

(ร่าง)



ประกาศกรมทรัพยากรน้ำ

เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำด้วย
พลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช ตำบลมิตรภาพ อำเภอ
มวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

กรมทรัพยากรน้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒ มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้าง
ก่อสร้างก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี ด้วย
วิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานจ้างก่อสร้าง ในการประกวดราคาค้างนี้ เป็น
เงินทั้งสิ้น ๑๒,๙๙๒,๖๕๒.๐๐ บาท (สิบสองล้านเก้าแสนเก้าหมื่นสองพันหกกร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

จำนวน ๑ รายการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ใน
วันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด
๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่

ระหว่างเวลา น. ถึง น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอ
ราคา

๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่
ลงวันที่ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๙ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่
ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ www.dwr.go.th หรือ www.gprocurement.go.th ทั้งนี้ หาก
ต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับแบบรูปรายการงานก่อสร้าง โปรดสอบถามเพิ่มเติมผ่านหน้าเว็บ
ไซต์ www.gprocurement.go.th หรือผ่านการ log in เข้าสู่ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์(e-
GP)ภายในวันที่ โดย กรมทรัพยากรน้ำ จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th ในวันที่

ประกาศ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๙



(นายสิทธิชัย ปริญญาจร)

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

(ร่าง)



เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

การจ้างก่อสร้างก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก

จังหวัดสระบุรี

ตามประกาศ กรมทรัพยากรน้ำ

ลงวันที่

ตุลาคม ๒๕๖๙

กรมทรัพยากรน้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒ ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "กรม" มีความประสงค์ จะ ประกวดราคาจ้างก่อสร้างก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายการ ดังนี้

ก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภค จำนวน ๑ โครงการ

และบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำ

ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุน

โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินท

กษัตริยาธิราช ตำบลมิตรภาพ อำเภอ

มวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี

โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงาน

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาจ้างก่อสร้าง

๑.๔ แบบหนังสือคำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ สูตรการปรับราคา

๑.๖ บทนิยาม

(๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขีดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

(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 สำหรับชำระเงินหลักประกันการเสนอราคา

๑.๑๒ รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

๑.๑๓ ร่างขอบเขตของงาน (TOR) จำนวน ๗ แผ่น

๑.๑๔ แนวทางปฏิบัติเงื่อนไข หลักเกณฑ์ การปรับราคา ๖๑๐๙

๑.๑๕ ตัวอย่างการจัดทำแผนการทำงาน

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานก่อสร้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขีดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๕ ประเภทหลักเกณฑ์เฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตาม สัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) งานก่อสร้างที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลางตามสาขางานก่อสร้างที่คณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการกำหนด

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้อง เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่า ชั้น ๕ ประเภทหลักเกณฑ์เฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๔) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๔.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

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

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล
 - (ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ
 - (ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ และบัญชีถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)
- (๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีโชตินิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย
- (๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี
- (๔) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์
- (๕) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภพ.๒๐)
- (๖) สำเนาบัตรประจำตัวผู้มีอำนาจลงนาม

(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 ประเภทหลักเกณฑ์เฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง
- (๓) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)
- (๔) เอกสารประกอบการพิจารณาในเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามที่กำหนดในข้อ ๑.๑๒ รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม เฉพาะรายการตามที่ปรากฏในแบบรูปรายการและ หรือราคากลาง
- (๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

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 ไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตาม 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 ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอ ราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคา มิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้ง จาก กรม ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา แบบรูปและรายการ รายละเอียด และขอบเขตของงานฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะ ตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วย อิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้ ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

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 เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรม จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ กรม จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของกรม

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

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

รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน

เวลา ที่กำหนด

- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่กรณีระยะเวลาดำเนินการตามสัญญาไม่เกิน ๖๐ วัน

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

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๖๗๕,๐๐๐.๐๐ บาท (หกแสนเจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

๕.๑ เงินสด

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะ

กรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรมตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง 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" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กรมจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่กรมได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรม จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ

จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือแบบรูปและรายการละเอียดและขอบเขตของงานที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือกรม มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสภาพ ฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้ยื่นข้อเสนอเพิ่มเติมได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างก่อสร้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างก่อสร้างเลยก็ได้ สุดท้ายจะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ กรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง กรมจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ ในกรณีที่ระหว่างระยะเวลาตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ว่าจ้างได้ตรวจรับงานครั้งสุดท้ายได้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงจากหรือแก่งานก่อสร้างถึงขนาดที่ก่อให้เกิดภัยอันตรายต่อชีวิตหรือทรัพย์สินของประชาชนอันเนื่องมาจากการกระทำหรือละเว้นการกระทำใด ๆ ของผู้รับจ้าง ภายในระยะเวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่เกิดเหตุจนถึงวันยื่นข้อเสนอ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือกรม จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรม

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา กรม อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

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

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่ได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งแล้ว 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 เช็คหรือตราฟัฟที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราฟัฟลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราฟัฟนั้น ชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๗.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่าง

หนังสือคำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรมจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วย ที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกจากในกรณีต่อไปนี้

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

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

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

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

กรมจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริงเมื่อกรมหรือเจ้าหน้าที่ของ กรม ได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรม จะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นไว้ให้แก่ผู้รับจ้าง

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. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๑.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๗๐ การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือต่อเมื่อได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๗๐ และกรณีที่กรมทรัพยากรน้ำไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้ กรมทรัพยากรน้ำจะยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างโครงการดังกล่าว ซึ่งผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

๑๑.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่น ที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ ภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำนาจจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดเชยความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณา

ให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.
๒๕๖๐

๑๑.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อ
ตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือ
แย้งกันผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และ ผู้ยื่นข้อเสนอ
ไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ กรม อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียก
ร่อนค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่
เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการ
คัดเลือกมี ผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็น
ธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใด
ในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือ
กระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๑.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้ง
ตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะ
อุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์
ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

๑๒. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณี
ที่ ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติ
คณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการก่อสร้าง ตาม
หนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่
กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่กรมได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ระบุในข้อ
๑.๕

๑๓. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้าง ตามประกาศนี้แล้วผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและใช้ผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. และปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่างแต่ละจะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑๓.๑ วิศวกรโครงการ วุฒิไม่ต่ำกว่าภาคีวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธาตาม
กฎกระทรวง จำนวน ๑ คน

๑๓.๒ วิศวกรโครงการ วุฒิไม่ต่ำกว่าภาคีวิศวกร สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าตาม
กฎกระทรวง จำนวน ๑ คน

๑๓.๓ ช่างประจำโครงการ (สาขาช่างก่อสร้าง หรือช่างโยธา) จำนวน ๑ คน

๑๔. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ ตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๕. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้ เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับกรม ไว้ชั่วคราว



ร่างขอบเขตของงาน (Terms Of Reference : TOR)
โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค
พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช
ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี
ของ กรมทรัพยากรน้ำ โดย สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒
โดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๑. ความเป็นมา

ด้วยโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช ได้เคลื่อนย้ายหน่วยมาปฏิบัติราชการ ณ อำเภอ มวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี และเริ่มจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๖ เป็นต้นไป โดยภายหลังจากการเคลื่อนย้ายหน่วย โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราชได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพน้ำดื่มพบว่าน้ำดื่มไม่มีคุณภาพและไม่ปลอดภัยต่อการบริโภค ซึ่งหากไม่ได้รับการปรับปรุงคุณภาพน้ำอาจส่งผลกระทบต่อกำลังพล รวมทั้งปัจจุบันโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช มีการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อสูบน้ำ ในการรดน้ำต้นไม้และบำรุงรักษาภูมิทัศน์ ส่งผลให้มีค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราชจึงขอรับการสนับสนุนระบบกระจายน้ำพลังงานแสงอาทิตย์และระบบน้ำสะอาดสำหรับบริโภคเพื่อแก้ไขปัญหาน้ำเพื่ออุปโภคและบริโภค และลดภาระค่าพลังงานไฟฟ้าที่เกิดขึ้น

ในการนี้ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่น้ำที่ ๒ กรมทรัพยากรน้ำ ได้พิจารณาดำเนินโครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี เพื่อสนับสนุนการแก้ไขปัญหาอุปโภคและบริโภค และลดภาระค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าให้แก่โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราชต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ . เพื่อแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำดื่มและน้ำใช้ให้มีความสะอาด ปลอดภัยต่อการอุปโภคและบริโภคภายในโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช
- ๒.๒ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกระจายน้ำให้ทั่วถึงและเพียงพอต่อความต้องการของกำลังพลในพื้นที่และการบำรุงรักษาภูมิทัศน์
- ๒.๓ เพื่อลดภาระค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า และสนับสนุนการใช้พลังงานสะอาดและส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐ ไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลตามกฎหมายผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรม ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๕ ประเภทหลักเกณฑ์เฉพาะอื่น ๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๕ ประเภทหลักเกณฑ์เฉพาะอื่น ๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

(๓) กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๔. รูปแบบรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดโครงการประกอบด้วย

๔.๑ งานถากถาง

๔.๒ งานจัดหาดินถม

๔.๓ งานดินซุดด้วยเครื่องจักรพร้อมถมกลับ(ระบบกระจายน้ำ)

- ๔.๔ งานก่อสร้างระบบกระจายด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด ๕.๕ กิโลวัตต์ (Solar floating)
- ๔.๕ งานก่อสร้างท่อจากน้ำชนิดท่อ HDPE ผนังหลายชั้น (ผนัง๒ชั้น)
- ๔.๖ งานก่อสร้างถังเก็บน้ำ Epoxy ขนาด ๒๐๐ ลบ.ม.
- ๔.๗ งานถังเก็บน้ำท่อดึงสูงแฉกเปื้อน ขนาดควาจุ ๓๐ ลบ.ม. สูง ๓๐ ม.
- ๔.๘ งานอาคารจุดปล่อยน้ำแบบที่ ๑
- ๔.๙ งานอาคารระบายตะกอน
- ๔.๑๐ งานอาคารระบายอากาศ
- ๔.๑๑ งานระบบกรองน้ำดื่ม ขนาด ๓๐๐ ลิตร/ชั่วโมง พร้อมอาคาร
- ๔.๑๒ งานป้ายชื่อโครงการ
- ๔.๑๓ งานป้ายแนะนำโครงการ

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จภายใน ๒๑๐ วัน นับถึจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมทรัพยากรน้ำให้เริ่มทำงาน

๖. วงเงินในการจัดจ้าง

งบประมาณ ๑๓,๕๐๐,๐๐๐. บาท (สิบสามล้านห้าแสนบาทถ้วน)

ประมาณราคา ๑๓,๕๐๐,๐๐๐. บาท (สิบสามล้านห้าแสนบาทถ้วน)

ราคากลาง ๑๒,๙๙๒,๖๕๒.- บาท (สิบสองล้านเก้าแสนเก้าหมื่นสองพันหกร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

๗. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๗.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

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

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย

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

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๔.๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว ๑ ปี สิ้นสุดก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(๔.๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

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

(๕) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๕.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๕.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภพ.๒๐)

(๕.๓) สำเนาบัตรประจำตัวผู้มีอำนาจลงนาม

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

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาโดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๗.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) หลักประกันการเสนอราคา

(๓) สำเนาหลักฐานการขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทานไม่น้อยกว่าชั้น ๕ ประเภทหลักเกณฑ์เฉพาะอื่น ๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

(๔) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) (ถ้ามี)

(๕) เอกสารประกอบการพิจารณาในเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามที่กำหนดในข้อ ๑.๑๒ รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม เฉพาะรายการตามที่ปรากฏในแบบรูปรายการและ/หรือราคากลาง

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

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๘. การเสนอราคา

๘.๑ ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน นับตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๘.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมทรัพยากรน้ำให้เริ่มทำงาน

๙. การลงนามในสัญญา

การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือต่อเมื่อได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๗๐ และกรมทรัพยากรน้ำไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้าง ในครั้งนี้กรมทรัพยากรน้ำจะยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างโครงการดังกล่าวซึ่งผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆมิได้

๑๐. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้าในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของราคาค่าจ้างทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบดั่งระบุในเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาให้แก่กรมทรัพยากรน้ำ ก่อนการรับเงินล่วงหน้านั้น

๑๑. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคารอกจากในกรณีต่อไปนี้

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

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

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

(๔) กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตาม (๑) และ (๒) ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินหรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินตามที่กรมทรัพยากรน้ำจะพิจารณาตามที่เห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่กรมทรัพยากรน้ำพิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลืออีก ทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มีได้มี ผลกระทบต่อการจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้กรมทรัพยากรน้ำ อาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้าง พร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้น ๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของกรมทรัพยากรน้ำ

กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายงวดตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริงเมื่อกรมทรัพยากรน้ำหรือเจ้าหน้าที่ของกรมทรัพยากรน้ำได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรมทรัพยากรน้ำจะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้ไว้แก่ผู้รับจ้างการจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ

๑๒. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๑๒.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมทรัพยากรน้ำจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๑๒.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรมทรัพยากรน้ำจะพิจารณาจากราคารวม

๑๓. สถานที่ส่งมอบงาน

สถานที่ส่งมอบงาน ณ โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี

๑๔. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนดดังนี้

๑๔.๑ หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาและผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของค่าจ้างตามสัญญา

๑๔.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างจะไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมทรัพยากรน้ำ จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินจ้างช่วงนั้น

๑๕. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างซึ่งได้ทำสัญญาตามแบบ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานงวดสุดท้าย โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๖. การปรับราคางานก่อสร้าง

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือภายในระยะเวลาที่สำนักงานได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการ ตามเงื่อนไขหลักเกณฑ์สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

๑๗. มาตรฐานฝีมือช่าง

การควบคุมงานเพื่อการก่อสร้างตามสัญญานี้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือจากสถาบันของทางราชการ หรือผู้มีวุฒิปัฒนาระดับ ปวช. ปวส. และ ปริญญาตรี หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ กพ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ (สิบ) ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่าง จำนวนอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง รวม ๓ คน ดังต่อไปนี้

๑. วิศวกรโครงการ วุฒิไม่ต่ำกว่าภาคีวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธิตามกฎกระทรวง จำนวน ๑ คน
๒. วิศวกรโครงการ วุฒิไม่ต่ำกว่าภาคีวิศวกร สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าตามกฎกระทรวง จำนวน ๑ คน
๓. ช่างประจำโครงการ (สาขาช่างก่อสร้าง หรือช่างโยธา) จำนวน ๑ คน

๑๘. การใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศไทย

ผู้รับจ้างต้องใช้วัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้าง เป็นวัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยจะต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และดำเนินการตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

๑๘.๑ ให้ใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศซึ่งต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา

๑๘.๒ หากการใช้เหล็กตามข้อ ๑๘.๑ ยังไม่ครบร้อยละของมูลค่าที่กำหนดให้ใช้วัสดุส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ (ร้อยละ ๖๐) ให้ผู้รับจ้างใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศประเภทอื่นให้ครบตามร้อยละของมูลค่าที่กำหนดได้

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตในประเทศ และแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ เสนอผู้ว่าจ้างภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ตามแบบเอกสารแนบท้าย (ภาคผนวก ๑ และ ภาคผนวก ๒)

๑๙. ข้อมูลเพิ่มเติมและข้อเสนอความคิดเห็น

สามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ www.dwr.go.th หรือ www.gprocurement.go.th ทั้งนี้ หากต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับแบบรูปและรายละเอียดโปรดสอบถามเพิ่มเติมผ่านหน้าเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th หรือผ่านการ Log in เข้าสู่ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒ จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าว ผ่านเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th และหากมีความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะหรือข้อวิจารณ์ สามารถแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะหรือข้อวิจารณ์เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงาน ได้ที่เว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายธวัช เหล่าโรจน์ทวีกุล)

วิศวกรโยธาชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายสรายุทธ ภูขัง)

วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายทศมาศ สุดใจ)

นายช่างโยธาชำนาญงาน

เห็นชอบ

อนุมัติ

(นายสิทธิชัย ปริญญาขจร)

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒ ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒ ส่วนพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ โทร. ๐-๓๖๒๒-๕๒๔๑

ที่ ทส ๐๖๑๒.๓/๑๕๐๙๙

วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๙

เรื่อง ขออนุมัติจัดทำร่างขอบเขตและรายละเอียดของงาน (Terms of Reference: TOR) โครงการเงินจัดสรร
งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๗๐ จำนวน ๑ โครงการ

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

๑. เรื่องเดิม

ตามคำสั่งกรมทรัพยากรน้ำที่ ๓๑๓/๒๕๖๙ สั่ง ณ วันที่ ๒๕ สิงหาคม ๒๕๖๙ เรื่อง แต่งตั้ง
คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตและรายละเอียดของงาน (Terms of Reference: TOR) คณะกรรมการจัดทำ
รูปแบบและรายการ และคณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ
พ.ศ. ๒๕๗๐ นั้น

๒. ข้อเท็จจริง

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒ ได้ดำเนินการจัดทำร่างขอบเขตและรายละเอียดของงาน (Terms
of Reference: TOR) งานจ้างก่อสร้างโดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามแผนงาน/โครงการ
งบลงทุน (ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง) งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๗๐ โครงการก่อสร้างระบบ
น้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรือ
อากาศนวมินทกษัตริยาธิราช ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี งบประมาณ ๑๓,๕๐๐,๐๐๐.๐๐
บาท (สิบสามล้านห้าแสนบาทถ้วน) รายละเอียดที่เสนอมาพร้อมนี้

๓. ขอระเบียบและกฎหมาย

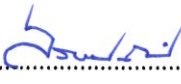
คำสั่งกรมทรัพยากรน้ำที่ ๙๗/๒๕๖๙ ลงวันที่ ๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙ เรื่อง มอบอำนาจหน้าที่
ในการสั่งการและปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ ลำดับที่ ๗ เรื่องที่มอบอำนาจการพัสดุ
มอบโดยอาศัยอำนาจตามกฎหมาย ระเบียบ ประกาศ ข้อบังคับ และหนังสือเวียนที่เกี่ยวข้อง พระราชบัญญัติ
การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ กฎกระทรวง ระเบียบ และประกาศที่ออกตาม
ความในพระราชบัญญัติงานที่มอบหมายให้ปฏิบัติราชการแทน (๗.๖) สั่งการ อนุมัติและดำเนินการ
กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้าง งานที่ปรึกษา งานจ้างออกแบบและควบคุมงานก่อสร้าง ทุกวิธี
ยกเว้นกรณีที่ใช้วิธีเฉพาะเจาะจงตามมาตรา ๕๖ (๒) (ค) (ง) (จ) และ (ข) ที่ไม่ได้ดำเนินการในเขตพัฒนาพิเศษ
เฉพาะกิจ (จังหวัดยะลา จังหวัดปัตตานี จังหวัดนราธิวาส จังหวัดสตูล และจังหวัดสงขลา เฉพาะอำเภอจะนะ
อำเภอเทพา อำเภอนาทวี อำเภอสะบ้าย้อย) ที่ต้องได้รับอนุมัติหลักการก่อนดำเนินการ ภายในวงเงิน
งบประมาณครั้งละไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท ภายใต้อำนาจของหัวหน้าหน่วยงานตามพระราชบัญญัติ
การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ พ.ศ.๒๕๖๐ กฎกระทรวง ระเบียบ และประกาศที่ออกตาม
ความในพระราชบัญญัติ รวมถึงการทำสัญญา การบริหารสัญญาและการตรวจรับพัสดุ การอุทธรณ์และการโอน
สิทธิเรียกร้องในการรับเงิน รวมทั้งการทิ้งงานโดยได้มอบอำนาจให้ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑-๑๑
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

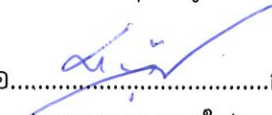
/๔. ข้อเรียน...

๔. ข้อเรียนเพื่อโปรดพิจารณา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หากเห็นชอบขอได้โปรดลงนามอนุมัติร่างขอบเขตและรายละเอียดของงาน (Terms of Reference: TOR) โดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ที่เสนอมาพร้อมนี้

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นายรัช เหล่าโรจน์ทวีกุล)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายสรายุธ รุขัง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายทศมาศ สุดใจ)

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ
เพื่อโปรดพิจารณา



(นายสิทธิชัย ปริญาขจร)
ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒

อนุมัติ



(นายสิทธิชัย ปริญาขจร)
ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒ ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ



เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๒ รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงาน
แสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช
ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี

งานระบบสูบน้ำ

๑. เครื่องสูบน้ำ Vertical Multistage ขนาด ๕.๕ Kw จำนวน ๒ ชุด
๒. ชุดควบคุมการทำงานระบบสูบน้ำ Inverter ๕.๕ kw พร้อมตู้ควบคุม จำนวน ๒ ชุด
๓. ถังเก็บน้ำหอดึงสูงแคมเปญ ขนาดความจุ ๓๐ ลบ.ม. สูง ๓๐ ม. พร้อมอุปกรณ์ประกอบ
จำนวน ๑ ชุด
๔. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบรวมค่าสายไฟขนส่งและติดตั้ง (มอก. ๖๑๗๓๐
เล่ม ๑-๒๕๖๗) ขนาด ๖๐๐ W จำนวน ๑๖ ชุด
๕. พุนลอยน้ำ (Floating Solar) สำหรับแผงโซลาร์เซลล์ พร้อมทางเดินและอุปกรณ์ประกอบ
จำนวน ๑๓๒ ตร.ม.
๖. ถังเก็บน้ำ Epoxy ชนิดถอดประกอบได้ ขนาด ๒๐๐ ลบ.ม. จำนวน ๑ ชุด
๗. ระบบกรองน้ำดื่ม ขนาด ๓๐๐ ลิตร/ชั่วโมง รวมงานไฟฟ้าและประปา ค่าขนส่ง จำนวน ๘ ชุด

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๒ รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

๑. รายการทั่วไป

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

ผู้รับจ้างจะต้องทราบสภาพของบริเวณก่อสร้างและขอบเขตของงานก่อสร้างเป็นอย่างดี และจะต้องทำการก่อสร้างตามรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม แบบก่อสร้าง และคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมนี้แสดงมาตรฐานต่ำสุดที่ต้องการสำหรับงานก่อสร้างตามสัญญา

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

๒ มาตรฐาน

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

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

ผู้รับจ้างจะไม่เบิกค่าใช้จ่ายอันเกิดจากความล่าช้าของงานก่อสร้าง เนื่องจากการทดสอบใด ๆ ถือว่าเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดเวลาไว้อย่างเพียงพอสำหรับการทดสอบวัสดุต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับก่อสร้าง

รายชื่อต่อไปนี้คือมาตรฐานที่ยอมรับในระดับนานาชาติ คำย่อที่ได้แสดงไว้สำหรับมาตรฐานอย่างเป็นทางการใช้เพื่อให้ได้เกิดความเข้าใจสำหรับมาตรฐานต่าง 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

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

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

๓ วัสดุก่อสร้างและมาตรฐานงานฝีมือ

วัสดุก่อสร้างหลักที่นำมาใช้ก่อสร้างจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

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

๓.๒ กรณีที่มีรายการซึ่งมิได้ระบุในใบแจ้งปริมาณและราคาและเอกสารประกอบสำหรับวัสดุก่อสร้างใด ๆ ที่จะต้องจัดหาโดยผู้รับจ้าง ค่าใช้จ่ายในการจัดหา ขนส่ง เก็บรักษา และจัดการวัสดุคิดเป็นราคาต่อหน่วย หรือราคางานตามปริมาณของวัสดุที่ต้องการ

๓.๓ มาตรฐานงานฝีมือจะต้องมีคุณภาพสูงสุดในงานก่อสร้างประเภทต่าง ๆ วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณภาพสูงสุดตามประเภทของงาน ซึ่งระบุหรืออธิบายไว้ในรายการรายละเอียดวิศวกรรมแบบที่ใช้ในการก่อสร้างและใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกเสียจาก จะได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่น หรือได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างอีกทั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่อ้างถึงฉบับที่มีผลเป็นปัจจุบัน หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบและ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

ติดตามผลงานของผู้ว่าจ้างและการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างให้ผู้รับจ้างเสนอแผนปฏิบัติงานตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ต่อผู้ว่าจ้างภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงานและให้ผู้รับจ้างดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างเห็นชอบแล้วจนสุดความสามารถเพื่อให้การก่อสร้างสำเร็จเรียบร้อยภายในกำหนดแห่งสัญญานี้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมแผนปฏิบัติงานอย่างไรก็ได้ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของงานนี้เป็นสำคัญผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามแผนงานที่ผู้ว่าจ้างได้สั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมดังกล่าวโดยเคร่งครัดต่อไป

๔. งานเตรียมสถานที่ก่อสร้าง

๔.๑ คำจำกัดความ

เป็นการจัดเตรียมความพร้อมของสถานที่และเตรียมงานเบื้องต้นก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างอาคารหลักต่างๆดังนี้

๔.๑.๑ การเตรียมพื้นที่หมายถึงการกำหนดพื้นที่เพื่อทำการก่อสร้างอาคารสำนักงานโรงงาน คลังพัสดุและอาคารชั่วคราวอื่นๆ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน

๔.๑.๒ การตรวจสอบและวางผังหมายถึงการตรวจสอบหมุดหลักฐานต่างๆและสำรวจวางผัง การก่อสร้างอาคารตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๔.๑.๓ ทางลัดของชั่วคราวทางเบี่ยงหมายถึงการกำหนดเส้นทางคมนาคมในการขนส่งวัสดุ ก่อสร้างจากเส้นทางสายหลักถึงบริเวณโครงการ

๔.๑.๔ การจัดหาวัสดุหมายถึงการจัดเตรียมวัสดุก่อสร้างพร้อมสุมเก็บตัวอย่างวัสดุหลักไป ทดสอบคุณสมบัติและหรือจัดเตรียมเอกสารรับรองคุณสมบัติและมาตรฐานการผลิตของวัสดุหลัก

๔.๑.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่หมายถึงการถางป่าขุดต่อขุดรากไม้และปรับพื้นที่บริเวณที่ จะก่อสร้างอาคารและหรือตามแนวหรือขอบเขตที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างรวมทั้งการขนย้ายสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ออก นอกบริเวณก่อสร้าง

๔.๑.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิมหมายถึงสิ่งก่อสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้าง หรือตามที่กำหนดในแบบแปลนต้องรื้อถอนต้องกำจัดและขนย้ายออกให้พ้นบริเวณก่อสร้าง

๔.๑.๗ การกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้างหมายถึงการทำเขื่อนกั้นน้ำชั่วคราวการขุดร่อง หรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำการใช้เครื่องสูบน้ำเพื่อป้องกันและกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๔.๒ ข้อกำหนด

๔.๒.๑ การเตรียมพื้นที่

๑) ที่ตั้งอาคารสำนักงานจะต้องอยู่ใกล้เคียงกับบริเวณห้วงงานโดยมีขนาดและพื้นที่ใช้ สอยตามที่กำหนดไว้ในแบบพื้นสำนักงานจะต้องอยู่สูงกว่าพื้นดินไม่น้อยกว่า ๐.๓๐ เมตรมีระบบระบายน้ำและ ระบบสาธารณูปโภคที่ดี

๒) ที่ตั้งอาคารโรงงานคลังพัสดุและบ้านพักคนงานจะต้องไม่สร้างบนพื้นที่กีดขวางทาง สัญจรและบริเวณก่อสร้างจะต้องรักษาความสะอาดอยู่เสมอโดยมีระบบสุขาภิบาล

๔.๒.๒ การตรวจสอบและวางผัง

๑) ก่อนดำเนินการก่อสร้างจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของแบบกับสภาพ ภูมิประเทศโดยการวางแนวถ้ำระยะดับวางผังอาคารและสิ่งปลูกสร้างทุกชนิดกรณีตรวจพบความคลาดเคลื่อนหรือมี ปัญหาอุปสรรคในพื้นที่ก่อสร้างให้รีบรายงานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) หมุดหลักฐานต่างๆที่กำหนดและได้จัดทำขึ้นจะต้องรักษาให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๔.๒.๓ การทำทางลัดลงชั่วคราว

๑) ทางลัดลงทางเบี่ยงทางเข้าหมู่บ้าน/อาคารและอื่นๆที่อยู่ภายในและนอกบริเวณก่อสร้างจะต้องให้สามารถเชื่อมเข้าถึงกันได้ตลอด

๒) จะต้องดูแลบำรุงรักษาเส้นทางให้สามารถใช้งานได้สะดวกรวมทั้งมีมาตรการป้องกันฝุ่นโคลนตามตลอดอายุสัญญาก่อสร้าง

๔.๒.๔ การจัดหาวัสดุ

๑) วัสดุหลักที่จะต้องทำการทดสอบคุณสมบัติตามข้อกำหนดของแต่ละประเภทงานเช่น หิน กรวด หินทราย เหล็กเสริม เป็นต้น จะต้องสุ่มจัดเก็บตัวอย่างและควบคุมไปทดสอบยังหน่วยงานที่เชื่อถือได้และนำผลการทดสอบคุณสมบัติให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

๒) วัสดุหลักที่จะต้องมีการรับรองคุณสมบัติและมาตรฐานการผลิตตามแบบ และข้อกำหนดของแต่ละประเภทงานเช่นท่อและอุปกรณ์ประกอบแผ่นใยสังเคราะห์ประตุน้ำ เป็นต้นให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

๓) จะต้องกำหนดมาตรการดูแลป้องกันรักษาจัดเก็บวัสดุให้อยู่ในสภาพที่ดี

๔.๒.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่

๑) พื้นที่ก่อสร้างที่กำหนดในแบบจะต้องมีการถางป่าและปรับพื้นที่ให้เรียบร้อยปราศจากต้นไม้ ตอไม้ รากไม้และสิ่งกีดขวางต่างๆโดยมีอาณาเขตห่างจากตัวอาคารก่อสร้างประมาณ ๕ เมตร

๒) วัสดุที่ถางออกและขุดออกจะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้างและ/หรือทำลายโดยวิธีเผาฝังกลบหรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสมโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อน

๓) ต้นไม้ทุกชนิดที่จะโค่นจะต้องมีตราประทับหรือสีป้ายที่ล่าต้นโดยช่างควบคุมงานหรือพนักงานป่าไม้และจะต้องทำโดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ต้นไม้อื่นๆหรือทรัพย์สินอื่นใดบริเวณใกล้เคียง

๔.๒.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม

๑) สิ่งปลูกสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างตามที่กำหนดในแบบต้องรื้อถอนออกและกำจัดให้หมดส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้ให้นำมาเก็บรักษาไว้ในสถานที่ที่กำหนด

๒) เศษขยะหรือดินหรือสิ่งต่างๆที่ไม่ต้องการจะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้างและ/หรือทำลายโดยวิธีเผาฝังกลบหรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสมโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อน

๔.๒.๗ การกักน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๑) บริเวณก่อสร้างที่มีน้ำขังอันเนื่องมาจากน้ำใต้ดินและน้ำที่ไหลมาจากผิวดินจะต้องกักน้ำออกให้หมดตลอดเวลาก่อสร้างโดยการทำเขื่อนกันน้ำชั่วคราวการขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำและการใช้เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น

๒) การทำเขื่อนกันน้ำชั่วคราวจะต้องเสนอแบบรวมทั้งวิธีการก่อสร้างและรื้อย้ายให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๓) การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำจะต้องเสนอข้อมูลด้านอุทกวิทยาและการออกแบบให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๔) การใช้เครื่องสูบน้ำจะต้องออกแบบและวางแผนติดตั้งเครื่องมือตลอดจนควบคุมดูแลบำรุงรักษาให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๕.งานชุด

๕.๑ คำจำกัดความ

ประเภทของการชุดสามารถแยกตามชนิดของวัสดุและลักษณะการชุดออกเป็น ๔ ประเภทดังนี้

๕.๑.๑ งานชุดลอกหน้าดินหมายถึงการชุดลอกผิวหน้าดินเดิมเพื่อเตรียมฐานรากของงานถม ประกอบด้วย การชุดรากไม้เศษขยะเศษหินอินทรีย์วัตถุดินอ่อนและสิ่งที่ไม่พึงประสงค์อื่นๆออกให้หมดภายในขอบเขตและบริเวณที่กำหนดไว้ในแบบวัสดุที่ได้จากการชุดลอกหน้าดินหำ้นำไปใช้ในงานถมเป็นอันตราย

๕.๑.๒ งานดินชุดแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท

๑) งานดินชุดทั่วไปหมายถึงการชุดดินที่สามารถชุดออกด้วยเครื่องจักรกลและขนเกลี่ยทั้งบริเวณข้างๆพื้นที่ก่อสร้าง

๒) งานดินชุดชนทั้งหมายถึงการชุดดินที่สามารถชุดออกด้วยเครื่องจักรกลและต้องชนทั้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๓) งานดินชุดเหลวหมายถึงการชุดดินที่มีน้ำท่วมขังมีสภาพเหลวสามารถชุดออกด้วยเครื่องจักรกลชุดมากองผิให้แห้งแล้วชนทั้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๕.๑.๓ งานชุดหินผุหมายถึงการชุดหินผุดินดานดินลูกรัง หินก้อนที่มีขนาดไม่โตกว่า ๐.๗ ลูกบาศก์เมตรหรือวัสดุอื่นที่ไม่สามารถชุดออกได้ด้วยเครื่องจักรกลหรือเครื่องมือชุดธรรมดาต้องใช้คราด (Ripper) ช่วยชุดทำให้หลวมก่อนแล้วชุดออกด้วยเครื่องจักรกลหรือชนทั้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๕.๑.๔ งานชุดหินแข็ง หมายถึงการชุดหินชั้นหินพิศหรือหินก้อนที่มีขนาดโตกว่า ๐.๗ ลูกบาศก์เมตร ไม่สามารถชุดออกด้วยเครื่องจักรกลหรือใช้คราด (Ripper) ต้องใช้วัตถุระเบิดทำการระเบิดหินให้แตกก่อนและชนทั้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๕.๑.๕ การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน

งานชุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตร ที่ผู้รับจ้างทำการชุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบหรือปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ โดยวิธี Take Cross. ในบริเวณที่ผู้รับจ้างดำเนินการชุดดินหรือชุดหิน ต้องชุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

การจ่ายเงิน จะจ่ายเงินตามใบแจ้งปริมาณงานและราคางาน ที่ผู้รับจ้างทำการชุดขึ้นและทำลายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่ทำจริง โดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานตามแบบแปลนและ Cross Section ของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ และให้มีหน่วยวัดเป็นลูกบาศก์เมตร

๕.๑.๖ การสำรวจ

ก่อนเริ่มปฏิบัติการชุดผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับบริเวณที่จะทำการชุดและบริเวณใกล้เคียงที่อาจมีผลกระทบจากการชุด เพื่อให้สามารถเขียนแผนที่แสดงเส้นชั้นระดับดินและรูปตัดต่างๆ ได้อย่างละเอียดถูกต้อง และเมื่อการชุดแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับเพื่อแสดงให้เห็นให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าได้ดำเนินการชุดตามรูปแบบที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง และเพื่อประกอบในการเบิกจ่ายเงินด้วย

๕.๑.๗ การทิ้งดิน

ดินที่ชุดขึ้นมาโดยทั่วไปจะถูกนำไปใช้ถมบริเวณหรือจุดทิ้งดินที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดวิธีการนำดินไปทิ้งจะกำหนดโดยผู้รับจ้างและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๕.๒ ข้อกำหนด

การขุดดินหรือขุดหินเพื่อให้ได้ขนาดตามรูปแบบการขุดลอกหน้าดินและร่องแกนเพื่อเตรียมฐานรากก่อสร้างทำนบกั้นดิน/ เชื่อนดินและการขุดบ่อก่อสร้างเพื่องานก่อสร้างอาคารมีข้อกำหนดดังนี้

๕.๒.๑ ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ การขุดต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษและต้องมีมาตรการควบคุมให้วัตถุที่อยู่นอกขอบเขตแนวการขุดยังคงอยู่ในสภาพเดิมเท่าที่จะทำได้

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

๕.๒.๓ การขุดเพื่อก่อสร้างฐานรากของอาคารโครงสร้างใดๆจะต้องขุดเผื่อออกไปจากที่กำหนดไว้ข้างละ ๓๐ เซนติเมตรเพื่อความสะดวกในการตั้งไม้แบบ

๕.๒.๔ ในกรณีที่เป็นการขุดจะต้องใช้ความระมัดระวังเพื่อรักษาแนวให้ได้ตามที่แบบกำหนดไว้ส่วนของหินที่ยื่นออกมาจากแนวที่กำหนดไว้ในแบบอาจยอมให้มีได้ไม่เกิน ๑๕ เซนติเมตรหรือเป็นอย่างอื่นที่เหมาะสมตามสภาพ

๕.๒.๕ ในกรณีที่ขุดผิดพลาดไปจากแนวที่กำหนดในแบบความเสียหายการพังทลายที่เกิดจากการระเบิดหรือโพรงหินที่เกิดจากความไม่ระมัดระวังในขณะที่ดำเนินการขุดของผู้รับจ้างและความผิดพลาดไม่ว่าจะด้วยเหตุใดก็ตามผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและต้องซ่อมแซมแก้ไขตามคำแนะนำของวิศวกรควบคุมการก่อสร้างโดยค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นของผู้รับจ้าง

๕.๒.๖ การขุดพื้นฐานรากและลาดด้านข้างที่ติดกับงานคอนกรีตต้องตกแต่งให้เรียบร้อยพื้นผิวหน้าต้องเตรียมการปรับแต่งให้มีความมั่นคงพอที่จะรับอาคารคอนกรีตได้

๕.๒.๗ การขุดดินร่องแกนเชื่อนจะต้องขุดให้มีขนาดความกว้างลาดด้านข้างตามแบบสำหรับความลึกให้ขุดลงไปถึงระดับชั้นดินหรือหินที่กำหนดในแบบเมื่อขุดร่องแกนเสร็จจะต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อนจึงจะดำเนินการขั้นต่อไปได้

๕.๒.๘ วัสดุที่ได้จากการขุดถ้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างอนุญาตให้นำไปใช้ เช่น ถมทำทำนบกั้นดินเชื่อนดินก็สามารถให้นำไปใช้ได้ ส่วนวัสดุที่ไม่เหมาะสมหรือเหลือใช้จะต้องขนไปไว้ยังสถานที่กองวัสดุซึ่งสถานที่กองวัสดุที่ระบุไว้ในแบบเป็นเพียงจุดแนะนำ ผู้รับจ้างสามารถจัดหาที่กองวัสดุเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยจะต้องเป็นพื้นที่ของหน่วยราชการหรือที่สาธารณะประโยชน์ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงใดๆ เกี่ยวกับพื้นที่ที่ใช้เป็นสถานที่กองวัสดุให้อยู่ในดุลพินิจและความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างที่จะต้องตรวจสอบพื้นที่ตำแหน่งที่กองวัสดุและต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างฯ ก่อน โดยสถานที่กองวัสดุเพิ่มเติม ผู้รับจ้างจะต้องยื่นเอกสารที่ได้รับอนุญาตหรือเอกสารยินยอมให้กองวัสดุ และยินยอมให้ขนย้ายวัสดุดังกล่าวออกจากพื้นที่ได้ตลอดเวลาโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น พร้อมทั้งแนบแผนที่แสดงตำแหน่งของจุดที่กองวัสดุที่ได้จากการขุดอย่างละเอียด พร้อมทั้งเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างฯ โดยผู้ว่าจ้างจะยึดเกณฑ์ราคาค่างานขนย้ายวัสดุตามใบแจ้งปริมาณงานและราคา เป็นสำคัญ

๕.๒.๙ สถานที่กองวัสดุจะต้องไม่กีดขวางการทำงานและขวางทางน้ำการกองวัสดุจะต้องกองให้อยู่ในขอบเขตและจะต้องแก้ไขปรับระดับของกองวัสดุให้เหมาะสม

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

หมายเหตุ

งานดินชุดชนทั้งผู้ว่าจ้าง จะคิดราคาต่อหน่วยตามระยะทางที่ระบุไว้ตามแบบ โดยอัตราค่าจ้างจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้างเสนอไว้ โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องบริหารงานขนย้ายมูลดินให้สอดคล้องกับจุดแนะนำในการทิ้งดินตามแบบ หากมีการเปลี่ยนแปลงสถานที่ทิ้งดิน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งผ่านช่างควบคุมงานเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างให้ความเห็นชอบโดยราคาค่าขนทิ้งดินจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้าง เสนอไว้

๖. งานถมและบดอัด

๖.๑ คำจำกัดความ

ประเภทของการถมสามารถแยกตามลักษณะการใช้งานและชนิดของวัสดุแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท ดังนี้

๖.๑.๑ ดินถมมีลักษณะการใช้งานดังนี้

๑) เป็นทำนบดินหรือเขื่อนดินเพื่อปิดกั้นทางน้ำไหลผ่านวัสดุที่ใช้ถมเป็นดินที่บ้น้ำเช่น ดินเหนียวดินเหนียวปนกรวดดินเหนียวปนทรายและดินเหนียวปนดินตะกอนหรือตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง จะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๒) เป็นคันทางเพื่อการคมนาคมและขนส่งพืชผลทางการเกษตรวัสดุที่ใช้ถมเป็นดินที่รับน้ำหนักบรรทุกได้ดีตามข้อกำหนดจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๓) เป็นดินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้างวัสดุที่ใช้ถมถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นจะเป็นดินส่วนที่ขุดนำกลับมาถมคืนจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๖.๑.๒ ลูกกรงใช้ถมหลังคันดินหรือเขื่อนดินป้องกันการกัดเซาะของน้ำฝนและใช้เป็นผิวจราจรสำหรับงานทาง

๖.๑.๓ หินถมเป็นวัสดุถมเปลือกนอกของตัวเขื่อนดินทำหน้าที่เสริมความมั่นคงไม่ให้เกิดการเลื่อนไถลวัสดุที่ใช้ถมเป็นหินหรือกรวดผสมทรายและตะกอนที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๖.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๖.๒.๑ วัสดุที่ใช้ถมจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชใดปนและมีคุณสมบัติดังนี้

๑) ดินถมทำนบดินหรือเขื่อนดินจะต้องเป็นดินที่บ้น้ำซึ่งจำแนกดินตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

สัญลักษณ์ทางวิศวกรรม	ชนิดของดิน
GC	กรวดผสมดินเหนียวกรวดมีขนาดไม่คละกันผสมทรายและดินเหนียว
SC	ทรายผสมดินเหนียวทรายมีขนาดไม่คละกันผสมดินเหนียว
CL	ดินเหนียวที่มีความเหนียวน้อยถึงปานกลางอาจจะปนกรวดทรายและตะกอน
CH	ดินเหนียวล้วนที่มีความเหนียวมากไม่มีอินทรีย์วัตถุ

๒) ดินถมคันทางเป็นดินถมทั่วไปที่ไม่มีอินทรีย์วัตถุจะต้องมีค่ากำลังแบกทานโดยวิธีวัดเปรียบเทียบความต้านทานแรงเฉือนของดิน (CBR) มากกว่าหรือเท่ากับ ๖%

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

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

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

๔) หินถมเป็นวัสดุถมเปลือกนอกของเขื่อนมีคุณสมบัติน้ำซึมผ่านได้ซึ่งจำแนกดินตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

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

๖.๒.๒ การบดอัด

๑) ดินถมเพื่อให้ดินมีความแน่นเป็นเนื้อเดียวกันโดยตลอดปราศจากการปูด โค้ง โปรง การเป็นแผ่น การถมบดอัดต้องปฏิบัติดังนี้

๑.๑) นำดินที่จะใช้บดอัดโรยเกลี่ยให้เป็นชั้นในแนวรอบความหนาของดินแต่ละชั้นเมื่อบดอัดได้ทีแล้วต้องไม่มากกว่า ๐.๒๐ เมตรหรือไม่มากกว่า ๒ ใน ๓ ของความยาวของดินแต่ละชั้นที่ใช้บด

๑.๒) ดินที่ใช้บดอัดต้องผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันดีและต้องมีความชื้นไม่มากกว่าหรือน้อยกว่า ๓% ของความชื้นที่พอเหมาะที่ให้ความแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content)

๑.๓) ความลาดชันตรงจุดต่อไม่ควรเกิน ๑ : ๓ ผิวสัมผัสของรอยต่อทุกแห่งจะต้องขุดตักออกให้เป็นรอยใหม่ต้องเก็บกวาดส่วนที่หลุดหลวมออกให้หมดและไถคราดทำให้ผิวขรุขระการบดอัดจะต้องทำการบดอัดเลยลึกเข้าไปในเขตที่บดอัดแล้วตลอดแนวรอยต่อเป็นระยะไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ เมตร

๑.๔) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๙๕% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีการทดลอง Standard Proctor

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๒) ลูกเรียงการถมบดอัดเหมือนดินถม

๒.๑) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๙๕% ของความหนาแน่นสูงสุดของลูกเรียงแห้งตามวิธีการทดลอง Modified AASHTO

๓) หินถมก่อนถมต้องเตรียมฐานรากให้ได้ตามแบบที่กำหนดก่อนการถมบดอัดต้องปฏิบัติดังนี้

๓.๑) การเทหินจะต้องกระทำเป็นชั้นๆ ความหนาแต่ละชั้นไม่เกิน ๐.๕๐ เมตร และต้องบดอัดโดยใช้รถบดล้อเหล็กกดทับไปมาอย่างน้อย ๔ เที่ยว

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

๔) ดินถมหรือหินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้าง

๔.๑) จะต้องถมเป็นชั้นๆ ตามแนวราบแต่ละชั้นหนาไม่เกิน ๐.๕๐ เมตรในกรณีของการวางท่อจะถมกลับจากหลังท่อหนาชั้นละ ๐.๑๕ เมตร

๔.๒) กรณีเป็นดินถมกลับการบดอัดเหมือนดินถมส่วนกรณีเป็นหินถมกลับการบดอัดเหมือนหินถม

๕) ในกรณีที่การบดอัดผลทดสอบไม่ได้ตามข้อกำหนดจะต้องทำการรื้อออกและบดอัดใหม่จนผลทดสอบผ่านตามข้อกำหนดจึงจะดำเนินการถมและบดอัดในชั้นต่อไปได้

๖.๒.๓ การทดสอบวัสดุและรายงาน

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

๑.๑) ดินถมให้ทำการทดสอบ ๑ ครั้งต่อพื้นที่การบดอัด ๗๐๐ ตารางเมตรหรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๑.๒) ลูกเรียงให้ทำการทดสอบ ๑ ครั้งต่อพื้นที่บดอัด ๕๐๐ ตารางเมตรหรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) การรายงานผลให้รายงานผลการทดสอบความแน่นพร้อมระบุตำแหน่งและระดับต่อคณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๗. งานลูกเรียง

๗.๑ คำจำกัดความ

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

๗.๒ การควบคุมคุณภาพและการทดสอบวัสดุ

การที่จะควบคุมคุณภาพของงาน ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่องานสูงสุด ควบคุมงานจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านการทดสอบวัสดุ ดังนี้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๗.๒.๑ การทดสอบการเรียงเม็ด Sieve Analysis

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

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

๗.๒.๒.๑ งานชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรัง วัสดุที่ได้จะต้องมีการเรียงขนาดคละจากหยาบไปหาละเอียดอย่างสม่ำเสมอเพื่อทำการทดสอบแล้วจะต้องเป็นไปตามเกรด A , B , C

- มวลรวมหยาบที่ค้างตะแกรงเบอร์ ๑๐ จะต้องประกอบด้วยชิ้นส่วนที่แข็งแรงทนทานและสะอาด

- มวลรวมละเอียดที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๑๐ จะต้องประกอบด้วยทรายธรรมชาติหรือทรายที่ได้จากการโม่และส่วนของวัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ จะต้องมีไม่มากกว่า ๒ ใน ๓ ของวัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๔๐

๗.๒.๒.๒ งานชั้นพื้นทางมีข้อกำหนด เหมือนข้อ ๒ แต่ต้องเป็นไปตามเกรด A , B หรือ C เท่านั้น

ตารางขนาดตะแกรงและร้อยละที่ผ่านตะแกรงของวัสดุรวม

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
๐.๘๕๐ (เบอร์ ๔๐)	๘-๒๐	๑๕-๓๐	๑๕-๓๐	๒๕-๔๕	๒๐-๕๐
๐.๐๗๕ (เบอร์ ๒๐๐)	๒-๘	๕-๒๐	๕-๑๕	๕-๒๐	๖-๒๐

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

เป็นการหาดัชนีของน้ำที่มีอยู่ในมวลดินจากค่า Liquid Limit (L.L) และค่า Plastic Limits (P.L) ซึ่งค่า L.L ของดิน คือ ปริมาณของน้ำที่มีอยู่พอดีในดิน ที่ทำให้ดินเปลี่ยนสภาพจาก Plastic มาเป็น Liquid คิดเทียบเป็นร้อยละของมวลดินอบแห้งหาได้โดยนำดินที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๔๐ (๐.๘๕๐ มิลลิเมตร) มาผสมกับน้ำค่า Liquid Limits คือปริมาณของน้ำ คิดเป็นร้อยละที่ทำให้ดินในเครื่องมือทดสอบ (Liquid Limits Device) เหลวมาชนกันยาว ๐.๕ นิ้ว เมื่อเครื่องมือทดสอบซึ่งมีจุดตกกระทบสูง ๑๐ มิลลิเมตร จำนวน ๒๕ ครั้ง

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

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

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๗.๓.๑ วัสดุคัดเลือก – ปราศจากก้อนดินเหนียว (Clay Lump) รากไม้หรือวัชพืชอื่น ๆ

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

๗.๓.๒ ชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรัง

การก่อสร้างชั้นรองพื้นทางสำหรับทางหลวงชนบทชั้นที่ ๑ ชั้นที่ ๒ ชั้นที่ ๓ ชั้นที่ ๔ และ ชั้นที่ ๕

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

ลูกรังสำหรับงานพัฒนาแหล่งน้ำ

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

๗.๓.๓ ชั้นพื้นทาง

- L.L ไม่มากกว่า ๒๕ %
- P.I มีค่า ๖ %

๗.๔ การทดสอบการบดอัด (Compaction Test)

การบดอัดดิน คือ วิธีการที่ทำให้ดินแน่นโดยการใช้เครื่องมือที่มีน้ำหนักและใช้แรงอัดกด กระแทก หรือสั่นสะเทือน (Dynamic Compaction) ให้เม็ดดินเคลื่อนเข้าชิดกันให้มากที่สุดการทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

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

การทดสอบการบดอัดนี้มีประโยชน์ในการหาค่าความแน่นของดินเมื่อบดอัดด้วยพลังงานจำนวนหนึ่ง ซึ่งหมายถึงการหาความแข็งแรงของดินที่จะนำมาใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง โดยถือว่าความแน่นสูงสุดที่หาได้จากการทดลองในห้องทดลองว่าเป็น ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ เมื่อเข้าเทียบกับความแน่นของดินที่บดอัดในสนาม

การทดสอบความแน่นที่นิยมใช้กันทั่วไปในการก่อสร้างทาง, เขื่อน หรือสนามบิน มี ๒ วิธี คือ

(ก) Standard Compaction Test หรือ Standard AASHTO Compaction Test

(ข) Modified Compaction Test หรือ Modified AASHTO Compaction Test

๗.๔.๑ การถมดินและบดอัดตรงส่วนที่เป็นท่อระบายน้ำความแน่นของชั้นดินที่ถมชั้นแรกจะต้องเปลี่ยนให้สม่ำเสมอตลอดที่มีความหนา ๓๐ เซนติเมตร ชั้นต่อไปให้ดำเนินการบดอัดตามข้อ ๕.๓

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

๗.๔.๓ ชั้นรองพื้นทางหรืองานผิวจราจรลูกรัง ถ้าเป็นชั้นพื้นทางเดิมผู้รับจ้างจะต้องรื้อชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรังเดิมด้วยพินชุดค้ำยันรถเกลี่ยดินขึ้น แล้วขึ้นรูป ให้มีความลาดตามขวาง ๓ % หรือตามที่กำหนดในแบบแล้วบดอัดดินคันทางให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๕ % Modified AASHTO การก่อสร้างชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรังเมื่อบดอัด และตบแต่งชั้นดินคันทางหรือชั้นวัสดุคัดเลือกได้ตามรูปแบบและ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

ข้อกำหนดแล้ว หากผิวดินคันทางหรือชั้นวัสดุคัดเลือกแห้งให้รดน้ำจนมีความชื้นใกล้เคียงกับความชื้นที่ให้มีความแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content) เพื่อป้องกันมิให้ดินคันทาง หรือชั้นวัสดุตัดเลือกดูน้ำจากชั้นผิวจราจรลูกรังที่จะต้องบดอัดในชั้นต่อไป ซึ่งอาจทำให้การบดอัดไม่ได้ความแน่นตามข้อกำหนดนี้ หลักจากนั้นให้เกลี่ยลูกรังที่ละครั้งความกว้างของผิวจราจรที่ละชั้น ความหนาหลังบดอัดต้องไม่มากกว่า ๑๕ ซม. ขึ้นรูปให้ได้ความลาดผิว ๔ % หรือตามแบบราดน้ำ และบดอัดให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า ๙๕ % Modified AASHTO เสร็จแล้วให้บดอัดอีกชั้นหนึ่งที่เหลือ ตามขั้นตอนดังกล่าวทุกประการ

๗.๕ การทดสอบการรับน้ำหนัก CBR

วิธีการทดสอบ CBR วิธีนี้เป็นวิธีการทดสอบที่กำหนดขึ้นเพื่อหาค่าเปรียบเทียบกับ Bearing Value ของวัสดุตัวอย่างกับวัสดุหินมาตรฐานเพื่อทำการบดอัดวัสดุตัวอย่างนั้น โดยใช้ค้อนบดอัดทับในแบบ (Mold) ที่ Optimum moisture Content หรือปริมาณน้ำในดินใด ๆ เพื่อนำมาใช้ออกแบบโครงสร้างของถนนและใช้ควบคุมงานในการบดอัดให้ได้ความแน่นและความชื้นตามต้องการ

การทดลอง CBR. อาจทำได้ ๒ วิธีคือ

ก. การทดลองแบบแช่น้ำ (Soaked)

ข. การทดลองแบบไม่แช่น้ำ (Unsoaked)

ถ้าไม่ระบุวิธีใด ให้ใช้ “วิธี ก.”

