวลา ๑๐.๐๐ น.

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ ส่วนพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ โทร. ๐-๔๓๒๒-๖๔๙๒

ที่ ทส ๐๖๑๔.๓ / ๑๔๕๕

วันที่ ๒๖ กันยายน ๒๕๖๘

เรื่อง ขออนุมัติราคากลางค่าก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองไต้ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ (ผ่านหัวหน้าเจ้าหน้าที่)

ตามคำสั่งกรมทรัพยากรน้ำ ที่ สทน.๔/ ๒๕๕ / ๒๕๖๘ สืบ ณ วันที่ ๒๑ สิงหาคม ๒๕๖๘ ได้แต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดราคากลางโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองไต้ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ ๕ บ้านหนองไต้ ตำบลขามป้อม อำเภอลำลูกเกด จังหวัดมหาสารคาม โครงการตามงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ โดยมีองค์ประกอบดังนี้

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

- | | | |
|-----------------------------|-------------------------|---------------|
| ๑. นายอรรถสิทธิ์ ไพศรี | วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ | ประธานกรรมการ |
| ๒. นายจตุภูมิ สันตาวิสูทธิ์ | วิศวกรชำนาญการพิเศษ | กรรมการ |
| ๓. นายภคพล ประดับวงษ์ | วิศวกรโยธาปฏิบัติการ | กรรมการ |

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

- ค่า Factor F (ในส่วนของงานเตรียมพื้นที่ งานดิน งานป้องกันการกัดเซาะ งานท่อและอุปกรณ์) ๑.๒๘๐๓
- ค่า Factor F (ในส่วนของงานโครงสร้าง งานอาคารประกอบ และงานเบ็ดเตล็ด) ๑.๒๓๔๒
- ค่า Factor F (ในส่วนของงานระบบสูบน้ำ) ๑.๐๗

วงเงินตามราคากลาง ๑๗,๖๒๐,๓๔๕.๘๖ บาท (สิบเจ็ดล้านหกแสนสองหมื่นสามร้อยสี่สิบบาทแปดสิบหกสตางค์) กำหนดระยะเวลาดำเนินการก่อสร้างให้แล้วเสร็จภายใน ๒๗๐ วัน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ

-อนุมัติ

-ดำเนินการให้เป็นไปตามระเบียบฯ

ข้อกฎหมายฯ ๑. วิชาเขตฯ และหลักการ
ด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

๒๖ ก.ย. ๒๕๖๘

(นายสุเมิต สีสา)

วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน
ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔
ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายอรรถสิทธิ์ ไพศรี)

ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายจตุภูมิ สันตาวิสูทธิ์)

ตำแหน่ง วิศวกรชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายภคพล ประดับวงษ์)

ตำแหน่ง วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

เรียน หัวหน้าฝ่ายจัดซื้อและพัสดุ
ตรวจสอบ/เสนอ



(นายจรรวดี มະປະເຕ)
หัวหน้าเจ้าหน้าที่
๒๖ ก.ย. ๒๕๖๘

เรียน หัวหน้าเจ้าหน้าที่
เห็นควรเสนอ อทน.เพื่อพิจารณาลงนาม
เพื่อดำเนินการต่อไป



๒๖ ก.ย. ๒๕๖๘

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ
เพื่อโปรดพิจารณา



(นายจรรวดี มະປະເຕ)
หัวหน้าเจ้าหน้าที่
๒๖ ก.ย. ๒๕๖๘

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองไต้ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ ๕ บ้านหนองไต้ ตำบลขามป้อม อำเภอลำปลายมาศ จังหวัดมหาสารคาม
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔ กรมทรัพยากรน้ำ
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร งบประมาณ ๑๘,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบแปดล้านห้าแสนบาทถ้วน)
๔. ลักษณะงาน (โดยสังเขป)

งานจ้างเหมาก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

- งานขุดลอกแหล่งน้ำ พร้อมงานอาคารประกอบ (ตามแบบแปลน)
- งานป้องกันการกัดเซาะ (ตามแบบแปลน)
- งานก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด ๗.๕ กิโลวัตต์ ถึงเก็บน้ำรูปทรงแคปซูล ขนาดความจุ ๑๐๐ ลูกบาศก์เมตร สูงไม่น้อยกว่า ๑๑ เมตร ๑ ถัง จำนวน ๑ แห่ง พร้อมงานท่อระบบส่งน้ำ (ตามแบบแปลน)
- งานป้ายชื่อโครงการและป้ายแนะนำโครงการ จำนวน ๑ ชุด

๕. ราคากลางคำนวณ ณ วันที่ ๒๖ กันยายน ๒๕๖๘ เป็นเงิน ๑๗,๖๒๐,๓๔๕.๘๖ บาท (สิบเจ็ดล้านหกแสนสองหมื่นสามร้อยสี่สิบห้าบาทแปดสิบหกสตางค์)

๖. บัญชีประมาณการราคากลาง

๖.๑ แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

๗. รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง

๗.๑ นายอรรถสิทธิ์ ไพศรี	วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
๗.๒ นายจตุตม์ สินดาวสุทธิ์	วิศวกรชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
๗.๓ นายภคพล ประดับวงษ์	วิศวกรโยธาปฏิบัติการ	กรรมการ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายอรรถสิทธิ์ ไพศรี)

ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายจตุตม์ สินดาวสุทธิ์)

ตำแหน่ง วิศวกรชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายภคพล ประดับวงษ์)

ตำแหน่ง วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองน้ำหนองไผ่ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ 5 บ้านหนองไผ่ ตำบลขามป้อม อำเภอบัวชุม จังหวัดมหาสารคาม

หน่วยงาน สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าจ้างต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	ค่าจ้างต้นทุน(บาท)	Factor F	ราคากลาง		หมายเหตุ
							ราคากลาง/หน่วย (บาท)	ราคากลาง (บาท)	
งานเตรียมพื้นที่									
1	งานลาดยาง	35,000.00	ตร.ม.	1.29	45,150.00	1.2803	1.65	57,750.00	
2	งานลาดยางและถมดินไม้	1,500.00	ตร.ม.	2.64	3,960.00	1.2803	3.38	5,070.00	
3	งานคันน้ำระหว่างงานก่อสร้าง								
	- กรณีเป็นงานดินถมชั่วคราว คิดเป็นงานดินถมอัดแน่น	4,600.00	ลบ.ม.	43.43	199,778.00	1.2803	55.60	255,760.00	
4	งานสูบน้ำระหว่างก่อสร้าง	95,000.00	ลบ.ม.	0.74	70,300.00	1.2803	0.95	90,250.00	
งานดิน									
5	งานดินขุดด้วยเครื่องจักร ทั้งหมด 111,163.00 ลบ.ม.								
	- จุดทั้งดิน 1 ระยะขุดดิน 0 กม.	2,164.00	ลบ.ม.	18.78	40,639.92	1.2803	24.04	52,022.56	(สภาพปกติ)
	- จุดทั้งดิน 2 ระยะขุดดิน 1 กม.	93,999.00	ลบ.ม.	33.16	3,117,006.84	1.2803	42.45	3,990,257.55	(สภาพปกติ)
	- จุดทั้งดิน 3 ระยะขุดดิน 2 กม.	15,000.00	ลบ.ม.	36.48	547,200.00	1.2803	46.71	700,650.00	(สภาพปกติ)
6	งานดินถมบดอัดแน่นจากดินขุด ระยะขุดดิน 1 กม.								
	- ดินถมบดอัดแน่น 85 %	4,610.00	ลบ.ม.	43.43	200,212.30	1.2803	55.60	256,316.00	(สภาพแน่น)
7	งานผิวทางหินคลุกปรับเกลียเรียบ	810.00	ลบ.ม.	746.66	604,794.60	1.2803	955.95	774,319.50	
8	งานดินขุดด้วยเครื่องจักร (ระบบกระจายน้ำ)	1,320.00	ลบ.ม.	18.78	24,789.60	1.2803	24.04	31,732.80	
งานโครงสร้าง									
9	คอนกรีตโครงสร้าง	156.10	ลบ.ม.	5,750.89	897,713.93	1.2342	7,097.75	1,107,958.78	
10	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	9,755.00	กก.	28.26	275,676.30	1.2342	34.88	340,254.40	
11	งานเสาเข็ม								
	-เสาเข็มอัดแรงสี่เหลี่ยมขนาด 0.30x0.30 ม.	444.00	ม.	720.77	320,021.88	1.2342	889.57	394,969.08	
	-งานสลักหัวเสาเข็มอัดแรงสี่เหลี่ยมคั ขนาด 0.30x0.30 ม.	37.00	ตัน	320.00	11,840.00	1.2342	394.94	14,612.78	
	-เสาเข็มอัดแรงรูปตัวไอขนาด 0.15x0.15 ม.	192.00	ม.	217.50	41,760.00	1.2342	268.44	51,540.48	
	-งานสลักหัวเสาเข็มอัดแรงรูปตัวไอ ขนาด 15 ซม.	32.00	ตัน	150.00	4,800.00	1.2342	185.13	5,924.16	
งานป้องกันกัดเซาะ									
12	งานหินเรียง	68.00	ลบ.ม.	1,785.93	121,443.24	1.2803	2,286.53	155,484.04	
13	งานแผ่นพลาสติกปูพื้นสีดำ	519.00	ตร.ม.	18.89	9,803.91	1.2803	24.18	12,549.42	
14	งานหินย่อยปรับเกลีย เบอร์ 1	25.50	ลบ.ม.	1,303.94	33,250.47	1.2803	1,669.43	42,570.47	
งานท่อและอุปกรณ์									
15	ท่อเหล็กอาบสังกะสี (GSP-BS-W) มอก.277								
	- ขนาด Dia. 3 นิ้ว	12.00	ม.	330.09	3,961.08	1.2803	422.61	5,071.32	
	- ขนาด Dia. 4 นิ้ว	42.00	ม.	480.30	20,172.60	1.2803	614.93	25,827.06	
	- ขนาด Dia. 6 นิ้ว	18.00	ม.	776.31	13,973.58	1.2803	993.91	17,890.38	

แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองโตใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ 5 บ้านหนองโต ตำบลขามป้อม อำเภอบัวชุม จังหวัดมหาสารคาม

หน่วยงาน สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าเริ่มต้นต่อหน่วย (บาท)	ทำงานต้นทุน(บาท)	Factor F	ราคากลาง			หมายเหตุ
							ราคาผลงาน/หน่วย (บาท)	ราคากลาง (บาท)	ราคา (บาท)	
16	ท่อ พี วี ซี ปลายเรียบ ขึ้น 13.5 มอ.17-2532									
	- ขนาด Dia. 0.5 นิ้ว	111.00	ม.	12.79	1,419.69	1.2803	16.38		1,818.18	
	- สามทาง Dia 0.5 นิ้ว	15.00	ตัว	4.82	72.30	1.2803	6.17		92.55	
	- ข้อต่อ 90 องศา Dia 0.5 นิ้ว	67.00	ตัว	3.52	235.84	1.2803	4.51		302.17	
	- คลิปล๊อคท่อกันน้ำ Dia 0.5 นิ้ว	64.00	ตัว	2.91	186.24	1.2803	3.73		238.72	
	- สกรีนกรองใบเสตมเลส Dia 0.5 นิ้ว	16.00	ตัว	66.13	1,058.08	1.2803	84.67		1,354.72	
17	งานท่อ HDPE มั่นคงขึ้น ไม่มีเปลือกหุ้ม PN6 (PE100)									
	- ขนาด Dia. 225 มม.	2,000.00	ม.	1,052.20	2,104,400.00	1.2803	1,347.13		2,694,260.00	
18	งานท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก									
	- ขนาด Dia. 0.8 ม.	36.00	ม.	1,720.00	61,920.00	1.2803	2,202.12		79,276.32	
19	งานอุปกรณ์ท่อ HDPE PN 6									
	- หน้าแปลน (STUB END) Dia 160 มม.	6.00	ชุด	1,858.00	11,148.00	1.2803	2,378.80		14,272.80	
20	งานอุปกรณ์ท่อเหล็กหล่อ									
	- ข้อต่อ 45 องศา หน้างาน 2 ด้าน 160 มม.	4.00	อัน	5,700.00	22,800.00	1.2803	7,297.71		29,190.84	
21	งานท่อล้นน้ำขึ้นท่อถึงสูง ท่อ GS ขนาด 6 นิ้ว	1.00	ชุด	28,647.00	28,647.00	1.2803	36,676.75		36,676.75	
22	งานท่อระบายน้ำจาก ท่อถึงสูง ท่อ GS. 4 นิ้ว พร้อม ประตูน้ำเหล็กหล่อ 4 นิ้ว แบบพวงมาลัย	1.00	ชุด	45,034.00	45,034.00	1.2803	57,657.03		57,657.03	
23	งานท่อয়ঙ্গตัวนอน ขนาด 6 นิ้ว พร้อมหน้างาน(ยก 6 ม./ชุด) รับแรงดัน 5 บาร์	3.00	ชุด	33,110.00	99,330.00	1.2803	42,390.73		127,172.19	
24	งานท่อประสาทรอบในโรงสูบ	1.00	ชุด	113,241.66	113,241.66	1.2803	144,983.30		144,983.30	
	งานอาคารประกอบ									
25	ประตูเหล็กหล่อระบายอากาศ (Single Air Valve)									
	- ขนาด Dia. 1 นิ้ว	1.00	ชุด	11,799.00	11,799.00	1.2342	14,562.33		14,562.33	
26	งานโครงสร้างเหล็กรองรับแผงโซลาร์เซลล์	4.00	ชุด	24,304.71	97,218.84	1.2342	29,996.87		119,987.48	
27	งานชุดปั๊มน้ำ GS 3 นิ้ว ท่อ ขนาด 225 มม.	20.00	ชุด	8,658.25	173,165.00	1.2342	10,686.01		213,720.20	
28	งานชุดประตูน้ำใต้ดิน 6 นิ้ว พร้อมประแจ เปิด-ปิด 225 มม.	3.00	ชุด	31,116.08	93,348.24	1.2342	38,403.47		115,210.41	
29	งานประตูระบายตะกอน Dia 6 นิ้ว ท่อขนาด 225 มม.	3.00	ชุด	39,120.97	117,362.91	1.2342	48,283.10		144,849.30	
30	งานมิเตอร์น้ำขนาด 6 นิ้ว พร้อมอุปกรณ์	1.00	ชุด	62,804.00	62,804.00	1.2342	77,512.70		77,512.70	
31	งาน Pressure Gauge ขนาด 10 Bar	3.00	ชุด	2,500.00	7,500.00	1.2342	3,085.50		9,256.50	
	งานระบบสูบน้ำ									
32	เครื่องสูบน้ำ 'ENDSUCTION CENTRIFUGAL PUMP									
	- เครื่องสูบน้ำตามมาตรฐาน มีกำลัง 7.5 KW (60 M ³ /HR . TDH 30 M.)	2.00	ชุด	246,750.00	493,500.00	1.0700	264,022.50		528,045.00	
33	งานชุดควบคุมการทำงานของระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมตู้									
	- ชุดควบคุมตามมาตรฐาน มีขนาดไม่น้อยกว่า 11 KW	2.00	ชุด	567,000.00	1,134,000.00	1.0700	606,690.00		1,213,380.00	

แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองโง้งใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ 5 บ้านหนองโง้ง ตำบลขามป้อม อำเภอบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา หน่วยงาน สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าจ้างต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	ค่าจ้างต้นทุน (บาท)	Factor F	ราคากลาง			หมายเหตุ
							ราคากลาง/หน่วย (บาท)	ราคากลาง (บาท)	ราคากลาง (บาท)	
34	แผงเซลล์แสงอาทิตย์ มอก. 61215 เล่ม1 (1)-2561 - ชนิด Crystalline Silicon ขนาด 400 W	56.00	แผง	13,440.00	752,640.00	1.0700	14,380.80	805,324.80		
35	งานติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์แบบตั้งพื้น พร้อมระบบแผงตั้ง 100 ลม. พร้อมบันไดและอุปกรณ์ (จำนวนถึง 1 ถึง)	1.00	ชุด	1,438,800.00	1,438,800.00	1.0700	1,539,516.00	1,539,516.00		
36	แผงเหล็กติดตั้งเครื่องสูบน้ำ									
	ขนาด 360x540x1.35 ม.	1.00	ชุด	569,000.00	569,000.00	1.0700	608,830.00	608,830.00		
37	เสาพื้นแสงสว่างพลังงานแสงอาทิตย์ สูง 4.00 ม. Solar Cell 70W พร้อมฐาน	2.00	ชุด	23,000.00	46,000.00	1.0700	24,610.00	49,220.00		
38	งานทดสอบการรับน้ำหนักของหิน (Plate Bearing Test)	1.00	งาน	6,500.00	6,500.00	1.0700	6,955.00	6,955.00		
39	งานทดสอบ Standard Penetration Test (SPT)	1.00	งาน	13,500.00	13,500.00	1.0700	14,445.00	14,445.00		
40	งานทดสอบเสาเข็มแบบ Dynamic LoadTest	1.00	ตัน	28,500.00	28,500.00	1.0700	30,495.00	30,495.00		
	งานบัดกรีเหล็ก									
41	งานปูฉนวนกันความร้อนใต้พื้นปูนแผ่นน้ำ(ปูฉนวนเหล็ก)	1.00	ชุด	9,360.00	9,360.00	1.2342	11,552.11	11,552.11		
42	งานปูฉนวนกันความร้อน	1.00	ชุด	6,540.00	6,540.00	1.2342	8,071.67	8,071.67		
43	งานระบบไฟฟ้า VCT 3C x 4 มม. และ G IEC01 THW 4 มม. (จากเครื่องควบคุมแรงดันเครื่องสูบน้ำ)	150.00	ม.	158.00	23,700.00	1.2342	195.00	29,250.00		
44	งานท่อร้อยสายไฟฟ้า HDPE ขนาด 1 1/2 นิ้ว (จากเครื่องควบคุมแรงดันเครื่องสูบน้ำ)	50.00	ม.	53.00	2,650.00	1.2342	65.41	3,270.50		
45	งานระบบไฟฟ้า PV CABLE 2x1C x 4 มม. (แผงโซลาร์เซลล์ถึงเครื่องควบคุม)	200.00	ม.	33.80	6,760.00	1.2342	41.72	8,344.00		
46	งานท่อร้อยสายไฟฟ้า PVC ขนาด 3/4 นิ้ว (แผงโซลาร์เซลล์ถึงเครื่องควบคุม)	160.00	ม.	16.25	2,600.00	1.2342	20.06	3,209.60		
47	งานหลักบ่อระบายน้ำ	220.00	ชุด	490.71	107,956.20	1.2342	605.63	133,238.60		
48	งานหลักแสงสว่างระดับน้ำ	3.00	ชุด	5,806.68	17,420.04	1.2342	7,166.60	21,499.80		
49	งานท่อร้อยสายไฟฟ้า (ถังแสงอาทิตย์ขนาด 100 ลิตร 2 ใบ พร้อมเม็ดโฟม	3.00	ชุด	4,381.00	13,143.00	1.2342	5,407.03	16,221.09		
50	งานปูน คสล. ยึดแพ	2.00	ชุด	4,500.00	9,000.00	1.2342	5,553.90	11,107.80		
51	งานเสาหลักแสงแดดขนาด 12 มม. (7x7)	100.00	ม.	355.35	35,535.00	1.2342	438.57	43,857.00		
52	งานรั้วตาข่ายแผงโซลาร์เซลล์	1.00	ชุด	212,715.01	212,715.01	1.2342	262,532.87	262,532.87		
53	ประตูน้ำ Ball Valve ขนาด Dia 1/2 นิ้ว	3.00	ชุด	217.35	652.05	1.2342	268.25	804.75		
					รวมค่าจ้างต้นทุนทั้งสิ้น		รวมราคากลางทั้งสิ้น	17,620,345.86		
					รวมค่าจ้างต้นทุนทั้งสิ้น	14,591,410.35	(สืบเจ็ดล้านหกแสนสองหมื่นสามร้อยสี่สิบห้าพันแปดสิบหกสตางค์)			17,620,345.86

คณะกรรมการพิจารณาแล้วเห็นควรกำหนดราคากลางเป็นค่าก่อสร้างทั้งสิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง

(นายอรรถสิทธิ์ โพธิ์ศรี)
ตำแหน่ง วิศวกรชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการฯ

(นายสุวิทย์ สิมดาวิสุทธิ์)
ตำแหน่ง วิศวกรชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการฯ

(นายผดพณ ประดับวงษ์)
ตำแหน่ง วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองไผ่ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ ๕ บ้านหนองไผ่ ตำบลสามบ่อ อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม
โครงการตามงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๕

ลำดับ ที่	รายการ	งบ.ตาม พรบ. (บาท)	ราคากลาง (บาท)	ระยะเวลาก่อสร้าง (วัน)			รวมระยะเวลา ก่อสร้าง (วัน)	ระยะเวลาก่อสร้าง ที่กำหนดให้ (วัน)	หมายเหตุ
				อนุรักษ์ฟื้นฟู ทดสอวัสดุ	ระบบฯ	ฤดูฝน			
๑	โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองไผ่ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ ๕ บ้านหนองไผ่ ตำบลสามบ่อ อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม	๑๘,๕๐๐,๐๐๐.๐๐	๑๘,๖๒๐,๓๔๕.๘๖	๑๒๐	๓๐	๓๐	๒๗๐	๒๗๐ /	

หมายเหตุ: ราคากลางคำนวณ ณ วันที่ ๒๖ กันยายน ๒๕๖๕

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง

(นายอรรถสิทธิ์ ไพศรี)

ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ..... กรรมการฯ

(นายจิตติ สันตวิสุทธิ์)

ตำแหน่ง วิศวกรชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ..... กรรมการฯ

(นายภคพล ประดับวงษ์)

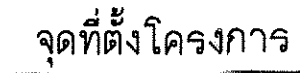
ตำแหน่ง วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

ประเทศไทย

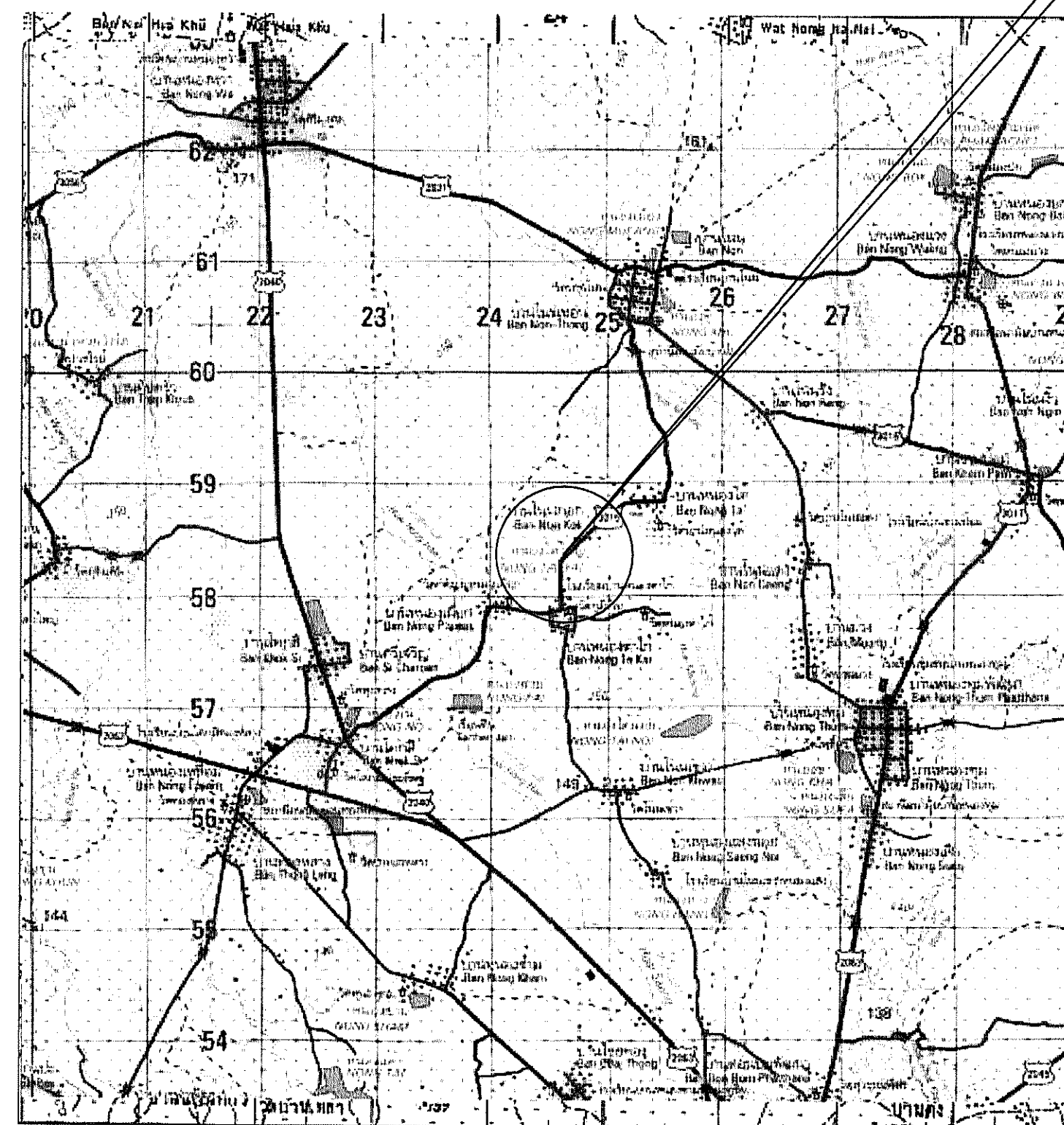
กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองไต้ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ 5 บ้านหนองไต้ ตำบลขามป้อม อำเภอลำลูกเกด จังหวัดมหาสารคาม

รหัส มค. 04 - 4 - 776



สารบัญ



ระวาง 5640 I
พิกัด 324976 E - 1758198 N

[illegible]

แผนที่แสดงอาณาเขตติดต่อ

แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ

มาตราส่วน 1:50000

อนุมัติ

(นายนิทัศน์ พรหมพันธุ์)
ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๕
ปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองไต้ใหญ่

พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

หมู่ที่ 5 บ้านหนองไต้ ตำบลขามป้อม อำเภอบึงสามพัน จังหวัดมหาสารคาม

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

คณะกรรมการแบบบูรณาการ		สำรวจ	นิเทศ, ควบคุม	เสนอ	ทบทวน
ประธาน ฯ	นางจุฑามาศ สิมะสวัสดิ์	ออกแบบ		ผ่าน	ผอ.สช.
กรรมการ ฯ	นายอนุสิทธิ์ ลาภอวาท	เขียนแบบ		เห็นชอบ	ผอ.สชท.
กรรมการ ฯ	นายปริญญ์ ศรีสิงห์	แบบแปลที่		ผ่านที่ 1/50	

คำย่อ

BASE LINE	๒
BENCH MARK	BM.
BRIDGE	BRDG.
CENTER LINE	๔
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.

ลักษณะโครงการขุดลอก หนองน้ำ/สระน้ำ

ขุดลอก หนองน้ำ/สระน้ำ

- ที่ตั้งโครงการ	แผนที่จะวาง	5640	1	พิกัด	324976 E - 1758198 N
- พื้นที่รับน้ำฝน		3.00		ตร.กม.	
- ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีในบริเวณพื้นที่รับน้ำฝน		1.151		มม.	
- ปริมาณน้ำเฉลี่ยทั้งปีไหลลงสู่หนองน้ำ/สระน้ำ		776,925		ลบ.ม.	
- หนองน้ำ / สระความลึก เก็บบกัก		5.00		ม.	
- หนองน้ำ / สระน้ำกว้าง ก้นห้วย/หนอง		เฉลี่ย 200		ม.	
- หนองน้ำ / สระน้ำยาว ก้นห้วย/หนอง		350		ม.	
- ระดับก้นหนอง / สระน้ำ		144.500		ม. (รล.ม.)	
- ระดับหลังคันดิน		152.000		ม. (รล.ม.)	
- ระดับน้ำสูงสุดใ้หนองน้ำ / สระน้ำ				ม. (รล.ม.)	
- ระดับเก็บกักในหนองน้ำ / สระน้ำ		150.500		ม. (รล.ม.)	
- ความจุที่ระดับเก็บกักน้ำ		250,000		ลบ.ม.	
- ปริมาณน้ำเฉลี่ยทั้งปีที่ไหลเข้าสู่หนองน้ำ / สระน้ำ				ลบ.ม.	
- พื้นที่ผิวน้ำในหนองน้ำ / สระน้ำที่ระดับน้ำเก็บกัก				ตร.กม.	

ผลประโยชน์

- มีน้ำอุปโภคและบริโภคของราษฎรในโครงการได้ตลอดปีจำนวน
- สนับสนุนการเพาะปลูกในเขตโครงการได้
- เป็นแหล่งเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด

ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน

- มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- รายการก่อสร้างที่ไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ก่อสร้างตามข้อกำหนดรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง ของกรมทรัพยากรน้ำ.
- รายละเอียดใดๆที่ไม่ปรากฏชัดในแบบแปลนและไม่แจ้งชัดในข้อกำหนดรายการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างแจ้งแก่วิศวกรผู้ควบคุมงานเป็นผู้ชี้ขาด ห้ามผู้รับจ้างกระทำโดยพลการ
- การทดสอบใดๆ ที่ไม่ปรากฏชัดในแบบแปลนและรายละเอียดการก่อสร้าง ที่แนบท้ายสัญญา ให้เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
- งานดินถมบดอัดแน่นที่ปรากฏในแบบแปลน ให้ถมบดอัดแน่น ไม่ต่ำกว่า 85 % ของค่าความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้ง ตามวิธีของ STANDARD PROCTOR
- ท่อ ค.ส.ล. ให้ใช้ท่อ ค.ส.ล. ตามมาตรฐาน มอก.128-2549 ขึ้น ค.ส.ล. 3
- ให้ผู้รับจ้างจัดทำและติดตั้งป้ายชื่อโครงการและป้ายแนะนำโครงการตามแบบที่กำหนดให้ โดยให้ช่างผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนดสถานที่ที่ติดตั้งป้าย
- อาคารประกอบต่างๆเช่น อาคารทางน้ำเข้า บันไดลงสระ อาคารระบายน้ำ สามารถเปลี่ยนแปลง ตำแหน่งได้ตามความเหมาะสมของสภาพภูมิประเทศ โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง

ข้อกำหนดเพิ่มเติม

- กำหนดให้ผู้รับจ้างใช้วัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นวัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในการก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญาและจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญาภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้ลงนามในสัญญา
- กำหนดให้ผู้รับจ้างใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ตามสัญญา และจัดทำแผนการใช้ปริมาณวัสดุภายในประเทศ ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญาภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้ลงนามในสัญญา (ตามแบบฟอร์มกำหนด)

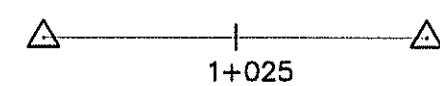
แบบมาตรฐานที่ใช้ในโครงการ

ลำดับที่	แบบแผนที่	รหัส	หมายเหตุ
1	PS-02	-	ความลาด SLOPE นอก/ใน 1:
2	DT-01	-	
3	DWR - PL -02	-	ป้ายชื่อโครงการ
4	DWR - PL -04	-	ป้ายแนะนำโครงการ

หมายเหตุ

- แนวก่อสร้างที่กำหนดในแบบเป็นเพียงแนวที่ ออกแบบเพื่อใช้ในการหาความยาวของโครงการ และประกอบการคิดปริมาณงานดินเท่านั้น
- ในกรณี ห้วย, หนอง, คลอง, บึง, อธรรมชาติ ไม่สามารถขุดลอกได้ตามแบบเนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องแนวเขตที่ดิน และการพังทลายได้ จึงอนุโลมให้เปลี่ยนแปลงด้านข้าง และแนวขุดออกจากแบบได้ ตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ ในสนามโดยอยู่ในดุลพินิจของช่างผู้ควบคุมงานการก่อสร้างในสนาม โดยงานดินที่ขุดลอกจะต้องมีปริมาณงานดินไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในแบบแปลนและแนบท้ายในสัญญาจ้าง
- ระยะชนดินชุดทั้งในรัศมี 1,000 ม. (บริเวณที่สาธารณะ) สามารถเปลี่ยนแปลงได้ โดยอยู่ในดุลพินิจของช่างควบคุมงาน และคณะกรรมการตรวจการจ้าง ทั้งนี้ จะต้องปรับแก้ไขให้เรียบร้อยและสามารถใช้ประโยชน์ได้
- การส่งงานงวดสุดท้ายให้ช่างควบคุมงานจัดทำแบบก่อสร้างจริงพร้อมแสดงรายการคำนวณปริมาณงานตามก่อสร้างจริง พร้อมแสดงบริเวณที่ที่ดินและการคำนวณประกอบก่อนส่งหรือรับงาน
- ที่ที่ดิน.....ที่สาธารณะ.....รัศมี 1 กม.....จำนวน.....ไร่
- ที่ที่ดิน.....จำนวน.....ไร่
- ที่ที่ดิน.....จำนวน.....ลบ.ม.

สัญลักษณ์



เส้นฐาน , หมุดหลักัด



หมุดหลักฐานการระดับ



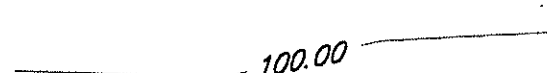
หมุดหลักฐานการระดับถาวร



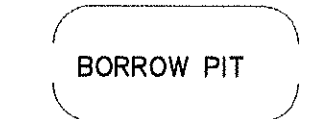
หมุดหลักอ้างอิง



คันไม้



เส้นชั้นความสูง



บ่อดินถม



สะพาน



ท่อลอด



อาคาร

สัญลักษณ์ชั้นดินและมวลวัสดุ

	ดินอ่อน, ดินฉาบ	ทราย		ดินที่ขังไม่แบ่งแยกชั้น
	ดินเหนียว	ดินดาน		ดินทราย
	ดินตะกอน	ดินหิน		ดินก้อนใหญ่และทราย
	กรวด	ระดับน้ำใต้ดิน		ดินเหนียว

	ดินที่ขังไม่แบ่งแยกชั้น		ดินเหนียว
	ดินทราย		ดินกล
	ดินก้อนใหญ่และทราย		ไม้
	ดินเหนียว		คอนกรีต

รูปตัดทั่วไป

มาตราส่วน

คณะกรรมการแบบปรายการ					
ประธาน ฯ	นายจตุรวิธ สิงค์สุทธิ	สำรวจ	อนกร และคณะ	เสนอ	ทน.
กรรมการ ฯ	นายอนุสิทธิ์ ลาลาด	ออกแบบ		ผ่าน	ผอ.ส.
กรรมการ ฯ	นายปริญญ์ ศรีสังข์	เขียนแบบ		เห็นชอบ	ผอ.สท.
		แบบเลขที่		แนบที่	

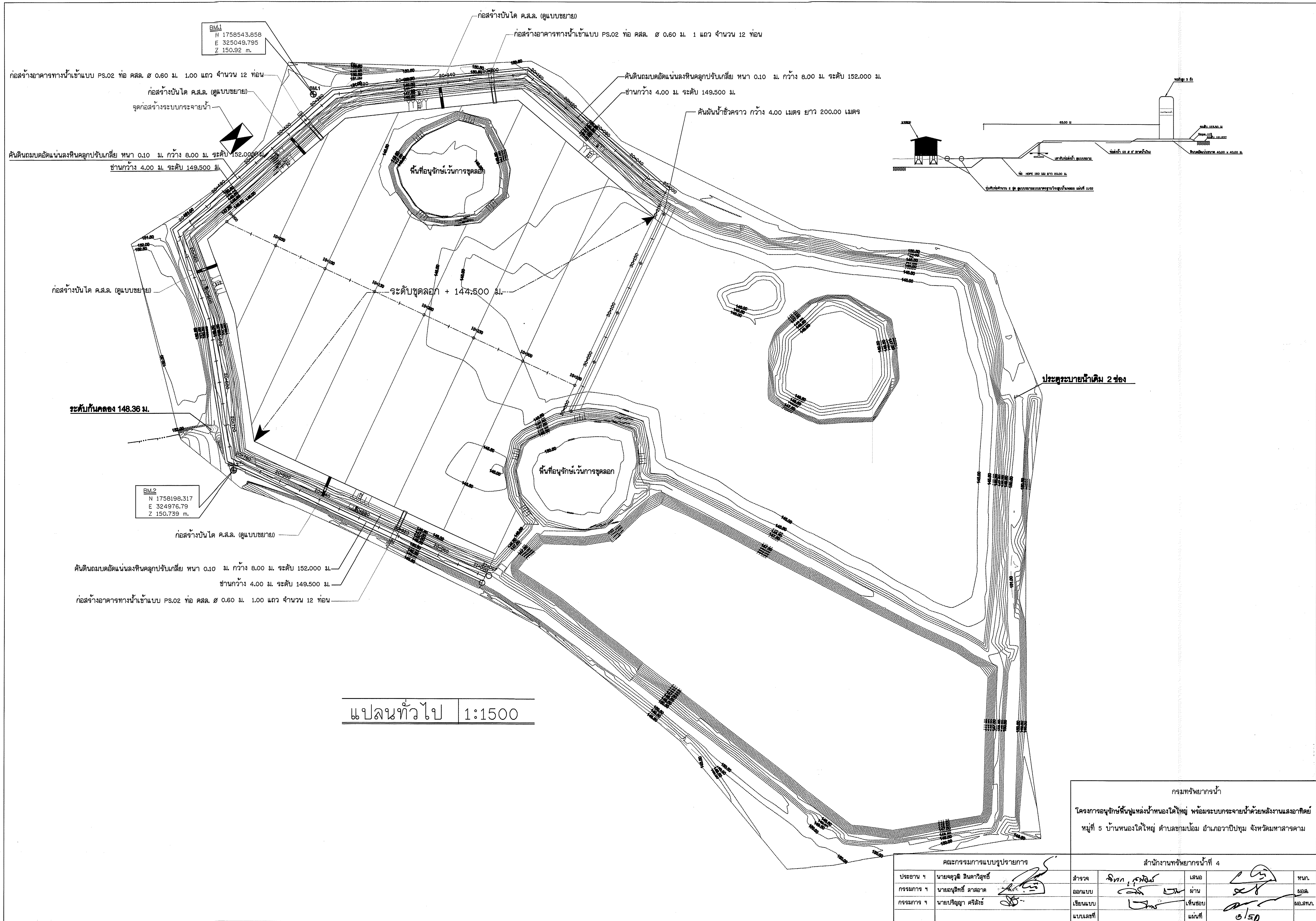
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองกลางหนองขวา
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

บ้านศาลอก หมู่ที่ 7 ตำบลเม็กคำ อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

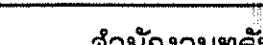
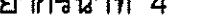
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

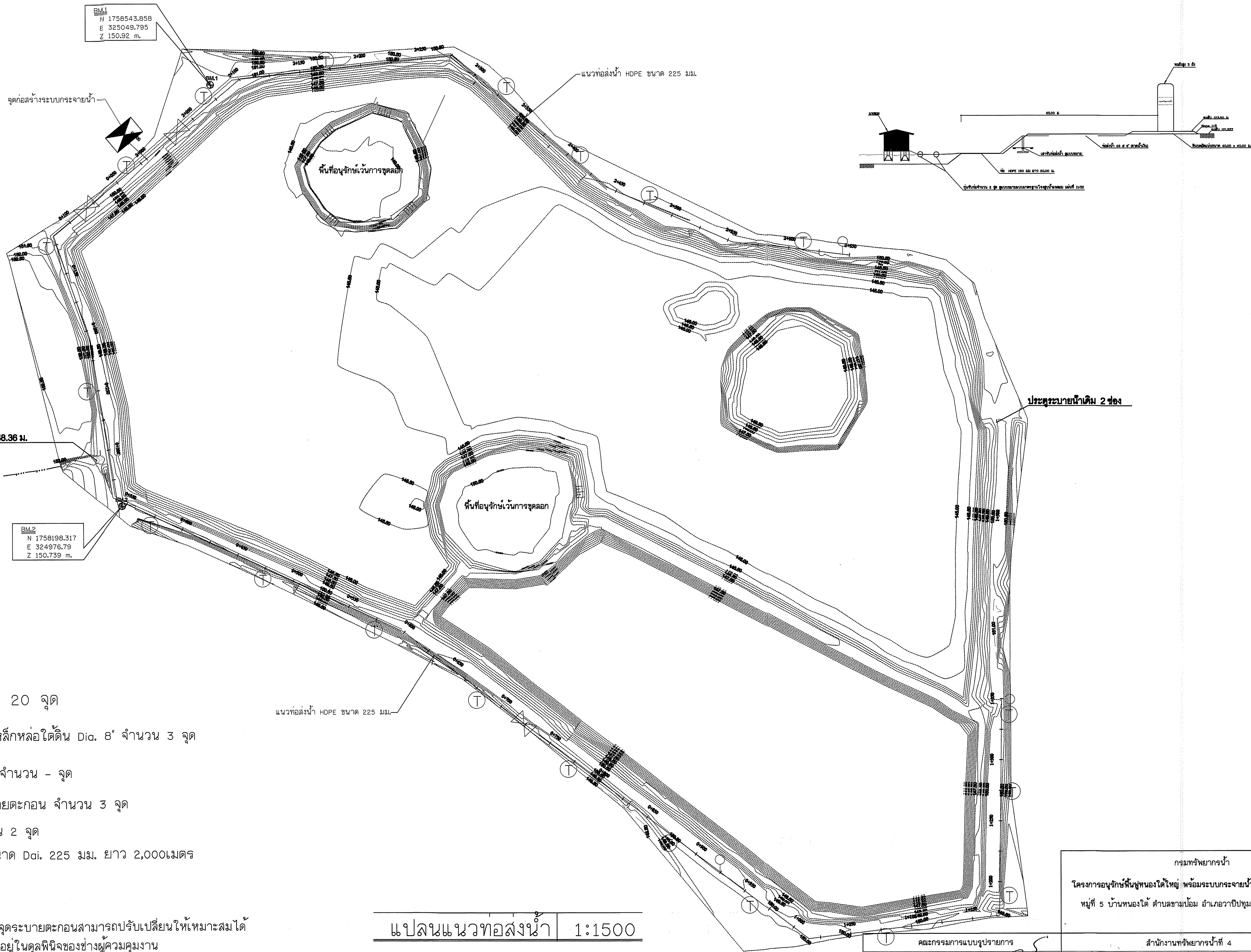
2/50



แปลนทั่วไป 1:1500

กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการอนุรักษ์พื้นที่แหล่งน้ำหนองไผ่ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
หมู่ที่ 5 บ้านหนองไผ่ใหญ่ ตำบลขามป้อม อำเภอกวาปิปทุม จังหวัดมหาสารคาม

คณะกรรมการแบบรูปรายการ			สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4					
ประธาน ฯ	นายจตุรดิ สันดาวิสุทธิ		สำรวจ	จ.ตท. ๑๗๐๘	เสนอ		หนก.	
กรรมการ ฯ	นายอนุสิทธิ์ ฉาดอาด		ออกแบบ		ผ่าน			ผอ.
กรรมการ ฯ	นายปริญญา ศรีสิงห์		เขียนแบบ		เห็นชอบ			ผอ.สทท.
			แบบเลขที่		แผ่นที่	๑/๕๐		



หมายเหตุ

- ⊕ จุดจ่ายน้ำ 20 จุด
- ⊗ ชุดประตุน้ำเหล็กหล่อใต้ดิน Dia. 8" จำนวน 3 จุด
- ▲ ข้อต่อตรงลด จำนวน - จุด
- ชุดประตุน้ำระบายตะกอน จำนวน 3 จุด
- หัวอุด จำนวน 2 จุด
- ท่อ HDPE ขนาด Dai. 225 มม. ยาว 2,000 เมตร

หมายเหตุ

แนวท่อส่งน้ำจุดจ่ายน้ำจุดระบายตะกอนสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมได้ตามสภาพภูมิประเทศ อยู่ในดุลพินิจของช่างผู้ควบคุมงาน

จุดที่ตั้งหอถังสูง พิกัด 48Q 325049.79 E , 1758543.85 N

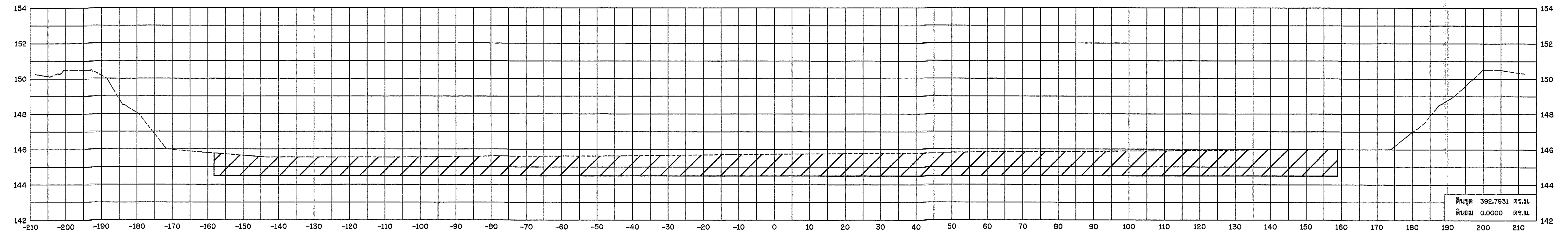
N 1758543.858
E 325049.795

แปลนแนวท่อส่งน้ำ 1:1500

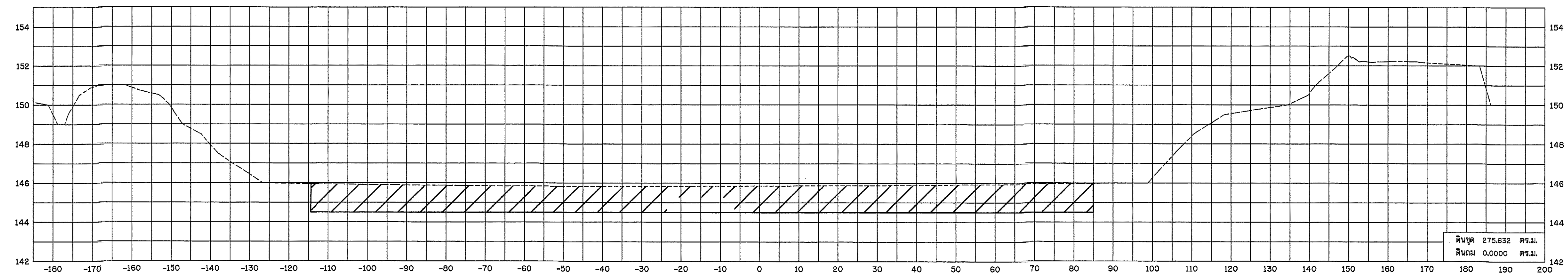
คณะกรรมการแบบรูปรายการ		สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4			
ประธาน ฯ	นายจตุรนต์ สันตวิสุทธิ	สำรวจ	อภินันท์ สุทธิรักษ์	เสนอ	ทพ.
กรรมการ ฯ	นายอนุสิทธิ์ ลาตาด	ออกแบบ	อภินันท์ สุทธิรักษ์	ผ่าน	ผอ.ค.
กรรมการ ฯ	นายปิยญา ศรีสิงห์	เขียนแบบ	อภินันท์ สุทธิรักษ์	เห็นชอบ	ผอ.สท.
		แบบเลขที่	4/50	แผ่นที่	

กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูหนองไผ่ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
หมู่ที่ 5 บ้านหนองไผ่ ตำบลสามบ่อ อำเภอบางบาล จังหวัดมหาสารคาม

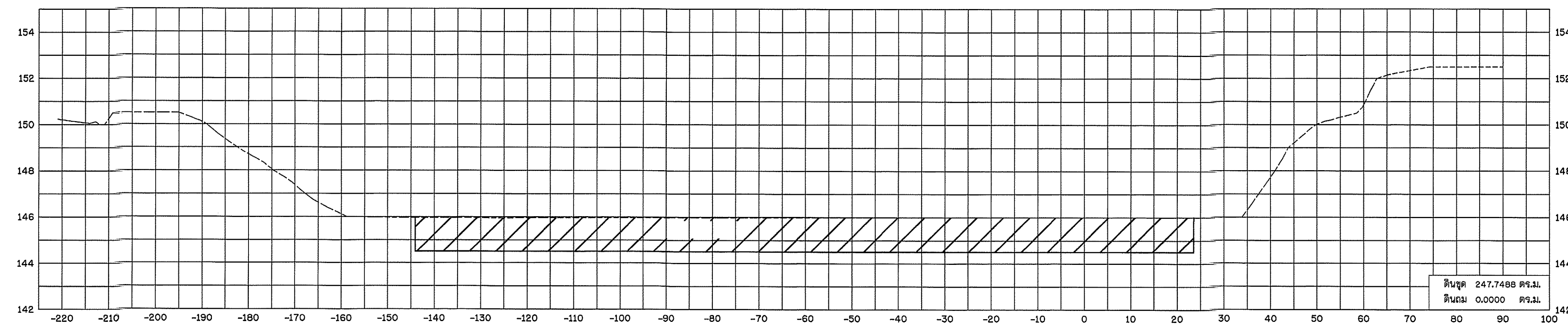
10+100



10+050



10+000



กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์ดินหลังน้ำท่วมใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
หมู่ที่ 5 บ้านหนองไผ่ ตำบลขามป้อม อำเภอบึงพูน จังหวัดมหาสารคาม

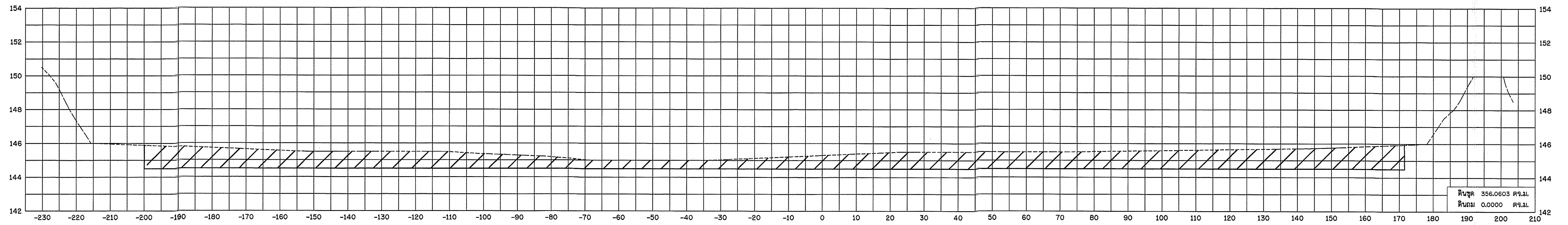
รูปตัด มาตรฐาน
แนวราบ 1:500
แนวตั้ง 1:100

คณะกรรมการแบบรูปรายการ

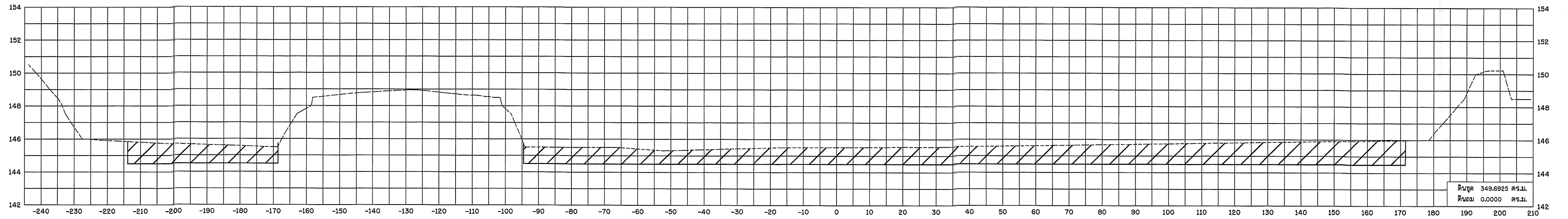
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

ประธาน ฯ	นายจุฑาธิ์ สันดาวิสุทธิ์	สำรวจ	นันทา เกตุพันธ์	เสนอ	นพ.
กรรมการ ฯ	นายอนุสิทธิ์ ลาอดาด	ออกแบบ	นพ.	ผ่าน	นอผ.
กรรมการ ฯ	นายปริญญ์ ศรีสังข์	เขียนแบบ	นพ.	เห็นชอบ	ผอ.สนท.
		แบบเลขที่		แผนที่	5/50

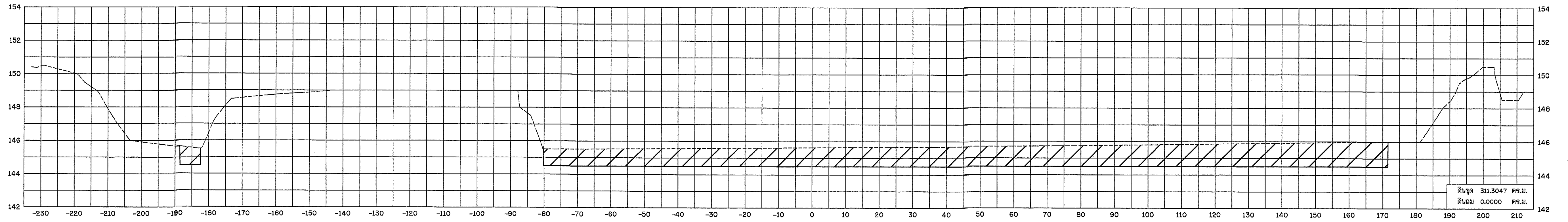
10+250



10+200



10+150



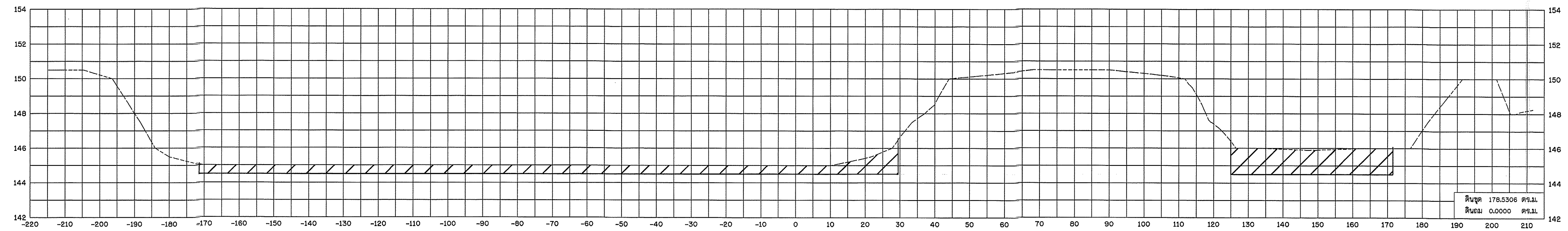
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองไผ่ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ 5 บ้านหนองไผ่ ตำบลขามบ่อ อำเภอบึงพูน จังหวัดมหาสารคาม