วัสดุคัดเลือกใช้ในกรณี CBR ของชั้นดินคันทางน้อยกว่า ๖ %

๗.๕.๑ วัสดุคัดเลือกค่า CBR ต้องไม่น้อยกว่า ๖ %

๗.๕.๒ ชั้นรองพื้นทางและ/หรือชั้นผิวจราจรผิวลูกรัง วัสดุที่ใช้จะต้องมีค่า CBR ไม่น้อยกว่า ๒๕ %

๗.๕.๓ 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) โดยใช้แช่น้ำยาโซเดียมซัลเฟต ๖ รอบ

๘.งานคอนกรีต

๘.๑ คำจำกัดความ

งานคอนกรีตหมายถึงการประกอบและติดตั้งแบบการผสมคอนกรีตการเทคอนกรีตการซ่อมคอนกรีตการทำผิวและตกแต่งคอนกรีตการบ่มคอนกรีตสำหรับงานอาคารต่างๆ

คอนกรีตประกอบด้วยส่วนผสมของซีเมนต์หินย่อยหรือกรวดทรายน้ำและหรือสารเคมีผสมเพิ่ม ส่วนผสมทั้งหมดจะต้องคลุกเคล้าให้เข้ากันอย่างดีและให้ความเหลวของคอนกรีตที่เหมาะสม

คอนกรีตต้องมีเนื้อสม่ำเสมอและเมื่อแข็งตัวต้องมีเนื้อแน่นมีความคงทนถาวรมีคุณสมบัติกันซึมทนต่อการขัดสีได้ดีและมีกำลังรับน้ำหนักที่มากกระทำ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๘.๒ ข้อกำหนด

๘.๒.๑ วัสดุผสมคอนกรีต

๑) ปูนซีเมนต์ต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์เป็นของใหม่ไม่เสื่อมคุณภาพและจับตัวเป็นก้อนมีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอก. ๑๕ เล่ม ๑-๒๕๓๒ ถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท ๑

๒) ทรายต้องเป็นทรายหยาบน้ำจืดมีเม็ดแน่นแข็งแกร่งสะอาดปราศจากสิ่งเจือปนและมีสัดส่วนคละกันที่ดีโดยต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติดังนี้

๒.๑) ทดสอบสิ่งเจือปนโดยใส่น้ำยาโซเดียมไฮดรอกไซด์และเทียบกับสีมาตรฐาน

๒.๒) ทดสอบความแข็งแรงโดยแช่น้ำยาโซเดียมซิลเฟต ๕ รอบมีค่าสีหรือไม่เกิน

๑๐%

๒.๓) ทดสอบส่วนคละโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกันดังนี้

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

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

๓.๑) ทดสอบความแข็งแรงโดยแช่น้ำยาโซเดียมซิลเฟต ๖ รอบมีความสีหรือไม่เกิน

๑๐%

๓.๒) ทดสอบการขัดสีโดยเครื่อง Los Angeles Machine ๕๐๐ รอบ มีค่าทนต่อการขัดสีไม่น้อยกว่า ๖๐%

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

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

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๔) น้ำต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาดปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้คอนกรีตสูญเสียความแข็งแรงเช่นกรดต่างสารอินทรีย์ ฯลฯ

๕) สารผสมเพิ่ม (Admixture) เป็นสารเคมีที่ใส่เพิ่มเข้าไปในส่วนผสมคอนกรีตเพื่อเพิ่มความมั่นคงแข็งแรงและสะดวกในการใช้งานก่อนนำมาใช้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน

๘.๒.๒ แบบหล่อคอนกรีต

๑) วัสดุที่ใช้ทำแบบหล่อเช่นไม้อัด แผ่นเหล็กจะต้องทนต่อการบิดงอซึ่งเกิดจากการเทหรือการกระแทกทำให้คอนกรีตแน่นโดยคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้มีดังนี้

๑.๑) ไม้แบบ ไม้ที่จะนำมาทำแบบจะต้องหนาไม่ต่ำกว่า ๑ นิ้วและกว้างไม่เกิน ๙ นิ้วยึดโยงติดกันให้แข็งแรงไม่โยกคลอน

๑.๒) ไม้อัดจะต้องเป็นไม้อัดที่ทำด้วยกาวยานิตพิเศษสามารถกันน้ำได้ไม่เสียรูปเมื่อถูกน้ำหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร

๑.๓) ไม้เคร่าและไม้สำหรับค้ำยันมีขนาดไม่เล็กกว่า ๑ ½ x ๓ นิ้ว

๒) การเตรียมพื้นผิวฐานรองรับคอนกรีตพื้นผิวฐานที่รองรับคอนกรีตผิวหน้าจะต้องไม่มีน้ำขังไม่มีโคลนตมและเศษสิ่งของต่างๆหรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์เคลือบติดอยู่กรณีพื้นผิวที่ดูดซึมน้ำจะต้องทำให้ชื้นโดยทั่วเพื่อป้องกันมิให้พื้นผิวดูดน้ำออกจากคอนกรีตใหม่

๓) แบบหล่อเมื่อได้ประกอบแล้วต้องมีความมั่นคงแข็งแรงและได้ตำแหน่งแนวระดับขนาดและรูปร่างถูกต้องตามระบุไว้ในแบบ

๔) ก่อนเทคอนกรีตต้องทำความสะอาดแบบหล่ออุดรูรั่วให้เรียบร้อยทาแบบด้วยน้ำมันทาแบบที่อนุญาตให้ใช้เท่านั้นเพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตติดแบบและมีรอยเปื้อน

๕) กรณีต้องยึดแบบด้วยเหล็กเส้นหรือโลหะเส้นอย่างอื่นที่จะต้องฝังทิ้งไว้ในคอนกรีตโดยการติดเหล็กหรือโลหะเส้นที่จุดห่างจากผิวคอนกรีตไม่น้อยกว่า ๓ เซนติเมตร

๖) กรณีที่ใช้ยึดปลายเหล็กเส้นยึดแบบชนิดถอดเก็บได้ให้ปล่อยรูคอนกรีตที่ปลายเหล็กเส้นที่ยึดแบบนี้ไว้สำหรับคว้านให้ใหญ่เพื่อจัดการซ่อมรูคอนกรีตด้วยซีเมนต์ผสมทรายอัตราส่วน ๑ : ๑ โดยน้ำหนักภายใน ๑๒ ชั่วโมงหลังจากถอดแบบ

๘.๒.๓ การผสมและการเทคอนกรีต

๑) ส่วนผสมคอนกรีตเป็นการหาส่วนผสมของซีเมนต์หินย้อยหรือกรวดทรายและน้ำผสมโดยน้ำหนักจากการทดลองในห้องปฏิบัติการโดยถือเอาความแข็งแรงของคอนกรีตที่ต้องการความเหมาะสมในการผสมและในการหล่อคอนกรีตเป็นเกณฑ์โดยจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๑.๑) มีความสามารถรับแรงกดใน ๒๘ วันได้ไม่ต่ำกว่า ๒๑๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

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

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

๒) วิธีการผสมคอนกรีตต้องใช้วิธีผสมด้วยเครื่องผสมคอนกรีตที่ได้รับความเห็นชอบจากช่างควบคุมงานก่อสร้างก่อนคอนกรีตต้องผสมเข้ากันอย่างทั่วถึงจนเป็นสีเดียวกันในการผสมครั้งหนึ่งๆต้องใช้เวลาผสมไม่น้อยกว่า ๒ นาที

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๓) คอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) ส่วนผสมของคอนกรีตยอมให้เปลี่ยนแปลงได้บ้างขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตก่อนที่จะนำมาใช้จะต้องส่งรายการคำนวณออกแบบส่วนผสมและผลทดสอบจากการผสมจริงให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อน

๓.๑) ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ของปริมาณส่วนผสมวัสดุประเภทต่างๆจะถูกขังตวงให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนดดังแสดงในตาราง

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

๓.๒) การผสม (Mixing) ให้ใช้วิธีข้อใดข้อหนึ่ง

๓.๒.๑) การผสมกึ่งที่ (Central Mixing) หมายถึงการผสมคอนกรีตซึ่งเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์จากโรงงานเวลาขั้นต่ำในการผสมดังแสดงในตาราง

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

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

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

๓.๓) การขนส่งจำแนกออกเป็น ๓ ประเภทมีหลักเกณฑ์ขึ้นอยู่กับลักษณะการผสม (Mixing) ดังนี้

๓.๓.๑) รถผสม (Truck Mixer) ถ้าใช้ขนส่งคอนกรีตจาก ก ร ผ ส ม กั บ ที่ (Central Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๘๐% ของปริมาตรทั้งหมด การผสม ๒ ตอน (Shrink Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๗๐ % ของปริมาตรทั้งหมด การผสมโดยรถ (Truck Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๖๕ % ของปริมาตรทั้งหมด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๓.๓.๒) ทั้งนี้การขนส่งโดยรถผสมต้องถ่ายคอนกรีต (Discharge) ออกจากไม่ให้หมดภายในเวลา 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) การเทคอนกรีตจะกระทำได้หลังจากช่วงควบคุมงานได้ตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบหล่อการผูกเหล็กการวางเหล็กและสิ่งที่ยึดในคอนกรีตโดยปฏิบัติดังนี้

๔.๑) คอนกรีตที่ผสมเสร็จแล้วต้องเทลงในแบบหล่อให้ใช้หมดภายในเวลา ๓๐ นาที

๔.๒) การเทคอนกรีตจากที่สูงต้องมีรางหรือท่อส่งคอนกรีตต้องให้ปลายท่อด้านล่างจมอยู่ในคอนกรีตที่เทใหม่ห้ามเทคอนกรีตในระยะสูงกว่า ๑.๕๐ เมตรจากพื้นที่เทหรือจากกรณีใดๆที่ทำให้มวลรวมแยกตัวออกจากกัน

๔.๓) การหล่อคอนกรีตที่เชื่อมเข้ากันกับคอนกรีตเดิมให้กะเทาะผิวหน้าคอนกรีตเดิมเสียก่อนราดด้วยน้ำปูนแล้วจึงเทของใหม่ทับลงไป

๔.๔) การเทแต่ละครั้งความหนาไม่เกิน ๒๐ เซนติเมตรและต้องกระตุ้นให้คอนกรีตเนื้อแน่นด้วยเครื่องสั่น (Vibrator)

๔.๕) ในระหว่างที่ฝนตกต้องระงับการเทโดยก่อนหยุดให้กระตุ้นคอนกรีตส่วนที่เทให้แน่นและแต่งหน้าตัดให้ขรุขระไว้เป็นรอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง

๔.๖) ขณะเทคอนกรีตยังไม่แข็งตัวต้องระวังไม่ให้คอนกรีตได้รับความกระทบกระเทือนและต้องป้องกันการสูญเสียจากแสงแดดและลมด้วย

๕) รอยต่อคอนกรีต

๕.๑) รอยต่อคอนกรีตจะทำตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้างทุกแห่งการเทคอนกรีตต้องทำให้เสร็จเป็นช่วงๆโดยยึดถือเอารอยต่อนี้เป็นเกณฑ์ดังนี้

๕.๑.๑) รอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง (Construction Joint) ก่อนเทคอนกรีตติดต่อกับช่วงเก่าต้องมีการขัดถูล้างสิ่งสกปรกออกเสียก่อนแล้วจึงทำการเทคอนกรีตส่วนต่อไปได้

๕.๑.๒) รอยต่อเมื่อหด (Contraction Joint) ผิวหน้าของรอยต่อด้านหนึ่งที่เกิดจากด้านติดกับแบบหล่อจะต้องรอให้คอนกรีตแข็งตัวเสียก่อนแล้วจึงถอดแบบเพื่อเทคอนกรีตในอีกด้านหนึ่งผิวคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วจะต้องทาด้วยน้ำยาเคลือบผิวชนิดใดชนิดหนึ่งก่อนที่จะเทคอนกรีตในช่วงต่อไป

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

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๕.๒) แผ่นใยใสรอยต่อ (Elastic Filler) ประกอบด้วยแผ่นขานอ้อยหรือเส้นใยอื่นๆที่เหมาะสมอัดเป็นแผ่นและอาบด้วยยางมะตอยชนิดเหลว

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

๕.๔) วัสดุกันน้ำ (Water Stop) มีลักษณะขนาดและคุณสมบัติดังนี้

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

๘.๒.๔ การถอดแบบและการบ่มคอนกรีต

๑) แบบหล่อคอนกรีตจะต้องปล่อยไว้นานกว่าจะครบกำหนดเวลาถอดแบบและการถอดแบบจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเพื่อมิให้คอนกรีตเกิดความเสียหายระยะเวลาที่ถอดแบบได้ตามความแข็งแรงของคอนกรีตนับจากวันที่เทคอนกรีตกำหนดโดยประมาณดังนี้

๑.๑) แบบด้านข้างเสาคานกำแพงต่อม่อ ๒ วัน

๑.๒) แบบท้องคานใต้แผ่นพื้น ๒๑ วัน

๒) การบ่มคอนกรีตจะต้องกระทำทันทีที่คอนกรีตเริ่มแข็งตัวและต้องบ่มอย่างน้อย ๗ วัน วิธีการบ่มมีหลายวิธีดังนี้

๒.๑) ใช้กระสอบชุบน้ำคลุมแล้วคอยรดน้ำให้เปียกอยู่เสมอ

๒.๒) ใช้ฉนวนน้ำให้คอนกรีตเปียกชื้นอยู่เสมอ

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 กิโลกรัมเพื่อทดสอบความแข็งแรงการขัดสีสิ่งเจือปนสัดส่วนคละและออกแบบส่วนผสมคอนกรีต

๑.๒) เก็บตัวอย่างหล่อลูกบาศก์คอนกรีตอย่างน้อยวันละ ๑ ครั้งๆละ ๓ ตัวอย่างหรือความเห็นชอบของช่างควบคุมการก่อสร้างและให้เขียนวันเดือนปีกับค่ายุติตัวของคอนกรีตลงบนแท่งตัวอย่างเพื่อทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๒) การรายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินย้อย/กรวดทรายและการออกแบบส่วนผสมคอนกรีตให้คณะกรรมการการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

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

๙.งานเหล็กเสริมคอนกรีต

๙.๑ คำจำกัดความ

งานเหล็กเสริมคอนกรีตหมายถึงเหล็กกลมเหล็กข้ออ้อยและเหล็กโครงสร้างอื่นที่ปรากฏในแบบก่อสร้างซึ่งต้องหล่อด้วยคอนกรีต โดยเหล็กที่ใช้ในงานก่อสร้างผู้รับจ้างต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณงานเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางการจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ ภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา

๙.๒ ข้อกำหนด

๙.๒.๑ เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กใหม่ปราศจากสนิมคราบน้ำมันมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังนี้

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

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

๙.๒.๒ การวางเหล็กเสริม

๑) เหล็กเสริมที่ตัดได้ขนาดรูปร่างแล้วต้องงอปลายทั้งสองข้างและวางตามที่แสดงในแบบก่อสร้างการวัดระยะห่างเหล็กให้วัดจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางเหล็ก

๒) เหล็กเสริมจะต้องวางห่างจากผิวคอนกรีตโดยวัดระยะจากผิวคอนกรีตถึงผิวเหล็กตามเกณฑ์ดังนี้

๒.๑) กรณีเหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางตรงกึ่งกลางความหนา

๒.๒) กรณีเหล็กเสริม ๒ ชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กถึงผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ เซนติเมตรและถ้าติดกับดินหรือหินให้ใช้ ๗.๕๐ เซนติเมตรนอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

๓) เหล็กเสริมต้องวางและผูกให้แน่นเพื่อมิให้เคลื่อนไหวยระหว่างเทคอนกรีตและในขณะกระทุ้งหรือการสั่นคอนกรีต

๔) เหล็กเดือย (Dowel Bars) ต้องมีขนาดและอยู่ในตำแหน่งตามแบบก่อนนำไปวางปลายด้านหนึ่งจะต้องทาด้วยยางมะตอยให้ทั่ว

๕) ในขณะที่ยังไม่แข็งตัวห้ามมิให้กระทบกระเทือนที่ปลายเหล็กที่คอนกรีตยังไม่ได้รับการหล่อ

๙.๒.๓ การต่อเหล็กเสริมจะต้องต่อโดยวิธีทาบกันและรอยต่อของเหล็กแต่ละเส้นต้องสลับกันห้ามต่อเหล็กตรงจุดที่รับแรงมากที่สุดในคานดังนี้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๑) เหล็กเส้นกลมให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๔๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายต้องขอมมาตรฐานหรือ ๕๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่ขอมมาตรฐาน

๒) เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางโดยปลายไม่ขอมมาตรฐาน

๙.๒.๔ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบเหล็กทุกขนาดๆละ ๓ ท่อนโดยไม่ซ้ำเส้นมีความยาว ท่อนละ ๐.๖๐ เมตร

๒) การรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติของเหล็กเส้นแต่ละขนาดให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๐. งานหิน

๑๐.๑ คำจำกัดความ

งานหินที่ใช้ในงานแหล่งน้ำส่วนใหญ่จะเป็นหินใหญ่ใช้ป้องกันการกัดเซาะของกระแสน้ำที่กระทำกับตลิ่งของลำน้ำอาคารที่ขวางทางน้ำเป็นต้นแบ่งออกเป็นประเภทได้ดังนี้.-

๑๐.๑.๑ หินทั้งหมายถึงหินขนาดเล็กใหญ่มีขนาดคละกันนำไปปูหรือทั้งด้วยเครื่องจักรหรือแรงคนและตบแต่งผิวหน้าครั้งสุดท้ายให้มองดูเรียบร้อยด้วยแรงคน

๑๐.๑.๒ หินเรียงหมายถึงหินที่มีขนาดประมาณ ๐.๒๐ - ๐.๒๕ เมตรนำมาเรียงให้ได้รูปร่างและขนาดตามแบบก่อนเรียงต้องทำการบดอัดพื้นให้แน่นแล้วนำหินใหญ่มาเรียงให้ชิดที่สุดโดยให้หินก้อนใหญ่กว่าอยู่บนหินก้อนเล็กพร้อมทั้งแต่งผิวหน้าเรียบเสมอกันกับหินก้อนข้างเคียงด้วยแรงคนและถมช่องว่างระหว่างหินด้วยหินย่อยและหินฝุ่นให้แน่น

๑๐.๑.๓ หินเรียงยาแนวหมายถึงหินเรียงตามข้อ ๑๐.๑.๒ และยาแนวผิวหน้าตามช่องว่างระหว่างหินด้วยปูนก่อ

๑๐.๑.๔ หินก่อหมายถึงหินที่มีคอนกรีตหยาบแทรกตามช่องว่างระหว่างหินก้อนใหญ่

๑๐.๑.๕ หินเรียงในกล่องลวดตาข่าย

๑) หินเรียงในกล่องลวดตาข่ายแบบ GABION หมายถึง หินเรียงขนาดประมาณ ๐.๑๕ - ๐.๒๕ เมตร

๒) หินเรียงในกล่องลวดตาข่าย MATTRESS หมายถึง หินเรียงขนาดประมาณ ๐.๐๗๕ - ๐.๑๕ เมตร

๑๐.๒ ข้อกำหนด

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 และเป็นหินมาจากแหล่งโรงไม่หิน

๑.๔) มีสัดส่วนคละที่ดีโดยขึ้นอยู่กับความหนาของหินดังนี้

๑.๔.๑) หินทิ้งหนา ๐.๔๐ เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด ๘ ไม่เกิน ๐.๔๐ เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ๘ ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
๕๐-๑๐๐	๐.๓๒๕-๐.๔๐๐	มากกว่า ๔๐
๑๐-๕๐	๐.๒๐๐ - ๐.๓๒๕	๕๐-๖๐
ต่ำกว่า ๕	ต่ำกว่า ๐.๑๕๐	น้อยกว่า ๑๐
น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ๘ ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า ๕

๑.๔.๒) หินทิ้งหนา ๐.๖๐ เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด ๘ ไม่เกิน ๐.๓๗ เมตร

น้ำหนักของก้อนหิน (กก.)	ขนาด ๘ ของก้อนหิน (ม.)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
๒๕ - ๗๕	๐.๒๗๐ - ๐.๓๗๐	มากกว่า ๔๐
๕ - ๒๕	๐.๑๕๐ - ๐.๒๗๐	๒๐ - ๖๐
ต่ำกว่า ๕	ต่ำกว่า ๐.๑๕๐	น้อยกว่า ๒๐
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า ๕

๑.๔.๓) หินทิ้งหนา ๐.๔๕ เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด 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) ประกอบขึ้นจากลวดตาข่ายถักเป็นรูปหกเหลี่ยม ชนิดพันเกลียว ๓ รอบมี ๒ แบบคือ

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

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

๒.๒) การขึ้นโครงรูปกล่องเป็นสี่เหลี่ยมโดยเครื่องจักรให้ได้ขนาดและสัดส่วนตามแบบและมีผนังกัน ภายในทุก ๑ เมตรมีฝาปิด - เปิดได้

๒.๓) คุณสมบัติของลวด (Wire) ที่ใช้ประกอบเป็นกร่องลวดตาข่ายจะต้องมีค่าความต้านทานแรงดึง (Tensile Strength) ไม่น้อยกว่า ๓๘ กก./ตร.มม. ตามวิธีการทดสอบมอก.๗๑ “ลวดเหล็กเคลือบสังกะสี” และมี ขนาดลวดและการเคลือบสังกะสีดังนี้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๒.๓.๑) กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION

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

๒.๓.๒) กล่องลวดตาข่ายแบบ MATTRESS

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

๒.๔) การยึดและพันกล่องระหว่างกล่องตาข่ายและฝาปิดกล่องให้ใช้ลวดพื้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒.๒ มิลลิเมตร พันยึดกับลวดโครงกล่องโดยพันเกลียว ๓ รอบและ ๑ รอบสลับกันในแต่ละช่วงตาข่าย

๒.๕) ลวดโครงกล่องต้องหุ้มด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิมและพิมพ์ชื่อผู้ผลิตบนลวดโครงกล่องโดยให้เห็นเด่นชัดทุกด้าน

๒.๖) กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION แผงข้าง ๒ ข้าง ต้องพันเข้ากับตัวกล่องเป็นชิ้นเดียวกับตัวกล่องด้วยเครื่องจักรเท่านั้น ห้ามแยกชิ้นส่วนประกอบเข้ากับตัวกล่อง ยกเว้นแผงกั้นกลาง

๑๐.๒.๒ การวางเรียงหิน

๑) ทำการปรับระดับบริเวณที่จะวางเรียงหินใหญ่หรือกล่องลวดตาข่ายให้เรียบปราศจากวัชพืชและปูวัสดุรองพื้นประเภทกรวดหรือกรวดผสมทรายหรือแผ่นใยสังเคราะห์ให้ได้ขนาดความหนาตามแบบ

๒) การวางเรียงหินจะต้องทำด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดการแยกตัวโดยมีก้อนขนาดเดียวกันอยู่รวมกันเป็นกลุ่มและต้องวางเรียงให้ผิวหน้ามองดูเรียบและความหนาเฉลี่ยเท่ากับที่กำหนดในแบบ

๓) ในขณะวางกล่องลวดตาข่าย ลงบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์ด้านมุมของการปูแผ่นใยสังเคราะห์ให้พบขึ้นครึ่งเท่าของความหนาของกล่องลวดตาข่าย

๔) วางกล่องลวดตาข่ายทำการโยงยึดให้อยู่ในรูปสี่เหลี่ยมและบรรจุหินลงในกล่องลวดตาข่ายต้องวางเรียงให้คละก้นอย่างหนาแน่นเหลี่ยมมุมต้องเข้ากันและมีความสวยงาม

๑๐.๒.๓ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินใหญ่จำนวน ๑๐๐ กิโลกรัมเพื่อทดสอบความแข็งแรงความคงทนความถ่วงจำเพาะและสัดส่วนคละ

๑.๒) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่ายตามข้อกำหนดในแบบ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๓) การรายงานผล

๓.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินใหญ่ให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๓.๒) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่ายให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๑.งานตอกเสาเข็ม

๑๑.๑ คำจำกัดความ

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

๑๑.๑.๑ การกำหนดตำแหน่ง จะต้องตรวจสอบตำแหน่งและระยะห่างของเสาเข็มให้ถูกต้องตามแบบอย่างระมัดระวังก่อนที่จะทำการตอกเสาเข็มลงไป

๑๑.๑.๒ 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.)

๑๑.๑.๓ การตอกเข็มต่อเนื่องกัน การตอกเข็มแต่ละต้นจะต้องให้ลูกตุ้มตอกติดต่อกัน ไปตั้งแต่การตอกครั้งแรก โดยปราศจากการหยุด จนเสาเข็มจมดินได้ระดับที่ถูกต้อง นอกจากจะมีเหตุสุดวิสัยเกิดขึ้น การตอกให้ตอกจากกึ่งกลางของฐานรากออกไปทั้งสองข้าง หากมีการลอยตัวของเสาเข็ม ให้กดเสาเข็มให้จมดินจนได้ระดับที่ถูกต้อง

๑๑.๑.๔ ความลึกของเข็มที่ตอกลงไป เสาเข็มจะต้องตอกลงไปให้ลึกจนถึงระดับที่ได้กำหนดไว้ ในกรณีที่ตอกเสาเข็มตอกลึกลงไปถึงระดับที่กำหนดไว้แล้ว แต่ไม่สามารถรับน้ำหนักตามที่ต้องการที่กำหนดไว้ได้นั้น จะต้องดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้คือ

ก. จะต้องต่อความยาวของเสาเข็มเพิ่มขึ้นให้ติดต่อ และต้องตอกลงไปอีกภายหลังจากพ้นระยะการบ่มคอนกรีตและคอนกรีตสามารถรับกำลังกดได้ตามที่กำหนดไว้แล้ว จนกระทั่งเสาเข็มนั้นรับน้ำหนักตามที่กำหนดไว้ได้หรือ

ข. จะต้องเพิ่มจำนวนเสาเข็มตามผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

๑๑.๑.๕ ข้อระมัดระวังเกี่ยวกับเสาเข็มแบบยาวเรียว การเคลื่อนย้ายและการตอกเข็มที่มีการยาวมาก (High Slenderness Ratio) จะต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษในเรื่อง Overstress หรือแนวเข็มที่เบี่ยงเบนออกจากแนวตั้งที่ถูกต้อง

๑๑.๑.๖ อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องทำการคำนวณอัตราการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยน้อยที่สุดของเสาเข็มโดยให้เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปและตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

ในกรณีที่อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็มที่คำนวณจากสูตรดังกล่าวข้างต้น อยู่ภายใต้อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็มที่กำหนดไว้ในแบบ แต่หากผู้ควบคุมงานผู้ว่าจ้างมีความเห็นว่าควรจะต้องตรวจสอบโดยการทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มอีกเพื่อให้แน่ใจ ผู้รับจ้างต้องจัดทำโดยคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเท่าที่ได้จ่ายไปจริงๆ เท่านั้น

๑๑.๑.๗ การตัดเสาเข็ม จะต้องตัดให้ผิวหน้าของเสาเข็มตั้งฉากกับความยาวของเสาเข็ม การตัดจะใช้ Pneumatic สกัด เลื่อย หรือเครื่องมืออื่นที่ได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ห้ามมิให้ตัดเสาเข็มโดย ระเบิดเป็นอันตราย

๑๑.๑.๘ เศษและวัสดุที่ต้องตัดออกมาจากเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมและเป็นผู้นำไปทิ้งยังที่ที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดให้

๑๑.๑.๙ หัวเข็มที่ตอกผิดตำแหน่ง ห้ามมิให้ใช้เครื่องมือเครื่องใช้ใดๆ ดึงหรือดันให้เข้าสู่ตำแหน่งตามที่กำหนดไว้

๑๑.๑.๑๐ เครื่องบังคับเสาเข็ม ในการตอกเสาเข็มจะต้องมีเครื่องบังคับหรือเครื่องมือใดๆ ที่เหมาะสม เพื่อมิให้เข็มเคลื่อนทางด้านข้างจากตำแหน่งที่กำหนดไว้

๑๑.๑.๑๑ การถอนเข็มกลับของเสาเข็ม ในกรณีที่ตอกเข็มอยู่เป็นกลุ่มหรือมีระยะใกล้กัน จะต้องมีการตรวจสอบการถอนกลับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมของเสาเข็ม ถ้าเสาเข็มมีการถอนกลับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมเกิดขึ้น จะต้องทำการแก้ไขให้เสาเข็มเหล่านี้อยู่ในตำแหน่งและระดับเดิมหรือสามารถรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มได้ตามที่กำหนดไว้โดยวิธีใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง

๑๑.๒ การถอนเสาเข็มสำหรับการตรวจสอบ

ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะทำให้ผู้รับจ้างทำการถอนเสาเข็มที่มีความสงสัยออกเพื่อตรวจสอบสภาพของเสาเข็ม เสาเข็มนั้นเมื่อถอนขึ้นมาแล้วไม่ว่าจะมีความเสียหายหรือไม่ก็ถือว่าเป็นเข็มที่ใช้ไม่ได้แล้ว

๑๑.๓ เสาเข็มที่ชำรุดในระหว่างการตอก หรือไม่อยู่ในตำแหน่งตามที่ระบุไว้

เสาเข็มที่ชำรุดหรือไม่อยู่ในตำแหน่งตามที่ระบุไว้ในแบบจะต้องถอนออก และตอกเสาเข็มใหม่แทน หรือจะตัดทิ้งแล้วตอกเสาเข็มใหม่ลงไปแทนจุดใกล้เคียง โดยมีขนาดของหัวเข็มใหญ่ขึ้นกว่าเดิมตามที่กำหนด โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

๑๑.๔ ระดับของหัวเข็ม

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

๑๑.๕ บันทึกการตอกเสาเข็ม

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบันทึกแสดงการตอกเสาเข็มทุกต้นโดยสมบูรณ์ รายงานบันทึกการตอกเสาเข็มจะต้องประกอบด้วยขนาด ตำแหน่ง และระดับของปลายเสาเข็มทั้งก่อนและหลังการตอกเสาเข็ม ในบันทึกจะต้องรวมถึงระยะการจมของเสาเข็มโดยเฉลี่ยแต่ละต้นเมื่อทำการตอกสลิปครั้งสุดท้าย การเก็บบันทึกการตอกเสาเข็มของหมู่หรือกลุ่มใดๆ ก็ตามจะต้องทำติดต่อกันตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งตอกเสาเข็มเสร็จ ในกรณีที่ทำการตอกในสถานที่ที่ได้ทดสอบไว้แล้วว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงระยะการจมของเสาเข็ม ในการตอกแต่ละครั้งการเก็บระยะการจมของเสาเข็มในระหว่างการตอกจะต้องกระทำตลอดความยาวของเสาเข็ม

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๑๒. งานระบบพลังงานแสงอาทิตย์

๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๖๑๒๑๕ และ มอก. ๖๑๗๓๐

๒ การดำเนินการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑. ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิดผลึกซิลิคอน (Crystalline silicon) มีพิกัดกำลังไฟฟ้าขาออกสูงสุด (Maximum Power Output) ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ วัตต์ต่อแผง และมีประสิทธิภาพในการทำงาน (Module efficiency) ไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๒๐ ที่เงื่อนไขการทดสอบตามมาตรฐาน STC (Standard Test Condition) ได้แก่ ที่พลังงานแสงแดด (Irradiance condition) ๑,๐๐๐ วัตต์ต่อ ตารางเมตร ที่อุณหภูมิโดยรอบ ๒๕ องศาเซลเซียส และ ที่ค่าสเปกตรัมของแสงผ่านชั้นบรรยากาศหนา ๑.๕ เท่า (Air mass = ๑.๕) และแผงฯต้องมีค่าแรงดันไฟฟ้าสูงสุดในระบบเมื่อต่ออนุกรม (Maximum system voltage) ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ โวลต์

๒. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในต้องมีการผนึกด้วยด้วยสารกันชื้น (Ethylene Vinyl Acetate: EVA) หรือวัสดุที่เทียบเท่า หรือดีกว่า ด้านหน้าปิดทับด้วย Heat Strengthened glass ความหนาไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร หรือ วัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อรังสีอัลตราไวโอเลต (UV) ได้ตลอดอายุการใช้งานของแผงฯ ด้านหลังของแผงฯติดตั้งกล่องรวมสายไฟ (Junction Box หรือ Terminal Box) ที่มั่นคง แข็งแรงทนต่อสภาพอากาศและสภาวะแวดล้อมการใช้งานภายนอกอาคารได้ดี มีอายุการใช้งานยืนยาว เทียบเท่าแผงฯ และมีระดับมาตรฐานการป้องกันการซึมของน้ำ IP๖๘ ซึ่งผลิตพร้อมมาจากโรงงานผู้ผลิตแผงฯ กล่องรวมสายไฟจะต้องมีบายพาสไดโอดเบ็ดเสร็จ (Integrated Bypass Diode) ต่ออยู่ภายในเพื่อช่วยให้การไหลของกระแสไฟฟ้าเป็นปกติกรณีเกิดเงาบังทับเซลล์ใดเซลล์หนึ่ง (Hot spot) การประกอบ ขั้วต่อสายกล่องรวมสายไฟต้องมีการประกอบภายในขบวนการผลิตเดียวกันกับแผงฯตั้งแต่ต้นจนจบถึง ขั้นตอนบรรจุหีบห่อ กรอบของแผงฯต้องทำจากวัสดุโลหะปลอดสนิม (Anodized Aluminum) ความสูง ขอบเฟรมไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร และแผงฯทุกแผงต้องแสดงชื่อ "กรมทรัพยากรน้ำ" สลักบนกรอบ ด้านบนซ้ายและด้านล่างขวา

๓. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชุดที่เสนอราคาต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน มี รุ่นการผลิต เดียวกัน มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกัน และ ผลิตภัณฑ์ได้รับรับรอง MiT (Made in Thailand) โดยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท.) มีหนังสือรับรองคุณภาพแผงฯ (Product Warranty) ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี และมีหนังสือยืนยันการรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้า (Linear performance warranty) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ในช่วงเวลา ๒๕ ปี รับรองโดยโรงงานผู้ผลิตแผงฯ เพื่อให้ คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคา

๔. โรงงานผู้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องจดทะเบียนนิติบุคคลภายใต้กฎหมายไทย สถานที่ผลิตต้องอยู่ในประเทศไทย โรงงานผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ ISO ๑๔๐๐๑ และ ISO ๔๕๐๐๑ พร้อมยื่นเอกสารแสดง ข้อมูลดังกล่าวลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจ พร้อมหนังสือรับรองนิติบุคคลที่ออกไม่เกิน ๖ เดือน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคา

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

คุณลักษณะทางเทคนิคของแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นชนิดผลึกเดี่ยวหรือผลึกผสม Crystalline Silicon มีกำลังผลิตไม่น้อยกว่า ๖๐๐ วัตต์ต่อแผง ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก ๖๑๒๑๕ เล่ม๑(๑)-๒๕๖๑ และมอก.๖๑๗๓๐ เล่ม๒-๒๕๖๗ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย ได้รับการรับรอง Made in Thailand จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

๒. ที่สภาวะ STC (Standard Test Conditions) ความเข้มของแสงอาทิตย์ (Irradiance Condition) $1,000 \text{ W/m}^2$ อุณหภูมิแผงเซลล์แสงอาทิตย์ 25°C องศาเซลเซียส และ Air mass ๑.๕ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ แต่ละแผงมีค่าแรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด(Voc) ไม่น้อยกว่า ๔๑ V แรงดันไฟฟ้าที่กำลังไฟฟ้าสูงสุด(Vmp) ไม่น้อยกว่า ๓๕ V

๓. มีค่า Maximum system voltage ไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ V ค่า Module Efficiency ต้องไม่น้อยกว่า ๒๑.๐๐ % และค่า Power Tolerance ๐ to +๕ Wp

๔. มีกรอบแผงเซลล์ฯ (Frame) เป็นโลหะที่แข็งแรงไม่เป็นสนิมและทนทานต่อสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศได้ดี แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องแสดงชื่อ “DWR” โดยสลักตัวอักษรชื่อไว้บนกรอบด้านบนซ้ายและด้านล่างขวาของแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๕. ด้านหลังของแผงเซลล์ฯ ติดตั้งหัวต่อสาย (Terminal box) ที่มีการปิดผนึก และติดตั้งสายไฟฟ้ามาพร้อมแผงเซลล์ฯ อย่างมั่นคง แข็งแรง หรือติดตั้งกล่องต่อสายไฟฟ้า (Junction box) ที่มีหัวต่อสายไฟที่ติดตั้งภายในกล่องอย่างมั่นคง แข็งแรง และมีฝาปิดล็อกกล่องสามารถป้องกันฝุ่นและละอองน้ำ

๖. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในจะต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้น Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า หรือดีกว่า ด้านหน้าแผงเซลล์ฯ ปิดทับด้วยกระจก Heat Strengthened Glass ความหนาแน่น ๔.๐ mm หรือ วัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อแสง UV

๗. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกแผงต้องมี Integrated bypasses diode ต่ออยู่ภายในกล่องต่อสายไฟ (Junction box) หรือหัวต่อสาย (Terminal box) หรือติดตั้งอยู่ในแผงเซลล์ กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องทำจากวัสดุที่ทำจากโลหะปลอดสนิม (Clear anodized aluminum) มีความมั่นคงแข็งแรงทนทานต่อสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศได้ดี มีความสูงของขอบเฟรมไม่เกิน ๓๕ mm. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันปัญหาจากแรงลมยก(Wind Load) ที่จะเกิดต่อโครงสร้างทนทานต่อสภาพแวดล้อม และสภาพภูมิอากาศได้ดี

๘. โรงงานผู้ผลิตแผงจะต้องอยู่ในประเทศไทย และเปิดดำเนินการมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี และแนบใบอนุญาตประกอบกิจการ (รง.๔) มาพร้อมกับการเสนอราคา

๙. ผู้เสนอราคาจะต้องแนบหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์จากโรงงานผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๑๓. ชุดเครื่องสูบน้ำผิวดินแบบ Vertical Multistage Centrifugal Pump ขนาด ๕.๕ กิโลวัตต์

๑ ชุดเครื่องสูบน้ำ Vertical Multi-Stage Centrifugal ขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๕KW

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องสูบน้ำผิวดินแบบ Vertical Multi-Stage Centrifugal Pump ขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๕ กิโลวัตต์ ระบบไฟฟ้า ๓ เฟส ๓๘๐ โวลต์

๒ รายละเอียดคุณลักษณะทั่วไปเป็นเครื่องสูบน้ำผิวดินแบบ Vertical Multi-Stage Centrifugal Pump มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๕ กิโลวัตต์

ผู้รับจ้างจะต้องแนบหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตเครื่องสูบน้ำ ด้วยว่าเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์เมื่อประกอบกันเป็นชุดแล้วมีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดของทางราชการโดยหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตเอกสารรับรองสำเนาลงนามโดยผู้มีอำนาจครบถ้วนถูกต้องมาพร้อมโดยมีรายละเอียดดังนี้

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

- ๑) เป็นปั๊มน้ำชนิดสูบน้ำผิวดิน (Surface pump) ชนิด Vertical Multi-Stage Centrifugal Pump
- ๒) สามารถสูบน้ำได้ปริมาณ (Q) ไม่น้อยกว่า ๓๖ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ที่ความสูงส่งรวม (TDH) ไม่น้อยกว่า ๓๕ เมตร และรอบมอเตอร์ที่ไม่เกิน ๓,๐๐๐ รอบ / นาที
- ๓) ตัวเรือนเครื่องสูบน้ำทำจากวัสดุเหล็กหล่อ (Cast Iron) หรือสแตนเลส (Stainless Steel) หรือดีกว่า
- ๔) ใบพัด (Impeller) ทำจาก STAINLESS STEEL หรือดีกว่า
- ๕) เพลา (Shaft) ทำจาก STAINLESS STEEL หรือดีกว่า
- ๖) เครื่องสูบน้ำสามารถทนอุณหภูมิได้ถึง ๗๐ องศาเซลเซียส
- ๗) Insulation Class F, ระดับประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า IE๓
- ๘) มอเตอร์สามารถใช้ได้ในอุณหภูมิภายนอกสูงถึง ๔๐ องศาเซลเซียส
- ๙) มอเตอร์ของปั๊มน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๕ kW
- ๑๐) แรงดันไฟฟ้า เป็นชนิด ๓ เฟส ๓๘๐ V ความถี่ ๕๐ Hz
- ๑๑) มีระดับป้องกันไม่น้อยกว่า IP๕๕
- ๑๒) ชุดปั๊มและมอเตอร์ประกอบเป็นชุดสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑, ISO ๔๕๐๐๑
- ๑๓) ประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำ ณ จุดใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๗๕%
- ๑๔) ซีลกันรั่วเป็นแบบ Mechanical Seal
- ๑๕) เครื่องสูบน้ำทนแรงดัน ณ จุดใช้งานได้สูงสุดถึง ๑๖ บาร์
- ๑๖) ชุดปั๊มและมอเตอร์ได้รับเครื่องหมาย CE หรือ UL หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเทียบเท่า
- ๑๗) แหวนรองรับการสึกหรอ (Diffuser wear ring) เป็นแบบลอยตัว (Floating for self alignment) ทำจากวัสดุโพลีเมอร์ PPS (Polyphenylene sulfide) ผสมใยแก้ว หรือดีกว่า
- ๑๘) เครื่องสูบน้ำต้องมีช่องสำหรับเติมน้ำและระบายอากาศ (Top fill plug with air vent) อย่างน้อย ๒ จุด (Double filling hole)
- ๑๙) เครื่องสูบน้ำต้องได้รับมาตรฐานรับรองความปลอดภัยสำหรับผ่าน เช่น WRAS (UK), ACS (France) หรือ NSF/ANSI (US) หรือเทียบเท่า
- ๒๐) มีการออกแบบใบพัดเพื่อลดแรงร่นตามแนวแกน (Reduced impeller axial thrust) ทำให้ตลับลูกปืนมอเตอร์มีอายุการใช้งานมาตรฐานไม่น้อยกว่า ๑๗,๕๐๐ ชั่วโมง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๒๑) บารองรับโอริง (O-Ring seat) ได้รับการออกแบบให้สามารถถอดประกอบปลอกหุ้มภายนอก (Outer sleeve) ได้ง่ายทั้งส่วนบนและส่วนล่าง

๒๒) ปลอกหุ้มตัวปั๊ม (Outer sleeve), จานรองซีล (Seal housing) และชุดกระจายน้ำ (Diffuser) ต้องทำจากวัสดุสแตนเลส

๒๓) ซีลกันรั่วเป็นแบบ Mechanical สามารถเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องถอดชิ้นส่วนมอเตอร์

๒๔) มีศูนย์บริการหลังการขายสำหรับปั๊มหรือเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ที่ได้รับการรับรอง ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑, ISO ๔๕๐๐๑, ISO ๕๐๐๐๑ และมีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.๔) และอุตสาหกรรมสีเขียวระดับที่ ๒ ขึ้นไป

๑๔. ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter)

เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (DC) ให้ใช้กับเครื่องสูบน้ำไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) แบบ ๓ เฟส ที่แรงดันระหว่าง ๓๘๐VAC ถึง ๔๑๕ VAC ขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๕ กิโลวัตต์ ผลิตในโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๑๕, ISO ๑๔๐๐๑:๒๐๑๕, ISO ๔๕๐๐๑:๒๐๑๕ และได้รับเครื่องหมาย CE หรือ UL หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเทียบเท่า กรณีเป็นโรงงานที่ผลิตในประเทศไทย จะต้องแสดงใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน โดยใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน และหนังสือรับรองมาตรฐานทุกฉบับ จะต้องระบุการเป็นผู้ผลิตเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าสำหรับควบคุมระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Pump Inverter and Controller) โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. มีระบบฟังก์ชันแบบ MPPT (Maximum Power Point Tacking) สามารถทำงานได้อัตโนมัติ เมื่อมีพลังงานจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๒. สามารถรับพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับแบบ ๓ เฟส ที่แรงดัน ๓๘๐ ถึง ๔๑๕ VAC ได้

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

๔. ชุดควบคุมพร้อมจอแสดงค่าการทำงาน จะต้องมีการป้องกันฝุ่นและน้ำไม่น้อยกว่า IP๕๕ พร้อมแนบสำเนาผลการทดสอบจากสถาบันในประเทศไทย ที่ได้รับการยอมรับจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)

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

๖. มีระบบป้องกันกรณีน้ำไม่ไหลเข้าเครื่องสูบน้ำ (Dry run protection)

ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารรับรองมาตรฐานทุกฉบับข้างต้น และผลการทดสอบระบบป้องกันฝุ่นและน้ำจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (สมอ.) ที่มีลายเซ็นประทับตราสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจกระทำการนิติบุคคลจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณา โดยเอกสารทุกฉบับจะต้องยื่นแสดงพร้อมกันในวันเสนอราคา

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

ตู้รองรับระบบความปลอดภัยการทำงานของไฟฟ้า

เป็นตู้ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๗ x ๖๙ x ๒๕ เซนติเมตร ทำจากโลหะเคลือบสีกันสนิม ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๐ มิลลิเมตร สีพื้นเป็นสีเทาหรือสีโทนสีอ่อน ด้านหลังตู้เป็นโครงเหล็กเจาะรูสำหรับใช้ยึดติดตั้งกับผนัง ด้านหน้าตู้เป็นฝาเปิด - ปิด ด้านเดียว มีตัวล็อกฝาปิดเป็นแบบกดปุ่ม ฝาตัดเป็นช่องที่มีสัดส่วนเหมาะสม โดยติดกรอบยางหรือวัสดุอื่นๆ ที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า และสามารถกันน้ำได้ พร้อมติดตั้งพัดลมระบายอากาศ (ดูดเข้า/ดูดออก) ขนาด ๖ นิ้ว จำนวน ๒ ตัว โดยภายในตู้ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

๑. เบรกเกอร์ชนิด กระแสตรง (DC)

๑.๑ สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้

๑.๒ เบรกเกอร์ตัดต่อสามารถรับกระแสตรงได้ที่เหมาะสม

๑.๓ มีลักษณะแบบมือปิดหรือแบบยกขึ้น-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 เบรกเกอร์ตัดต่อสามารถรับกระแสสลับที่เหมาะสม

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

สายไฟเชื่อมต่อบนตู้ ต้องเป็นสายไฟที่มีคุณภาพดี ทนต่อสภาพอากาศได้เป็นอย่างดี

๑. สายไฟที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อบนตู้จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เชื่อมต่อกับเครื่องควบคุมเป็นชนิด PV แบบ ๑x๖ ตร.มม. แต่ไม่เกิน ๑๐๐ เมตร

๒. สายไฟที่ใช้สำหรับตู้ควบคุมไปถึงตัวปั๊มน้ำให้ใช้สายไฟ CV โดยเดินสายในท่อ PVC, HDPE หรือ ท่อโลหะมีความเรียบร้อยและสวยงาม ขนาด ๑๖ SQMM. ความยาวไม่น้อยกว่า ๘๐ เมตร/เส้น

๓. สายไฟที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อระหว่างชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำกับอุปกรณ์ตัดสัญญาณน้ำเต็มถัง หรือน้ำขาดเป็นชนิดแบบ VCT ไม่น้อยกว่า ๒x๒.๕

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๑๕. งานท่อ

๑ คำจำกัดความ

งานท่อหมายถึงงานท่อระบายน้ำที่รับแรงดันน้ำต่ำเช่นท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานท่อส่งน้ำที่รับแรงดันน้ำสูง

๒ ข้อกำหนด

๒.๑ คุณสมบัติทั่วไป

๑) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๑.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. ๑๒๘-๒๕๔๙ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้น ๓ การต่อแบบเข้าลิ้น

๑.๒) ไม่มีรอยแตกร้าวรอยแตกเล็กและผิวหยาบ

๒) ท่อเหล็ก

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

๒.๒) การเคลือบผิวท่อให้ปฏิบัติดังนี้

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

๒.๒.๒) 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) ข้อต่อเหล็กท่อเทาชนิดปลายหน้างานมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมมอก. ๙๑๘-๒๕๓๕

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

๓) ท่อซีเมนต์ใยหิน

๓.๑) ท่อมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. ๘๑-๒๕๔๘ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้นคุณภาพ PP ๑๕ ทนแรงดันไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมกะปาสกาล

๓.๒) ข้อต่อตรงมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. ๑๒๖-๒๕๔๘ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้นคุณภาพเดียวกับท่อ

๓.๓) แหวนยางกันซึมมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. ๒๓๗-๒๕๕๒

๓.๔) ข้อต่อเหล็กหล่อมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. ๙๑๘ -๒๕๓๕

๔) ท่อ HDPE (High Density Polyethylene)

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

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

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

๔.๓) วัสดุท่อต้องเป็นสีดำเคลือบน้ำเงินให้เป็นไปตามข้อกำหนด มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ประเภทท่อชนิดผนังหลายชั้น โดยวัสดุที่ใช้ในการเคลือบสีน้ำเงินจะต้องเป็นวัสดุประเภทเดียวกับวัสดุที่ใช้ทำท่อเป็นชั้นคุณภาพ PE ๑๐๐

๔.๔) การแสดงเครื่องหมายและฉลาก ของท่อจะต้องแสดงรายละเอียดไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ใน มาตรฐาน มอก. ๙๘๒-๒๕๕๖

๔.๕) อุปกรณ์ข้อต่อท่อ ที่ใช้จะต้องผลิตจากวัสดุชนิดเดียวกัน ชั้นคุณภาพเดียวกัน และผลิตจากผู้ผลิตเดียวกับผลิตภัณฑ์ท่อ

๔.๖) ผลิตภัณฑ์จะต้อง ผลิตจากโรงงาน ที่ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพ มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ หรือใหม่กว่า

๕) ท่อ PVC (Polyvinyl Chloride Pipe)

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

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

๕.๓) น้ำยาประสานท่อ PVC มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๐๓๒-๒๕๓๔

๒.๒ การวางท่อ

๑) ก่อนทำการวางท่อจะต้องปรับพื้นรองดินให้แน่นและมีผิวหน้าเรียบตลอดความยาวท่อถ้าพื้นรองดินไม่ดี ต้องขุดออกให้หมดลึกอย่างน้อย ๐.๓๐ เมตรแล้วนำวัสดุอื่นที่คุณภาพดีมาใส่แทน

๒) วางท่อในแนวที่กำหนดด้วยความลาดที่สม่ำเสมอโดยหลีกเลี่ยงการยกท่อขึ้นหรือกดท่อลงกะทันหัน และต้องให้ระดับท่อและความลึกของดินถมหลังท่อน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

๓) การยกท่อลงรองดินจะต้องใช้ปั้นจั่นรอกเชือกสลิงหรือเครื่องมืออื่นที่เหมาะสมห้ามทิ้งท่อลงในร่องดิน และต้องระมัดระวังมิให้ผิวท่อที่ได้รับการเคลือบเสียหายจากการเสียดสี

๔) จะต้องไม่ปล่อยให้ น้ำขังอยู่ในท้องร่องซึ่งจะทำให้ดินข้างๆ ร่วงพังหรือยุบตัวและไม่สะดวกในการวางท่อ จะต้องกำจัดน้ำออกให้แห้งก่อนทำการวางท่อ

๕) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๕.๑) ทิศทางการวางจะต้องวางจากต่ำไปหาสูงโดยที่ลื่นและปลายลื่นและร่องของท่อชี้ไปทางตามน้ำไหล

๕.๒) การต่อท่อแบบเข้าลิ้นจะต้องตักแต่งให้เข้าร่องได้สนิทและมีช่องว่างที่สม่ำเสมอจนตลอดแล้วยาแนวด้วยปูนฉาบทั้งภายในและภายนอก

๖) ท่อเหล็ก

๖.๑) การต่อท่อให้ข้อต่อท่อแบบหน้างานและการต่อท่อกับท่อชนิดอื่นให้เป็นไปตามแบบ

๖.๒) ในกรณีที่จำเป็นต้องตัดท่อในสนามจะต้องกระทำโดยใช้เครื่องมือที่ทำให้รอยต่อเรียบเป็นเส้นตรง และได้ฉากกับแกนท่อและเชื่อมต่อท่อเป็นแบบต่อชน (Welded Butt Joint) ดังนี้

๑) ก่อนนำท่อเหล็กมาเชื่อมต้องลบปลายให้เป็นมุมประมาณ ๓๕-๔๐ องศาโดยการกลึงก่อนการลบปลาย

๒) ก่อนการเชื่อมจะต้องทำความสะอาดส่วนปลายที่จะนำมาเชื่อมโดยตั้งปลายท่อให้เป็นแนวตรงเว้นช่องว่างระหว่างท่อที่จะนำมาเชื่อมเพื่อป้องกันการบิดระหว่างการนำมาเชื่อม

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๓) การเชื่อมด้วยไฟฟ้าต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอโลหะที่นำมาเชื่อมละลายเข้าหากันอย่างทั่วถึงโดยท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ๐.๖๐ เมตรขึ้นไปให้เชื่อมเต็มตลอดแนวทั้งภายในและภายนอก

๗) ท่อ HDPE การเชื่อมต่อโดยวิธีต่อชน (Butt Welding) โดยการนำปลายท่อทั้งสองให้ความร้อนจนถึงจุดหลอมเหลวแล้วนำมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกันด้วยแรงดันการให้ความร้อนและแรงดันแก๊สที่ต้องปรับให้เข้ากับขนาดและความหนาของท่อโดยให้ปฏิบัติตามคู่มือของเครื่องเชื่อม

๒.๓ การขุดและถมกลบแนวท่อ

๑) ต้องขุดร่องดินวางท่อให้ลึกไม่น้อยกว่าที่กำหนดโดยเฉพาะจุดที่ตั้งข้อต่อท่อจะต้องปรับความลึกของร่องดินให้มากขึ้นกว่าปกติเพื่อป้องกันมิให้ข้อต่อท่อเป็นจุดค้ำ (Support) ของท่อ

๒) การขุดร่องดินถ้ามีการขุดผ่านถนนหรือผ่านหมู่บ้านซึ่งมีการใช้รถเข้าออกจะต้องทำสะพานชั่วคราวหรือใช้แผ่นเหล็กขนาดหนาพอที่รถยนต์แล่นผ่านโดยไม่เป็นอันตราย

๓) หากปรากฏว่าชั้นดินที่ขุดได้ความลึกตามที่กำหนดแล้วเป็นชั้นดินอ่อนไม่สามารถรับน้ำหนักได้ดีให้ทำการรื้อชั้นดินนั้นออกอย่างน้อยลึก ๐.๓๐ เมตรแล้วนำดินที่มีคุณภาพดีมาถมอัดแน่นแทนหรือใช้วิธีอื่นที่เหมาะสม

๔) เมื่อได้ทดลองความดันน้ำแล้วและไม่ปรากฏรอยรั่วซึมและท่อไม่แตกหรือชำรุดให้ทำการกลบดินให้เรียบร้อยโดยอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายแก่ตัวท่อ

๕) การขุดดินสำหรับวางท่อบางช่วงจะต้องจัดหาอุปกรณ์และเครื่องใช้ในการกรุดดินพังเพื่อป้องกันการเสียหายต่อพื้นผิวถนนและสิ่งปลูกสร้างต่างๆที่อยู่ใกล้บริเวณก่อสร้าง

๖) ในการกลบดินจะต้องบดอัดหรือกระทุ้งให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้วิธีการบดอัดให้ใช้ตามคำแนะนำในงานดินถม

๑๖. งานติดตั้งท่อถังสูง (รูปทรงแฮมเปอ) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓๐ ลูกบาศก์เมตร ความสูง ๓๐ เมตร

๑.คุณสมบัติบริษัท ผู้ผลิตถังเหล็กเก็บน้ำ

บริษัทผู้ผลิตท่อถังเหล็กเก็บน้ำ ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง ๔) ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕, ISO ๑๔๐๐๑ : ๒๐๑๕, ISO ๔๕๐๐๑ : ๒๐๑๘, AWWA D๑๐๐ หนังสือรับรองอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงานและกฎหมายว่าด้วยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

๒. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะของท่อถังเหล็กเก็บน้ำ

๑ มีขนาดความจุ ๓๐ ลูกบาศก์เมตร ความสูงของท่อถังโดยทั่วไปประมาณ ๓๐ เมตร เพื่อสร้างแรงดันน้ำธรรมชาติ

๒ แผ่นเหล็ก: ทำจากแผ่นเหล็กกล้ารีดร้อนที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. ๕๒๘-๒๕๔๐ หรือเทียบเท่า)

๓ วัสดุสร้างท่อถังเหล็กเก็บน้ำ: เป็นแผ่นเหล็กกล้ารีดร้อนผลิตตามแบบมาตรฐาน มอก.๑๔๗๙-๒๕๕๘ ความหนาของเหล็กแผ่น ตั้งแต่ ๓.๐๐ - ๑๕.๐๐ มิลลิเมตร

๔ การเชื่อมประกอบ: ต้องเชื่อมด้วยไฟฟ้า (Arc Welding) โดยช่างเชื่อมที่ชำนาญตามมาตรฐานวิศวกรรม แนวเชื่อมต้องเรียบ แน่นหนา และไม่มีรอยรั่วซึม โดยส่วนใหญ่ต้องประกอบสำเร็จจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน (เช่น ISO ๙๐๐๑)

๕ กระบวนการเชื่อม: ใช้กรรมวิธีเชื่อมแบบไส้ฟลักซ์อัตโนมัติ Automatic flux-cored welding

๖ งานระบบท่อและอุปกรณ์ประกอบ: (Piping & Accessories) ท่อน้ำเข้า-น้ำออก: ท่อเหล็กอาบสังกะสี (ท่อ GS) มาตรฐาน มอก. ๒๔๙-๒๕๔๐

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๗ ระบบท่อภายใน: ใช้ท่อ PVC ชั้น ๑๓.๕ มาตรฐาน มอก.๑๗-๒๕๓๒ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตามระบุ (เช่น ๒, ๓ หรือ ๔ นิ้ว) ๑๓.๕ บาร์ (Bar) หรือประมาณ ๑๓.๕ kg/cm² ที่อุณหภูมิ ๒๗ องศาเซลเซียส ซึ่งหนาและรับแรงดันได้มากกว่าชั้น ๕, ๘.๕ หรือ ๑๐.๕ บาร์

๘ ระบบสายล่อฟ้า: ต้องติดตั้งเสาสายล่อฟ้าไว้ที่ส่วนบนสุดของหลังคา พร้อมเดินสายกราวด์ลงสู่แท่งสายดิน (Ground Rod) ด้านล่างเพื่อป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า

๙ ชนิดของเกจวัดแรงดัน: เป็นแบบ มีน้ำมันกลีเซอรีน (Glycerine Filled) อยู่ภายในหน้าปัดเพื่อป้องกันเข็มสั่นสะเทือนจากแรงกระแทกของน้ำ (Water Hammer) และยืดอายุการใช้งาน หน้าปัดขนาด ๒.๕ สามารถอ่านค่าความดันน้ำในท่อถึงที่ระดับ ๐-๔ Kg/Cm² (๖๐ Psi) หรือที่ความสูง ๕-๓๐ เมตร ได้อย่างชัดเจน

๑๐ สีภายในถัง: (สัมผัสน้ำ) ทาด้วย สีอีพ็อกซี (Epoxy) ชนิด Food Grade ที่ปลอดภัยสำหรับน้ำดื่ม และไม่มีสารพิษตกค้าง

๑๑ สีภายนอกถัง: (ทนแดดทนฝน) ทารองพื้นกันสนิมอย่างน้อย ๑-๒ ชั้น แล้วทาสีด้วยสีโพลียูรีเทน (Polyurethane) หรือสีเคลือบเงาพิเศษ เพื่อให้ทนต่อรังสี UV และสภาพอากาศภายนอก

๓ การก่อสร้างฐานรากหอดังสูง (รูปทรงแซมแปญ)

๑ การติดตั้งหอดังสูงต้องตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง ซึ่งแบ่งออกเป็น ๒ กรณี คือการติดตั้งบริเวณพื้นที่ที่หินแข็งอยู่ต้นหรือผิวดินทรายเนื้อแน่น กับบริเวณพื้นที่ที่หินแข็งอยู่ลึกหรือพื้นดินอ่อน สามารถทำการทดสอบโดยวิธี Standard Penetration Test

พื้นที่ที่หินแข็งอยู่ต้นหรือผิวดินเนื้อแน่น ซึ่งสามารถทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกทุกของดินรองรับฐานราก โดยวิธี Standard Penetration Test โดยการเจาะสำรวจถึงชั้นดินแข็งหรือชั้นดินทรายจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จุด ณ ตำแหน่งหอดังสูง จากนั้นส่งผลการทดสอบดินซึ่งสรุปผลการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยของดิน และระบุชนิดฐานรากที่ต้องใช้โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ประเภทสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา จากสภาวิศวกร เป็นผู้ทดสอบและรับรองผล พร้อมส่งรายงานให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและให้ความเห็นชอบ ก่อนดำเนินการก่อสร้างโดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

กรณีดินรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ตัน ต่อตารางเมตร ให้ใช้ฐานรากแบบฐานแผ่ ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในแบบ โดยฐานรากทั้งหมดฝังอยู่ใต้ดิน การก่อสร้างฐานรากคอนกรีตจะต้องสร้าง ณ จุดที่ติดตั้งหอดังเท่านั้น และต้องคืนเงินค่าเสาเข็มหรือค่าตอกเสาเข็มทั้งหมดแก่ผู้ว่าจ้างพื้นที่ที่หินแข็งอยู่ลึกหรือผิวดินอ่อน ซึ่งสามารถทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกทุกของดินรองรับฐานราก โดยวิธี Standard Penetration Test โดยการเจาะสำรวจถึงชั้นดินแข็งหรือชั้นดินทรายจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จุด ณ ตำแหน่งหอดังสูง จากนั้นส่งผลการทดสอบดินซึ่งสรุปผลการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยของดิน และระบุชนิดฐานรากที่ต้องใช้โดยมีวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม ประเภทสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา จากสภาวิศวกร เป็นผู้ทดสอบและรับรองผล พร้อมส่งรายงานให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและให้ความเห็นชอบ ก่อนดำเนินการก่อสร้างโดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

กรณีดินรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยได้น้อยกว่า ๑๐ ตันต่อตารางเมตร ให้ใช้ฐานรากแบบเสาเข็ม โดยใช้เสาเข็มคอนกรีตอัดแรงสี่เหลี่ยมตันขนาด ๐.๒๒x๐.๒๒ เมตร ยาวไม่น้อยกว่า ๗.๐๐ เมตร หรือเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอ ขนาด ๐.๒๒x๐.๒๒ เมตร ยาวไม่น้อยกว่า ๗.๐๐ เมตร รับน้ำหนักปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ตันต่อตัน จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๕ ตัน ตามรายละเอียดตามที่กำหนดไว้ในแบบ ทั้งนี้ ความยาวเสาเข็มให้วิศวกรโยธาทำการทดสอบ SPT เป็นผู้คำนวณและรับรองผลการคำนวณออกแบบเสนอและให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามที่วิศวกรโยธาคำนวณออกแบบให้ โดยตอกกระจายทั่วฐานของคอนกรีตตาม แบบที่กำหนด และให้เหล็ก

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

เสาเข็มผูกยึดติดกับเหล็กตะแกรงของฐานคอนกรีต โดยที่ฐานรากทั้งหมดฝังอยู่ใต้ดิน การก่อสร้างฐานรากทั้งหมดจะต้องก่อสร้าง ณ จุดที่ติดตั้งหอดังเท่านั้น

๒ ความหนาของทรายหยาบรองพื้นกำหนดให้ความหนาของทรายหยาบรองพื้นอัดแน่น หนา ๑๐ ซม. ทั้งชนิดฐานรากแผ่ และฐานรากเสาเข็ม

๓ คอนกรีตสำหรับการก่อสร้าง อัตราส่วนผสมคอนกรีต ๑ : ๒ : ๔ (ซีเมนต์ : ทราย : หิน) โดยปริมาตร และคอนกรีตต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๒๑๐ กก./ตร.ซม. โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐาน รูปทรงกระบอก Ø ๑๕ x ๓๐ ซม. เมื่ออายุได้ ๒๘ วัน คอนกรีตหยาบ อัตราส่วนผสมคอนกรีต ๑ : ๓ : ๕ (ซีเมนต์ : ทราย : หิน) โดยปริมาตร หนา ๕ ซม.

๔ เหล็กเสริม

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

ชั้นคุณภาพ SR-๒๔ ตามมาตรฐาน มอก.๒๐-๒๕๔๓

- เหล็กเสริมข้ออ้อย ต้องรับแรงดึง (Fy) ได้ไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ กก./ตร.ซม.

ชั้นคุณภาพ SD-๓๐ ตามมาตรฐาน มอก.๒๔-๒๕๔๘

- บริเวณตอนบนของหอดังสูง (รูปทรงแฮมเปอ) ภายนอก ให้เขียนชื่อและตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำ จำนวน ๔ ด้าน ในตำแหน่งท่ามุม ๙๐ องศา ตัวอักษรและตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำใช้สีตามแบบ

ภายในหอดังสูง (รูปทรงแฮมเปอ) ใช้ท่อพีวีซีแข็งแบบปลายเรียบชนิดต่อด้วยข้อต่อตรงพีวีซีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ สีฟ้า ผลิตตาม มอก.๑๗ - ๒๕๓๒ ขนาดและชนิดเดียวกันกับท่อ และประสานท่อโดยใช้น้ำยาเชื่อมต่อท่อพีวีซี

๑๗ ถึงเหล็กเก็บน้ำชนิดเคลือบ epoxy แบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ ต้องเป็นระบบที่สมบูรณ์ซึ่งสามารถทำการถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ (ยกเว้นฐานราก) ด้วยการขันน็อต เคลือบผิวสำเร็จมาจากโรงงานผู้ผลิต โดยมีแหล่งผลิตดังนี้

๑. ถึงเหล็กเก็บน้ำที่ผลิตในประเทศและต่างประเทศ ต้องผลิตโดยโรงงานผู้ผลิตที่มีมาตรฐาน

ระบบบริหารคุณภาพการผลิต ISO๙๐๐๑, ISO๑๔๐๐๑, ISO๔๕๐๐๑, CE Approved และมีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (ร.ง.๔) ทั้งนี้ กรณีเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศ จะต้องได้รับเครื่องหมายรับรองสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย (Made in Thailand : MiT) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และโรงงานผู้ผลิตจะต้องได้รับการรับรองเครื่องหมายคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint of Products: CFP) หรือคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization: CFO) จากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก.

๒ ผู้ผลิตต้องผ่านการรองรับมาตรฐานจากสถาบัน NSF (NATIONAL SANITATION FOUNDATION) ทั้งชุดพร้อมทั้งสามารถสืบค้นและตรวจสอบทางระบบอิเล็กทรอนิกส์กับทางหน่วยงาน/องค์กร NATIONAL SANITATION FOUNDATION หรือ NSF ภายใต้ชื่อของโรงงานผู้ผลิตเดียวกันทั้งชุดในการผลิตผนังถังเก็บน้ำชนิดอีพ็อกซี่ (Fusion Bonded Epoxy) พร้อมแนบเอกสารประทับตราแสดงในวันเสนอราคา

๓.การติดตั้ง การรับประกันผลงาน อายุการใช้งาน อุปกรณ์ประกอบถังอะไหล่ถึง และการซ่อมบำรุงถัง

๓.๑. ผู้เสนอราคาจะต้องแสดงหนังสือการได้ รับการสนับสนุนเรื่องการติดตั้ง ที่ถูกต้องจากโรงงานผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๓.๒. หนังสือการรับประกันผลงานการติดตั้งจากทางผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต โดยหนังสือการรับประกันผลงานการติดตั้งต้องมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปีนับจากวันที่ส่งมอบงาน

๓.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องแสดงเอกสารการรับประกันอายุการใช้งานของถังเก็บน้ำเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี โดยเอกสารดังกล่าวต้องออกจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้ง

๓.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องแสดงเอกสารการได้รับการสนับสนุนการซ่อมบำรุงถึง ความสามารถในการผลิตอะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุง การผลิตอุปกรณ์ประกอบถัง และการซ่อมแซมผนังแผ่นถัง จากโรงงานผู้ผลิต

๔. โครงสร้างและขนาดถังเหล็กเก็บน้ำแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

๔.๑. หน้าจานน้ำล้น ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑๐ มม. จำนวน ๑ ชุด

๔.๒. หน้าจานน้ำเข้าถัง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑๐ มม. จำนวน ๑ ชุด (ระดับบนถัง)

๔.๓. หน้าจานน้ำออก ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑๐ มม. จำนวน ๒ ชุด

๔.๔. หน้าจานระบายตะกอน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑๐ มม. จำนวน ๑ ชุด

๔.๕. ช่องสำหรับบำรุงรักษา ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐๐ มม. (Galvanized Mild Steel)

๔.๖. ท่อระบายอากาศ (Roof Air Vent) ขนาด ๔ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด

๔.๗. ทิวัดระดับน้ำ จำนวน ๑ ชุด (ตามมาตรฐานผู้ผลิต)

๔.๘. หลังคาปิด/ครอบถังเหล็กเก็บน้ำ (Roof) ต้องออกแบบให้สามารถรับน้ำหนักได้ ไม่น้อยกว่า ๗๕ กก./ตร.ม.

๔.๙. บันไดครอบกันตกหลัง จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๐. มิติ และขนาด ของถังเหล็กเก็บน้ำแบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้เป็นรูปทรงกระบอกหรือทรงกลม

๔.๑๑. ฐานรากรองรับถังเหล็กเก็บน้ำ เป็นฐานราก ค.ส.ล. ซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้อย่างปลอดภัย และเป็นไปตามหลักวิศวกรรมโยธา

๔.๑๒. มีระยะ Freeboard ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มม.

๕. รอยต่อ (Joints) โครงสร้างถังเหล็ก ให้ใช้ สลักเกลียว/แป้นเกลียว (Tank Bolts/Nuts) เป็นวัสดุ Galvanized Bolt , Nut and Washer โดยมีค่า Ultimate Tensile Strength (Min UTS) ไม่น้อยกว่า ๗,๘๐๐ kg/cm^๒ และ Bolt Head ต้องเคลือบ/ครอบด้วยวัสดุซึ่งป้องกันการกัดกร่อน อุปกรณ์กันการรั่วซึม (Sealant) ต้องเป็นชนิดสำหรับการใช้งาน Bolted Tank

๖. แผ่นเหล็กตัวถัง (Tank Shell) แผ่นเหล็กตัวถัง เป็นชนิด Hot Rolled Low Carbon Mild Steel Plates ตามมาตรฐาน ASTM A๓๖ หรือ SRT ๓๙๐, SRT ๔๘๐, SRT ๕๕๐ หรือ EN ๑๐๐๑๑:๒๐๐๘ Grade HR๔ หรือ EN ๑๐๐๒๕:๒๐๐๔ Grade S๒๗๕ หรือเทียบเท่า โดยกระบวนการเลือกวัสดุและการผลิตให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ ANSI/AWWA D๑๐๓-๐๙ และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง

๗. การเคลือบผิวถังเหล็กเก็บน้ำ (Coating) การเคลือบผิวโครงสร้างแผ่นเหล็ก ให้ดำเนินการสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิตทั้งภายในและภายนอก โดยมีรายละเอียดดังนี้

๗.๑ การเตรียมผิวและการอบชิ้นต้น กระบวนการทำสีต้องเริ่มต้นด้วยการเปิดผิวเหล็กโดยเทคนิคการขัดด้วยเม็ดเหล็ก (Grit blasted) โดยควบคุมให้มีค่าความหยาบอย่างน้อย ๖๐ ไมครอน และมีการอบแผ่นชิ้นต้น (Pre-heat) ด้วยความร้อน ๑๐๐-๑๕๐ องศาเซลเซียส เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการยึดเกาะของสี

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๗.๒ ชนิดและความหนาของสี สีที่ใช้เคลือบต้องเป็น สีประเภทฝุ่น (Powder Coating) ชนิด Fusion Bonded Epoxy ด้วยระบบ ๒ sides and ๒ coated ความหนาผิวเคลือบอยู่ในช่วง ๑๘๐-๒๐๐ ไมครอน และอบเคลือบด้วยอุณหภูมิ ๒๐๐ องศาเซลเซียส

๗.๓ การทดสอบความสมบูรณ์ การเคลือบผิวต้องผ่านการทดสอบหาจุดบกพร่องของผิวเคลือบ (Holiday or Pinhole test) ที่ ๗๐๐V เพื่อให้มั่นใจในคุณภาพก่อนการนำไปใช้งาน

๘. วัสดุผนังหลังคา และโครงสร้างหลังคา (Roof and Roof Structure)

๘.๑ โครงสร้างหลังคา โครงสร้างหลักของหลังคา ได้แก่ คาน แป และส่วนประกอบอื่นๆ จะต้องใช้เหล็ก

ที่มีหน้าตัดไม่เป็นรูปวง (ห้ามใช้เหล็กรูปพรรณชนิดท่อกวง) เพื่อป้องกันปัญหาการทำสีที่ไม่ทั่วถึงบริเวณพื้นผิวภายใน ซึ่งอาจก่อให้เกิดสนิมและการผุกร่อนของโครงสร้างในอนาคต โดยโครงสร้างหลังคาต้องทำสีประเภทสีชนิดเดียวกับผนังถึง

๘.๒ วัสดุผนังหลังคา ผลิตจากเหล็กชนิดเคลือบโลหะโดยวิธีการจุ่มร้อน (Hot dip) เนื้อผิวเคลือบโลหะประกอบด้วย สังกะสี อลูมิเนียม และแมกนีเซียม โดยมีปริมาณสารเคลือบผิวไม่น้อยกว่า ๓๕๐ กรัม/ตารางเมตร เพื่อป้องกันการกัดกร่อนจากสภาพแวดล้อม

๘.๓ การทดสอบความทนทาน วัสดุผนังหลังคาต้องผ่านการทดสอบความทนทานต่อการกัดกร่อน (Salt Spray Test) อ้างอิงมาตรฐาน ASTM B๑๑๗-๐๓ หรือ JIS Z๒๓๗๑ โดยมีผลการทดสอบไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ ชั่วโมง จากสถาบันที่น่าเชื่อถือและได้รับการยอมรับ (ไม่สามารถใช้ผลการทดสอบจากผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์เองมาทดแทนได้) และต้องมีเอกสารยืนยันรับรองยืนยันผลการทดสอบวัสดุจากโรงงานผู้ผลิตแผ่นเหล็ก หรือตัวแทนจัดจำหน่ายในประเทศไทยมาแสดงในวันขออนุมัติใช้งาน

๙. ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารการคำนวณการออกแบบ ถึงเหล็กเก็บน้ำชนิด epoxy แบบถอดประกอบและเคลื่อนย้ายได้ พร้อมฐานราก ลงนามโดยวิศวกรโยธาระดับสามัญวิศวกร โดยต้องแสดงเอกสารโดยชัดเจนถูกต้อง ครบถ้วน

๑๐. การตรวจ/การทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่ง ใบรับรองการตรวจ/การทดสอบชัดเจน โดยต้องแสดงเอกสารโดยชัดเจน ถูกต้อง ครบถ้วน ดังนี้

๑๐.๑. ใบรับรองผลการทดสอบแผ่นเหล็ก (Mill Certificate) ตามมาตรฐาน ASTM A๓๖ หรือเทียบเท่า

๑๐.๒. ใบรับรองผลการตรวจวัดความหนาผิวเคลือบ (Coating Thickness Test Data) ไม่น้อยกว่า ๑๘๐-๒๐๐ ไมครอน

๑๐.๓. ใบรับรองผลการผ่านการทดสอบความสมบูรณ์ของผิวเคลือบ Pinholes/Holiday Test (เฉพาะผิวเคลือบภายใน)

๑๐.๔. ใบรับรองผลการทดสอบการยึดเกาะของผิวเคลือบ (Adhesion Test)

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๑๘ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุน้ำสะอาด

ใช้พัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานจ้างนั้น

๑ ถังเก็บน้ำดิบไฟเบอร์กลาส ขนาด ๑,๐๐๐ ลิตร พร้อมลูกลอย ผลิตจากวัสดุพอลิเอทิลีน(PE) ประเภท FOOD GRADE เหมาะสำหรับอุปโภคบริโภค ไม่เป็นสนิม

๒ เครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ ขนาด ๑ แรงม้า อัตราการสูบไม่น้อยกว่า ๕ ลบ.ม./ชั่วโมงที่ความสูง ๒๐ เมตร พร้อมถังแรงดัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ ลิตร สวิตช์แรงดัน เปิด ๑.๔ กก./ชม.๒ ปิด ๑.๙ กก./ชม.๒ ใช้ไฟ ๒๒๐ V. ๕๐ Hz. จำนวน ๑ ชุด

๓ เครื่องกรองน้ำถังไฟเบอร์กลาส (FRP Tank)

๓.๑ ถังกรองน้ำไฟเบอร์ ขนาด ๘x๔๔ นิ้ว ปากถังกว้าง ๒.๕ นิ้ว พร้อมท่อแกนกลางขนาด ๓/๔ นิ้ว และสแตนเนอร์ล่าง จำนวน ๓ ชุด

๓.๒ วาล์วควบคุมอัตโนมัติถังกรองน้ำไฟเบอร์กลาส ปากถังกว้าง ๒.๕ นิ้ว ขนาดรูน้ำเข้า-ออก ๑ นิ้ว พร้อมหม้อแปลง จำนวน ๒ ชุด

๓.๓ วาล์วควบคุมอัตโนมัติถังกรองน้ำไฟเบอร์กลาสสารกรองเรซิน ปากถังกว้าง ๒.๕ นิ้ว ขนาดรูน้ำเข้า-ออก ๑ นิ้ว พร้อมระบบดูดน้ำเกลือและหม้อแปลง จำนวน ๑ ชุด

๓.๔ ถังน้ำเกลือ มีความจุ ๑๐๐ ลิตร ผลิตจากวัสดุพอลิเอทิลีน(PE) สำหรับใช้เป็นถังน้ำเกลือล้างเรซิน จำนวน ๑ ชุด

๓.๕ Housing Micro Filter แบบทึบ ขนาด ๒๐ นิ้ว โอริงเดี่ยว ความยาว ๒๐ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด ใส้กรอง PP ความละเอียด ๕ ไมครอน จำนวนใส้กรอง ๖ ชุด

๓.๖ สารกรองน้ำแอนทราไซต์ (Anthracite Filter) ปริมาณคาร์บอนไม่ต่ำกว่า ๘๕% จำนวน ๒๕ ลิตร

๓.๗ สารกรองน้ำคาร์บอน (Carbon) IDไม่น้อยกว่า ๙๐๐ จำนวน ๒๕ ลิตร

๓.๘ สารกรองน้ำเรซิน (Rasin) ประเภท FOOD GRADE จำนวน ๒๕ ลิตร

๓.๙ เกลือล้างเรซิน เป็นเกลือบริสุทธิ์ ๙๗.๕% ความชื้นไม่เกิน ๒.๕% จำนวน ๕๐ ลิตร

๔ เครื่องกรองน้ำดื่ม Ultra Filter ๐.๐๑ ไมครอน

๔.๑ ตัวโครงทำจากวัสดุ Stainless Steel ๓๐๔ รูปแบบ วัสดุและขนาด ตามแบบแปลนเลขที่ ๗๐๑๐-๐๒๑๙๐๐-๐๐๑ แผ่นที่ ๒๘-๓๐

๔.๒ เครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ ขนาด ๑ แรงม้า อัตราการสูบไม่น้อยกว่า ๕ ลบ.ม./ชั่วโมงที่ความสูง ๒๐ เมตร พร้อมถังแรงดัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ ลิตร สวิตช์แรงดัน เปิด ๑.๔ กก./ชม.๒ ปิด ๑.๙ กก./ชม.๒ ใช้ไฟ ๒๒๐ V. ๕๐ Hz. จำนวน ๑ ชุด

๔.๓ อุปกรณ์ประกอบ Housing Micro Filter แบบทึบ ขนาด ๒๐ นิ้ว โอริงเดี่ยว จำนวน ๔ ชุด ประกอบด้วย

- ใส้กรอง PP ขนาดความยาว ๒๐ นิ้ว ความละเอียด ๑ ไมครอน จำนวนใส้กรอง ๖ ชุด
- ใส้กรอง PP ขนาดความยาว ๒๐ นิ้ว ความละเอียด ๐.๑ ไมครอน จำนวน ๖ ชุด
- ใส้กรอง คาร์บอน ขนาดความยาว ๒๐ นิ้ว จำนวน ๖ ชุด
- ใส้กรอง เรซิน ขนาดความยาว ๒๐ นิ้ว จำนวน ๖ ชุด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

- Housing Membrane ขนาด ๑๐ นิ้ว พร้อมไส้กรอง Ultra Filter ๐.๐๑ ไมครอน อัตราการกรองไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ลิตรต่อชั่วโมง จำนวน ๒ ชุด

- Ultraviolet Water Sterlizer อัตราการไหล Max Flow ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ลิตรต่อชั่วโมง ทำจาก Stainless ๓๐๔ พร้อมหลอด UV wavelength ๒๕๓-๒๕๔ Nm. ๒๐ W ใช้กับไฟ ๒๒๐ V. ๕๐ Hz. จำนวน ๑ ชุด

- Pressure Gauge แบบน้ำมัน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ ½ นิ้ว จำนวน ๒ ชุด มีสเกลวัดความละเอียดตั้งแต่ ๐-๑๐๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

- อุปกรณ์ไฟฟ้า

- Breaker ใช้กับไฟ ๒๒๐ V. ขนาด ๑๖ A. สามารถตัดไฟในกรณีไฟรั่วได้ จำนวน ๑ ตัว
- Magnetic Contactor ใช้ Coil ๒๒๐ V. ทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ A. จำนวน ๒ ตัว
- Voltmeter ขนาด ๘๐x๘๐ มิลลิเมตร วัดค่าได้ ๐-๓๐๐ V. จำนวน ๑ ตัว
- Amp Meter แบบต่อตรง ขนาด ๘๐x๘๐ มิลลิเมตร วัดค่าได้ ๐-๑๐ A. จำนวน ๑ ตัว
- Selector Switch เปิด-ปิดได้ ๒ ตำแหน่ง จำนวน ๓ ตัว
- Pilot Lamp เป็นหลอด LED AC ๒๒๐ V. สีแดง จำนวน ๒ ตัว
- Pilot Lamp เป็นหลอด LED AC ๒๒๐ V. สีเขียว จำนวน ๒ ตัว
- Pilot Lamp เป็นหลอด LED AC ๒๒๐ V. สีน้ำเงิน จำนวน ๑ ตัว
- Terminal Blocks จำนวน ๑๒ ช่อง
- สายไฟ- วงจร Power ใช้สาย VSF ขนาด ๒.๕ ตารางมิลลิเมตร
- วงจร Control ใช้สาย VSF ขนาด ๑ ตารางมิลลิเมตร
- ปลาสายยัดด้วยหางปลาและทำเครื่องหมายด้วย Wire Marker
- ให้ต่อวงจรตาม Wiring Diagram ที่กำหนด
- Timer จำนวน ๑ ตัว
- Delay จำนวน ๑ ตัว

๕ ถังเก็บน้ำ มีความจุ ๒๐๐ ลิตร

๕.๑ ผลิตจากวัสดุเอทีซีโพลีเมอร์ ประเภท FOOD GRADE เหมาะสำหรับอุปโภคบริโภค ไม่เป็นสนิม

๕.๒. มีสาร UV STABILIZER ไม่กรอบแตกป้องกันแสงแดดถึงระดับ UV ๘

๕.๓ ฝาถัง มี ๒ ชั้น มีช่องระบายอากาศเพื่อป้องกันการเกิดภาวะสุญญากาศ (Vacuum) ทางท่อน้ำเข้า-ออก ทำจากทองเหลือง ขนาด ๑/๒ นิ้ว

๕.๔ มอก.๑๓๗๙-๒๕๕๑ รับประกัน ๒๐ ปี

๖ ระบบฆ่าเชื้อ (Post Disinfection) Ultraviolet Water Sterlizer อัตราการไหล Max Flow ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ลิตรต่อชั่วโมง ทำจาก Stainless ๓๐๔ พร้อมหลอด UV wavelength ๒๕๓-๒๕๔ Nm. ๒๐ W ใช้กับไฟ ๒๒๐ V. ๕๐ Hz. จำนวน ๑ ชุด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๗ งานตู้ทำน้ำเย็น ๔ หัว

๑ ตู้และถังบรรจุน้ำทำจากแตนเลส มอก. ๒๔๖๑-๒๕๖๕

๒ ถังบรรจุน้ำเชื่อมด้วยอาร์กอน ปลอดภัยตะกั่ว

๓ อุปกรณ์ควบคุมระดับน้ำ ประเภท FOOD GRADE

๔ ระบบไฟฟ้า และเบรกเกอร์ มอก. ๒๔๒๕-๒๕๖๐

๕ ขนาดท่อน้ำเข้า ๑/๒ นิ้ว

๖ รับประกัน ๒ ปี

๘ งานระบบท่อ,ระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบ งานระบบท่อ,ระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบ
ต่างๆ ใช้มาตรฐาน มอก.

๙ งานทดสอบคุณภาพน้ำ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำและส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากระบบผลิตน้ำดื่ม โดยต้องเป็นการตรวจวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕:๒๐๑๗ หรือ เทียบเท่า ซึ่งเป็นหน่วยงานบุคคลที่สาม ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างหรือผู้ดำเนินการระบบ การตรวจวิเคราะห์ ต้องครอบคลุมพารามิเตอร์ทางกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา และต้องมีผลการตรวจสอบเปรียบเทียบกับ เกณฑ์คุณภาพน้ำประปาได้ ตามประกาศกรมอนามัย พ.ศ. ๒๕๖๓

๑๘ . ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

๑. กรณีการวัดปริมาณงาน และการจ่ายเงิน ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุ แสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา

๒. การจ่ายเงินในกรณีงานที่มีวัสดุก่อสร้างหรือครุภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูง “พัสดุมูลค่าสูง” เช่น เครื่องสูบน้ำ ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ชุดรองรับระบบความปลอดภัยการทำงานของไฟฟ้า หรือชุดตู้ควบคุมแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หอถังสูง(ถังแชมเปญ) ถังเก็บน้ำสำเร็จรูป ท่อเหล็ก ท่อHDPE ประตูน้า บานประตู แผ่สูบน้ำ หรือเรือเหล็ก ทุ่นลอยน้ำ ดังนี้

๒.๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๖๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำพัสดุนำเข้าในบริเวณก่อสร้าง และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒.๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งเรียบร้อย และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒.๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๑๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบให้สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

หมายเหตุ :

๑. เอกสารที่ผู้เสนอราคาต้องแนบในวันยื่นเสนอราคาเพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาผลตรวจสอบ ต้องจัดส่งให้ถูกต้องครบถ้วนตามข้อกำหนดเอกสารแนบท้ายฯ (เฉพาะรายการตามที่ปรากฏในแบบรูปรายการและ/หรือราคากลาง)

๒. การใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ และการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

ตามหนังสือกรมบัญชีกลาง ที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว ๗๘ ลงวันที่ ๓๑ มกราคม ๒๕๖๕

๑. ผู้รับจ้างต้องใช้วัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในการก่อสร้างที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทยของสภาอุตสาหกรรม เป็นวัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และจัดส่งแผนการใช้วัสดุทั้งหมดให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามสัญญา (ภาคผนวก ๑)

๒. ผู้รับจ้างต้องใช้เหล็กในการก่อสร้างที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทยของสภาอุตสาหกรรม ที่ผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญาและจัดส่งแผนการใช้เหล็กทั้งหมดให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามสัญญา (ภาคผนวก ๒)

๓. ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานผลการใช้วัสดุที่ผลิตในประเทศประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง (ภาคผนวก ๓) ให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุตรวจสอบผ่านผู้ควบคุมงาน เสนอหัวหน้าหน่วยงานทราบ พร้อมเอกสารการส่งงานงวดสุดท้าย

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

ตารางการจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

โครงการ.....

รายการวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ
แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	เป็นเงิน (รวม)	วัสดุใน ประเทศ	วัสดุ ต่างประเทศ
๑	ปูนซีเมนต์ปอร์ต แลนด์	ตัน					
๒	คอนกรีตผสมเสร็จ	ลบม.					
๓	ท่อ คสล. ๓	ม.					
๔	ท่อ HDPE	ม.					
๕	ท่อ PVC	ม.					
๖	อื่นๆ						
รวม					xxx	xxx	xxx
อัตรา (ร้อยละ)					๑๐๐	๗๐	๓๐

ลงชื่อ.....(คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)
()

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

ตารางการจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

โครงการ.....

รายการวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ
แผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ
ปริมาณเหล็กทั้งโครงการ xxx (ตัน)

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	เป็นเงิน (รวม)	วัสดุใน ประเทศ	วัสดุ ต่างประเทศ
๑	เหล็กรูปพรรณ	ตัน					
๒	เหล็กข้ออ้อย	ตัน					
๓	เหล็กเส้นกลม	ตัน					
๔							
๕							
๖							
๗							
รวม					xxx	xxx	xxx
อัตรา (ร้อยละ)					๑๐๐	๙๐	๑๐

ลงชื่อ.....(คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)
()

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

๓.๑ การเปิดเผยราคากลางและการคำนวณราคากลางงานก่อสร้าง

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี		
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒ กรมทรัพยากรน้ำ		
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑๓,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท ประมาณราคา ๑๓,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท		
๔. ลักษณะงานโดยสังเขป งานอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำ		
๑. งานตากถาง		
๒. งานจัดหาดินถม		
๓. งานดินชุดด้วยเครื่องจักรพร้อมถมกลับ(ระบบกระจายน้ำ)		
๔. งานก่อสร้างระบบกระจายด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด ๕.๕ กิโลวัตต์ (Solar floating)		
๕. งานก่อสร้างท่อจากน้ำชนิดท่อ HDPE ผนังหลายชั้น (ผนัง๒ชั้น)		
๖. งานก่อสร้างถังเก็บน้ำ Epoxy ขนาด ๒๐๐ ลบ.ม.		
๗. งานถังเก็บน้ำหอดึงสูงแซมแปญ ขนาดควาจุ ๓๐ ลบ.ม. สูง ๓๐ ม.		
๘. งานอาคารจุดปล่อยน้ำแบบที่ ๑		
๙. งานอาคารระบายตะกอน		
๑๐. งานอาคารระบายอากาศ		
๑๑. งานระบบกรองน้ำดื่ม ขนาด ๓๐๐ ลิตร/ชั่วโมง พร้อมอาคาร		
๑๒. งานป้ายชื่อโครงการ		
๑๓. งานป้ายแนะนำโครงการ		
๕. ราคากลางคำนวณ ณ วันที่ ๒๔ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๙ เป็นเงิน ๑๒,๙๙๒,๖๕๒.๐๐ บาท		
๖. บัญชีประมาณการราคากลาง		
๖.๑ แบบ พร.๔ - พร.๕		
๖.๒ แบบสรุปราคางานก่อสร้างงานอาคาร		
๗. รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง		
๑. นายภาสกร คอนสาย	ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการ	ประธานกรรมการ
๒. นายวัฒนา บุญสิงห์	ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการ	กรรมการ
๓. นายนิตินันท์ เปรมกมล	ตำแหน่ง นายช่างโยธาชำนาญงาน	กรรมการ

(นายสุเทพ จันทร์ดอน)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ



สรุปราคากลางค่าก่อสร้างโครงการ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒ กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช
ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี

ข้อที่ ๑	ข้อที่ ๒	ข้อที่ ๓	ข้อที่ ๔	ข้อที่ ๕	ข้อที่ ๖	ข้อที่ ๗	ค่า	ข้อที่ ๘	
ลำดับที่	รายการ	สูตรค่า K	ปริมาณงาน	หน่วย	ค่างานต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	รวมทั้งสิ้น (บาท)	Factor F	ราคากลาง	หมายเหตุ
								ราคาต่อหน่วย	ราคากลาง
๑. งานเตรียมพื้นที่									
๑.๑	งานถากถาง		๑,๘๐๐.๐๐	ตร.ม.	๑.๓๕	๒,๔๓๐.๐๐	๑.๒๙๕๒	๑.๗๐	๓,๖๖๐.๐๐
					รวมรายการที่ ๑	๒,๔๓๐.๐๐	บาท		๓,๖๖๐.๐๐
๒. งานดิน									
๒.๑๔	งานจัดหาดินถม		๕๐.๐๐	ลบ.ม.	๖๓๑.๐๐	๓๑,๕๕๐.๐๐	๑.๒๙๕๒	๗๙๐.๐๐	๓๙,๕๐๐.๐๐
๒.๑๕	งานทรายพรวน	ใช้สูตรค่า K๒.๑	๔๘.๐๐	ลบ.ม.	๖๐๔.๐๐	๒๙,๙๙๒.๐๐	๑.๒๙๕๒	๗๘๐.๐๐	๓๗,๔๙๐.๐๐
๒.๑๖	งานดินขุดด้วยเครื่องจักรพร้อมถมกลับ(ระบบกระจายน้ำ)	ใช้สูตรค่า K๒.๑	๔๘.๘๐	ลบ.ม.	๒๙.๘๐	๑๔,๕๔๒.๔๐	๑.๒๙๕๒	๓๘.๐๐	๑๘,๕๔๔.๐๐
					รวมรายการที่ ๒	๗๕,๐๘๔.๔๐	บาท		๙๕,๕๘๔.๐๐
๓. งานโครงสร้าง									
๓.๑	คอนกรีตโครงสร้าง กำแพงรั้ว ๒๓๐ Ksc Cylinder	ใช้สูตรค่า K๔.๕	๔๘.๐๐	ลบ.ม.	๓,๒๔๕.๐๐	๑๕๕,๙๖๐.๐๐	๑.๒๙๕๒	๔,๐๒๐.๐๐	๑๖๐,๙๖๐.๐๐
๓.๒	งานคอนกรีตทาบ	ใช้สูตรค่า K๔.๕	๑๒.๐๐	ลบ.ม.	๑,๘๙๗.๐๐	๒๒,๗๖๔.๐๐	๑.๒๙๕๒	๒,๓๕๐.๐๐	๒๕,๑๑๔.๐๐
๓.๔	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	ใช้สูตรค่า K๔.๔	๓,๔๖๘.๐๐	กก.	๒๕.๒๕	๘๗,๕๖๗.๐๐	๑.๒๙๕๒	๓๑.๐๐	๑๐๗,๕๐๘.๐๐
๓.๖	งานเสาเข็ม								
	-เสาเข็มอัดแรงสี่เหลี่ยมขนาด ๐.๒๒x๐.๒๒ ม.	ใช้สูตรค่า K๑	๒๑๒.๐๐	ม.	๔๙๒.๕๐	๑๐๕,๔๒๐.๐๐	๑.๒๙๕๒	๕๔๕.๐๐	๑๑๑,๕๕๐.๐๐
	-เสาเข็มอัดแรงสี่เหลี่ยมขนาด ๐.๑๕x๐.๑๕ ม.ความยาว ๖ ม.	ใช้สูตรค่า K๑	๕๖.๐๐	ม.	๑๘๙.๘๐	๑๐,๖๒๘.๘๐	๑.๒๙๕๒	๒๓๕.๐๐	๑๑,๑๐๐.๐๐
๓.๑๐	ค่าทดสอบความสามารถรับน้ำหนักบรรทุกของพื้นดิน ด้วยวิธี BORING TEST		๒.๐๐	จุด	๑๓,๕๐๐.๐๐	๒๗,๐๐๐.๐๐	๑.๒๙๕๒	๑๖,๗๐๐.๐๐	๓๓,๗๐๐.๐๐
					รวมรายการที่ ๓	๓๙๗,๕๕๑.๘๐	บาท		๔๙๐,๗๖๘.๐๐
๔. งานป้องกันกัดเซาะ									
๔.๕	งานหินทิ้ง	ใช้สูตรค่า K๒.๒	๑๐.๐๐	ลบ.ม.	๓,๐๒๗.๔๐	๓๐,๒๗๔.๐๐	๑.๒๙๕๒	๑,๓๐๐.๐๐	๓๑,๕๗๔.๐๐
					รวมรายการที่ ๔	๓๐,๒๗๔.๐๐	บาท		๓๑,๕๗๔.๐๐
๕. งานท่อและอุปกรณ์									
๕.๑	ท่อเหล็กอบสังกะสี (GSP.BS-M) มอก.๒๗๙๗								
	- ขนาด Dia. ๓ นิ้ว	ใช้สูตรค่า K๕.๖	๖๐.๐๐	ม.	๓๕๗.๕๐	๒๑,๔๕๐.๐๐	๑.๒๙๕๒	๔๖๐.๐๐	๒๒,๖๐๐.๐๐
๕.๗	งานท่อ HDPE ผนังสองชั้น ไม่มีเปลือกหุ้ม PN๖ (PE๑๐๐)								
	- ขนาด Dia. ๑๑๐ มม.	ใช้สูตรค่า K๕.๒.๓	๑,๒๒๐.๐๐	ม.	๓๔๗.๔๐	๔๒๓,๘๐๘.๐๐	๑.๒๙๕๒	๔๔๐.๐๐	๔๓๖,๘๐๐.๐๐
๕.๑๐	ข้อต่อ ๙๐ เหล็กหล่อหน้างาน ๑๑๐ มม.	ใช้สูตรค่า K๕.๒.๒	๒.๐๐	จุด	๒,๓๔๖.๐๐	๕,๖๙๒.๐๐	๑.๒๙๕๒	๓,๐๐๐.๐๐	๖,๐๐๐.๐๐
๕.๑๑	สามทางทึบแบบเชื่อม HDPE	ใช้สูตรค่า K๕.๒.๓	๒.๐๐	จุด	๖๙๐.๐๐	๑,๓๘๐.๐๐	๑.๒๙๕๒	๘๗๐.๐๐	๑,๗๕๐.๐๐
๕.๑๒	ข้อต่อ ๙๐ แบบเชื่อม HDPE	ใช้สูตรค่า K๕.๒.๓	๒.๐๐	จุด	๕๒๙.๐๐	๑,๐๕๘.๐๐	๑.๒๙๕๒	๖๕๐.๐๐	๑,๓๐๐.๐๐
๕.๑๓	หน้างาน ๓ นิ้ว	ใช้สูตรค่า K๕.๒.๒	๑๐.๐๐	จุด	๗๘๗.๐๐	๗,๘๗๐.๐๐	๑.๒๙๕๒	๙๗๐.๐๐	๘,๘๔๐.๐๐
๕.๑๕	ข้อต่อ ๓ ทางเหล็กหล่อหน้างาน ๑๑๐ x ๑๑๐ มม.	ใช้สูตรค่า K๕.๒.๒	๑.๐๐	จุด	๓,๕๖๕.๐๐	๓,๕๖๕.๐๐	๑.๒๙๕๒	๔,๖๐๐.๐๐	๔,๖๐๐.๐๐
๕.๑๖	งานท่อวางซ่อนตัวนอน ๓ นิ้วพร้อมอุปกรณ์ประกอบ	ใช้สูตรค่า K๕.๒.๓	๑๘.๐๐	ม.	๖๘๖.๐๐	๑๒,๓๔๘.๐๐	๑.๒๙๕๒	๘๕๐.๐๐	๑๕,๓๐๐.๐๐
๕.๑๗	สามทาง HDPE ๑๑๐x๑๑๐	ใช้สูตรค่า K๕.๒.๓	๒.๐๐	จุด	๓๙๑.๐๐	๗๘๒.๐๐	๑.๒๙๕๒	๕๐๐.๐๐	๑,๐๐๐.๐๐
๕.๑๘	Stub End ชุดข้าง หน้างาน ๔ นิ้ว	ใช้สูตรค่า K๕.๒.๓	๓.๐๐	จุด	๑,๑๙๗.๐๐	๓,๕๙๑.๐๐	๑.๒๙๕๒	๑,๕๐๐.๐๐	๔,๕๐๐.๐๐
๕.๑๙	Stub End ชุดหัว หน้างาน ๔ นิ้ว	ใช้สูตรค่า K๕.๒.๓	๘.๐๐	จุด	๒,๘๐๐.๐๐	๒๒,๔๐๐.๐๐	๑.๒๙๕๒	๓,๗๐๐.๐๐	๒๖,๑๐๐.๐๐
					รวมรายการที่ ๕	๕๐๓,๖๘๔.๐๐	บาท		๖๓๘,๑๕๐.๐๐