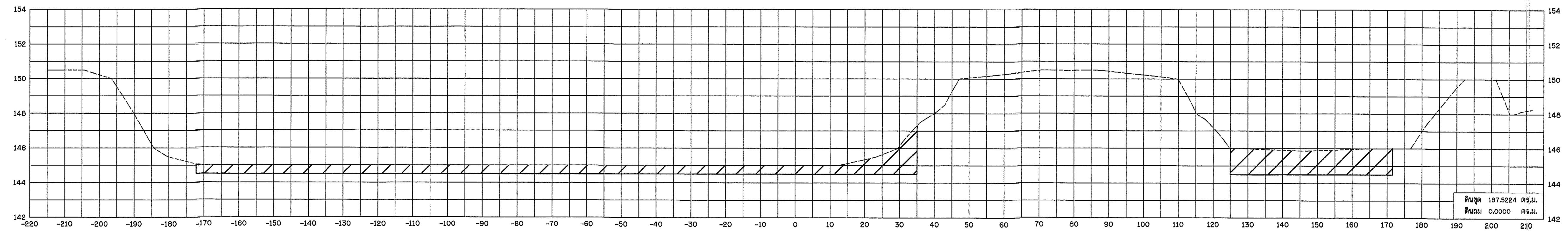
รูปตัด มาตรฐาน 1:500
แนวตั้ง 1:100

คณะกรรมการแบบรูปรายการ		สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4			
ประธาน ฯ	นายสุวิทย์ สันตวิสุทธิ	สำรวจ	นาย ก. ก. ก.	เสนอ	นาย ก. ก. ก.
กรรมการ ฯ	นายอนุสิทธิ์ ลาภอวด	ออกแบบ	นาย ก. ก. ก.	ผ่าน	นาย ก. ก. ก.
กรรมการ ฯ	นายปิณฑุรา ศรีสิงห์	เขียนแบบ	นาย ก. ก. ก.	เห็นชอบ	นาย ก. ก. ก.
		แบบเลขที่		แผนที่	6/50

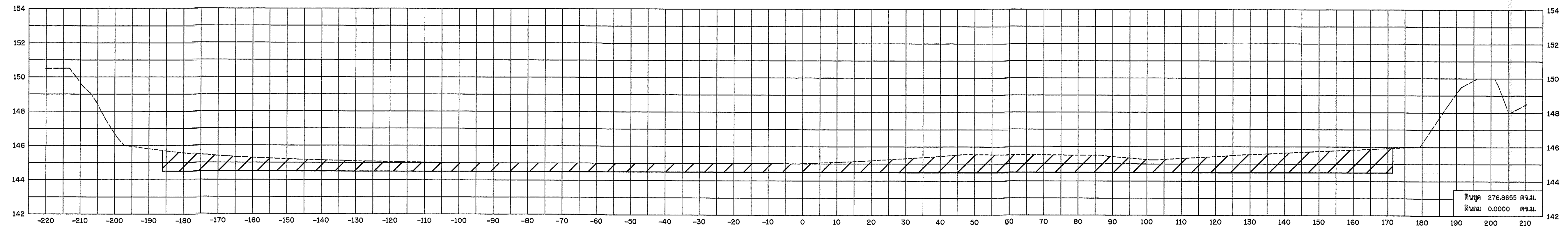
10+352.55



10+350



10+300

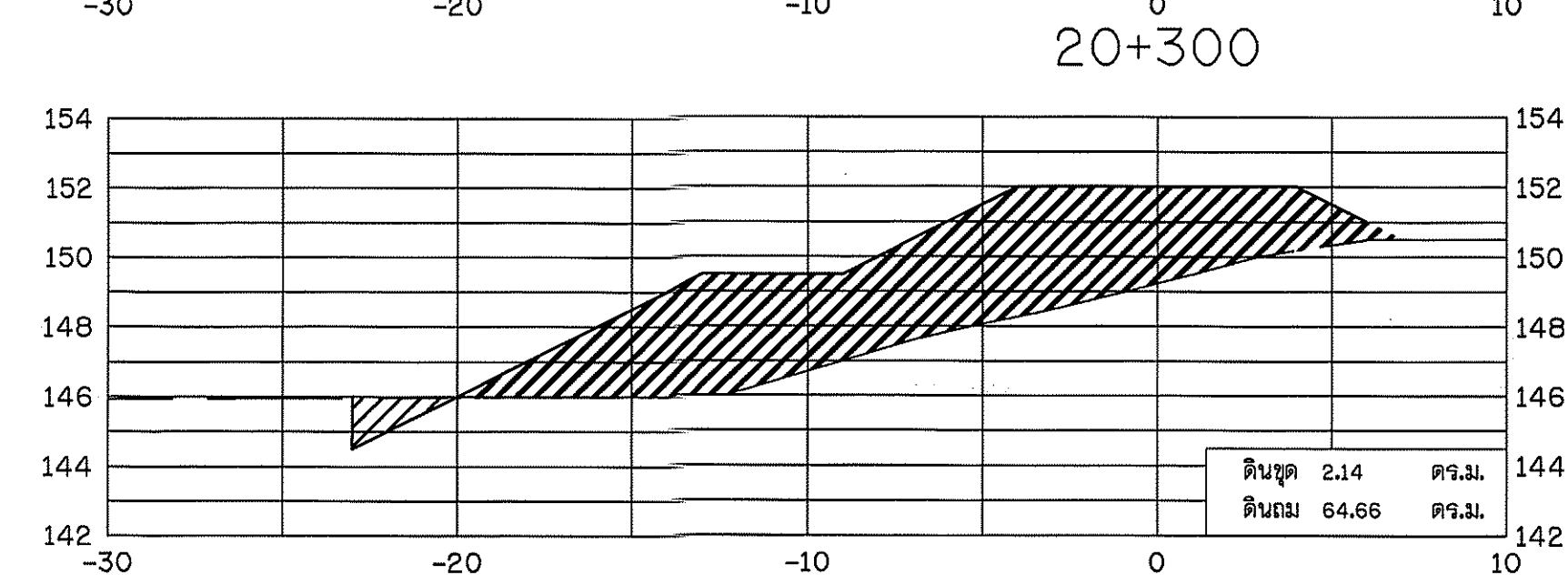
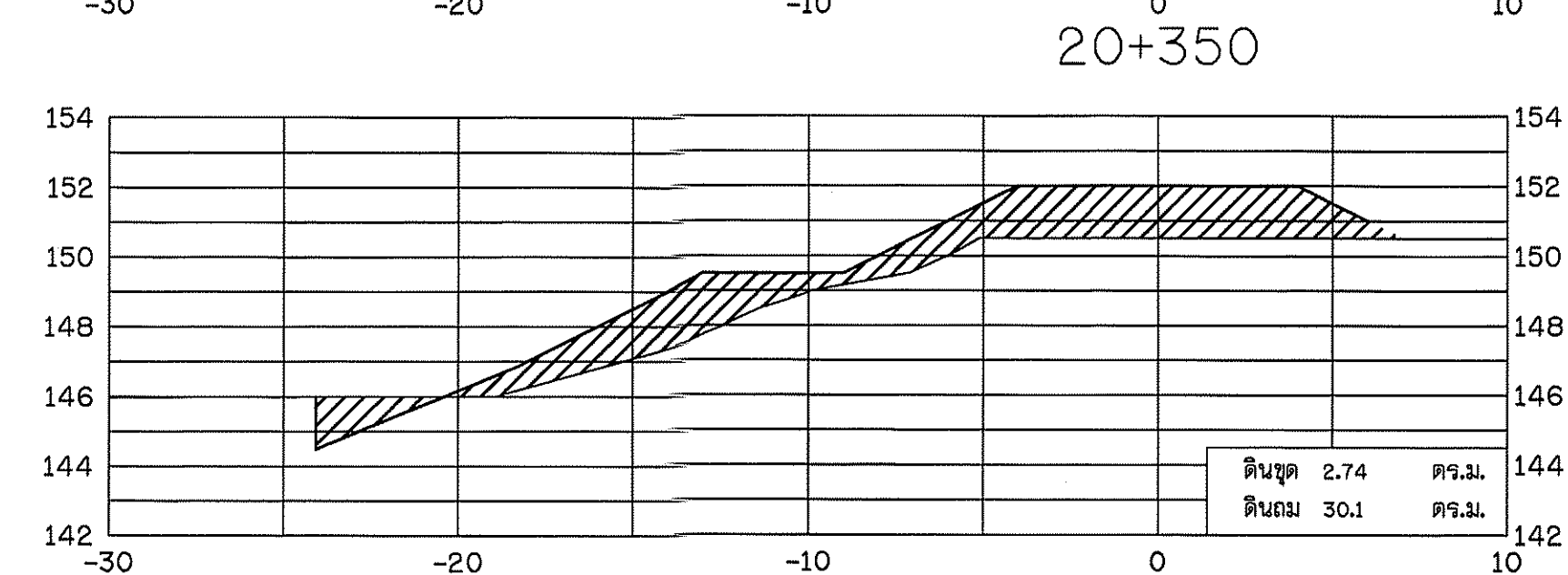
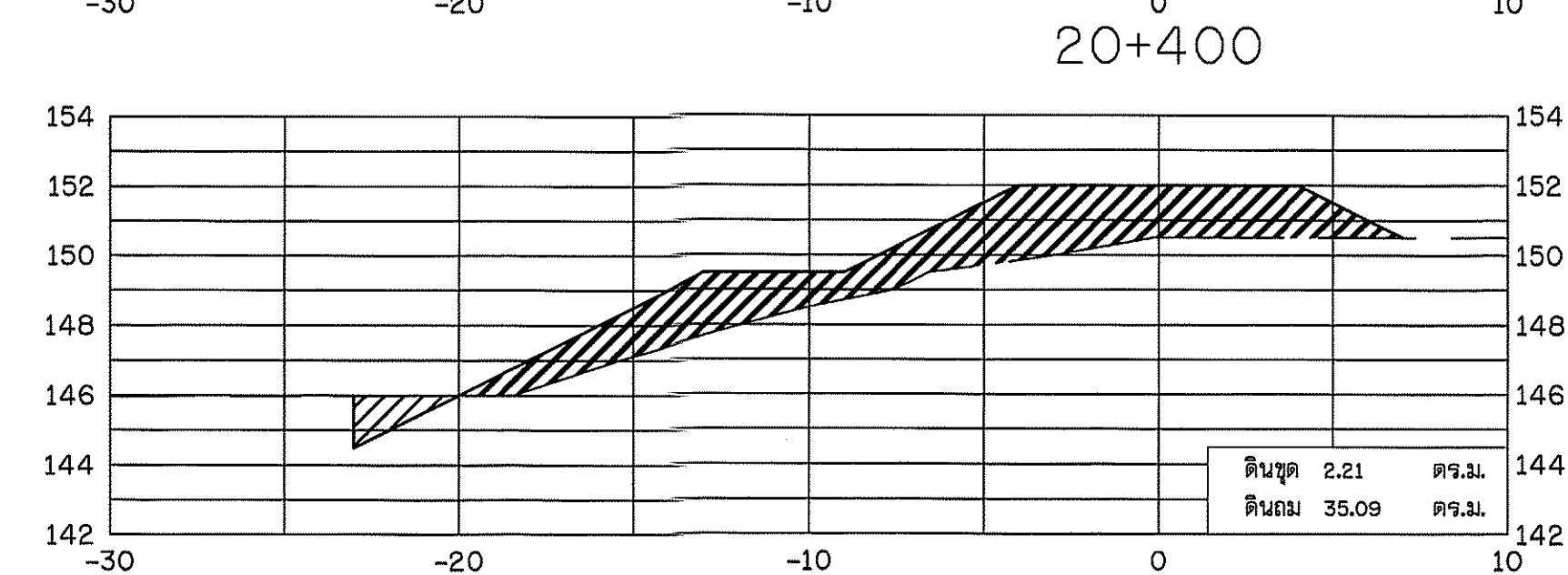
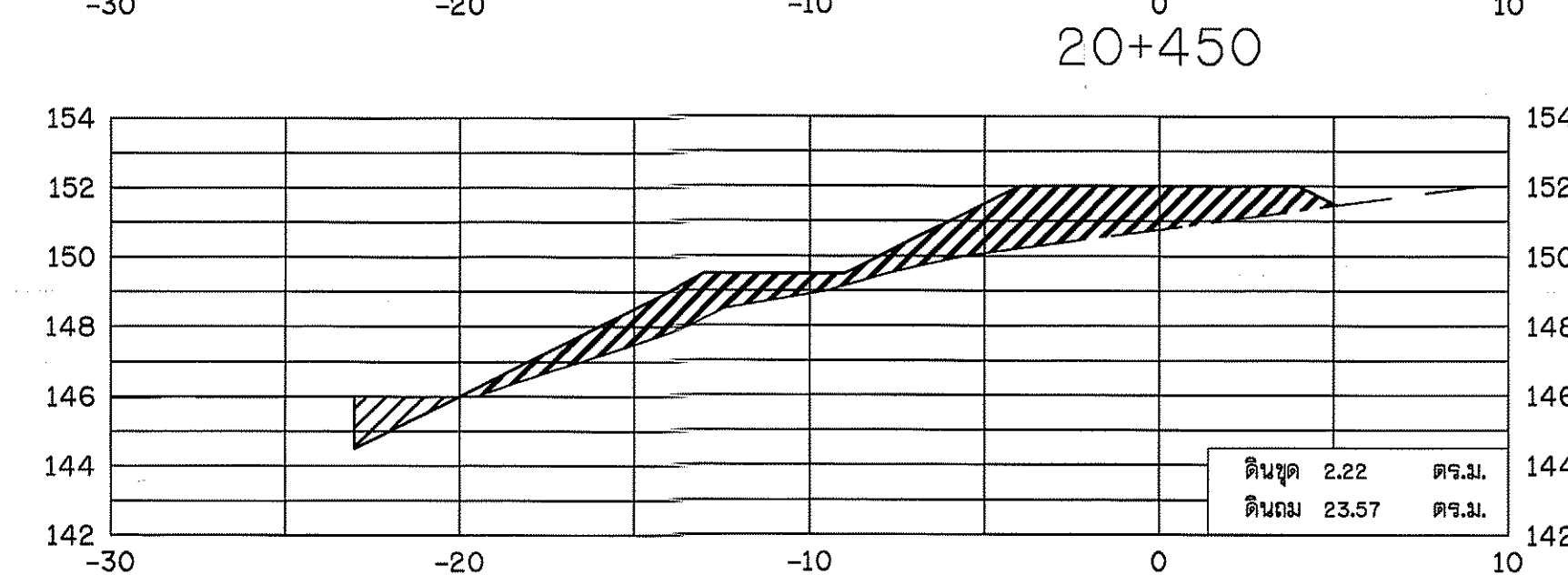
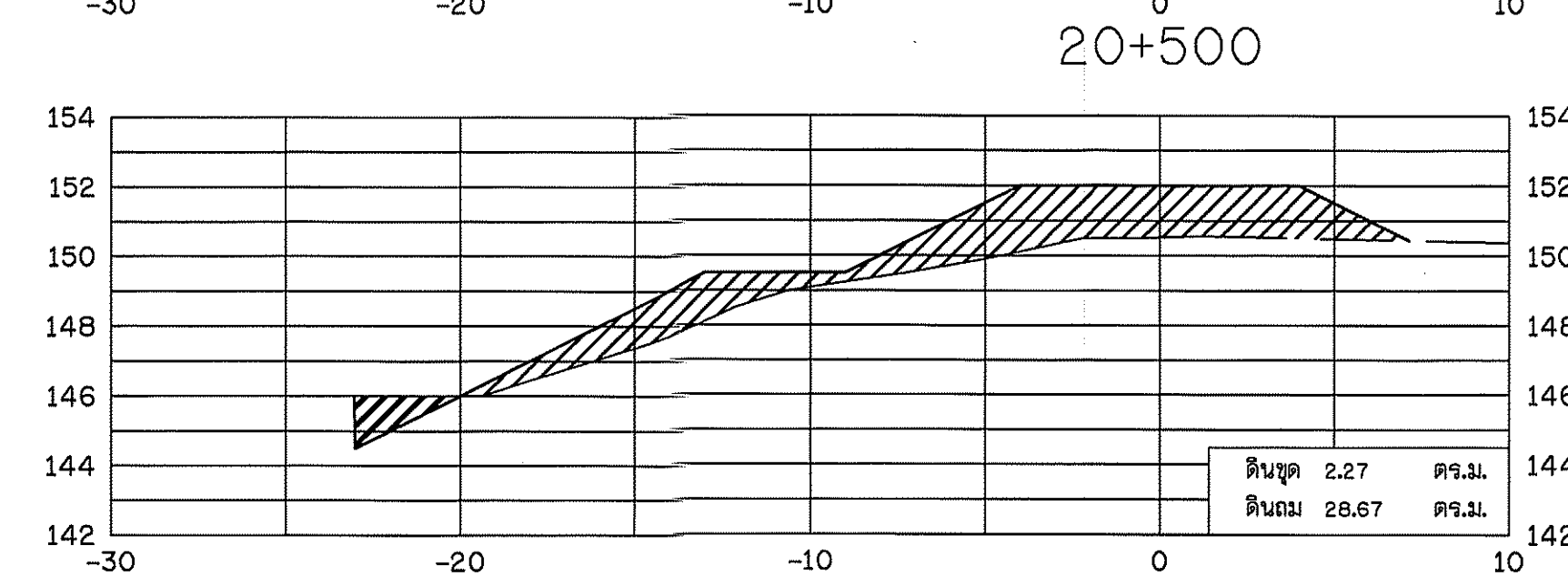
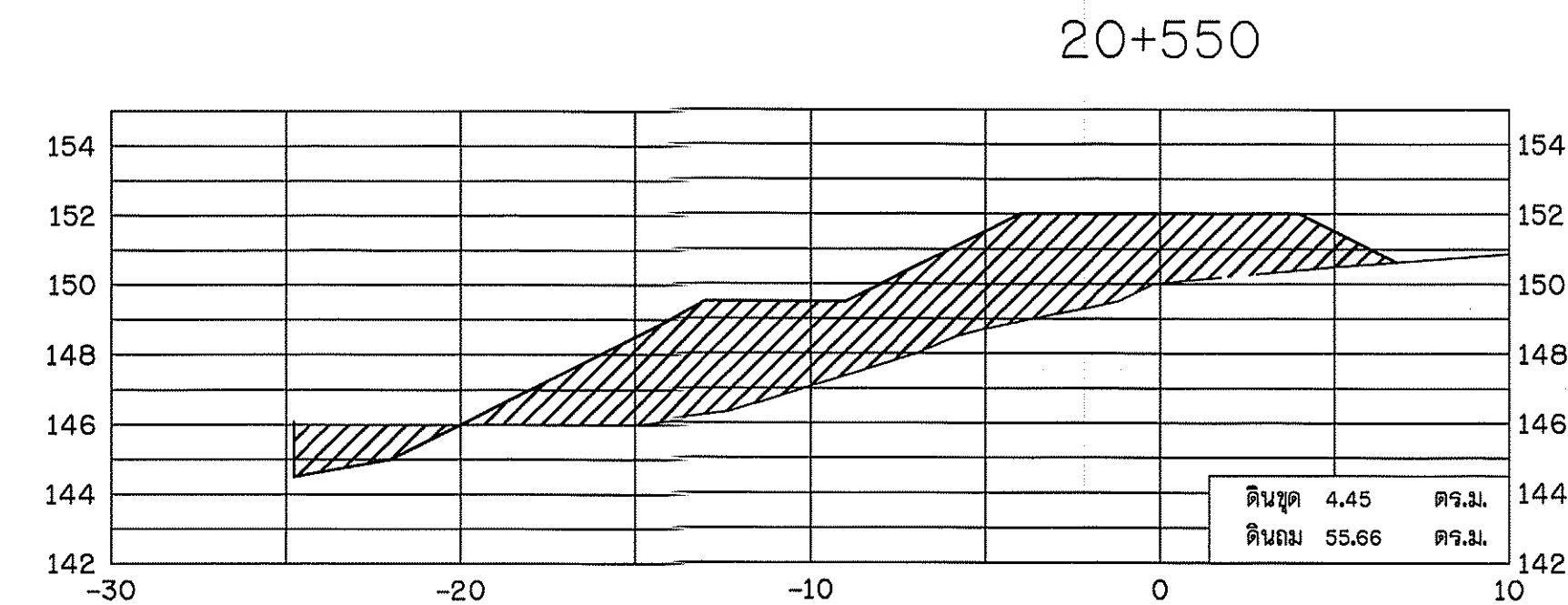
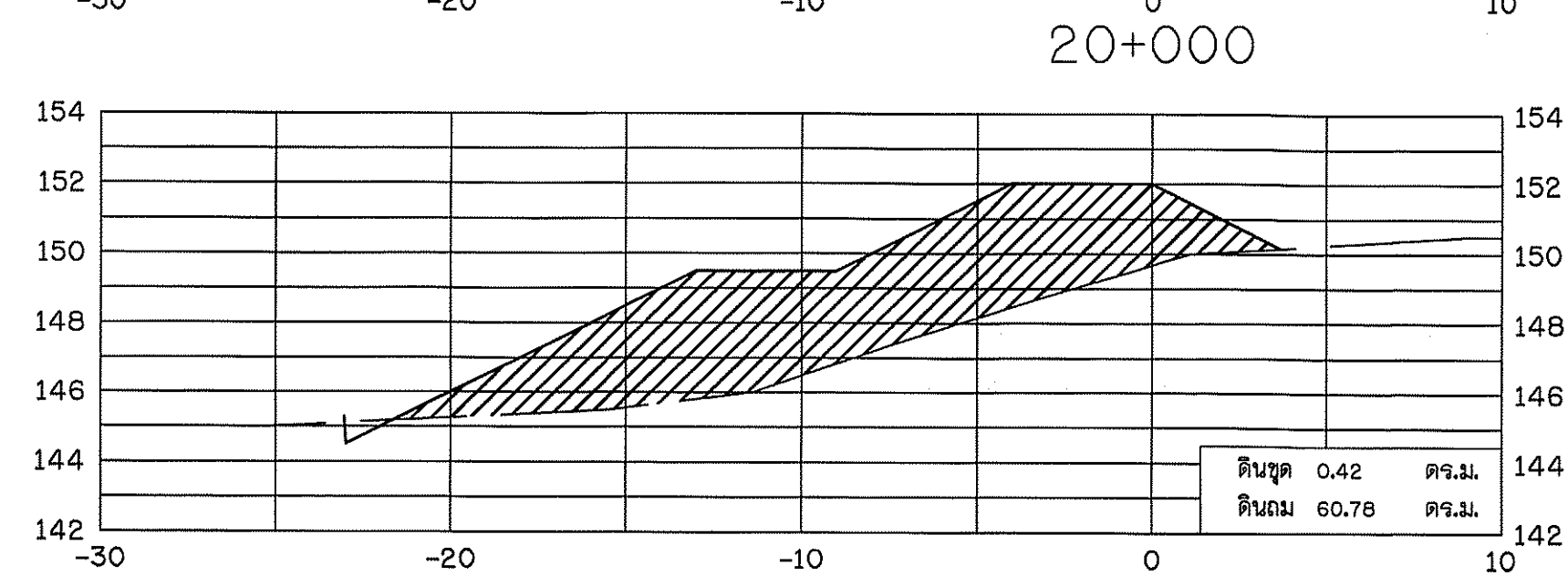
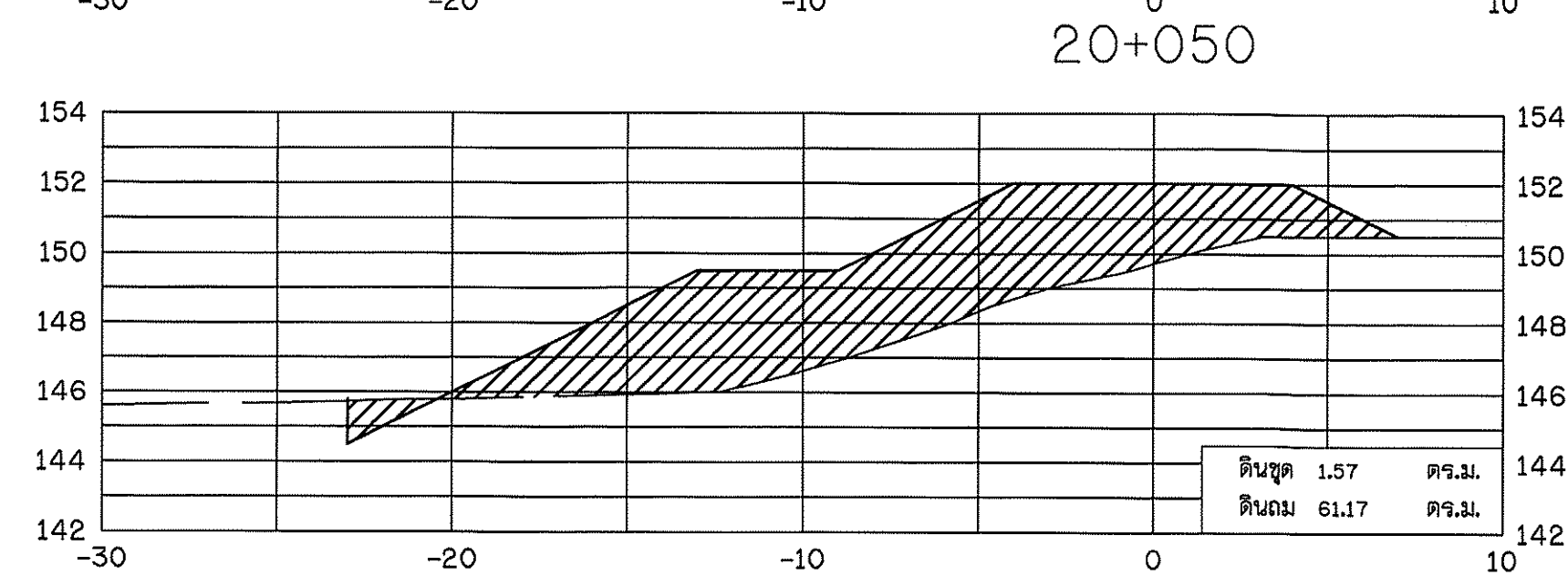
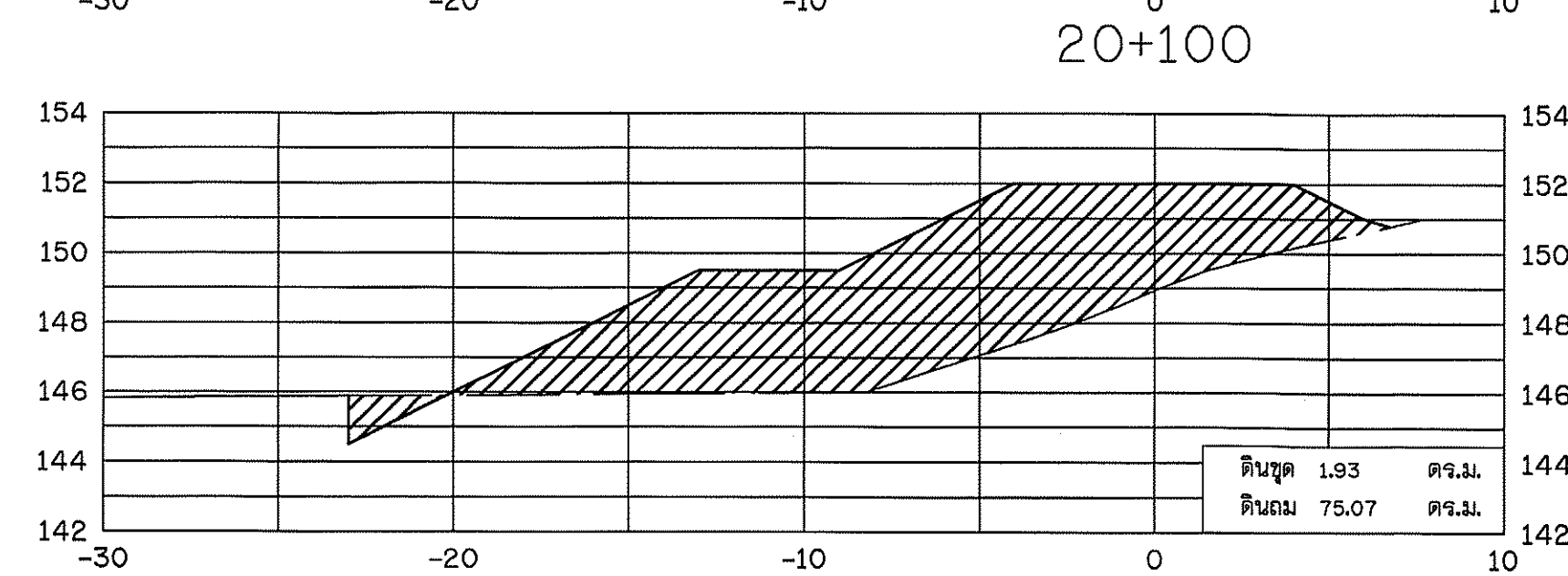
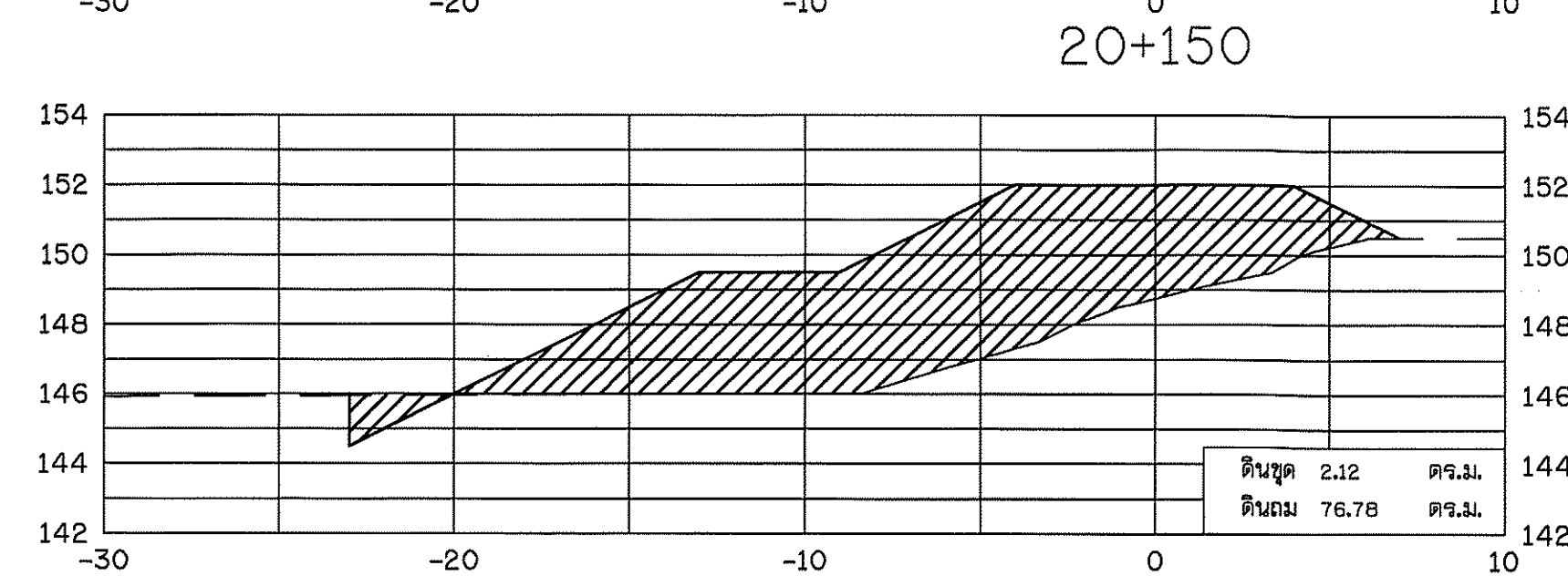
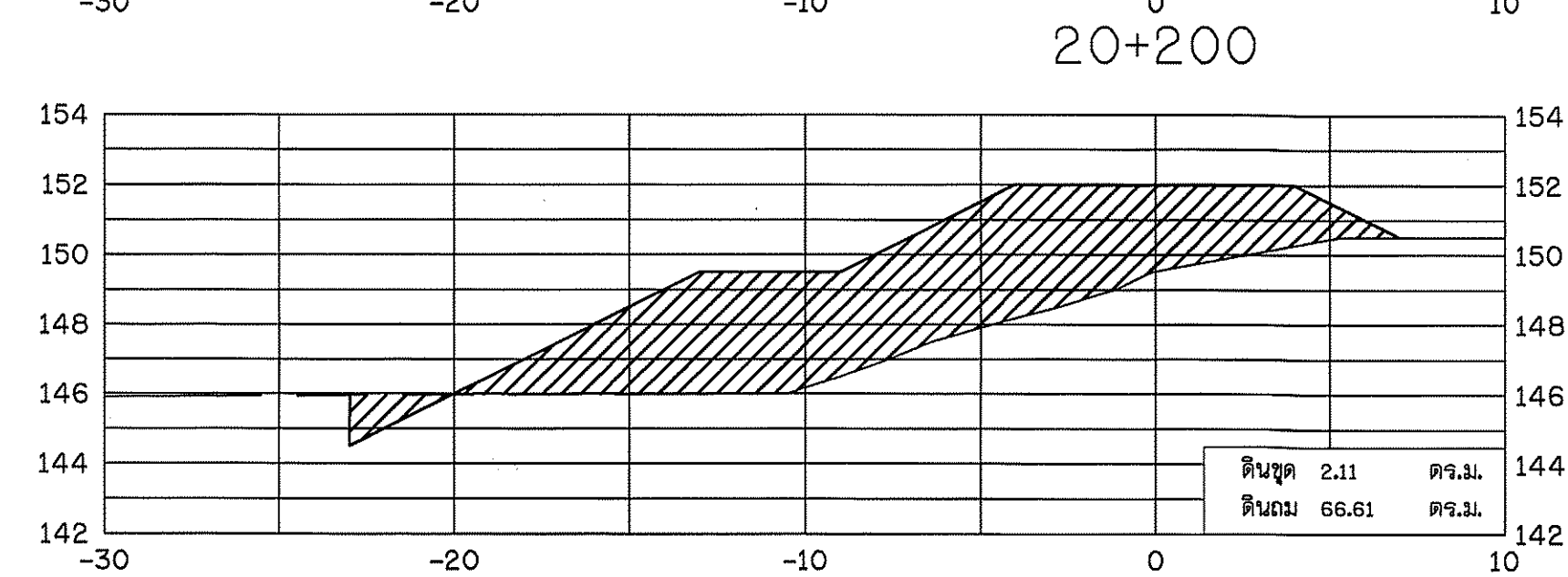
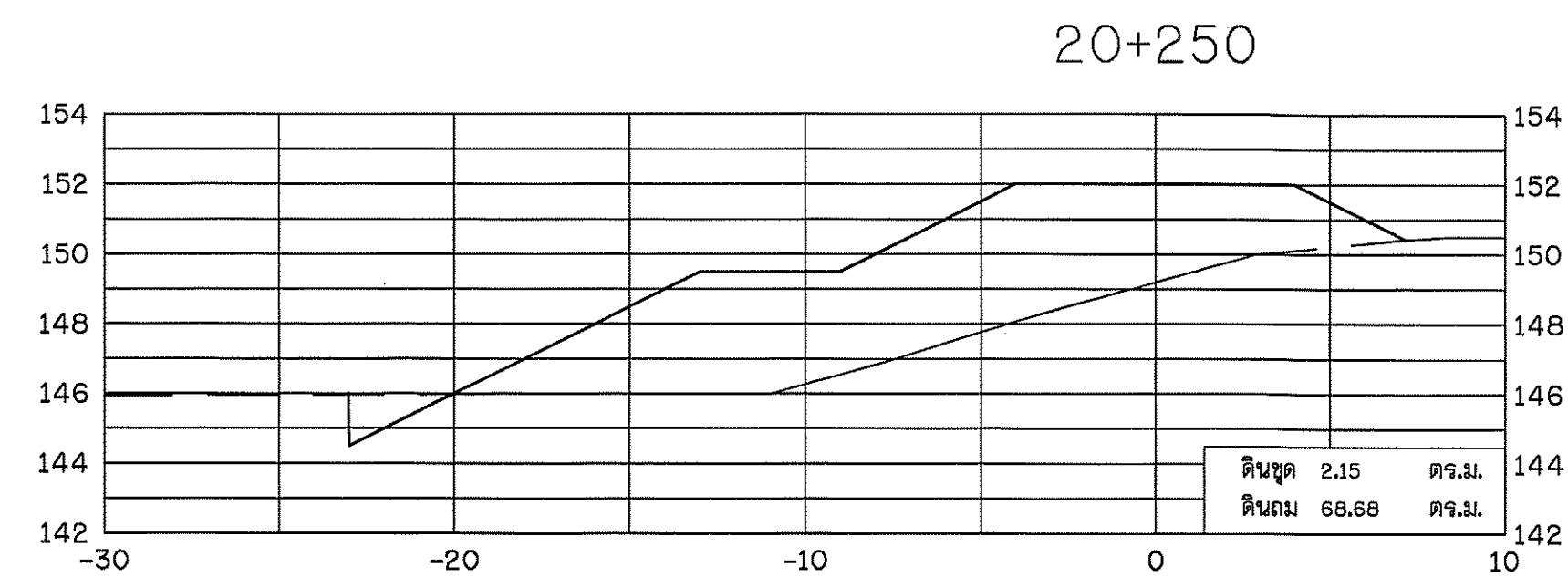


กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองไผ่ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ 5 บ้านหนองไผ่ ตำบลขามป้อม อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม

รูปตัด มาตราส่วน 1:500
แนวตั้ง 1:100

คณะกรรมการแบบรูปรายการ		สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4			
ประธาน ฯ	นายจตุรนต์ ลินดาวุธย์	สำรวจ	น.ท.ก. วัชรินทร์	เสนอ	น.ท.ก. วัชรินทร์
กรรมการ ฯ	นายอนุสิทธิ์ ลาตอาด	ออกแบบ	น.ท.ก. วัชรินทร์	ผ่าน	น.ท.ก. วัชรินทร์
กรรมการ ฯ	นายปรีชญ์ ศรีสิงห์	เขียนแบบ	น.ท.ก. วัชรินทร์	เห็นชอบ	น.ท.ก. วัชรินทร์
		แบบเลขที่		แผ่นที่	7/90

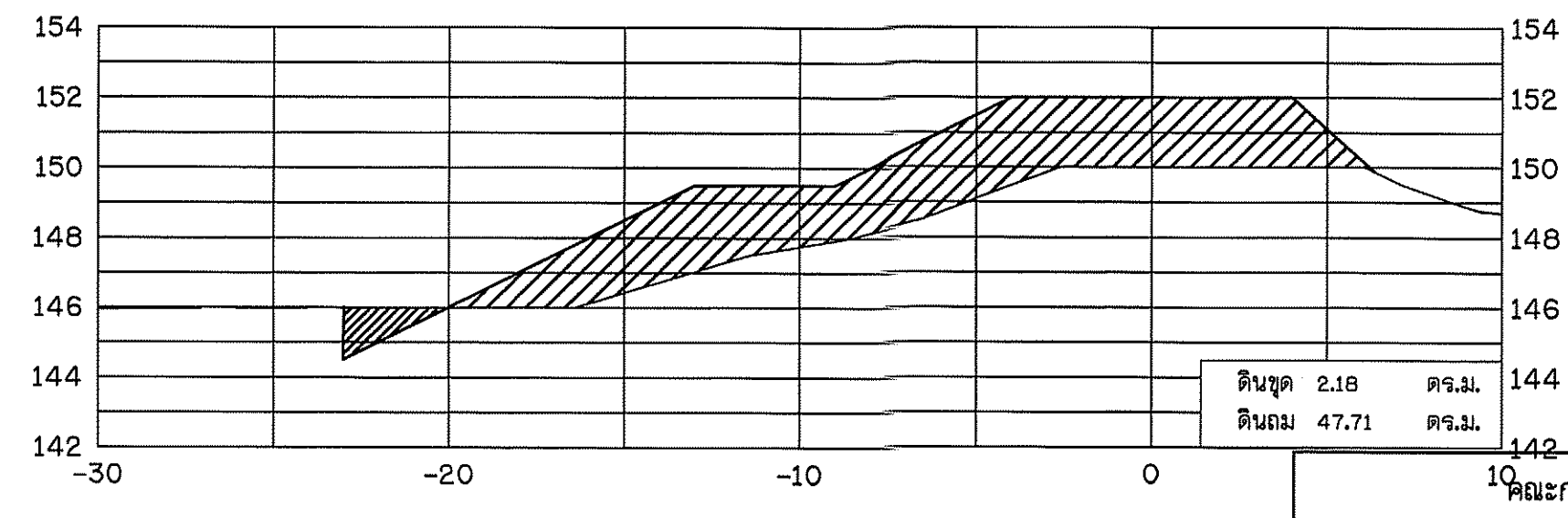
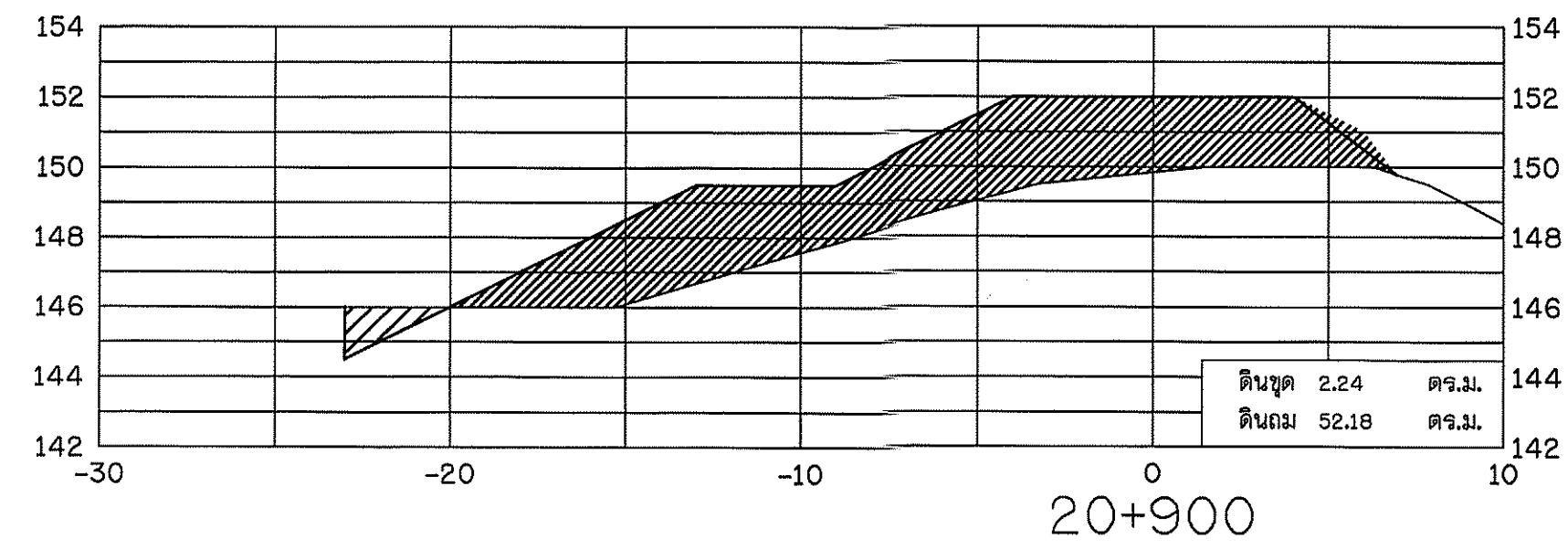
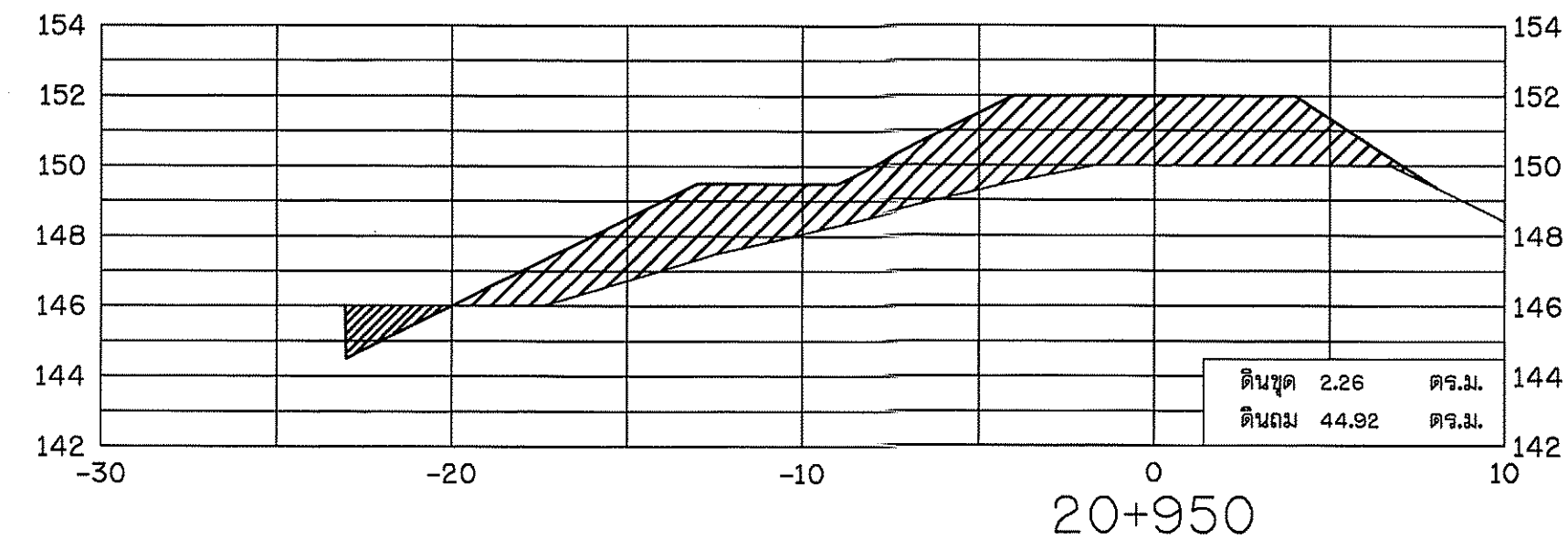
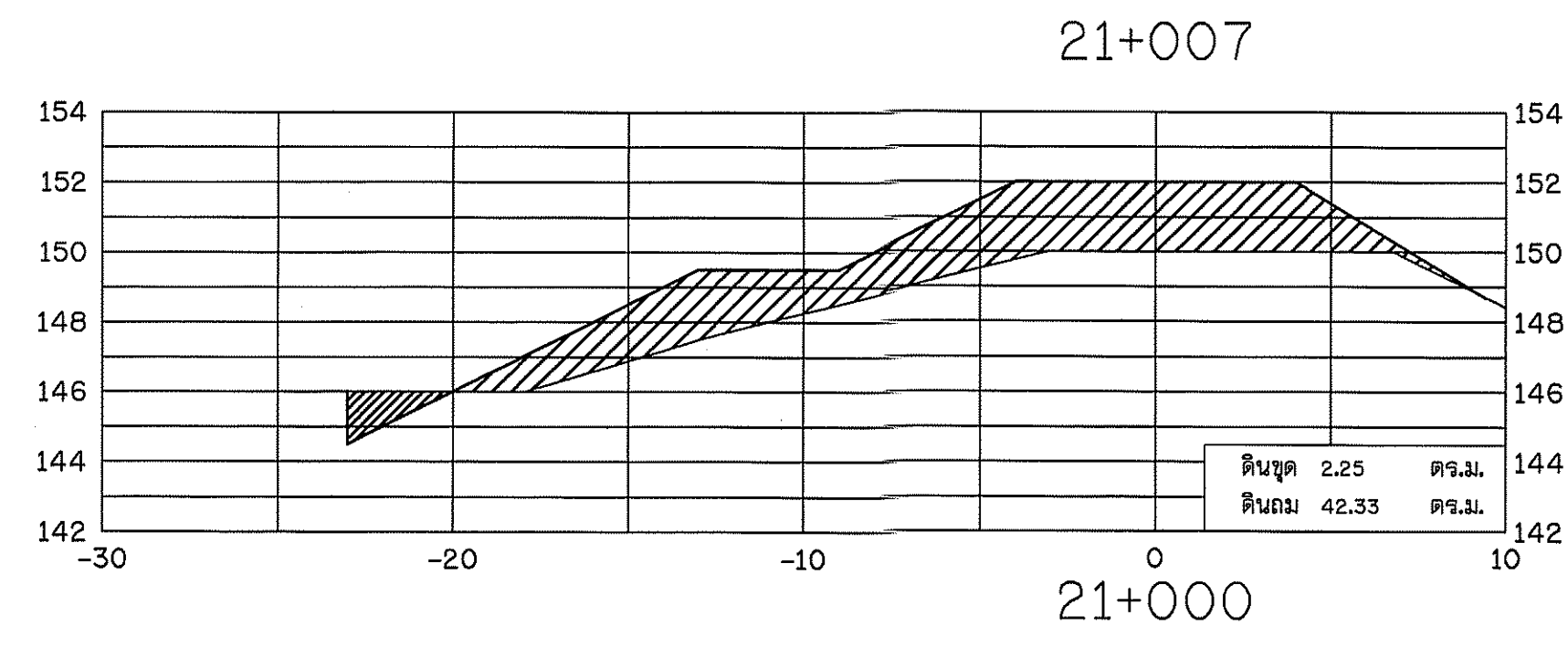
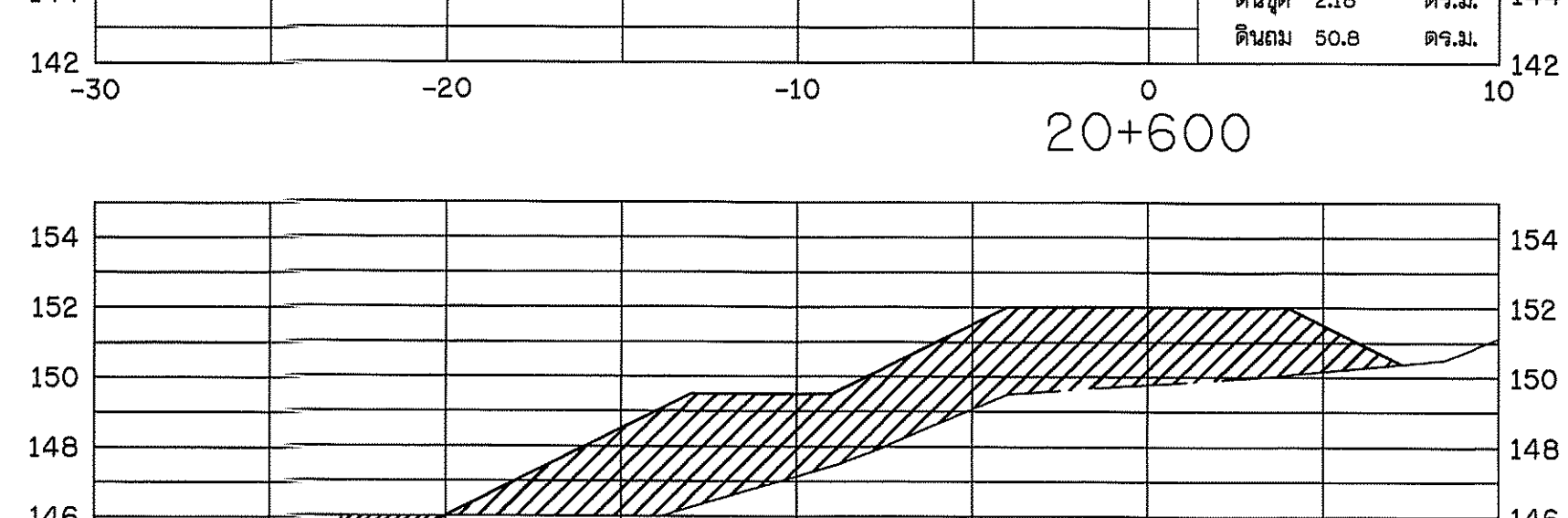
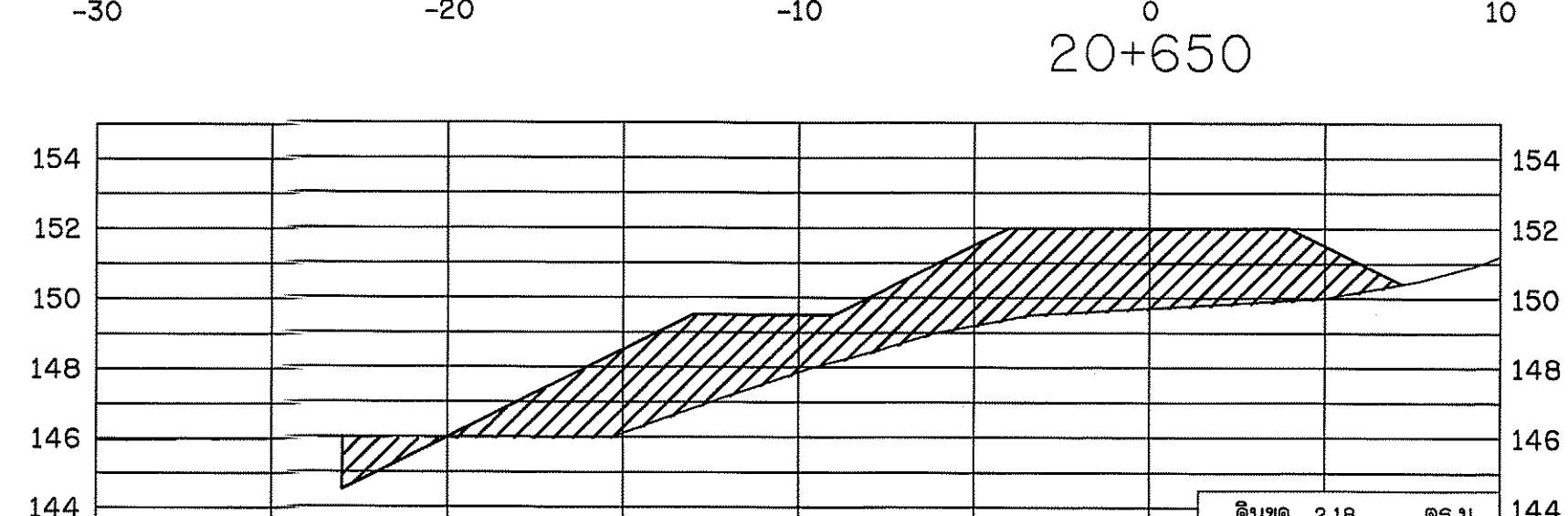
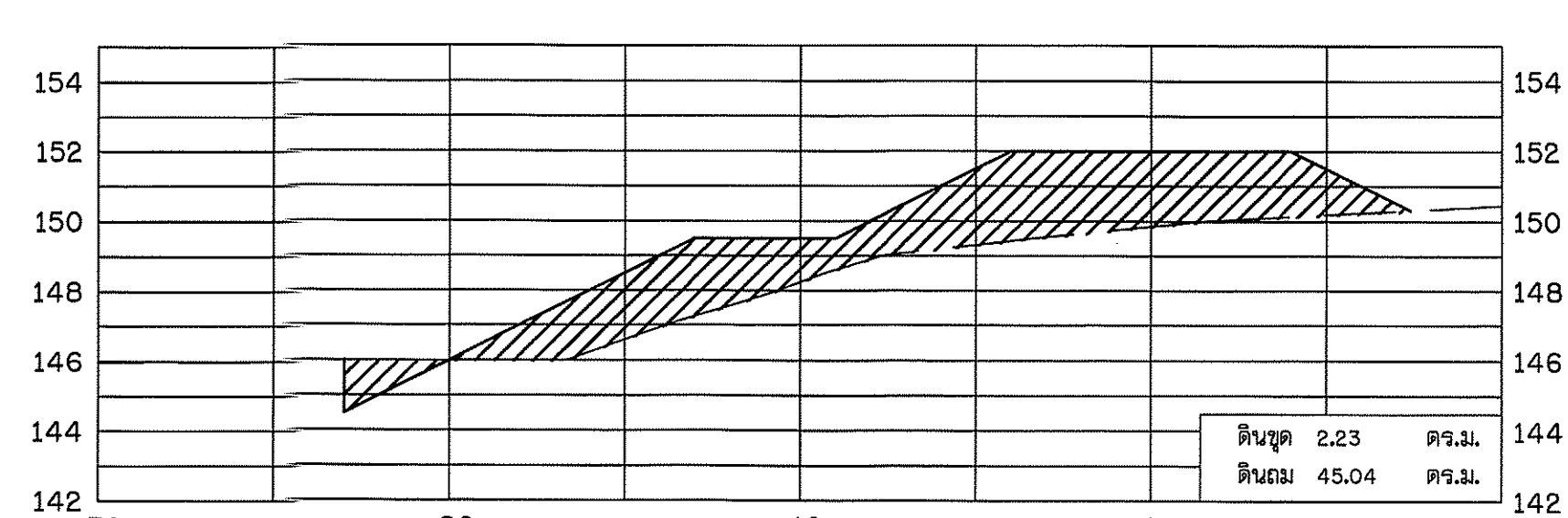
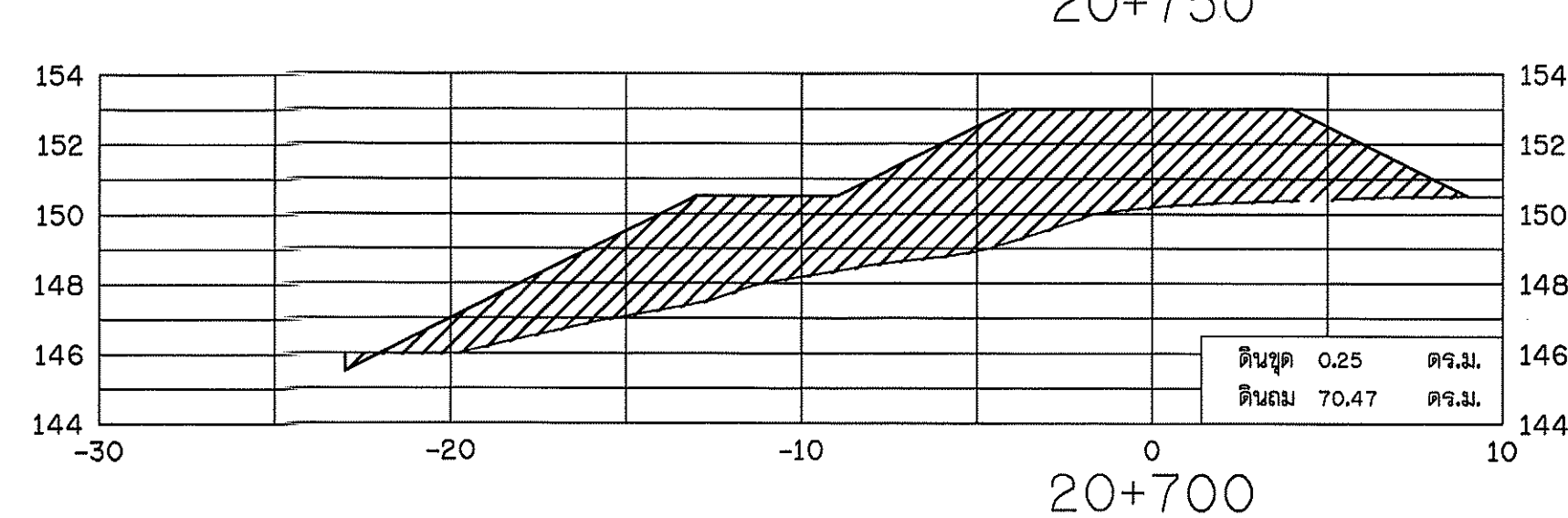
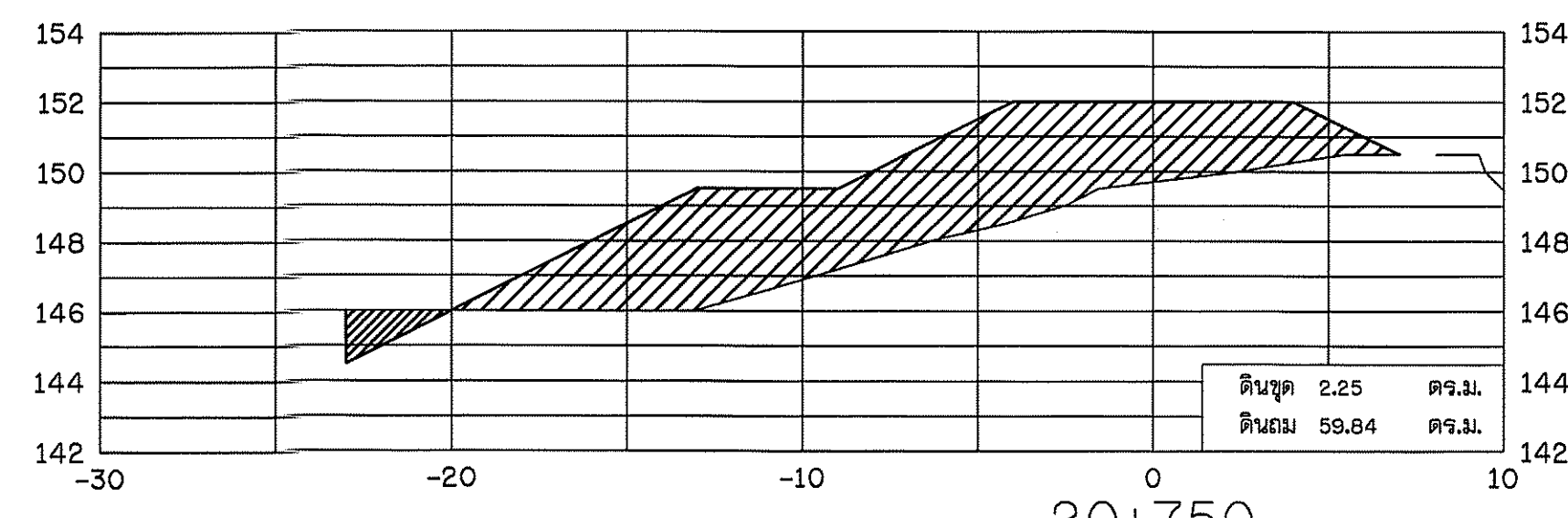
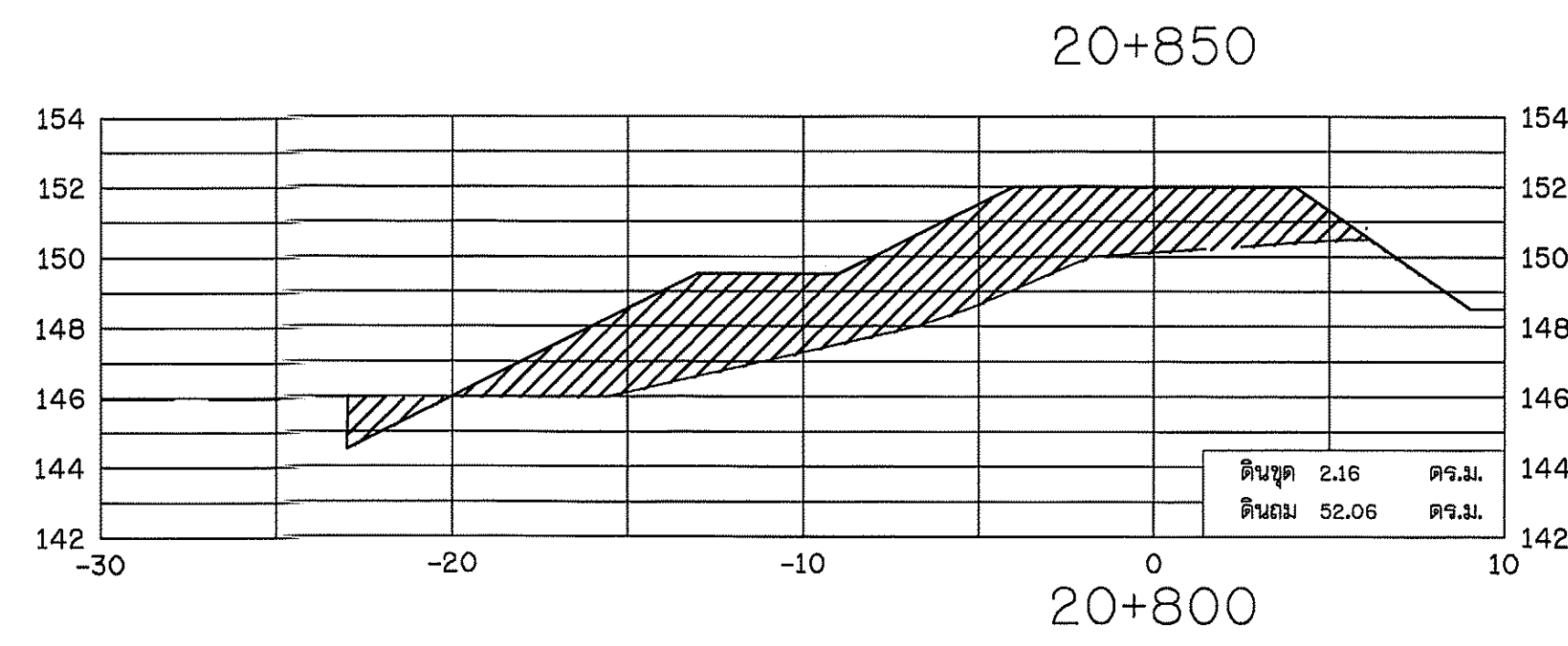


กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองไต้ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำ
ตำบลขามป้อม อำเภอลำลูกเกด จังหวัดมหาสารคาม

รูปตัด มาตรฐาน 1:200
แนวตั้ง 1:200

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

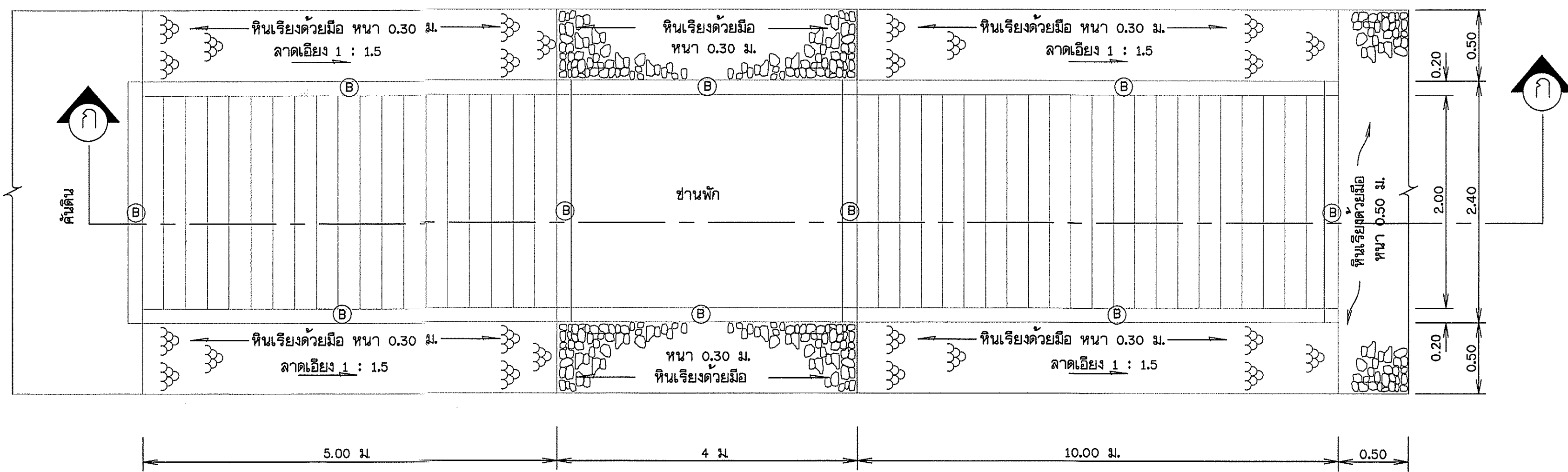
ประธาน ฯ	นายจตุรนต์ รัตนวิสุทธิ	สำรวจ	น.ท.ก. อนุพงษ์	เสนอ	น.ท.ก. อนุพงษ์
กรรมการ ฯ	นายอนุสิทธิ์ ลาภยาด	ออกแบบ	น.ท.ก. อนุพงษ์	ผ่าน	น.ท.ก. อนุพงษ์
กรรมการ ฯ	นายปริญญ์ ศรีสังข์	เขียนแบบ	น.ท.ก. อนุพงษ์	เห็นชอบ	น.ท.ก. อนุพงษ์
		แบบเลขที่		แผ่นที่	8/50



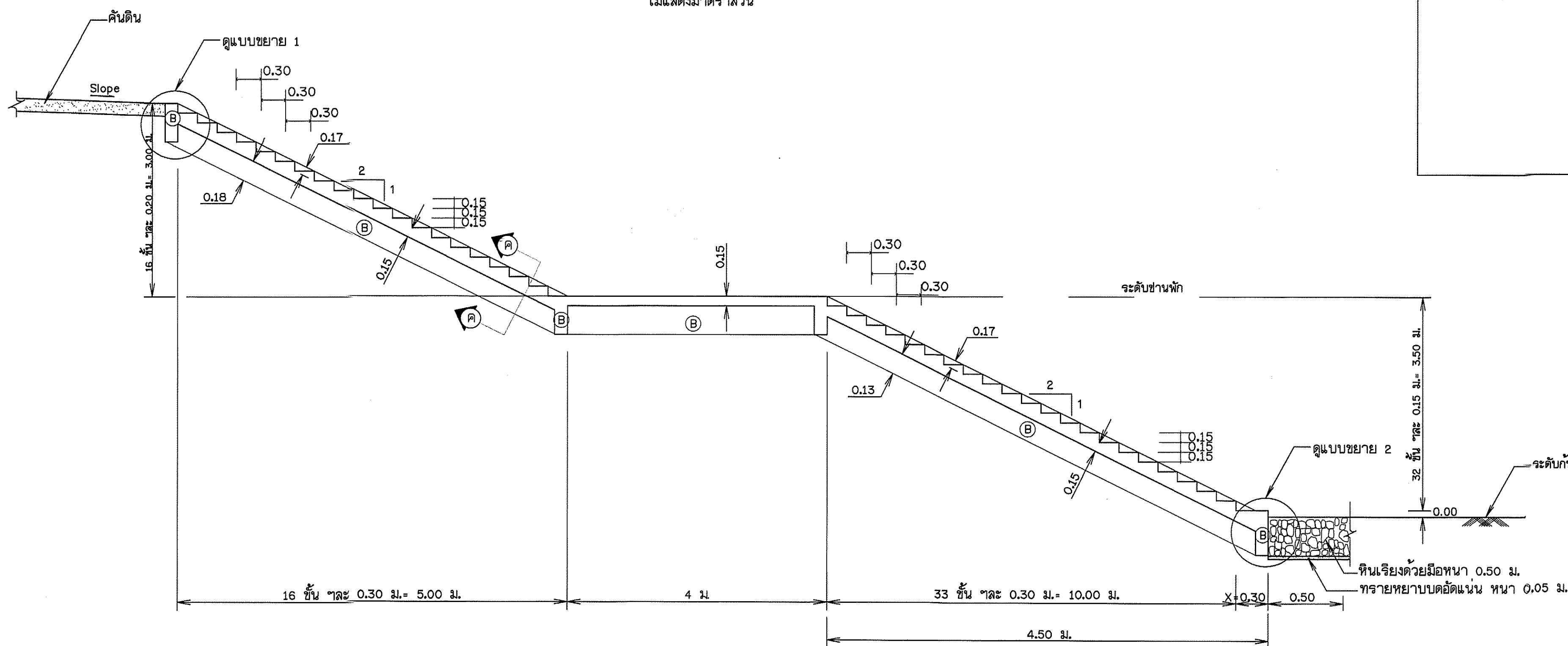
กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการอนุรักษ์แหล่งน้ำพื้นหนองไต้ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำ
ตำบลขามป้อม อำเภอบางบาล จังหวัดมหาสารคาม
รูปตัด มาตรฐาน 1:200
หน้าวาง 1:200

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

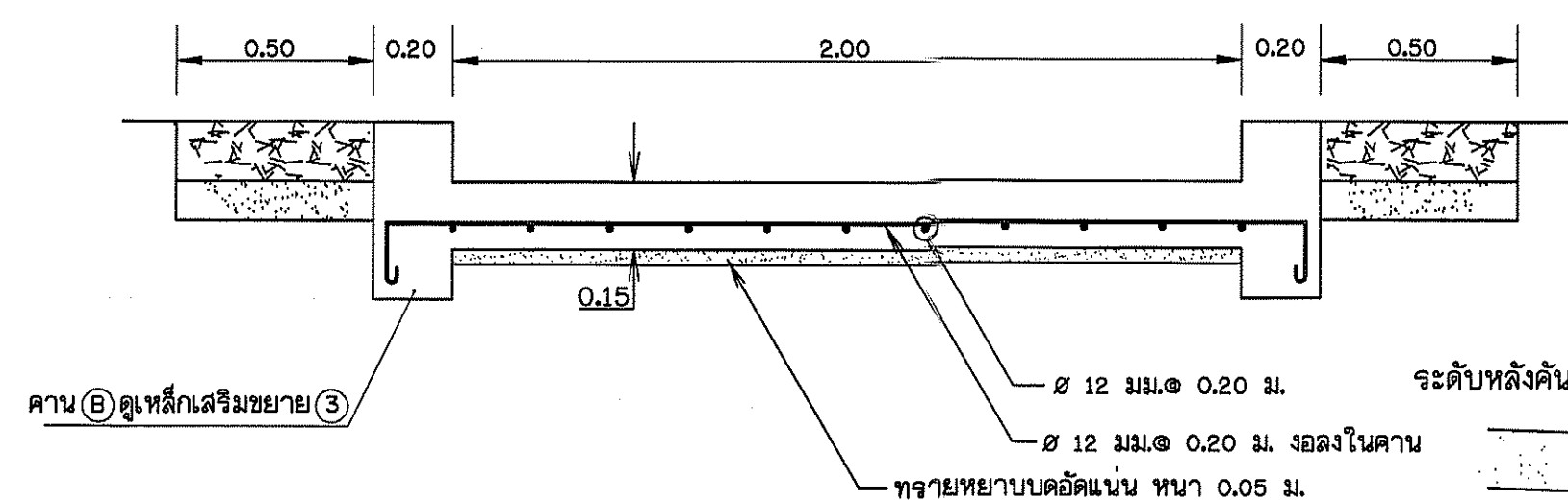
ประธาน ฯ	นายจตุรนต์ สืบศิริสุทธิ	สำรวจ	นาย ก. ก.	เสนอ	นาย ก. ก.	ทบทวน	นาย ก. ก.
กรรมการ ฯ	นายอนุสิทธิ์ ลาสดอาด	ออกแบบ	นาย ก. ก.	ผ่าน	นาย ก. ก.	ตรวจสอบ	นาย ก. ก.
กรรมการ ฯ	นายปริญญา ศรีสังข์	เขียนแบบ	นาย ก. ก.	เห็นชอบ	นาย ก. ก.	อนุมัติ	นาย ก. ก.
		แบบเลขที่		แผ่นที่	9/50		



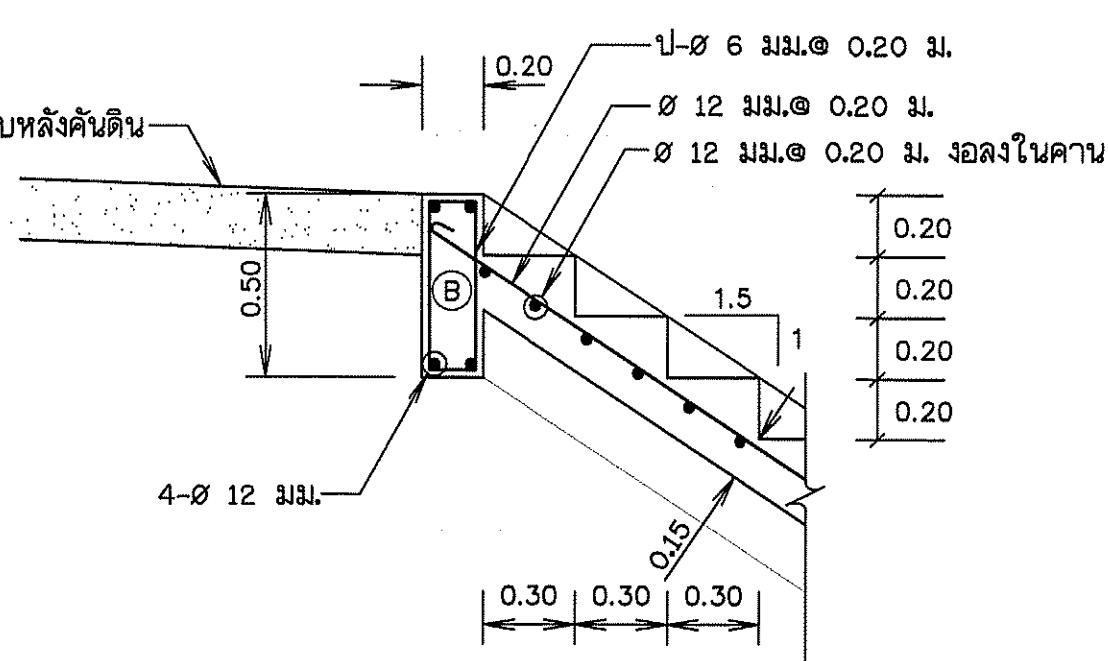
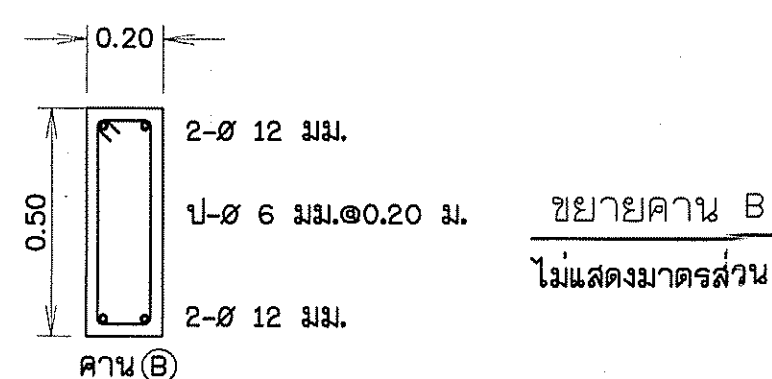
แปลนบ้านโต คสล. แบบมีชานพัก
ไม่แสดงมาตราส่วน



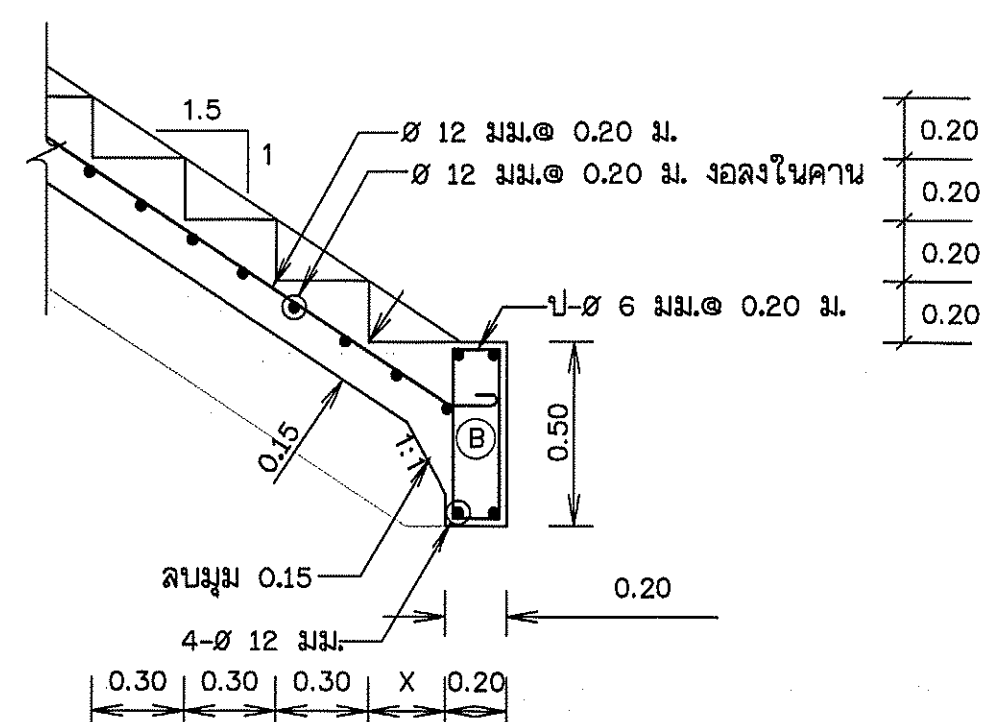
รูปตัด ก - ก
ไม่แสดงมาตราส่วน



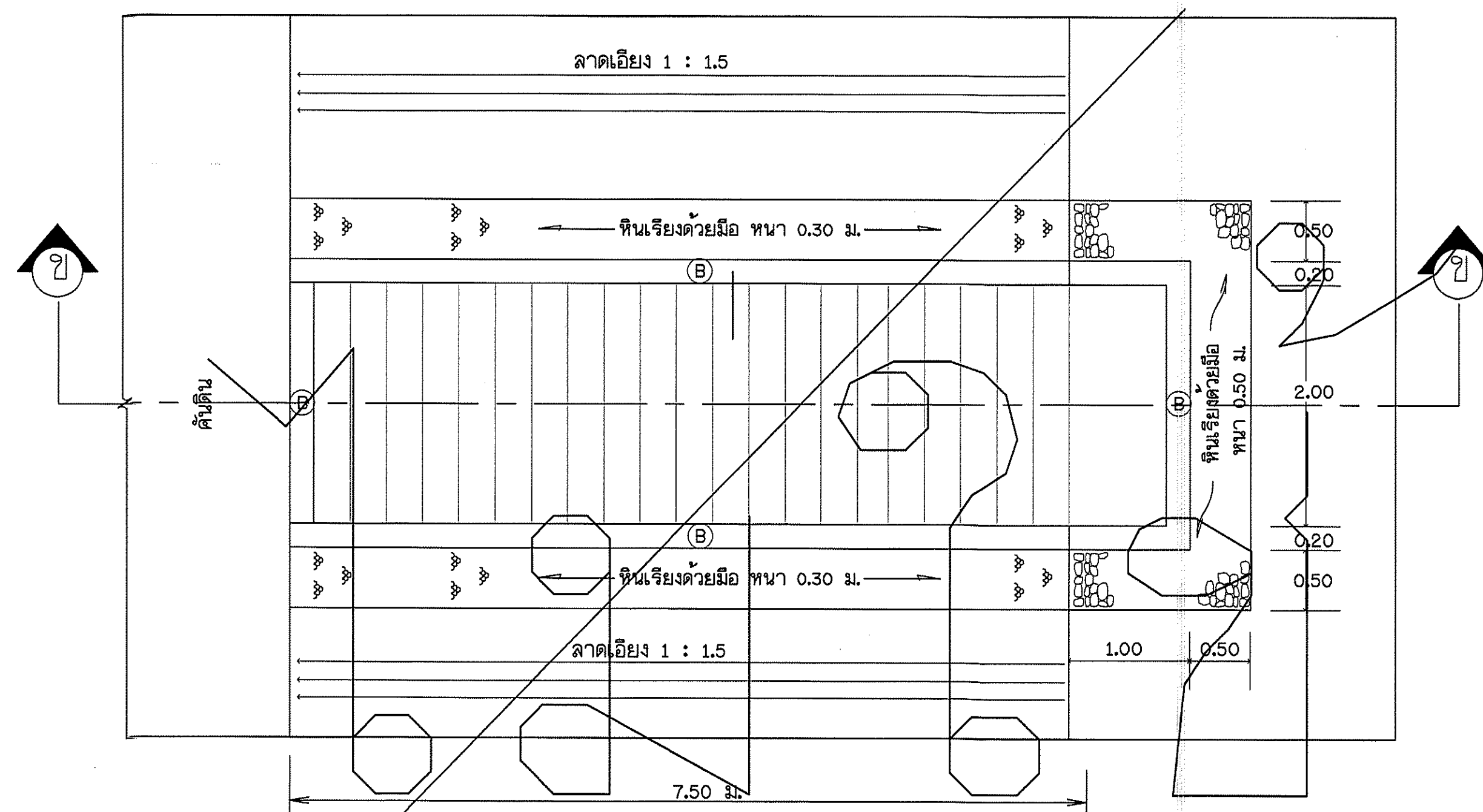
รูปตัด ค - ค
ไม่แสดงมาตราส่วน



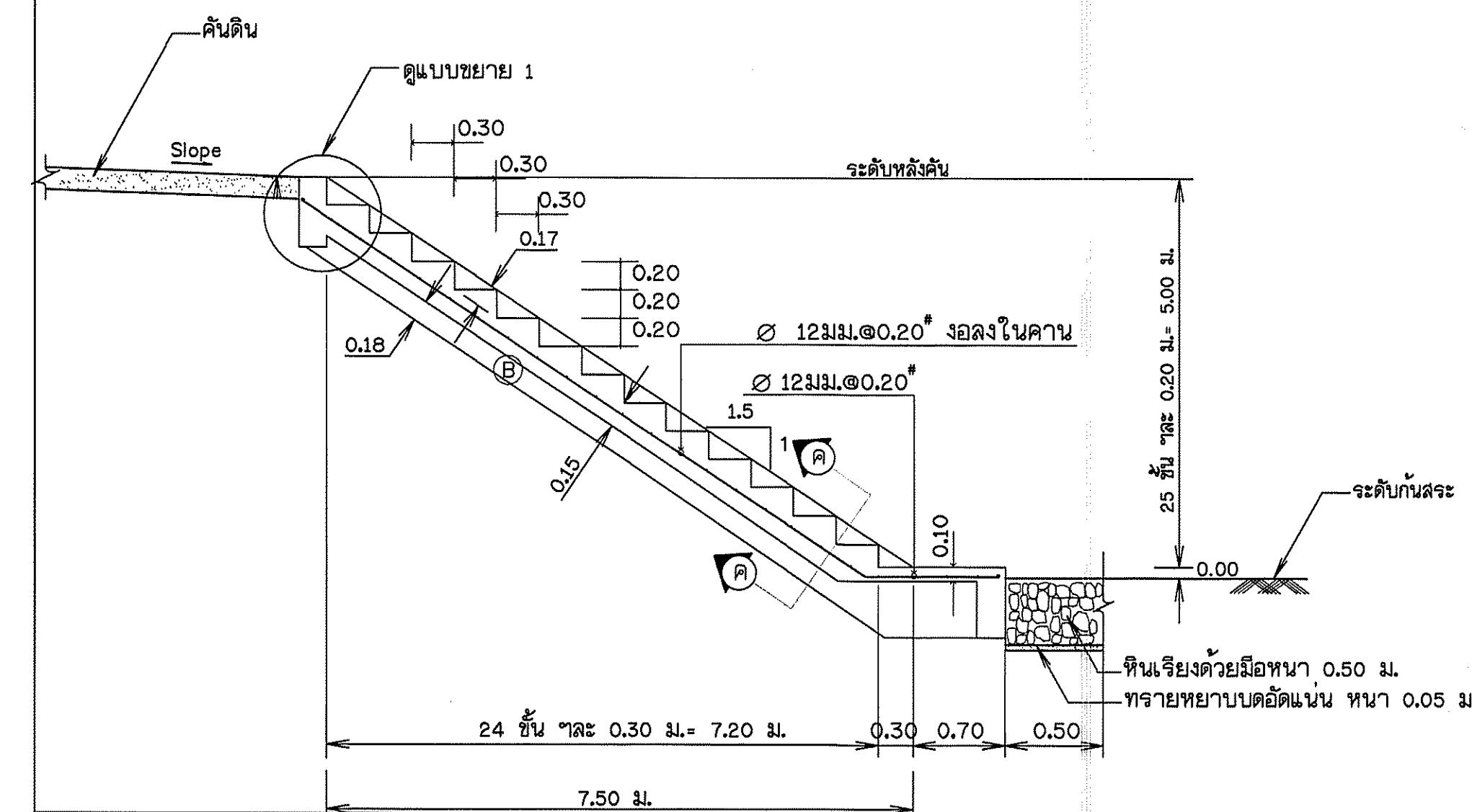
รูปขยาย 1
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย 2
ไม่แสดงมาตราส่วน



แปลนบ้านโต คสล. แบบไม่มีชานพัก
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ข - ข
ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

- มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- ขนาดของเหล็กเสริม กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ขึ้นฉันทภาพ SR 24 ตาม มอก. 20-2527
- คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้
 - เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางที่กลางความหนา
 - เหล็กเสริมสองชั้นระหว่างคานให้วางที่กึ่งกลางคาน
- การต่อเหล็กทาบ (LAPED REBARS) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- การต่อเหล็กทาบ (LAPED REBARS) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็กถึงศูนย์กลางเหล็ก

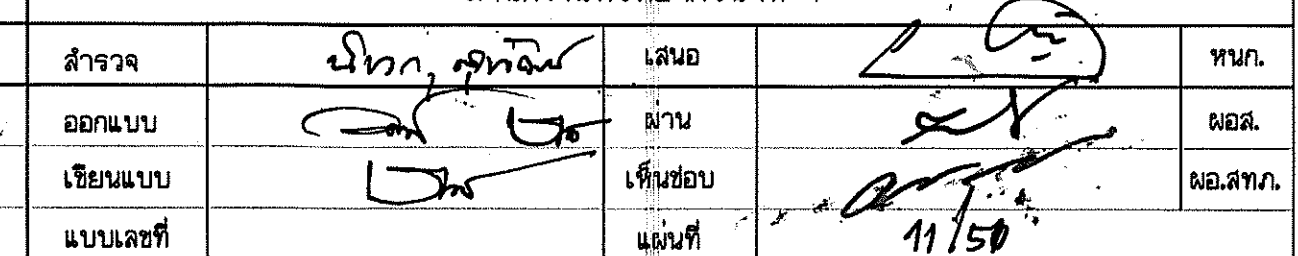
เมื่อปลายงอมมาตรฐาน และ 62.50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก

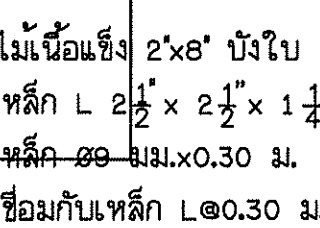
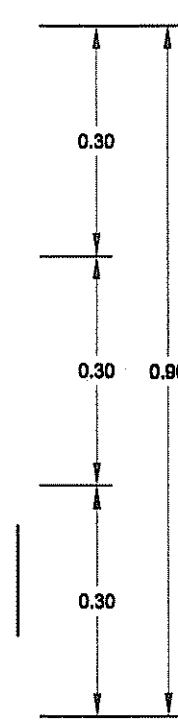
เมื่อปลายงอมมาตรฐาน

คณะกรรมการแบบรูปรายการ				สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4			
ประเภท	นายจตุรนต์ สันติสุข	ออกแบบ	นายจตุรนต์ สันติสุข	สำรวจ	นายจตุรนต์ สันติสุข	เสนอ	นายจตุรนต์ สันติสุข
กรรมการ	นายอนุสิทธิ์ ลาภอด	เขียนแบบ	นายอนุสิทธิ์ ลาภอด	ตรวจสอบ	นายอนุสิทธิ์ ลาภอด	เห็นชอบ	นายอนุสิทธิ์ ลาภอด
กรรมการ	นายปรีดี พิศนาคะ	แบบเลขที่	นายปรีดี พิศนาคะ	วันที่	นายปรีดี พิศนาคะ	วันที่	นายปรีดี พิศนาคะ

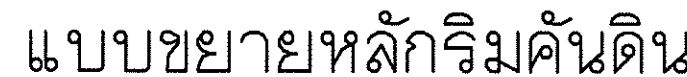
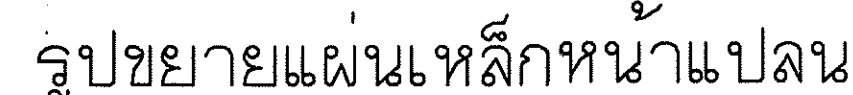
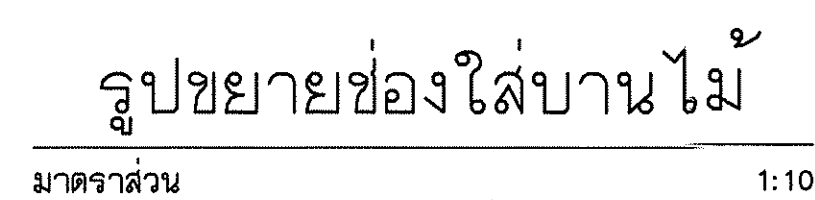
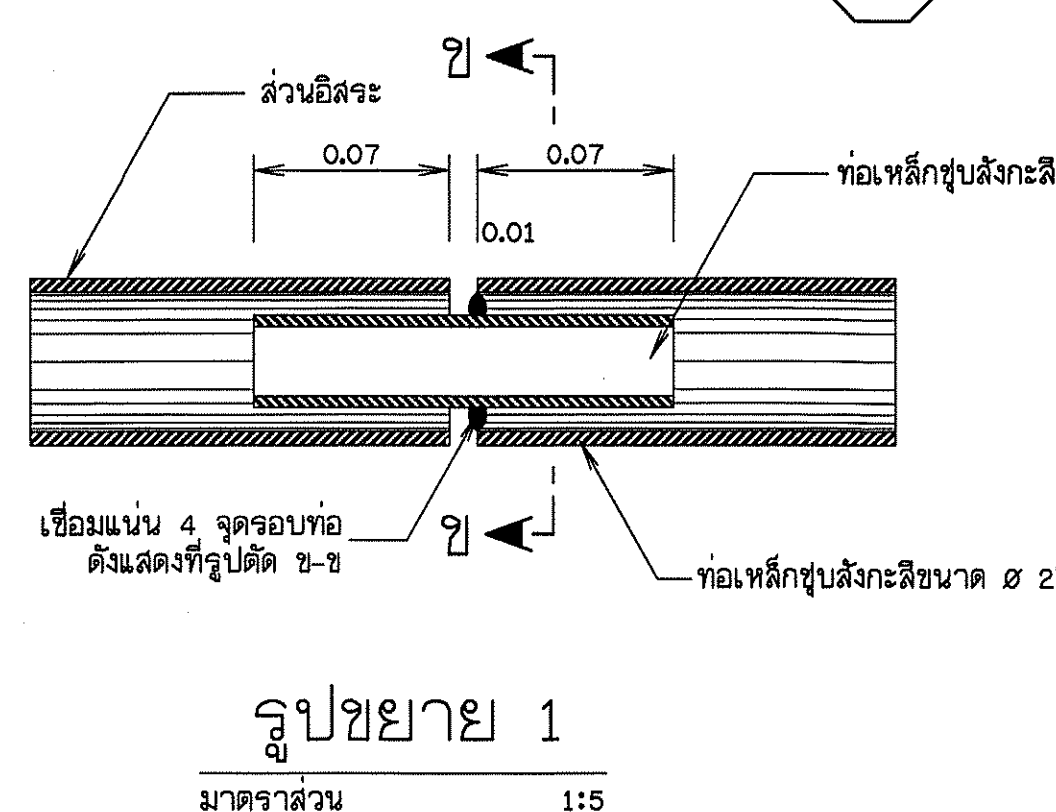
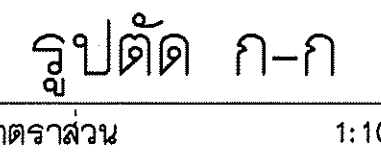
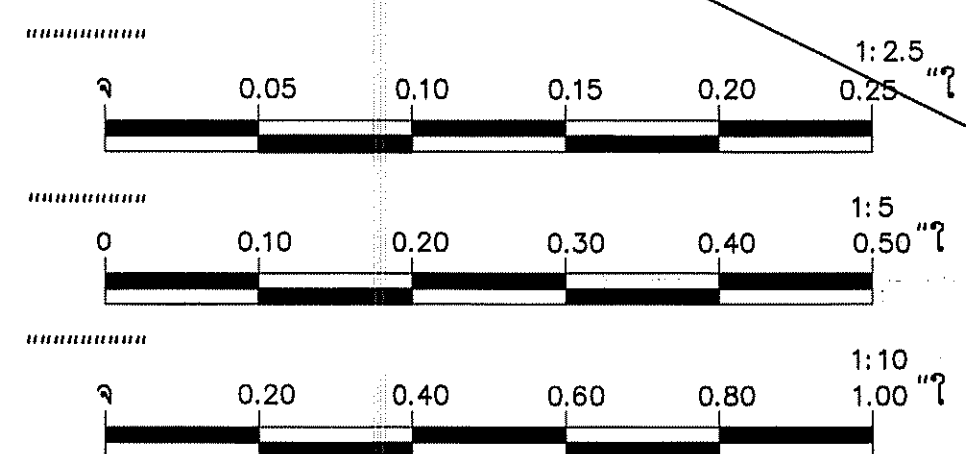
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองไต้ใหญ่
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
หมู่ที่ 5 บ้านหนองไต้ ตำบลสามบ่อ อำเภอบัวชุม จังหวัดมหาสารคาม
แบบมาตรฐาน บ้านโต คสล. แบบมีชานพักและไม่มีชานพัก Slope 1:1.5

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

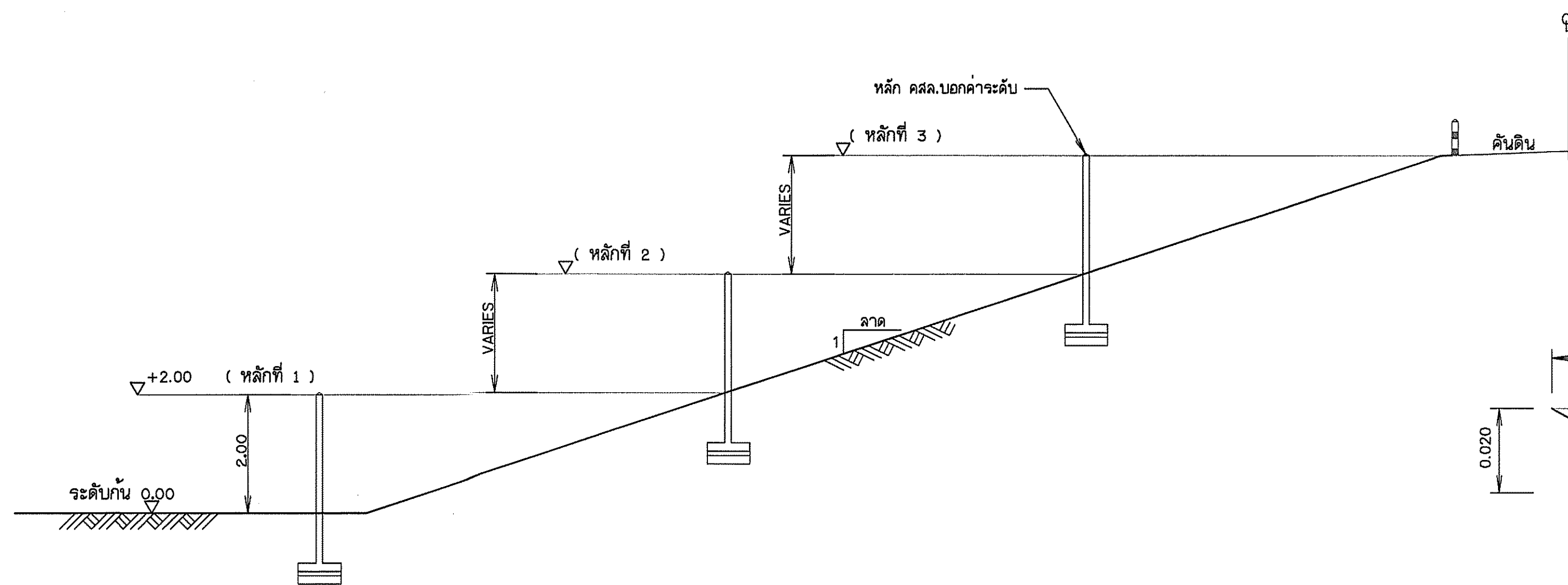




1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ท่อเหล็กอบสังกะสีและอุปกรณ์ต่างๆ ใช้ตามมาตรฐาน มอก.277
ประเภทที่ 2 สนิมเงิน
3. ส่วนที่เป็นเหล็กให้เหล็ก EPOXY 2 ชั้นและทาที่ด้วยวัสดุที่ผู้ว่าจ้างกำหนด
4. การเชื่อมท่อโดยรอบ ทน 4 มม.
5. เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR 24
ตาม มอก. 20-2543

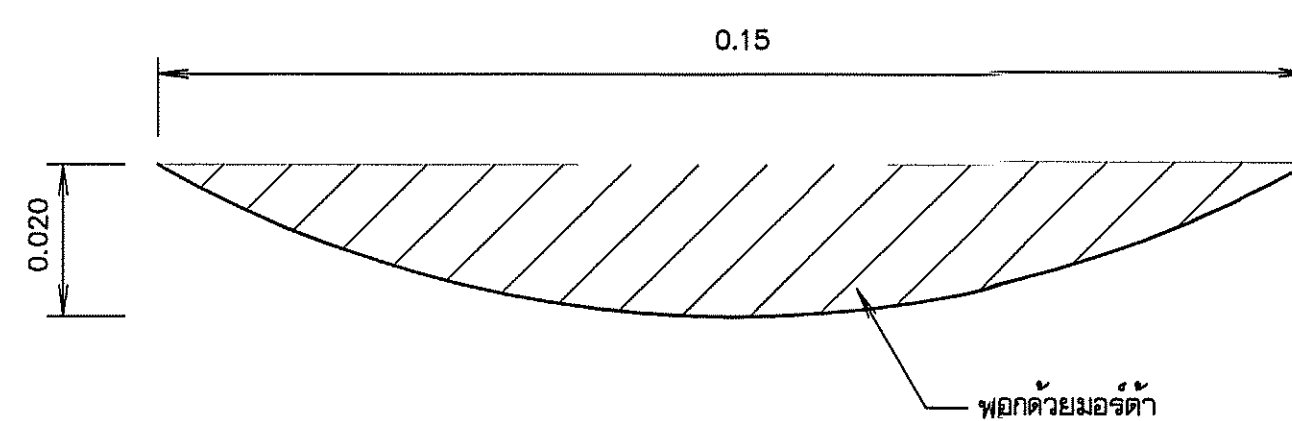


	คณะกรรมการแบบบรรยายการ	สำรวจ	นิคม, กิฟวัน	เสนอ		ทท.
ประธาน ฯ	นายจตุรวิ ลินลาวิฑูรย์	ออกแบบ		ผ่าน		ผอ.ล.
กรรมการ ฯ	นายอนุสิทธิ์ ลาอดาค	เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.สท.
กรรมการ ฯ	นายปริญญ์ ศรีสังข์	แบบเลขที่		แผนที่	12/50	



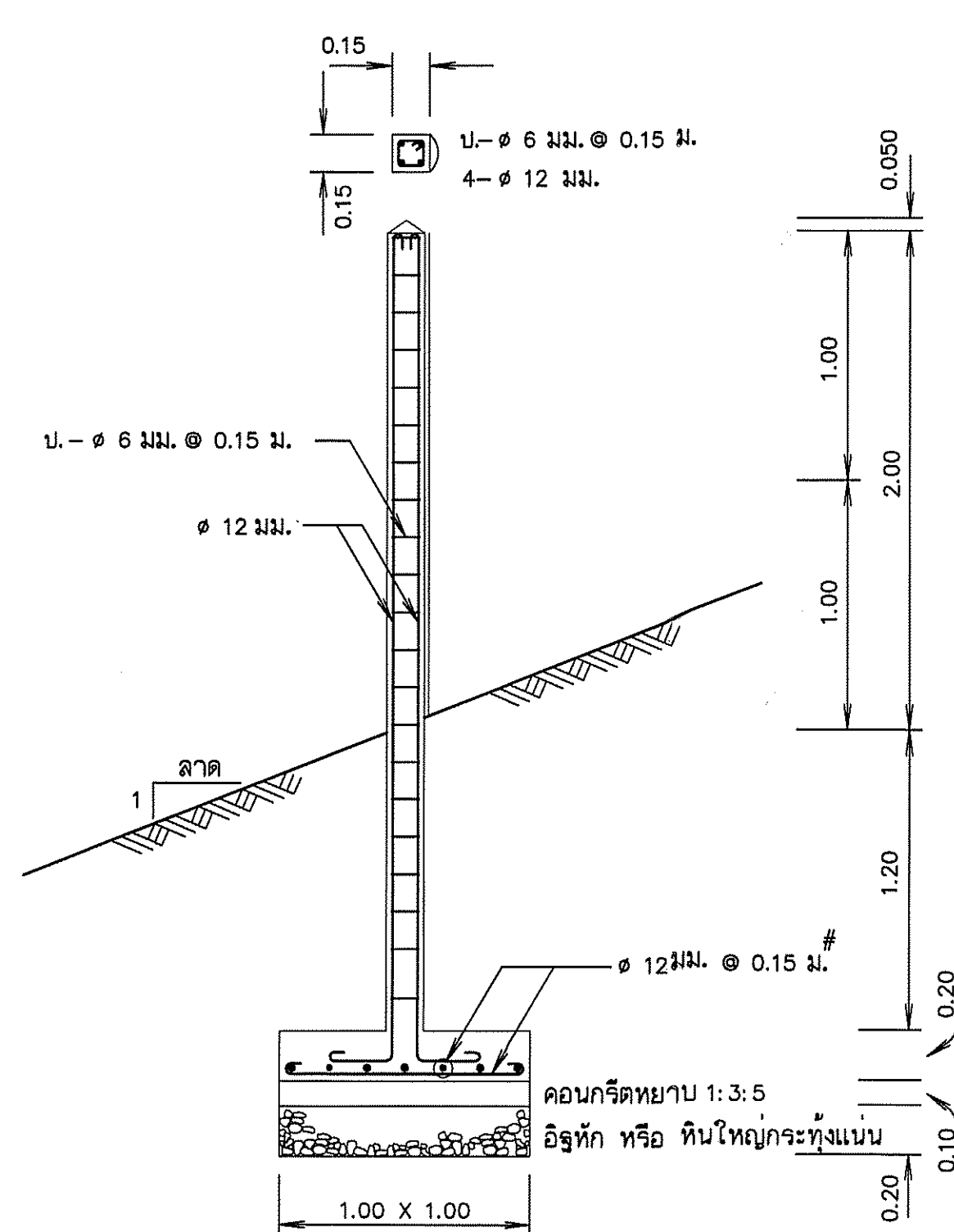
รูปตัดทั่วไปแสดงตำแหน่งหลักบอกระดับน้ำ

มาตราส่วน 1:100



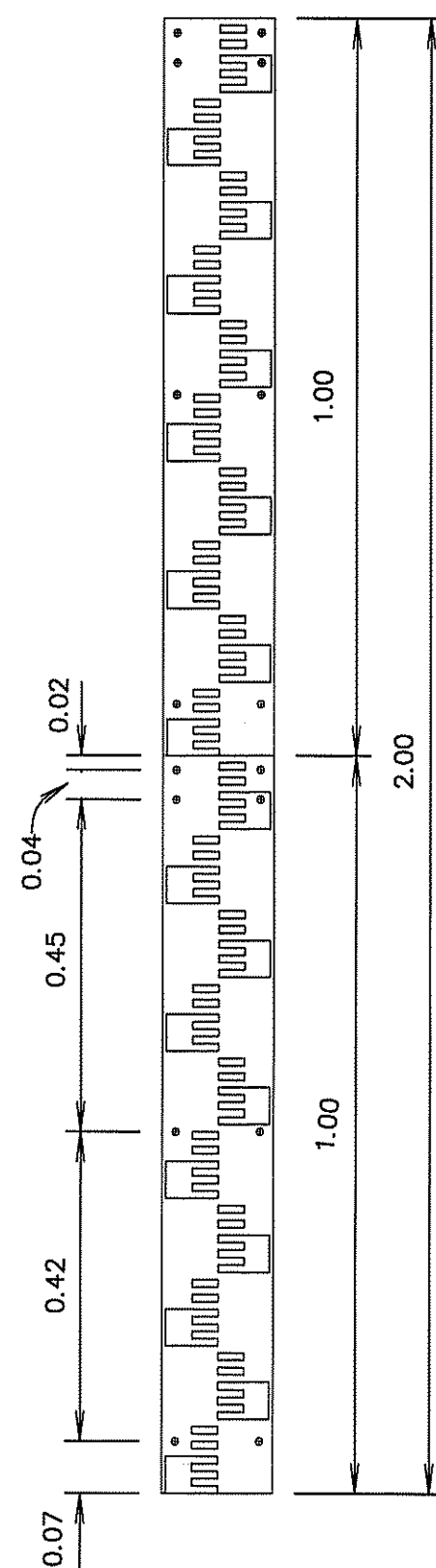
รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:1



ขยายหลัก คสล.บอกระดับ

มาตราส่วน 1:25

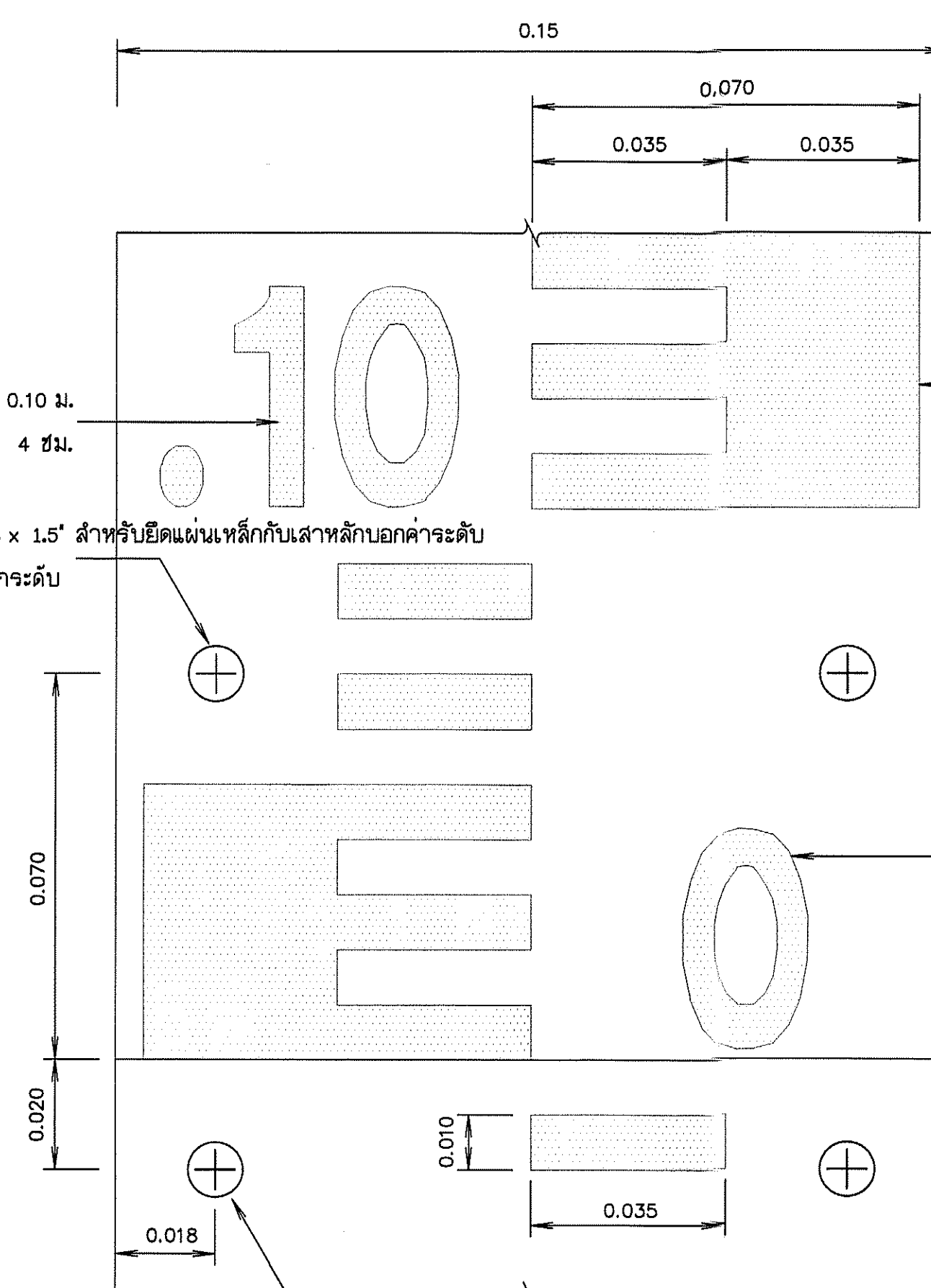


แผ่นเหล็กบอกระดับ

มาตราส่วน 1:10

ตัวเลขแสดงระดับทุกระยะ 0.10 ม.
ขนาดความสูง 4 ซม.