สรุปราคากลางค่าก่อสร้างโครงการ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒ กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช
ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี

ข้อที่ ๑	ข้อที่ ๒	ข้อที่ ๓	ข้อที่ ๔	ข้อที่ ๕	ข้อที่ ๖	ข้อที่ ๗	ค่า Factor F	ข้อที่ ๘		หมายเหตุ
ลำดับที่	รายการ	สูตรค่า K	ปริมาณงาน	หน่วย	คำนวณต้นทุน ต่อหน่วย (บาท)	รวมทั้งสิ้น (บาท)		ราคากลาง		
								ราคาต่อหน่วย	ราคากลาง	
๖.งานอาคารประกอบ										
๖.๒	ประตูน้ำเหล็กหล่อมาตรฐาน มอก.๓๘๒									
	- ชนิดกึ่งมือ ขนาด Dia. ๔ นิ้ว	ใช้สูตรค่า K๕.๒.๒	๓.๐๐	ชุด	๒๗,๒๘๗.๐๐	๘๑,๘๖๗.๐๐	๑.๒๓๕๒	๓๓,๐๐๐.๐๐	๙๙,๐๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
๖.๓	ประตูน้ำเหล็กหล่อก้นกลีบ มอก.๓๘๓									
	- ขนาด Dia. ๔ นิ้ว	ใช้สูตรค่า K๕.๒.๒	๑.๐๐	ชุด	๓๓,๑๙๐.๐๐	๓๓,๑๙๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๑๖,๐๐๐.๐๐	๑๖,๐๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
๖.๔	ประตูเหล็กหล่อระบายอากาศ (Single Air Valve)									
	- ขนาด Dia. ๑ นิ้ว	ใช้สูตรค่า K๕.๒.๒	๑.๐๐	ชุด	๓๔,๕๗๐.๐๐	๓๔,๕๗๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๑๘,๐๐๐.๐๐	๓๘,๐๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
๖.๑๒	งานอาคารจุดปล่อยน้ำแบบที่ ๑ (ไม่รวมงาน คสล.)		๘.๐๐	ชุด	๒,๐๐๐.๐๐	๑๖,๐๐๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๒,๔๕๐.๐๐	๓๙,๖๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
๖.๑๓	งานอาคารระบายตะกอน (ไม่รวมงาน คสล.)		๑.๐๐	ชุด	๒๗,๘๐๐.๐๐	๒๗,๘๐๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๓๔,๔๐๐.๐๐	๓๔,๔๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
๖.๑๔	งานอาคารระบายอากาศ (ไม่รวมงาน คสล.)		๑.๐๐	ชุด	๒๐,๕๘๐.๐๐	๒๐,๕๘๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๒๕,๕๐๐.๐๐	๒๕,๕๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
๖.๑๕	งานรั้ว		๑๖.๐๐	ม.	๑,๒๔๐.๐๐	๑๙,๘๔๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๑,๕๐๐.๐๐	๒๔,๐๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
					รวมรายการที่ ๖	๑๙๗,๘๙๗.๐๐	บาท		๒๓๖,๕๐๐.๐๐	บาท
๗.งานระบบสูบน้ำ										
๗.๑	แผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบรวมค่าสายไฟขนส่งและติดตั้ง (มอก. ๖๑๗๓๐ เล่ม ๑-๒๕๖๗)									
	- ขนาด ๖๐๐ วัตต์		๑๖.๐๐	ชุด	๑๙,๕๐๐.๐๐	๓๑๒,๐๐๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๒๑,๕๐๐.๐๐	๓๙๔,๐๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
๗.๒	งานถังเก็บน้ำทองถึงสูงแบบเปื้อย ขนาดควาจุ ๓๐ ลบ.ม. สูง ๓๐ ม. พร้อมอุปกรณ์ประกอบภายในรวมค่าขนส่งและติดตั้ง		๑.๐๐	ชุด	๘๔๔,๖๐๐.๐๐	๘๔๔,๖๐๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๙๘๕,๐๐๐.๐๐	๙๘๕,๐๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
๗.๔	งานสถานีสูบน้ำพร้อมชุดอุปกรณ์ประสานท่อและเครื่องกว้านยึดสลึงรวมค่าขนส่ง									
	- ขนาดความจุ ๒.๘๐X๓.๔๐X๒.๐๐		๑.๐๐	ชุด	๓๐๐,๐๐๐.๐๐	๓๐๐,๐๐๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๓๕๐,๐๐๐.๐๐	๓๕๐,๐๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
๗.๖	เครื่องสูบน้ำ Vertical Multistage ขนาด ๕.๕ Kw. รวมค่าขนส่งและติดตั้ง		๒.๐๐	ชุด	๓๒๐,๐๐๐.๐๐	๖๔๐,๐๐๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๓๕๐,๐๐๐.๐๐	๗๐๐,๐๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
๗.๗	ชุดควบคุมการทำงานระบบสูบน้ำ Inverter ๕.๕ kW พร้อมตู้ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบ		๒.๐๐	ชุด	๓๑๐,๐๐๐.๐๐	๖๒๐,๐๐๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๓๗๐,๐๐๐.๐๐	๗๔๐,๐๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
๗.๘	ฟลอรอยน้ำ (Floating Solar) สำหรับแผงโซลาร์เซลล์ พร้อมทางเดินและอุปกรณ์ประกอบ		๑๓๒.๐๐	ตร.ม.	๔,๐๒๐.๐๐	๕๓๐,๖๔๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๕,๔๐๐.๐๐	๕๔๐,๘๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
๗.๑๐	ระบบกรองน้ำดื่ม ขนาด ๓๐๐ ลิตร/ชั่วโมง รวมงานไฟฟ้าและประปา พร้อมค่าขนส่งและค่าแรงประกอบติดตั้ง		๘.๐๐	ชุด	๒๕๓,๐๐๐.๐๐	๒,๐๐๘,๐๐๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๓๓๐,๐๐๐.๐๐	๒,๔๘๐,๐๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
๗.๑๑	อาคารระบบกรองน้ำดื่ม ค่าแรงประกอบติดตั้ง		๔๘.๐๐	ตร.ม.	๙,๙๕๐.๐๐	๔๗๗,๖๐๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๑๒,๓๐๐.๐๐	๕๙๐,๔๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
๗.๑๒	ถังเก็บน้ำ Epoxy ชนิดดอคประกอบได้ ขนาด ๒๐๐ ลบ.ม. พร้อมค่าขนส่งและค่าแรงประกอบติดตั้ง		๑.๐๐	ชุด	๓,๔๒๐,๐๐๐.๐๐	๓,๔๒๐,๐๐๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๔,๑๐๐,๐๐๐.๐๐	๔,๑๐๐,๐๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
๗.๑๓	หุ่นวางพ้อยางควั่นนอน		๒.๐๐	ชุด	๑๕,๑๐๐.๐๐	๓๐,๒๐๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๑๗,๕๐๐.๐๐	๓๕,๐๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
๗.๑๔	งานประสานท่อร้อยท่อถึงสูง พร้อมอาคารตู้คอนโทรล		๑.๐๐	ชุด	๑๗๙,๐๐๐.๐๐	๑๗๙,๐๐๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๒๑๐,๐๐๐.๐๐	๒๑๐,๐๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
					รวมรายการที่ ๗	๙,๓๒๖,๐๔๐.๐๐	บาท		๑๑,๑๑๕,๒๐๐.๐๐	บาท
๘.งานเปิดเทค										
๘.๑	งานป้ายชื่อโครงการก่อสร้างระบบส่งน้ำ(ป้ายเหล็ก)		๑.๐๐	ชุด	๑๕,๖๐๐.๐๐	๑๕,๖๐๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๒๔,๒๐๐.๐๐	๒๔,๒๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
๘.๒	งานป้ายแนะนำโครงการ		๑.๐๐	ชุด	๑๒,๒๒๐.๐๐	๑๒,๒๒๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๑๕,๑๐๐.๐๐	๑๕,๑๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
๘.๕	เสาไฟฟ้าแสงสว่างพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมฐาน		๒.๐๐	ชุด	๑๒,๕๐๐.๐๐	๒๕,๐๐๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๑๕,๔๐๐.๐๐	๓๐,๘๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
๘.๖	งานตู้ไฟฟ้าพร้อมระบบไฟฟ้าและเดินท่อ รวมอุปกรณ์และค่าแรงประกอบติดตั้ง		๘.๐๐	ชุด	๓๓,๓๕๐.๐๐	๒๖๖,๘๐๐.๐๐	๑.๒๓๕๒	๔๑,๓๐๐.๐๐	๓๓๐,๔๐๐.๐๐	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
					รวมรายการที่ ๘	๓๒๓,๖๒๐.๐๐	บาท		๔๐๐,๕๐๐.๐๐	บาท



สรุปราคากลางค่าก่อสร้างโครงการ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒ กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช
ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี

ช่องที่ ๑	ช่องที่ ๒	ช่องที่ ๓	ช่องที่ ๔	ช่องที่ ๕	ช่องที่ ๖	ช่องที่ ๗	ค่า	ช่องที่ ๘	หมายเหตุ
ลำดับที่	รายการ	สูตรค่า K	ปริมาณงาน	หน่วย	คำนวณต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	รวมทั้งสิ้น (บาท)	Factor F	ราคากลาง	
								ราคาต่อหน่วย	

๙.ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนด

หมายเหตุ ๑.งานเบ็ดเตล็ดให้สามารถเบิกจ่ายได้ไม่เกินร้อยละของค่างานที่ก่อสร้างได้จริง

๒. กำหนดราคากลางเมื่อ วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๔

เงื่อนไข เงินล่วงหน้าจ่าย ๑๕% ดอกเบี้ยเงินกู้ ๖%

เงินประกันผลงานหัก ๐% ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) ๗%

๑๐,๘๖๗,๕๐๙.๒๐ บาท

๑๒,๙๙๒,๖๕๒.๐๐ บาท

(สิบสองล้านเก้าแสนเก้าหมื่นสองพันหกร้อยห้าสิบสองบาทถ้วน)

๑๒,๙๙๒,๖๕๒.๐๐ บาท

ตัวหนังสือ = (สิบสองล้านเก้าแสนเก้าหมื่นสองพันหกร้อยห้าสิบสองบาทถ้วน)

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นายภาสกร คอนสาย)

วิศวกรโยธาชำนาญการ

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายวัฒนา บุญสิงห์)

วิศวกรโยธาชำนาญการ

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายนิพนธ์ เปรมกมล)

นายช่างโยธาชำนาญงาน

อนุมัติ

(นายสิทธิชัย ปรีญาขจร)

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำ ที่ ๒ ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

**สรุปการประมาณราคาก่อสร้างระบบส่งน้ำ โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช (จ้างเหมา)**

ส่วนพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2

กรมทรัพยากรน้ำ

ประเภทโครงการ ก่อสร้างระบบส่งน้ำ

ชื่อ โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุน
โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช

ตำบลมิตรภาพ

อำเภอฉะเชิงเทรา

จังหวัดสระบุรี

แบบเลขที่ 7010-021900-001

วันที่ 24 กันยายน 2569

ประมาณราคาตามแบบ ปร.4 จำนวน 1 หน้า

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน รวมเป็นเงิน (บาท)	FACTOR F	ค่าก่อสร้างทั้งหมด รวมเป็นเงิน (บาท)	ประเภทงาน
1	งานเตรียมพื้นที่	2,430.00	1.2952	3,147.33	งานชลประทาน (ปกติ)
2	งานดิน	74,084.40	1.2952	95,954.11	งานชลประทาน (ปกติ)
3	งานโครงสร้าง	397,529.80	1.2392	492,618.92	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
4	งานป้องกันกัดเซาะ	10,274.00	1.2952	13,306.88	งานชลประทาน (ปกติ)
5	งานท่อและอุปกรณ์	503,684.00	1.2952	652,371.51	งานชลประทาน (ปกติ)
6	งานอาคารประกอบ	193,847.00	1.2392	240,215.20	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
7	งานระบบสูบน้ำ	9,362,040.00	1.2392	11,601,439.96	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
8	งานเบ็ดเตล็ด	323,620.00	1.2392	401,029.90	งานสะพานและท่อเหลี่ยม
9	ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ				
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น			13,500,083.81	
	คิดเป็นเงินประมาณ			13,500,000.00	
	ตัวอักษร (สิบสามล้านห้าแสนบาทถ้วน)				

เงื่อนไข

เงินล่วงหน้าจ่าย 15 %

ดอกเบี้ยเงินกู้ 6 ต่อปี

เงินประกันผลงานหัก 0 %

ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7 %

หมายเหตุ : ใช้สำหรับการประมาณราคาก่อสร้างของกรมทรัพยากรน้ำเท่านั้น

ประมาณการโดย

(นายวินัสกร นามไส)

ตรวจ

(นายภาสกร คอนสข)

เสนอ

(นายสุเทพ จันทร์ดอน)

เห็นชอบ

(นายสิทธิชัย ปริญญางจร)

การประมาณราคาค่าก่อสร้างระบบส่งน้ำ โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ตำบลขุนน้ำงิ้วเรียนนายเวียงอาควอนวิมพหุชาติวิธราช

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ+ค่าแรง		หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	
1. งานเตรียมพื้นที่						
1.1	งานลาดยาง	1,800.00	ตร.ม.	1.35	2,430.00	
รวมรายการที่ 1					2,430.00	บาท
2. งานดิน						
2.14	งานจัดหารินลม	50.00	ลบ.ม.	611.00	30,550.00	ใช้สูตรค่า K2.1
2.15	งานทรายหยาบ	48.00	ลบ.ม.	604.00	28,992.00	ใช้สูตรค่า K2.1
2.16	งานดินจุดด้วยเครื่องจักรหรือรถไถ(ระบบกระจายน้ำ)	488.00	ลบ.ม.	29.80	14,542.40	ใช้สูตรค่า K2.1
รวมรายการที่ 2					74,084.40	บาท
3. งานโครงสร้าง						
3.1	คอนกรีตโครงสร้าง กำลัังค์ 210 Ksc Cylinder	48.00	ลบ.ม.	3,245.00	155,760.00	ใช้สูตรค่า K4.5
3.2	งานคอนกรีตหยาบ	12.00	ลบ.ม.	1,897.00	22,764.00	ใช้สูตรค่า K4.5
3.4	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	3,468.00	กก.	25.25	87,567.00	ใช้สูตรค่า K4.4
3.6	งานเสาเข็ม					
	-เสาเข็มอัดแรงสี่เหลี่ยมขนาด 0.22x0.22 ม.	212.00	ม.	442.50	93,810.00	ใช้สูตรค่า K1
	-เสาเข็มอัดแรงสี่เหลี่ยมขนาด 0.15x0.15 ม.ความยาว 6 ม.	56.00	ม.	189.80	10,628.80	ใช้สูตรค่า K1
3.10	ทำทดสอบความสามารถรับน้ำหนักบรรทุกของพื้นดิน ด้วยวิธี BORING TEST	2.00	จุด	13,500.00	27,000.00	
รวมรายการที่ 3					397,529.80	บาท
4. งานป้องกันกัดเซาะ						
4.5	งานหินทิ้ง	10.00	ลบ.ม.	1,027.40	10,274.00	ใช้สูตรค่า K2.2
รวมรายการที่ 4					10,274.00	บาท
5. งานท่อและอุปกรณ์						
5.1	ท่อเหล็กถลุงสังกะสี (GSP.BS-M) มอก.277					
	- ขนาด Dia. 3 นิ้ว	60.00	ม.	357.50	21,450.00	ใช้สูตรค่า K5.6
5.7	งานท่อ HDPE เกรดสองชั้น ไม่มีเปลือกหุ้ม PN6 (PE100)					
	-ขนาด Dia. 110 มม.	1,220.00	ม.	347.40	423,828.00	ใช้สูตรค่า K5.2.3
5.10	ข้อต่อ 90 เหล็กหล่อหน้างาน 110 มม.	2.00	จุด	2,346.00	4,692.00	ใช้สูตรค่า K5.2.2
5.11	ตามทางที่วางแบบเชื่อม HDPE	2.00	จุด	690.00	1,380.00	ใช้สูตรค่า K5.2.3
5.12	ข้อต่อ 90 แบบเชื่อม HDPE	2.00	จุด	529.00	1,058.00	ใช้สูตรค่า K5.2.3
5.13	หน้างาน 3 นิ้ว	10.00	จุด	787.00	7,870.00	ใช้สูตรค่า K5.2.2
5.15	ข้อต่อ 3 ทางเหล็กหล่อหน้างาน 110 x 110 มม.	1.00	จุด	3,565.00	3,565.00	ใช้สูตรค่า K5.2.2
5.16	งานท่อวางซ้อนหัวนอน 3 นิ้วพร้อมอุปกรณ์ประกอบ	18.00	ม.	686.00	12,348.00	ใช้สูตรค่า K5.2.3
5.17	ตามทาง HDPE 110x110	2.00	จุด	391.00	782.00	ใช้สูตรค่า K5.2.3
5.18	Stub End ขุดข้าง หน้างาน 4 นิ้ว	3.00	จุด	1,197.00	3,591.00	ใช้สูตรค่า K5.2.3
5.19	Stub End ขุดหัว หน้างาน 4 นิ้ว	8.00	จุด	2,890.00	23,120.00	ใช้สูตรค่า K5.2.3
รวมรายการที่ 5					503,684.00	บาท
6. งานอาคารประกอบ						
6.2	ประตูน้ำเหล็กต่อมาตรฐาน มอก.382					
	-ชนิดปีกผีเสื้อ ขนาด Dia. 4 นิ้ว	3.00	จุด	27,289.00	81,867.00	ใช้สูตรค่า K5.2.2
6.3	ประตูน้ำเหล็กต่อถักถัก มอก.383					
	-ขนาด Dia. 4 นิ้ว	1.00	จุด	13,190.00	13,190.00	ใช้สูตรค่า K5.2.2
6.4	ประตูเหล็กท่อระบายอากาศ (Single Air Valve)					
	- ขนาด Dia. 1 นิ้ว	1.00	จุด	14,570.00	14,570.00	ใช้สูตรค่า K5.2.2
6.12	งานอาคารจุดปล่อยน้ำแบบที่ 1 (ไม่รวมงาน คสล.)	8.00	จุด	2,000.00	16,000.00	
6.13	งานอาคารระบายตะกอน (ไม่รวมงาน คสล.)	1.00	จุด	27,800.00	27,800.00	
6.14	งานอาคารระบายอากาศ (ไม่รวมงาน คสล.)	1.00	จุด	20,580.00	20,580.00	
6.15	งานรั้ว	16.00	ม.	1,240.00	19,840.00	
รวมรายการที่ 6					193,847.00	บาท
7. งานระบบสูบน้ำ						
7.1	แผงชุดแสงอาทิตย์ หรืออุปกรณ์ประกอบรวมค่าสายไฟขนส่งและติดตั้ง (มอก. 61730 เล่ม1-2567)					
	-ขนาด 600 วัตต์	16.00	จุด	19,500.00	312,000.00	
7.2	งานตั้งเก็บน้ำหรือถังสูงแบบปู ขนาดกว้าง 30 ซม. สูง 30 ซม. หรืออุปกรณ์ประกอบภายในรวมค่าขนส่งและติดตั้ง	1.00	จุด	844,600.00	844,600.00	
7.4	งานสถานีสูบน้ำพร้อมชุดอุปกรณ์ประกอบและเครื่องจักรงานติดตั้งรวมค่าขนส่ง					
	-ขนาดกว้าง 2.80x3.40x2.00	1.00	จุด	300,000.00	300,000.00	
7.6	เครื่องสูบน้ำ Vertical Multistage ขนาด 5.5 Kw. รวมค่าขนส่งและติดตั้ง	2.00	จุด	320,000.00	640,000.00	
7.7	ชุดควบคุมการทำงานของระบบสูบน้ำ Inverter 5.5 kW หรือชุดควบคุมและอุปกรณ์ประกอบ	2.00	จุด	310,000.00	620,000.00	
7.8	หุ่นลอยน้ำ (Floating Solar) สำหรับแผงโซลาร์เซลล์ หรือทางเดินและอุปกรณ์ประกอบ	132.00	ตร.ม.	4,020.00	530,640.00	
7.10	ระบบกรองน้ำดื่ม ขนาด 300 ลิตร/ชั่วโมง รวมงานไฟฟ้าและประปา พร้อมค่าขนส่งและค่าแรงประกอบติดตั้ง	8.00	จุด	251,000.00	2,008,000.00	
7.11	อาคารระบบกรองน้ำดื่ม ค่าแรงประกอบติดตั้ง	48.00	ตร.ม.	9,950.00	477,600.00	
7.12	ถังเก็บน้ำ Epoxy ชนิดถอดประกอบได้ ขนาด 200 ลบ.ม. หรือค่าขนส่งและค่าแรงประกอบติดตั้ง	1.00	จุด	3,420,000.00	3,420,000.00	
7.13	หุ่นวางท่อวางหัวนอน	2.00	จุด	15,100.00	30,200.00	
7.14	งานประปาหรือท่อวางสูง หรืออาคารสูบน้ำ	1.00	จุด	179,000.00	179,000.00	
รวมรายการที่ 7					9,362,040.00	

การประมาณราคาก่อสร้างระบบส่งน้ำ โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สถาบันโรงเรียนนายร้อยอภิศวตบัณฑิตวิทยาลัยราช

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ+ค่าแรง		หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	
8. งานเบ็ดเสร็จ						
8.1	งานป้ายชื่อโครงการก่อสร้างระบบส่งน้ำ(ป้ายเหล็ก)	1.00	ชุด	19,600.00	19,600.00	
8.2	งานป้ายแนะนำโครงการ	1.00	ชุด	12,220.00	12,220.00	
8.5	เสาไฟฟ้าแสงสว่างพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมฐาน	2.00	ชุด	12,500.00	25,000.00	
8.6	งานสูบน้ำด้วยระบบระบบไฟฟ้าและเติมท่อ รวมอุปกรณ์และค่าแรงประกอบติดตั้ง	8.00	ชุด	33,350.00	266,800.00	
รวมรายการที่ 8					323,620.00	บาท
ระยะขนส่งวัสดุ						
ระยะทางจากกรุงเทพมหานครถึงจังหวัด		120.00	กม.	ผิวทางประเภท ทางลาดยาง		
ระยะทางจังหวัดถึงโครงการ		39.00	กม.	ผิวทางประเภท ทางลาดยาง / ทางลูกรัง		
ราคาน้ำมันเบนซิน / ดีเซล (เดลิอ)		47.5 / 39.5	บาท/ลิตร			

สรุปงานจ้างเหมา			สรุปงานดิน		
จำนวนเครื่องจักร			ดินขุดทั้งหมด	0.00	ลบม.
ระยะเวลาก่อสร้าง			นำไปถมไว้	0.00	ลบม.
			เหลือดินขมทิ้ง	0.00	ลบม.

หมายเหตุ :
ราคานี้เป็นราคาโดยประมาณสำหรับขอจัดสรรงบประมาณเท่านั้น ความถูกต้องของปริมาณงาน
และราคาก่อสร้างสำหรับการจัดซื้อจัดจ้างโครงการ ถือเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของคณะกรรมการกำหนดราคากลาง



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒ ส่วนพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ โทร. ๐-๓๖๒๒-๕๒๔๑

ที่ ทส ๐๖๑๒.๓/๑๕๐๙๗

วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๙

เรื่อง ขออนุมัติแบบแปลนและประมาณราคาก่อสร้าง

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

๑. เรื่องเดิม

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒ มีแผนงานงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๗๐ โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี งบประมาณ ๑๓,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบสามล้านบาทถ้วน)

๒. ข้อเท็จจริง

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒ โดยส่วนพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ ได้จัดทำแบบแปลนและประมาณราคาแล้วเสร็จ จำนวน ๑ โครงการ คือ โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี งบประมาณ ๑๓,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบสามล้านบาทถ้วน)

๓. ข้อยกเว้นและกฎหมาย

ตามคำสั่งกรมทรัพยากรน้ำ ที่ ๙๗/๒๕๖๙ ลงวันที่ ๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙ เรื่อง มอบอำนาจหน้าที่ในการสั่งการและปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ ลำดับที่ ๗ เรื่อง การพัสดุ ข้อ (๗.๖) ได้มอบอำนาจให้ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๑-๑๑ สั่งการ อนุมัติและดำเนินการกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้าง งานจ้างที่ปรึกษา งานจ้างออกแบบและควบคุมงานก่อสร้างทุกวิธี ยกเว้นกรณีที่ใช้วิธีเฉพาะเจาะจงตามมาตรา ๕๖ (๒) (ค) (ง) (จ) และ(ข) ที่ไม่ได้ดำเนินการในเขตพัฒนาพิเศษเฉพาะกิจ (จังหวัดยะลา จังหวัดปัตตานี จังหวัดนราธิวาส จังหวัดสตูลและจังหวัดสงขลา เฉพาะอำเภอยะนะ อำเภอนาทวี อำเภอนาหวี อำเภอบ้านย้อย) ที่ต้องได้รับอนุมัติหลักการก่อนดำเนินการ ภายในวงเงินงบประมาณครั้งละไม่เกิน ๑๐๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท ภายใต้อำนาจของหัวหน้าหน่วยงานตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ กฎกระทรวง ระเบียบ และประกาศที่ออกตามความในพระราชบัญญัติรวมถึงการทำสัญญา การบริหารสัญญาและการตรวจรับพัสดุการอุทธรณ์และการโอนสิทธิเรียกร้องในการรับเงิน รวมทั้งการทิ้งงาน

๔. ข้อเรียนเพื่อโปรดพิจารณา

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หากเห็นชอบขอได้โปรด ลงนามอนุมัติ แบบแปลนและประมาณราคาก่อสร้างที่เสนอมาพร้อมนี้

อนุมัติ

ลงนามแล้ว

(นายสิทธิชัย ปริญญาจร)

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒ ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

(นายสุเทพ จันทร์ดอน)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ

"No Gift Policy ทส. โปร่งใสและเป็นธรรม"



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒ ส่วนพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ โทร. ๐-๓๖๒๒-๕๒๔๑

ที่ ทส ๐๖๑๒.๓/๑๕๐๙๘

วันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๙

เรื่อง ขออนุมัติราคากลางค่าก่อสร้างงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๗๐

จำนวน ๑ โครงการ

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ได้จัดทำราคากลางก่อสร้างงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๗๐ จำนวน ๑ โครงการ ภายใต้เงื่อนไข Factor F งานชลประทาน งานก่อสร้างทางงานก่อสร้างสะพานฯ และงานอาคาร เงินล่วงหน้าจ่าย ๑๕% เงินประกันผลงานหัก ๐% ดอกเบี้ยเงินกู้ ๖% ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) ๗% ตามรายละเอียดที่แนบมาพร้อมนี้ จำนวน ๑ โครงการ

๑. โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค พร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี งบประมาณ ๑๒,๙๙๒,๖๕๒.๐๐ บาท ระยะเวลาการก่อสร้าง ๒๑๐ วัน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติราคากลางเพื่อดำเนินการต่อไป

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง
(นายภาสกร คอนสาย)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายวัฒนา บุญสิงห์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายนิธินันท์ เปรมกมล)

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ
เพื่อโปรดพิจารณา

๒/๒

(นางประนอม จิรัมย์)
หัวหน้าเจ้าหน้าที่

อนุมัติ

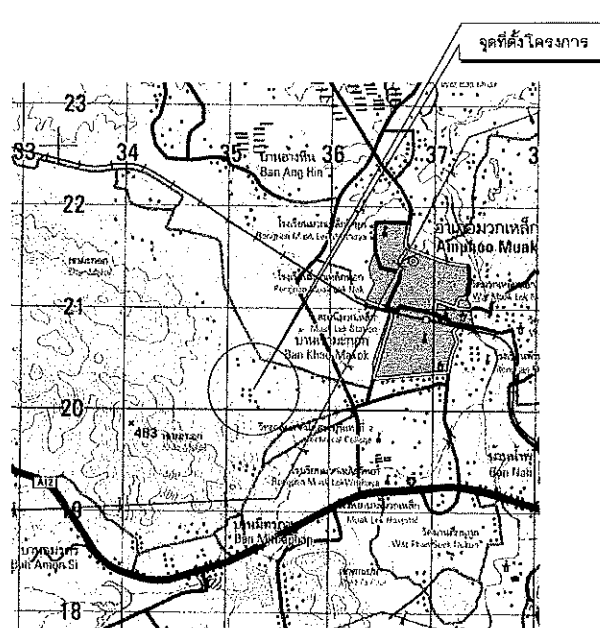
(นายสิทธิชัย ปริญญางจร)

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ ๒ ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

ประเทศไทย

กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ
ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช
ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี
รหัสโครงการ 7010-021900-001



แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ
มาตราส่วน 1 : 50,000
คำตัดชุด L7018 ระวาง
ระบบ WGS 1984 Zone47 พิกัด

5238 III
735692 E
1620464 N

อนุวัติ
[Signature]

(นายสิทธิชัย ปรีชญางกูร)

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

คณะกรรมการจัดทำแบบรูปรายการงานก่อสร้าง	
ประธานกรรมการฯ	นายวัฒนา บุญสิงห์
กรรมการฯ	นายวันสกร นามโกล
กรรมการฯ	นายตราวุฒ ภูมิจัง

สารบัญ

แผ่นที่	รายการ	แบบเลขที่	จำนวน แผ่น
1	สารบัญ แผนที่แสดงอาณาเขตติดต่อ แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ		1
2	สัญลักษณ์ ศ่ายอ ลักษณะโครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน		1
3-16	แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 5.5 กิโลวัตต์		14
17-21	แบบถังเก็บน้ำชนิด Epoxy ขนาด 200 ลบ.ม.		5
22-34	แบบระบบน้ำสะอาดเพื่อการบริโภค		13
35	แบบแปลนแสดงที่ตั้งโครงการ		1
รวม			35

แผ่นที่	แบบมาตรฐานที่ใช้ในโครงการ	แบบเลขที่	จำนวน แผ่น
36	แบบมาตรฐานป้ายชื่อโครงการ	สธ.มร.003-2	1
37	แบบมาตรฐานป้ายแนะนำโครงการ	DWR-PL-04	1
รวม			2

แผ่นที่ 01/37

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ
ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช
ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี

สารบัญ แผนที่แสดงอาณาเขตติดต่อ แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี

สำรวจ	วันสกร , สราวุธ	เสนอ	[Signature]	ทน.
ออกแบบ	วัฒนา บุญสิงห์	ผ่าน	[Signature]	ผอ.
เรียบเรียง	วันสกร นามโกล	เก็บชอบ	[Signature]	ผอ.สท.

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำ

ABBREVIATIONS

BASE LINE	๕
BENCH MARK	BM.
BRIDGE	BRDG
CENTER LINE	๕
CROSS SECTION	X - SECTION
DEFLECTION ANGLE	Δ
EXTERNAL DISTANCE	E
HIGH WATER LEVEL	HWL.
HUB @ NAIL	H@N
LENGTH OF CIRCULAR CURVE	L
POINT OF CURVATURE	PC.
POINT OF TANGENCY	PT.
POINT OF INTERSECTION	PL
POINT ON TANGENT	P.O.T.
PROPOSED GRADE	PG.
RADIUS OF CURVE	R
REFERENCE POINT	RP.
STATION	STA.
TANGENT DISTANCE	T.
ORIGINAL GROUND LINE	OGL.
DEGREE OF CURVATURE	D
ELEVATION	ELEV.

1. ลักษณะโครงการ

ที่ตั้งโครงการ แผนที่ลำดับชุด L7018 ระหว่าง 5038 III ระบบ WGS 1984 พิกัด 47P-	633346 E 1614308 N ตร.กม.
พื้นที่รับน้ำฝน	8.35
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีในบริเวณพื้นที่รับน้ำฝน	1,400 มม.
ความลึกแหล่งน้ำ (เก็บกัก)	2.50 ม.
ความกว้างกันแหล่งน้ำ	50.00 ม.
ความยาวแหล่งน้ำ	480 ม.
ระดับกันแหล่งน้ำ	-
ระดับหลังคันดินแหล่งน้ำ	238.00 ม.
ระดับน้ำเก็บกัก	236.50 ม.
ระดับน้ำสูงสุด	237.00 ม.
ความจุที่ระดับเก็บกักของแหล่งน้ำ	219,500 ม. ³
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปีที่ไหลลงสู่แหล่งน้ำ	4,171,000 ม. ³
พื้นที่ผิวน้ำที่จะคันเก็บกักในแหล่งน้ำ	36,750 ม. ²
ระดับกรณีทางน้ำเข้า - ออก	ม.

5. ผลประโยชน์

- ช่วยบรรเทาอุทกภัยสำหรับพื้นที่เพาะปลูก บริเวณรอบโครงการ
- เพื่อการสนับสนุนน้ำอุปโภคและบริโภค

MISCELLANEOUS AND SOIL SYMBOLS

	SOD , HUMUS OR TOPSOIL
	CLAY
	SILT
	GRAVEL
	SAND
	EARTH SURFACE
	ROCK SURFACE
	G.W.L. GROUND WATER LEVEL
	ดินที่ยังไม่แบ่งแยกชั้น
	SANDSTONE
	BOULDERS COBBLES AND SAND

SYMBOLS

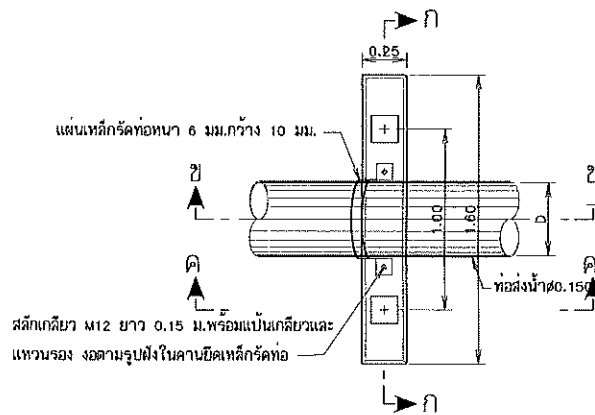
	BASE LINE
	BENCH MARK (BM.)
	PERMANENT BENCH MARK
	HUB
	TREE
	CONTOUR LINE
	BORROW PIT
	BRIDGE
	CULVERT
	BUILDINGS
	FILL
	EXCAVATION OR CUT
	STREAM
	CANAL OR LATERAL
	PIPE LINE AND SIZE

ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน (กรณีจ้างเหมา)

- การทดสอบใด ๆ ที่ระบุไว้ในแบบแปลนและรายละเอียดมาตรฐานที่แนบท้ายสัญญาให้เป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง
- ให้ผู้รับจ้างทำและติดตั้งแผ่นป้ายชื่อโครงการ ตามแบบมาตรฐาน
- รายละเอียดใดที่ไม่ปรากฏชัดในแบบแปลนและไม่แจ้งชัดในข้อกำหนดรายการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างแจ้งแก่ผู้จ้างเป็นผู้ชี้ขาด ห้ามผู้รับจ้าง กระทำโดยพลการ
- งานดินชุดทั้งให้จ้างควบคุมงานเป็นผู้กำหนดที่ที่ดิน

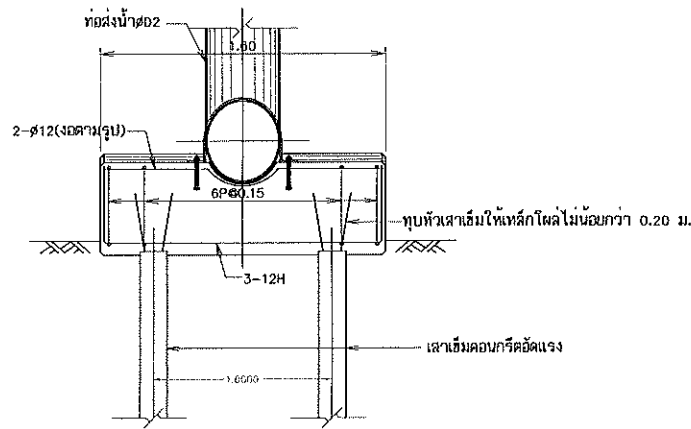
หน้าที่ 02/37

กรมทรัพยากรน้ำ โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโครงการธนาคารน้ำดีจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล สาธิตนครภาพ อำเภอเมืองหลัก จังหวัดสระบุรี สัญลักษณ์ คำย่อ ลักษณะโครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี				
สำรวจ	วนัสกร , สราวุธ	เสนอ		ทนง.
ออกแบบ	วิมลนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วนัสกร นามใส	เห็นชอบ		ผอ.สทท.



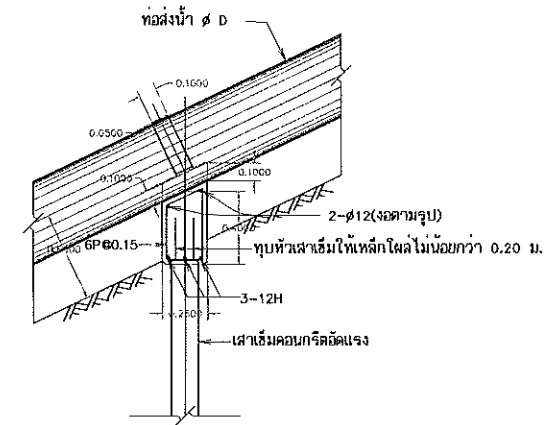
แปลน

มาตราส่วน not to scale



รูปตัด ก-ก

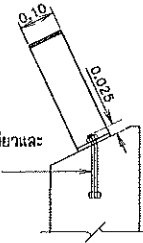
มาตราส่วน not to scale



รูปตัด ข-ข

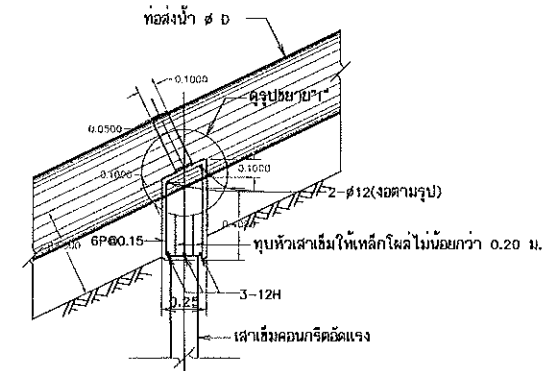
มาตราส่วน 1 : not to scale

สลักเกลียว M12 ยาว 0.15 ม. พร้อมแป้นเกลียวและแหวนรอง งอตามรูปฝังในคานยึดเหล็กกรัดท่อ



รูปขยาย 1

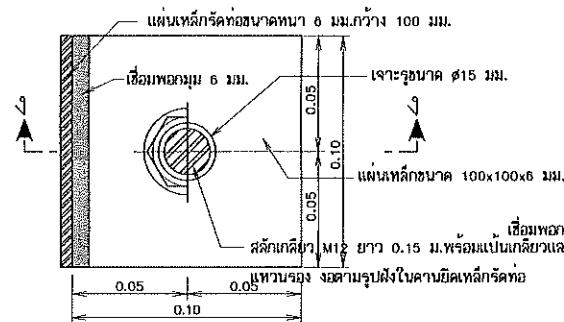
มาตราส่วน not to scale



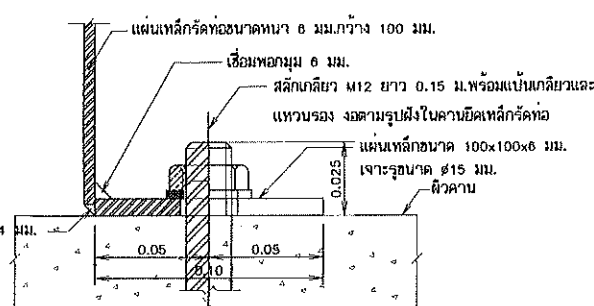
รูปตัด ค-ค

มาตราส่วน 1 : not to scale

แผ่นที่ 04/37

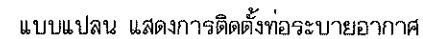
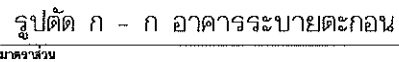
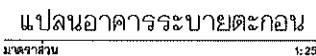


แปลน



รูปตัด ง-ง

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโดยรัฐบาลจังหวัดนครราชสีมา				
แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 5.5 กิโลวัตต์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี				
สำรวจ	วิศวกร , สถาปนิก	เสนอ		หนก.
ออกแบบ	พัฒนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วิศวกร นามใส	เห็นชอบ		ผอ.สท.

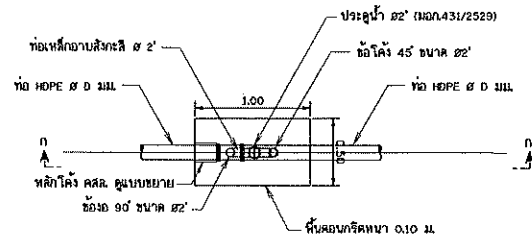
[illegible]

ឆ្នាំទី ០៥/៣៧

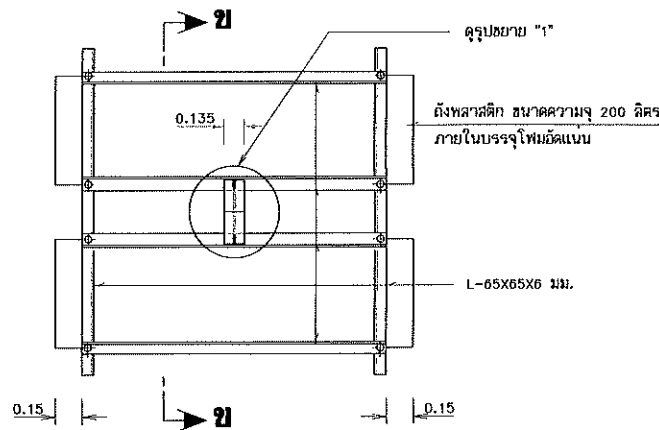
โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ
ด้วยหลังงานแสดงอาศิตย สนิบสุนโรจเรียนนายเรืออากาศบวรวิมลทศศิริยาธิราช
ตำบลมิตรภาพ อำเภอเวียงเหล็ก จังหวัดสระบุรี

แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 5.5 กิโลวัตต์

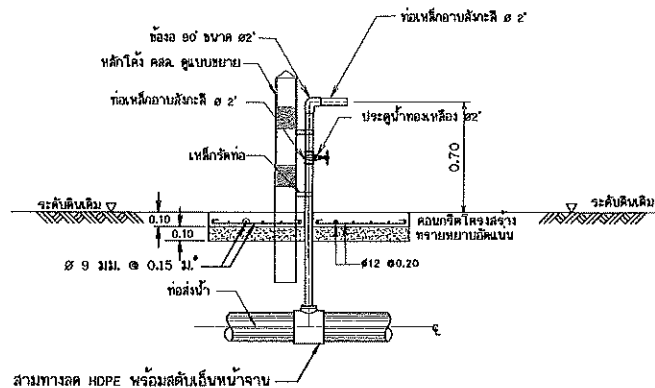
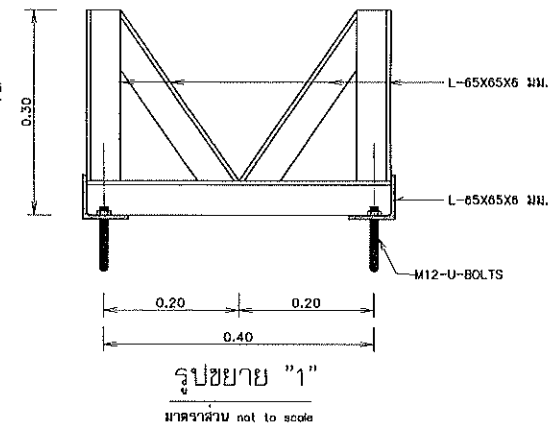
สำรวจ	วันจักร, สวามุท	เลข		หนก
ออกแบบ	วิมลนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผล
เขียนแบบ	วันจักร นามใส	เห็นชอบ		ผ.ส



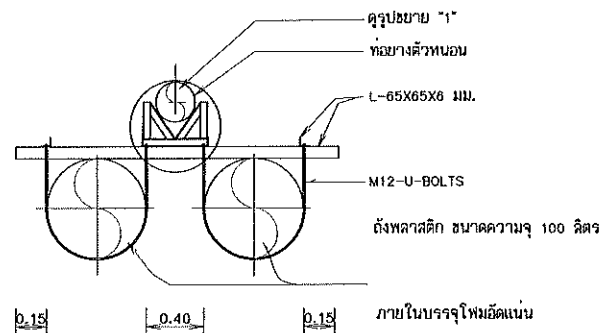
แปลนท่อจุดปล่อยน้ำแบบที่ 1
มาตราส่วน 1:40



แปลน รายละเอียดท่อนวาทอย่างตัวทอน
มาตราส่วน not to scale



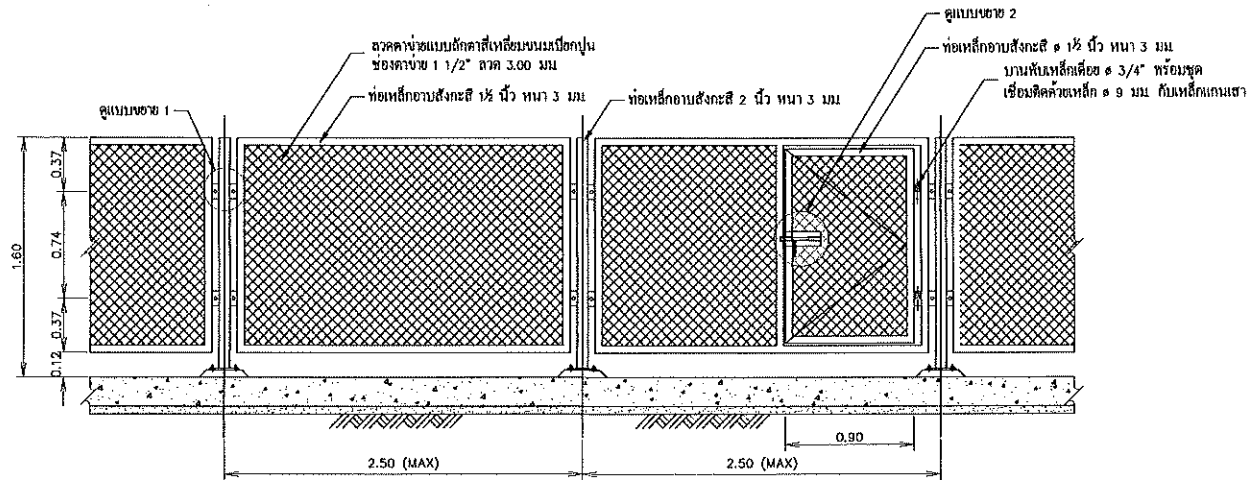
รูปตัด ก - ก
มาตราส่วน 1:20



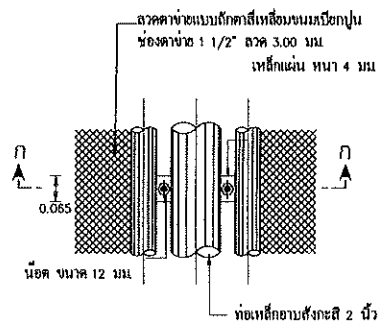
รูปตัด ข-ข
มาตราส่วน not to scale

แผ่นที่ 06/37

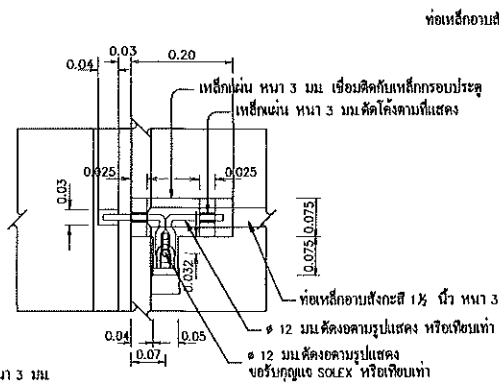
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษามูลนิธิปรีดิยาภิราช ตำบลมิตรภาพ อำเภอเมืองหลัก จังหวัดสระบุรี				
แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 5.5 กิโลวัตต์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี				
สำรวจ	วนัสกร , สราวุธ	เสนอ		ทนท.
ออกแบบ	วิไลนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วนัสกร นามโค	เห็นชอบ		ผอ.สทท.