สกรีนอด ๑ 3/8 x 1.5" สำหรับยึดแผ่นเหล็กกับเสาหลักบอกระดับ
สำหรับยึดแผ่นเหล็กกับหลักบอกระดับ



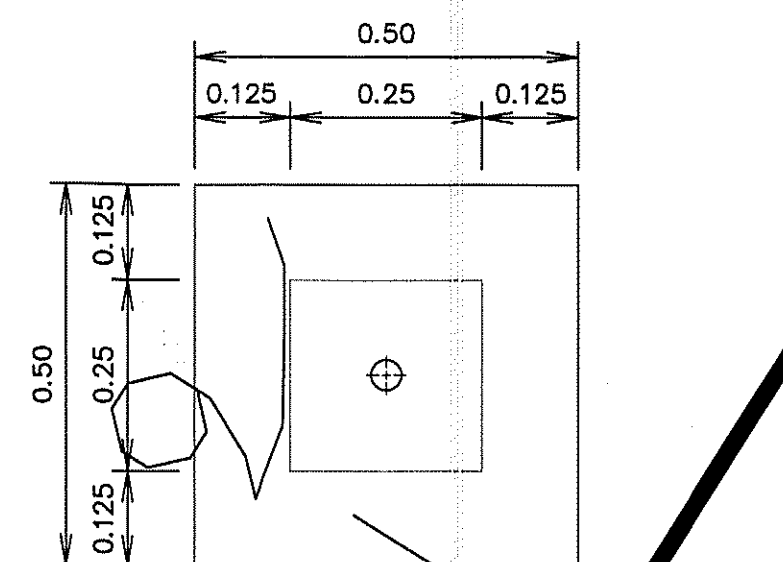
ขีดแบ่งระยะ

ตัวเลขแสดงระดับ (รศม.)
ทุกระยะ 1.00 ม. ขนาดสูง 4 ซม.

สกรีนอด ๑ 3/8 x 1.5" สำหรับยึดแผ่นเหล็กกับเสาหลักบอกระดับ

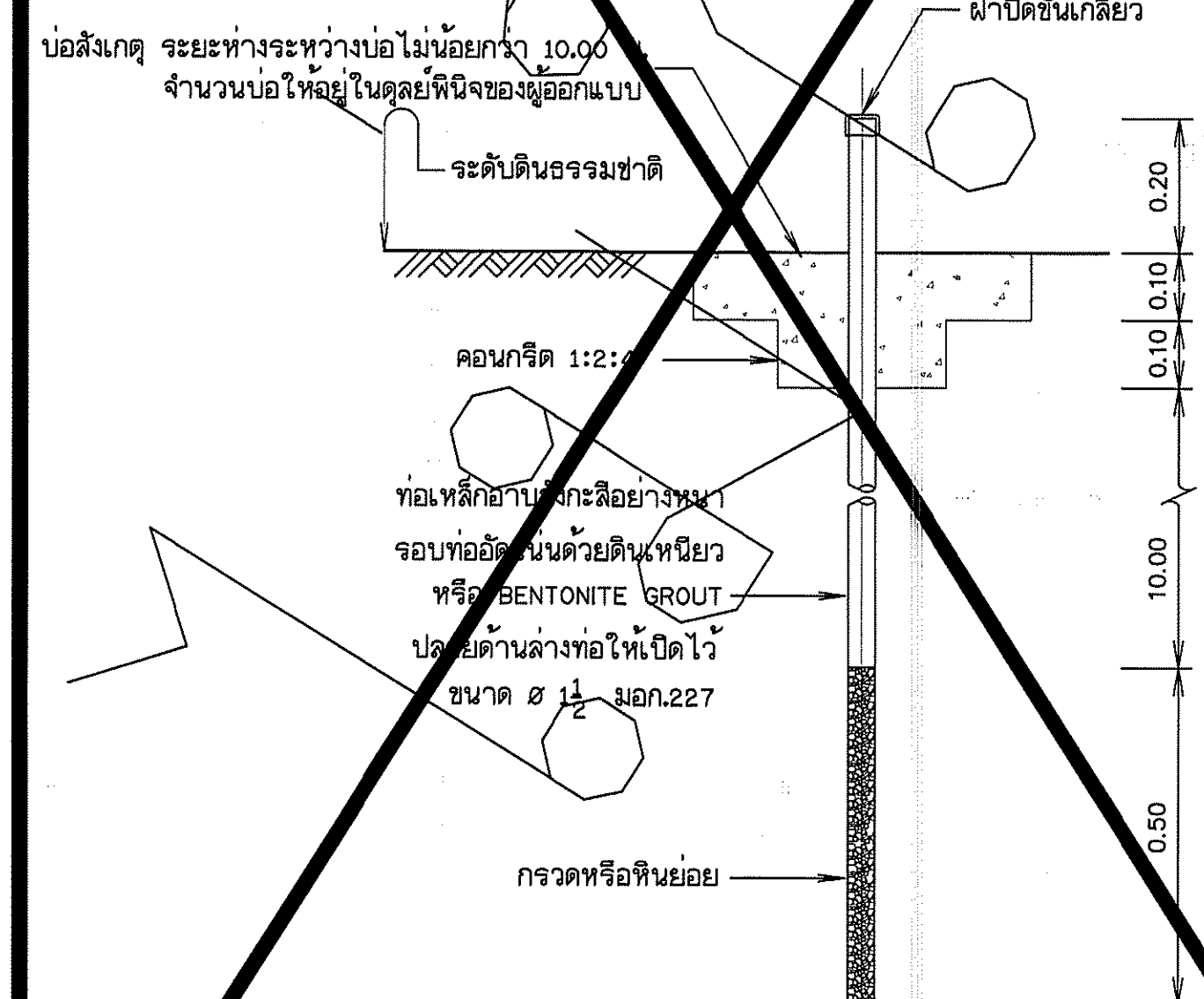
ขยายแผ่นเหล็กบอกระดับ

มาตราส่วน 1:1



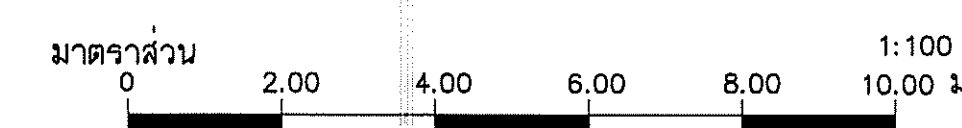
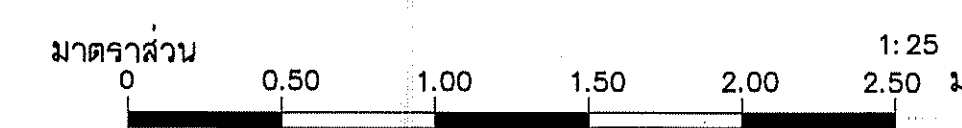
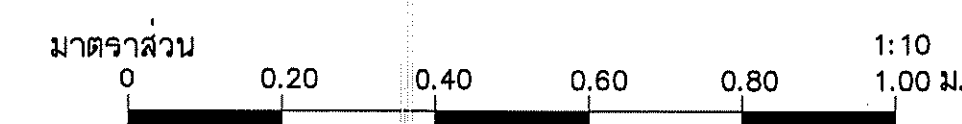
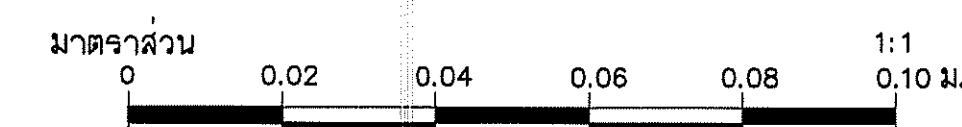
แปลนบ่อสังเกต

มาตราส่วน 1:10



รูปตัดขวางบ่อสังเกต

มาตราส่วน 1:10



หมายเหตุ

2. รายละเอียดแบบบอกระดับน้ำ

- 2.1 แบบบอกระดับน้ำทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบสี ขนาด 100 ซม.กว้าง 15 ซม.หนา 0.20 ซม. ความโค้งของแผ่นป้ายให้ดูจากรูปตัด ก-ก
- 2.2 ด้านหน้าของแถบป้ายเหล็ก จะต้องเคลือบด้วยสีเหลือง ช่องมาตราส่วนและตัวเลขเคลือบด้วยสีน้ำเงินแก่ ด้านหลังแผ่นป้ายเคลือบสีดำทั้งหมด
- 2.3. ขนาดและมาตราส่วนที่จะเป็นเช่นใดเมตร เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น
- 2.4. แผ่นป้ายเหล็กและสีเคลือบที่นำมาใช้ทำเป็นแถบบอกระดับน้ำจะต้องมีคุณภาพที่ดี สีไม่ร่อนหรือกระเทาะออกง่าย และจะต้องทำด้วยความปราณีต เรียบร้อยมีขนาดและมาตราส่วนถูกต้องตามแบบกำหนด

3. ตำแหน่งที่ติดตั้งหลักบอกระดับน้ำ ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้ควบคุมงาน

กรมทรัพยากรน้ำ

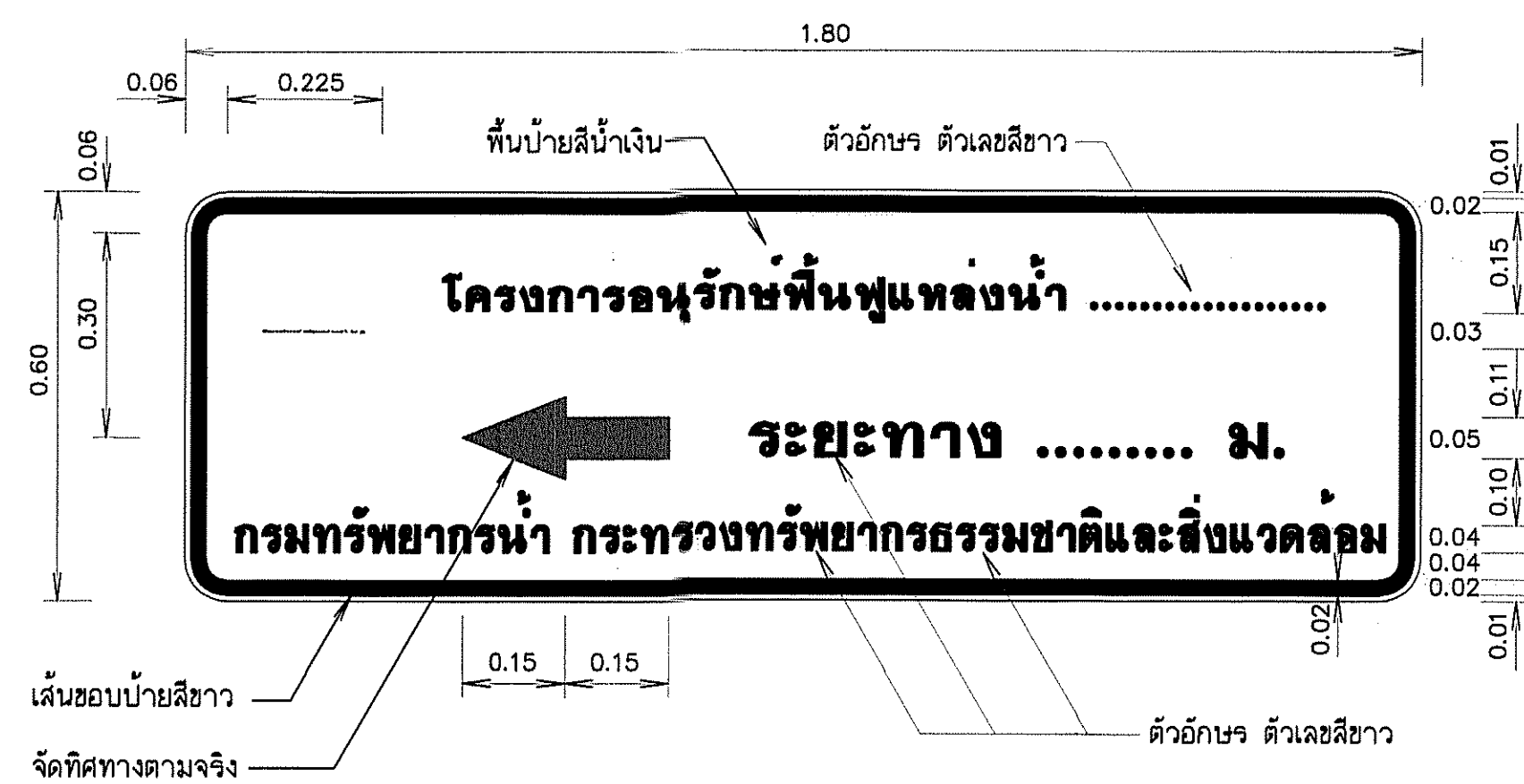
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองใต้ใหญ่

พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

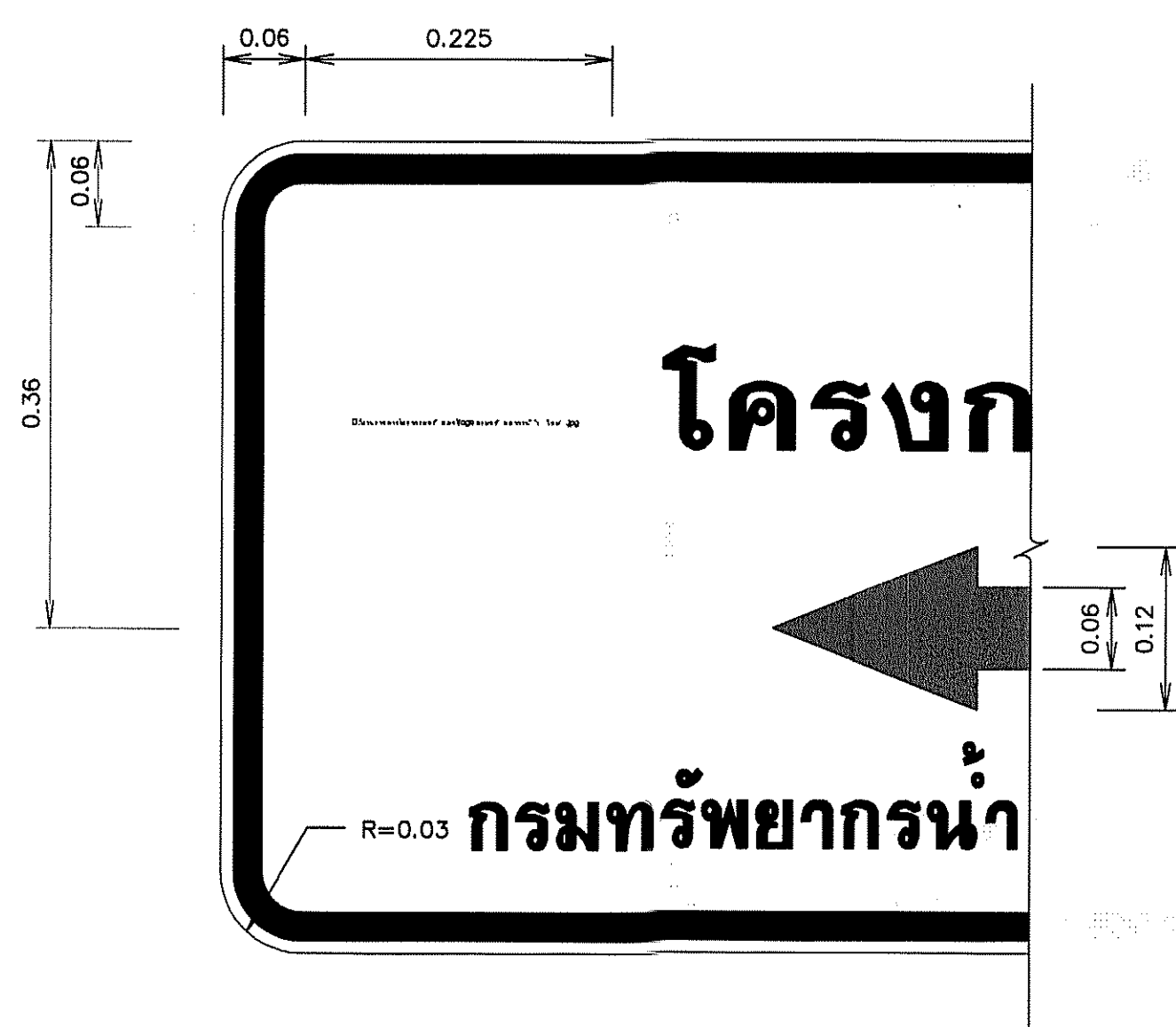
หมู่ที่ 5 บ้านหนองใต้ ตำบลขามบ่อม อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม
แบบมาตรฐานอาคารประกอบ แสดงหลักบอกระดับน้ำ บ่อสังเกต

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

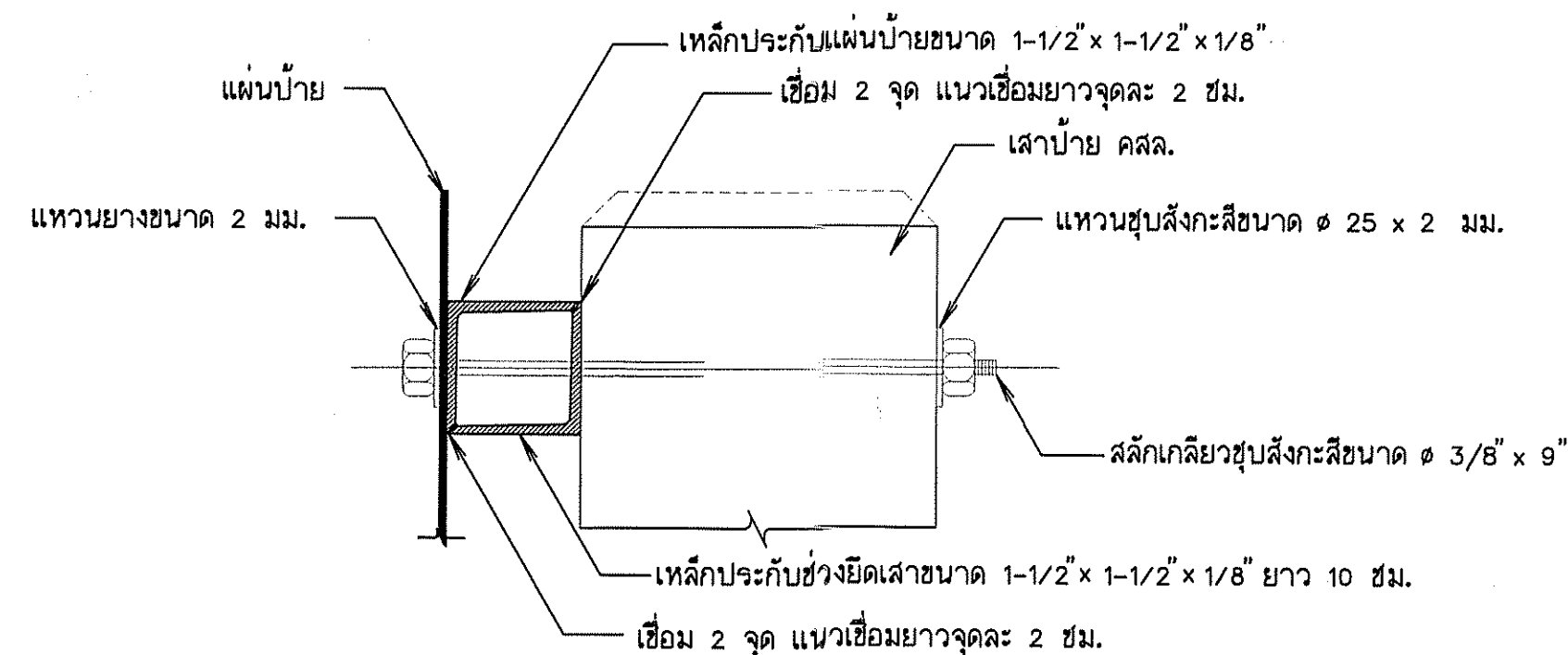
คณะกรรมการแบบปรายการ				
ประธาน ฯ	นายจตุรวิธ สิงห์วิสุทธิ	สำรวจ	นายจตุรวิธ สิงห์วิสุทธิ	ทนง.
กรรมการ ฯ	นายอนุสิทธิ์ ลาผลาด	ออกแบบ	นายอนุสิทธิ์ ลาผลาด	มอ.
กรรมการ ฯ	นายปริยญา ศรีสังข์	เขียนแบบ	นายปริยญา ศรีสังข์	ผอ.สทก.
		แบบเลขที่	แผ่นที่	13/50



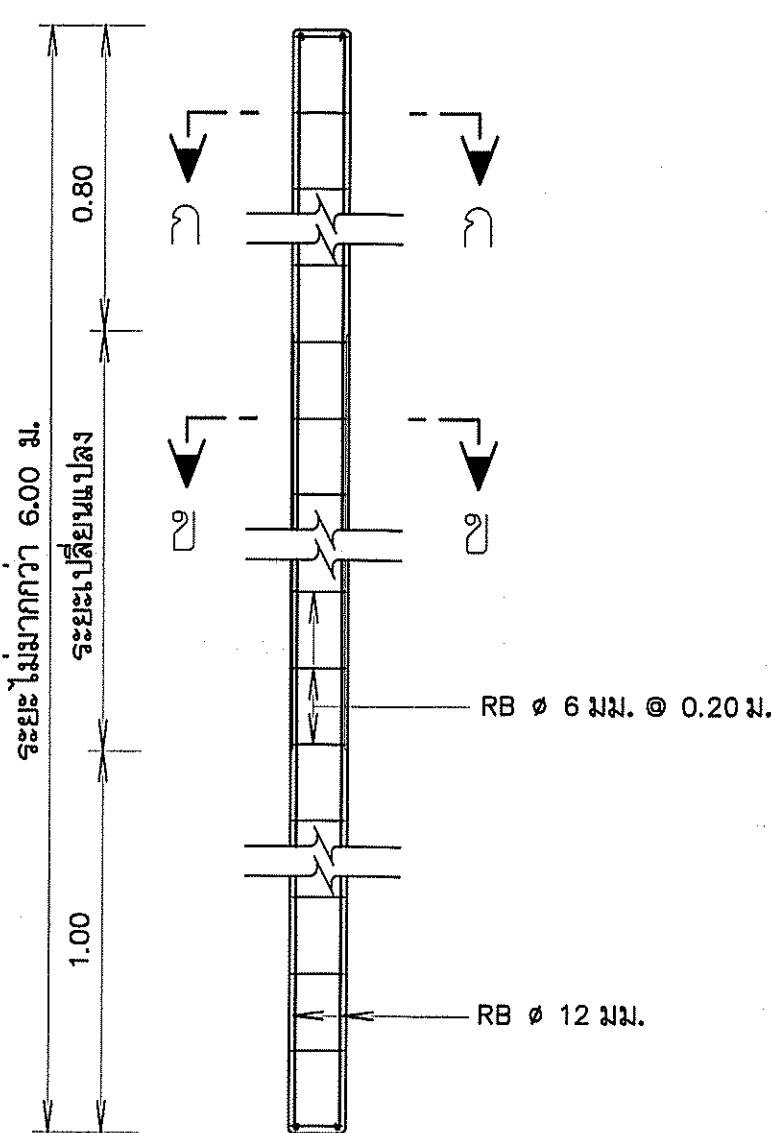
ป้ายแนะนำโครงการ
มาตราส่วน 1:10



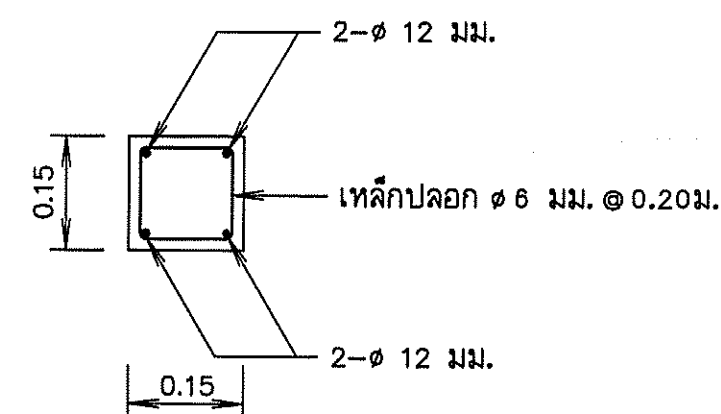
รูปขยายตราสัญลักษณ์
มาตราส่วน 1:5



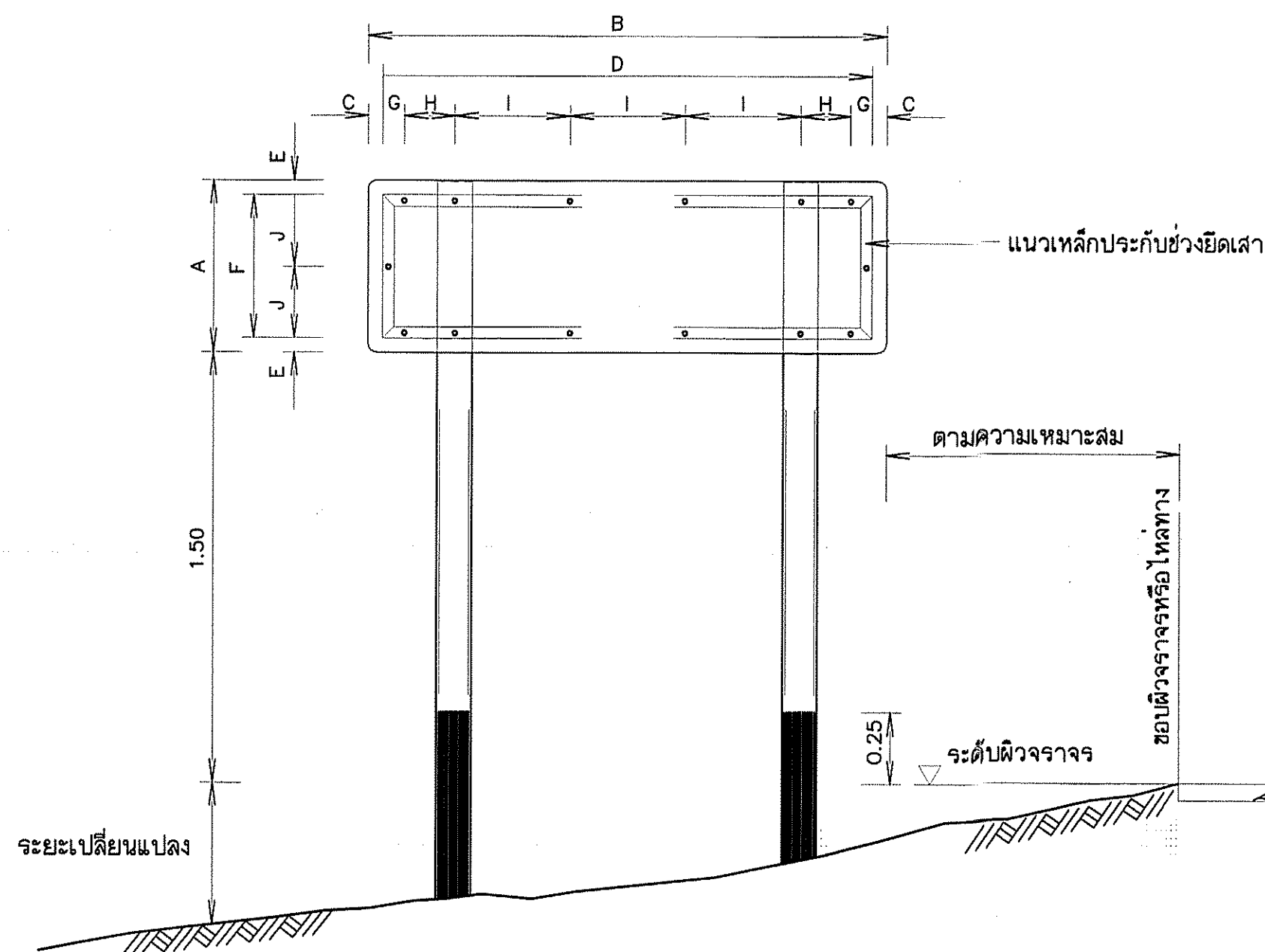
รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา
มาตราส่วน 1:20



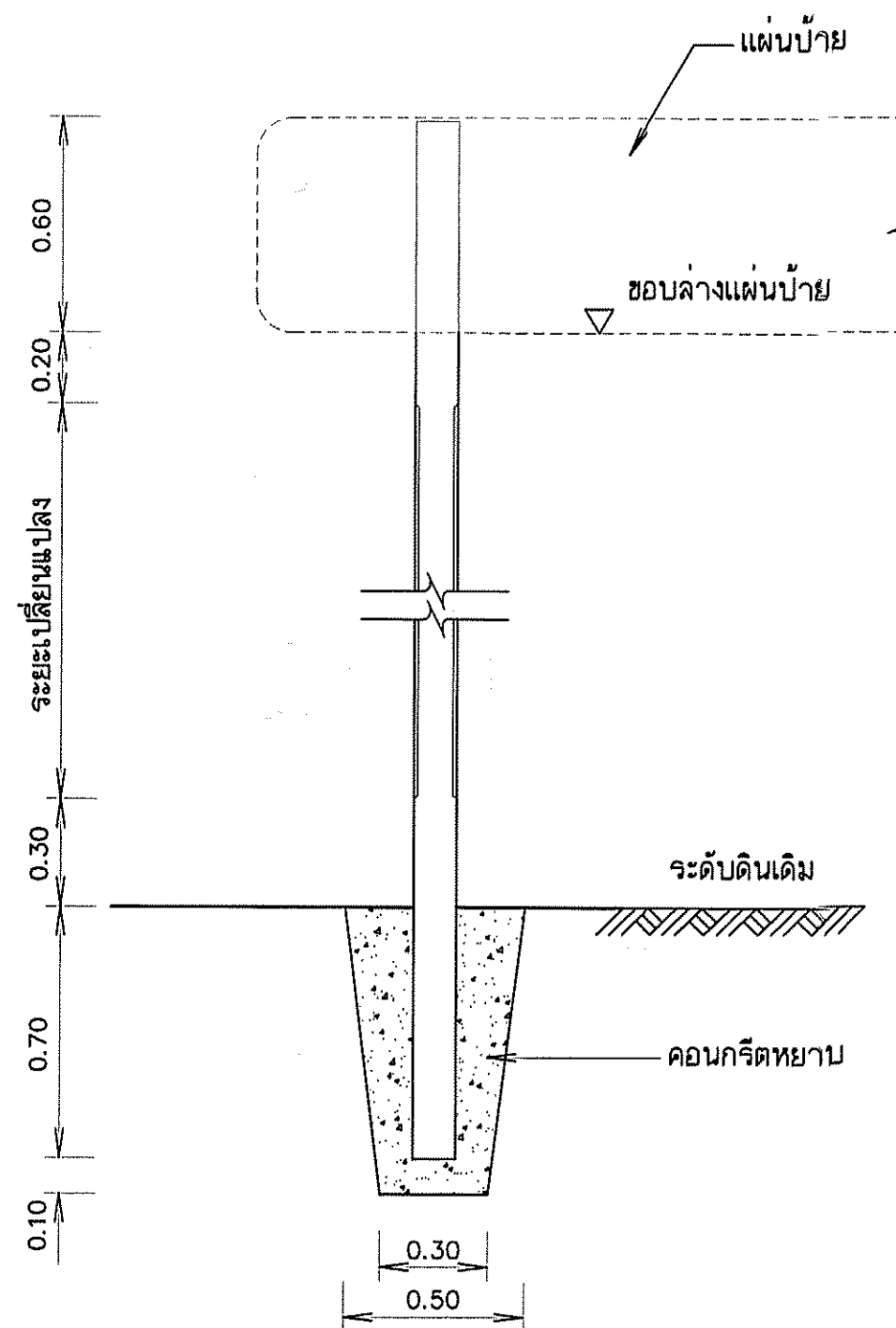
รายละเอียดเสาป้าย คสล.
มาตราส่วน 1:20



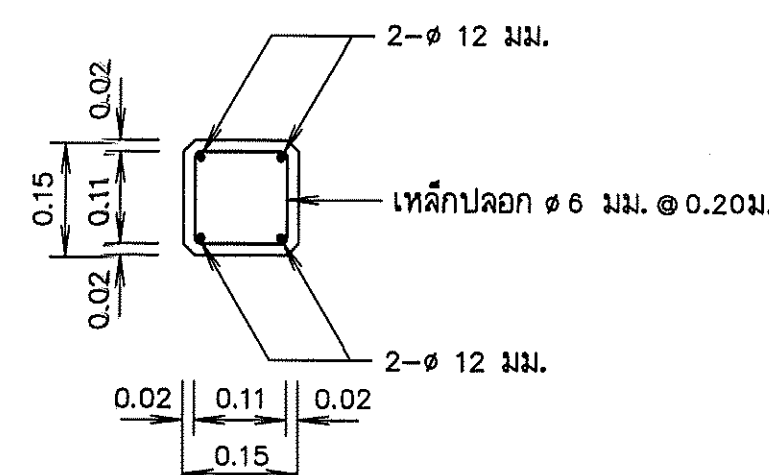
รูปตัด ก - ก
มาตราส่วน 1:10



รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย
มาตราส่วน 1:20



รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย
มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ข - ข
มาตราส่วน 1:10

หมายเหตุ

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

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

3. เหล็กประกบกับแผ่นป้ายเป็นชนิดเหล็กฉาก ขนาด 1-1/2" x 1-1/2" x 1/8" ซึ่งทาสีกันสนิมตาม มอก. 389 และทาสีเทา
4. เสาป้ายเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ส่วนผสมคอนกรีต 1: 2: 4 โดยน้ำหนัก และคอนกรีต 1 ม³ ต้องใช้ปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 300 กก.
5. เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กกลม มีคุณภาพตาม มอก. 20 ขึ้น SR-24 หรือ มอก. 747
6. สี
 - 6.1 พื้นป้ายแนะนำโครงการ ใช้สีน้ำเงิน โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
 - 6.2 ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ และเส้นขอบป้าย ใช้สีขาว โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
 - 6.3 ด้านหลังแผ่นป้ายพื้นสีรองพื้นจับเหล็กแล้วพ่นสีเทาแห้งเร็วทับอีก 1 ชั้น
7. เสาป้าย คสล.ขนาด 0.10 x 0.10 ท่อนบนทาสีขาว ท่อนล่างทาสีดำ ส่วนที่ฝังดินเทคอนกรีตหยาบ ส่วนผสม 1: 3: 5 โดยปริมาตร ซึ่งมีส่วนยุบตัว (SLUMP) ไม่เกิน 10 ซม. และสีเสาป้ายใช้สีตาม มอก. 327
8. ข้อความ ให้จัดระยะของข้อความอยู่บนกึ่งกลางบรรทัด
 - 8.1 บรรทัดแรกด้านบนของแผ่นป้าย เป็นข้อความบอกชื่อโครงการ
 - 8.2 บรรทัดที่ 2 เป็นข้อความบอกระยะทาง โดยคิดระยะทางประมาณ จากจุดที่ตั้งแผ่นป้ายถึงที่ตั้งโครงการ
9. ป้ายแนะนำโครงการ ให้ติดตั้งจุดเริ่มต้นบริเวณทางเข้าโครงการ และทางแยกเข้าโครงการ ที่สามารถเห็นได้อย่างเด่นชัด โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง
10. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

คณะกรรมการจัดทำแบบรูปรายการก่อสร้าง		
ประธานฯ	นายคุณุติ สันดาวิสุทธิ์	
กรรมการ	นายอนุสิทธิ์ ลาอดา	
กรรมการ	นายปัทมา ศรีสังข์	

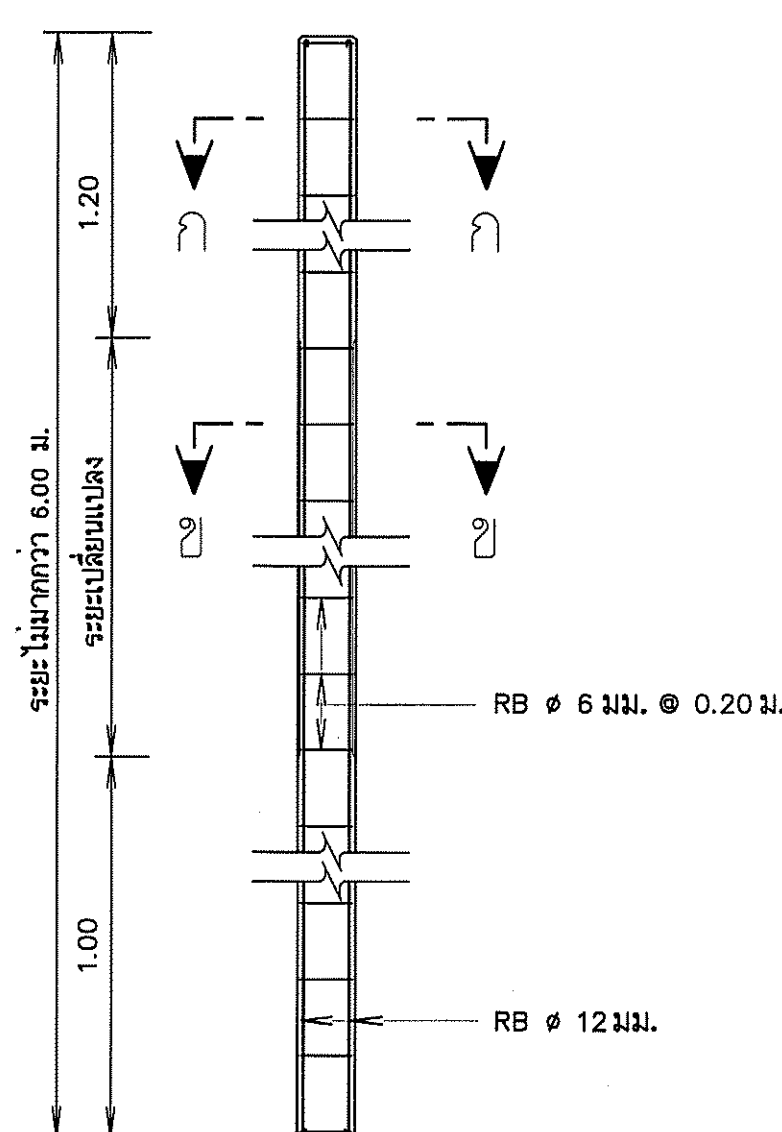
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์พื้นที่แหล่งน้ำหนองไผ่ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ 5 บ้านหนองไผ่ใหญ่ ตำบลขามป้อม อำเภอบัวชุม จังหวัดมหาสารคาม				
แบบมาตรฐานป้ายแนะนำโครงการ				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4				
สำรวจ	นายคุณุติ สันดาวิสุทธิ์	เสนอ	นายคุณุติ สันดาวิสุทธิ์	ทศ.
ออกแบบ	นายอนุสิทธิ์ ลาอดา	ผ่าน	นายอนุสิทธิ์ ลาอดา	ผอ.ส.
เขียนแบบ	นายปัทมา ศรีสังข์	เห็นชอบ	นายปัทมา ศรีสังข์	ผอ.ส.ก.
แบบเลขที่		แผนที่	14150	



ตัวอักษร ตัวเลขสีขาว เส้นขอบป้ายสีขาวหนา 0.025 ม. พื้นป้ายสีน้ำเงิน

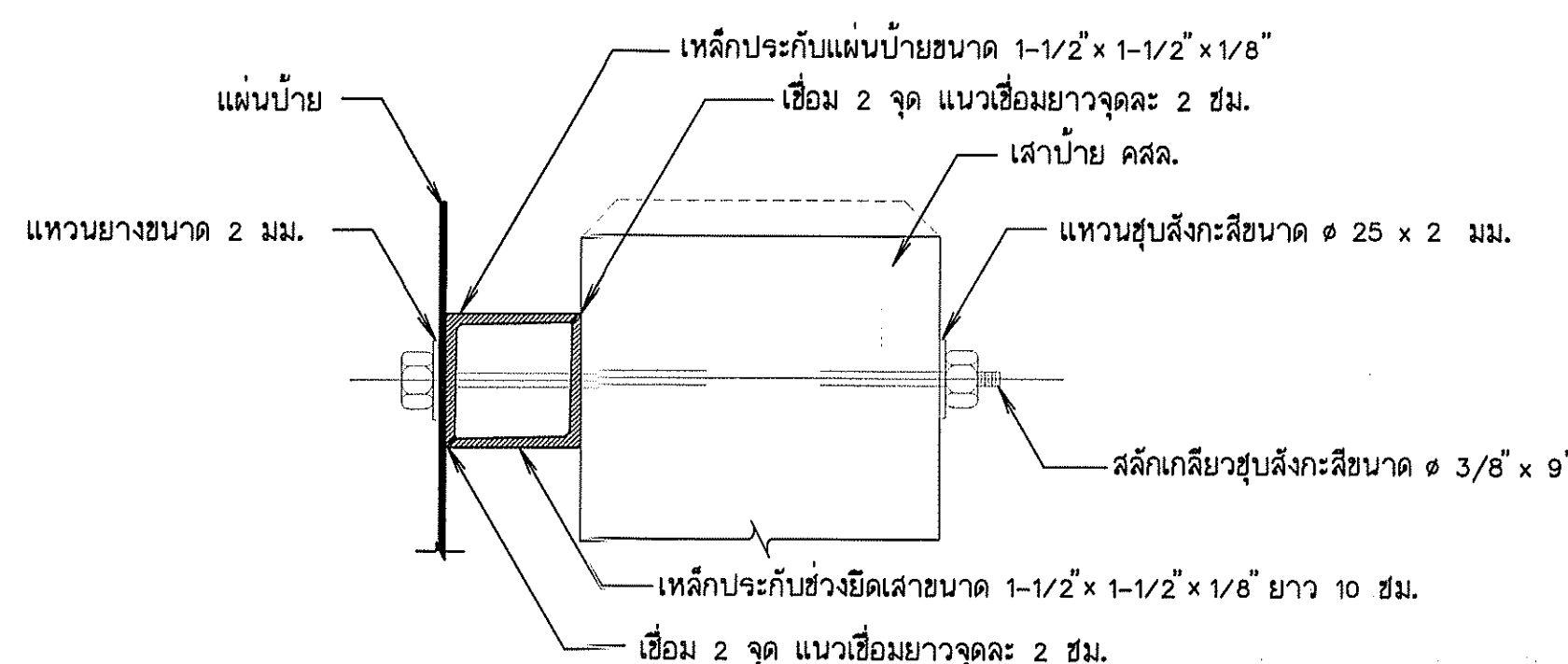
ป้ายโครงการ

มาตราส่วน 1:10



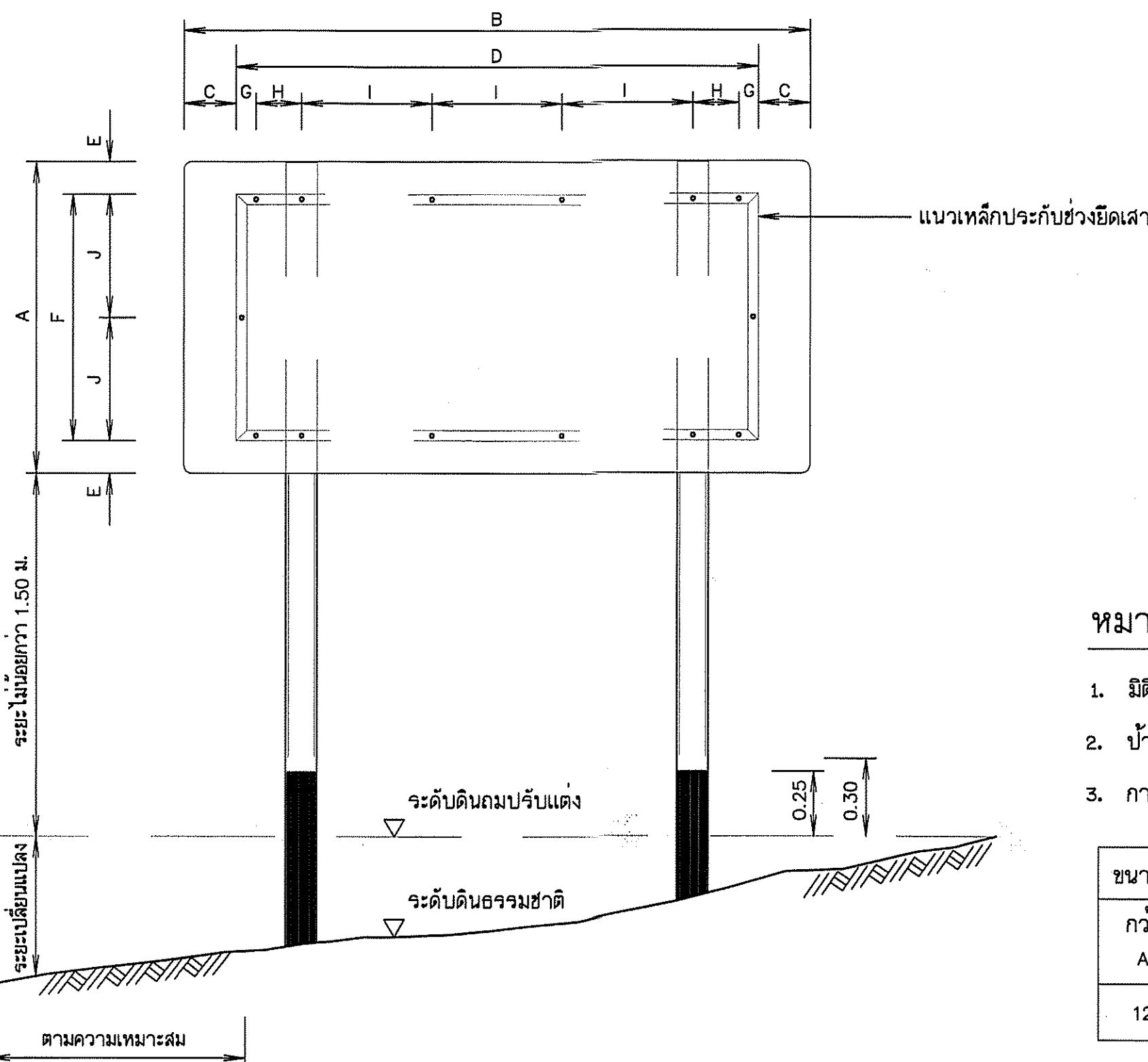
รายละเอียดเสาป้าย คสล.