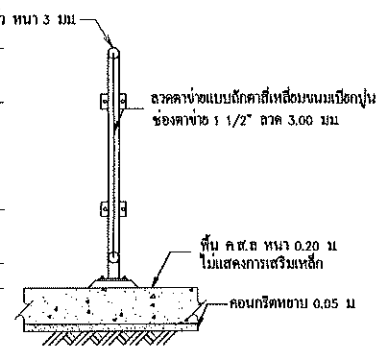
รูปแสดงแบบขยาย
ไม่แสดงมาตราส่วน



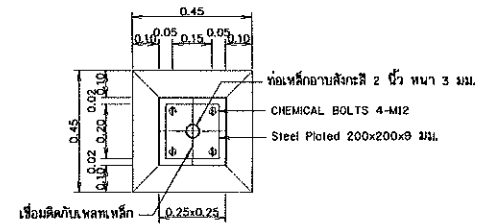
แบบขยาย 1
ไม่แสดงมาตราส่วน



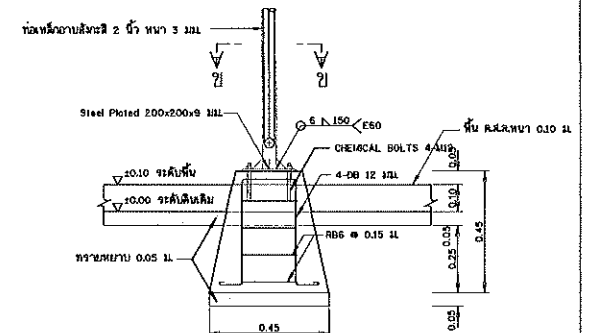
แบบขยาย 2
ไม่แสดงมาตราส่วน



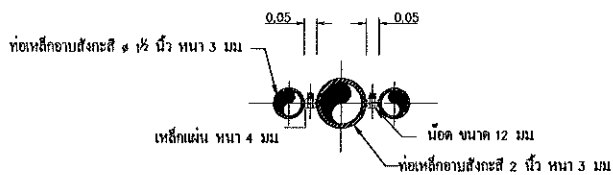
แบบขยาย (รูปด้านข้าง)
ไม่แสดงมาตราส่วน



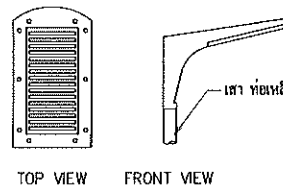
รูปตัด ข-ข
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยายฐานจากโครงสร้างรับแฉง F1
(ตาม คสท. หน้า 3 รูปพร้อมติดตั้ง)
ไม่แสดงมาตราส่วน



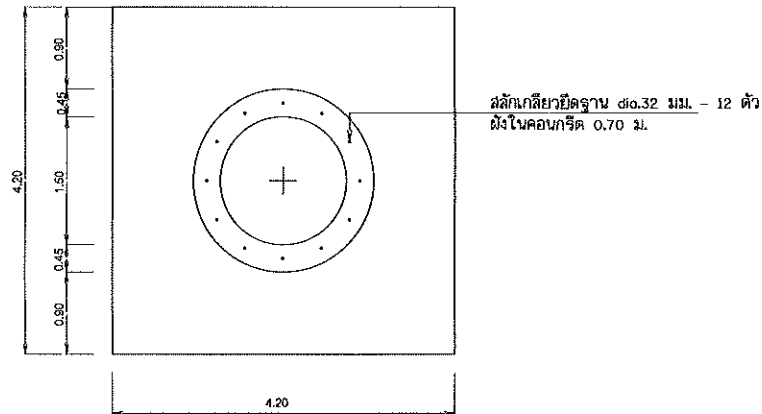
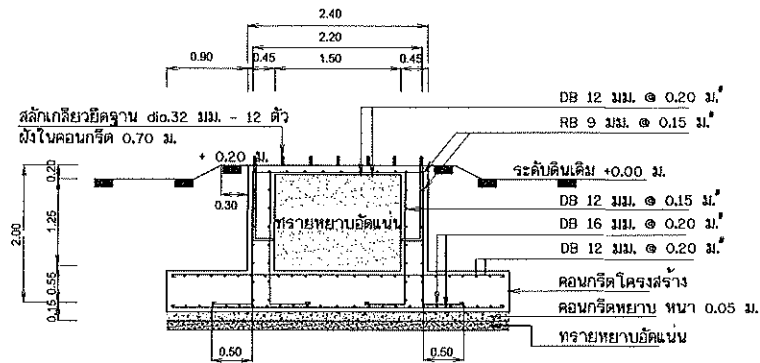
รูปตัด ก-ก
ไม่แสดงมาตราส่วน



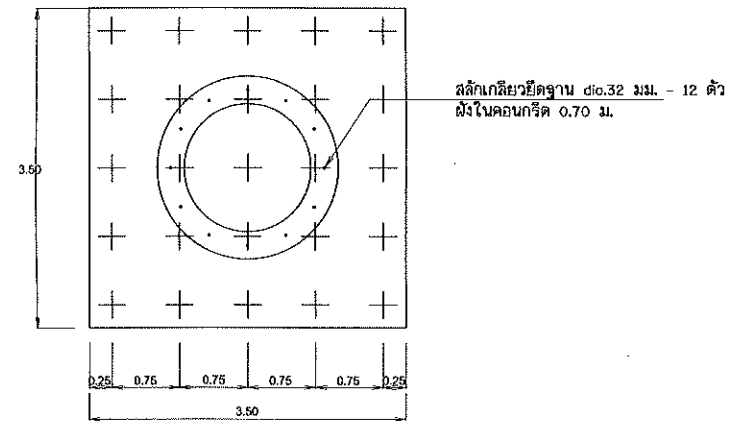
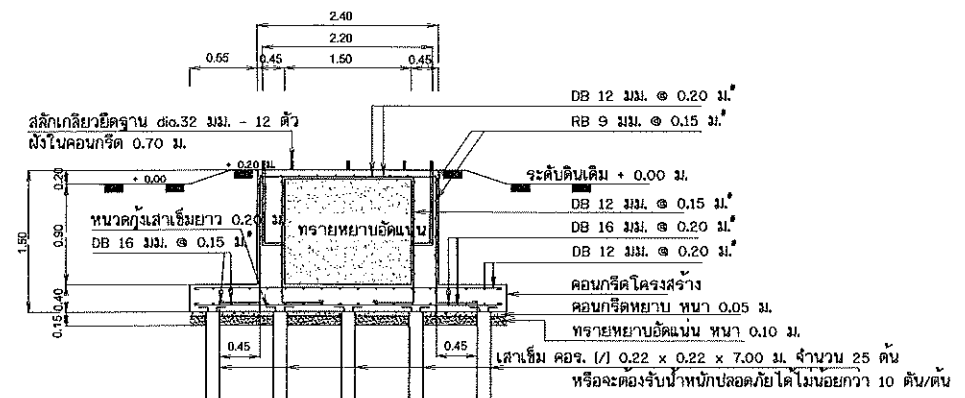
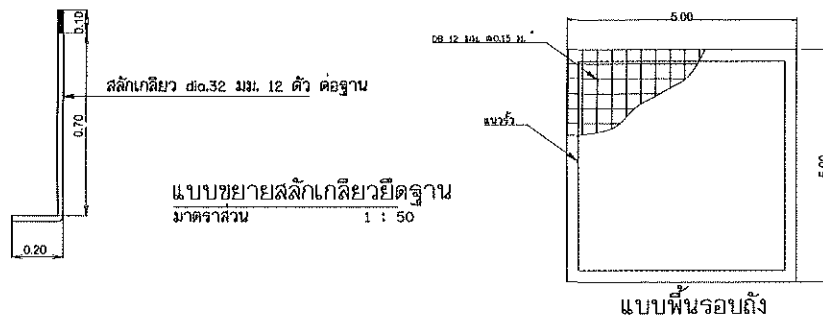
ไฟฟ้าแสงสว่าง
ไม่แสดงมาตราส่วน

หน้า 07/37

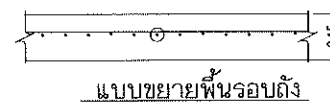
กรมทรัพยากรน้ำ โครงการก่อสร้างระบบน้ำและอาคารอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนบ้านหรืออาสาสมัครพัฒนาและส่งเสริมสภาพความเป็นอยู่ แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 5.5 กิโลวัตต์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี				
สำรวจ	วงศกร , สราวุธ	เสนอ		ทนง
ออกแบบ	วัฒนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.
เขียนแบบ	วงศกร บามโค	เห็นชอบ		ผอ.สทท.



แบบขยายฐานรากหอดึงสูง (แบบฐานแผ่)
มาตราส่วน 1 : 50

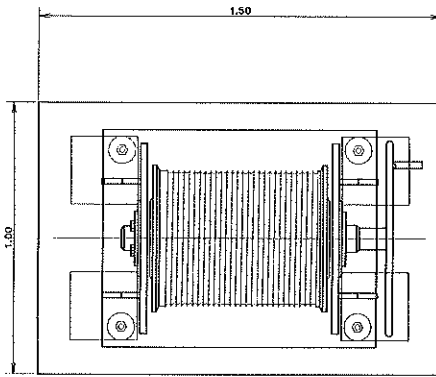


แบบขยายฐานรากหอดึงสูง (แบบเสาเข็ม)
มาตราส่วน 1 : 50

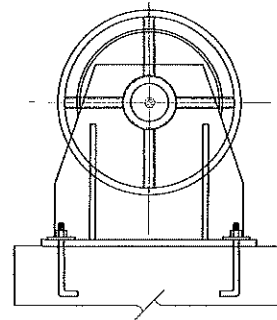


แผ่นที่ 08/37

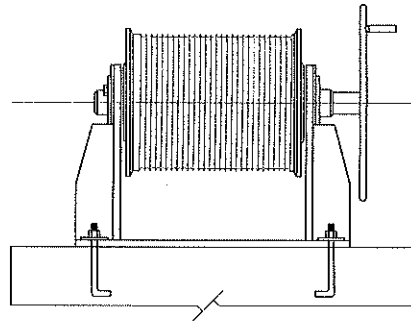
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบน้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโดยรัฐบาลหรืออาสาสมัครกักตุนน้ำ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 2 สระบุรี				
แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 5.5 กิโลวัตต์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี				
สำรวจ	วงศกร , สราวุธ	เสนอ		ทน.
ออกแบบ	วัฒนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.
เขียนแบบ	วงศกร บามโค	เห็นชอบ		ผอ.สทท.



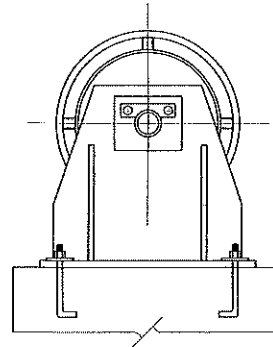
แปลนเครื่องกว้าน
ไม่แสดงขนาดส่วน



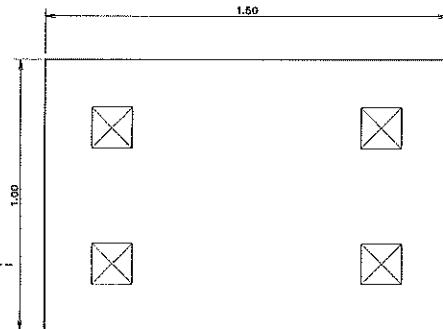
รูปด้านข้าง
ไม่แสดงขนาดส่วน



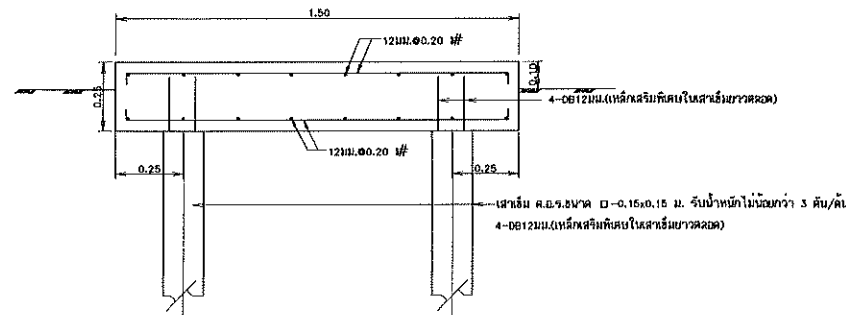
รูปด้านหน้า
ไม่แสดงขนาดส่วน



รูปด้านข้าง
ไม่แสดงขนาดส่วน



แปลนแท่นเครื่องกว้าน
ไม่แสดงขนาดส่วน



รูปตัด ก-ก
ไม่แสดงขนาดส่วน

หมายเหตุ

- ขนาดและมิติค่ากำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นขั้วอื่น
- เครื่องกว้านใช้จำนวน 3 ชุด ประกอบด้วย
 - เครื่องกว้านพร้อมฮิลลวดเหล็กสำหรับรับน้ำหนัก 2 ชุด
 - เครื่องกว้านพร้อมฮิลลวดเหล็กสำหรับรับน้ำหนัก 1 ชุด
 - ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอรายการคำนวณ และแบบรายละเอียดเครื่องกว้านก่อนนำส่งผู้ควบคุมโครงการ และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ควบคุมโครงการ ก่อนทำการติดตั้ง
- ก่อนการก่อสร้างผู้รับจ้างต้องสำรวจและทดสอบความแข็งแรงของดินฐานจาก เสนอดัชนีผู้รับจ้าง เพื่อพิจารณาเห็นชอบ
- เสาเข็มต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 3 ตัน/ต้น
- ขนาดของฐานรากที่แสดงในแบบแผนนี้เป็นเพียงแนวทางเท่านั้น ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบรายละเอียด และการคำนวณเสนอผู้ว่าจ้างก่อนทำการก่อสร้าง
- อาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือถมดินแบบไม่น้อยกว่า 65x STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST (S.P.C.T)
- ก่อนทำการถมดินแบบคัน ให้ผู้ควบคุมหน้าดินเดิมอยู่ในความยาว 0.30 ม. หรือตามค่าแนะนำของนายช่างผู้ควบคุมโครงการ
- สมมุติอาคารส่วนที่ยื่นยื่นได้ 2 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นขั้วอื่น
- คอนกรีตต้องรับแรงดลสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 175 กก./ตร.ซม. โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตทุบทรงกระบอก ขนาด 15x30 ซม.หรือไม่น้อยกว่า 220 กก./ตร.ซม. โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานรูปลูกบาศก์ ขนาด 15x15x15 ซม.เมื่ออายุได้ 28 วัน
- ขนาดของเหล็กเสริมกำหนดเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นขั้วอื่น
- เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลมเกลี้ยง (ROUND BARS) ขึ้นคานภาพ SR 24 ตามมาตรฐาน มอก.20-2543 และเหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS) ขึ้นคานภาพ SD 30 ตามมาตรฐาน มอก.24-2540 เหล็กเสริมขนาด ตั้งแต่ 10 มม.ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กข้ออ้อย นอกจากแสดงไว้เป็นขั้วอื่น
- คอนกรีตใช้เหล็กเสริมให้ใช้ตามเกณฑ์ ดังนี้
 - เหล็กเสริมเส้นเดียว ถ้าไม่แสดงไว้เป็นขั้วอื่น ให้วางตรงกลางความหนา
 - เหล็กเสริมสองเส้น จะระหว่างผิวเหล็กถึงผิวคอนกรีตยึดกับแบบ ให้ใช้ 4 ซม. และถ้าติดกับดินหรือหิน ให้ใช้ 8 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นขั้วอื่น
- การต่อเหล็กเสริมใช้วิธีซ้อนทับ (LAPPED SPLICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นขั้วอื่น สำหรับเหล็กข้ออ้อยให้วางทับกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริม โดยปลายไม่ต้องสอดมาตรงฐาน สำหรับเหล็กเส้นกลมต้องให้วางชนกันไม่น้อยกว่า 50 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริมเมื่อปลายสอดมาตรงฐาน
- การต่อเหล็กเสริมในดัดแนว ให้ต่อที่ดัดแนว (STAGGERED) อย่างน้อยเท่ากับระยะทับ เว้นแต่ระบุไว้เป็นขั้วอื่น

แผ่นที่ 10/37

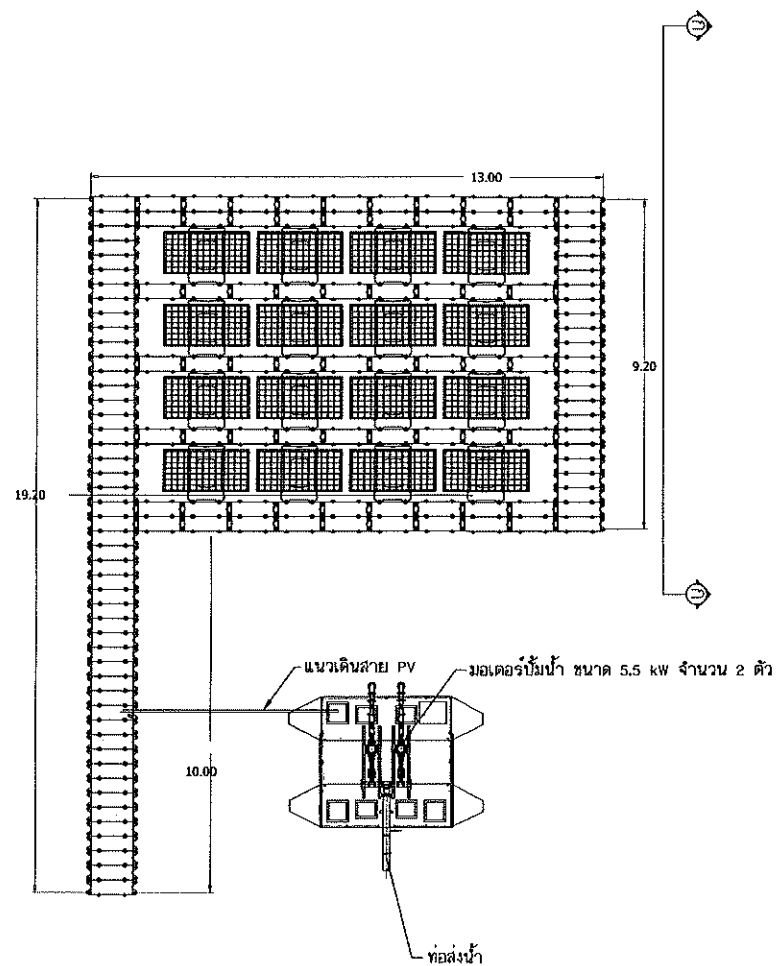
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโดยรัฐบาลไทยและรัฐบาลเวียดนามภายใต้ความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยและเวียดนาม

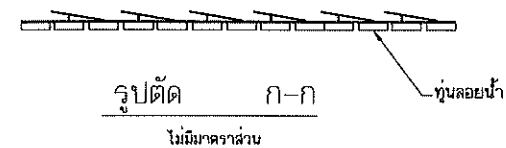
แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 5.5 กิโลวัตต์

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี

สำรวจ	วิมลกร , สราวุธ	เสนอ		ทน
ออกแบบ	วิมลกร พูลสิงห์	ผ่าน		ตอ
เขียนแบบ	วิมลกร นามใส	เห็นชอบ		นอ.สพ

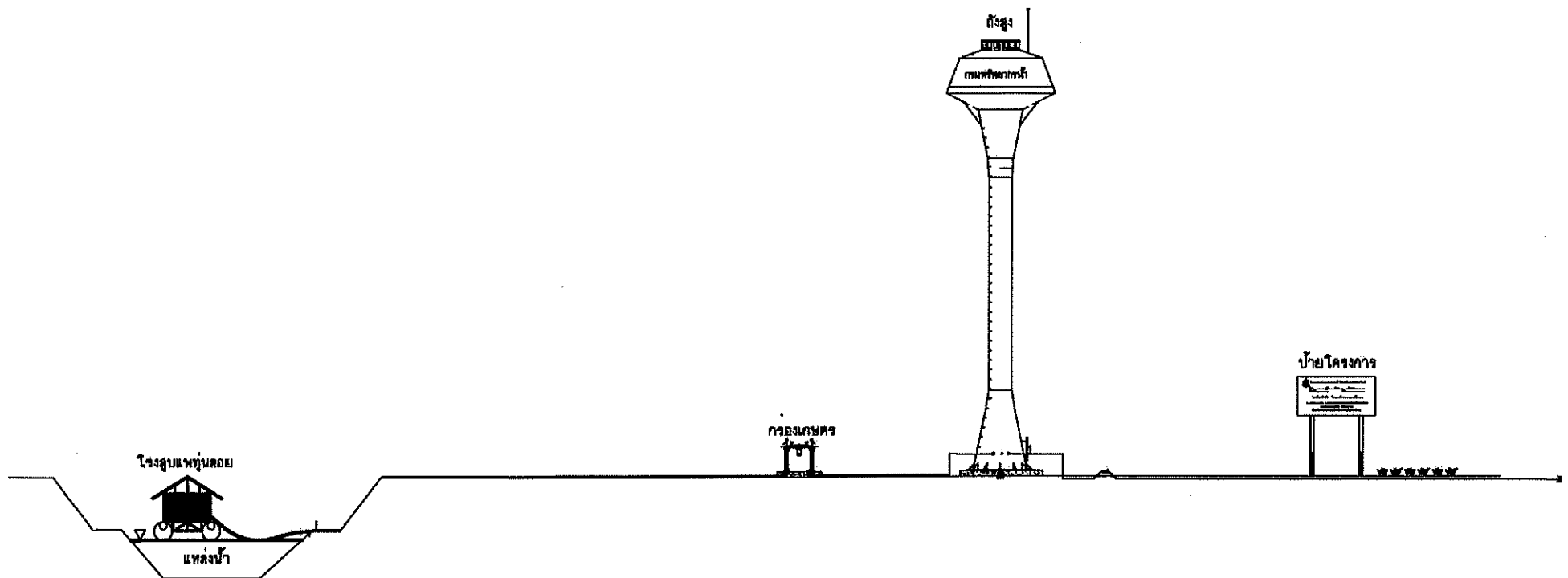


แปลนแสดงการวางและการเชื่อมต่อท่อน้ำ
ไม่มีมาตราส่วน



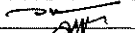
แผ่นที่ ๖/๖7

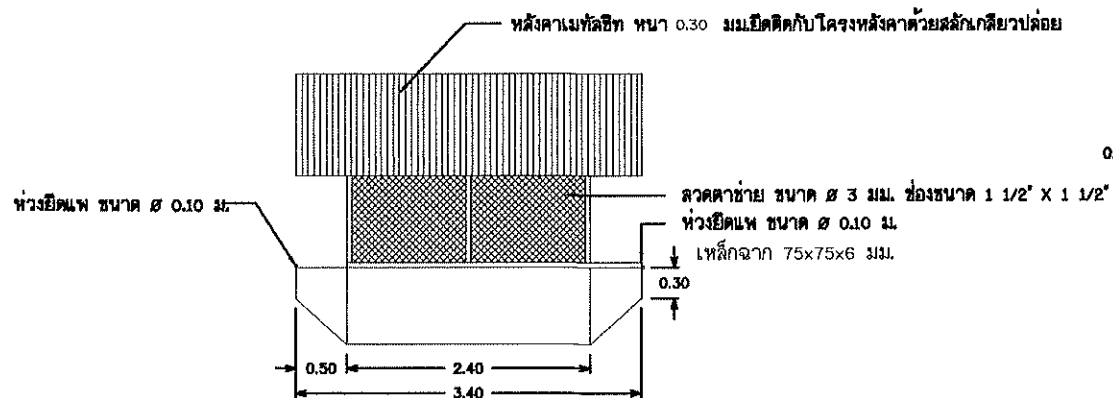
กรมทรัพยากรน้ำ โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโดยรัฐบาลไทยและธนาคารโลก สำนักงานโครงการฯ อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 5.5 กิโลวัตต์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี				
สำรวจ	วนัสกร . สราวุธ	เสนอ		ทนง.
ออกแบบ	วิไลนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วนัสกร นามใส	เห็นชอบ		ผอ.สท.



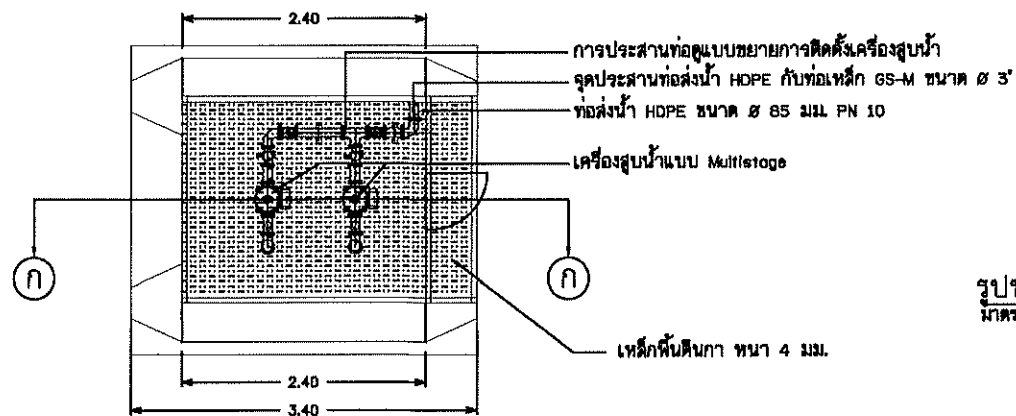
แผ่นที่ 12/37

ผังระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ โรงสูบน้ำแบบพุนลอย

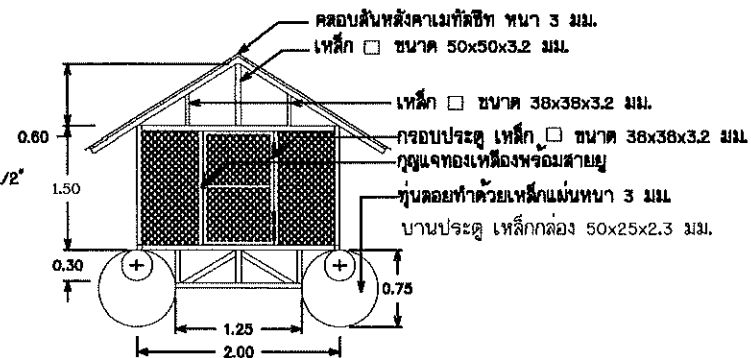
กรมทรัพยากรน้ำ โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนาเรืออากาศนวมินทราชคฤรัยราชสาส์นอภิศรภพ อำเภออมวพเหล็ก จังหวัดสระบุรี แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 5.5 กิโลเมตร				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี				
สำรวจ	วนัสกร , สราวุธ	เสนอ		พนก.
ออกแบบ	วัฒนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วนัสกร นามใส	เห็นชอบ		ผอ.สทท.



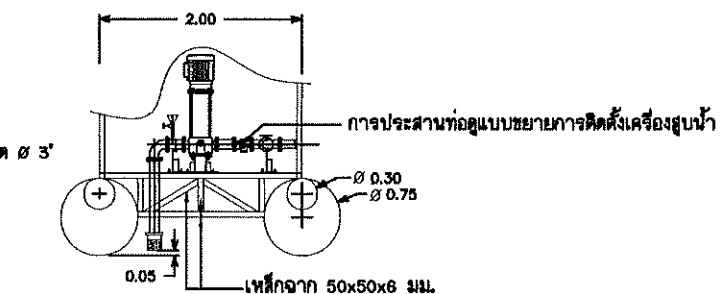
รูปด้านข้าง
มาตราส่วน 1:50



แปลนพื้นแพท่นลอย
มาตราส่วน 1:50



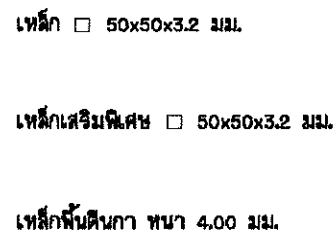
รูปด้านหน้า
มาตราส่วน 1:50



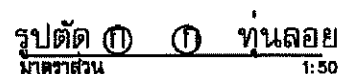
รูปขยายกันโครงและเครื่องสูบน้ำ
มาตราส่วน 1:50

แผ่นที่ 13/37

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโดยรัฐบาลเวียดนามภายใต้โครงการ ความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยและเวียดนาม แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 5.5 กิโลวัตต์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี				
สำรวจ	วันสกร , สราวุธ	เสนอ		ทนง
ออกแบบ	วันนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.ล.
เขียนแบบ	วันสกร นามโส	เห็นชอบ		ผอ.สทท.



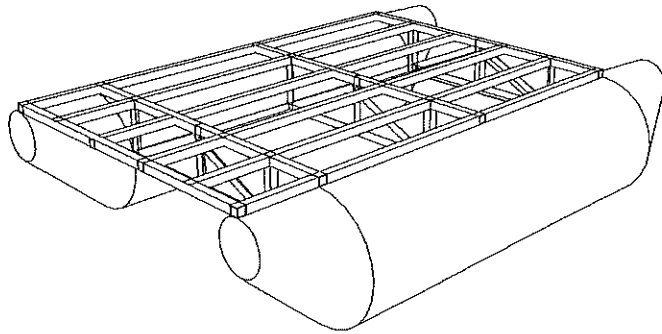
รูปแสดงการติดตั้งโครงเหล็ก
มาตรฐาน 1:50



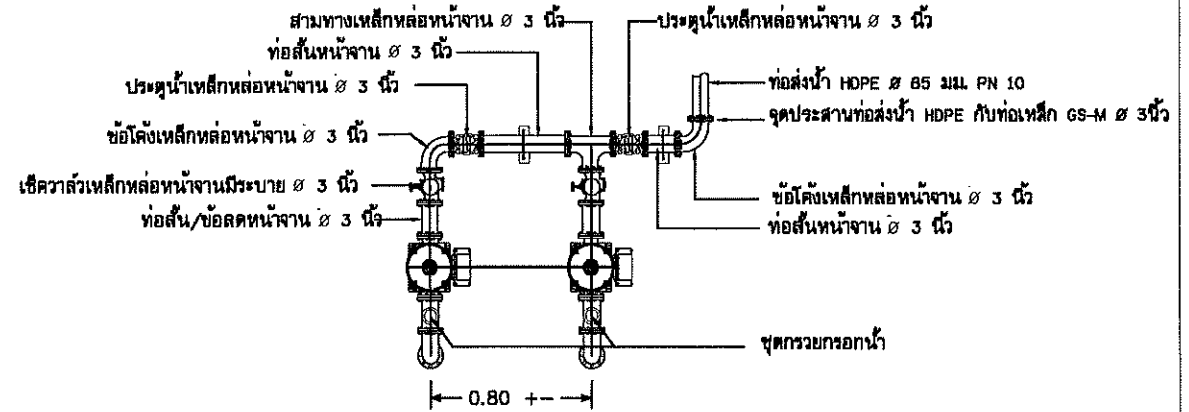
1. การเชื่อมท่อนเหล็กกลมกับโครงแป (เหล็กฉาก) ให้เชื่อมโดยตลอดทั้งสองด้าน
2. การเชื่อมระหว่างโครงเหล็กให้เชื่อมเต็มหน้าโดยตลอดทั้งสองด้าน
3. ทาสีกันสนิม 2 ชั้น แล้วทาสีทับหน้าอีก 2 ชั้น
4. ขณะปล่อยแหล่งน้ำต้องไม่ให้หลุดลอก
5. ชุดควบคุมเครื่องสูบน้ำให้ติดตั้งไว้บนตลิ่ง
6. ติดตั้งเสาสำหรับยึดแพไว้กับตลิ่งไม่ให้แพลอยไปมา
7. มีสายลึงยึดแพ ขนาด ๕ 1 นิ้ว
8. เครื่องกว้านลึง 1000 กก. 2 ชุด

1. ตาข่ายรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ขนาด 5×3 มม. ขนาดช่อง $1 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{2}$ นิ้ว
2. เสาคเหล็ก □ $50 \times 50 \times 3.2$ มม. จำนวนเหล็ก □ $50 \times 50 \times 3.2$ มม. ๑ 1.00 ม.
- แป้เหล็ก □ $38 \times 38 \times 3.2$ มม. ๑ 1.00 ม. หลังคาเมทัลชีส
3. พื้นเหล็กดัดหนา 4 มม.
4. ทุ่นลอยปลาย 2 ด้าน ขนาด 5×0.75 ม. เชื่อมติดโดยรอบ เหล็กหนา 3 มม.
5. แท่นเหล็กตัวซี รองจับเครื่องสูบน้ำ ขนาด หนา 3.2 มม. ยึดติดกับแท่น
6. บานประตู ขนาด 1.00×1.20 ม. ให้เชื่อมติดกับบานพับ 3 นิ้ว 2 ตัว เปิดออกด้านนอกและมีสายยาวพร้อมกุญแจทองเหลือง 1 ชุด

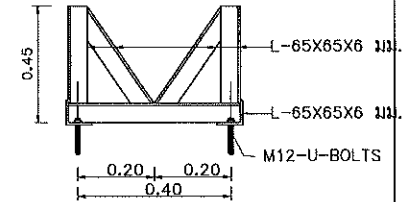
สำรวจ	วันจักร , สว่างฤทธิ์	เสนอ		ทพ.
ออกแบบ	วันภา บุษสิงห์	ผ่าน		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วันจักร นามโค	เห็นชอบ		ผอ.สทท



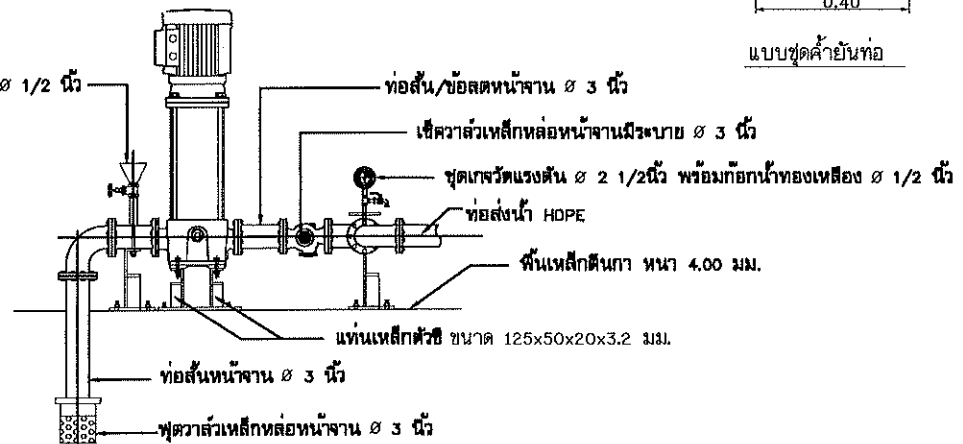
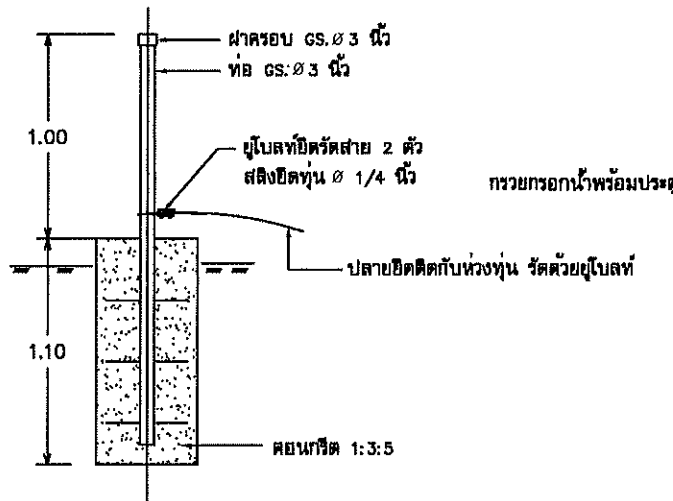
รูปแสดงการติดตั้งโครงเหล็ก
มาตราส่วน not to scale



แบบขยายแสดงการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ
มาตราส่วน 1:25



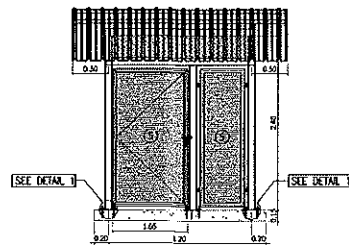
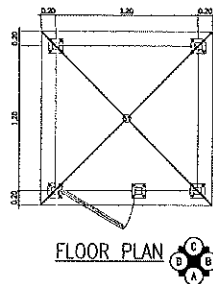
แบบชุดค้ำยันท่อ



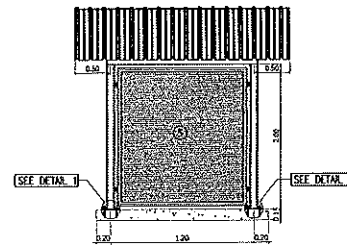
แบบขยายแสดงการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ
มาตราส่วน 1:25

หน้า 15/37

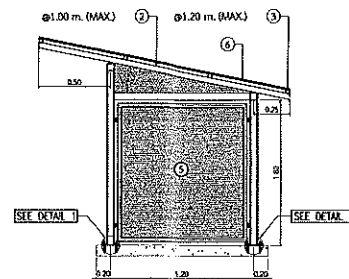
กรมทรัพยากรน้ำ โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโดยรัฐบาลและเงินช่วยเหลือจากต่างประเทศ ผ่านโครงการ สำนักรักษาและพัฒนาสิ่งแวดล้อมภาคจังหวัดสุราษฎร์ธานี แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 5.5 กิโลวัตต์				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สุราษฎร์ธานี				
สำรวจ	วันศิริ , สุราษฎร์	เสนอ		ทนง
ออกแบบ	วันศิริ , สุราษฎร์	ผ่าน		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วันศิริ , นามโค	เห็นชอบ		ผอ.สท.



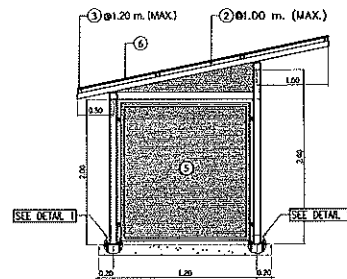
ELEVATION A



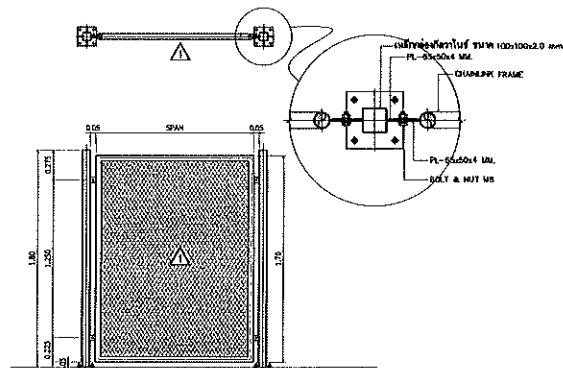
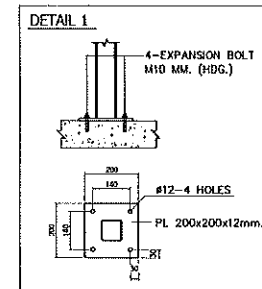
ELEVATION C



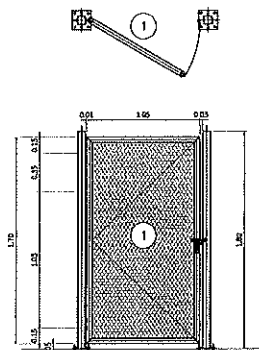
ELEVATION B



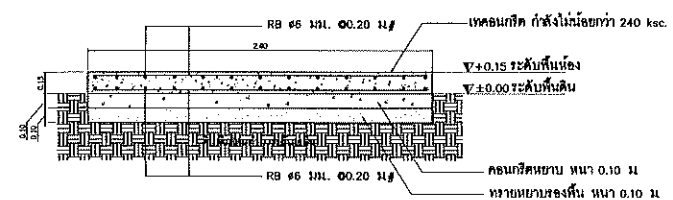
ELEVATION D



WALL 1
FRAME
TYPE



DOOR 1
FRAME
TYPE
BUSH



DETAIL S1

Remark

- เหล็กกล่องกึ่งยาวในช่อง ขนาด 100x100x2.0 มม.
- เหล็กกล่องกึ่งยาวในช่อง ขนาด 75x38x2.0 มม.
- เหล็กกล่องกึ่งยาวในช่อง ขนาด 50x50x2.0 มม.
- ท่อเหล็กกึ่งยาวในช่อง ขนาด 1-1/2 นิ้ว
- สกรูยึดแบบเกลียวในช่องขนาด 1-1/2 นิ้ว ขนาด 3.00 มม.
- น็อตยึดท่อในช่อง ขนาด 0.35 มม. สกรู 760 มม.

แผ่นที่ 16/37

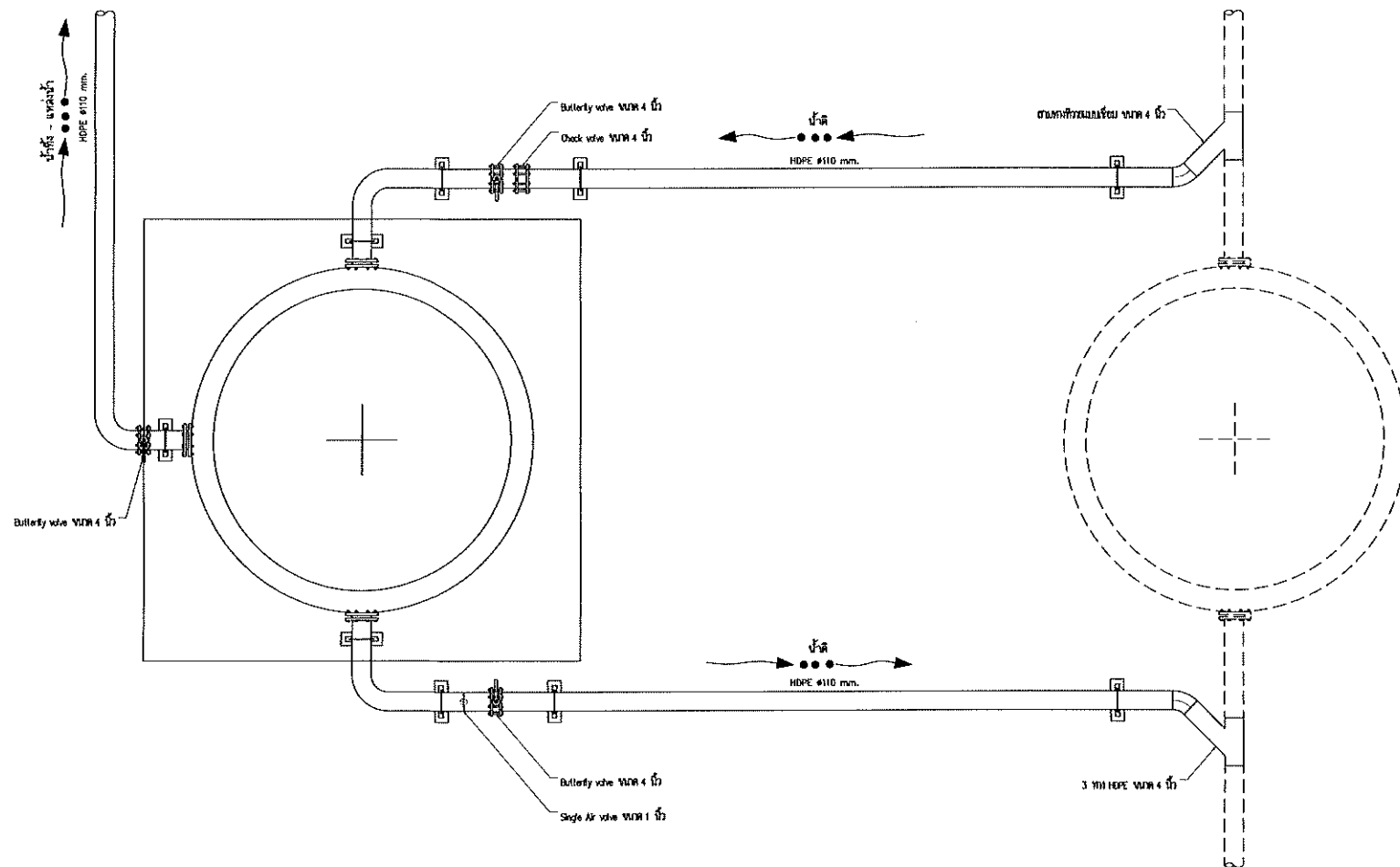
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบน้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภคของระบบกระจายน้ำ
ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโดยเงินช่วยเหลือจากทบวงพลังงานทดแทน
สำนักงานทรัพยากรน้ำ 2 สระบุรี

แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 5.5 ลิตรต่อวินาที

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี

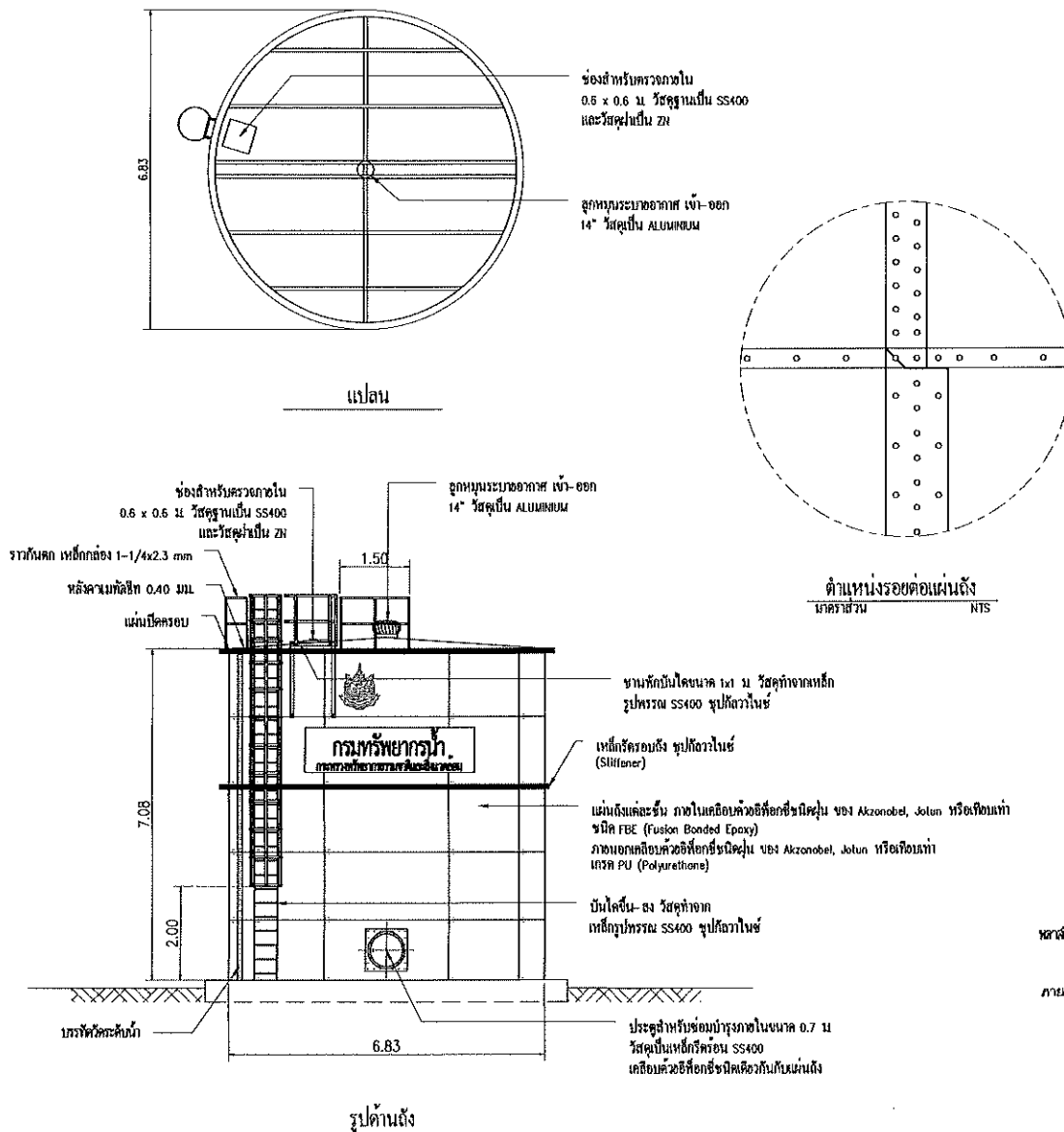
สำรวจ	วนัสกร , สราวุธ	เสนอ		ทพ.
ออกแบบ	วนัสกร บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.
เขียนแบบ	วนัสกร นามโค	เห็นชอบ		ผอ.สท.



แปลนเชื่อมต่อระหว่างถังเดิม

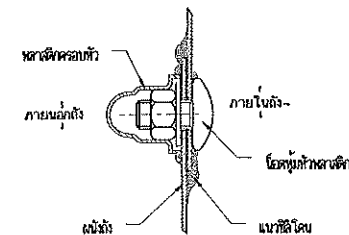
แผ่นที่ 17/37

กรมทรัพยากรน้ำ โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนจากเงินอุดหนุนจากทบวงพัฒนาชนบท ตำบลมิตรภาพ อำเภอเวียงเหล็ก จังหวัดสระบุรี แบบส่งเก็บน้ำชนิด Epoxy ขนาด 200 ลบ.ม.				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี				
สำรวจ	วนัสกร , สุราษฎร์	เสนอ		หนก.
ออกแบบ	วัฒนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วนัสกร นามโค	เก็บรอบ		ผอ.สท.