มาตราส่วน 1:20



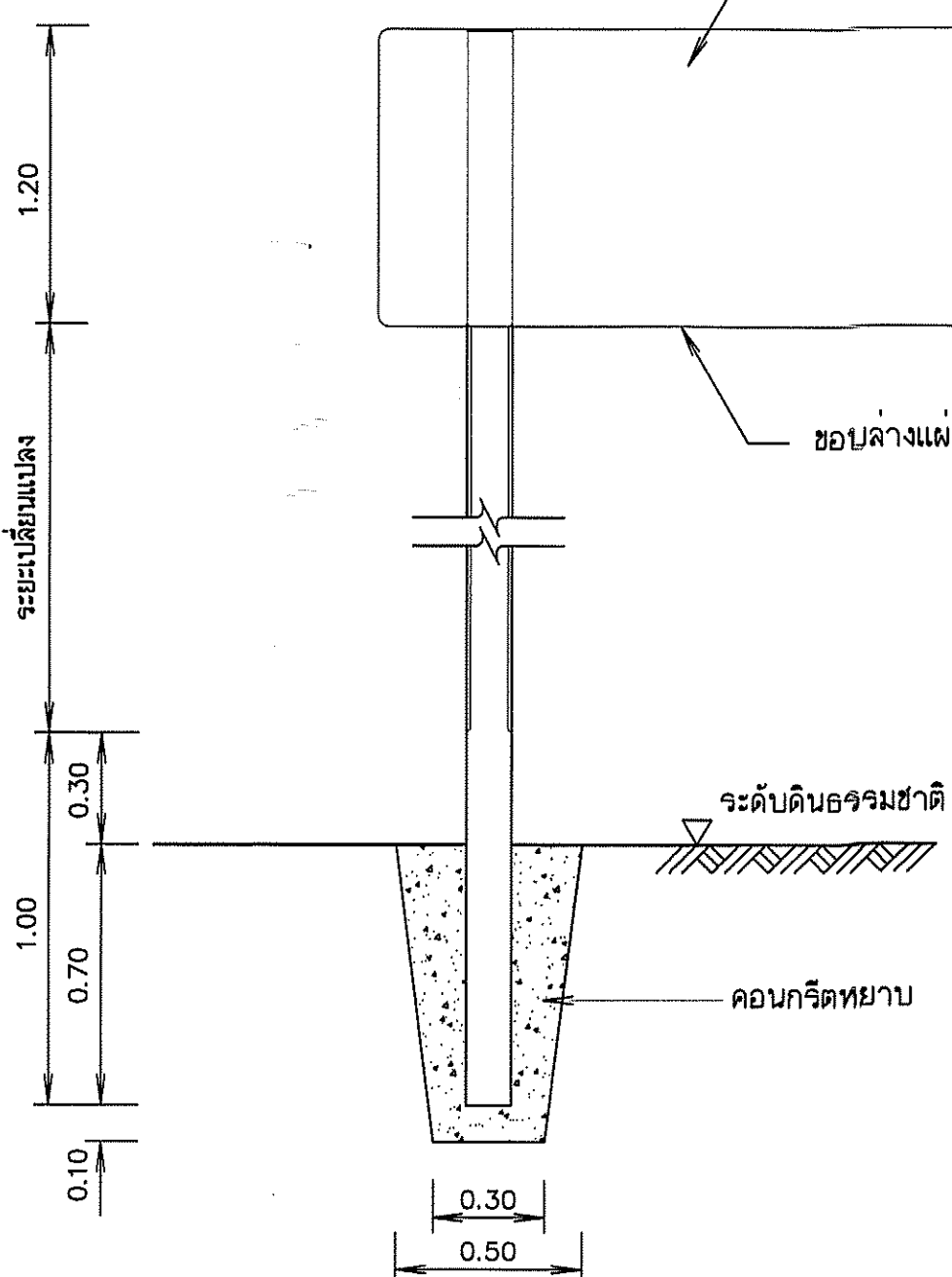
รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา

มาตราส่วน 1:20



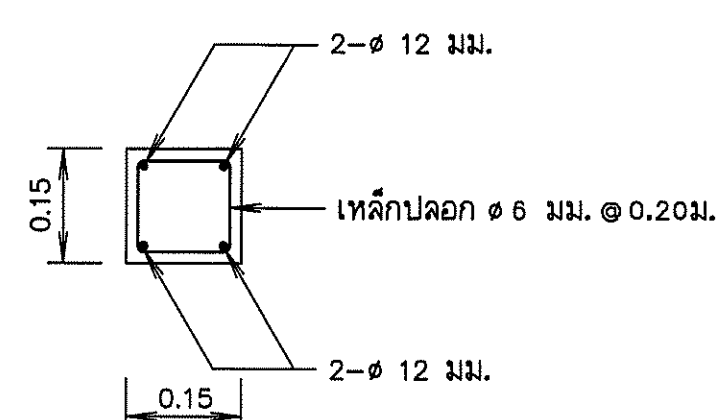
รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย

มาตราส่วน 1:20



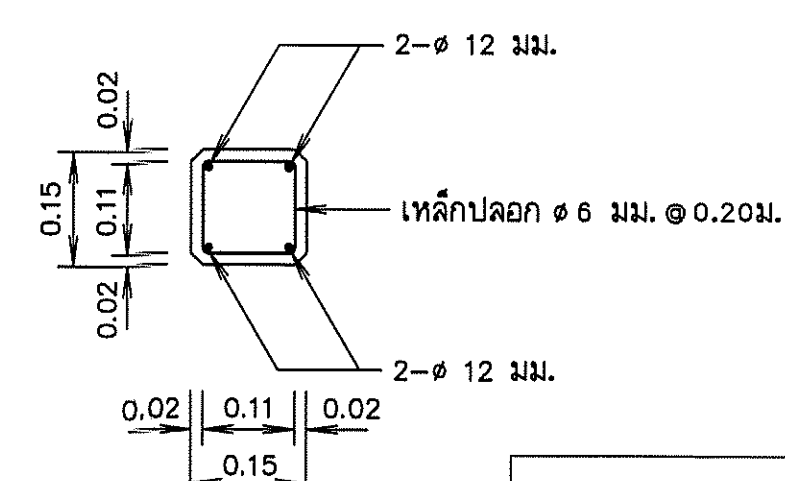
รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:10



รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:10

หมายเหตุ

- มิติต่างๆกำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากจะแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- ป้ายชื่อโครงการ ใช้แผ่นเหล็กอาบสังกะสีตาม มอก.50 ความหนา 1.20 มม.
- การยึดแผ่นป้ายกับเสาป้าย ให้เป็นไปตามตารางดังนี้

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

- เหล็กประกบแผ่นป้ายเป็นชนิดเหล็กฉาก ขนาด 1-1/2"x1-1/2"x1/8" ซึ่งทาลิกันสนิมตาม มอก. 389 และทาลิเทา
- เสาป้ายเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ส่วนผสมคอนกรีต 1:2:4 โดยน้ำหนัก และคอนกรีต 1 ลบ.ม. ต้องใช้ปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 300 กก.
- เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กกลม มีคุณภาพตาม มอก. 20 ชั้น SR - 24 หรือ มอก. 747
- สี
- พื้นป้ายลักษณะโครงการ ใช้สีน้ำเงิน โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
- ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ และเส้นขอบป้าย ใช้สีขาว โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
- ด้านหลังแผ่นป้ายพันลวดทองพันจันทน์ชุบเงินแล้วพันลวดทองแดงทาบอีก 1 ชั้น
- เสาป้าย คสล. ขนาด 0.15x0.15 ท่อนบนทาสีขาว ท่อนล่างทาสีดำ ส่วนที่ฝังดินเทคอนกรีตหยาบ ส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร ซึ่งมีลวดชุบ (SLUMP) ไม่นเกิน 10 ซม. และเสाप้ายใช้ลวดตาม มอก. 327
- ป้ายโครงการ ให้ติดตั้งในสถานที่สามารถมองเห็นได้อย่างเด่นชัด โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำหนองไผ่ใหญ่ พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ หมู่ที่ 5 บ้านหนองไผ่ใหญ่ ตำบลขามป้อม อำเภอกวาบิพทุม จังหวัดมหาสารคาม				
แบบมาตรฐานป้ายชื่อโครงการ				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4				
สำรวจ	นาย กุศล	เสนอ	นาย กุศล	
ออกแบบ	นาย กุศล	ผ่าน	นาย กุศล	
เขียนแบบ	นาย กุศล	เห็นชอบ	นาย กุศล	
แบบลงที่		แผ่นที่	15/50	

คณะกรรมการจัดทำแบบรูปรายการก่อสร้าง			
ประธาน รล	นายจุฑาธิ์ สันตวิสุทธิ		
กรรมการ	นายอนุสิทธิ์ ลาลาด		
กรรมการ	นายปริญญ์ ศรีสิงห์		

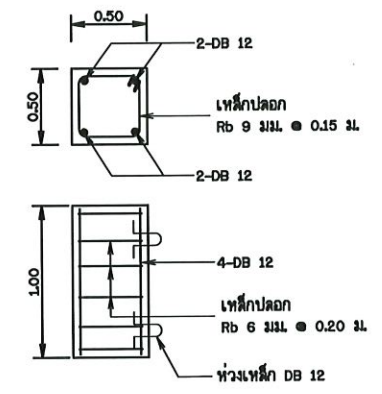


**กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**

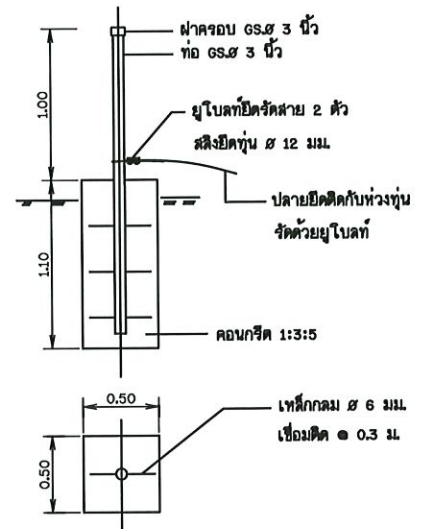
**แบบมาตรฐาน
โครงการจัดหาน้ำเพื่อสนับสนุนเกษตรแปลงใหญ่
(ขนาดพื้นที่ 300 - 500 ไร่)**

กันยายน 2562

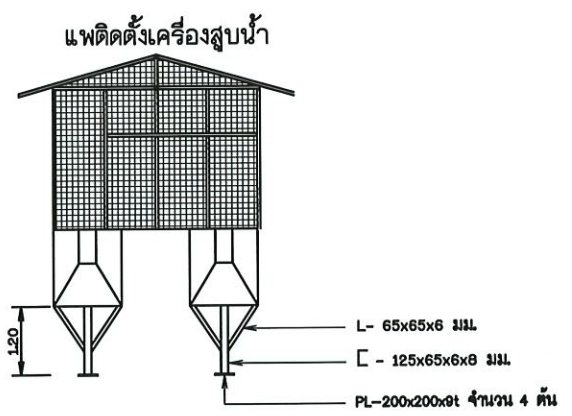
กรมทรัพยากรน้ำ			
โครงการจัดหาน้ำเพื่อสนับสนุนเกษตรแปลงใหญ่ สถานีสูบน้ำ			
แบบขยายประตูน้ำใต้ดิน จุดจ่ายน้ำและสารับที่ส่งน้ำ			
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4			
สำรวจ		เสนอ	
ออกแบบ	ตัวนำสำรวจและออกแบบ	ผ่าน	ผ่าน
เขียนแบบ	ตัวนำสำรวจและออกแบบ	เก็บข้อบก	
แบบเสร็จ	สำนักมว. 001/83	แบบผ่าน	ผ่าน
		๓๒ - ๐๑/๐๑ - ๑	



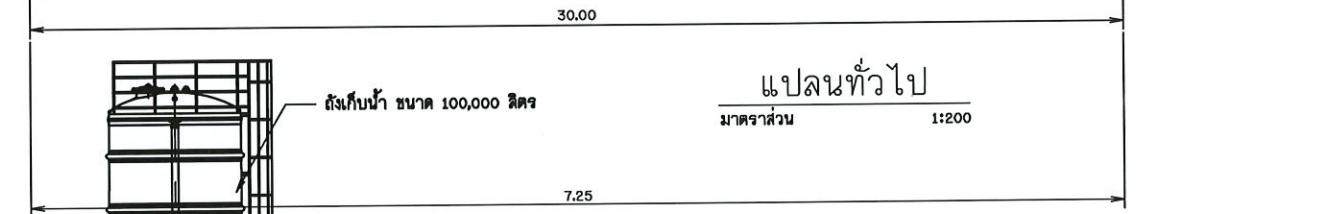
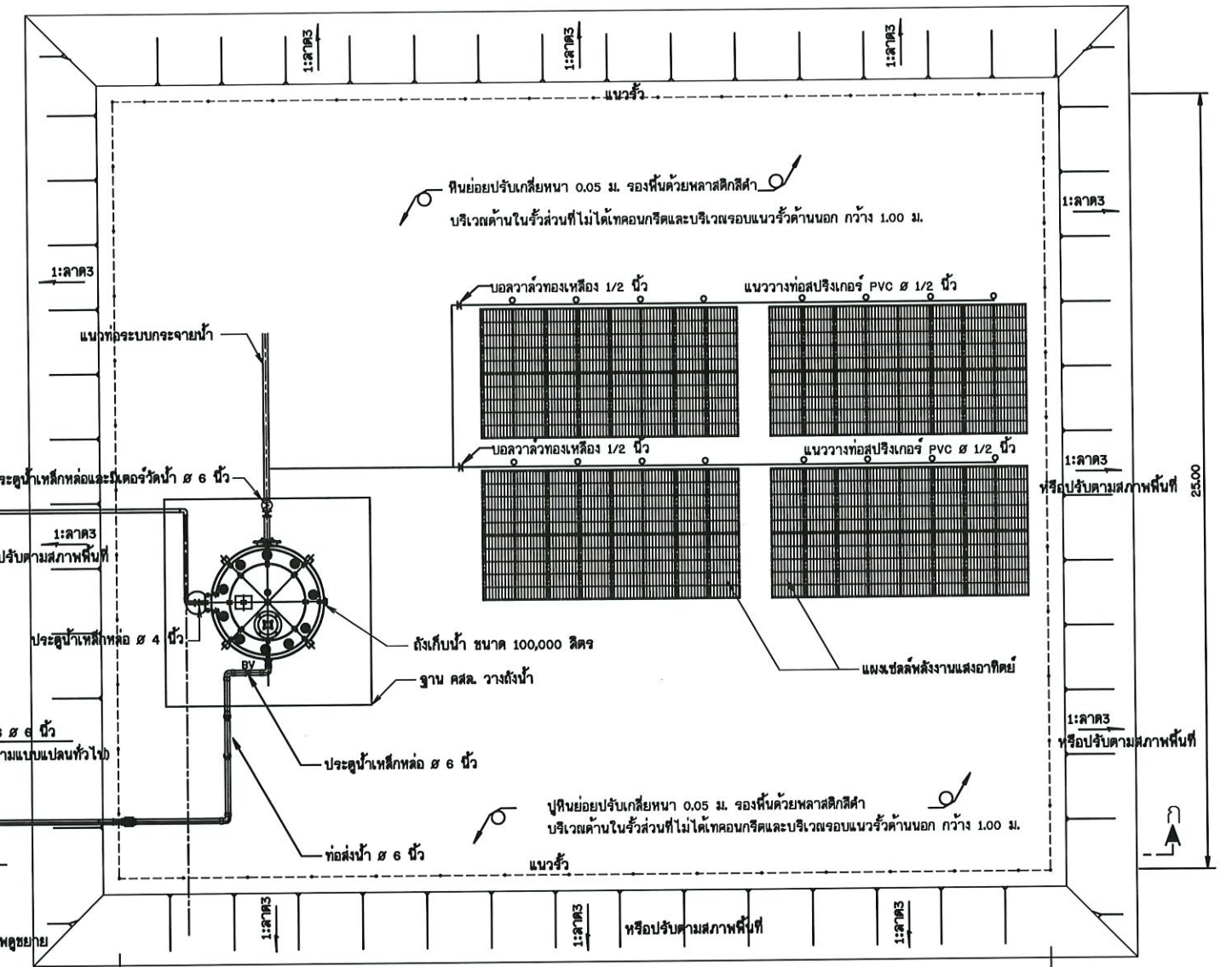
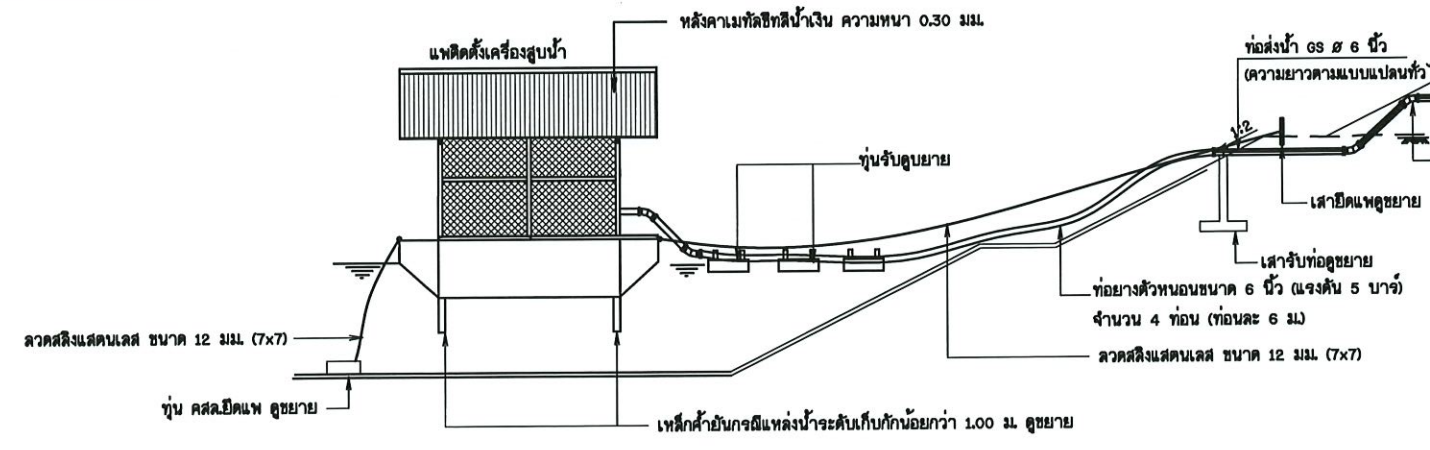
รูปขยายฐาน คสล. ยึดแพ
มาตราส่วน 1:50



รูปขยายเสายึดแพ
มาตราส่วน 1:50



ขยายเหล็กค้ำยันแพลอยน้ำ



หมายเหตุ

- กรณีแบบแปลนขัดแย้งกับแบบมาตรฐานให้ยึดแบบของ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4 เป็นหลัก
- ใช้แบบมาตรฐานเป็นแบบอ้างอิงที่มีขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการตรวจสอบเห็นชอบพิจารณาให้ดำเนินการเป็นสำคัญ
- กรณีมีการก่อสร้างสถานีสูบน้ำ ให้ดูรายละเอียดในแบบแปลนทั่วไป

รูปตัด ก - ก
มาตราส่วน 1:200

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการจัดหาน้ำเพื่อสนับสนุนเกษตรแปลงใหญ่

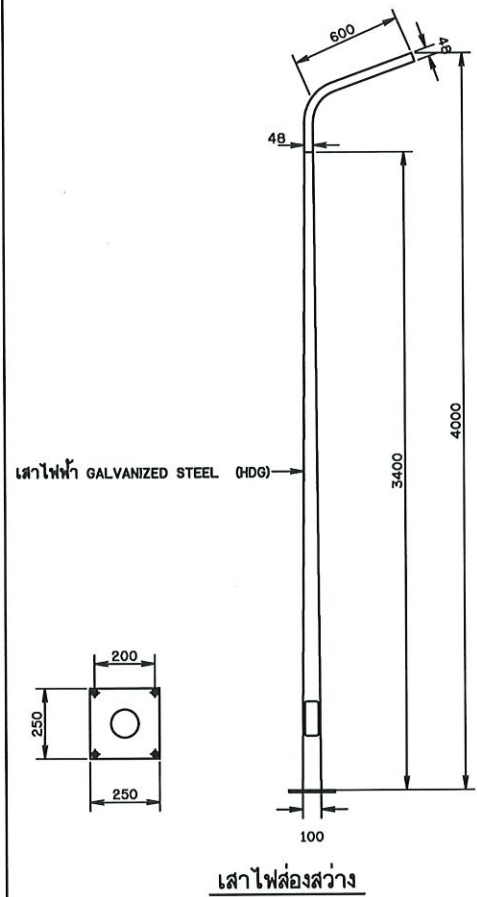
สถานีสูบน้ำ

แบบแปลนทั่วไป และ รูปตัด ก-ก

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

สำรวจ	ออกแบบ	คำนวณ	ตรวจสอบ	อนุมัติ
ส่วนสำรวจและออกแบบ	ส่วนสำรวจและออกแบบ	ส่วนคำนวณ	ส่วนตรวจสอบ	ส่วนอนุมัติ
วันที่	วันที่	วันที่	วันที่	วันที่
001/63	001/63	001/63	001/63	001/63

วันที่ 01/07 - 1

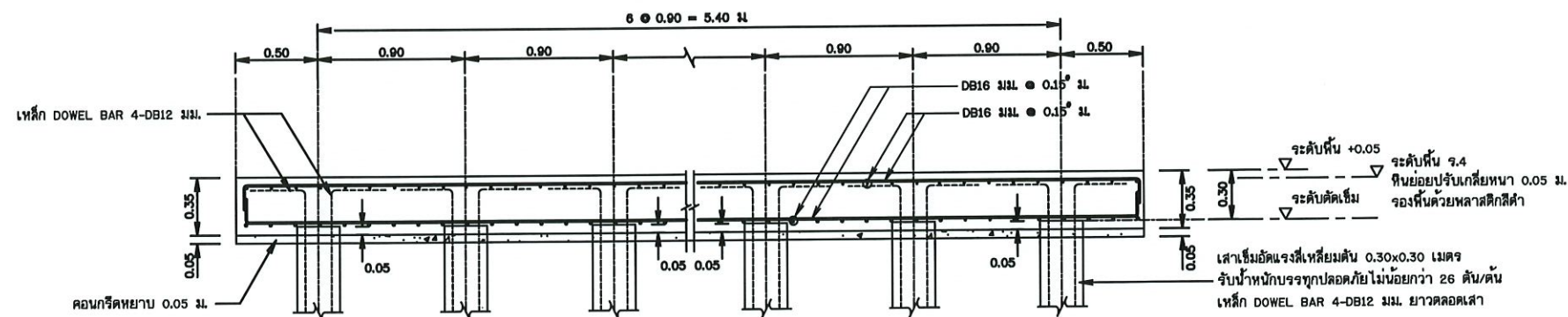
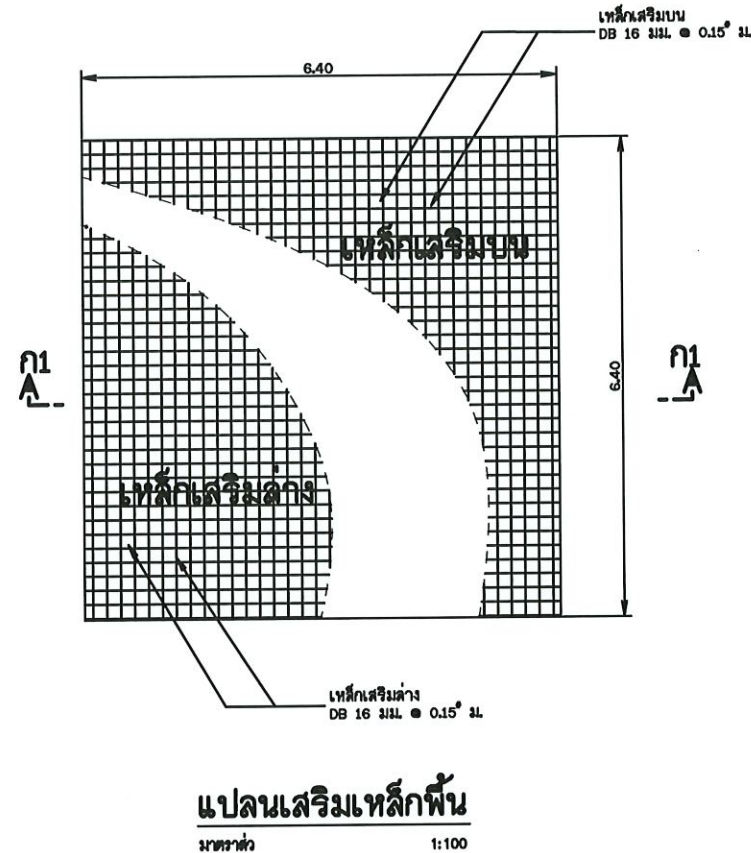
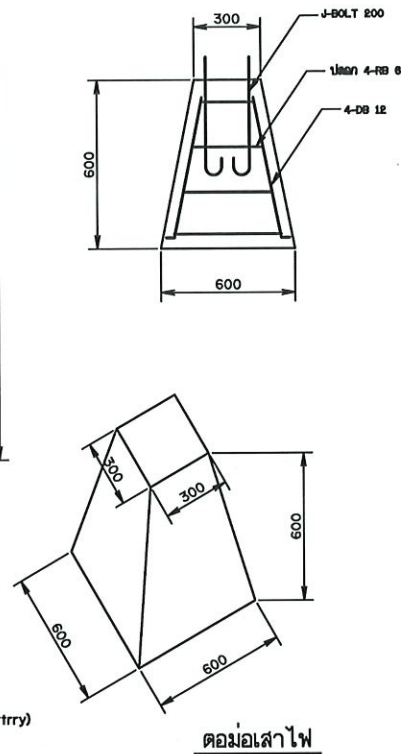


รายละเอียดโคมไฟโซล่าเซลล์

แบตเตอรี่ 25,000 mAh 3.2 V (Lithium Ion Battery)

แผงโซล่าเซลล์ 6 V 30 Watt

จำนวนหลอดไฟ LED 119 หลอด SMD5730 (400W) IP65 (3,000lm)



รูปตัด ก1 - ก1

มาตราส่วน 1:40

หมายเหตุ

- มิติต่างกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- อาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
- ดินฐานจากของอาคารต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยไม่น้อยกว่า 5 ตัน/ตารางเมตร
- อาคารก่อสร้างบนดินหรือหินให้ทดสอบการทรุดตัวของดินหรือหินหนาน้อยกว่า 0.10 ม. คอนกรีตหยาบรองพื้นใช้ส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร หรือรองทรายหยาบหนาน้อยกว่า 0.10 ม.
- ก่อนทำการถมดินอัดแน่นดิน ให้ทดสอบการทรุดตัวของดินหรือหินหนาน้อยกว่า 0.30 ม. หรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมโครงการ และดินถมจะต้องถมเป็นชั้นๆ บดอัดให้มีความแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST. โดยแต่ละชั้นหนาไม่มากกว่า 0.20 ม.
- ขนาดของเหล็กเสริม กำหนดไว้เป็นมิติเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- เหล็กเสริมใช้เหล็กข้อย (DEFORMED BAR) ชั้นคุณภาพ SD-30 ตามมาตรฐาน มอก.24-2559 และเหล็กเส้นกลม (ROUND BAR) ชั้นคุณภาพ SR-24 ตามมาตรฐาน มอก.20-2559 สำหรับเหล็กเสริมขนาด 10 มม. ขึ้นไปเป็นเหล็กข้อย
- คอนกรีตหยาบเสริมให้ไปตามเกณฑ์ดังนี้
 - เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางที่กลางความหนา
 - เหล็กเสริมสองชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- การต่อเหล็กทาบ (LAPPED SPICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - เหล็กเส้นกลมให้วางห่างกันไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายจมนมาตรฐาน และ 62.50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่จมนมาตรฐาน
 - เหล็กข้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายจมนมาตรฐาน และ 50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่จมนมาตรฐาน
- ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็ก ถึงศูนย์กลางเหล็ก
- เหล็กรูปทรงทุกขนาด ให้ใช้ชั้นคุณภาพเทียบเท่า มาตรฐาน SS400 ของมอก. หรือ มาตรฐาน SM520 ชั้นคุณภาพของเหล็กกล้าสูง ของมอก.



กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการจัดหาเพื่อสนับสนุนเกษตรแปลงใหญ่

สถานีสูบน้ำ

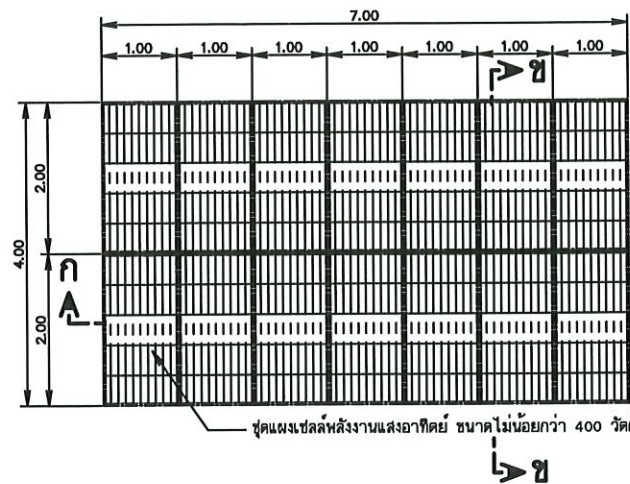
แปลนเสริมเหล็กพื้น, รูปตัด ก1 - ก1, รูปตัด ก2 - ก2

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

สำรวจ	ส่วนสำรวจและออกแบบ	เสนอ	อนุมัติ
ออกแบบ	ส่วนสำรวจและออกแบบ	ผ่าน	อนุมัติ
เขียนแบบ	ส่วนสำรวจและออกแบบ	เห็นชอบ	อนุมัติ
แปลน	ส่วนสำรวจ	อนุมัติ	อนุมัติ

วันที่ 04/07 - 1

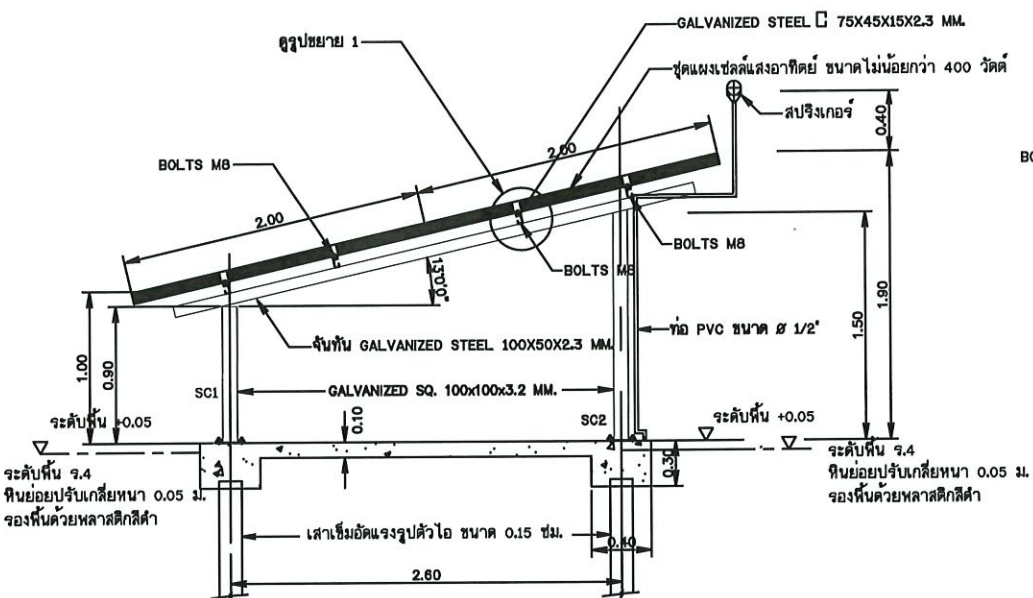
สำรวจ		เสนอ	 	ทวิ
ลดแบบ	ส่วนสำรวจและออกแบบ	ผ่าน		ทวิ
เขียนแบบ	ส่วนสำรวจและออกแบบ	เก็บข้อบก		ทวิ.4
แบบเสร็จ	สท.ม.อ. 001/83	แบบฉบับ		ทวิ - 05/07 - 1



แปลนแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 400 วัตต์

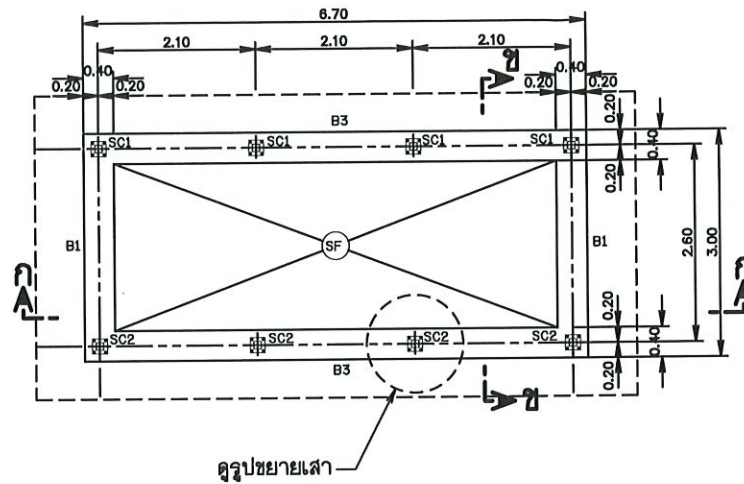
มาตราส่วน

1:100



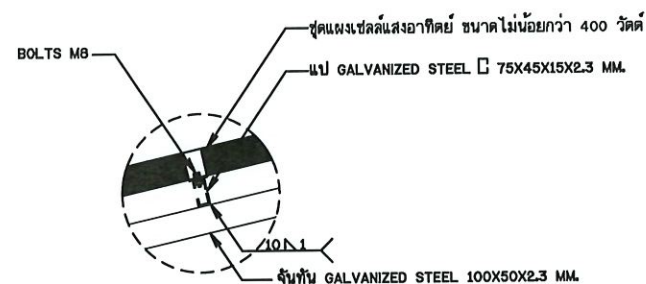
รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:50



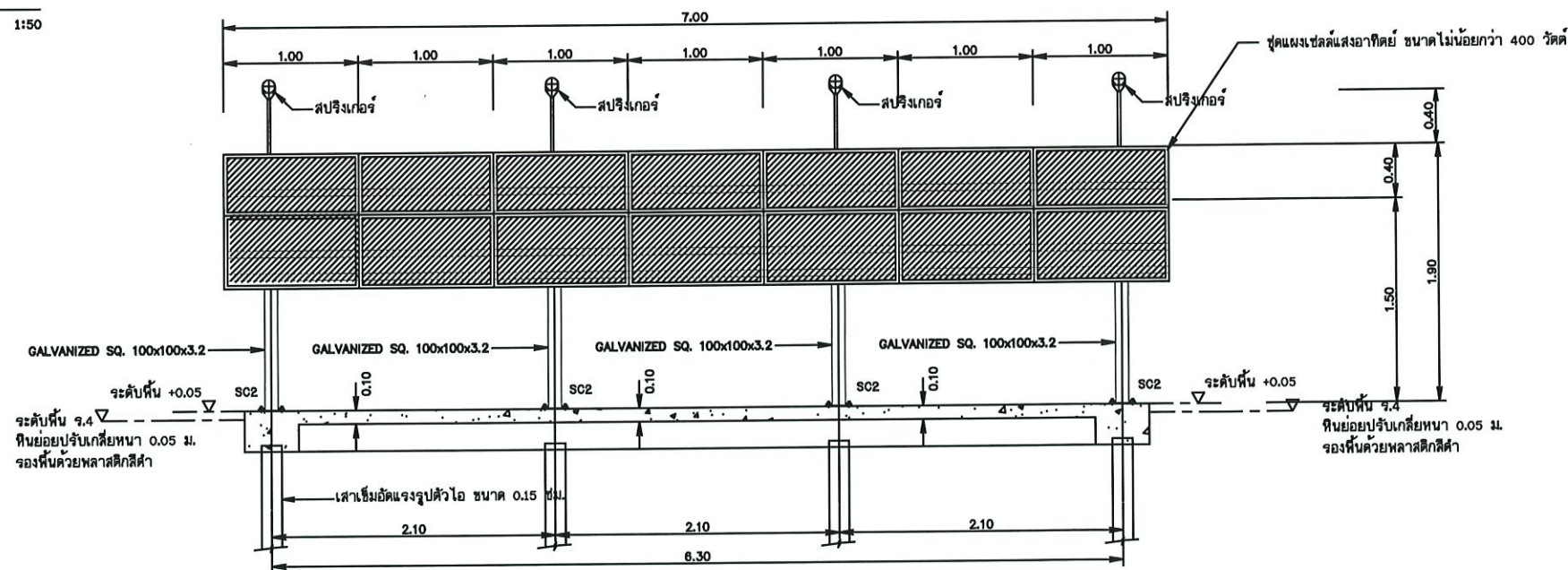
แปลนคานคอดิน

มาตราส่วน 1:100



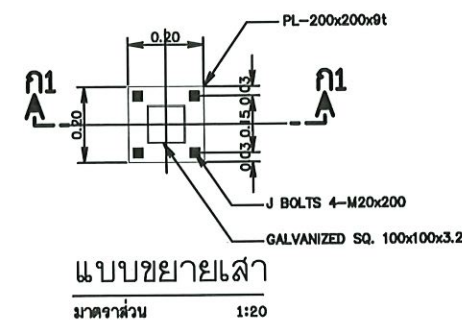
รูปขยาย 1

มาตราส่วน 1:10



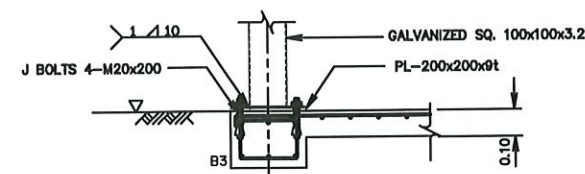
รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:50



แบบขยายเสา

มาตราส่วน 1:20

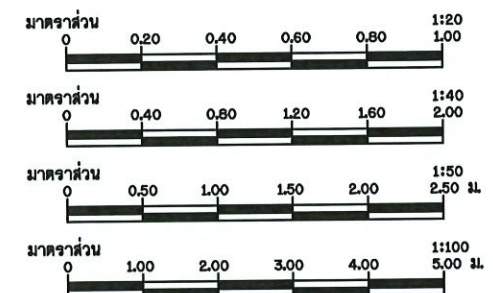


รูปตัด ก1 - ก1

มาตราส่วน 1:25

หมายเหตุ

1. มิติต่างกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. อาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมที่แน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
3. ดินฐานจากของอาคารต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 5 ตัน/ตารางเมตร
4. อาคารก่อสร้างบนดินหรือหินให้เทคอนกรีตหยาบปรับผิวพื้นหรือผิวหินหนาอย่างน้อย 0.10 ม. คอนกรีตหยาบของพื้นใช้ส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร หรือรองทรายหยาบหนาอย่างน้อย 0.10 ม.
5. ก่อนทำการถมดินถมที่บนดินเดิมให้ขุดลอกหน้าดินเดิมออกจนพ้นจากวัชพืชและดินอ่อนติกไม่น้อยกว่า 0.30 ม.หรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมโครงการ และดินถมจะต้องเป็นชั้นาบดอัดให้มีความแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST. โดยแต่ละชั้นหนาไม่มากกว่า 0.20 ม.
6. ขนาดของเหล็กเสริม กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
7. เหล็กเสริมให้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BAR) ชั้นคุณภาพ SD-30 ตามมาตรฐาน มอก.24-2559 และเหล็กเส้นกลม (ROUND BAR) ชั้นคุณภาพ SR-24 ตามมาตรฐาน มอก.20-2559 สำหรับเหล็กเสริมขนาด 10 มม. ขึ้นไปเป็นเหล็กข้ออ้อย
8. คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้
 - 8.1 เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางกึ่งกลางความหนา
 - 8.2 เหล็กเสริมสองชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
9. การต่อเหล็กทาบ (LAPPED SPICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - 9.1 เหล็กเส้นกลมให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายของมาตรฐาน และ 62.50 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่ของมาตรฐาน
 - 9.2 เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายของมาตรฐาน และ 50 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่ของมาตรฐาน
10. ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็ก ถึงศูนย์กลางเหล็ก
11. เหล็กรูปพรรณขนาด ให้ใช้ชั้นคุณภาพ เทียบเท่า มาตรฐาน SS400 ของมอก. หรือ มาตรฐาน SM520 ชั้นคุณภาพของเหล็กกำลังสูง ของมอก.



กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการจัดหาไฟฟ้าเพื่อสนับสนุนเกษตรแปลงใหญ่

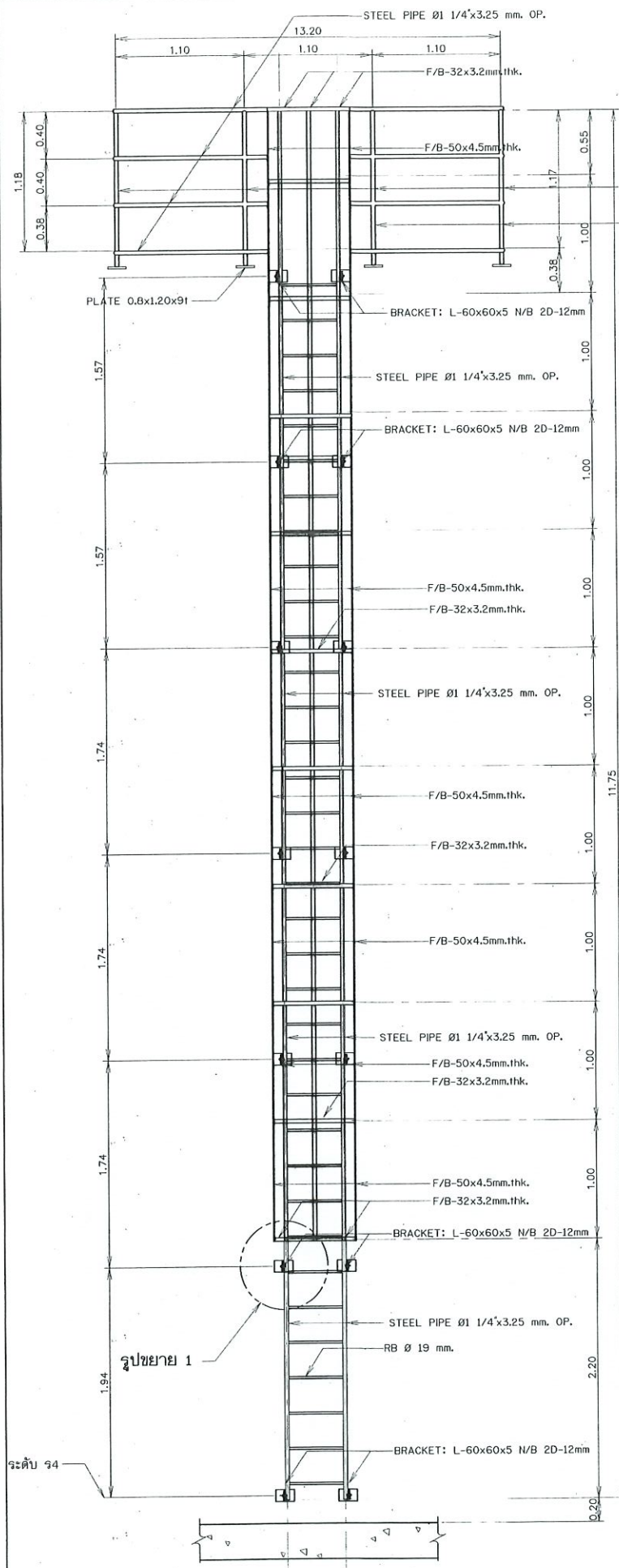
สถานีสูบน้ำ

แปลนแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 400 วัตต์แปลนคานคอดิน

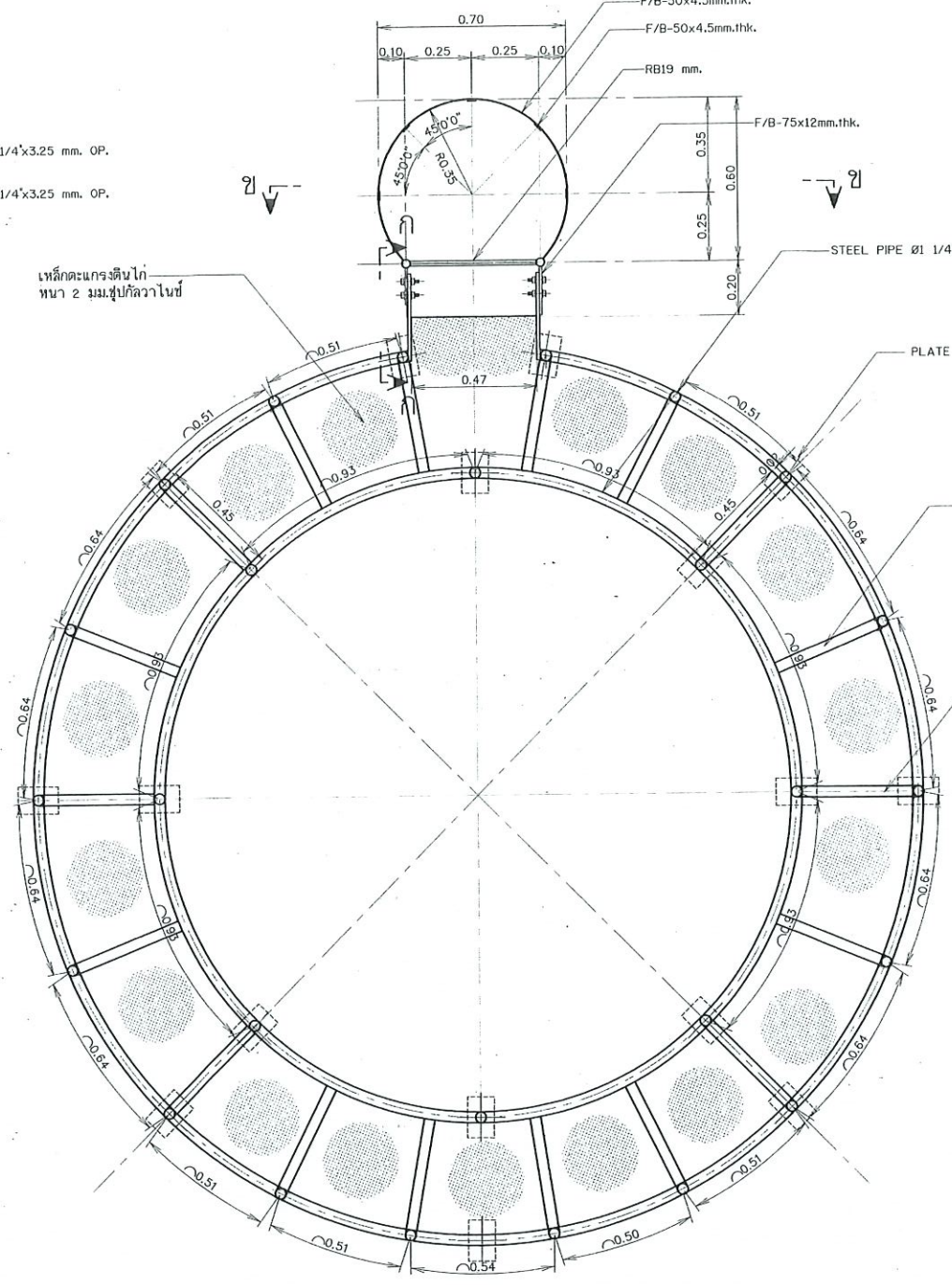
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

สำรวจ	ส่วนสำรวจและออกแบบ	แผน	วันที่
ออกแบบ	ส่วนสำรวจและออกแบบ	หน้า	หน้า
เขียนแบบ	ส่วนสำรวจและออกแบบ	เขียน	หน้า
แบบเสร็จ	ส่วนสำรวจและออกแบบ	หน้า	หน้า

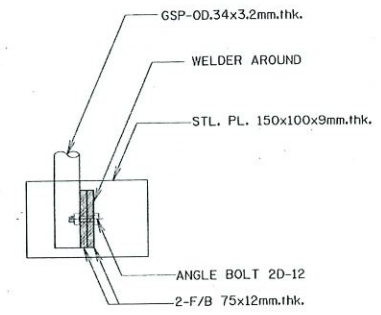
หน้า - 08/07 - 1



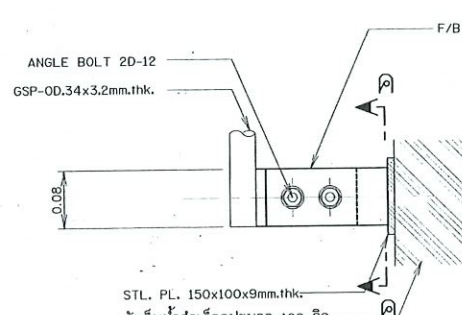
รูปตัด ข - ข
มาตราส่วน 1:25



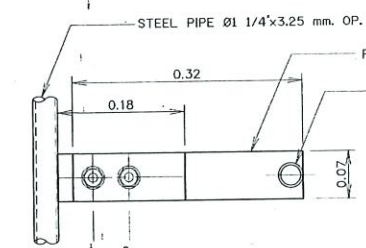
แปลนฐานพักบันได
มาตราส่วน 1:12.5



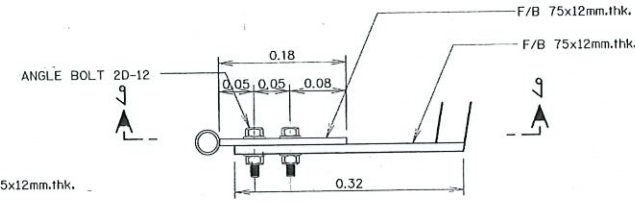
รูปตัด ค - ค
มาตราส่วน 1:5



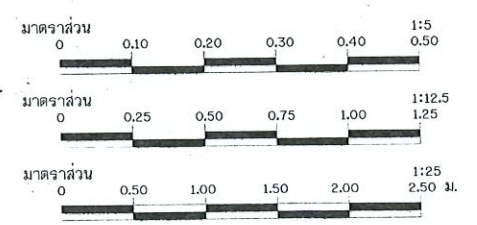
รูปขยาย 1
มาตราส่วน 1:5



รูปตัด ง - ง
มาตราส่วน 1:5



รูปตัด ก - ก
มาตราส่วน 1:5



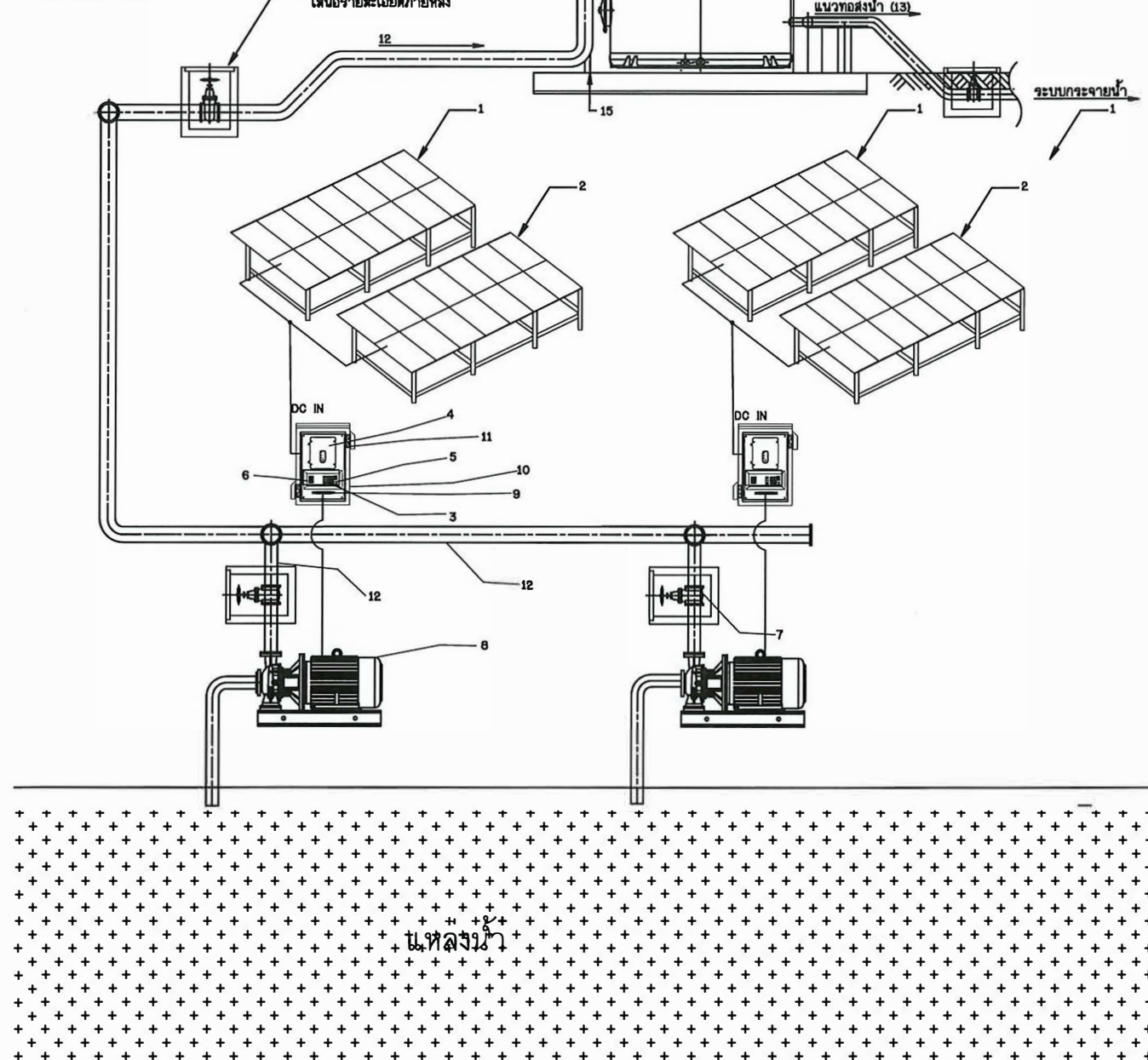
หมายเหตุ

- มิติค่ากำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- อาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
- ดินฐานรากของอาคารต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า ๕ ตัน/ตารางเมตร
- อาคารก่อสร้างบนดินหรือหินใต้คอนกรีตหยาบปรับผิวดินหรือผิวหินหนาอย่างน้อย 0.10 ม. คอนกรีตหยาบรองพื้นใช้ส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร หรือรองทรายหยาบหนาอย่างน้อย 0.10 ม.
- ก่อนทำการถมบดอัดแน่นดิน ให้ขุดลอกหน้าดินเดิมออกจนพื้นรากชัดและดินอ่อนลึกไม่น้อยกว่า 0.30 ม. หรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมโครงการ และดินถมจะต้องเป็นชั้นน้ำบดอัดให้มีความแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST. โดยแต่ละชั้นหนาไม่มากกว่า 0.15 ม.
- ขนาดของเหล็กเสริม กำหนดให้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BAR) ชั้นคุณภาพ SD-30 ตามมาตรฐาน มอก.24-2559 และเหล็กเส้นกลม (ROUND BAR) ชั้นคุณภาพ SR-24 ตามมาตรฐาน มอก.20-2559 สำหรับเหล็กเสริมขนาด 10 มม. ขึ้นไปเป็นเหล็กข้ออ้อย
- คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้
 - เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางที่กลางความหนา
 - เหล็กเสริมสองชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- การต่อเหล็กทาบ (LAPPED SPICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
 - เหล็กเส้นกลมในทางทาบกันไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายจ่อมาตรฐาน และ 62.50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่จ่อมาตรฐาน
 - เหล็กข้ออ้อยในทางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายจ่อมาตรฐาน และ 50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่จ่อมาตรฐาน
- ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็ก ถึงศูนย์กลางเหล็ก
- เหล็กรูปพรรณทุกขนาด ให้ใช้ชั้นคุณภาพ เทียบเท่า มาตรฐาน SS400 ของมอก. หรือ มาตรฐาน SM520 ชั้นคุณภาพของเหล็กค่าสูง ของมอก.

กรมทรัพยากรน้ำ				
แบบมาตรฐาน				
โครงการจัดหาน้ำเพื่อสนับสนุนเกษตรแปลงใหญ่				
ถังเก็บน้ำ				
แปลนฐานพักบันได, รูปตัด ก - ก, ข - ข, ค - ค, ง - ง				
สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน				
สำรวจ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	เสนอ		ต่อ.
ออกแบบ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	ผ่าน		รณชัย
เขียนแบบ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	เห็นชอบ		ต่อ.
ตรวจ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	นายประยุทธ์ ไกรปราบ		ต่อ.
แบบเลขที่	สทพ.มฐ.001/63	แบบวันที่	๒3-02/02	

สัญลักษณ์

1. ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 400 วัตต์
2. ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์
3. Circuit breaker DC
4. Solar Pump Inverter ขนาดไม่น้อยกว่า 11.0 Kw 3 เฟส
5. Surge protection DC
6. Circuit breaker AC
7. วาล์ว เปิด-ปิด น้ำ
8. เครื่องสูบน้ำชนิด End Suction Centrifugal Pump ขนาด 7.5 Kw (10 แรงม้า) 3 เฟส
ระยะยกน้ำ (Total Head) ไม่น้อยกว่า 30 เมตร
9. Terminal
10. ตู้เหล็กกันน้ำชนิดกันไฟภายนอกอาคาร
11. ฟิล์มคลุมอาคารชั่วคราว
12. ท่อสำหรับส่งน้ำ
13. ท่อสำหรับจ่ายน้ำ
14. แทงน้ำขนาด 100 ลบ.ม.
15. ไลน์ดินเบ็ด 90°



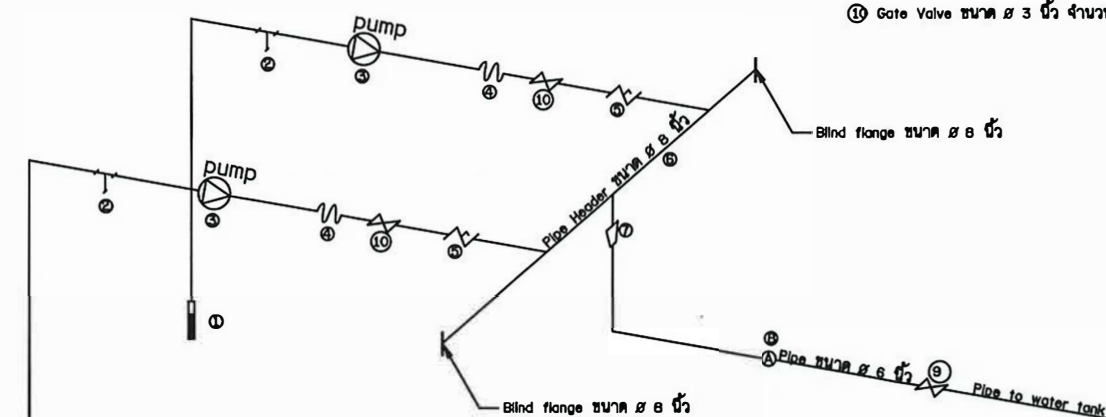
แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
มาตรฐาน
ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มาตรฐานการผลิต คุณสมบัติและรายละเอียดต่างๆ ให้ใช้ตามที่กำหนดในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม (TECHNICAL SPECIFICATIONS)
2. การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
จำนวน 14 รายการนี้ ให้ผู้รับจ้างจัดทำและเสนอก่อนนำไปใช้จริงดังนี้
- จัดส่งเอกสารของผลิตภัณฑ์ที่แสดงโดยผลิตภัณฑ์และรุ่นที่ผลิต
- จัดส่งสำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิต และหรือผลการทดสอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้
- หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย
3. รายละเอียดใดที่ไม่ชัดเจนหรือไม่ได้ระบุในแบบ ให้ผู้รับจ้างจัดทำและเสนอ Shop Drawing เพื่อประกอบการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจสอบรับพัสดุก่อนดำเนินการก่อสร้าง
4. บ่อติดตั้งปั๊มและบ่อควบคุมพลังงานน้ำ ก่อนลงรายละเอียดขั้วสาย ถัดมา ให้ผู้รับจ้างจัดทำและเสนอ Shop Drawing เพื่อประกอบการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจสอบรับพัสดุก่อนดำเนินการก่อสร้าง

รายละเอียดอุปกรณ์เครื่องสูบน้ำ

- 1) Foot Valve ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 2 ชุด
- 2) y-strainer ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 2 ชุด
- 3) pump จำนวน 2 ชุด
- 4) Flexible joint ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 2 ชุด
- 5) Check Valve ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 2 ชุด
- 6) Pipe Header ขนาด 8 นิ้ว
- 7) Red 8"x8" (ท่อตัน)
- 8) AIR VALVES ขนาด 1 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
- 9) Gate Valve ขนาด 6 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
- 10) Gate Valve ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 2 ชุด



ไดอะแกรมเครื่องสูบน้ำ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการจัดหาเพื่อสนับสนุนเกษตรแปลงใหญ่

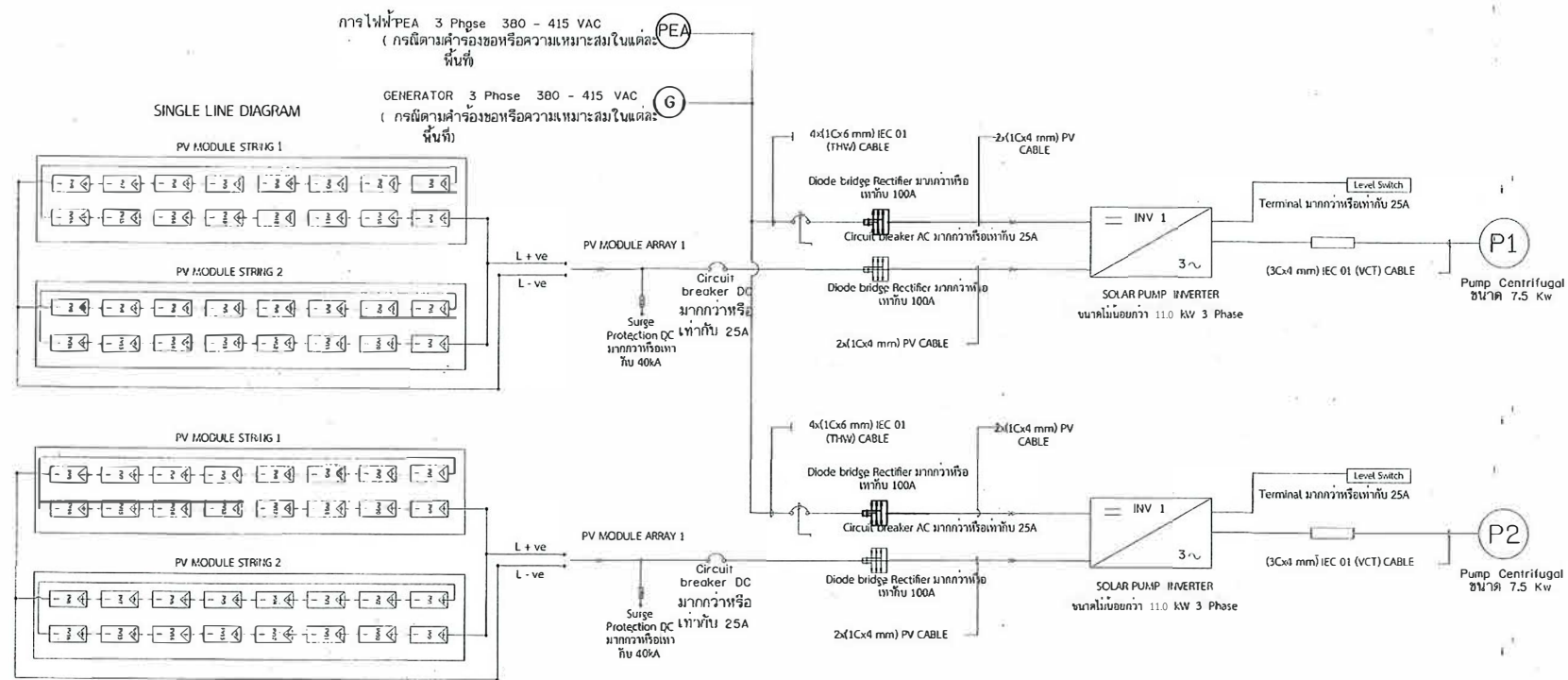
สถานีสูบน้ำ

แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 กิโลวัตต์

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4

สำรวจ	เสนอ	อนุมัติ
นาย	นาย	นาย
นาย	นาย	นาย
นาย	นาย	นาย
นาย	นาย	นาย

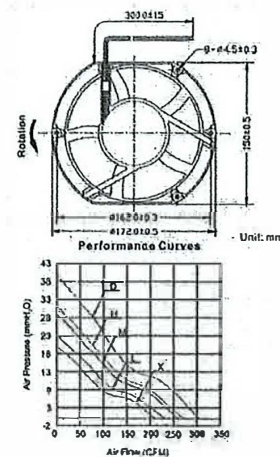
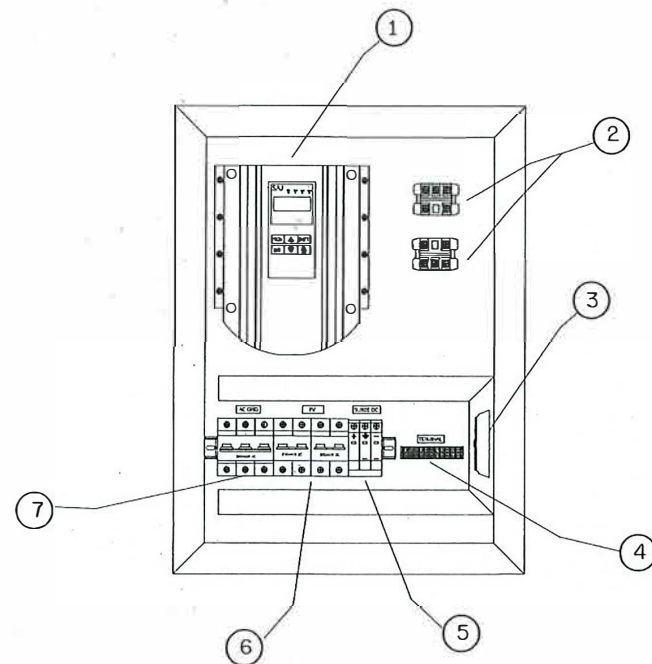
วันที่ 001/03
วันที่ 03-05-1



แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

มาตรฐาน

N.T.S



รายละเอียดอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุม

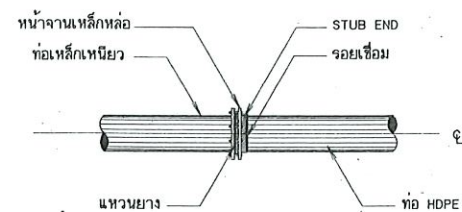
1. INVERTER
2. Diode bridge Rectifier
3. ฟิล์มดูดอากาศ
4. Terminal
5. Surge Protection DC
6. Circuit breaker DC (PV - INV)
7. Circuit breaker AC (AC - INV)

กรมทรัพยากรน้ำ แบบมาตรฐาน โครงการจัดหาน้ำเพื่อสนับสนุนเกษตรแปลงใหญ่ ระบบไฟฟ้า

แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

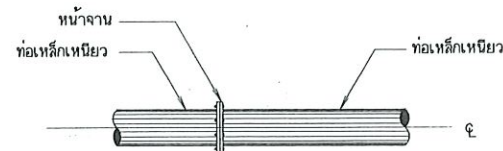
สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน

สำรวจ		เสนอ	เสนอ
ออกแบบ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	ผ่าน	รณชัย
เขียนแบบ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	เห็นชอบ	ผอ.สท.
ตรวจ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	
แบบเลขที่	สท.มธ.001/63	แบบวันที่	25-01/01



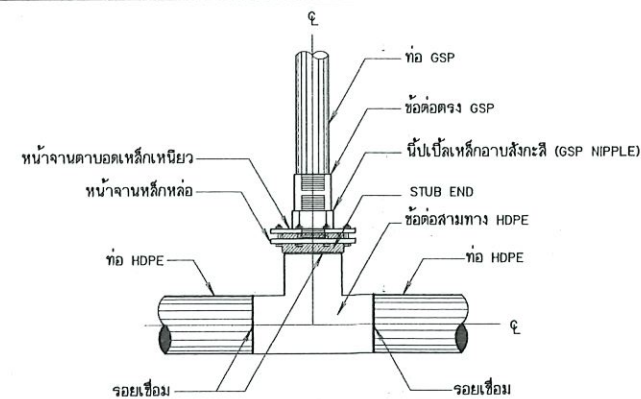
การบรรจุท่อเหล็กเหนียวกับท่อ HDPE

ไม่แสดงมาตราส่วน



การบรรจุท่อเหล็กเหนียวกับท่อเหล็กเหนียว

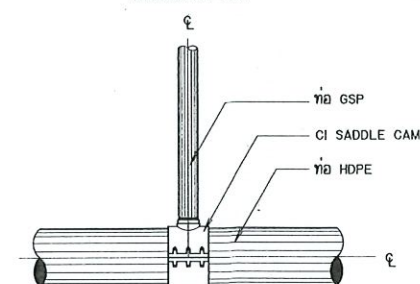
ไม่แสดงมาตราส่วน



การบรรจุท่อสามทาง HDPE กับท่อ GSP แบบข้อต่อ

(สำหรับอาคารจุดปล่อยน้ำ อาคารประจําขยะบดก่อน อาคารท่อระบายอากาศ กรณีท่อส่งน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 315 มม.)

ไม่แสดงมาตราส่วน

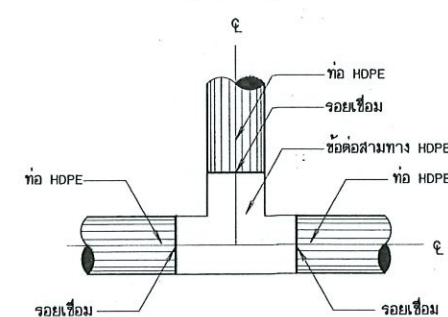


การบรรจุท่อสามทาง HDPE กับท่อ GSP

แบบ CI SADDLE CLAMP

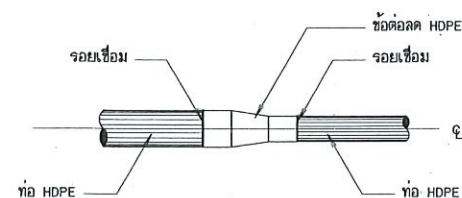
(สำหรับอาคารจุดปล่อยน้ำ อาคารประจําขยะบดก่อน อาคารท่อระบายอากาศ กรณีท่อส่งน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่าหรือเท่ากับ 315 มม.)

ไม่แสดงมาตราส่วน



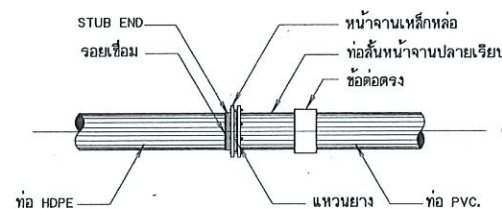
การบรรจุท่อสามทาง HDPE กับท่อ HDPE

ไม่แสดงมาตราส่วน



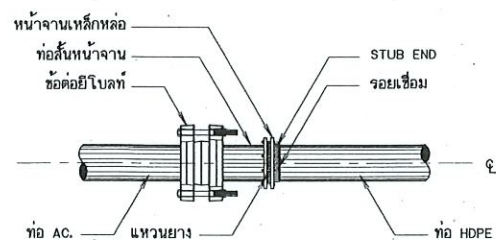
การบรรจุท่อ HDPE กับข้อต่อท่อ HDPE

ไม่แสดงมาตราส่วน



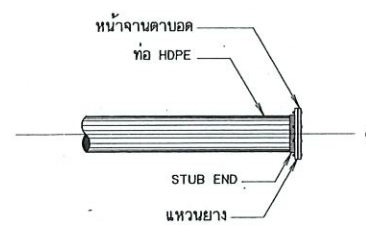
การบรรจุท่อ HDPE กับท่อ PVC.

ไม่แสดงมาตราส่วน



การบรรจุท่อ AC กับท่อ HDPE

ไม่แสดงมาตราส่วน



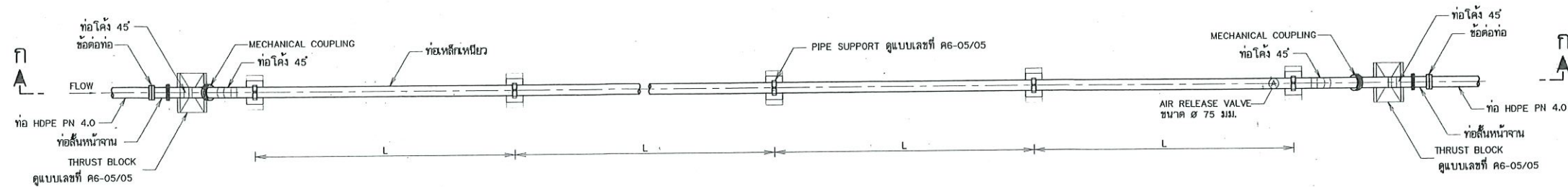
การปิดปลายท่อ

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

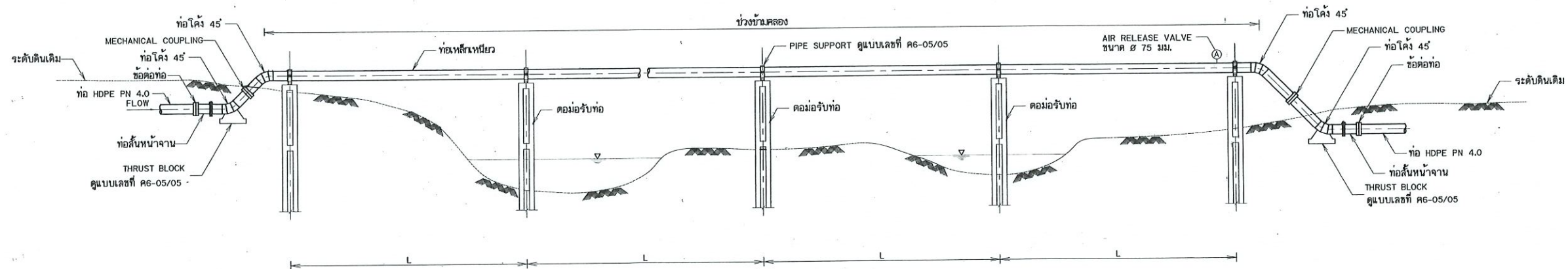
- รายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับ THRUST BLOCK ให้ดูในแบบมาตรฐานท่อใน แบบหมายเลข DWR12-PPC-02
- รายละเอียดข้อต่อแบบต่างๆให้ดูใน แบบหมายเลข DWR12-PPC-05
- รายละเอียดข้อต่อต่างๆ ที่แสดงไว้เป็นแนวทางกำหนดเบื้องต้นเท่านั้น ก่อนที่ผู้รับจ้าง จะทำการก่อสร้าง กับมาตรฐานของผู้ผลิตและต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าโครงการ หรือคณะกรรมการตรวจสอบการจ้างก่อนนำมาประกอบใช้งาน

กรมทรัพยากรน้ำ				
แบบมาตรฐาน				
โครงการจัดหาเพื่อสนับสนุนเกษตรแปลงใหญ่				
การบรรจุท่อ				
แสดงการบรรจุท่อ และข้อต่อท่อ ดังชนิดกัน				
สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน				
สำรวจ		เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	ผ่าน		จ.ม.ส.ค.
เขียนแบบ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	เห็นชอบ		ผอ.ส.ท.
ตรวจ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	นายประยุทธ์ โกรธปราบ		
แบบเลขที่	สท.น.ม.ร.001/63	แบบวันที่	12/01/01	



แปลนท่อข้ามคลอง

มาตรฐาน



รูปตัด ก-ก

มาตรฐาน

ตารางแสดงการกำหนดระยะห่างของคอมม่อรับท่อ

ขนาดท่อเหล็ก (NOMINAL DIAMETER) มม.	ความหนาท่อเหล็ก มม.	ระยะห่างมากที่สุด ระหว่างคอมม่อรับท่อ L (MAX.) ม.
150	5.50	6.00
200	5.50	8.00
250	6.00	8.00
300	6.00	8.00
400	7.90	10.00

แบบประกอบ

- สัญลักษณ์ คำย่อ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน
- แปลนทั่วไปประกอบส่งน้ำ

แบบเลขที่ ก3 - 01/01

แบบเลขที่ ข1 - 01/01

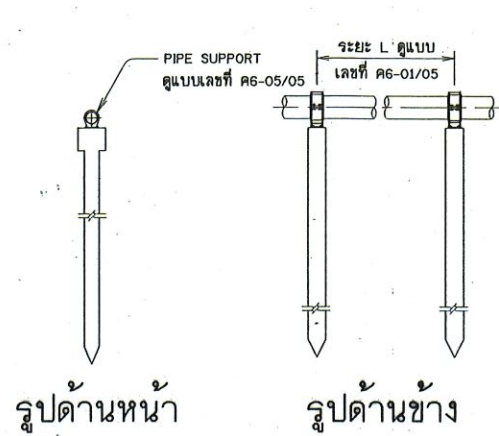
หมายเหตุ

- มิติต่างๆ กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ขนาดตาม SD 24 ตาม มอก. ฉบับล่าสุด
- คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้
 - เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น ให้วางที่กลางความหนา
 - เหล็กเสริมสองชั้นจะระยะห่างระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
- ถ้าสภาพดินเดิมเป็นดินแข็งและไม่สามารถตอกเข็มได้ให้ดูแบบเลขที่ ก4-04/05 โดยให้วิศวกรผู้ควบคุมงานเป็นผู้พิจารณา
- ท่อเหล็กเหนียวออกแบบสำหรับความดันใช้งานปกติไม่เกิน 10 กก./ซม.²

กรมทรัพยากรน้ำ
แบบมาตรฐาน
โครงการจัดหาน้ำเพื่อสนับสนุนเกษตรแปลงใหญ่
ท่อข้ามคลอง
แปลนและรูปตัด ก-ก ท่อข้ามคลอง

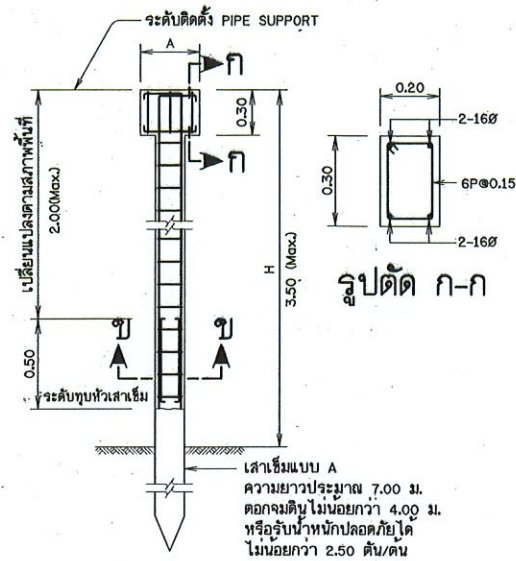
สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน

สำรวจ	เสนอ	หน้า	หน้า	หน้า
ออกแบบ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	หน้า	หน้า	หน้า
เขียนแบบ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	หน้า	หน้า	หน้า
ตรวจ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	หน้า	หน้า	หน้า
แบบเลขที่	สพ.มฐ.001/63	แบบเลขที่	สพ.มฐ.001/63	แบบเลขที่



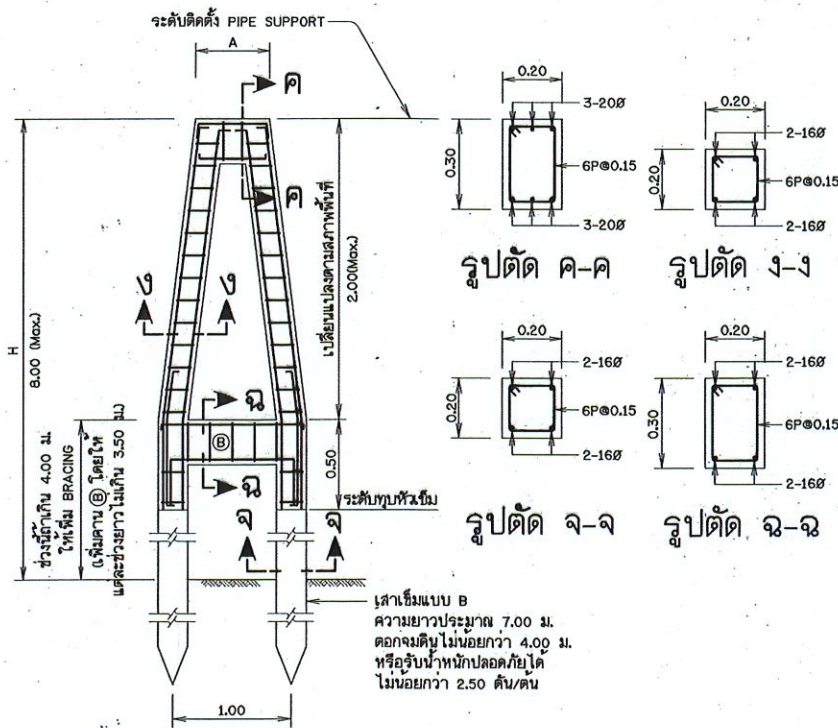
คอม่อรับท่อแบบที่ 1

มาตราส่วน



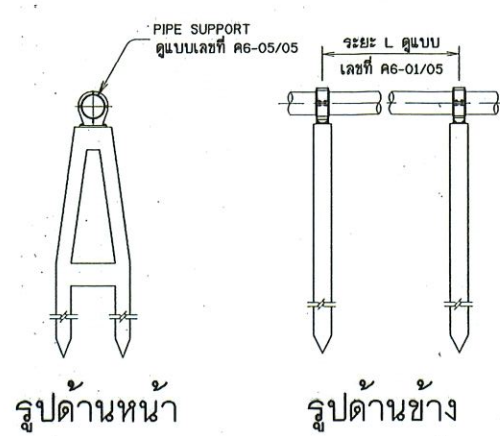
การเสริมเหล็ก คอม่อแบบที่ 1

มาตราส่วน



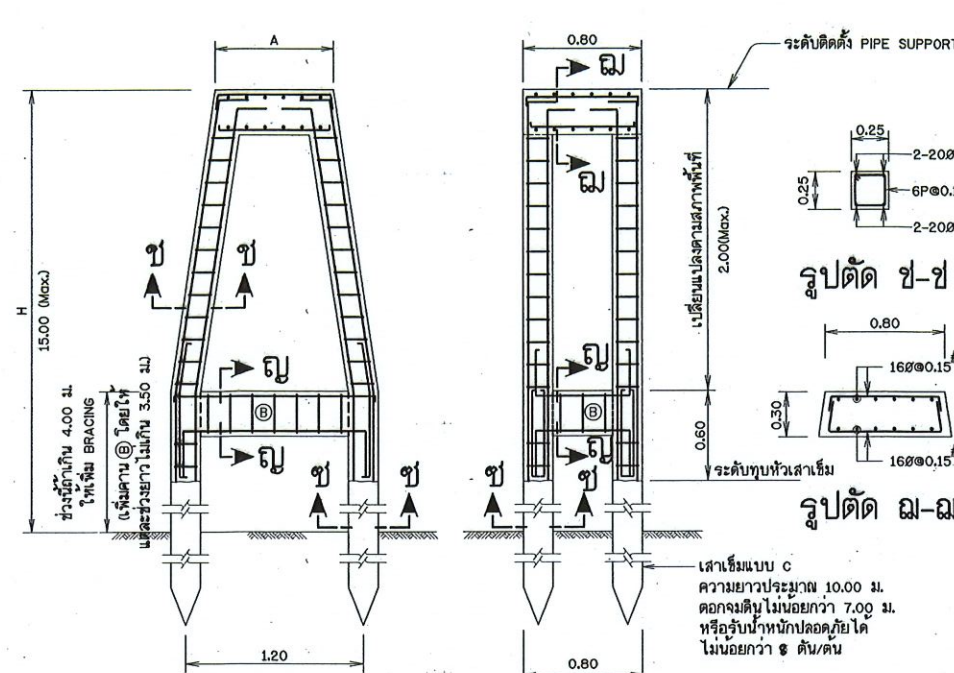
การเสริมเหล็ก คอม่อแบบที่ 2

มาตราส่วน



คอม่อรับท่อแบบที่ 2

มาตราส่วน



รูปตัดตามขวาง

รูปตัดตามยาว

การเสริมเหล็ก คอม่อแบบที่ 3

มาตราส่วน

หมายเหตุ

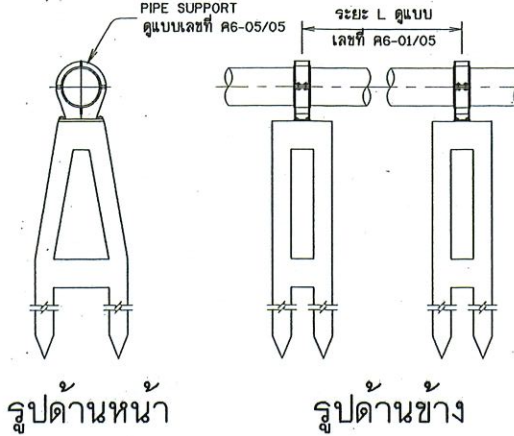
1. มิติต่างๆกำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ถ้าสภาพดินเดิมเป็นชั้นดินแข็งและไม่สามารถตอกเข็มได้ให้ดูแบบเลขที่ ค4-04/05 โดยให้วิศวกรผู้ควบคุมงานเป็นผู้พิจารณา
3. ระยะความลึกของเสาเข็มที่กำหนดให้ตอกงัดดินเดิมเป็นระยะต่างๆ นั้น ในทางปฏิบัติอาจตอกดินหรือตอกกว่าที่กำหนดไว้ก็ได้ โดยขึ้นอยู่กับสภาพของชั้นดิน
4. สถานที่ก่อสร้าง ทั้งนี้ฐานจากแต่ละจุดจะต้องรับน้ำหนักไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแต่ละแบบ
5. ระดับที่กำหนดให้ทุบหัวเสาเข็มนั้น โดยทั่วไปเป็นระดับที่พื้นระดับน้ำต่ำสุดของแต่ละสถานที่ก่อสร้าง

แบบประกอบ

1. สัญลักษณ์ คำย่อ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน
2. แปลนและรูปตัด ก-ก ท่อข้ามคลอง

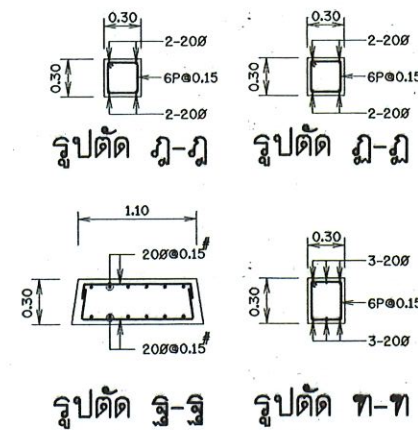
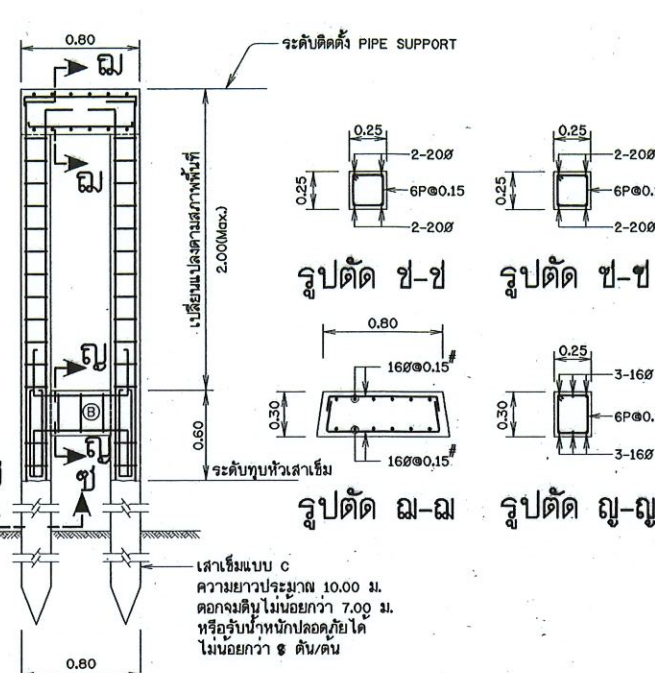
แบบเลขที่ ก3 - 01/01

แบบเลขที่ ค6 - 01/05



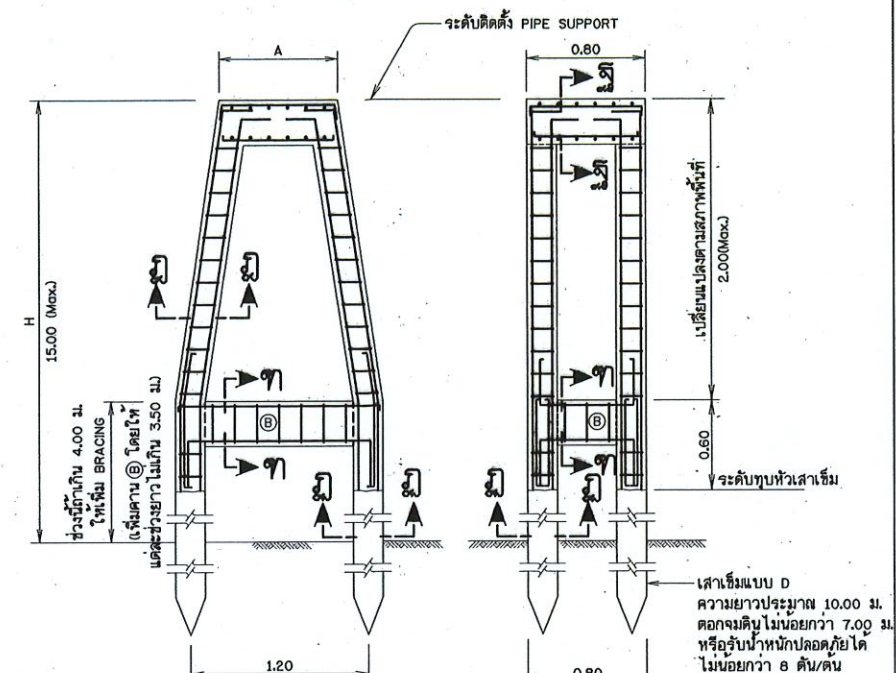
คอม่อรับท่อแบบที่ 3,4

มาตราส่วน



รูปตัด ข-ข

รูปตัด ข-ข



รูปตัดตามขวาง

รูปตัดตามยาว

การเสริมเหล็ก คอม่อแบบที่ 4

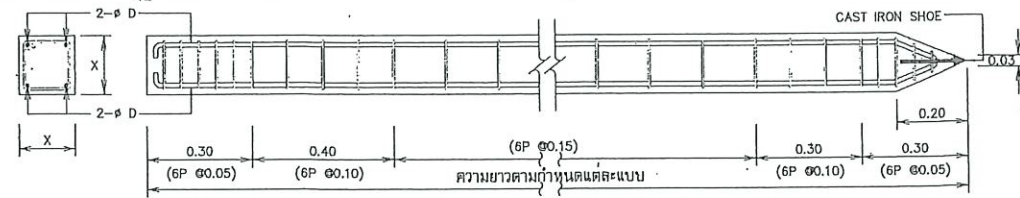
มาตราส่วน

กรมทรัพยากรน้ำ
แบบมาตรฐาน
โครงการจัดหาน้ำเพื่อสนับสนุนเกษตรแปลงใหญ่
ท่อข้ามคลอง
รายละเอียดคอม่อฐานจากเสาเข็ม

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน

สำรวจ	เสนอ	หน้า	หน้า	หน้า
ออกแบบ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	หน้า	หน้า	หน้า
เขียนแบบ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	หน้า	หน้า	หน้า
ตรวจ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	หน้า	หน้า	หน้า
แบบเลขที่	สท.ม.ร.001/63	แบบแผนที่	ค6-02/05	หน้า

แบบมาตรฐานเสาเข็ม

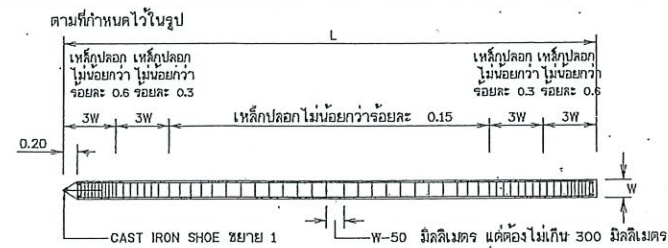


ข้อกำหนดเสาเข็ม ค.ส.ล. (หล่อในบริเวณก่อสร้าง)

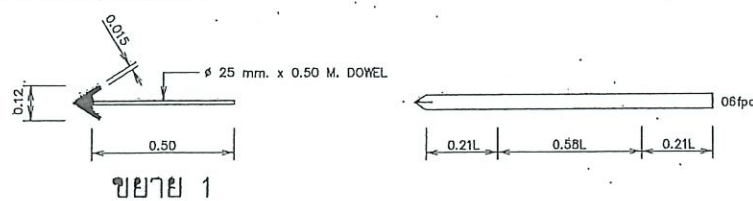
- หน้าตัดของเสาเข็มค.ส.ล. เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ลบมุมให้เรียบรอยและรับ นน.ปลดก๊วยได้ตามที่กำหนดในแบบแปลน
 - คอนกรีตต้องรับแรงอัดประลัยได้ไม่น้อยกว่า 300 กก./ซม.² โดยการทดสอบแท่งคอนกรีต มาตรฐานรูปทรงกระบอก Ø15x30 เมื่ออายุ 28 วัน ระยะ COVERING ไม่น้อยกว่า 30 มม. โดยทั่วไปใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 แต่ในกรณีที่ดินหรือหินที่มีซิลิกาให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 5 ตามมาตรฐาน มอก.5-2523
 - เหล็กเสริมใช้ชนิด SD 30 ขนาด 3 ไม่้อยกว่า 12 มม. ส่วนเหล็กปลอกใช้ชนิด SR 24 ขนาด 6 มม.
- 3.1 เหล็กเสริมตามยาวต้องเหล็กรับไม่แนบติดเนื่องจากการขนส่งและยกกอง โดยไม่แนบติดที่ข้อต่อแบบ คัดจาก นน. แม่ของค้ำเสาเข็ม + นน. แม่สำเภาอ็กรอยละ 30 ของ นน. ของเสาเข็มและจะต้องมีค่าไม่น้อยกว่าค่าในตารางข้างล่าง

อัตราส่วนความตึง (ความยาวเส้นความตึง)	P _g (AREA เหล็กเสริม/หน้าตัดค้ำเสาเข็ม)
< 30	1.25
30 - 40	1.50
> 40	2.00

- 3.2 เหล็กปลอกจะต้องยึดติดกับเหล็กเสริมตามยาวให้มั่นคงและต้องเป็นรอยละของปริมาณของเสาเข็มในช่วงนั้น



- ข้อกำหนดนี้ให้ใช้มาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำ มาตรฐานงานก่อสร้างกรมโยธาธิการ มยธ.101 (2525)-มยธ.106(2525) บทกำหนดทั่วไปของ วสท. สำหรับงานก่อสร้างเสาเข็มที่เกี่ยวข้อง และ มอก.395-2524
- เสาเข็มยอมให้มีรอยร้าวต้องไม่เกิน 1/2 ของเส้นรอบรูปและต้องทำมุมระหว่าง 80-90 องศากับแนวแกนเสาเข็ม รอยร้าวที่เกิดขึ้นแต่ละรอยต้องห่างกันเกิน 500 มม.และรอยร้าวจะต้องมีความกว้างไม่เกิน 0.2 มม.
- เสาเข็มจะต้องแสดง วัน เดือน ปี ที่ผลิตและแสดงตำแหน่งของจุดวัดให้ชัดเจน โดยทำเป็นป้ายยึดหรือรอยย่นสำหรับยกไว้ตามแบบข้างล่างนี้



ขยาย 1

แบบเข็ม	X (cm.)	D (mm.)
A	16	Ø12
B	20	Ø16
C	25	Ø20
D	30	Ø20

หมายเหตุ

- มิติค่ากำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

แบบประกอบ

- สัญลักษณ์ คำย่อ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน
- แปลนและรูปตัด ก-ก ท่อข้ามคลอง

แบบเลขที่ ก3 - 01/01

แบบเลขที่ ก6 - 01/05

ตารางแสดงการกำหนดรูปแบบและมิติต่อม่อรับท่อเดียว กรณีฐานรากเสาเข็ม

ขนาดท่อ (NOMINAL DIAMETER) mm.	ความสูงต่อม่อ (H) m.	แบบต่อม่อ	ความกว้างฐานรับท่อ (A) m.	หมายเหตุ
150	H ≤ 3.50	แบบที่ 1	0.40	
	3.50 < H ≤ 6.00	แบบที่ 2	0.50	
200	H ≤ 3.50	แบบที่ 1	0.45	
	3.50 < H ≤ 6.00	แบบที่ 2	0.50	
250	H ≤ 3.50	แบบที่ 1	0.55	
	3.50 < H ≤ 6.00	แบบที่ 2	0.55	
300	H < 3.50	แบบที่ 1	0.60	
	3.50 < H < 8.00	แบบที่ 2	0.60	
	8.00 < H < 15.00	แบบที่ 3	0.70	
400	H < 3.50	แบบที่ 2	0.60	
	3.50 < H < 8.00	แบบที่ 2	0.60	
	8.00 < H < 15.00	แบบที่ 3	0.70	
500	H < 3.50	แบบที่ 2	0.70	
	3.50 < H < 8.00	แบบที่ 2	0.70	
	8.00 < H < 15.00	แบบที่ 3	0.80	
600	H < 3.50	แบบที่ 2	0.80	
	3.50 < H < 8.00	แบบที่ 2	0.80	
	8.00 < H < 15.00	แบบที่ 3	0.80	
800	H < 3.50	แบบที่ 4	1.10	
	3.50 < H < 8.00	แบบที่ 4	1.10	
	8.00 < H < 15.00	แบบที่ 4	1.10	

ตารางแสดงการกำหนดรูปแบบและมิติต่อม่อรับท่อเดียว กรณีฐานรากแผ่

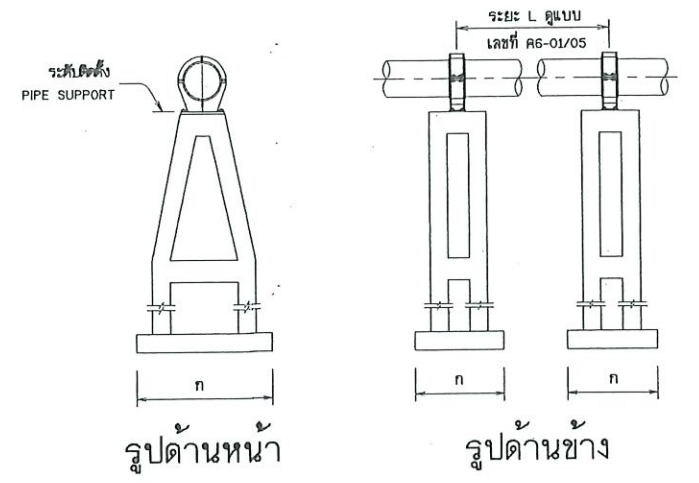
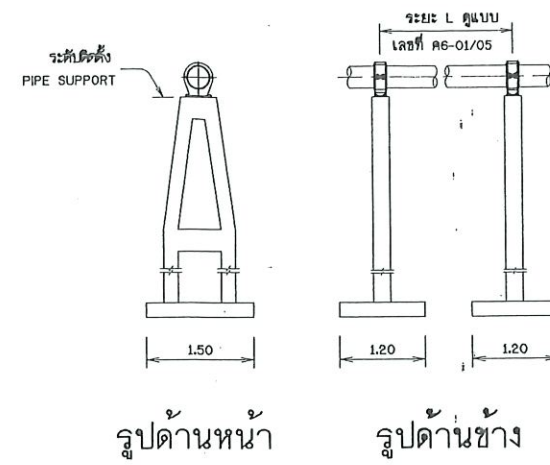
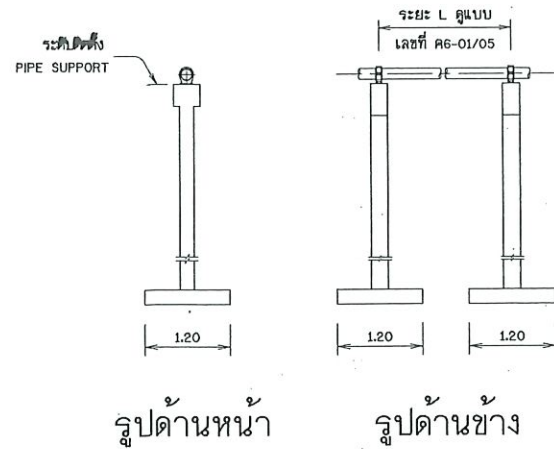
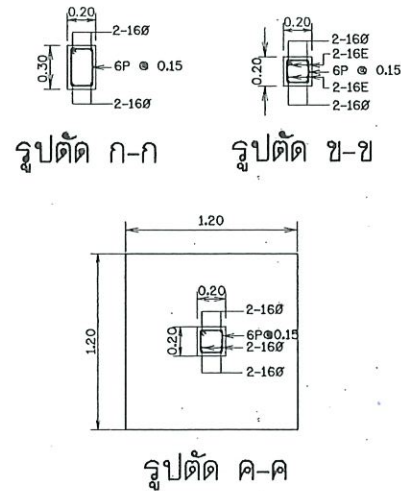
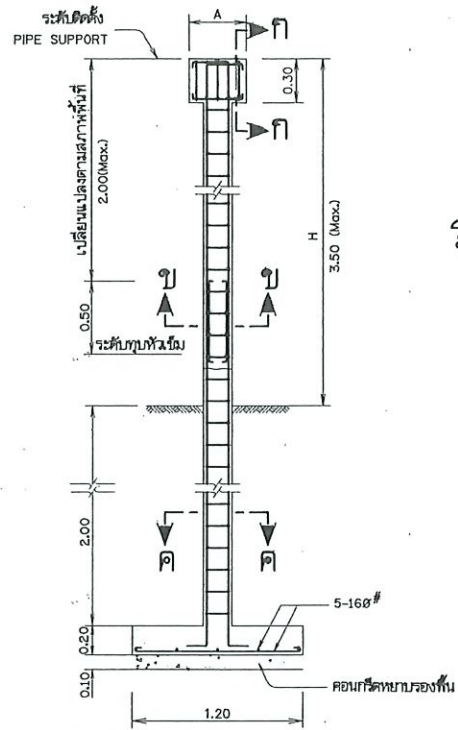
ขนาดท่อ (NOMINAL DIAMETER) mm.	ความสูงต่อม่อ (H) m.	แบบต่อม่อ	ความกว้างฐานรับท่อ (A) m.	หมายเหตุ
150	H ≤ 3.50	แบบที่ 1	0.40	
	3.50 < H ≤ 6.00	แบบที่ 2	0.50	
200	H ≤ 3.50	แบบที่ 1	0.45	
	3.50 < H ≤ 6.00	แบบที่ 2	0.50	
250	H ≤ 3.50	แบบที่ 1	0.55	
	3.50 < H ≤ 6.00	แบบที่ 2	0.55	
300	H < 3.50	แบบที่ 1	0.60	
	3.50 < H < 8.00	แบบที่ 2	0.60	
	8.00 < H < 15.00	แบบที่ 3	0.70	
400	H < 3.50	แบบที่ 2	0.60	
	3.50 < H < 8.00	แบบที่ 2	0.60	
	8.00 < H < 15.00	แบบที่ 3	0.70	
500	H < 3.50	แบบที่ 2	0.70	
	3.50 < H < 8.00	แบบที่ 2	0.70	
	8.00 < H < 15.00	แบบที่ 3	0.80	
600	H < 3.50	แบบที่ 2	0.80	
	3.50 < H < 8.00	แบบที่ 2	0.80	
	8.00 < H < 15.00	แบบที่ 3	0.80	
800	H < 3.50	แบบที่ 4	1.10	
	3.50 < H < 8.00	แบบที่ 4	1.10	
	8.00 < H < 15.00	แบบที่ 4	1.10	

กรมทรัพยากรน้ำ
แบบมาตรฐาน
โครงการจัดหาน้ำเพื่อสนับสนุนเกษตรแปลงใหญ่
ท่อข้ามคลอง
ข้อกำหนดเสาเข็ม ค.ส.ล.

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน

สำรวจ	ออกแบบ	เขียนแบบ	ตรวจสอบ	ตรวจสอบ
ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน
นายประยุทธ์ ไกรปราบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ
แบบเลขที่	สท.มฐ.003/63	แบบเลขที่	สท.มฐ.003/63	แบบเลขที่

ร6-03/05

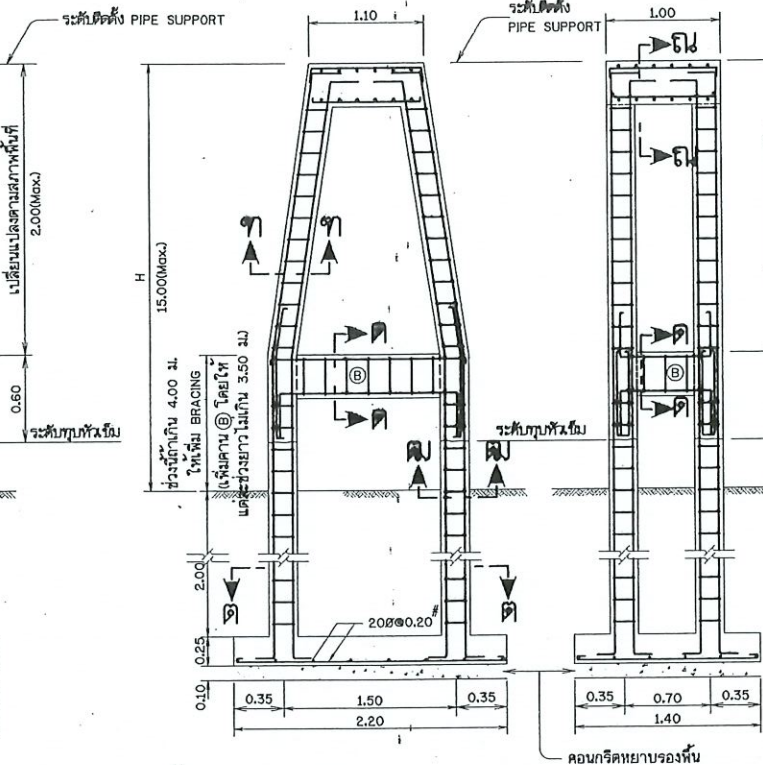
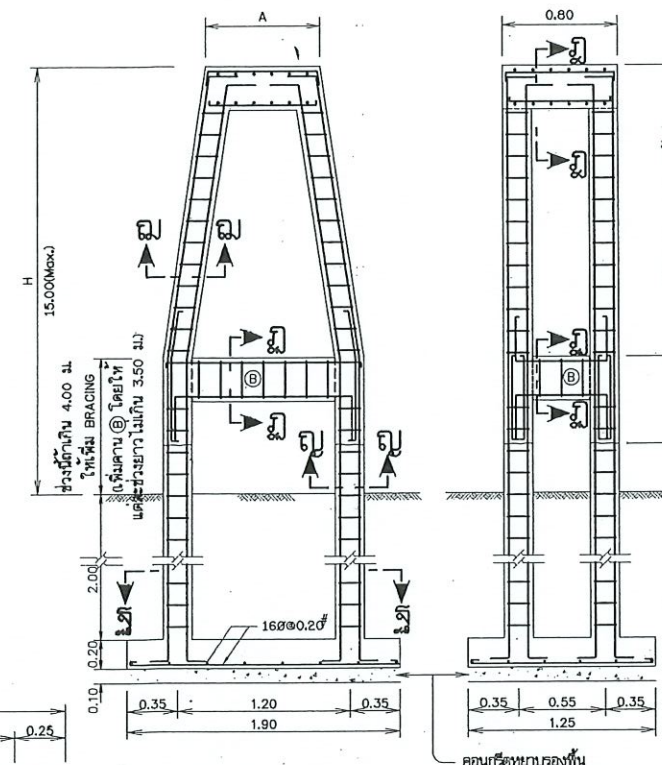
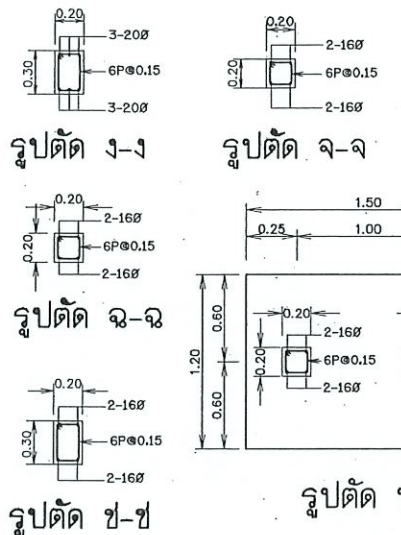
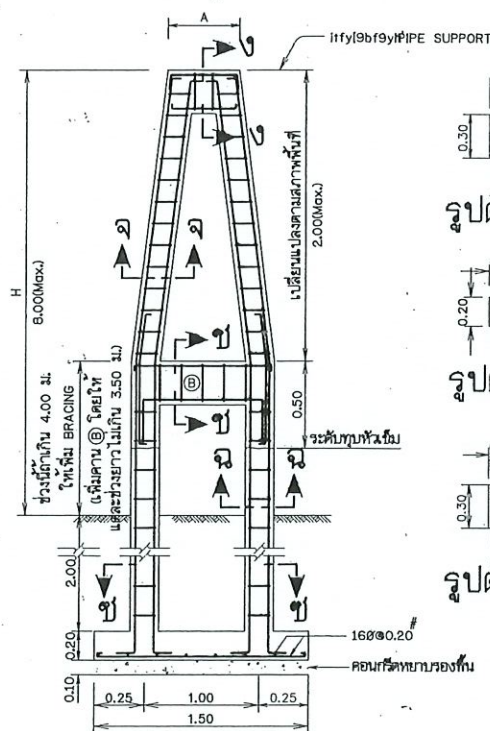


คอม่อรับท่อแบบที่ 1

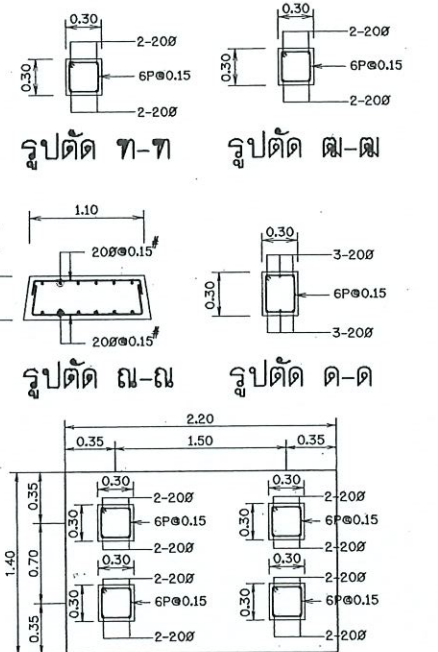
คอม่อรับท่อแบบที่ 2

คอม่อรับท่อแบบที่ 3,4

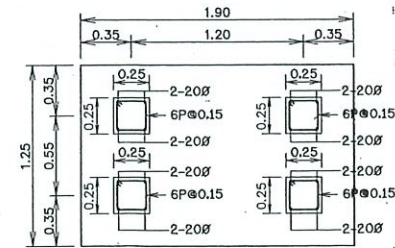
การเสริมเหล็ก คอม่อแบบที่ 1



แบบที่	ขนาดกว้างฐาน (ม.)	หมายเหตุ
3	1.90x1.25	-
4	2.20x1.40	-



การเสริมเหล็ก คอม่อแบบที่ 4



รูปตัด ด-ด

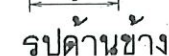
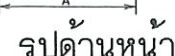
การเสริมเหล็ก คอม่อแบบที่ 2

รูปตัด ก-ก

การเสริมเหล็ก คอม่อแบบที่ 3

รูปตัด ข-ข

กรมทรัพยากรน้ำ			
แบบมาตรฐาน			
โครงการจัดหาเพื่อสนับสนุนเกษตรแปลงใหญ่			
ท่อข้ามคลอง			
รายละเอียดคอม่อรับท่อจากแม่			
สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน			
สำรวจ	เสนอ	หน้า	หน้า
ออกแบบ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	หน้า	หน้า
เขียนแบบ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	หน้า	หน้า
ตรวจ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	หน้า	หน้า
แบบฉบับ	สพ.ม.ร.003/63	แบบฉบับ	หน้า



มาตราส่วน

มาตราส่วน



มาตราส่วน

(สำหรับข้อเขียน)



มาตราส่วน

ขนาดท่อ (mm.)	ข้อโค้ง	ท่อเดี่ยว					มุมเอียงผิว THRUST BLOCK θ_1
		มิติต่างๆ (ม.)				เหล็กเสริม (Δ)	
		A	B	P	T		
200	22.50"	0.40	0.60	0.15	0.20	12๘๑.0.20	22.50"
	45"	0.40	0.60	0.15	0.20	12๘๑.0.15	45"
250	22.50"	0.50	0.70	0.20	0.20	12๘๑.0.15	22.50"
	45"	0.50	0.80	0.20	0.20	12๘๑.0.15	45"
300	22.50"	0.60	0.90	0.15	0.20	12๘๑.๐.20	22.50"
	45"	0.80	1.25	0.15	0.20	12๘๑.๐.15	45"
400	22.50"	0.80	1.20	0.20	0.20	12๘๑.๐.15	22.50"
	45"	1.00	1.75	0.20	0.20	12๘๑.๐.15	45"
500	22.50"	0.90	1.60	0.20	0.20	12๘๑.๐.15	22.50"
	45"	1.35	2.00	0.20	0.20	12๘๑.๐.10	45"
600	22.50"	1.10	1.80	0.20	0.25	12๘๑.๐.10	22.50"
	45"	1.50	2.60	0.20	0.25	12๘๑.๐.10	45"
800	22.50"	1.40	2.40	0.25	0.30	16๘๑.๐.10	22.50"
	45"	1.80	3.30	0.25	0.30	16๘๑.๐.15	45"

1. สัญลักษณ์ คำย่อ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน
2. แปลนและรูปตัด ก-ก ท่อข้ามคลอง