รายละเอียดของถังเก็บน้ำกักเก็บน้ำดื่ม

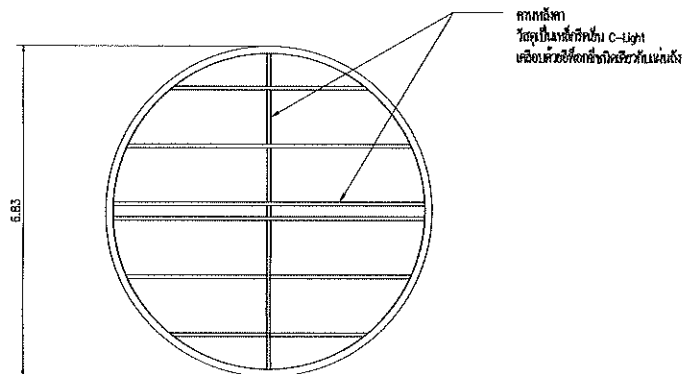
- ถังเก็บน้ำดื่มในประเทศไทยและต่างประเทศ ต้องผลิตโดยโรงงานผู้ผลิตที่มีมาตรฐาน ระบบบริหารคุณภาพการผลิต ISO9001, ISO14001, ISO45001, CE Approved และมีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (จ.ร.ง.ท.) ก่อตั้งเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย จะต้องได้รับเครื่องหมายรับรองสินค้าที่ผลิตในประเทศไทย Made in Thailand : (MT) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และโรงงานผู้ผลิตจะต้องได้รับการรับรองเครื่องหมายคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint of Products: CFP) หรือคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization: CFO) จากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก องค์การมหาชน หรือ อบก.
- ผู้ผลิตต้องผ่านการรับรองมาตรฐานจากสถาบัน NSF (NATIONAL SANITATION FOUNDATION) ที่ผู้ผลิตหรือโรงงานผู้ผลิตและตรวจสอบทางระบบอิเล็กทรอนิกส์กับทางหน่วยงานองค์กร NATIONAL SANITATION FOUNDATION หรือ NSF ภายใต้ชื่อของโรงงานผู้ผลิตเดียวกันทั้งชุดในการเชื่อมถังเก็บน้ำดื่มคือ (Fusion Bonded Epoxy) พร้อมแนบเอกสารประกาศรับรองความแข็งแรงในถังเก็บน้ำดื่ม
- รอยต่อ (Joints) โครงสร้างถังเก็บน้ำดื่ม ให้ใช้ สลักเกลียวแบบเกลียว (Tank Bolts/Nuts) เป็นวัสดุ Galvanized Bolt, Nut and Washer โดยมีค่า Ultimate Tensile Strength (Min UTS) ไม่น้อยกว่า 7,800 kg/cm² และ Bolt Head ต้องเคลือบ/เคลือบด้วยวัสดุป้องกันการกัดกร่อน อุปกรณ์การเชื่อม (Sealant) ต้องเป็นชนิดสำหรับการใช้งาน Bolted Tank
- แผ่นเหล็กตัวถัง (Tank Shell) แผ่นเหล็กตัวถัง เป็นชนิด Hot Rolled Low Carbon Mild Steel Plates ตามมาตรฐาน ASTM A36 หรือ SRT 390, SRT 480, SRT 550 หรือ EN 10111:2008 Grade H34 หรือ EN 10025:2004 Grade S275 หรือเทียบเท่า โดยกระบวนการเลือกวัสดุและการผลิตให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ ANSI/AWWA D103-09 และต้องให้คำความเห็นว่าสามารถรับน้ำหนักน้ำได้
- การเคลือบผิวถังเก็บน้ำดื่ม (Coating) การเคลือบผิวโครงสร้างถังเก็บน้ำดื่ม ให้ดำเนินการสำหรับจากโรงงานผู้ผลิตที่ภายในและภายนอก โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - การเตรียมผิวและการรองชั้นกัน การรองชั้นกันต้องเริ่มด้วยการขัดผิวเหล็กโดยเทคนิคการขัดด้วยเม็ดเหล็ก (Grit blasted) โดยความถี่ให้ได้ความหนาอย่างน้อย 60 ไมครอน และมีการอบแห้งถังเก็บน้ำดื่ม (Pre-heat) ด้วยความร้อน 100-150 องศาเซลเซียส เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการยึดเกาะของสี
 - ชนิดและความหนาของสี สีที่ใช้เคลือบต้องเป็น สีประเภทฝุ่น (Powder Coating) ชนิด Fusion Bonded Epoxy ด้วยระบบ 2 sides and 2 coated ความหนาผิวเคลือบอยู่ในช่วง 180-200 ไมครอน และทนต่อการกัดกร่อนด้วยกรด 200 องศาเซลเซียส
 - การทดสอบความสมบูรณ์ การเคลือบผิวต้องผ่านการทดสอบหาจุดบกพร่องของผิวเคลือบ (Holiday or Pinhole test) ที่ 700V เพื่อให้มั่นใจในคุณภาพก่อนการนำไปใช้งาน
- โครงสร้างและขนาดถังเก็บน้ำดื่มแบบลอยน้ำและเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้
 - น้ำจันทันน้ำจันทัน ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มม. จำนวน 1 ชุด
 - น้ำจันทันน้ำจันทัน ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มม. จำนวน 1 ชุด (ระดับบนถัง)
 - น้ำจันทันน้ำจันทัน ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มม. จำนวน 2 ชุด
 - น้ำจันทันน้ำจันทัน ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มม. จำนวน 1 ชุด
 - ช่องสำหรับบำรุงรักษา ขนาดไม่น้อยกว่า 600 มม. (Galvanized Mild Steel)
 - ท่อระบายอากาศ (Roof Air Vent) ขนาด 4 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
 - ที่วัดระดับน้ำ จำนวน 1 ชุด (ตามมาตรฐานผู้ผลิต)
 - หลอดเปิด/ปิดถังเก็บน้ำดื่ม (Roof) ต้องออกแบบให้สามารถรับน้ำหนักได้ ไม่น้อยกว่า 75 กก./ตร.ม.
 - บันไดเชื่อมกับถังเก็บน้ำดื่ม จำนวน 1 ชุด
 - ลิ้น และขนาด ของถังเก็บน้ำดื่มแบบลอยน้ำและเคลื่อนย้ายได้เป็นรูปทรงกระบอกหรือทรงกลม
 - ฐานจากแรงดันถังเก็บน้ำดื่ม เป็นฐานจาก คส.ค. ซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้อย่างปลอดภัย และเป็นไปตามหลักวิศวกรรมโยธา
 - มีระยะ Freeboard ไม่น้อยกว่า 300 มม.



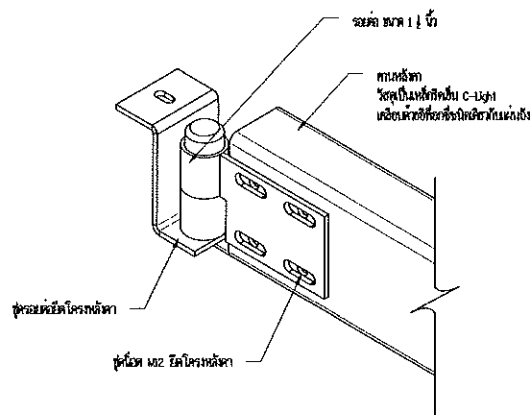
แบบขยาย - แบบการเชื่อมต่อแผ่นถังและสลักเกลียว

แผ่นที่ 18/37

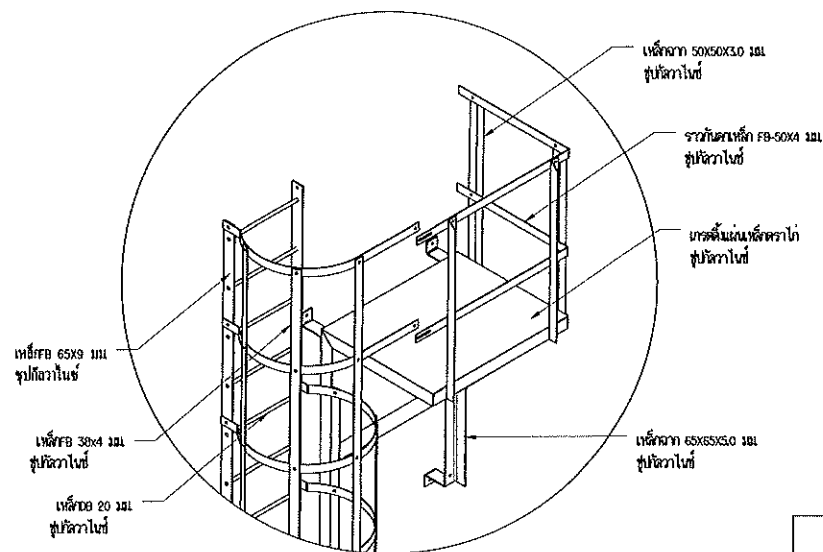
กรมทรัพยากรน้ำ โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโดยรัฐบาลและภาคเอกชนภายใต้การนำโดยกรมทรัพยากรน้ำ แบบถังเก็บน้ำชนิด Epoxy ขนาด 200 ลบ.ม.				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี				
สำรวจ	วันศุกร์ , สราวุธ	เลขที่		ทนาย
ออกแบบ	วันทนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วันศุกร์ นามโค	เก็บรอบ		ผอ.สท.



แปลนหลังคา



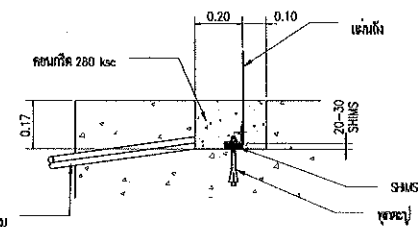
แบบขยาย - SUPPORT คานหลังคา กับผนังถ้ำ



แบบขยาย - แบบรายละเอียดคานหักบันได

รายละเอียดของหลังคาถังสลิคเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่

1. โครงสร้างหลังคา โครงสร้างเหล็กของหลังคา ใต้ถัน คาน แป และส่วนประกอบอื่นๆ จะต้องใช้เหล็กที่มีหน้าตัดไม่เป็นรูปวงรี (ห้ามใช้เหล็กรูปพรรณชนิดทอกลวง) เพื่อป้องกันปัญหาการหักที่ไม่ทั่วถึงบริเวณพื้นผิวภายใน ซึ่งอาจก่อให้เกิดสนิมและการผุกร่อนของโครงสร้างในอนาคต โดยโครงสร้างหลังคาต้องทำลิประเภทยึดติดเดียวกับผนังถ้ำ
2. วัสดุของหลังคา ผลิตภัณฑ์เหล็กชนิดเคลือบโลหะโดยวิธีการจุ่มร้อน (Hot dip) เนื้อผิวเคลือบโลหะประกอบด้วย สังกะสี อลูมิเนียม และแมกนีเซียม โดยมีปริมาณสารเคลือบผิวไม่น้อยกว่า 350 กรัม/ตารางเมตร เพื่อป้องกันการกัดกร่อนจากสภาพแวดล้อม
3. การทดสอบความทนทาน วัสดุของหลังคาต้องผ่านการทดสอบความทนทานต่อการกัดกร่อน (Salt Spray Test) อ้างอิงมาตรฐาน ASTM B117-03 หรือ JIS Z2371 โดยมีผลการทดสอบไม่น้อยกว่า 4,000 ชั่วโมง จากสถาบันที่น่าเชื่อถือและได้รับการยอมรับ (ไม่สามารถใช้ผลการทดสอบจากผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์เองมาทดแทนได้) และต้องมีการส่งใบรับรองยืนยันผลการทดสอบวัสดุจากโรงงานผู้ผลิตแผ่นเหล็ก หรือตัวแทนจัดจำหน่ายในประเทศไทยมาแสดงในวันก่อนผู้ติดตั้งใช้งาน

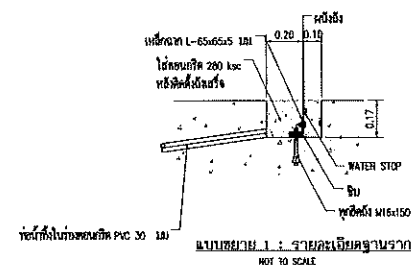
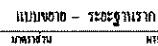
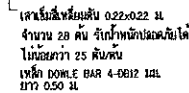
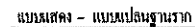


คานที่ฝังในคอนกรีต PVC 30 มม.

แบบขยาย - แบบการเชื่อมต่อถึงกับฐานราก คสล

แผ่นที่ 19/37

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายร้อยอาสารักษาดินแดนที่ ๒ จังหวัดบุรีรัมย์				
แบบถังเก็บน้ำชนิด Epoxy ขนาด 200 ลบ.ม.				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี				
สำรวจ	วันวิมล, สราวุธ	เสนอ		ทบท.
ออกแบบ	วันวิมล บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วันวิมล นามใส	เห็นชอบ		ผอ.ส.ท.

[illegible]

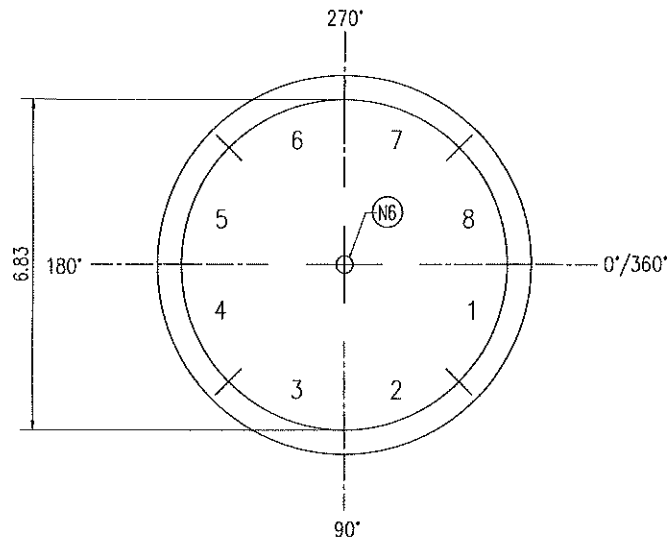
หน้า 20/37

โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ
ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกบดียาวิชาราช
ตำบลโคกภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี

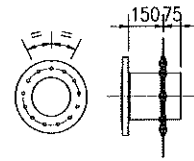
แบบถังเก็บน้ำชนิด Epoxy ขนาด 200 ลิตร.

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี

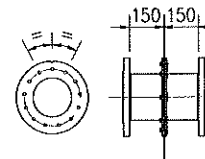
สำรวจ	วันสกร , สราวุธ	เสนอ		ทพ.
ออกแบบ	วันสา บุญสิงห์	ผ่าน		ตจส.
เขียนแบบ	วันสกร นามโคส	เห็นชอบ		ผอ.สทท.



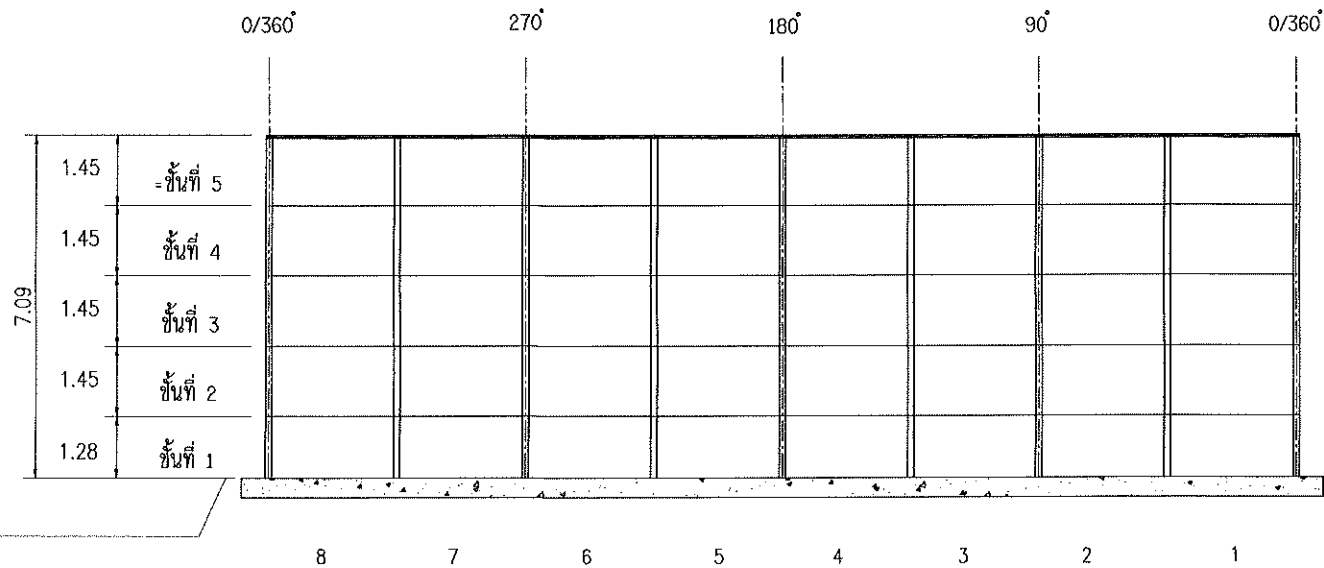
แปลนถึง
มาตราส่วน 1:100



แบบการติดตั้งข้อต่อหน้าแปลนเดี่ยว



แบบการติดตั้งข้อต่อหน้าแปลนคู่



แผ่นที่ 21/37

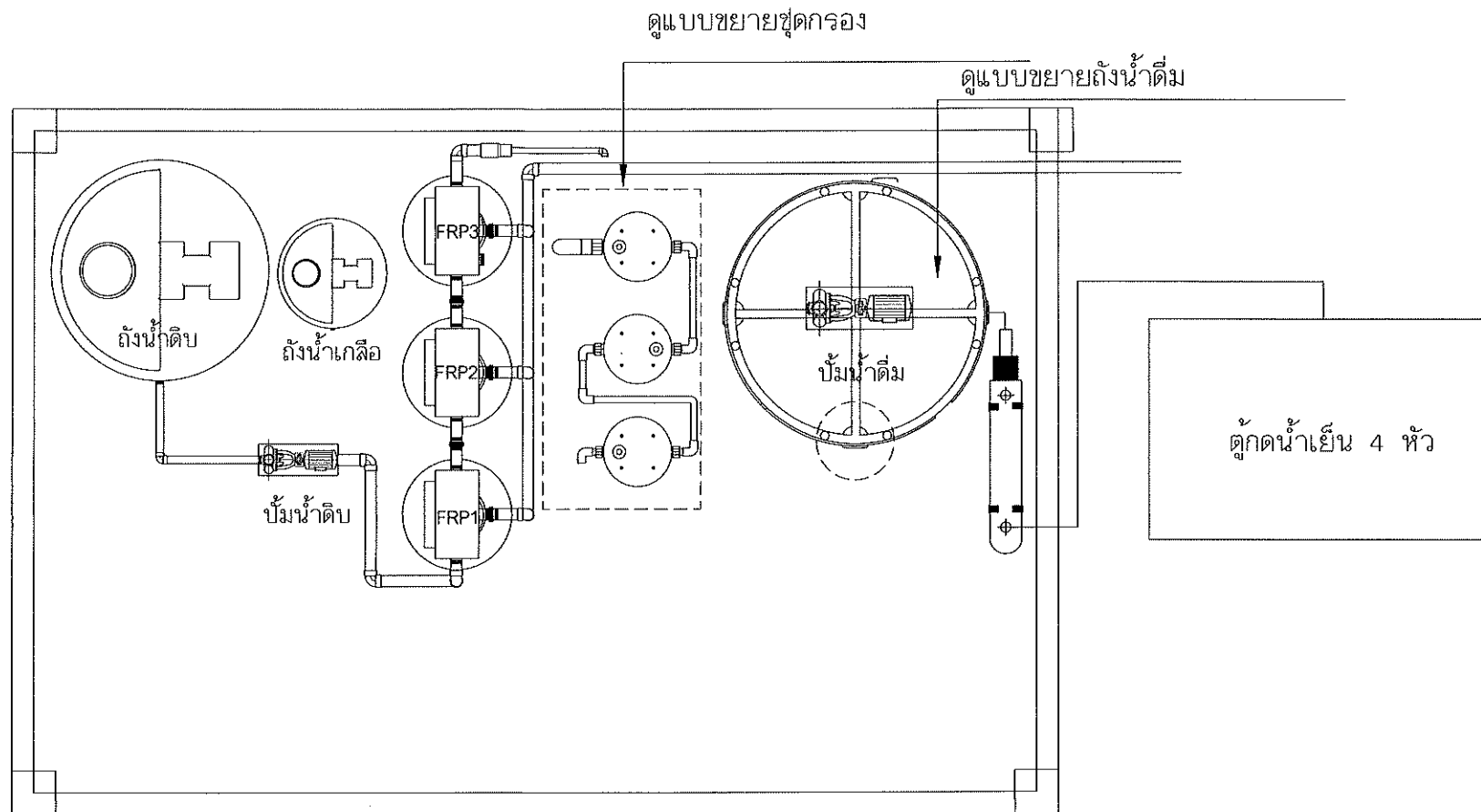
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ
ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโดยรัฐบาลไทยและภาคเอกชน
สำนักงานชลประทานที่ 2 จังหวัดสุพรรณบุรี

แบบถึงเก็บน้ำชนิด Epoxy ขนาด 200 ลบ.ม.

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สุพรรณบุรี

สำรวจ	วนัสกร , สรยุทธ	เสนอ		ทบท.
ออกแบบ	วัฒนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วนัสกร นามใส	เก็บข้อ		ผอ.สท.



แบบแปลนระบบกรองน้ำ

หมายเหตุ

- ถังเก็บน้ำดิบไฟเบอร์กลาส ขนาด 1,000 ลิตร พร้อมลูกลอย จำนวน 1 ชุด
- เครื่องสูบน้ำชนิดโนมิค ขนาด 1 แรงม้า จำนวน 2 ชุด
- เครื่องกรองน้ำถังไฟเบอร์กลาส (FRP Tank) พร้อมวาล์วควบคุมอัตโนมัติ จำนวน 3 ชุด
- เครื่องกรองน้ำดื่ม Ultra Filter 0.01 ไมครอน จำนวน 1 ชุด
- ถังเก็บน้ำดื่ม ขนาด 200 ลิตร จำนวน 1 ชุด
- Ultraviolet Water Sterilizer 20 วัตต์ จำนวน 1 ชุด

วันที่ 22/37

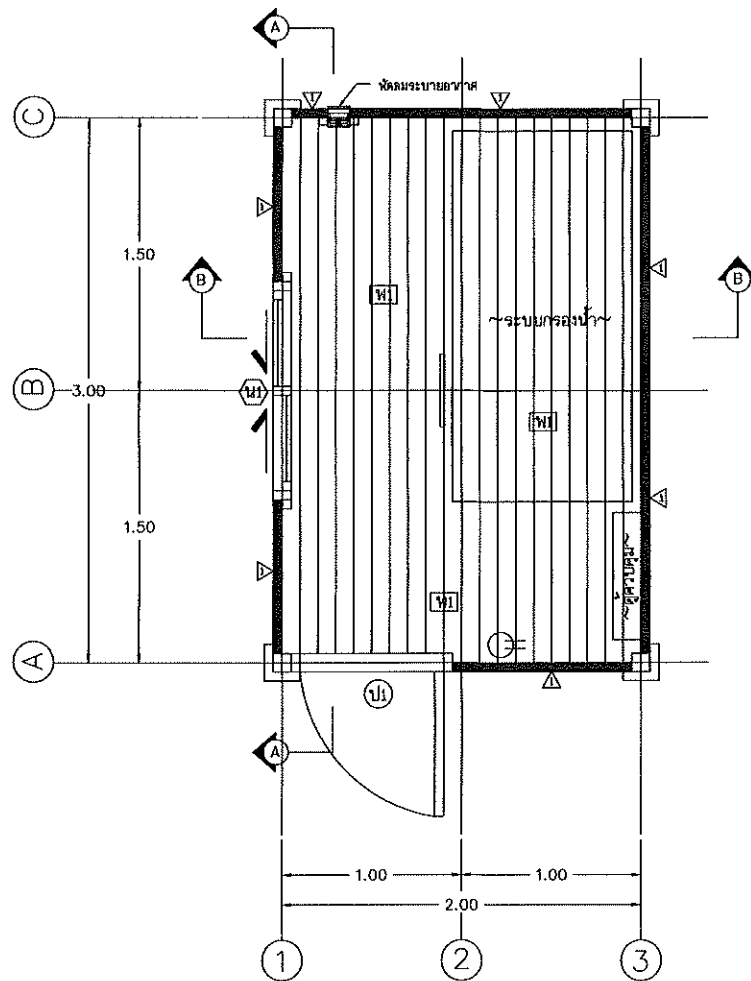
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ
ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโดยรัฐบาลเวียดนามเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตประชาชน
ตำบลมิตรภาพ อำเภอเมืองหลัก จังหวัดสระบุรี

แบบระบบน้ำสะอาดเพื่อการบริโภค

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี

สำรวจ	วนัสกร , สราวุธ	เสนอ		ทบท.
ออกแบบ	วัฒนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วนัสกร นามโค	เห็นชอบ		ผอ.สทท.

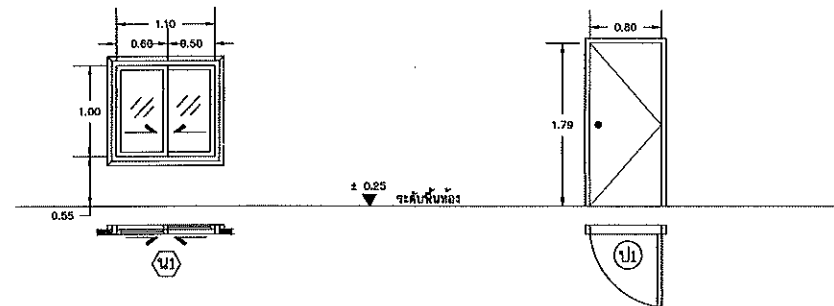


แปลนพื้น
มาตราส่วน 1:50



ตัวอย่างและสัญลักษณ์

- △ พื้นไม้เทียม ขนาดต่อแผ่น หน้ากว้าง 20 ซม. หน้า 2.5 ซม. ประกอบและติดตั้งแบบขยายรายละเอียด
- [PI] ผนังสำเร็จรูป Sonwich Panel PU Foam หน้า 2' ประกอบและติดตั้งแบบขยายรายละเอียด



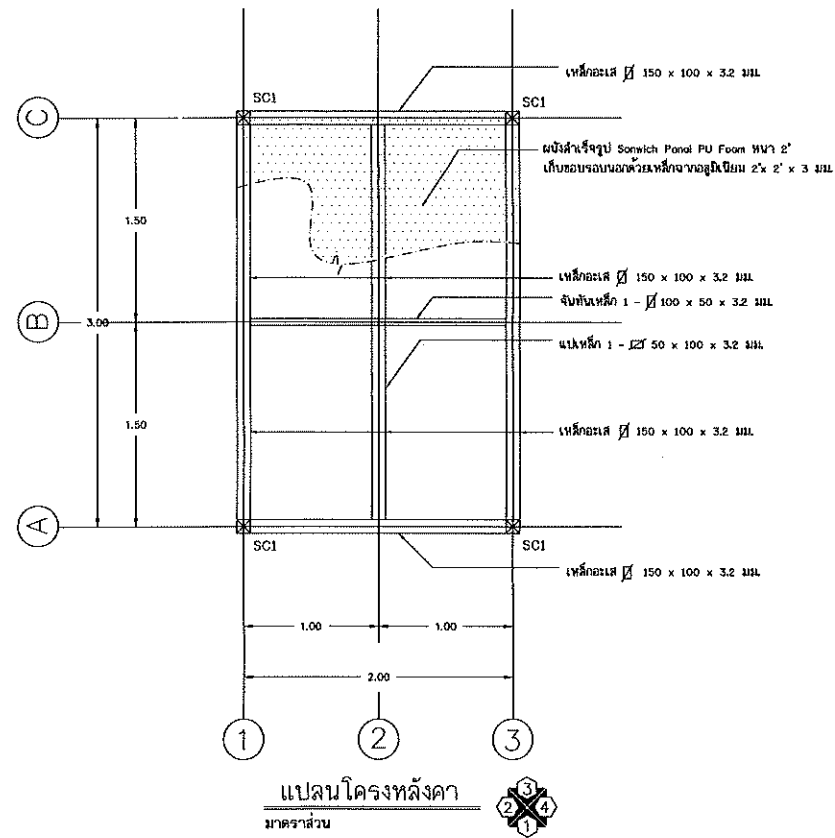
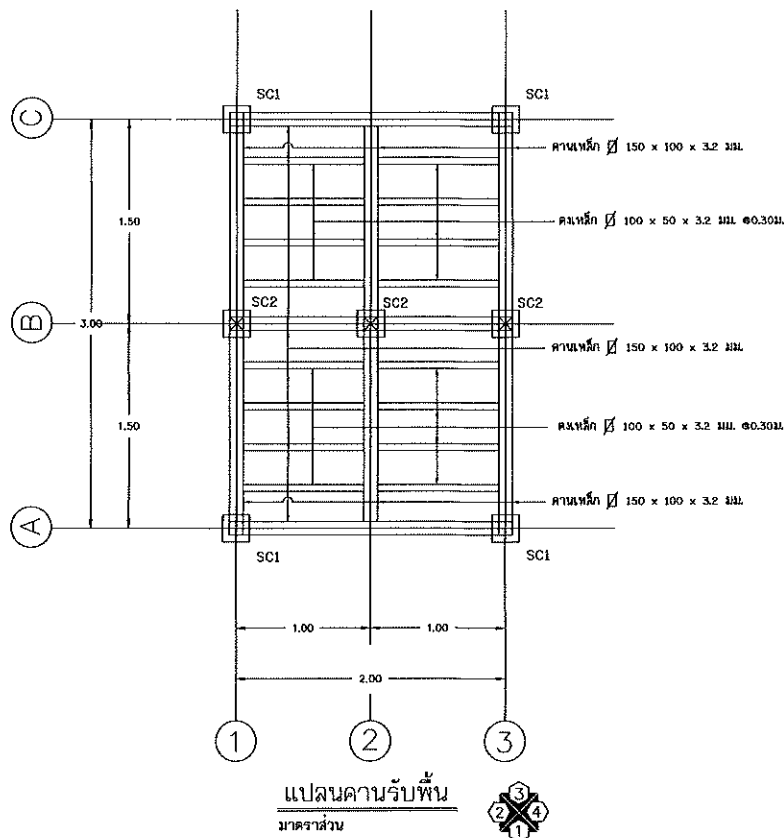
ลักษณะบาน : บานเลื่อน
วงกบ : อลูมิเนียม
กรอบบาน : อลูมิเนียม
ลูกฟัก : กระดาษสีหนา 6 มม.
หมายเหตุ : ติดตั้งอุปกรณ์ประกอบบานครบชุด พร้อมเก็บขอบวงกบด้วยกรอบอลูมิเนียม 2'x2'

ลักษณะบาน : บาน PVC
วงกบ : PVC
กรอบบาน : PVC
ลูกฟัก : -
หมายเหตุ : ติดตั้งอุปกรณ์ประกอบบานครบชุด

- S สวิทช์
- ☉ เตารับ
- หลอดฟลูออเรสเซนต์

แผ่นที่ 23/37

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนาหรืออาชนวนินทาสัตตยาธิราช ตำบลมิตรภาพ อ.นาหมอกเหล็ก จ.หนองบัวลำภู				
แบบระบบน้ำสะอาดเพื่อการบริโภค				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี				
สำรวจ	วิศวกร , สุราษฎร์	เสนอ		ทน
ออกแบบ	วิไลนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วนิดา นามโค	เก็บชอบ		ผอ.สท.



ตัวย่อและสัญลักษณ์

- SC1 = เสาเหล็ก $150 \times 100 \times 3.2$ มม. เชื่อมแผ่นเหล็ก $200 \times 200 \times 9.00$ มม. เป็นฐานเสา
SC2 = เสาเหล็กรับคาน $150 \times 100 \times 3.2$ มม. เชื่อมแผ่นเหล็ก $200 \times 200 \times 9.00$ มม. เป็นฐานเสา

หมายเหตุ

1. มิติคาน้ำหนักคานเป็นเมตร ยกเว้นแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. เติร์ดรูปทรงคานขนาด ให้ใช้รูปถ่ายภาพ มอนหรือเขียนเท่าที่พอดีกว่า มาตรฐาน SS400 หรือ มาตรฐาน SS520
3. การประกอบและติดตั้งให้ดำเนินการตามมาตรฐาน AISI หรือตามมาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณของ วสท.
4. งานเหล็กโครงสร้าง เชื่อมประกอบ หรือทำความสะอาดและเตรียมผิวเหล็กก่อนทาสี ทาสีรองพื้นกันสนิมชนิดเหมาะสมกับงาน 1 เทียว และทาสีทับหน้า 2 เทียว รวมทั้งสิ้นไม่น้อยกว่า 3 เทียว
5. ถ้าไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น รอยต่อระหว่างชิ้นส่วนเหล็กคาน้ำ ให้ใช้วิธีเชื่อมหรือเชื่อมลวดเชื่อม

แผ่นที่ 24/37

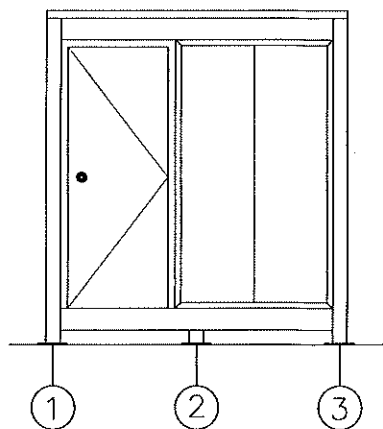
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ
ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทราชภัฏวชิรวิทยาดิชา
ตำบลคิรภาพ อำเภอภุมพเหล็ก จังหวัดสระบุรี

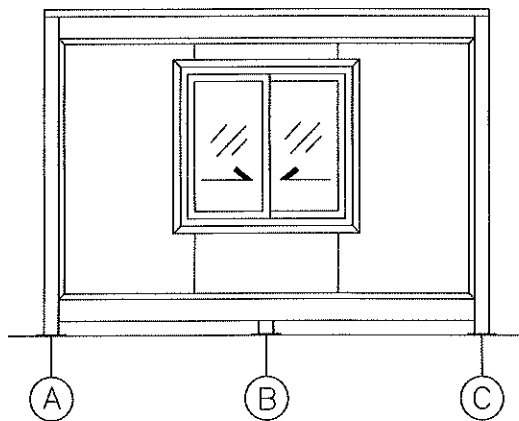
แบบระบบน้ำสะอาดเพื่อการบริโภค

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี

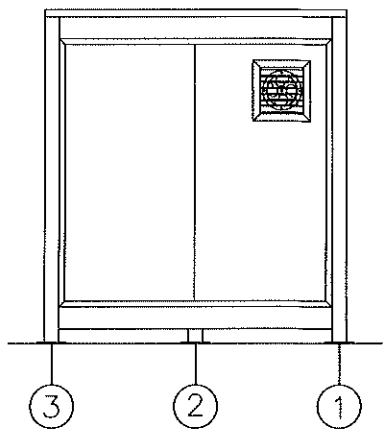
สำรวจ	วนัสกร , สุรายุทธ	เสนอ		ทบท.
ออกแบบ	วัฒนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วนัสกร นามโค	เก็บชอบ		ผอ.สท.



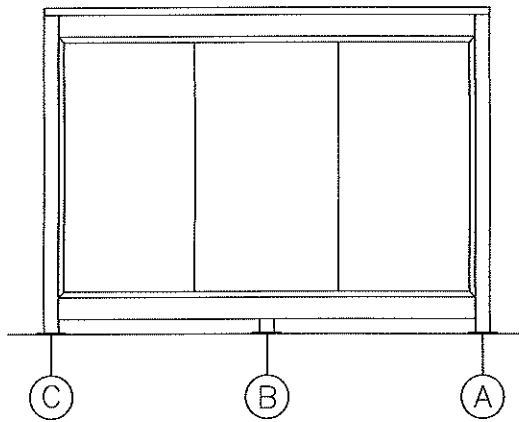
รูปด้าน ๑
มาตราส่วน



รูปด้าน ๒
มาตราส่วน



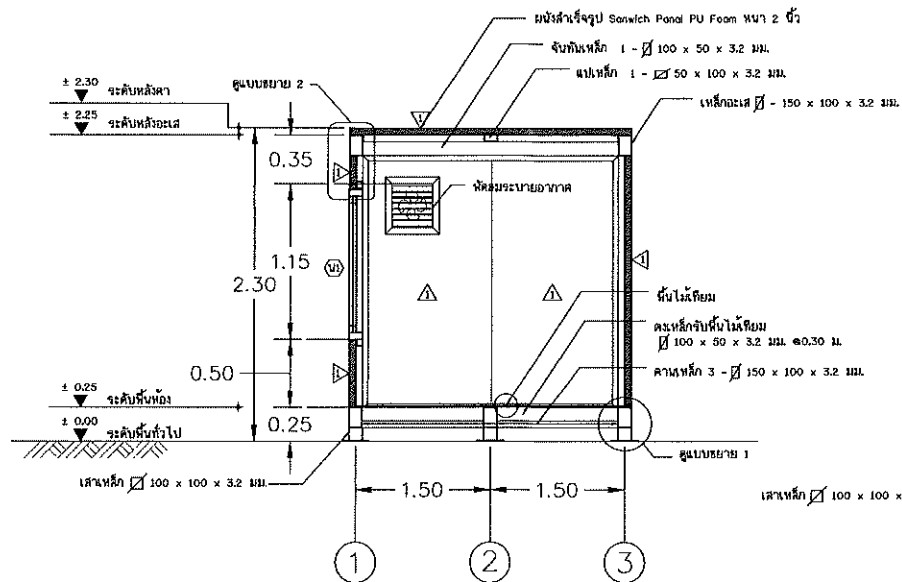
รูปด้าน ๓
มาตราส่วน



รูปด้าน ๔
มาตราส่วน

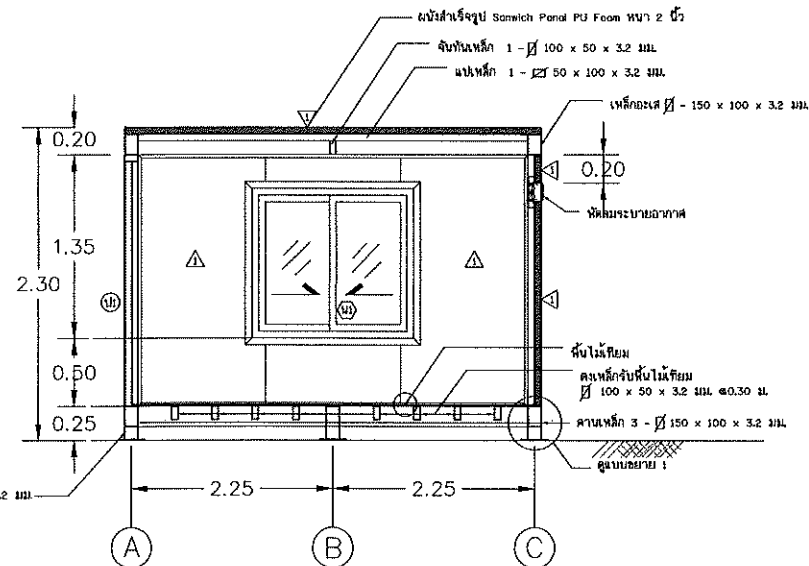
แผ่นที่ 25/37

กรมทรัพยากรน้ำ โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโดยหน่วยงานหรือภาคส่วนอื่นภายใต้ความร่วมมือ ด้านฉัตรภาพ อำเภอแม่พริก จังหวัดสระบุรี แบบระบบน้ำสะอาดเพื่อการบริโภค				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี				
สำรวจ	วนัสกร . สราญทอง	เสนอ		หนก.
ออกแบบ	วัฒนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วนัสกร นามใส	เห็นชอบ		ผอ.สทท.



รูปตัด A-A

มาตราส่วน



รูปตัด B-B

มาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มีสีดำกำหนดเป็นเมตร นอกจกแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. เหล็กรูปพรรณทุกขนาด ให้ใช้ชั้นคุณภาพ นอกเหนือเขียนกำกับหรือดีกว่า มาตรฐาน SS400 หรือ มาตรฐาน SM520
3. การประกอบและติดตั้งให้ดำเนินการตามมาตรฐาน AISI หรือตามมาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณของ วสท.
4. งานเหล็กโครงสร้าง เชื่อมประกอบหรือเชื่อมเชื่อมและเชื่อมเชื่อมเหล็กก่อนทาสี ทาสีรองกันสนิมชนิดที่เหมาะสมกับงาน 1 เพียง และทาสีทับหน้า 2 เพียง รวมทั้งสีไม่น้อยกว่า 3 เพียง
5. ถ้าไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น รอยต่อระหว่างชิ้นส่วนเหล็กต่างๆ ให้ใช้วิธีเชื่อมเชื่อมเชื่อมเชื่อม
6. งานการประกอบติดตั้งใดที่ไม่ได้กำหนดไว้แบบนี้ ให้ผู้ขายละเอียดเพิ่มเติมในแบบขยายรายละเอียด

วันที่ 26/37

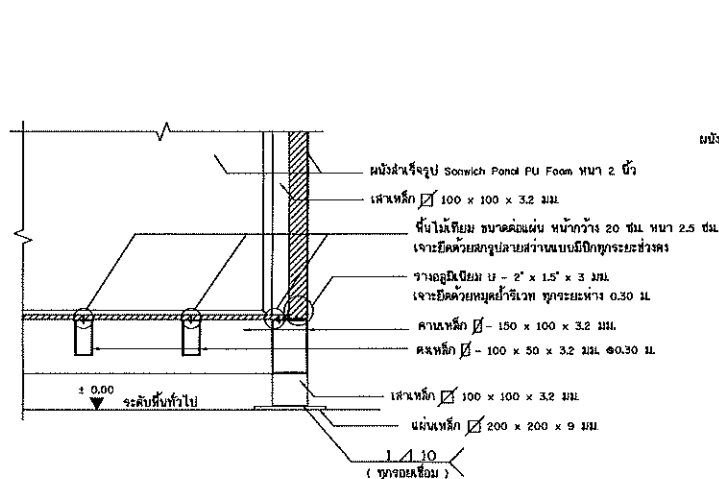
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อการอุปโภคและบริโภคหรือระบบกระจายน้ำ
ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโดยรัฐบาลหรือหน่วยงานบริหารราชการส่วนท้องถิ่น
ตำบลมิตรภาพ อำเภอเมืองหลัก จังหวัดสระบุรี

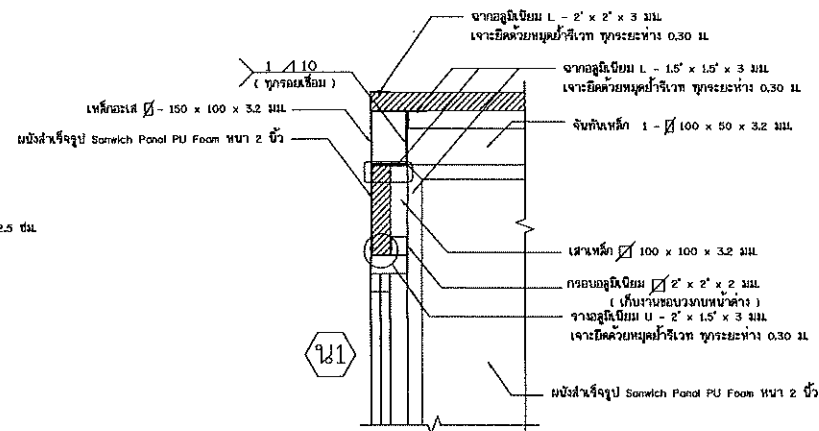
แบบระบบน้ำสะอาดเพื่อการบริโภค

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี

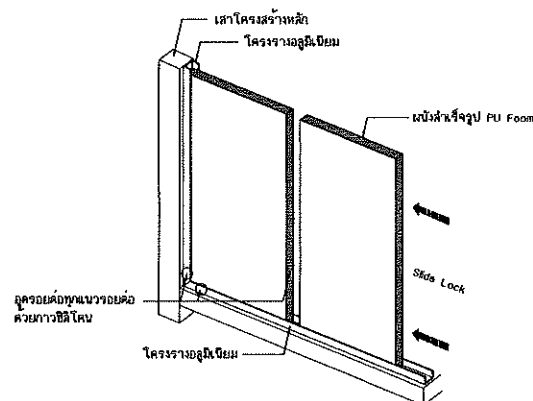
สำรวจ	วนัสกร , สราวุธ	เสนอ		ทพ.
ออกแบบ	วัฒนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.
เขียนแบบ	วนัสกร นามใส	เห็นชอบ		ผอ.สท.



แบบขยาย 1
มาตราส่วน 1:25



แบบขยาย 2
มาตราส่วน 1:25



แบบขยายการติดตั้งผนังสำเร็จรูป PU Foam
มาตราส่วน No Scale

รายละเอียดประกอบอาคารติดตั้ง

1. มีค้ำข้างกำแพงเป็นค้ำเหล็ก นอกจากแสดงไว้เป็นนัยอื่น
2. ทูบบริเวณรอยต่อผนัง, หลังคา ต้องใช้การซีลกันน้ำด้วยวัสดุที่เหมาะสมให้ต่อเนื่องตลอดแนว เพื่อป้องกันการรั่วซึม
3. การติดตั้งพื้นไม้เทียม ต้องมีค้ำด้วยสลักเกลียวตามแบบมีปีก 2 จุด ต่อระยะห่าง 2 ซม. โดยห่างจากขอบไม้ไม่น้อยกว่า 2 ซม.
4. หมุดย้ำบริเวณปะปาให้ใช้ขนาดเบอร์ 4-5 หรือตามความเหมาะสม ยึดทุกระยะ 0.30 ม.
5. การติดตั้งผนังสำเร็จรูป Sandwich Panel PU Foam ด้านอื่นต้องศึกษาวิธีการประกอบติดตั้งที่ถูกต้อง หรือติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญ
6. ถ้าไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น รอยต่อระหว่างชิ้นส่วนเหล็กค้ำฯ ให้ใช้วิธีเชื่อมและรับตลอดแนว

แผ่นที่ 27/37

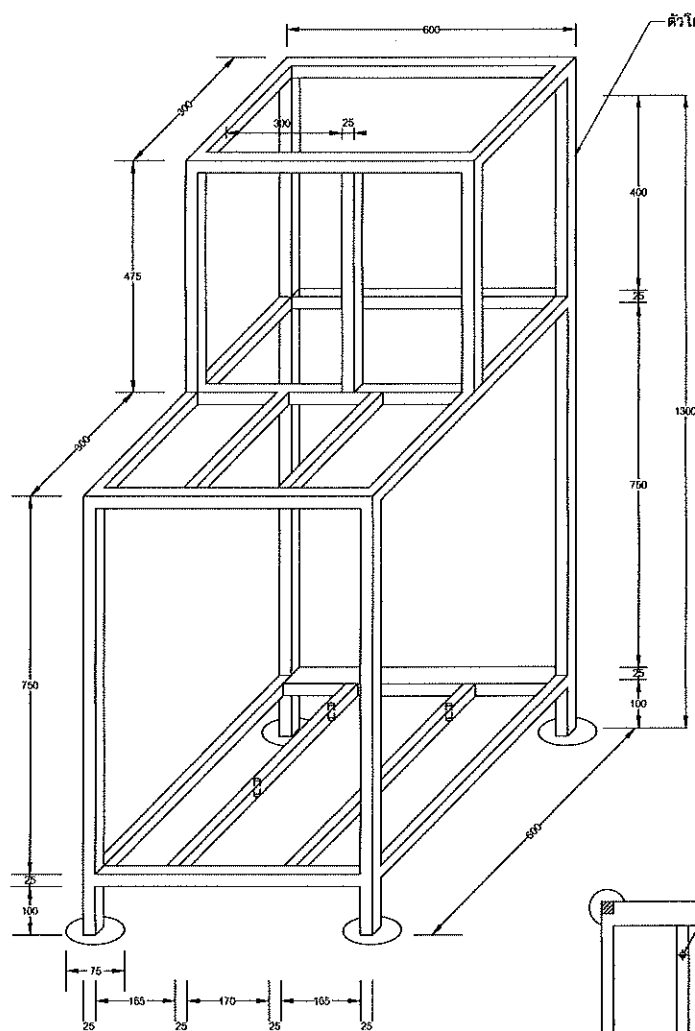
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ
ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโดยรัฐบาลไทยและหน่วยงานความร่วมมือกับต่างประเทศ
ดำเนินการโดย สำนักบริหารงานด้านสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร

แบบระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อการบริโภค

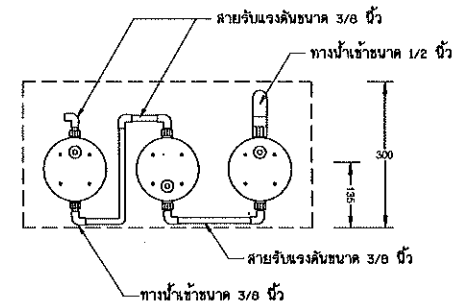
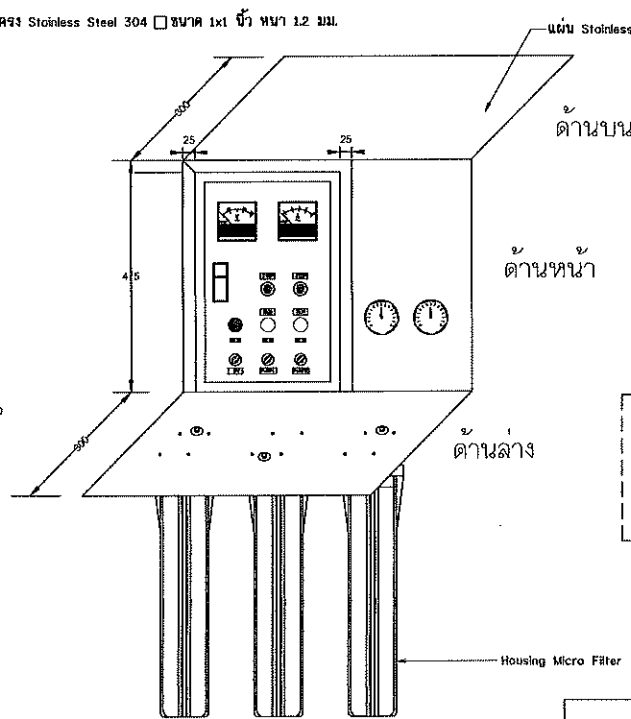
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี

สำรวจ	วนัสกร , สุราษฎร์	เสนอ		ทพ.
ออกแบบ	วัฒนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.
เขียนแบบ	วนัสกร นามใส	เห็นชอบ		ผอ.สท.

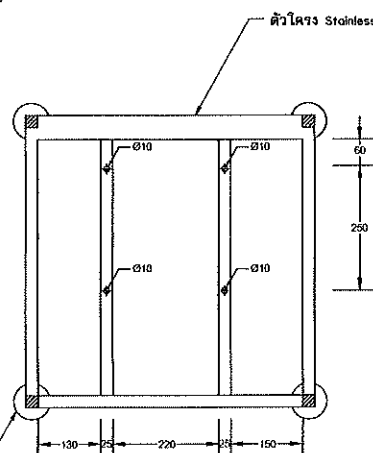


ตัวโครง

แผ่นรอง Stainless Steel 304 ขนาด 875 มม.หนา 3 มม.