แบบเลขที่ ๐3 - ๐1/๐1

แบบเลขที่ R6 - 01/05

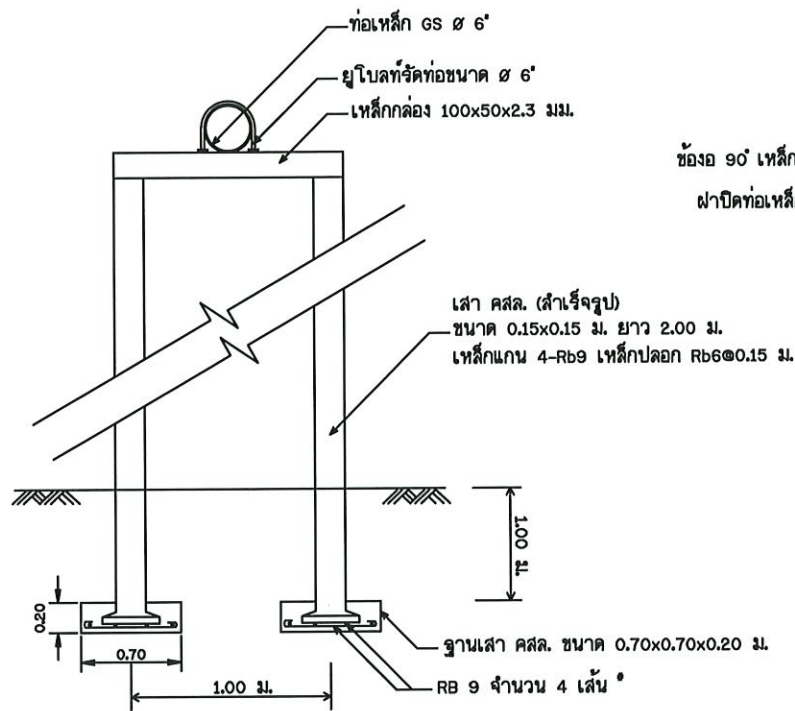
ห้องสลักเกลียว

DIAMETER OF BOLTS mm.	M							
	16	18	20	22	24	27	30	32
PITCH	2	2.5	2.5	2.5	3	3	3.5	3

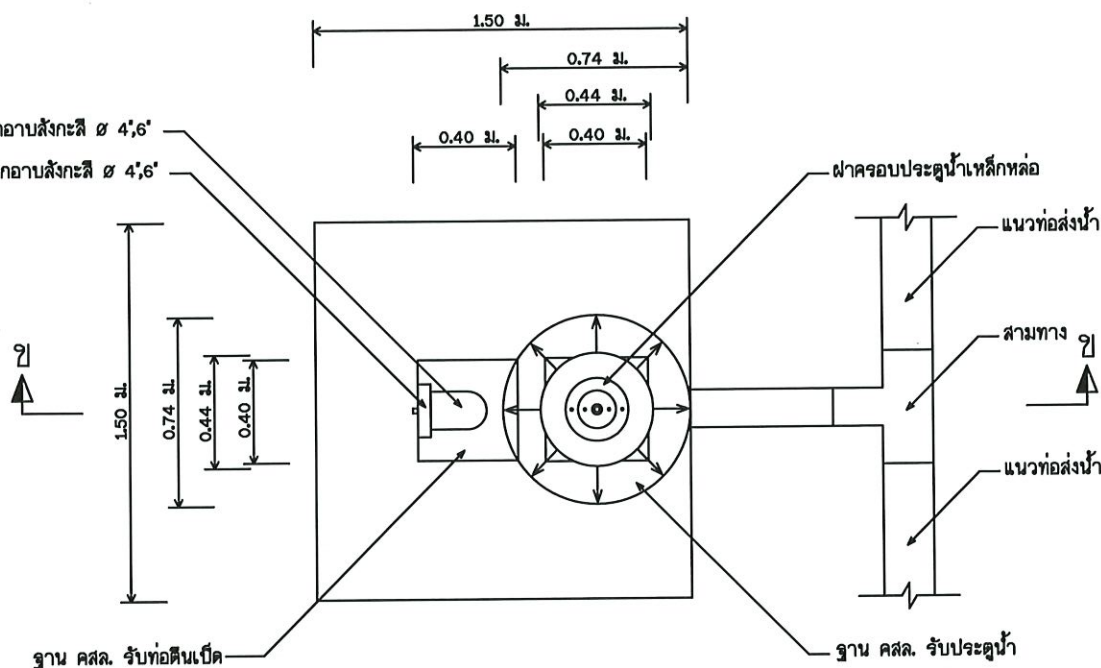
สำหรับท่อเหล็กขนาด ๒200 มม. - ๒800 มม.																								
NOMINAL DIAMETER mm.	DIMENSIONS IN METERS (m.)																				mm.		m.	
	A	B	C	D	E	a	b	c	d'	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	t	w	Ø1	Ø2	Ø3
200	0.35	0.20	-	0.225	0.345	-	-	-	-	-	0.07	0.12	0.01	0.09	-	-	0.15	-	-	0.01	0.05	0.016	0.016	-
250	0.42	0.25	-	0.279	0.419	-	-	-	-	-	0.07	0.13	0.01	0.09	-	-	0.20	-	-	0.01	0.05	0.020	0.020	-
300	0.47	0.30	-	0.330	0.472	-	-	-	-	-	0.07	0.130	0.01	0.09	-	-	0.20	-	-	0.01	0.05	0.020	0.020	-
400	0.48	0.46	0.31	0.412	0.572	0.07	0.21	0.31	0.10	0.07	0.08	0.15	0.02	0.10	0.01	0.05	0.25	0.04	0.05	0.01	0.07	0.016	0.016	0.04
500	0.58	0.52	0.36	0.514	0.674	0.07	0.21	0.31	0.10	0.07	0.08	0.15	0.02	0.10	0.01	0.08	0.25	0.04	0.05	0.01	0.07	0.016	0.016	0.04
600	0.68	0.60	0.46	0.616	0.796	0.07	0.24	0.34	0.15	0.07	0.10	0.18	0.02	0.10	0.01	0.12	0.25	0.04	0.05	0.01	0.08	0.016	0.022	0.04
800	0.88	0.78	0.56	0.818	0.998	0.10	0.35	0.40	0.15	0.08	0.15	0.20	0.02	0.10	0.01	0.12	0.25	0.04	0.05	0.01	0.10	0.018	0.024	0.04

1. มีดีค้ำทำทางทศเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่าอื่น
2. PIPE SUPPORTS ทำจากเหล็กแผ่นที่มีคุณสมบัติเดียวกันกับท่อเหล็ก และเคลือบผิวด้วย COAL TAR EPOXY
3. BOLTS และ NUTS ทำจาก LOW CARBON STEEL
 - ความหนาตาม TIS 171 GRADE 4.6 "STANDARD FOR BOLTS SCREWS NUTS AND STUDS" หรือ ASTM A307 GRADE B
4. ส่วนประกอบอื่นทั้งหมดจะต้องเคลือบผิวด้วย COAL TAR EPOXY หนาไม่น้อยกว่า 200 ไมครอน
5. การต่อ THRUST BLOCK ต้องระวังไม่ให้โดนกรดที่รั่วซึมออกของท่อ
6. ดินฐานรากต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยทั้งในแนวราบและแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า 5 ตัน/ม²
7. ขนาด THRUST BLOCK ที่แสดงในตาราง คำนวณจากความถี่ของแบบไว้ราว 12.50 กก./ซม.²

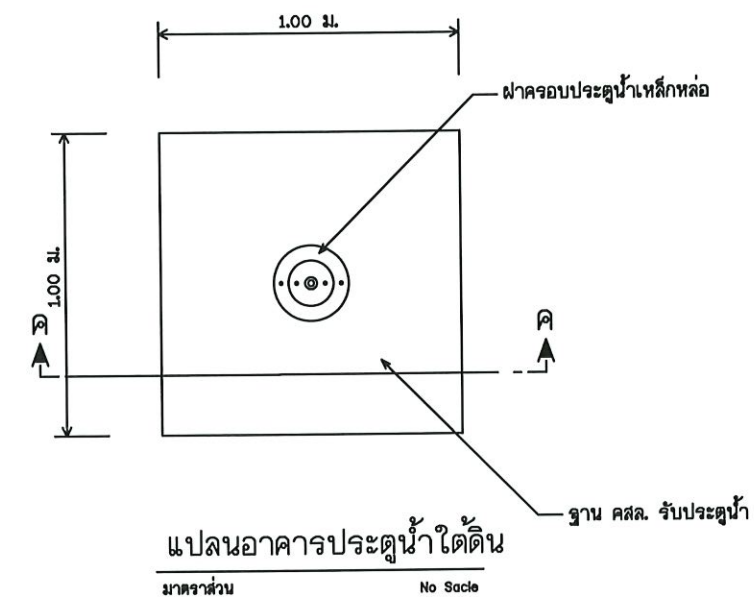
กรมทรัพยากรน้ำ			
แบบมาตรฐาน			
โครงการจัดหาน้ำเพื่อสนับสนุนเกษตรแปลงใหญ่			
ท่อข้ามคลอง			
แปลน รูปตัด รูปด้านและตารางแสดงมิติ PIPE SUPPORT			
สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน			
สำรวจ		เสนอ	
ออกแบบ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	ผ่าน	
เขียนแบบ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	เห็นชอบ	
ตรวจ	ส่วนเทคโนโลยีและมาตรฐาน	นายประยุทธ์ ไกรภจวน	
แปลนต่อที่	สพ.มช.003/63	แนบแผนที่	คผ-05/05



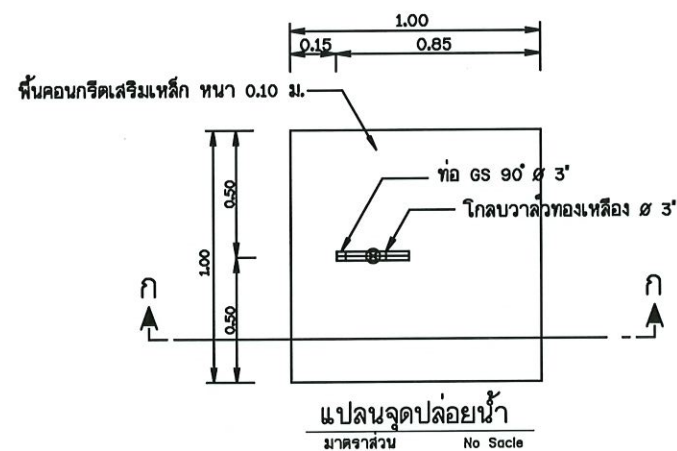
ขยายเสารับท่อส่งน้ำ
มาตราส่วน No Scale



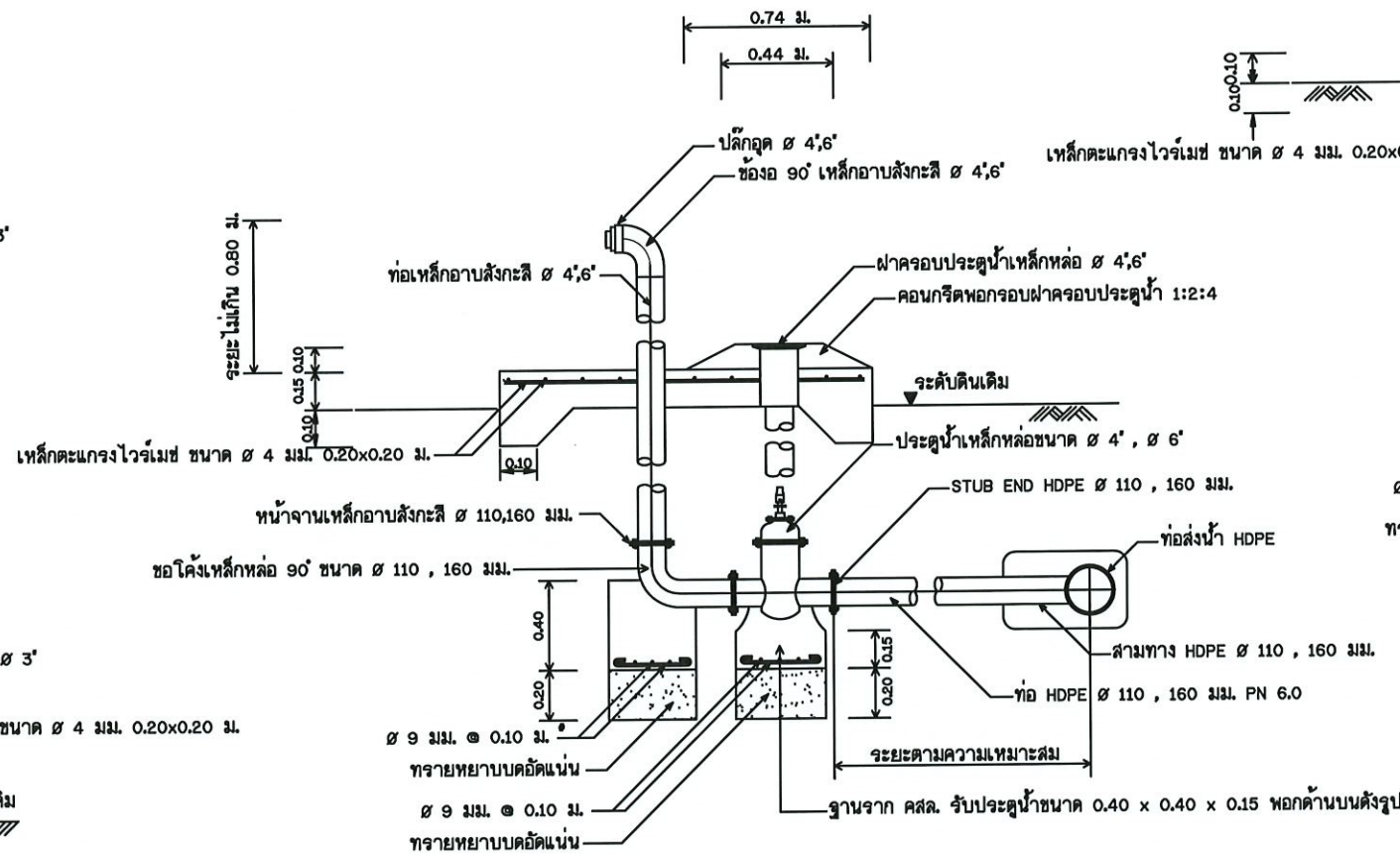
แปลนประตูปะยายตะกอน
มาตราส่วน No Scale



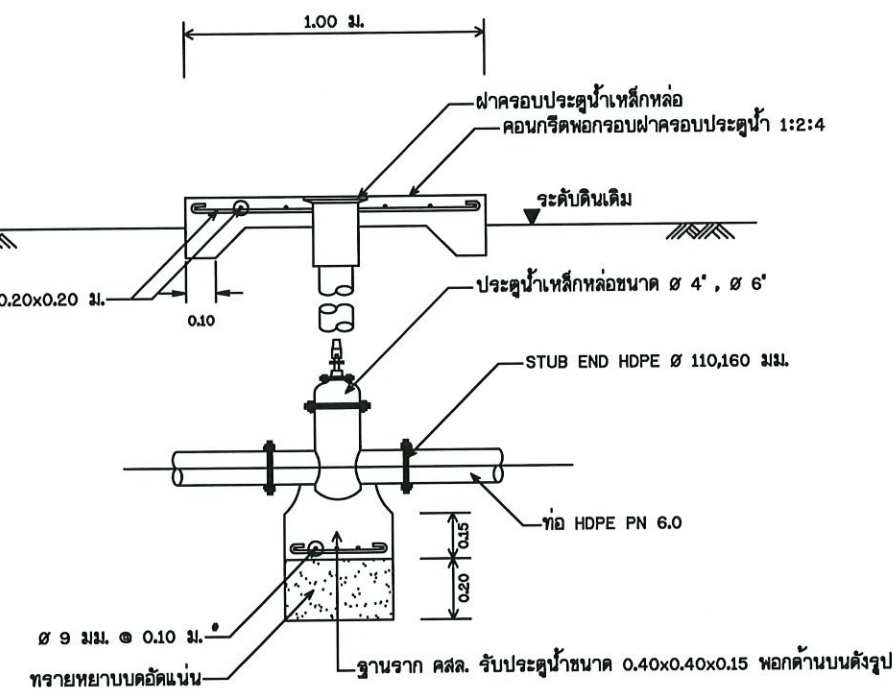
แปลนอาคารประตูปะยายตะกอน
มาตราส่วน No Scale



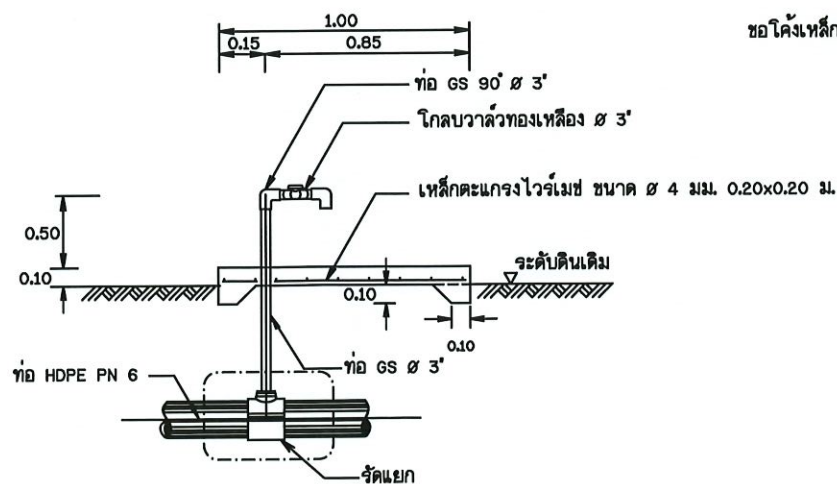
แปลนจุดปล่อยน้ำ
มาตราส่วน No Scale



รูปตัด ข - ข แสดงการติดตั้งประตูปะยายตะกอน
มาตราส่วน No Scale

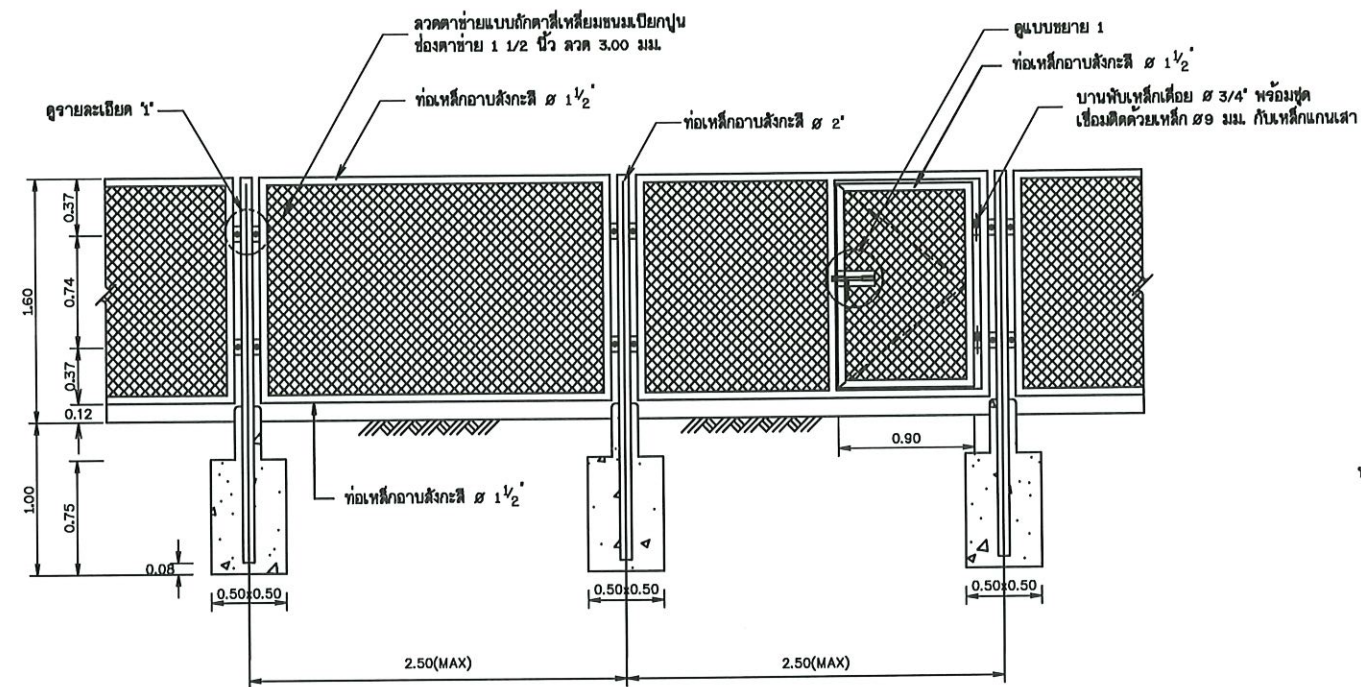


รูปตัด ค - ค แสดงการติดตั้งประตูปะยายตะกอน
มาตราส่วน No Scale



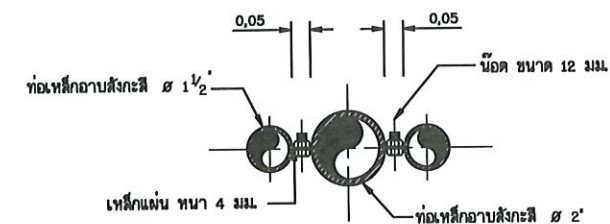
รูปตัด ก - ก
มาตราส่วน No Scale

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการจัดหาน้ำเพื่อสนับสนุนเกษตรแปลงใหญ่				
สถานีสูบน้ำ				
แบบขยายประตูปะยายตะกอน จุดจ่ายน้ำและเสารับท่อส่งน้ำ				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 4				
สำรวจ	ส่วนสำรวจและออกแบบ	เสนอ	ส่วน	หน้า
ออกแบบ	ส่วนสำรวจและออกแบบ	ผ่าน		หน้า
เขียนแบบ	ส่วนสำรวจและออกแบบ	เห็นชอบ		หน้า 4
แบบเสร็จ	ส่วนม.ร. 001/63	แบบแก้ไข	หน้า - 05/05 - 1	



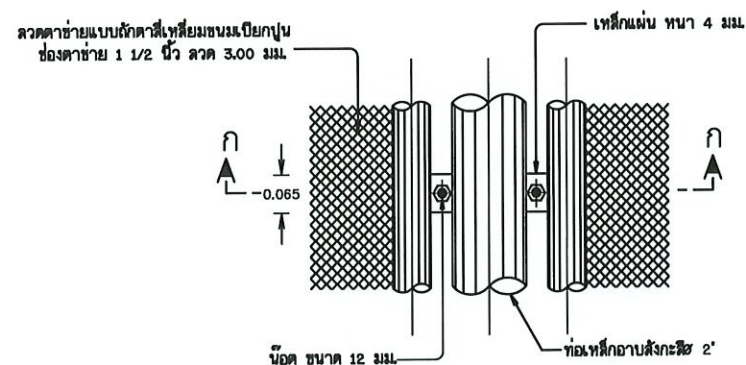
รูปแสดงแบบขยายรั้ว

มาตราส่วน 1:25



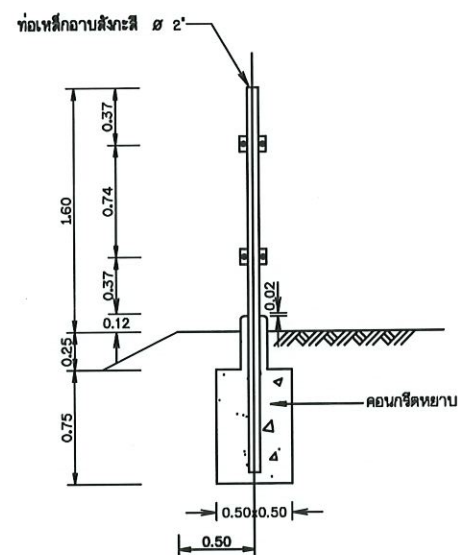
รูปตัด ก-ก

มาตราส่วน 1:10



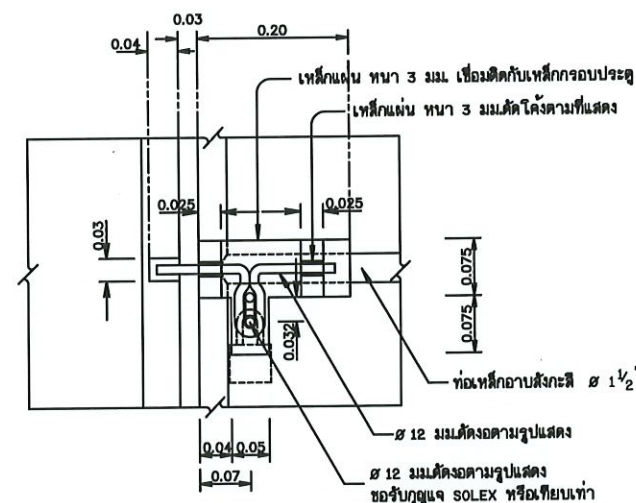
รายละเอียด 1

มาตราส่วน 1:10



แบบขยายรั้ว (รูปด้านข้าง)

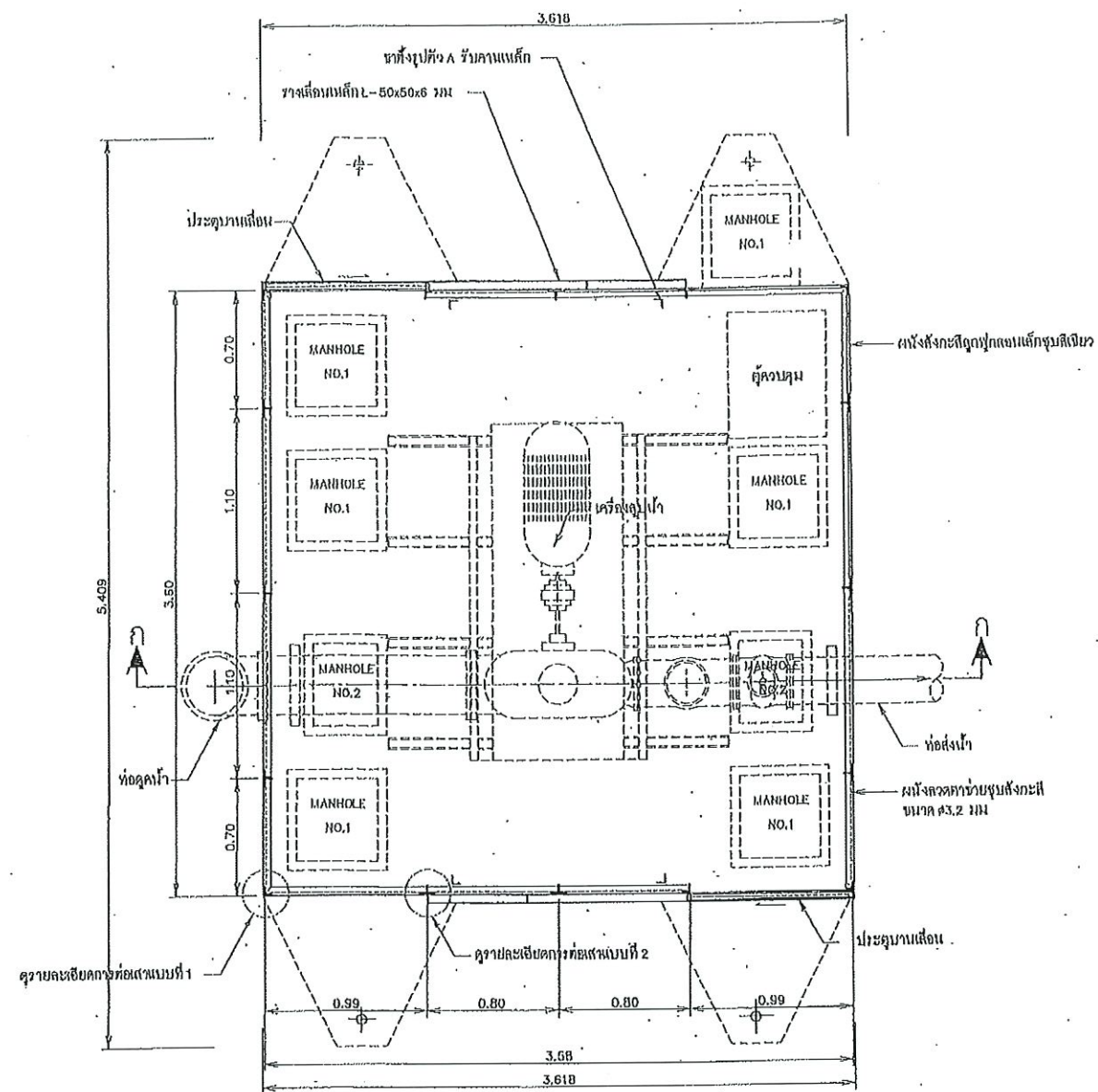
มาตราส่วน 1:25



แบบขยาย 1

มาตราส่วน 1:5

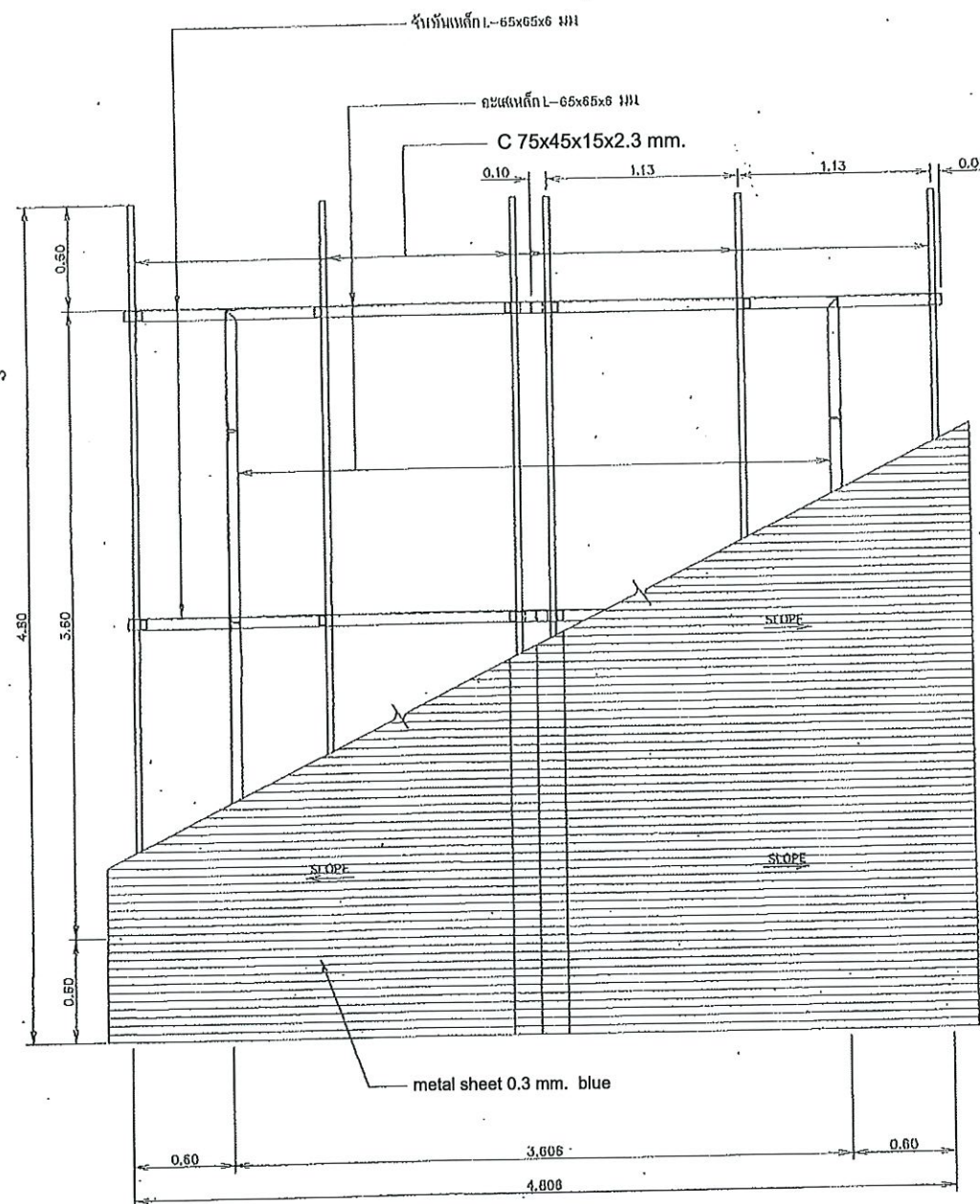
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการจัดหาไฟฟ้าเพื่อสนับสนุนเกษตรแปลงใหญ่				
รั้ว				
รูปแสดงแบบขยายรั้ว				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๔				
สำรวจ	ส่วนสำรวจและออกแบบ	เสนอ	ผ่าน	ผ่าน
ออกแบบ	ส่วนสำรวจและออกแบบ	ผ่าน	ผ่าน	ผ่าน
เขียนแบบ	ส่วนสำรวจและออกแบบ	เห็นชอบ	ผ่าน	ผ่าน
แบบเลขที่	สปท.มฐ.001/63	แบบแผนที่	ผ่าน	ผ่าน
KS-01/01-1				



แปลนพื้น
มาตราส่วน 1:20



สารบัญรูปด้าน



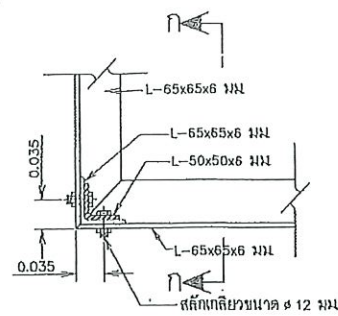
แปลน โครงหลังคา
มาตราส่วน 1:20

หมายเหตุ

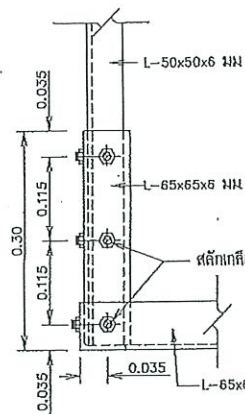
1. ดัดทำง่ากันเป็นแบบรูป นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น



มาตรฐานอาคาร โรงสูบน้ำแบบพลอยน้ำ					
มาตรฐานอาคาร โรงสูบน้ำแบบพลอยน้ำ (แบบที่)					
แปลนพื้น และแปลนโครงหลังคา					
สำนักพัฒนามลน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ					
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม					
ออกแบบ	นายวิภาส อธิปัตย์	ส.ม.2176	เสนอ	นายสุวิทย์	ม.ค.
เขียนแบบ	นายสุวิทย์	ส.ม.2176	ผ่าน	นายสุวิทย์	ส.ค.
ตรวจ	นายสุวิทย์	ส.ม.2145	เห็นชอบ	นายสุวิทย์	ส.ค.
อนุมัติ	นายสุวิทย์	ส.ม.2145	อนุมัติ	นายสุวิทย์	ส.ค.
นายสุวิทย์ อธิปัตย์			นายสุวิทย์ อธิปัตย์		
ผู้สำรวจโครงการ			นายสุวิทย์ อธิปัตย์		
วันที่ 6/22			วันที่ 6/22		
DWR13-HCW-01			DWR13-HCW-01		
394			394		



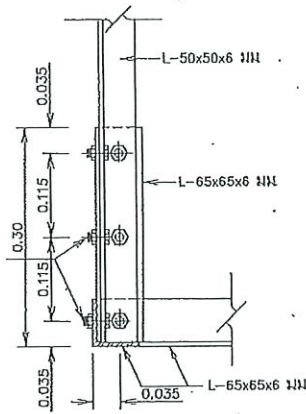
แปลน



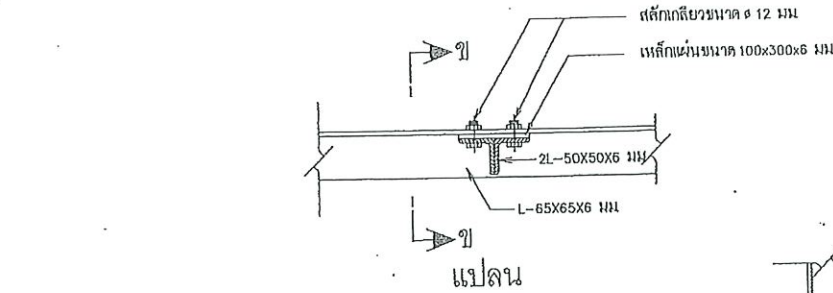
รูปด้านตั้ง

รูปขยายการต่อเสาแบบที่ 1

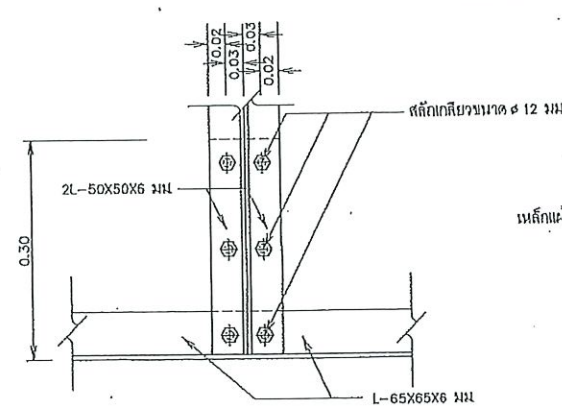
มาตราส่วน 1 : 5



รูปตัด ก-ก

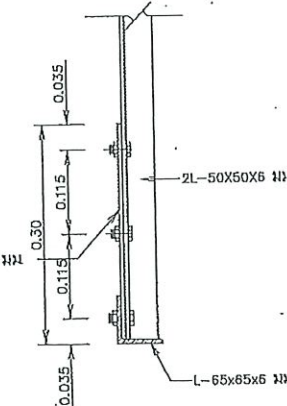


แปลน



รูปด้านตั้ง

มาตราส่วน 1 : 5

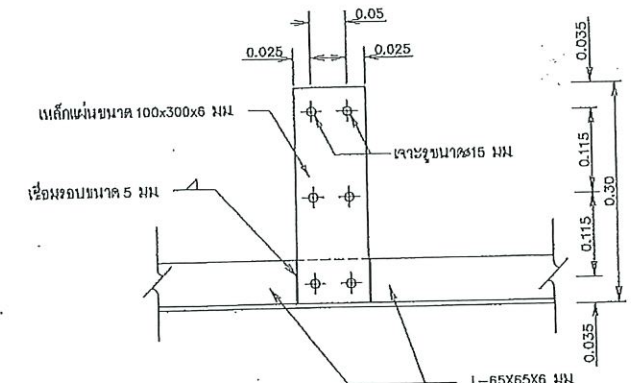
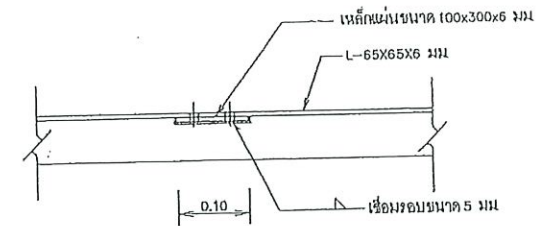


รูปตัด ข-ข

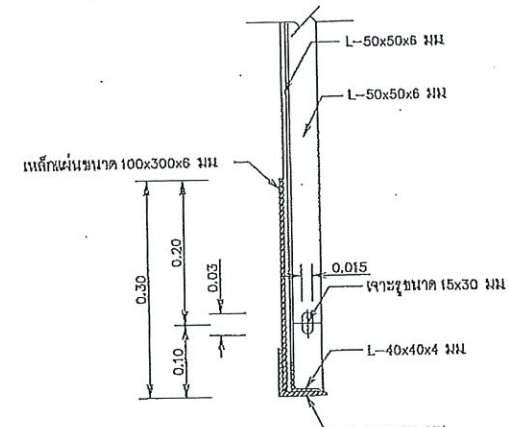
มาตราส่วน 1 : 5

รูปขยายการต่อเสาแบบที่ 2

มาตราส่วน 1 : 5



รูปด้านตั้ง (ไม่แสดงเหล็กฉาก)

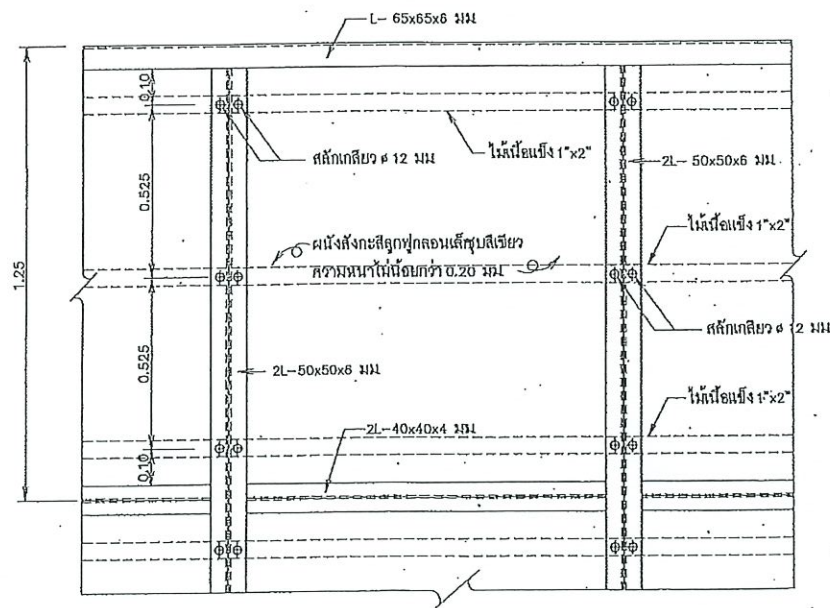


รูปตัด ง-ง

มาตราส่วน 1 : 5

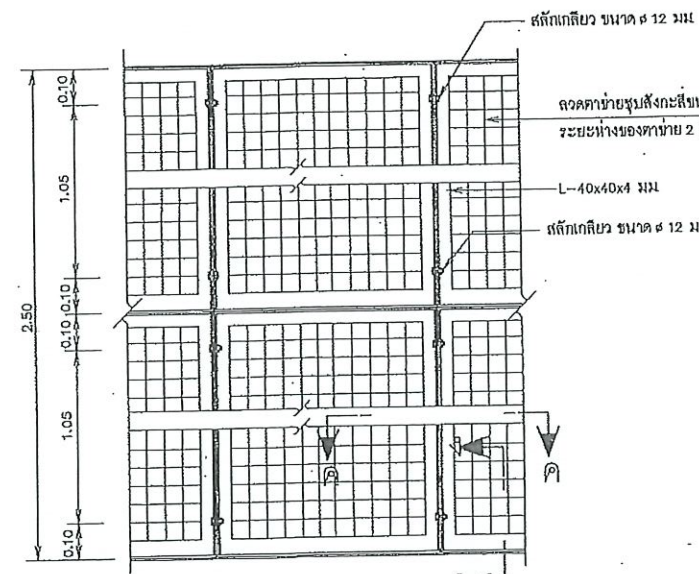
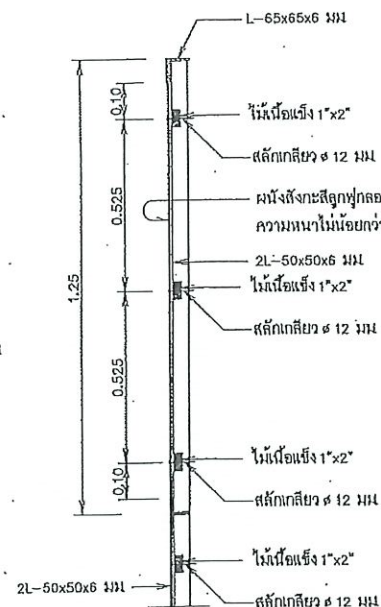
หมายเหตุ

1. วัสดุต่าง ๆ กำหนดเป็นแบบมาตรฐาน นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น



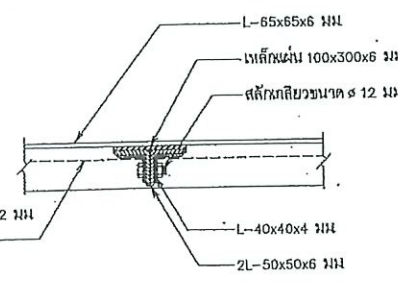
รูปขยายการประกอบติดตั้งผนังสังกะสี

มาตราส่วน 1 : 10



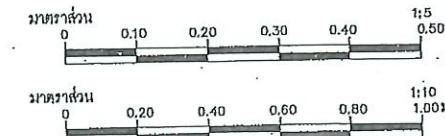
รูปด้านผนังลวดตาข่าย

มาตราส่วน 1 : 10



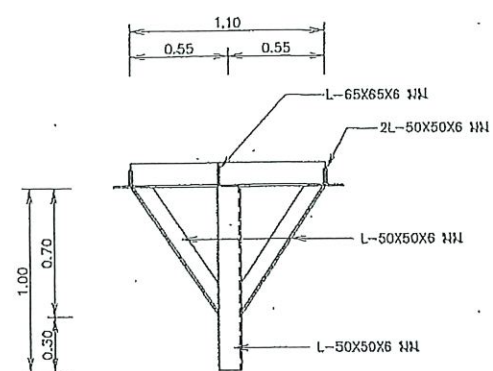
รูปตัด ค-ค

มาตราส่วน 1 : 5



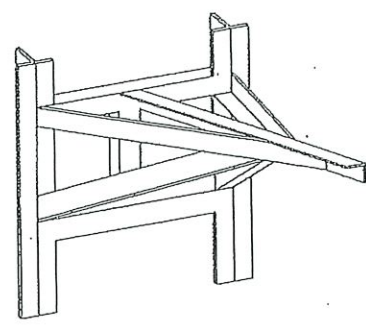
มาตรฐานอาคารโรงงานแบบแพทยน้ำ
มาตรฐานอาคารโรงงานแบบแพทยน้ำ (แบบที่)
แสดง รูปตัดและรูปขยาย (แผ่นที่ 2/3)

บริษัท กราฟิค เอเซีย คอมพิวเตอร์ จำกัด		สำนักพัฒนาแพทยน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
ออกแบบ	นายวิลาศ อึ้งอัมรินทร์ ส.2178	เขียน	นายสุวิทย์ อึ้งอัมรินทร์
เขียนแบบ	นางสาวอุทัย เสือพรหม ร.2178	คำนวณ	นายประสิทธิ์ ชั่วทวี
ตรวจ	นายบำรุง สัตย์คำสี ส.2145	อนุมัติ	นายวิลาศ อึ้งอัมรินทร์
นายสุวิทย์ อึ้งอัมรินทร์ ส.2178 ผู้จัดทำโครงการ		หมายเลขแบบ	DWR13-HCW-01
		วันที่	10/22
		หน้า	39B

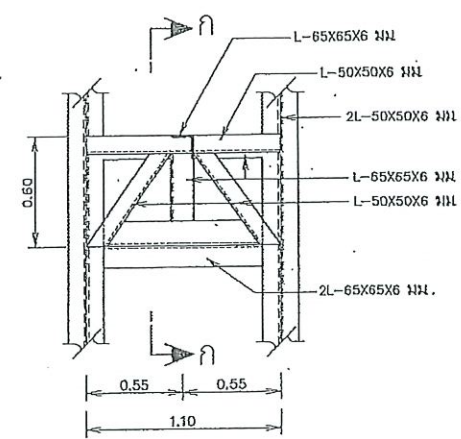


แปลน

มาตราส่วน 1 : 20

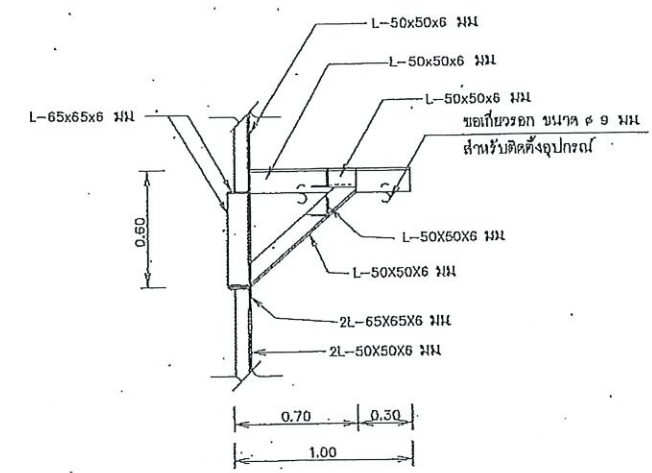


ISOMETRIC



รูปด้านหน้า

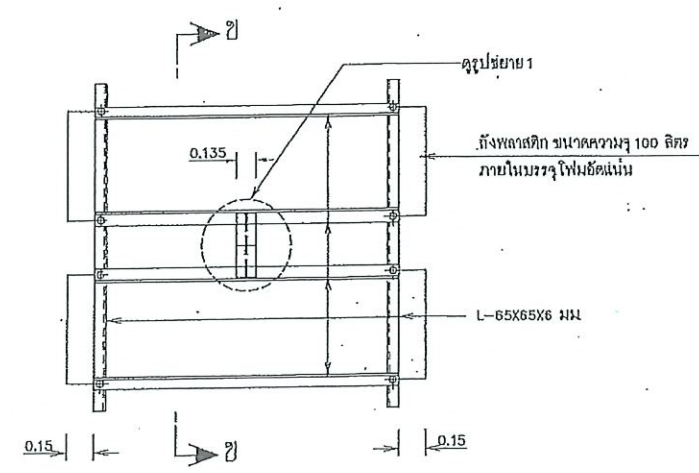
มาตราส่วน 1 : 20



รูปตัด ก-ก

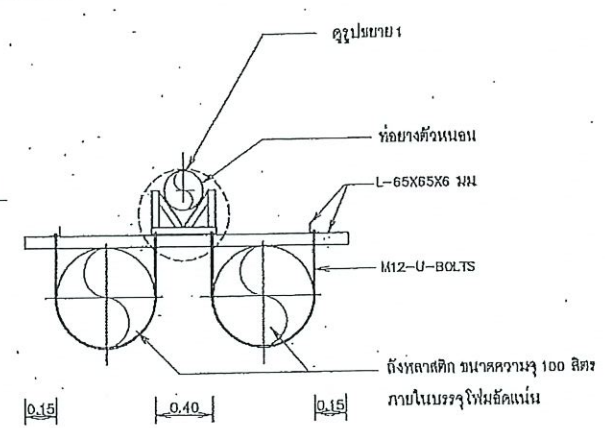
มาตราส่วน 1 : 20

รายละเอียดโครงเหล็กเพื่อการติดตั้งอุปกรณ์



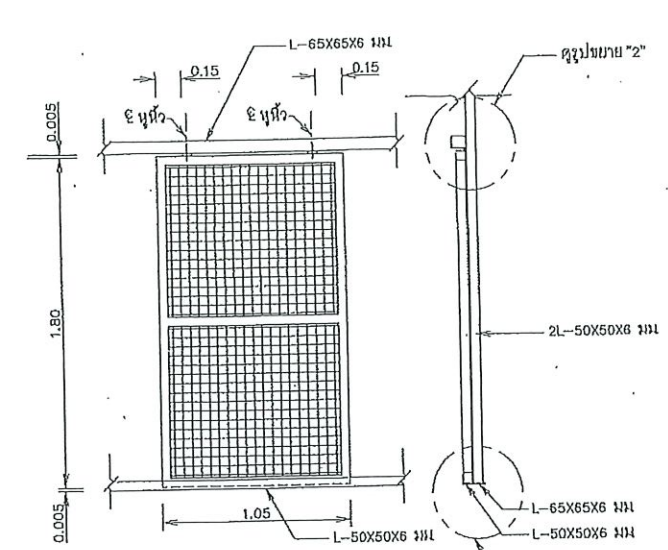
แปลน รายละเอียดท่อน้ำวางท่อข้างตัวนอน

มาตราส่วน 1 : 20



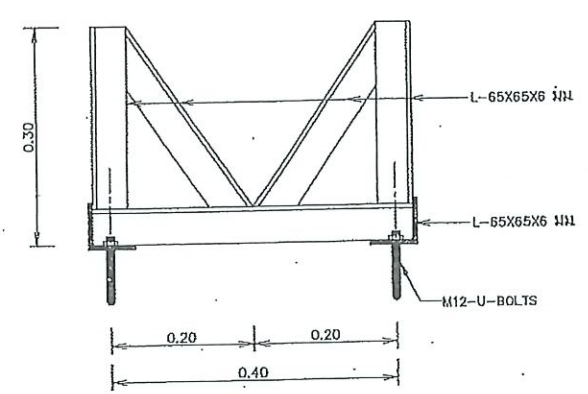
รูปตัด ข-ข

มาตราส่วน 1 : 20



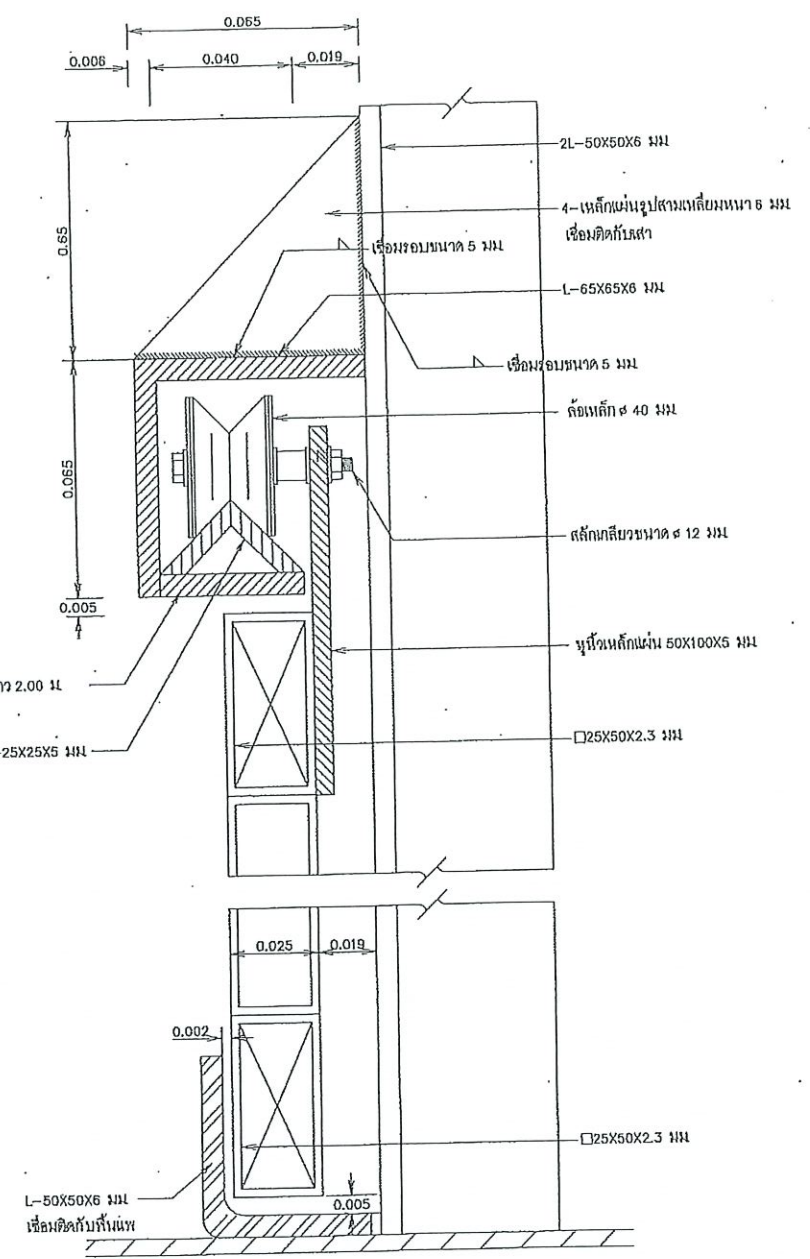
รูปขยายประตูบานเลื่อน

มาตราส่วน 1 : 20



รูปขยาย 1

มาตราส่วน 1 : 5

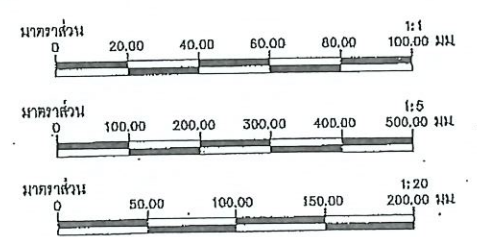


รูปขยาย 2

มาตราส่วน 1 : 1

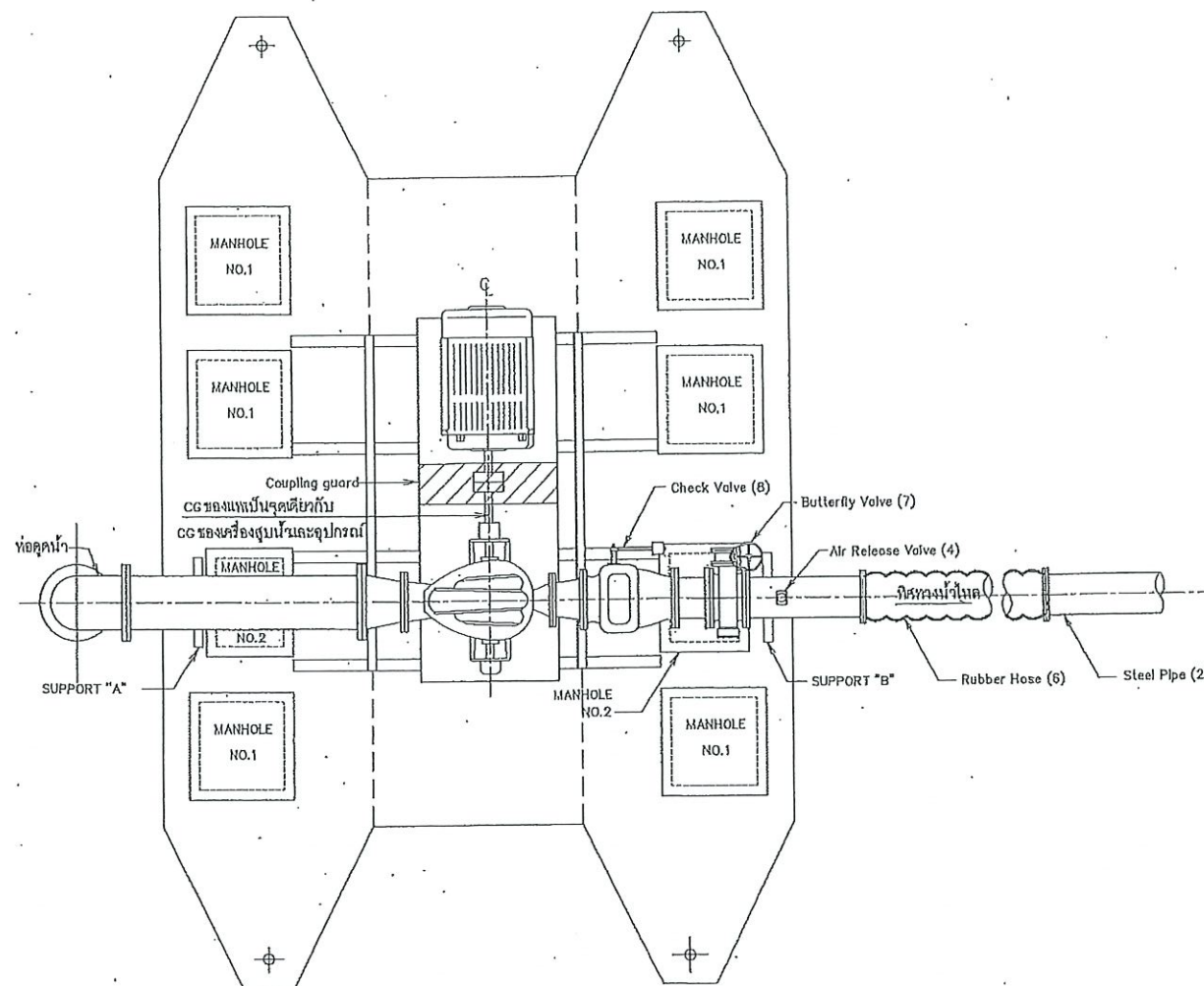
หมายเหตุ

1. วัสดุต่างๆ ที่กำหนดไว้เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ขุนขึ้นท่อน้ำวางท่อข้างตัวนอนใช้เหล็กขนาดความหนา 200 ลิตร เชื่อมยึดไม่ให้มีรอยร้าวตามได้

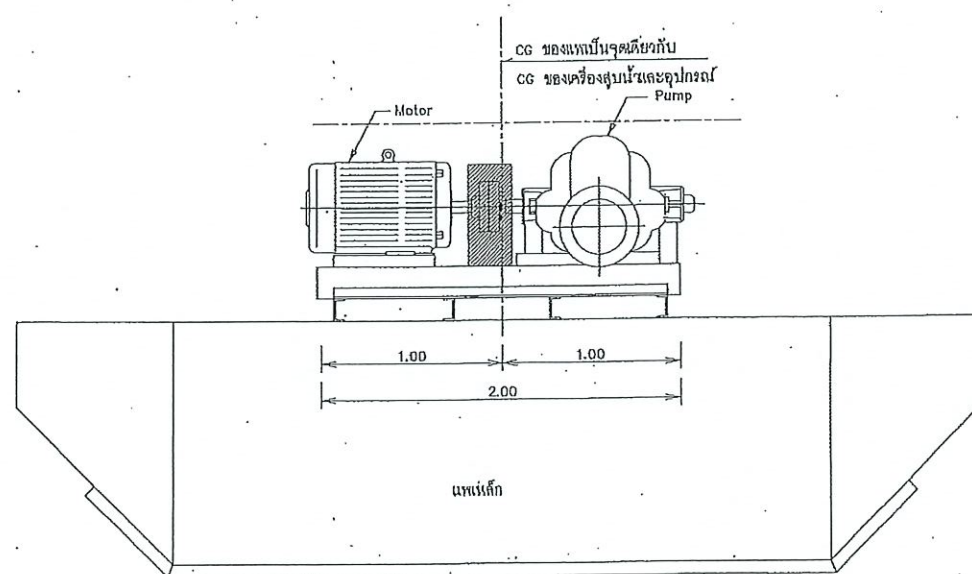


มาตรฐานอาคารโรงงานแบบเปลือยน้ำ
มาตรฐานอาคารโรงงานแบบเปลือยน้ำ (แบบที่)
แสดง รูปขยายประตูบานเลื่อน

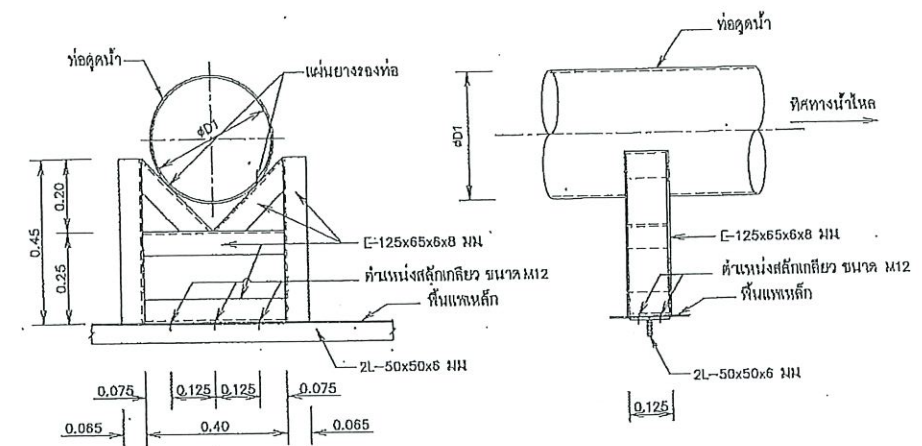
บริษัท ทราวิส เพรส คอนสตรัคชั่น จำกัด			สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ	นายวิเศษ อธิปัตย์	สผ.2178	เสนอ	นายสุวิทย์ อธิปัตย์	สผ.2178
เขียนแบบ	นางสาวกัญญา เจริญผล	สผ.2178	ผ่าน	นายประสิทธิ์ อธิปัตย์	สผ.2178
ตรวจ	นายปารุณ ติงขันธ์	สผ.2145	เห็นชอบ	นายประสิทธิ์ อธิปัตย์	สผ.2178
นายสุชาติ สดภาพ สม.3637 ผู้จัดการโครงการ			อนุมัติ	นายประสิทธิ์ อธิปัตย์	สผ.2178
			หมายเลขแบบ	DWR13-HCW-01	วันที่ 11/22
			หน้า	399	



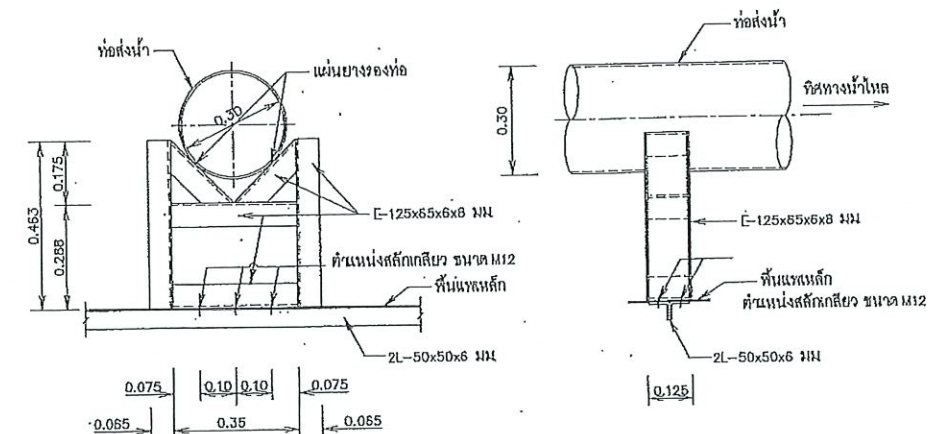
แปลนแสดงการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปด้านข้าง
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย SUPPORT "A"
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย SUPPORT "B"
ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

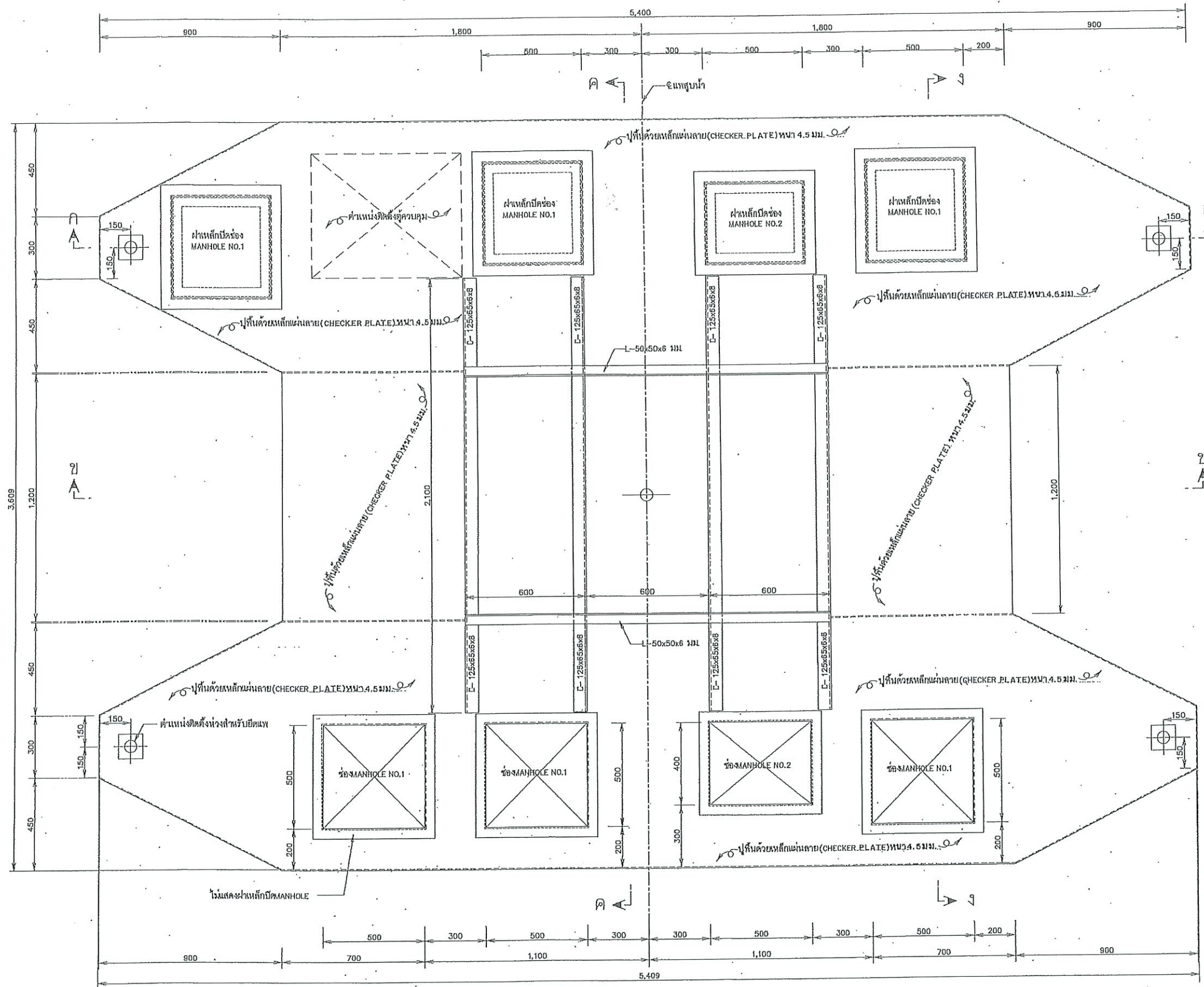
1. ถัดจากตำแหน่งเดิมแสดงออกจากระบบเดิม

แบบประกอบ

1.มาตรฐานเครื่องสูบน้ำ

หมายเลขแบบ DWR13-HP-01

มาตรฐานอาคารโรงงานแบบแปลน			
มาตรฐานอาคารโรงงานแบบแปลน (แบบที่)			
แสดง: รูปตัดและรูปขยาย (แผ่นที่ 2/3)			
สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ			
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			
ออกแบบ	นายวิลาศ อินทจันทร์ ส.บ.176	เสนอ	นายสุชัย ชัยกุล
เขียนแบบ	นางสาววิภา ใจดี ส.บ.176	ผ่าน	นายสุชัย ชัยกุล
ตรวจ	นายบำรุง ใจดี ส.บ.2145	แก้ไข	นายประสิทธิ์ ใจดี
อนุมัติ	นายสุชัย ชัยกุล	อนุมัติ	นายสุชัย ชัยกุล
นายสุชัย ชัยกุล ส.บ.3637		นายสุชัย ชัยกุล	
ผู้ควบคุมโครงการ		นายสุชัย ชัยกุล	
วันที่		วันที่	
DWR13-HW-01		DWR13-HW-01	
12/22		12/22	
400		400	

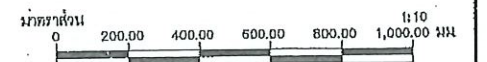


แปลนพื้นแพรวน้ำ

มาตราส่วน 1 : 10

หมายเหตุ

1. วัสดุต่างๆ กำหนดให้เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานจากแหล่งเดียวกัน

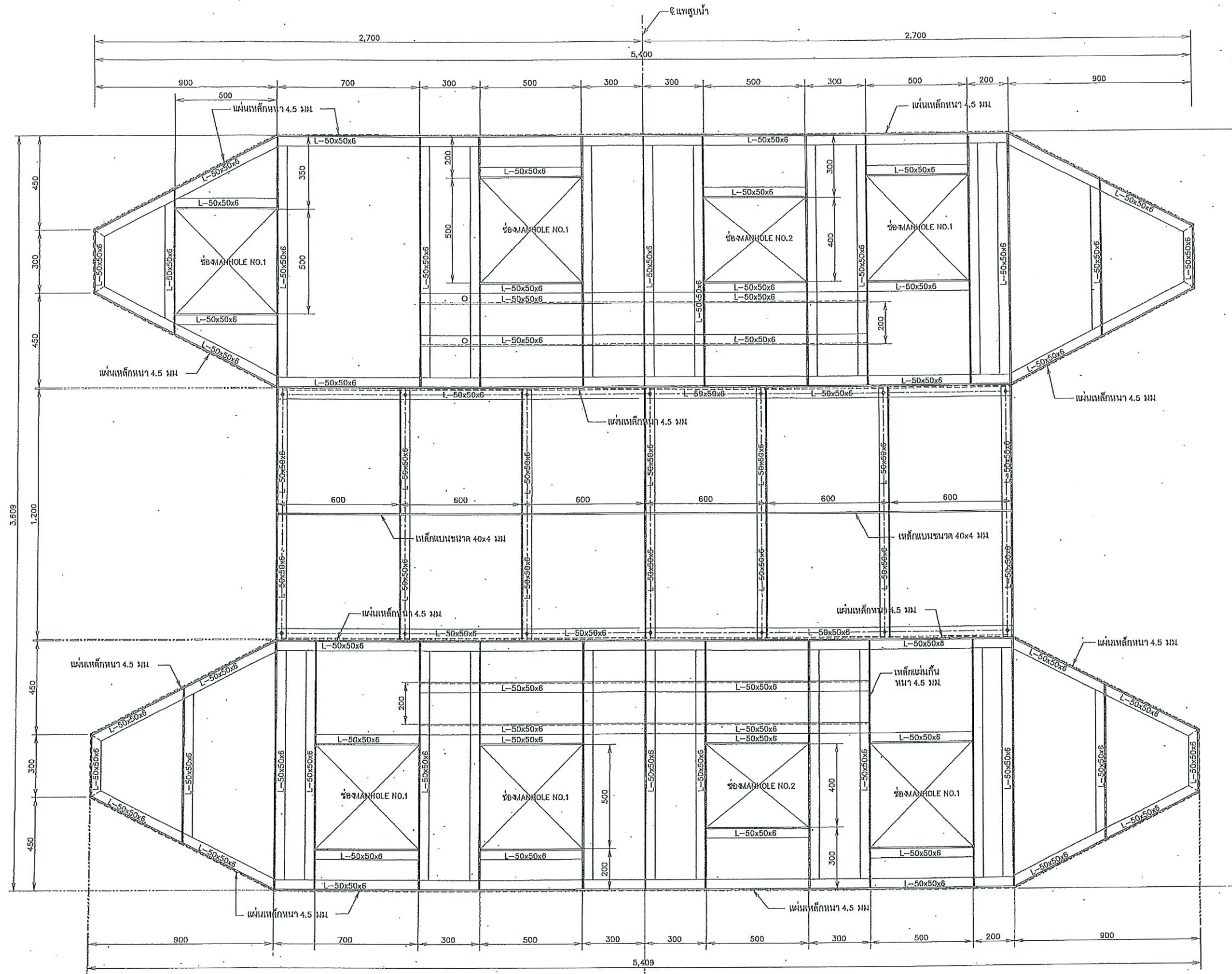


มาตรฐานอาคารโรงงานแบบแพรวน้ำ
มาตรฐานอาคารโรงงานแบบแพรวน้ำ (แบบที่)
แสดง แปลนพื้นแพรวน้ำ

สำนักงานพัฒนาพลังงานทดแทน กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

บริษัท พรวนส์ เอเซีย คอนสตรัคชั่น จำกัด	
ออกแบบ นายวิลาศ ถึงอินทร์ ส.ป.ร. 176	นายสุชัย ยืนยง วิศวกร
เขียนแบบ นางสาวกัญญา เกียรติผล ส.ป.ร. 176	นางประสิทธิ์ หักทวี วิศวกร
ตรวจ นายปารุจ รัตนประสิทธิ์ ส.ป.ร. 145	นายณัฐชัย สุนทร วิศวกร
นายสุรชาติ สกลภาพ ส.ป.ร. 337 ผู้จัดการโรงงาน	นายสุรชาติ สกลภาพ ผู้จัดการโรงงาน

วันที่ 13/22 หน้า 401

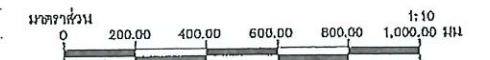


แปลนแสดงโครงเหล็กพื้นบน

มาตราส่วน 1 : 10

หมายเหตุ

1. วัสดุต่างๆ กำหนดให้เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต



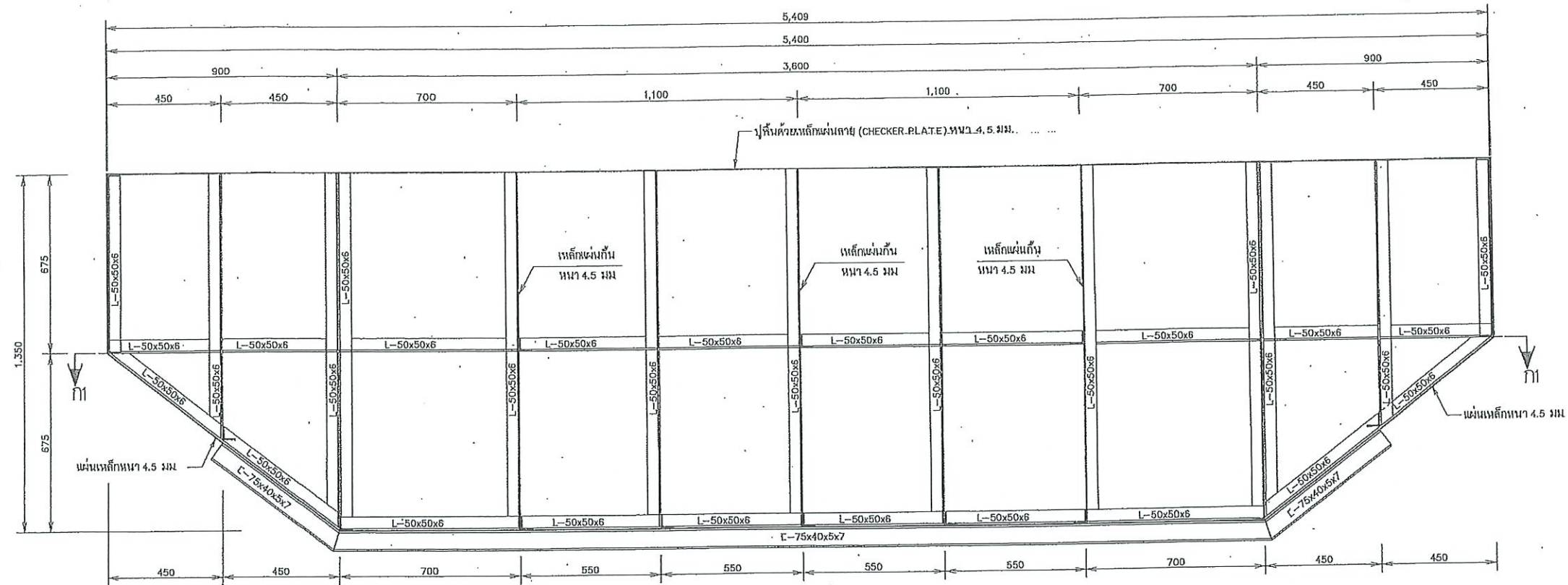
มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำแบบเพื่อยน้ำ
มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำแบบเพื่อยน้ำ (แบบที่)

แสดง แปลนแสดงโครงเหล็กพื้นบน

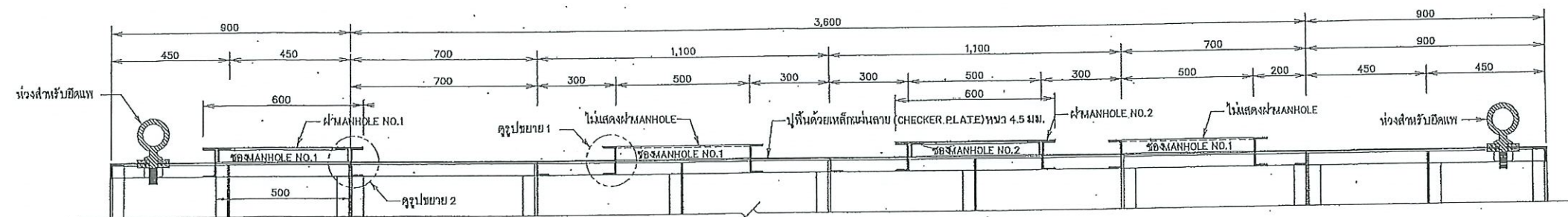
สำนักงานพัฒนาพลังงานทดแทน กรมพลังงานทดแทน
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ออกแบบ	นายวิเศษ คุ้มดี	ส.ป.2176	เสนอ	นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176	หน้า	นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176	หน้า	นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176
เขียนแบบ	นางสาวกัญญา เจริญศรี	ส.ป.2176	หน้า	นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176	หน้า	นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176	หน้า	นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176
ตรวจ	นายปัทม วัฒนศิริ	ส.ป.2145	หน้า	นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176	หน้า	นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176	หน้า	นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176
อนุมัติ	นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176	หน้า	นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176	หน้า	นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176	หน้า	นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176
นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176	หน้า	นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176	หน้า	นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176	หน้า	นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176	หน้า
นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176	หน้า	นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176	หน้า	นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176	หน้า	นายสุวิทย์ ชัยชัย	ส.ป.2176	หน้า

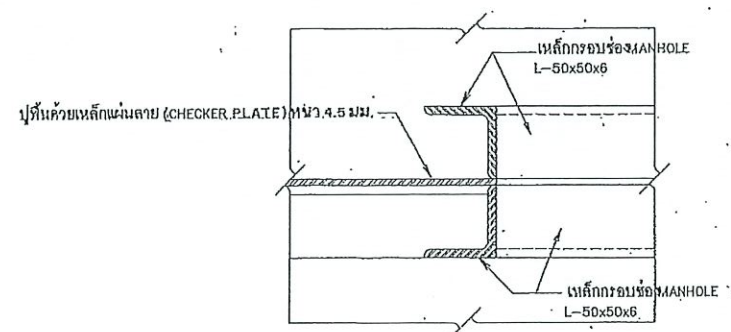
หน้า DWR13-HCW-01 14/22 402



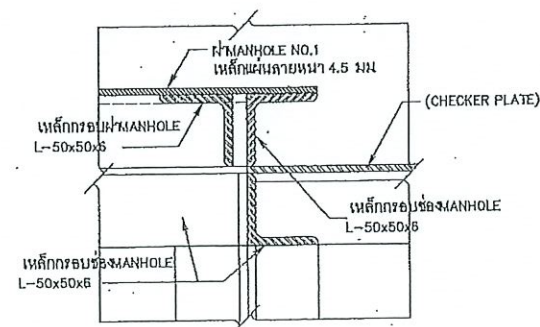
รูปตัด ก - ก
มาตราส่วน 1 : 10



รูปตัด ก. - ก.
(แสดงรายละเอียดพื้นบาง)
มาตราส่วน 1:10

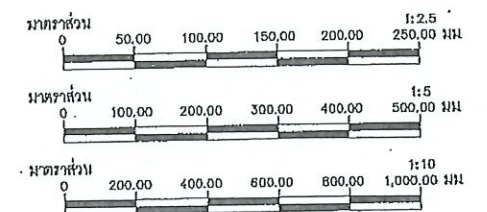


รูปขยาย 1
มาตราส่วน 1 : 2.5

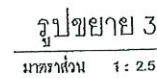
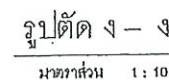
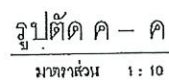


รูปขยาย 2
มาตราส่วน 1 : 2.5

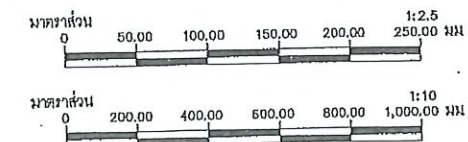
หมายเหตุ

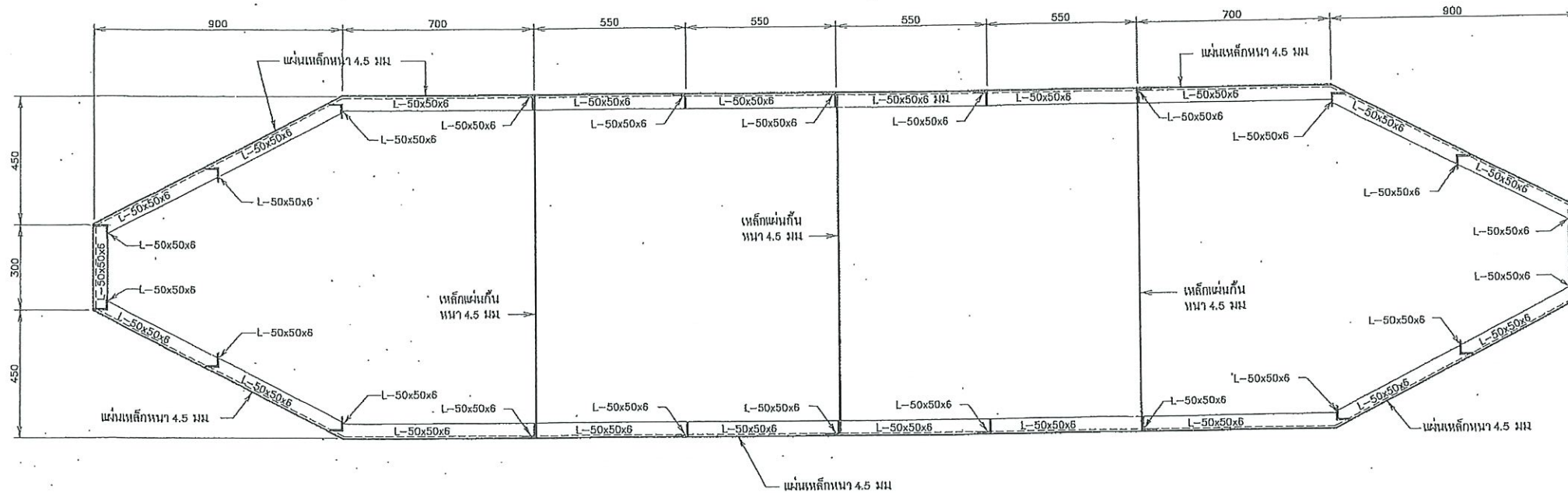
[illegible]

 บริษัท ทราเวล เอเซีย คอมมิวนิเคชั่น จำกัด		 สำนักพัฒนาแหล่งเรียนรู้ กรมส่งเสริมการศึกษาระบบงานบริหารการอุดมศึกษาและสิ่งแวดล้อม	
ออปรบม นายวิชาญ ปิณฑะนิกันต์ ส.ป.ส.176	เลขที่ นายสุธรรม ธิมมู	ต่อส.	
เขียนบม นางสาวอุษณีย์ เสือห่อ	ผ่าน	พล.ส.	
ตรวจ มาภาพง รัตตะยาสี ส.ป.ส.146	เก็บส่งบม นายปริศนา ธีระวงษ์	ผอ.ส.พ.น.	
นายวิชาญ ปิณฑะนิกันต์ ส.ป.ส.176 ผู้อำนวยการกอง	อนุมัติ นายอภิรักษ์ คุ้มวงศ์ รองอธิบดีฝ่ายบริหารกอง	กอน.	
นายวิชาญ ปิณฑะนิกันต์ ส.ป.ส.176 ผู้อำนวยการกอง	วันที่ 16/22 DWR13-HCW-01	วันที่ 16/22	หน้า 404

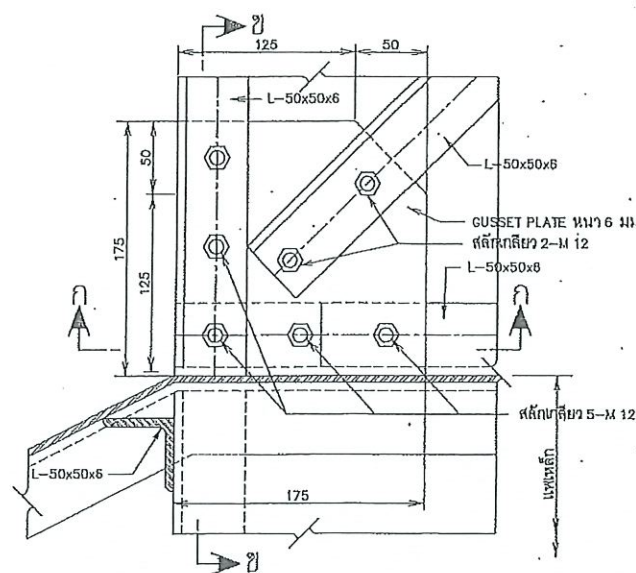


1. มิสซิ่งๆ ทำแทนได้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

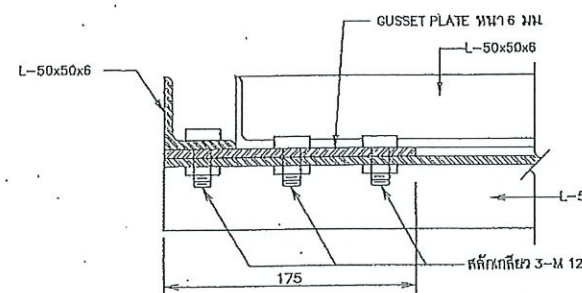
[illegible]



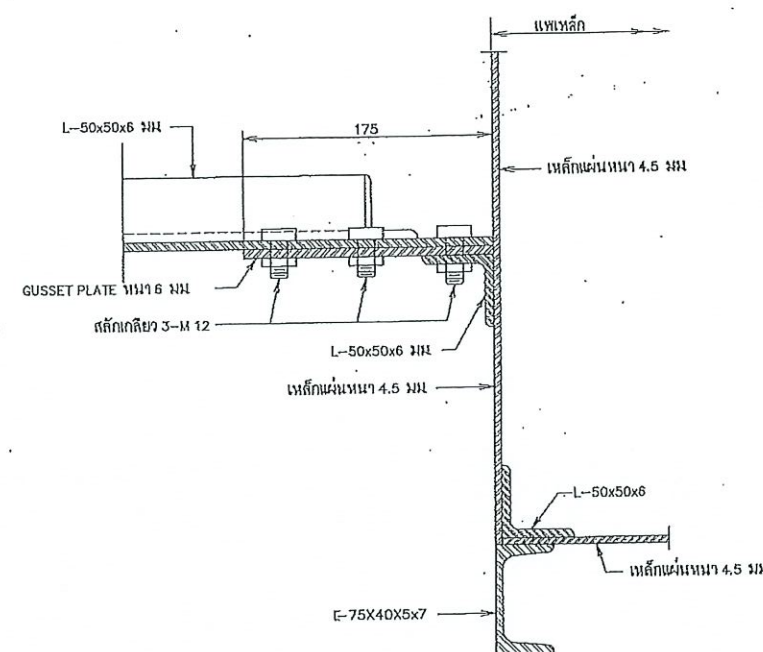
รูปตัด จ-จ
มาตราส่วน 1 : 10



รายละเอียด 1
มาตราส่วน 1 : 2.5

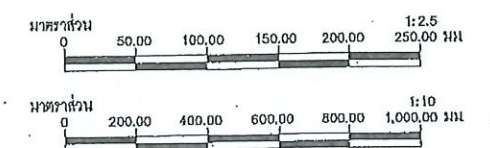


รูปตัด ก-ก
มาตราส่วน 1 : 2.5



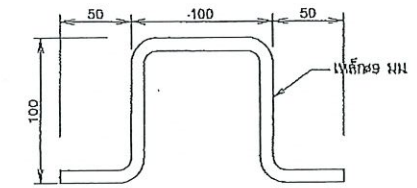
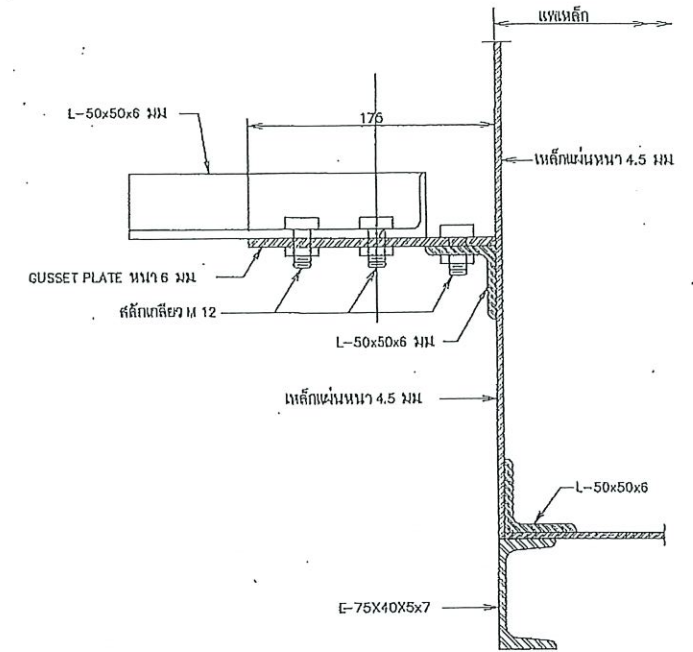
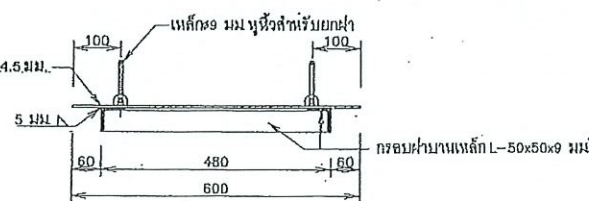
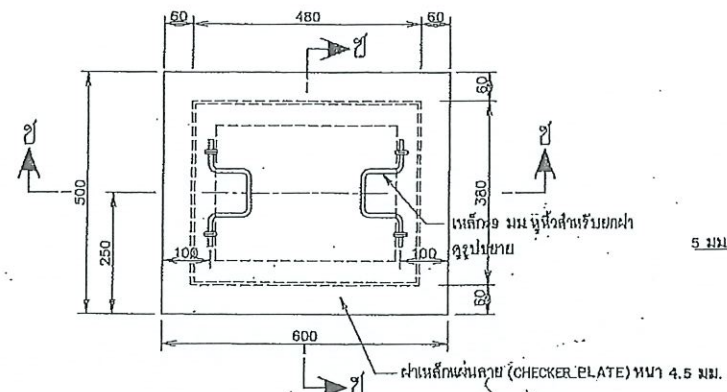
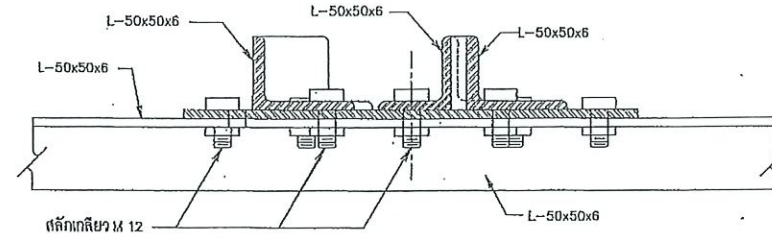
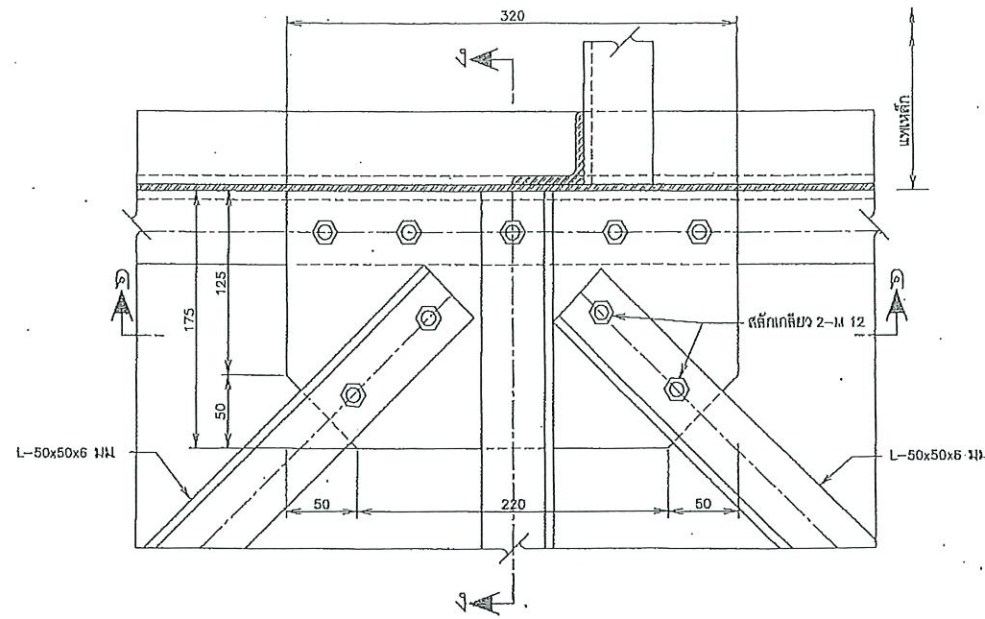
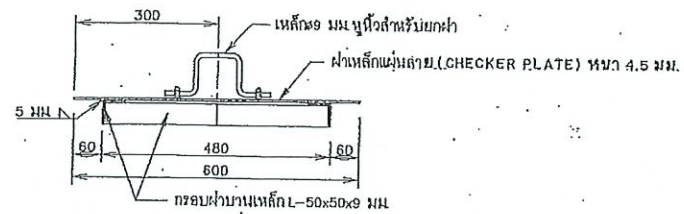
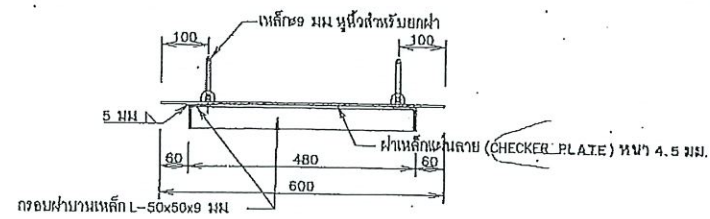
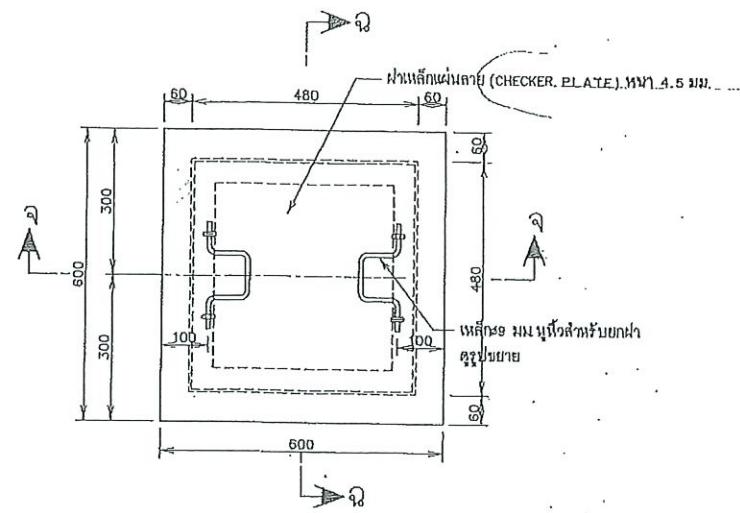
รูปตัด ข-ข
มาตราส่วน 1 : 2.5

หมายเหตุ
1. มิติต่างๆ กำหนดให้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น



มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำแบบแพลอยน้ำ
มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำแบบแพลอยน้ำ(แบบที่)
แสดง รูปตัดและรูปขยาย

บริษัท ทราฟิค เอนจิเนียริ่ง คอนสตรัคชั่น จำกัด			สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
ออกแบบ	นายวิลาศ ธีรณีนันท์ สย.2176	เสนอ	นายบุญช่วย ธีรณีนันท์	ตรวจสอบ	ผอ.ส.
เขียนแบบ	นายสุวฤทธิ์ เจริญผล สย.2177	คำนวณ	นายประสิทธิ์ หวัทรี	ตรวจสอบ	ผอ.ส.
สำรวจ	นายบำรุง ศิริชัย สย.146	อนุมัติ	นายสุวิทย์ รอดนอก	อนุมัติ	ผอ.ส.
นายสุวิทย์ รอดนอก สย.3657 ผู้อำนวยการฝ่าย			หมายเลขแบบ	วันที่	หน้า
			DWR13-HCW-01	19/22	407

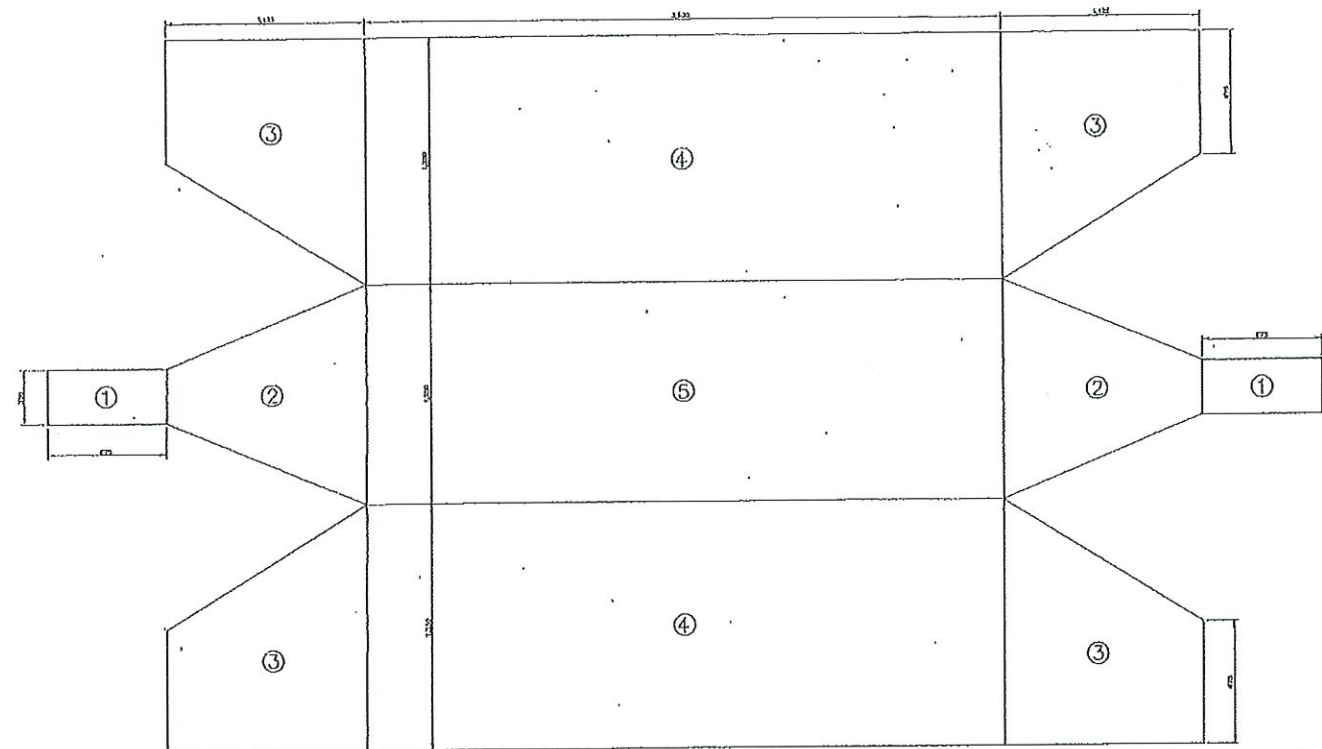


หมายเหตุ
1. มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

มาตรฐานอาคารโรงงานแบบแปลนน้ำ				มาตรฐานอาคารโรงงานแบบแปลนน้ำ (แบบที่)			
แสดง ฝ่าปิด				สำนักงานพัฒนาพลังงาน กรมทรัพยากรน้ำ			
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม				กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			
ออกแบบ	นายวิชาญ ธีระรัตน์	วันที่ 17/6	หน้า 1	ออกแบบ	นายวิชาญ ธีระรัตน์	วันที่ 17/6	หน้า 1
เขียนแบบ	นายวิชาญ ธีระรัตน์	วันที่ 17/6	หน้า 1	เขียนแบบ	นายวิชาญ ธีระรัตน์	วันที่ 17/6	หน้า 1
ตรวจ	นายวิชาญ ธีระรัตน์	วันที่ 17/6	หน้า 1	ตรวจ	นายวิชาญ ธีระรัตน์	วันที่ 17/6	หน้า 1
นายวิชาญ ธีระรัตน์ 3637				นายวิชาญ ธีระรัตน์ 3637			
ผู้จัดทำโครงการ				ผู้จัดทำโครงการ			
วันที่				วันที่			
DWR13-HCW-01				DWR13-HCW-01			
หน้า 20/23				หน้า 20/23			
หน้า 408				หน้า 408			

27. ตารางโครงสร้างแบบหล่อคอนกรีตแบบที่

ลำดับที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณ
อาคารโรงสูบน้ำแบบหล่อคอนกรีต (แบบที่ 1)			
1	เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์		
1.1	เครื่องสูบน้ำขนาดอัตราการสูบ 0.10-0.20 ลบ.ม./วินาที	ชุด	1
1.2	Suction Pipe diameter 300 mm.	เมตร	2.80
1.3	Discharge Pipe diameter 300 mm.	เมตร	6.00
1.4	Foot Valve diameter 300 mm.	ชุด	1.00
1.5	Air Release Valve diameter 300 mm.	ชุด	1.00
1.6	Adaptor to diameter 300 mm.	ชุด	1.00
1.7	Rubber Hose diameter 300 mm.	เมตร	4.00
1.8	Butterfly Valve diameter 300 mm.	ชุด	1.00
1.9	Check Valve diameter 300 mm.	ชุด	1.00
1.10	Surge Anticollapsing Valve diameter 80 mm.	ชุด	1.00
1.11	Gate Valve diameter 80 mm.	ชุด	1.00
2	งานหิน		
2.1	เหล็กแผ่นหนา 4.5 มม.	ตร.ม.	64.21
2.2	เหล็กแผ่นหนา 4.5 มม.	ตร.ม.	5.40
2.3	เหล็กแผ่น 40x6 มม.	ม.	4.50
2.4	L 50x50x6 mm.	ม.	15.20
2.5	ท่อน้ำรับผูกแบบสูบน้ำ	ชุด	4.00
3	งานหลังคา		
3.1	สังกะสีถูกผูกคอนกรีตชนิดเคลือบสี (สีเขียว)	ตร.ม.	34.08
3.2	C 75x45x15x2.3 mm.	ม.	36.00
3.3	ตะแคงเหล็ก L 65x65x6 mm.	ม.	9.00
3.4	ชิ้นกันเหล็ก L 65x65x6 mm.	ม.	40.64
4	แปลนวางเครื่องสูบน้ำ		
4.1	เหล็กแผ่นหนา 0.30x3.00 ม. หนา 25 มม.	ตร.ม.	1.80
4.2	L 125x65x6 mm.	ม.	0.80
5	โครงเหล็กฉากยึดเพ		
5.1	L 60x50x6 mm. (ด้านบ่ง)	ม.	133.50
5.2	L 60x50x6 mm. (ด้านข้าง)	ม.	75.6
5.3	L 50x50x6 mm. (ด้านล่าง)	ม.	42
5.4	L 75x40x5x7	ม.	21
5.5	เหล็กแผ่นหนา 4.5 มม.	ตร.ม.	11.76
5.6	เหล็กแผ่น 40x4 มม.	ม.	24
5.7	Roll dia. 12 มม.	ชุด	192
6	งานผนัง		
6.1	ลวดม้ายาวขนาด 3.2 มม. ระยะห่างช่องค้ำยัน 2 นิ้ว	ตร.ม.	35.28
6.2	สังกะสีถูกผูกคอนกรีตชนิดเคลือบสี (สีเขียว)	ตร.ม.	10.24
6.3	เหล็ก L 50x50x6 mm.	ม.	181.76
6.4	เหล็ก L 65x65x6 mm.	ม.	9.60
6.5	ประตูปานเสียง	ชุด	1.00
7	โครงเหล็กยึดค้ำยันค้ำยันค้ำยัน		
7.1	เหล็ก L 65x65x6 mm.	ม.	5.20
7.2	เหล็ก L 50x50x6 mm.	ม.	1.84
8	ฐานวางท่อ		
8.1	สังกะสีถูกผูกคอนกรีตขนาด 100 ลิตร ภายในบรรจุโฟมอัดแน่น	ถัง	2.00
8.2	เหล็ก L 65x65x6 mm.	ม.	3.40
8.3	เหล็ก L 50x50x6 mm.	ม.	3.44
8.4	M12 - บ - BOLT	ชุด	4.00



รายละเอียดแผ่นเหล็กสำหรับประกอบหุ่น

ไม่แสดงขนาด

รายละเอียดขนาดแผ่นเหล็ก

- ① แผ่นเหล็กขนาด 300x675 2 แผ่น
- ② แผ่นเหล็กขนาด 300x1,125x1,200 2 แผ่น
- ③ แผ่นเหล็กขนาด 300x1,125x1,350 4 แผ่น
- ④ แผ่นเหล็กขนาด 1,350x3,600 2 แผ่น
- ⑤ แผ่นเหล็กขนาด 1,200x3,600 1 แผ่น

หมายเหตุ

1. มิติงานทำคอนกรีตเป็นมิลลิเมตร นอกจากที่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. แผ่นเหล็กใช้ได้ตามมาตรฐาน มอก 1498-2541 ขนาดภาพ SM 400 B

บริษัท ทรานส์ เทคโนโลยี คอนสตรัคชั่น จำกัด		มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำแบบหล่อคอนกรีต มาตรฐานอาคารโรงสูบน้ำแบบหล่อคอนกรีต (แบบที่ 1) แสดง รายละเอียดแผ่นเหล็กสำหรับประกอบหุ่น	
เลขที่	นายวิชาญ อังคณิกฤต 21/2178	เลขที่	นายสุวิทย์ อังคณิกฤต 21/2178
ชื่อคนรับ	นางสาวสุวิทย์ อังคณิกฤต	ชื่อคนรับ	นายประสิทธิ์ อังคณิกฤต
ตรวจ	นายวิชาญ อังคณิกฤต 21/2178	ตรวจ	นายประสิทธิ์ อังคณิกฤต 21/2178
นายวิชาญ อังคณิกฤต 21/2178 ผู้จัดการโครงการ		นายประสิทธิ์ อังคณิกฤต 21/2178 วิศวกร	
วันที่		วันที่	
DWR13-HCW-01		409	