การติดตั้ง maousing Micro Filter

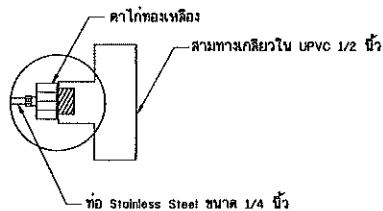
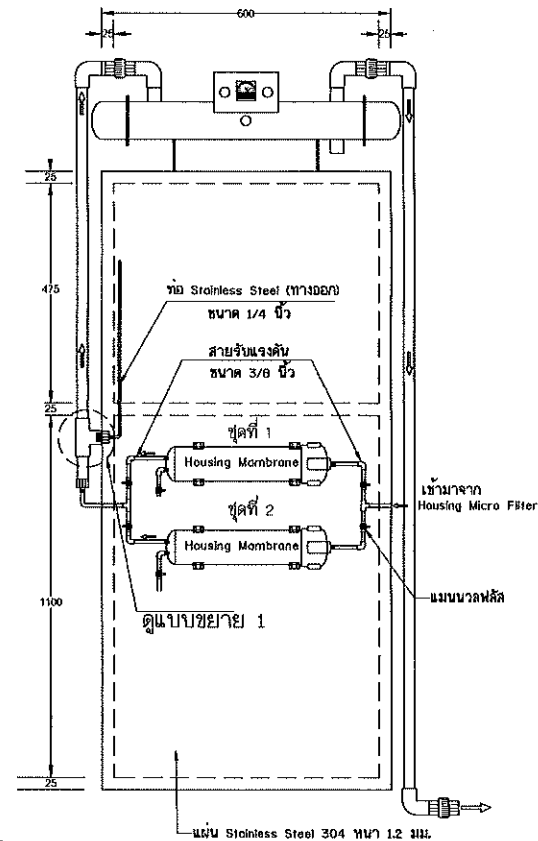
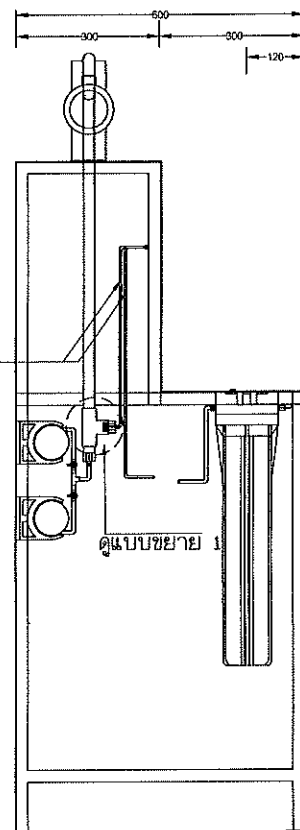
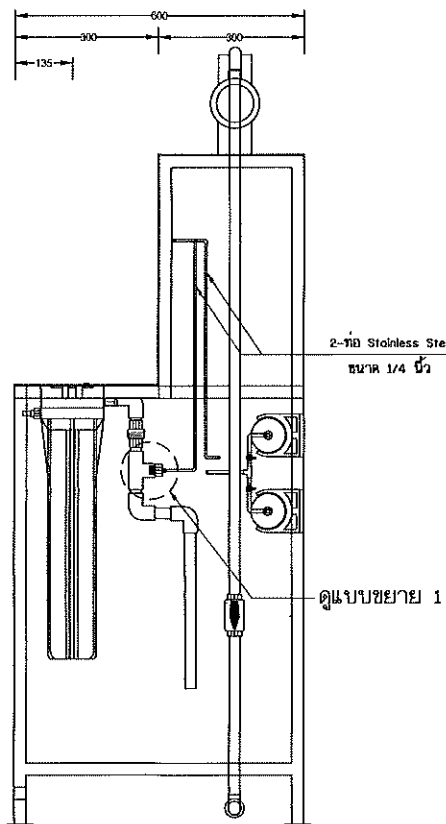
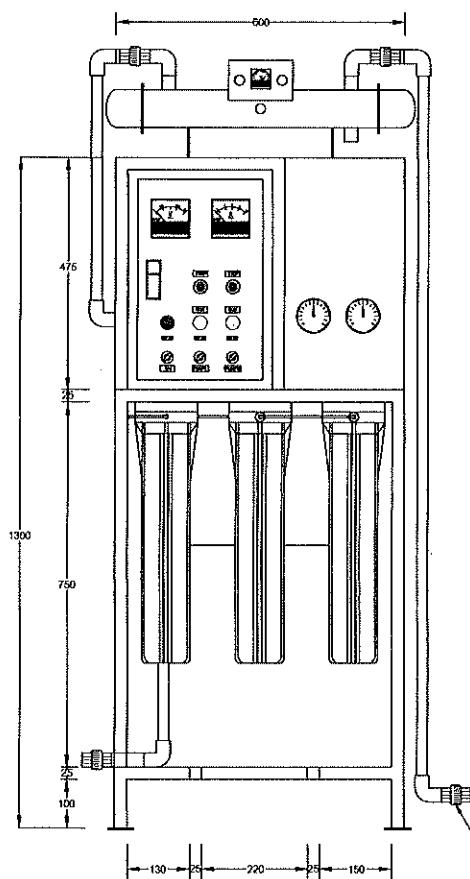


แท่นวางปั้มน้ำ

แบบแสดงเครื่องกรองน้ำดื่ม Ultra Filter

แผ่นที่ 28/37

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ระบบสูบน้ำแรงดันหรืออาภาคนวอินทจักรียาธิราช สำนักงานโครงการ อำเภอหนองเหล็ก จังหวัดสระบุรี				
แบบระบบน้ำสะอาดเพื่อการบริโภค				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี				
สำรวจ	วนัสกร , สราวุธ	เสนอ		พนก.
ออกแบบ	วิไลนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วนัสกร นามโค	เห็นชอบ		ผอ.สทน.



แบบขยาย 1

ด้านขวา

ด้านซ้าย

แผงหลัง

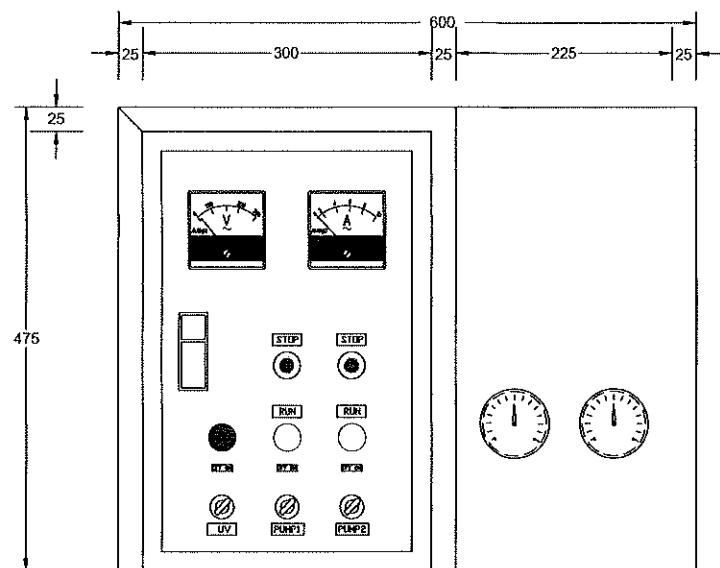
หมายเหตุ

แผงหลังด้านบน(ชุดที่ 1) สามารถเปิดฝาได้ หรือถอดอุปกรณ์ ถัด
ด้านซ้าย - ขวา

วันที่ 29/3/

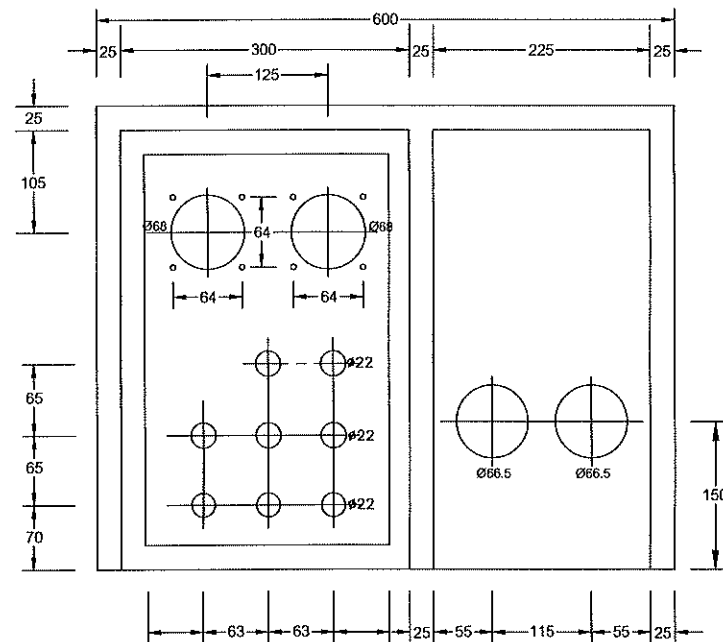
แบบแสดงเครื่องกรองน้ำดื่ม Ultra Filter

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สำหรับศูนย์โรงเรียนบ้านเขืออาทวนบึงหมื่นท้าวชัยราษฎร์ ตำบลมิตรภาพ อำเภอแม่เหล็ก จังหวัดสระบุรี				
แบบระบบน้ำสะอาดเพื่อการบริโภค				
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี				
สำรวจ	วิศวกร , สุราษฎร์	เสนอ		ทนง
ออกแบบ	วัฒนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผดส.
เขียนแบบ	วิศิษฐ์ นามใส	เก็บรอบ		ผอ.สทท.



ด้านหน้า

แสดงการติดตั้งอุปกรณ์



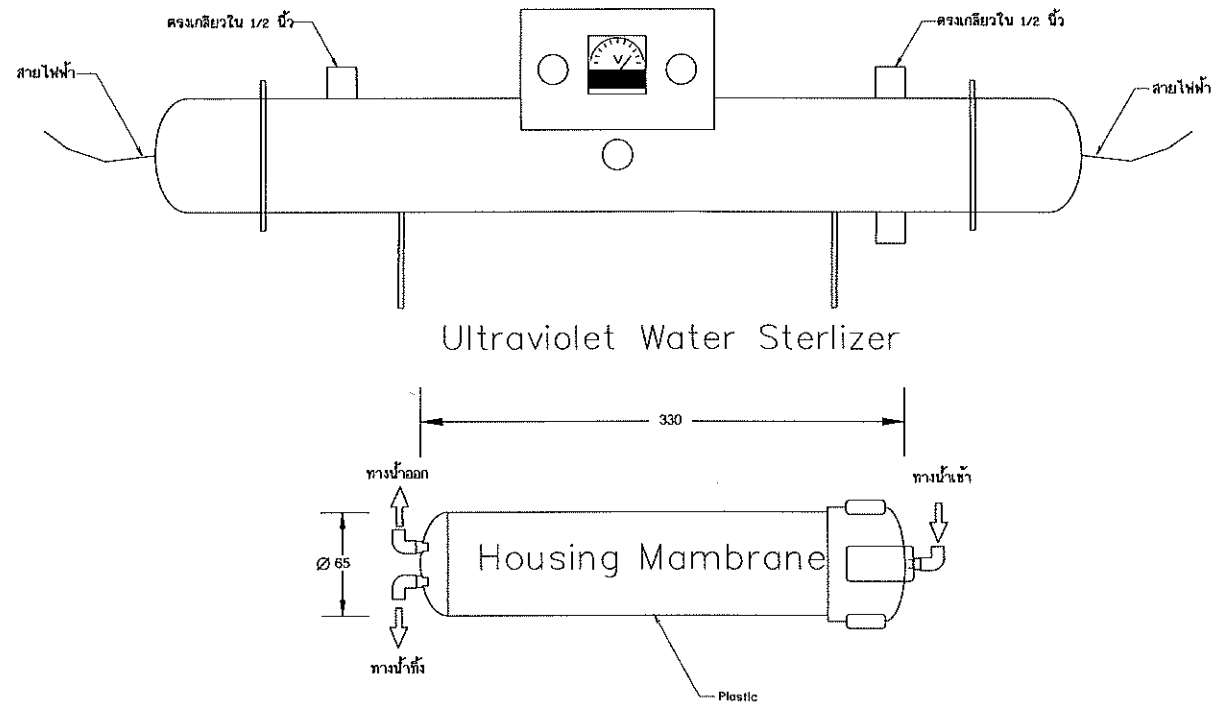
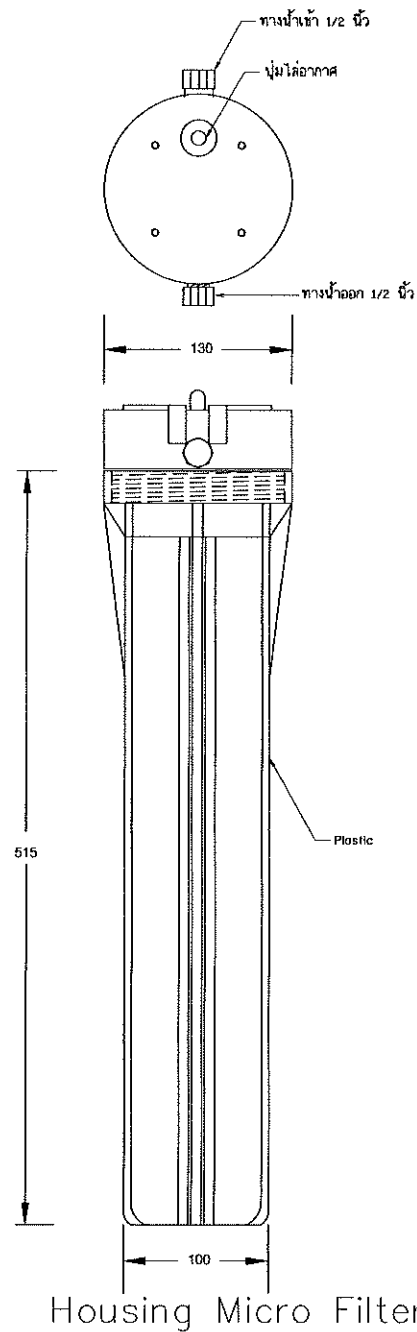
ด้านหน้า

แสดงการเจาะรูเพื่อติดตั้งอุปกรณ์

แบบแสดงเครื่องกรองน้ำดื่ม Ultra Filter

แผ่นที่ 30/37

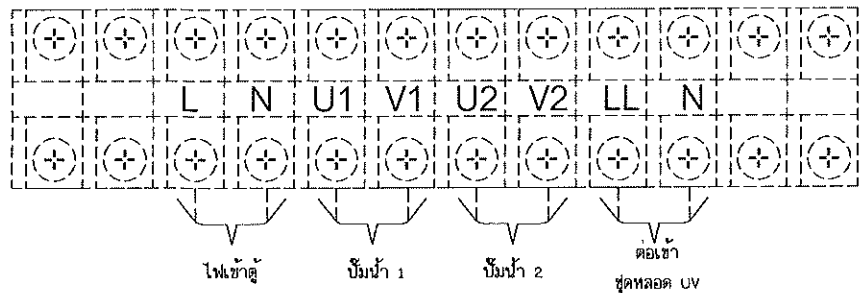
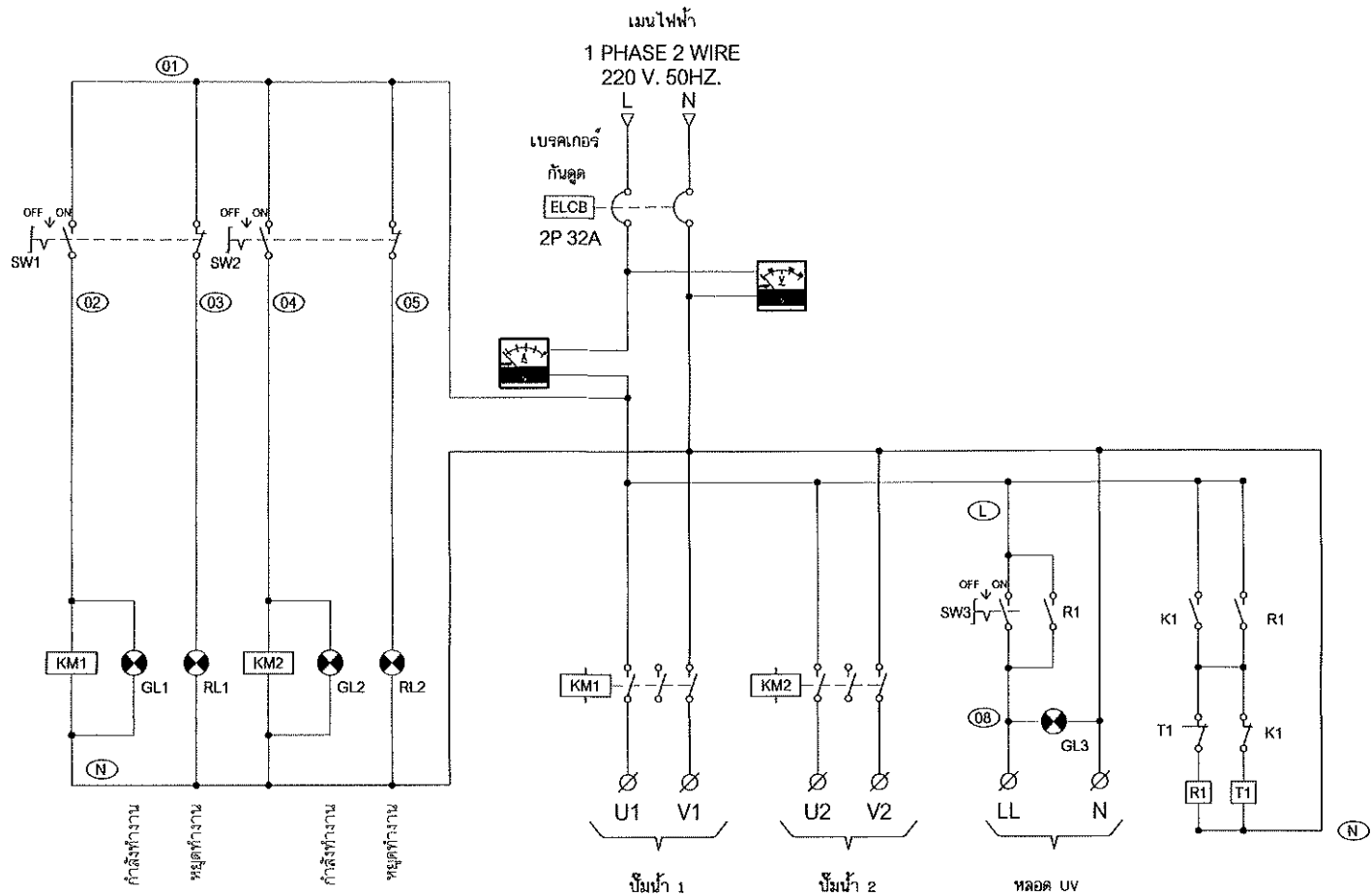
กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเพื่ออุปโภคบริโภคและระบบกระจายน้ำ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโดยหน่วยงานเชื้อเพลิงจากพลังงานทดแทน สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 2 สระบุรี				
แบบระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อการบริโภค				
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 2 สระบุรี				
สำรวจ	วนัสกร , สราวุธ	เสนอ		ทพ.
ออกแบบ	วัฒนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.อ.
เขียนแบบ	วนัสกร นามโค	เห็นชอบ		ผอ.สท.



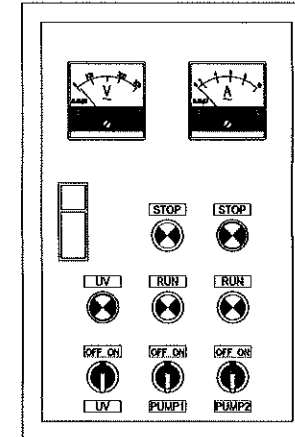
แบบแสดงเครื่องกรองน้ำดื่ม Ultra Filter

แผ่นที่ 31/37

กรมทรัพยากรน้ำ โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโดยรัฐบาลมาเลเซียภายใต้โครงการความร่วมมือทางวิชาการ สำหรับโครงการ สาขามวลเหล็ก จังหวัดสระบุรี แบบระบบน้ำสะอาดเพื่อการบริโภค สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี				
สำรวจ	วนัสกร , สุราษฎร์	เสนอ		ทนภ.
ออกแบบ	วัฒนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วนัสกร นามใส	เห็นชอบ		ผอ.สพท.



แบบแสดงแผงวงจรควบคุม เครื่องกรองน้ำดื่ม Ultra Filter



SYMBOL	NAME PLATE LIST
STOP	ปั๊มน้ำ หยุดทำงาน
STOP	ปั๊มน้ำ หยุดทำงาน
RUN	ปั๊มน้ำ ทำงาน
RUN	ปั๊มน้ำ ทำงาน
UV	หลอด UV ทำงาน
PUMP1	ปิด - เปิด ปั๊มน้ำ 1
PUMP2	ปิด - เปิด ปั๊มน้ำ 2
UV	ปิด - เปิด หลอด UV

แผ่นที่ 32/37

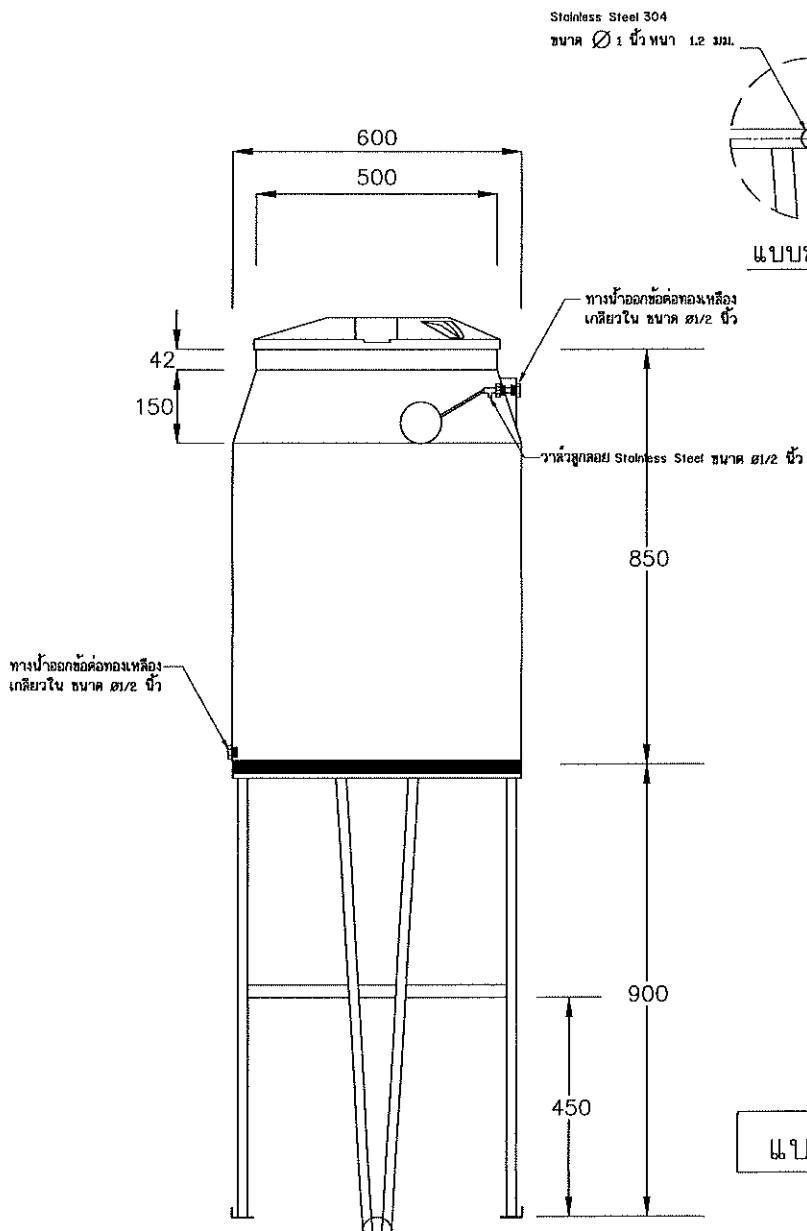
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ
ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สบับศูนย์วิจัยระบบน้ำสะอาดอาสนวนวิทยาลัษีราช
ตำบลโคกทราย อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี

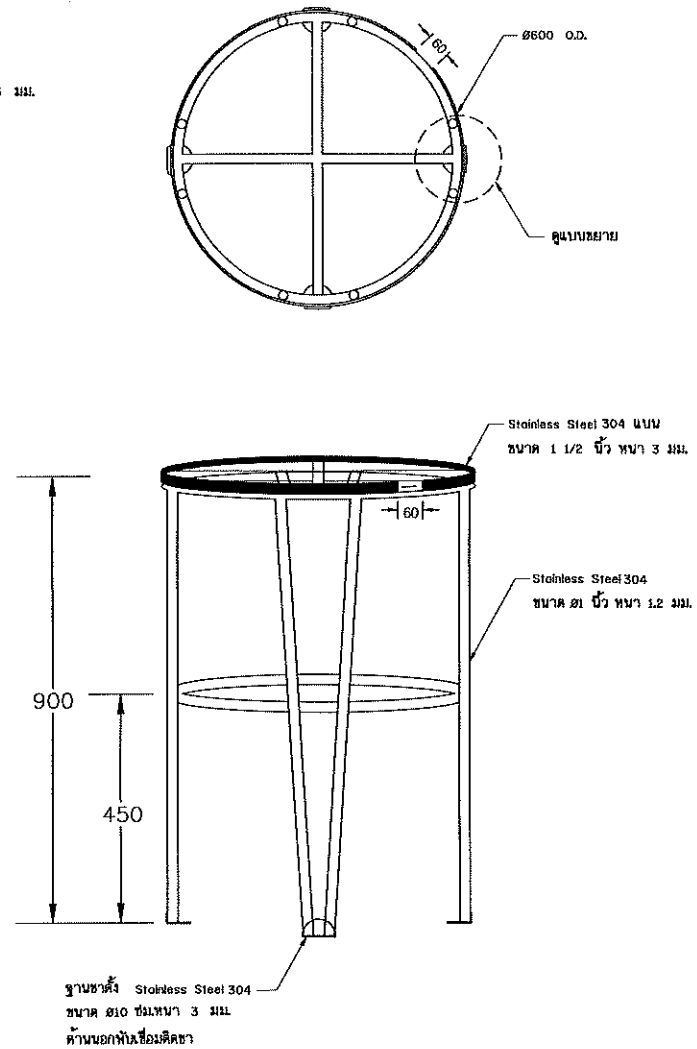
แบบระบบน้ำสะอาดเพื่อการบริโภค

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี

สำรวจ	วนัสกร , สราวุธ	เสนอ		หนก.
ออกแบบ	วัฒนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วนัสกร นามใส	เห็นชอบ		ผอ.สท.



แบบแสดงถังเก็บน้ำ ขนาด 200 ลิตร พร้อมขาตั้ง



แผ่นที่ 33/37

กรมทรัพยากรน้ำ

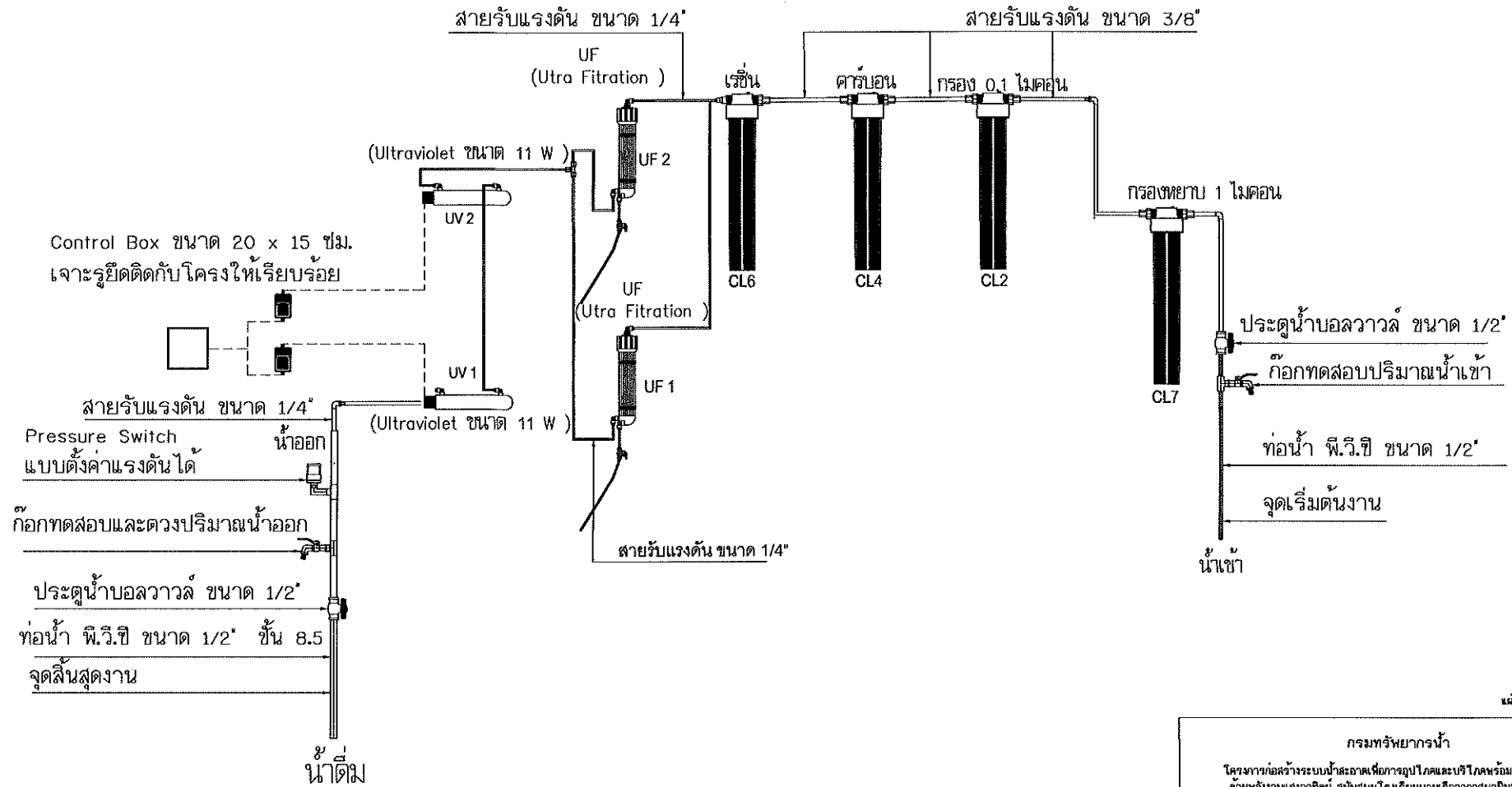
โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ
ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโดยหน่วยงานหรืออาสาสมัครนิเทศวิทยาราช
ดำเนินโครงการ อำเภอแม่เหล็ก จังหวัดสระบุรี

แบบระบบน้ำสะอาดเพื่อการบริโภค

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี

สำรวจ	วนัสกร , สุราษฎร์	เสนอ		ทน.
ออกแบบ	วัฒนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.ค.
เขียนแบบ	วนัสกร นามโค	เก็บชอบ		ผอ.คทท.

แบบแสดงระบบผลิตน้ำดื่มขนาด 300 ลิตร/ชั่วโมง



แผ่นที่ 34/37

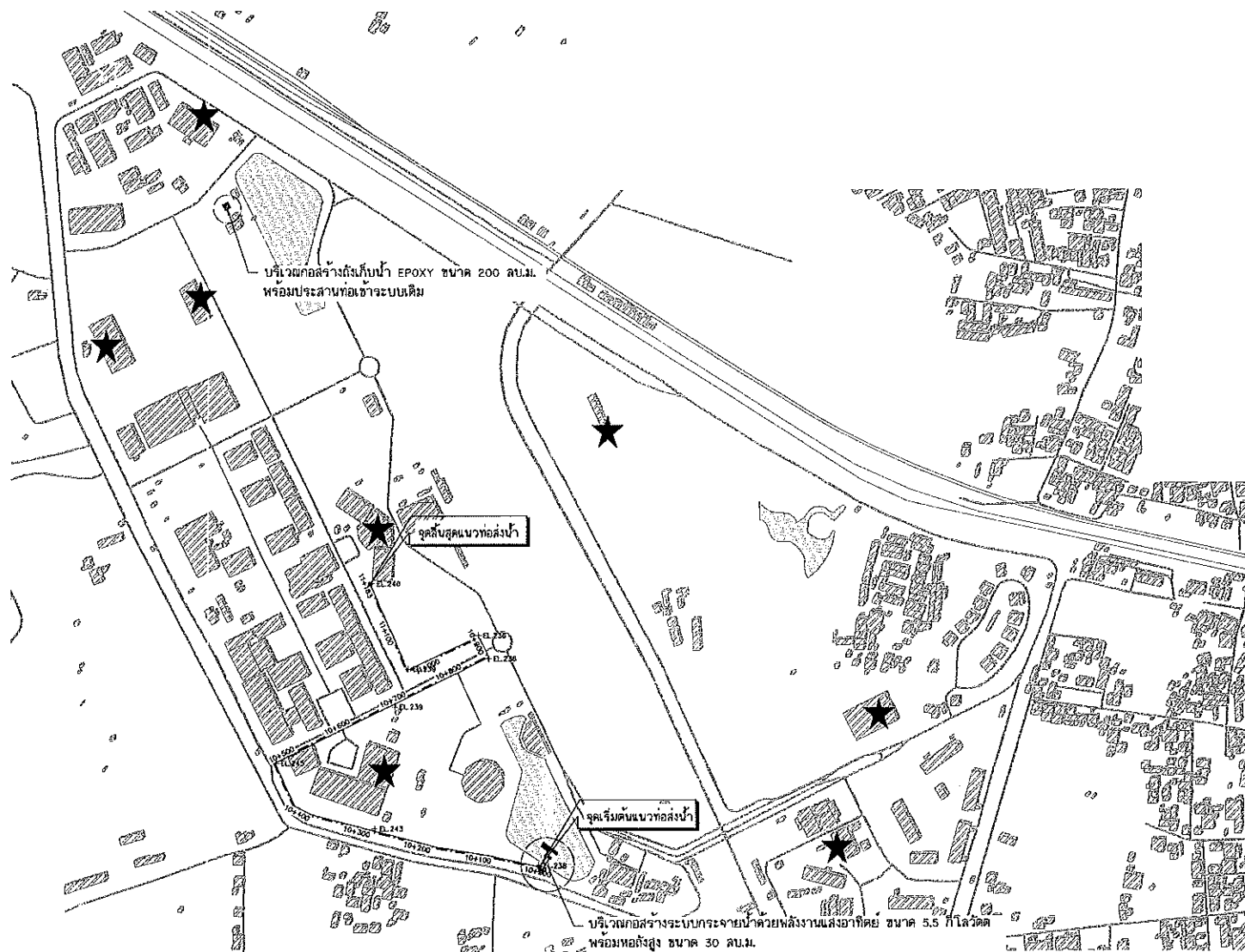
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ
ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สำนักงานโครงการชลประทานจังหวัดสุพรรณบุรี
ดำเนินการโดย สำนักชลประทานที่ 2 สุพรรณบุรี

แบบระบบน้ำสะอาดเพื่อการบริโภค

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สุพรรณบุรี

สำรวจ	วันจักร , สุราษฎร์	เสนอ		ทพ.
ออกแบบ	วันภา บุญสิงห์	ผ่าน		พอส.
เขียนแบบ	วันจักร นามโค	เห็นชอบ		ผอ.ศท.



แบบแปลนแสดงที่ตั้งโครงการ

มาตราส่วน 1:5,000

หมายเหตุ

- ก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด 5.5 กิโลวัตต์ จำนวน 1 แห่ง พร้อมถังเก็บน้ำ ขนาด 30 ลบ.ม. จำนวน 1 ถัง
- ก่อสร้างท่อส่งน้ำ ชนิดท่อ HDPE ผนังสองชั้น ไม่เป็นเปลือกหุ้ม PN 6 (PE 100) ขนาด 110 มม. ความยาว 1,220 ม. หรือไม่น้อยกว่าปริมาณงานที่กำหนดตามสัญญา
- ก่อสร้างอาคารจุดปล่อยน้ำ จำนวน 10 แห่ง
- อาคารระบายตะกอน จำนวน 1 แห่ง
- อาคารระบายอากาศ จำนวน 1 แห่ง
- ก่อสร้างถังเก็บน้ำ EPOXY ขนาด 200 ลบ.ม.
- ★ ก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการบริโภคพร้อมอาคาร จำนวน 8 แห่ง
- *** ตำแหน่งที่ตั้งปรับเปลี่ยนตามสภาพภูมิประเทศ โดยได้รับการยินยอมจากช่างผู้ควบคุมงานและได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

แผ่นที่ 35/37

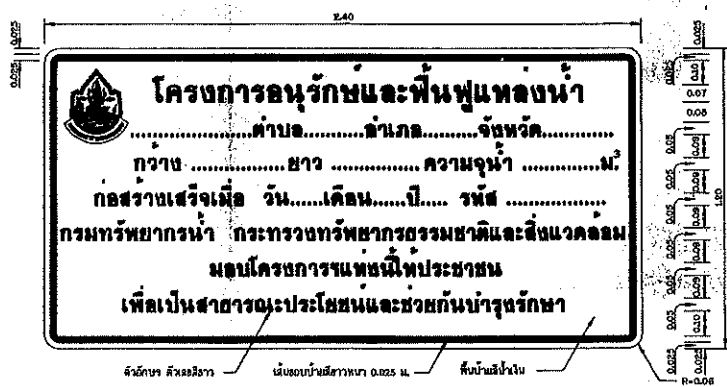
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคและบริโภคพร้อมระบบกระจายน้ำ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สนับสนุนโรงเรียนนายเรืออากาศบวรินทร์วิทยาคาร ตำบลมิตรภาพ อำเภอท่าวุ้ง จังหวัดสระบุรี

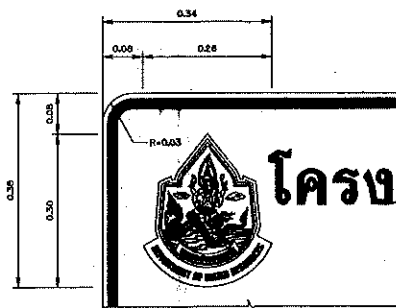
แบบแปลนแสดงที่ตั้งโครงการ

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2 สระบุรี

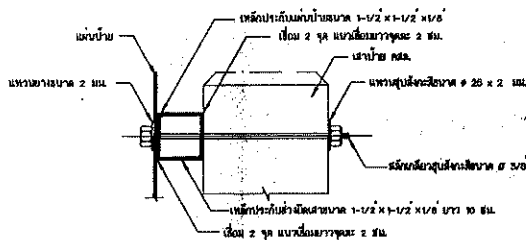
สำรวจ	วนัสกร , ศรายุทธ	เสนอ		ทนภ.
ออกแบบ	วัฒนา บุญสิงห์	ผ่าน		ผอ.ส.
เขียนแบบ	วนัสกร นามโค	เห็นชอบ		ผอ.สท.



ป้ายโครงการ
ขนาดส่วน 1:10

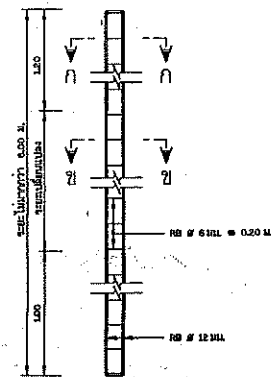


รูปขยายตราสัญลักษณ์
ขนาดส่วน 1:15



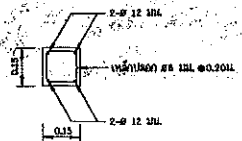
รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา

ขนาดส่วน 1:20



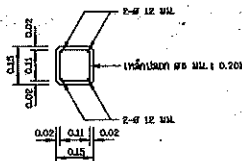
รายละเอียดเสาป้าย คสล.

ขนาดส่วน 1:20



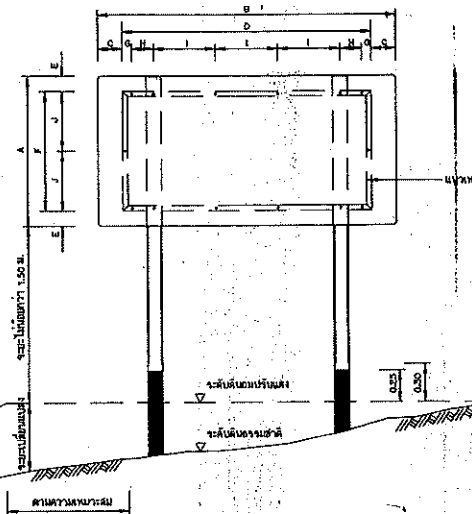
รูปตัด ก - ก

ขนาดส่วน 1:10



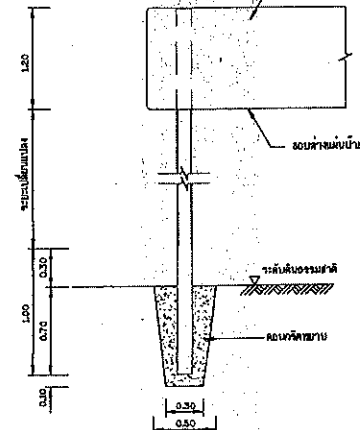
รูปตัด ข - ข

ขนาดส่วน 1:10



รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย

ขนาดส่วน 1:20



รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย

ขนาดส่วน 1:20

โครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ
ให้มีคุณภาพและปริมาณน้ำ
เพียงพอ สำหรับ ครัวเรือน และใช้เพื่อการ
การเกษตรและอุตสาหกรรม ฯลฯ



รูปขยาย ตราสัญลักษณ์

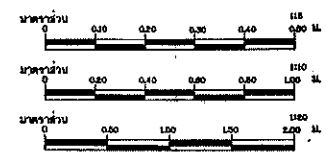
ไม่แสดงตราส่วน

หมายเหตุ

1. มีค่ากำหนดให้เป็นมาตรฐานของกรมโยธาธิการและผังเมือง
2. ป้ายโครงการ ให้มีขนาดหน้ากว้าง 2.40 ม. ความสูง 1.50 ม.
3. การขึ้นแผ่นป้ายกับเสาป้าย ให้เป็นไปตามมาตรฐาน

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

4. เสาป้ายให้มีความสูงเป็นสัดส่วนหน้ากว้าง 1:2 (หรือ 1:1.5) ซึ่งทำให้มีความสูง 300 ซม. และหน้ากว้าง 240 ซม.
5. เสาป้ายให้มีความหนาเป็นสัดส่วนหน้ากว้าง 1:12 (โดยหน้ากว้าง 240 ซม. และความหนา 20 ซม.)
6. เสาป้ายให้มีความหนาเป็นสัดส่วนหน้ากว้าง 1:12 (โดยหน้ากว้าง 240 ซม. และความหนา 20 ซม.)
7. 8.
- 7.1 เสาป้ายให้มีความหนาเป็นสัดส่วนหน้ากว้าง 1:12 (โดยหน้ากว้าง 240 ซม. และความหนา 20 ซม.)
- 7.2 เสาป้ายให้มีความหนาเป็นสัดส่วนหน้ากว้าง 1:12 (โดยหน้ากว้าง 240 ซม. และความหนา 20 ซม.)
- 7.3 เสาป้ายให้มีความหนาเป็นสัดส่วนหน้ากว้าง 1:12 (โดยหน้ากว้าง 240 ซม. และความหนา 20 ซม.)
8. เสาป้าย คสล. ขนาด 0.15x0.15 ม. พร้อมเสาเข็ม 1 ต้น เสาเข็มให้มีความยาว 1.50 ม. และเสาเข็มให้มีความยาว 1.50 ม.
9. เสาเข็มให้มีความยาว 1.50 ม. และเสาเข็มให้มีความยาว 1.50 ม.
10. เสาเข็มให้มีความยาว 1.50 ม. และเสาเข็มให้มีความยาว 1.50 ม.



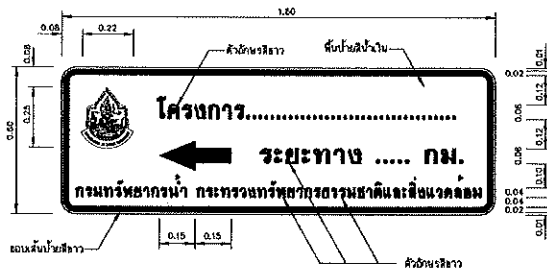
แบบมาตรฐานโครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ
แบบมาตรฐานป้าย
ป้ายโครงการ
หน้า 1 จาก 1 หน้า

สำนักงานโครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สำนักงานโครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ

วันที่	เลขที่	ชื่อ	ตำแหน่ง
15/03/2562	15/03/2562	นาย	นาย
15/03/2562	15/03/2562	นาย	นาย
15/03/2562	15/03/2562	นาย	นาย
15/03/2562	15/03/2562	นาย	นาย

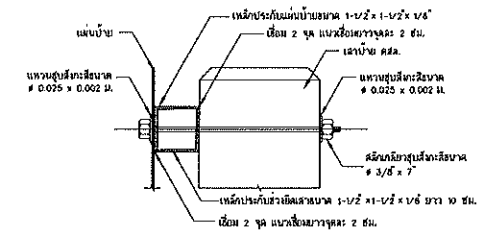
ฉบับที่ 34/37



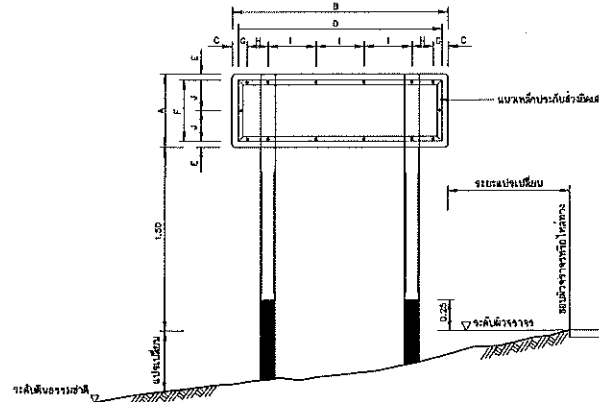
ป้ายแนะนำโครงการ
มาตราส่วน 1:10



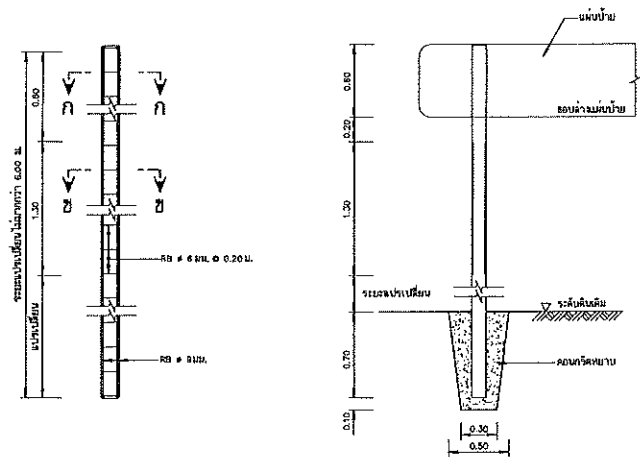
รูปขยายตราสัญลักษณ์
มาตราส่วน 1:5



รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา
มาตราส่วน 1:20

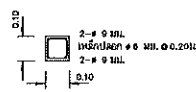


รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย
มาตราส่วน 1:20

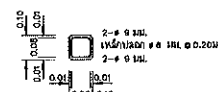


รายละเอียดเสาป้าย คสล.
มาตราส่วน 1:20

รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย
มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ก-ก
มาตราส่วน 1:10



รูปตัด ข-ข
มาตราส่วน 1:10

โครงการพัฒนาระบบการจราจร
ใช้แบบร่างที่ 101-102-103-104-105-106-107-108-109-110-111-112-113-114-115-116-117-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127-128-129-130-131-132-133-134-135-136-137-138-139-140-141-142-143-144-145-146-147-148-149-150-151-152-153-154-155-156-157-158-159-160-161-162-163-164-165-166-167-168-169-170-171-172-173-174-175-176-177-178-179-180-181-182-183-184-185-186-187-188-189-190-191-192-193-194-195-196-197-198-199-200-201-202-203-204-205-206-207-208-209-210-211-212-213-214-215-216-217-218-219-220-221-222-223-224-225-226-227-228-229-230-231-232-233-234-235-236-237-238-239-240-241-242-243-244-245-246-247-248-249-250-251-252-253-254-255-256-257-258-259-260-261-262-263-264-265-266-267-268-269-270-271-272-273-274-275-276-277-278-279-280-281-282-283-284-285-286-287-288-289-290-291-292-293-294-295-296-297-298-299-300-301-302-303-304-305-306-307-308-309-310-311-312-313-314-315-316-317-318-319-320-321-322-323-324-325-326-327-328-329-330-331-332-333-334-335-336-337-338-339-340-341-342-343-344-345-346-347-348-349-350-351-352-353-354-355-356-357-358-359-360-361-362-363-364-365-366-367-368-369-370-371-372-373-374-375-376-377-378-379-380-381-382-383-384-385-386-387-388-389-390-391-392-393-394-395-396-397-398-399-400-401-402-403-404-405-406-407-408-409-410-411-412-413-414-415-416-417-418-419-420-421-422-423-424-425-426-427-428-429-430-431-432-433-434-435-436-437-438-439-440-441-442-443-444-445-446-447-448-449-450-451-452-453-454-455-456-457-458-459-460-461-462-463-464-465-466-467-468-469-470-471-472-473-474-475-476-477-478-479-480-481-482-483-484-485-486-487-488-489-490-491-492-493-494-495-496-497-498-499-500-501-502-503-504-505-506-507-508-509-510-511-512-513-514-515-516-517-518-519-520-521-522-523-524-525-526-527-528-529-530-531-532-533-534-535-536-537-538-539-540-541-542-543-544-545-546-547-548-549-550-551-552-553-554-555-556-557-558-559-560-561-562-563-564-565-566-567-568-569-570-571-572-573-574-575-576-577-578-579-580-581-582-583-584-585-586-587-588-589-590-591-592-593-594-595-596-597-598-599-600-601-602-603-604-605-606-607-608-609-610-611-612-613-614-615-616-617-618-619-620-621-622-623-624-625-626-627-628-629-630-631-632-633-634-635-636-637-638-639-640-641-642-643-644-645-646-647-648-649-650-651-652-653-654-655-656-657-658-659-660-661-662-663-664-665-666-667-668-669-670-671-672-673-674-675-676-677-678-679-680-681-682-683-684-685-686-687-688-689-690-691-692-693-694-695-696-697-698-699-700-701-702-703-704-705-706-707-708-709-710-711-712-713-714-715-716-717-718-719-720-721-722-723-724-725-726-727-728-729-730-731-732-733-734-735-736-737-738-739-740-741-742-743-744-745-746-747-748-749-750-751-752-753-754-755-756-757-758-759-760-761-762-763-764-765-766-767-768-769-770-771-772-773-774-775-776-777-778-779-780-781-782-783-784-785-786-787-788-789-790-791-792-793-794-795-796-797-798-799-800-801-802-803-804-805-806-807-808-809-810-811-812-813-814-815-816-817-818-819-820-821-822-823-824-825-826-827-828-829-830-831-832-833-834-835-836-837-838-839-840-841-842-843-844-845-846-847-848-849-850-851-852-853-854-855-856-857-858-859-860-861-862-863-864-865-866-867-868-869-870-871-872-873-874-875-876-877-878-879-880-881-882-883-884-885-886-887-888-889-890-891-892-893-894-895-896-897-898-899-900-901-902-903-904-905-906-907-908-909-910-911-912-913-914-915-916-917-918-919-920-921-922-923-924-925-926-927-928-929-930-931-932-933-934-935-936-937-938-939-940-941-942-943-944-945-946-947-948-949-950-951-952-953-954-955-956-957-958-959-960-961-962-963-964-965-966-967-968-969-970-971-972-973-974-975-976-977-978-979-980-981-982-983-984-985-986-987-988-989-990-991-992-993-994-995-996-997-998-999-1000-1001-1002-1003-1004-1005-1006-1007-1008-1009-1010-1011-1012-1013-1014-1015-1016-1017-1018-1019-1020-1021-1022-1023-1024-1025-1026-1027-1028-1029-1030-1031-1032-1033-1034-1035-1036-1037-1038-1039-1040-1041-1042-1043-1044-1045-1046-1047-1048-1049-1050-1051-1052-1053-1054-1055-1056-1057-1058-1059-1060-1061-1062-1063-1064-1065-1066-1067-1068-1069-1070-1071-1072-1073-1074-1075-1076-1077-1078-1079-1080-1081-1082-1083-1084-1085-1086-1087-1088-1089-1090-1091-1092-1093-1094-1095-1096-1097-1098-1099-1100-1101-1102-1103-1104-1105-1106-1107-1108-1109-1110-1111-1112-1113-1114-1115-1116-1117-1118-1119-1120-1121-1122-1123-1124-1125-1126-1127-1128-1129-1130-1131-1132-1133-1134-1135-1136-1137-1138-1139-1140-1141-1142-1143-1144-1145-1146-1147-1148-1149-1150-1151-1152-1153-1154-1155-1156-1157-1158-1159-1160-1161-1162-1163-1164-1165-1166-1167-1168-1169-1170-1171-1172-1173-1174-1175-1176-1177-1178-1179-1180-1181-1182-1183-1184-1185-1186-1187-1188-1189-1190-1191-1192-1193-1194-1195-1196-1197-1198-1199-1200-1201-1202-1203-1204-1205-1206-1207-1208-1209-1210-1211-1212-1213-1214-1215-1216-1217-1218-1219-1220-1221-1222-1223-1224-1225-1226-1227-1228-1229-1230-1231-1232-1233-1234-1235-1236-1237-1238-1239-1240-1241-1242-1243-1244-1245-1246-1247-1248-1249-1250-1251-1252-1253-1254-1255-1256-1257-1258-1259-1260-1261-1262-1263-1264-1265-1266-1267-1268-1269-1270-1271-1272-1273-1274-1275-1276-1277-1278-1279-1280-1281-1282-1283-1284-1285-1286-1287-1288-1289-1290-1291-1292-1293-1294-1295-1296-1297-1298-1299-1300-1301-1302-1303-1304-1305-1306-1307-1308-1309-1310-1311-1312-1313-1314-1315-1316-1317-1318-1319-1320-1321-1322-1323-1324-1325-1326-1327-1328-1329-1330-1331-1332-1333-1334-1335-1336-1337-1338-1339-1340-1341-1342-1343-1344-1345-1346-1347-1348-1349-1350-1351-1352-1353-1354-1355-1356-1357-1358-1359-1360-1361-1362-1363-1364-1365-1366-1367-1368-1369-1370-1371-1372-1373-1374-1375-1376-1377-1378-1379-1380-1381-1382-1383-1384-1385-1386-1387-1388-1389-1390-1391-1392-1393-1394-1395-1396-1397-1398-1399-1400-1401-1402-1403-1404-1405-1406-1407-1408-1409-1410-1411-1412-1413-1414-1415-1416-1417-1418-1419-1420-1421-1422-1423-1424-1425-1426-1427-1428-1429-1430-1431-1432-1433-1434-1435-1436-1437-1438-1439-1440-1441-1442-1443-1444-1445-1446-1447-1448-1449-1450-1451-1452-1453-1454-1455-1456-1457-1458-1459-1460-1461-1462-1463-1464-1465-1466-1467-1468-1469-1470-1471-1472-1473-1474-1475-1476-1477-1478-1479-1480-1481-1482-1483-1484-1485-1486-1487-1488-1489-1490-1491-1492-1493-1494-1495-1496-1497-1498-1499-1500-1501-1502-1503-1504-1505-1506-1507-1508-1509-1510-1511-1512-1513-1514-1515-1516-1517-1518-1519-1520-1521-1522-1523-1524-1525-1526-1527-1528-1529-1530-1531-1532-1533-1534-1535-1536-1537-1538-1539-1540-1541-1542-1543-1544-1545-1546-1547-1548-1549-1550-1551-1552-1553-1554-1555-1556-1557-1558-1559-1560-1561-1562-1563-1564-1565-1566-1567-1568-1569-1570-1571-1572-1573-1574-1575-1576-1577-1578-1579-1580-1581-1582-1583-1584-1585-1586-1587-1588-1589-1590-1591-1592-1593-1594-1595-1596-1597-1598-1599-1600-1601-1602-1603-1604-1605-1606-1607-1608-1609-1610-1611-1612-1613-1614-1615-1616-1617-1618-1619-1620-1621-1622-1623-1624-1625-1626-1627-1628-1629-1630-1631-1632-1633-1634-1635-1636-1637-1638-1639-1640-1641-1642-1643-1644-1645-1646-1647-1648-1649-1650-1651-1652-1653-1654-1655-1656-1657-1658-1659-1660-1661-1662-1663-1664-1665-1666-1667-1668-1669-1670-1671-1672-1673-1674-1675-1676-1677-1678-1679-1680-1681-1682-1683-1684-1685-1686-1687-1688-1689-1690-1691-1692-1693-1694-1695-1696-1697-1698-1699-1700-1701-1702-1703-1704-1705-1706-1707-1708-1709-1710-1711-1712-1713-1714-1715-1716-1717-1718-1719-1720-1721-1722-1723-1724-1725-1726-1727-1728-1729-1730-1731-1732-1733-1734-1735-1736-1737-1738-1739-1740-1741-1742-1743-1744-1745-1746-1747-1748-1749-1750-1751-1752-1753-1754-1755-1756-1757-1758-1759-1760-1761-1762-1763-1764-1765-1766-1767-1768-1769-1770-1771-1772-1773-1774-1775-1776-1777-1778-1779-1780-1781-1782-1783-1784-1785-1786-1787-1788-1789-1790-1791-1792-1793-1794-1795-1796-1797-1798-1799-1800-1801-1802-1803-1804-1805-1806-1807-1808-1809-1810-1811-1812-1813-1814-1815-1816-1817-1818-1819-1820-1821-1822-1823-1824-1825-1826-1827-1828-1829-1830-1831-1832-1833-1834-1835-1836-1837-1838-1839-1840-1841-1842-1843-1844-1845-1846-1847-1848-1849-1850-1851-1852-1853-1854-1855-1856-1857-1858-1859-1860-1861-1862-1863-1864-1865-1866-1867-1868-1869-1870-1871-1872-1873-1874-1875-1876-1877-1878-1879-1880-1881-1882-1883-1884-1885-1886-1887-1888-1889-1890-1891-1892-1893-1894-1895-1896-1897-1898-1899-1900-1901-1902-1903-1904-1905-1906-1907-1908-1909-1910-1911-1912-1913-1914-1915-1916-1917-1918-1919-1920-1921-1922-1923-1924-1925-1926-1927-1928-1929-1930-1931-1932-1933-1934-1935-1936-1937-1938-1939-1940-1941-1942-1943-1944-1945-1946-1947-1948-1949-1950-1951-1952-1953-1954-1955-1956-1957-1958-1959-1960-1961-1962-1963-1964-1965-1966-1967-1968-1969-1970-1971-1972-1973-1974-1975-1976-1977-1978-1979-1980-1981-1982-1983-1984-1985-1986-1987-1988-1989-1990-1991-1992-1993-1994-1995-1996-1997-1998-1999-2000-2001-2002-2003-2004-2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015-2016-2017-2018-2019-2020-2021-2022-2023-2024-2025-2026-2027-2028-2029-2030-2031-2032-2033-2034-2035-2036-2037-2038-2039-2040-2041-2042-2043-2044-2045-2046-2047-2048-2049-2050-2051-2052-2053-2054-2055-2056-2057-2058-2059-2060-2061-2062-2063-2064-2065-2066-2067-2068-2069-2070-2071-2072-2073-2074-2075-2076-2077-2078-2079-2080-2081-2082-2083-2084-2085-2086-2087-2088-2089-2090-2091-2092-2093-2094-2095-2096-2097-2098-2099-2100-2101-2102-2103-2104-2105-2106-2107-2108-2109-2110-2111-2112-2113-2114-2115-2116-2117-2118-2119-2120-2121-2122-2123-2124-2125-2126-2127-2128-2129-2130-2131-2132-2133-2134-2135-2136-2137-2138-2139-2140-2141-2142-2143-2144-2145-2146-2147-2148-2149-2150-2151-2152-2153-2154-2155-2156-2157-2158-2159-2160-2161-2162-2163-2164-2165-2166-2167-2168-2169-2170-2171-2172-2173-2174-2175-2176-2177-2178-2179-2180-2181-2182-2183-2184-2185-2186-2187-2188-2189-2190-2191-2192-2193-2194-2195-2196-2197-2198-2199-2200-2201-2202-2203-2204-2205-2206-2207-2208-2209-2210-2211-2212-2213-2214-2215-2216-2217-2218-2219-2220-2221-2222-2223-2224-2225-2226-2227-2228-2229-2230-2231-2232-2233-2234-2235-2236-2237-2238-2239-2240-2241-2242-2243-2244-2245-2246-2247-2248-2249-2250-2251-2252-2253-2254-2255-2256-2257-2258-2259-2260-2261-2262-2263-2264-2265-2266-2267-2268-2269-2270-2271-2272-2273-2274-2275-2276-2277-2278-2279-2280-2281-2282-2283-2284-2285-2286-2287-2288-2289-2290-2291-2292-2293-2294-2295-2296-2297-2298-2299-2300-2301-2302-2303-2304-2305-2306-2307-2308-2309-2310-2311-2312-2313-2314-2315-2316-2317-2318-2319-2320-2321-2322-2323-2324-2325-2326-2327-2328-2329-2330-2331-2332-2333-2334-2335-2336-2337-2338-2339-2340-2341-2342-2343-2344-2345-2346-2347-2348-2349-2350-2351-2352-2353-2354-2355-2356-2357-2358-2359-2360-2361-2362-2363-2364-2365-2366-2367-2368-2369-2370-2371-2372-2373-2374-2375-2376-2377-2378-2379-2380-2381-2382-2383-2384-2385-2386-2387-2388-2389-2390-2391-2392-2393-2394-2395-2396-2397-2398-2399-2400-2401-2402-2403-2404-2405-2406-2407-2408-2409-2410-2411-2412-2413-2414-2415-2416-2417-2418-2419-2420-2421-2422-2423-2424-2425-2426-2427-2428-2429-2430-2431-2432-2433-2434-2435-2436-2437-2438-2439-2440-2441-2442-2443-2444-2445-2446-2447-2448-2449-2450-2451-2452-2453-2454-2455-2456-2457-2458-2459-2460-2461-2462-2463-2464-2465-2466-2467-2468-2469-2470-2471-2472-2473-2474-2475-2476-2477-2478-2479-2480-2481-2482-2483-2484-2485-2486-2487-2488-2489-2490-2491-2492-2493-2494-2495-2496-2497-2498-2499-2500-2501-2502-2503-2504-2505-2506-2507-2508-2509-2510-2511-2512-2513-2514-2515-2516-2517-2518-2519-2520-2521-2522-2523-2524-2525-2526-2527-2528-



ใบแจ้งการชำระเงินผ่านธนาคารกรุงไทย

ส่วนของผู้ชำระเงิน

ชื่อหน่วยงาน

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2

Company Code

741147

Biller ID

099400003966274

วันที่ 06/10/2026

ชื่อ-นามสกุล(ผู้ชำระเงิน)

ก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค

Ref. 1 : 69109078025

Ref. 2 : 1

☐ เงินสด (Cash)	ธนาคาร (Bank)	สาขา (Branch)
☐ เงินโอน (Transfer)		
จำนวนเงินเป็นตัวอักษร (Amount in letter)		จำนวนเงินเป็นตัวเลข (Amount in digit)
บาท (Baht)	หกแสนเจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน	675,000.00
ผู้ฝากเงิน		เจ้าหน้าที่ธนาคาร (ตราประทับ)



Krungthai
กรุงไทย

ใบแจ้งการชำระเงินผ่านธนาคารกรุงไทย

ส่วนของธนาคาร

ชื่อหน่วยงาน

สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 2

Company Code

741147

Biller ID

099400003966274

วันที่

ชื่อ-นามสกุล(ผู้ชำระเงิน)

ก่อสร้างระบบน้ำสะอาดเพื่ออุปโภคและบริโภค

Ref. 1 : 69109078025

Ref. 2 : 1



|099400003966274 69109078025 1 67500000

☐ เงินสด (Cash)	ธนาคาร (Bank)	สาขา (Branch)
☐ เงินโอน (Transfer)		
จำนวนเงินเป็นตัวอักษร (Amount in letter)		จำนวนเงินเป็นตัวเลข (Amount in digit)
บาท (Baht)	หกแสนเจ็ดหมื่นห้าพันบาทถ้วน	675,000.00
ผู้ฝากเงิน		เจ้าหน้าที่ธนาคาร (ตราประทับ)

หมายเหตุ สามารถชำระเงินได้ที่ธนาคารกรุงไทยทุกสาขา ATM ระบบ
อินเทอร์เน็ต Krungthai NEXT และช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ของทุกธนาคาร

ที่ กค ๐๙๐๐/ว.๑๑๕



กระทรวงการคลัง

ถนนพระรามที่ ๖ กทม. ๑๐๔๐๐

NO กันยายน ๒๕๕๘

เรื่อง แนวทางการใช้พันธบัตรรัฐบาลเป็นหลักประกัน

เรียน ปลัดกระทรวง อธิบดี อธิการบดี เลขาธิการ ผู้อำนวยการ และผู้ว่าราชการจังหวัด

อ้างถึง หนังสือกระทรวงการคลัง ที่ กค ๐๙๐๐/ว. ๖๕ ลงวันที่ ๕ กรกฎาคม ๒๕๕๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย ภาพถ่ายหนังสือธนาคารแห่งประเทศไทย ลงวันที่ ๑๕ กันยายน ๒๕๕๘ เกี่ยวกับการกำหนด
พิธีปฏิบัติในการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกัน พร้อมเอกสารประกอบ จำนวน ๘ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง กระทรวงการคลังได้กำหนดวิธีปฏิบัติในการใช้พันธบัตรรัฐบาลเป็น
หลักประกันไว้ว่า ให้ส่วนราชการที่เป็นผู้รับหลักประกันขอให้ผู้ที่ประสงค์จะนำพันธบัตรรัฐบาลมาใช้เป็น
หลักประกันนำพันธบัตรดังกล่าวจดทะเบียนการใช้พันธบัตรที่ธนาคารแห่งประเทศไทย (ธปท.) ก่อนจะรับไว้
เป็นหลักประกัน ซึ่งการดำเนินการตามแนวทางนี้ทำให้ส่วนราชการที่เป็นผู้รับหลักประกันเกิดความไม่สะดวก
ในการดำเนินการ นั้น

ในการนี้ เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกในการใช้พันธบัตรรัฐบาลเป็นหลักประกัน
กระทรวงการคลังจึงได้กำหนดแนวทางในการดำเนินการจากเดิมเป็นดังนี้ (๑) ให้ผู้ให้หลักประกันส่งมอบ
พันธบัตรให้กับผู้รับหลักประกัน และ (๒) ให้ผู้รับหลักประกันมีหนังสือแจ้ง ธปท. ว่ามีการนำพันธบัตรมาใช้
เป็นหลักประกัน โดยไม่ต้องนำพันธบัตรไปให้ ธปท. จัดข้อความแสดงการใช้เป็นหลักประกัน ซึ่งเป็นไปตาม
ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ มาตรา ๗๕๐ ทั้งนี้ ธปท. ได้กำหนดพิธีปฏิบัติเพื่อรองรับการดำเนินการตาม
แนวทางนี้มาด้วยแล้ว รายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และแจ้งให้หน่วยงานในสังกัดถือปฏิบัติต่อไปด้วย จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายณริศ ชัยบุตร)

รองปลัดกระทรวงการคลัง

หัวหน้ากลุ่มภารกิจด้านรายจ่ายและหนี้สิน

ปฏิบัติราชการแทน ปลัดกระทรวงการคลัง

สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ

กลุ่มกฎหมาย

โทร. ๐ ๒๒๖๕ ๘๐๕๐ ต่อ ๕๙๑๔

โทรสาร ๐ ๒๒๗๓ ๙๐๕๘

www.pdmo.go.th



ธนาคารแห่งประเทศไทย

พิธีปฏิบัติในการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกัน

เพื่อให้เป็นไปตามกฎกระทรวง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการออก การซื้อขาย การโอน และการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกัน พ.ศ. 2550 ธนาคารแห่งประเทศไทย (ธปท.) จึงขอยกเลิกพิธีปฏิบัติในการใช้พันธบัตรเป็นหลักประกันแก่ส่วนราชการ ฉบับลงวันที่ 5 กันยายน 2556 และให้ใช้พิธีปฏิบัติในการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกันฉบับนี้แก่ส่วนราชการและภาคเอกชนแทน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. หากผู้รับหลักประกันไม่ประสงค์ให้ ธปท. บันทึกข้อความแสดงการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกันไว้ในใบตราสารหนี้ให้ดำเนินการ ดังนี้

1.1 การใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกัน

1.1.1 ผู้ให้หลักประกันต้องส่งมอบใบตราสารหนี้ให้ผู้รับหลักประกัน พร้อมหนังสือส่งมอบใบตราสารหนี้ (ตามแบบที่ ธปท. กำหนด)

1.1.2 ผู้รับหลักประกันต้องมีหนังสือแจ้งการขอใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกัน หรือตามแบบที่ ธปท. กำหนด ซึ่งระบุชื่อผู้ให้หลักประกัน รุ่นตราสารหนี้ เลขที่ต้น เลขที่ท้าย ราคาที่ตราไว้ และลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนาม แจ้งต่อ ธปท. พร้อมเอกสาร ดังนี้

- 1) หนังสือส่งมอบใบตราสารหนี้ ตามข้อ 1.1.1
- 2) สำเนาใบตราสารหนี้ พร้อมลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้อง

1.2 การถอนหลักประกันตราสารหนี้

ผู้รับหลักประกันต้องทำหนังสือแจ้งการถอนหลักประกันในตราสารหนี้ หรือตามแบบที่ ธปท. กำหนด ซึ่งระบุชื่อผู้ให้หลักประกัน รุ่นตราสารหนี้ เลขที่ต้น เลขที่ท้าย ราคาที่ตราไว้ และลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนาม แจ้งต่อ ธปท. พร้อมแนบสำเนาใบตราสารหนี้

1.3 การใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกัน และการถอนหลักประกันตราสารหนี้ ในกรณีผู้ให้หลักประกัน และ/หรือ ผู้รับหลักประกัน ไม่ใช่หน่วยงานราชการ หน่วยงานของรัฐ หรือรัฐวิสาหกิจ ให้นำส่งเอกสารเพิ่มเติม ดังนี้

กรณีบุคคลธรรมดา

- 1) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน พร้อมลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้อง

กรณีนิติบุคคล

- 1) สำเนาหนังสือรับรองจากกระทรวงพาณิชย์ที่ออกไว้ไม่เกิน 1 เดือน หรือหนังสือแสดงความเป็นนิติบุคคลที่ออกโดยส่วนราชการ พร้อมลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้อง และตราประทับ (ถ้ามี) และตัวอย่างลายมือชื่อผู้มีอำนาจลงนาม (ตามแบบที่ ธปท. กำหนด)

- 2) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้มีอำนาจลงนาม พร้อมลงลายมือชื่อรับรอง
สำเนาถูกต้อง และตัวอย่างลายมือชื่อผู้มีอำนาจลงนาม

1.4 สปท. จะดำเนินการบันทึกการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกัน หรือบันทึกการถอนหลักประกัน
ตราสารหนี้ แล้วแต่กรณี ในระบบทะเบียน เมื่อได้รับเอกสารถูกต้องครบถ้วน ทั้งนี้ เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จ
จะมีหนังสือแจ้งให้ทราบภายในเวลา 7 วัน

2. หากผู้รับหลักประกันประสงค์ให้ สปท. บันทึกข้อความแสดงการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกัน
ในใบตราสารหนี้ให้ดำเนินการ ดังนี้

2.1 การใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกัน

2.1.1 ผู้ให้หลักประกันต้องส่งมอบใบตราสารหนี้ให้ผู้รับหลักประกัน พร้อมหนังสือส่งมอบ
ใบตราสารหนี้ (ตามแบบที่ สปท. กำหนด)

2.1.2 ผู้รับหลักประกันต้องมีหนังสือแจ้งการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกัน หรือตามแบบ
ที่ สปท. กำหนด ซึ่งระบุชื่อผู้ให้หลักประกัน รุ่นตราสารหนี้ เลขที่ต้น เลขที่ท้าย ราคาที่ตราไว้ และลงนามโดย
ผู้มีอำนาจลงนาม แจ้งต่อ สปท. พร้อมเอกสาร ดังนี้

1) หนังสือส่งมอบใบตราสารหนี้ ตามข้อ 2.1.1

2) สำเนาใบตราสารหนี้ พร้อมลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้อง

2.1.3 นำส่งใบตราสารหนี้ให้ สปท. เพื่อบันทึกข้อความแสดงการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกัน

2.1.4 ค่าระค่าธรรมเนียม (บุคคลธรรมดา ฉบับละ 20 บาท นิติบุคคล ฉบับละ 100 บาท)

2.2 วิธีการถอนหลักประกันตราสารหนี้

2.2.1 ผู้รับหลักประกันต้องทำหนังสือให้ความยินยอมถอนหลักประกันในตราสารหนี้ (ตามแบบ
ที่ สปท. กำหนด)

2.2.2 ผู้ให้หลักประกันต้องมีหนังสือแจ้งการถอนหลักประกันในตราสารหนี้ หรือตามแบบ
ที่ สปท. กำหนด ซึ่งต้องระบุชื่อผู้ให้หลักประกัน รุ่นตราสารหนี้ เลขที่ต้น เลขที่ท้าย ราคาที่ตราไว้ และลงนาม
โดยผู้มีอำนาจลงนาม แจ้งต่อ สปท. พร้อมหนังสือให้ความยินยอมถอนหลักประกันในตราสารหนี้ ตามข้อ 2.2.1

2.2.3 นำส่งใบตราสารหนี้ให้ สปท. เพื่อบันทึกข้อความแสดงการถอนหลักประกันตราสารหนี้

2.2.4 ค่าระค่าธรรมเนียม (บุคคลธรรมดา ฉบับละ 20 บาท นิติบุคคล ฉบับละ 100 บาท)

2.3 การใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกัน และการถอนหลักประกันตราสารหนี้ ในกรณีผู้ให้
หลักประกัน และ/หรือ ผู้รับหลักประกัน ไม่ใช่หน่วยงานราชการ หน่วยงานของรัฐ หรือรัฐวิสาหกิจให้นำส่ง
เอกสารเพิ่มเติม ดังนี้

กรณีบุคคลธรรมดา

1) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน พร้อมลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้อง

2) หนังสือมอบอำนาจ สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้รับมอบอำนาจ พร้อมลง
ลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้อง

กรณีนิติบุคคล

- 1) สำเนาหนังสือรับรองจากกระทรวงพาณิชย์ที่ออกไว้ไม่เกิน 1 เดือน หรือหนังสือแสดงความเป็นนิติบุคคลที่ออกโดยส่วนราชการ พร้อมลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้อง และตราประทับ (ถ้ามี) และตัวอย่างลายมือชื่อผู้มีอำนาจลงนาม (ตามแบบที่ ธปท. กำหนด)
- 2) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้มีอำนาจลงนาม พร้อมลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้อง และตัวอย่างลายมือชื่อผู้มีอำนาจลงนาม
- 3) หนังสือมอบอำนาจ พร้อมสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้รับมอบอำนาจ พร้อมลงลายมือชื่อรับรองสำเนาถูกต้อง

2.4 ธปท. จะดำเนินการบันทึกข้อความการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกัน หรือบันทึกข้อความการถอนหลักประกันตราสารหนี้แล้วแต่กรณี ในระบบทะเบียน พร้อมบันทึกลงในใบตราสารหนี้ เมื่อได้รับเอกสารถูกต้องครบถ้วน หากเป็นกรณีส่งเอกสารทางไปรษณีย์มาให้ ธปท. ดำเนินการ เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จ จะส่งใบตราสารหนี้คืนให้ตามที่อยู่ที่ระบุไว้ในหนังสือแจ้งการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกัน หรือหนังสือแจ้งถอนหลักประกันตราสารหนี้ภายในเวลา 7 วัน

ทั้งนี้ สามารถส่งเอกสารข้างต้น ให้แก่ ธปท. ด้วยตนเอง หรือส่งไปรษณีย์ตามที่อยู่ ดังนี้

ทีมบริการพันธบัตร ธนาकारแห่งประเทศไทย
273 ถนนสามเสน แขวงวัดสามพระยา
เขตพระนคร กทม.10200

ธนาकारแห่งประเทศไทย



(นางภรณี ตาปสนันท์)

ผู้อำนวยการอาวุโส ฝ่ายการชำระเงินและพันธบัตร

15 กันยายน 2558



ธนาคารแห่งประเทศไทย

หนังสือส่งมอบตราสารหนี้

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า.....
(ระบุชื่อเจ้าของกรรมสิทธิ์)

บัตรประจำตัวประชาชน/บัตรประจำตัวผู้เสียภาษี เลขที่

ขอส่งมอบตราสารหนี้/พันธบัตร

รวมราคาที่ได้รับ.....บาท (.....)

ให้แก่

เพื่อเป็นหลักประกัน.....

..... รายละเอียด ดังนี้

ตราสารหนี้/พันธบัตร	เลขที่ต้น	เลขที่ท้าย	จำนวนเงิน (บาท)
รวม			

(.....)

สำหรับดอกระเบียบตราสารหนี้ให้นำเข้าบัญชี.....

หากมีการชำระเงินต้นตามตราสารหนี้ ผู้รับหลักประกันและผู้ให้หลักประกันตกลงชำระให้แก่ผู้รับหลักประกัน
เป็นผู้รักษาไว้ กรณีตกลงเป็นอย่างอื่น โปรดระบุ.....

ลงชื่อ (เจ้าของกรรมสิทธิ์)

(.....)

หมายเหตุ เจ้าของกรรมสิทธิ์ลงลายมือชื่อเหมือนตัวอย่างที่ให้ไว้กับ ธปท.



ธนาคารแห่งประเทศไทย

หนังสือแจ้งการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกัน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน ผู้ว่าการธนาคารแห่งประเทศไทย

ข้าพเจ้า

ขอใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกันดังต่อไปนี้ให้แก่

เพื่อเป็นหลักประกัน

รวมราคาที่ตราไว้.....บาท (.....)

รายละเอียด ดังนี้

ตราสารหนี้/พันธบัตร	เลขที่ต้น	เลขที่ท้าย	จำนวนเงิน (บาท)
รวม			

(.....)

สำหรับดอกเบี้ยตราสารหนี้ให้นำเข้าบัญชี.....

หากมีการชำระเงินต้นตามตราสารหนี้ ผู้รับหลักประกันและผู้ให้หลักประกันตกลงชำระให้แก่ผู้รับหลักประกัน
เป็นผู้รักษาไว้ กรณีตกลงเป็นอย่างอื่น โปรดระบุ

ที่อยู่สำหรับจัดส่งตราสารหนี้ หรือเอกสาร (ระบุชื่อผู้รับหลักประกัน, ผู้ติดต่อ/ตำแหน่ง และสถานที่ติดต่อ
ของผู้รับหลักประกัน)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดดำเนินการ

ลงชื่อ (ผู้รับหลักประกัน)

(.....)



ธนาคารแห่งประเทศไทย

หนังสือให้ความยินยอมถอนหลักประกันในตราสารหนี้

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

เรียน ผู้ว่าการธนาคารแห่งประเทศไทย

ตามที่ข้าพเจ้า
(ผู้รับหลักประกัน)

ได้รับตราสารหนี้ของ

เป็นหลักประกัน เมื่อวันที่ รายละเอียด ดังนี้

ตราสารหนี้/พันธบัตร	เลขที่ต้น	เลขที่ท้าย	จำนวนเงิน (บาท)
รวม			

(.....)

บัดนี้ การใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกันได้สิ้นสุดลงแล้ว ข้าพเจ้าจึงได้คืนตราสารหนี้ดังกล่าว ให้แก่

.....

และยินยอมให้ผู้ให้หลักประกันถอนการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกันได้

ลงชื่อ ผู้รับหลักประกัน

(.....)



ธนาคารแห่งประเทศไทย

หนังสือขออนการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกัน (โดยผู้รับหลักประกัน)
(กรณีไม่ประสงค์ให้ ธปท. บันทึกข้อความแสดงการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกันในตราสารหนี้)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน ผู้ว่าการธนาคารแห่งประเทศไทย

ตามที่ข้าพเจ้า
(ผู้รับหลักประกัน)

ได้รับตราสารหนี้ของ.....

เป็นหลักประกัน เมื่อวันที่.....

บัดนี้ การใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกันได้สิ้นสุดลง และข้าพเจ้ายินยอมถอนหลักประกันให้แก่
..... (ผู้ให้หลักประกัน) รายละเอียด ดังนี้

ตราสารหนี้/พันธบัตร	เลขที่ต้น	เลขที่ท้าย	จำนวนเงิน (บาท)
รวม			

(.....)

สำหรับดอกเบี้ยยตราสารหนี้ให้นำเข้าบัญชี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดดำเนินการ

ลงชื่อ (ผู้รับหลักประกัน)

(.....)



ธนาคารแห่งประเทศไทย

หนังสือขออนการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกัน (โดยผู้ให้หลักประกัน)

(กรณีประสงค์ให้ ธปท. บันทึกข้อความแสดงการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกันในตราสารหนี้)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน ผู้ว่าการธนาคารแห่งประเทศไทย

ตามที่ข้าพเจ้า

ผู้มีการสิทธิในตราสารหนี้ รวมราคาตราไว้.....บาท (.....)

ได้ใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกันแก่ นั้น

บัดนี้ การใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกันได้สิ้นสุดลง และผู้รับหลักประกันยินยอมถอนหลักประกัน

ตามหนังสือให้ความยินยอมถอนหลักประกันในตราสารหนี้ซึ่งแนบมาด้วยแล้ว ให้แก่

..... (ผู้ให้หลักประกัน) รายละเอียด ดังนี้

ตราสารหนี้/พันธบัตร	เลขที่ต้น	เลขที่ท้าย	จำนวนเงิน (บาท)
รวม			

(.....)

สำหรับดอกเบี้ยตราสารหนี้ให้นำเข้าบัญชี

.....

ที่อยู่สำหรับจัดส่งตราสารหนี้ หรือเอกสาร (ระบุชื่อและสถานที่ติดต่อของผู้ให้หลักประกัน).....

.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดดำเนินการ

ลงชื่อ (ผู้ให้หลักประกัน)

(.....)



ธนาคารแห่งประเทศไทย

หนังสือส่งมอบตราสารหนี้

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า..... นายสุวรรณ รักชาติ
(ระบุชื่อเจ้าของกรรมสิทธิ์)

บัตรประจำตัวประชาชน/บัตรประจำตัวผู้เสียภาษี เลขที่ 333333333333

ขอส่งมอบตราสารหนี้/พันธบัตร ออมทรัพย์ไทยเข้มแข็ง พ.ศ. 2553

รวมราคาที่ตราไว้..... 100,000.-บาท (.....หนึ่งแสนบาทถ้วน))

ให้แก่ กรมทางหลวง

เพื่อเป็นหลักประกัน..... ยื่นของประกวดราคาซ่อมแซมถนน

..... รายละเอียด ดังนี้

ตราสารหนี้/พันธบัตร	เลขที่ต้น	เลขที่ท้าย	จำนวนเงิน (บาท)
ออมทรัพย์ไทยเข้มแข็ง พ.ศ. 2553	1	1000	100,000
รวม			100,000

(.....หนึ่งแสนบาทถ้วน))

สำหรับดอกเบี้ยยตราสารหนี้ให้นำเข้าบัญชี..... เจ้าของกรรมสิทธิ์

หากมีการชำระเงินต้นตามตราสารหนี้ ผู้รับหลักประกันและผู้ให้หลักประกันตกลงชำระให้แก่ผู้รับหลักประกัน
เป็นผู้รักษาไว้ กรณีตกลงเป็นอย่างอื่น โปรดระบุ.....

ลงชื่อ (เจ้าของกรรมสิทธิ์)

(..... นายสุวรรณ รักชาติ))

หมายเหตุ เจ้าของกรรมสิทธิ์ลงลายมือชื่อเหมือนตัวอย่างที่ให้ไว้กับ ธปท.



ธนาคารแห่งประเทศไทย

หนังสือแจ้งการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกัน

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เรียน ผู้ว่าการธนาคารแห่งประเทศไทย

ตามที่ นายสุวรรณ รักชาติ
(ระบุชื่อเจ้าของกรรมสิทธิ์)

ขอใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกันดังต่อไปนี้ ให้แก่ กรมทางหลวง
(ระบุชื่อผู้รับหลักประกัน)

เพื่อเป็นหลักประกัน ยื่นของประกวดราคาซ่อมแซมถนน

รวมราคาที่ตราไว้..... 100,000.-บาท (.....)

รายละเอียด ดังนี้

ตราสารหนี้/พันธบัตร	เลขที่ต้น	เลขที่ท้าย	จำนวนเงิน (บาท)
ออมทรัพย์ไทยเข้มแข็ง พ.ศ.2553	1	1000	100,000
รวม			100,000

(..... หนังสือแนบบาทถ้วน)

สำหรับดอกเบี้ยยตราสารหนี้ให้นำเข้าบัญชี..... เจ้าของกรรมสิทธิ์

หากมีการชำระเงินต้นตามตราสารหนี้ ผู้รับหลักประกันและผู้ให้หลักประกันตกลงชำระให้แก่ผู้รับหลักประกัน
เป็นผู้รักษาไว้ กรณีตกลงเป็นอย่างอื่น โปรดระบุ

ที่อยู่สำหรับจัดส่งตราสารหนี้ หรือเอกสาร (ระบุชื่อผู้รับหลักประกัน, ผู้ติดต่อ/ตำแหน่ง และสถานที่ติดต่อ
ของผู้รับหลักประกัน) อธิบดีกรมทางหลวง ถนนพญาไท เขตพญาไท กท.10400

จึงเรียนมาเพื่อโปรดดำเนินการ

ลงชื่อ (ผู้รับหลักประกัน)

(..... อธิบดีกรมทางหลวง)



ธนาคารแห่งประเทศไทย

หนังสือขออนการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกัน (โดยผู้รับหลักประกัน)
(กรณีไม่ประสงค์ให้ ธปท. บันทึกข้อความแสดงการใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกันในตราสารหนี้)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน ผู้ว่าการธนาคารแห่งประเทศไทย

ตามที่ข้าพเจ้า กรมทางหลวง
(ผู้รับหลักประกัน)

ได้รับตราสารหนี้ของ..... นายสุวรรณ รักชาติ

เป็นหลักประกัน เมื่อวันที่..... ***

บัดนี้ การใช้ตราสารหนี้เป็นหลักประกันได้สิ้นสุดลง และข้าพเจ้ายินยอมถอนหลักประกันให้แก่
นายสุวรรณ รักชาติ (ผู้ให้หลักประกัน) รายละเอียด ดังนี้

ตราสารหนี้/พันธบัตร	เลขที่ต้น	เลขที่ท้าย	จำนวนเงิน (บาท)
ออมทรัพย์ไทยเข้มแข็ง พ.ศ. 2553	1	1000	100,000
รวม			100,000

(..... หนังสือแนบมาทกลับ)

สำหรับดอกเบี้ยยตราสารหนี้ให้นำเข้าบัญชี เจ้าของกรรมสิทธิ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดดำเนินการ

ลงชื่อ (ผู้รับหลักประกัน)

(..... อธิบดีกรมทางหลวง)

*** วันที่ ธปท. บันทึกการใช้เป็นหลักประกันในระบบ

(สำเนา)

ที่ นร 0203/ว 109

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี

ทำเนียบรัฐบาล กทม. 10300

24 สิงหาคม 2532

เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง
เรียน

อ้างถึง หนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร 0203/ว 81 ลงวันที่ 30 มิถุนายน 2532
สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาหนังสือสำนักงบประมาณ ที่ กพส 7/2532 ลงวันที่ 4 สิงหาคม 2532

และเอกสารประกอบ

ตามที่ได้ยืนยันมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงาน
ก่อสร้างมาเพื่อถือปฏิบัติต่อไป นั้น

บัดนี้ คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้างได้เสนอเงื่อนไข
หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตร และวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ รวม
6 ข้อ มาเพื่อคณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติ ความละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

คณะรัฐมนตรีได้ประชุมปรึกษาเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2532 ลงมติอนุมัติตามที่
คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง เสนอ ทั้ง 6 ข้อ โดยข้อ 1 ให้ตัดคำว่า
"ก่อนหรือ" ออก และให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการ
ส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น และ
หน่วยงานอื่นของรัฐถือปฏิบัติต่อไป

จึงเรียนยืนยันมา และขอได้โปรดแจ้งให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตาม
กฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็น
ราชการบริหารส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานอื่นของรัฐถือปฏิบัติต่อไปด้วย

ขอแสดงความนับถือ

อนันต์ อนันตกุล

(นายอนันต์ อนันตกุล)

เลขาธิการคณะรัฐมนตรี

กองนิติธรรม

โทร. 2828149

(สำเนา)

ที่ กพล 7/2532

สำนักงบประมาณ

ถนนพระรามที่ 6 กทม. 10400

4 สิงหาคม 2532

เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการที่ทำงานก่อสร้าง

เรียน เลขาธิการคณะกรรมการรัฐมนตรี

อ้างถึง หนังสือสำนักเลขาธิการคณะกรรมการรัฐมนตรี ที่ นร 0203/ว 81 ลงวันที่ 30 มิถุนายน 2532

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. เอกสารผนวก ก จำนวน 13 แผ่น

2. เอกสารผนวก ข จำนวน 11 แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง คณะรัฐมนตรีมีมติวันที่ 27 มิถุนายน 2532 เห็นชอบตามข้อเสนอของคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง ในเรื่องสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K) ดังนี้

1. เห็นชอบในหลักการที่จะให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้กับสัญญาที่ลงนามหลังวันที่ 28 มิถุนายน 2531 ในการพิจารณาจ่ายเงินชดเชยค่างานก่อสร้างให้แก่ผู้รับเหมาก่อสร้างของทางราชการ

2. เห็นควรนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้ในการถาวร

3. ให้ตั้งคณะกรรมการเพื่อพิจารณากำหนดเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณในการพิจารณาจ่ายเงินชดเชยให้สอดคล้องกับวิกฤตการณ์และลักษณะงานก่อสร้าง แล้วนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาต่อไป

คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง พิจารณาเงื่อนไขหลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตามที่คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการใช้สัญญาแบบปรับราคาได้นำเสนอตามมติคณะรัฐมนตรีแล้วเห็นว่า การนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้เพื่อเป็นการช่วยเหลือผู้รับจ้างไทยที่ได้รับความ

เดือดร้อน

เดือดร้อนและสามารถที่จะประกอบกิจการต่อไปได้ในช่วงที่เกิดภาวะวิกฤตก่อสร้างขาดแคลนและขึ้นราคา ตลอดจนเป็นการช่วยลดความเสี่ยงของผู้รับจ้างและป้องกันมิให้ผู้รับจ้างบวกราคาเพื่อการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุไว้ล่วงหน้ามาก ๆ รวมทั้งเกิดความเป็นธรรมต่อดูสัญญาทั้งสองฝ่ายด้วย จึงเห็นควรนำเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตลอดจนตัวอย่างการแก้ไขเพิ่มเติมสัญญาเดิม มาใช้เพื่อช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้างตามมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว และเห็นควรนำเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อขออนุมัติดังนี้

1.ให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้กับสัญญาที่ลงนาม หลังวันที่ 28 มิถุนายน 2531 โดยมีเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ (ดังเอกสารผนวก ก).

2.ให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้เป็นกรณีการรื้อ โดยมีเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ (ดังเอกสารผนวก ข)

3. งานจ้างเหมาก่อสร้างของรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่นหรือหน่วยงานอื่นของรัฐ ก็ให้นำเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้ด้วย ในกรณีที่จำเป็นต้องเพิ่มเงิน ให้ใช้เงินจากงบประมาณของรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงานอื่นของรัฐนั้นเองหรือจ่ายตามสัดส่วนแหล่งที่มาของเงินค่าก่อสร้างนั้น หรือตามที่ส่วนงานพิจารณาวินิจฉัยแล้วแต่กรณี

4. เมื่อให้มีการนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้แล้ว มีผลทำให้ผู้ว่าจ้างต้องจ่ายเงินชดเชยเพิ่ม จนทำให้เกินวงเงินงบประมาณที่ได้รับอนุมัติ ก็ให้ถือว่าได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีให้ก่อนนี้ผูกพันเกินกว่างบประมาณ ตามนัยมาตรา 23 แห่งพระราชบัญญัติว่าด้วยการงบประมาณ และให้ส่วนราชการเจ้าของสัญญานั้น ๆ ขอทำความเข้าใจเรื่องการเงินกับสำนักงบประมาณ

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณ และให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

6. เพื่อความรวดเร็วในการดำเนินงาน และเพื่อให้การปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สัญญาจ้างแบบปรับราคาได้เป็นมาตรฐานเดียวกัน จึงมอบอำนาจให้สำนักงานงบประมาณทำการวินิจฉัยปัญหาข้อหารือและกำหนดแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมได้ตามความจำเป็นด้วย
จึงเรียนมาเพื่อนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

พงศ์ สารสิน

(นายพงศ์ สารสิน)

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง

กองกลาง

โทร. 2710092 ต่อ 245

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

1. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุง และซ่อมแซมซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและหมวดรายจ่ายอื่นที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

2. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดของประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดของราคาแทน

3. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้าง همانั้น ๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่ม้งานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้น ๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

4. การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญารับเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็ว หรือให้หักค่างานของงวดต่อไป หรือให้หักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้
ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาทำงานจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตรดังนี้

	P	$=$	$(Po) \times (K)$
กำหนดให้	P	$=$	ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง
	Po	$=$	ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี
	K	$=$	ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย 4% เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม 4% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงานดังนี้

หมวดที่ 1 งานอาคาร

งานอาคาร หมายถึง ตัวอาคาร เช่น ที่ทำการ โรงเรียน โรงพยาบาล หอพัก ที่พักอาศัย หอประชุม อัฒจันทร์ อิมเนเซียม สระว่ายน้ำ โรงอาหาร คลังพัสดุ โรงงาน รั้ว เป็นต้น และให้หมายความรวมถึง

1.1 ไฟฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ

1.2 ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ

1.3 ระบบท่อหรือระบบสายต่าง ๆ ที่ติดตั้งหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายล่อฟ้า ฯลฯ

1.4 ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก

1.5 ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคารโดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักรหรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบหรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ

1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินดัก ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน 3 เมตร

ใช้สูตร $K = 0.25 + 0.15 Iu/Io + 0.10 Cv/Co + 0.40 Mu/Mo + 0.10 Su/So$

หมวดที่ 2 งานดิน

2.1 งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตักดิน การบดอัดดิน การขุดเปิดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด - ถมบดอัดแน่นเชื่อม คลอง คันคลอง คันกั้นน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดินให้หมายความถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่นที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้น และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักรเครื่องมือกล เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเชื่อมชลประทาน

ทั้งนี้ ให้รวมถึงงานประเภท EMBANKMENT, EXCAVATION, SUBBASE, SELECTED MATERIAL, UNTREATED BASE และ SHOULDER

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 I_t/I_o + 0.40 E_t/E_o + 0.20 F_t/F_o$$

2.2 งานหินเรียง หมายถึง งานหินขนาดใหญ่นำมาเรียงกันเป็นชั้นให้เป็นระเบียบจนได้ความหนาที่ต้องการ โดยในช่องว่างระหว่างหินใหญ่จะแซมด้วยหินย่อยหรือกรวดขนาดต่าง ๆ และทรายให้เต็มช่องว่าง มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุและมีข้อกำหนดวิธีปฏิบัติโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกล หรือแรงคน และให้หมายความรวมถึงงานหินทิ้ง งานหินเรียงยาแนว หรืองานหินใหญ่ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อการป้องกันการกัดเซาะพังทลายของลาดตลิ่งและท้องลำนน้ำ

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.20 I_t/I_o + 0.20 M_t/M_o + 0.20 F_t/F_o$$

2.3 งานเจาะระเบิดหิน หมายถึง งานเจาะระเบิดหินทั่ว ๆ ไป ระยะทางขนย้ายไป-กลับ ประมาณไม่เกิน 2 กิโลเมตร ยกเว้นงานเจาะระเบิดอุโมงค์ซึ่งต้องให้เทคนิคชั้นสูง

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.45 + 0.15 I_t/I_o + 0.10 M_t/M_o + 0.20 E_t/E_o + 0.10 F_t/F_o$$

หมวดที่ 3 งานทาง

3.1 งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.40 A_t/A_o + 0.20 E_t/E_o + 0.10 F_t/F_o$$

3.2 งานผิวทาง SURFACE TREATMENT SLURRY SEAL

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 M_t/M_o + 0.30 A_t/A_o + 0.20 E_t/E_o + 0.10 F_t/F_o$$

3.3 งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 M_t/M_o + 0.40 A_t/A_o + 0.10 E_t/E_o + 0.10 F_t/F_o$$

3.4 งานผิวถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก หมายถึง ผิวถนนคอนกรีตที่ใช้เหล็กเสริมซึ่งประกอบด้วยตะแกรงเหล็กเส้นหรือตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติด (WELDED STEEL WIRE FARRIC) เหล็กเดือย (DOWEL BAR) เหล็กยึด (DEFORMED TIE BAR) และรอยต่อต่าง ๆ (JOINT) ทั้งนี้ ให้ความหมายรวมถึงแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กบริเวณคอสะพาน (R.C. BRIDGE APPROACH) ด้วย

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 I_t/I_o + 0.35 C_t/C_o + 0.10 M_t/M_o + 0.15 S_t/S_o$$

3.5 งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อพัก หมายถึง ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำ (PRECAST REINFORCED CONCRETE DRAINAGE PIPE) งานวางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก งานลาดคอนกรีตเสริมเหล็กวางระบายน้ำและบริเวณลาดคอสะพาน รวมทั้งงานบ่อพักคอนกรีตเสริมเหล็กและงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบและลักษณะงานคล้ายคลึงกัน เช่น งานบ่อพัก (MANHOLE) ท่อร้อยสายโทรศัพท์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 I_t/I_o + 0.15 C_t/C_o + 0.15 M_t/M_o + 0.15 S_t/S_o$$

3.6 งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเชื่อมกันตลิ่ง หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคอสะพาน (R.C. BEARING UNIT) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C. BOX CULVERT) หอดังน้ำโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กเชื่อมกันตลิ่งคอนกรีตเสริมเหล็ก ท่าเทียบเรือคอนกรีตเสริมเหล็กและสิ่งก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 I_t/I_o + 0.15 C_t/C_o + 0.20 M_t/M_o + 0.25 S_t/S_o$$

3.7 งานโครงสร้างเหล็ก หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงเหล็กสำหรับติดตั้งป้ายจราจรชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุ เสาโทรทัศน์ หรือ งานโครงเหล็กอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.10 \text{ Iv/Io} + 0.05 \text{ Cv/Co} + 0.20 \text{ Mt/Mo} + 0.40 \text{ Sv/So}$$

หมวดที่ 4 งานชลประทาน

4.1 งานอาคารชลประทานไม่รวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อระบายน้ำ น้ำตก รางเท สะพานน้ำ ท่อลอด ไซฟอน และอาคารชลประทานชนิดอื่น ๆ ที่ไม่มีบานระบายเหล็ก แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝ่ายทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.20 \text{ Iv/Io} + 0.10 \text{ Cv/Co} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.20 \text{ Sv/So}$$

4.2 งานอาคารชลประทานรวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อส่งน้ำเข้านา ท่อระบายน้ำ ประตูระบายน้ำ อาคารอัดน้ำ ท่อลอดและอาคารชลประทานชนิดต่าง ๆ ที่มีบานระบายน้ำ แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝ่ายทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 \text{ Iv/Io} + 0.10 \text{ Cv/Co} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.25 \text{ Sv/So}$$

4.3 งานบานระบาย TRASHRACK และ STEEL LINER หมายถึง บานระบายเหล็กเครื่องกวั่นและโครงยก รวมทั้ง BULK HEAD GATE และงานท่อเหล็ก

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 \text{ Iv/Io} + 0.45 \text{ Gv/Go}$$

4.4 งานเหล็กเสริมคอนกรีต และ ANCHOR BAR หมายถึง เหล็กเส้นที่ใช้เสริมในงานคอนกรีตและเหล็ก ANCHOR BAR ของงานฝาย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานเหล็กดังกล่าวเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.15 \text{ Iv/Io} + 0.60 \text{ Sv/So}$$

4.5 งานคอนกรีตไม่รวมเหล็กและคอนกรีตตาดคลอง หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณต่างหากของงานฝาย ทางระบายน้ำล้นหรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.15 \text{ Iv/Io} + 0.25 \text{ Cv/Co} + 0.20 \text{ Mt/Mo}$$

4.6 งานเจาะ หมายถึง การเจาะพร้อมทั้งฝังท่อกรุขนาดรูในไม่น้อยกว่า 48 มิลลิเมตร ในชั้นดิน หินผุหรือหินที่แตกหัก เพื่ออัดฉีดน้ำปูน และให้รวมถึงงานซ่อมแซมฐานรากอาคารชลประทาน ถนนและอาคารต่างๆ โดยการอัดฉีดน้ำปูน

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.20 \text{ Iv/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.20 \text{ Ev/Eo} + 0.10 \text{ Fv/Fo}$$

4.7 งานอัดฉีดน้ำปูน ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเพิ่มหรือลด ให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคาของซีเมนต์ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวดกับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

หมวดที่ 5 งานระบบสาธารณูปโภค

5.1 งานวางท่อ AC และ PVC

5.1.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.50 + 0.25 \text{ Iv/Io} + 0.25 \text{ Mt/Mo}$$

5.1.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ Iv/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.40 \text{ ACv/ACo}$$

5.1.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVD และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ Iv/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.40 \text{ PVCv/PVCo}$$

5.2 งานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

5.2.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Mt/Mo} + 0.20 \text{ Et/Eo} + 0.15 \text{ Ft/Fo}$$

5.2.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อเหล็กเหนียวและหรืออุปกรณ์และ

ให้รวมถึงงาน TRANSMISSION CONDUIT

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.10 \text{ Et/Eo} + 0.30 \text{ GIPt/GIPo}$$

5.2.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

และหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.50 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.30 \text{ PEt/PEo}$$

5.3 งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน SECONDARY LINING

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Et/Eo} + 0.35 \text{ GIPt/GIPo}$$

5.4 งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.20 \text{ Ct/Co} + 0.05 \text{ Mt/Mo} + 0.05 \text{ St/So} + 0.30 \text{ PVCt/PVCo}$$

5.5 งานวางท่อ PVC กลบทราย

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.05 \text{ It/Io} + 0.05 \text{ Mt/Mo} + 0.65 \text{ PVCt/PVCo}$$

5.6 งานวางท่อเหล็กอาบสังกะสี

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.25 + 0.25 \text{ It/Io} + 0.50 \text{ GIPt/GIPo}$$

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเท่านั้น

5.7 งานก่อสร้างระบบสายส่งแรงสูงและสถานีไฟฟ้าย่อย

5.7.1 งานติดตั้งเสา โครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ รวมทั้งงานติดตั้งอุปกรณ์

ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

สำหรับงานติดตั้งเสา โครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ ประกอบด้วย ลักษณะงาน
ดังนี้คือ PRELIMINARY WORK (ยกเว้น BOUNDARY POST), TOWERS, INSULATOR
STRING AND OVERHEAD GROUND WIRE ASSEMBLIES, CONDUCTOR AND
OVERHEAD GROUND WIRE STRINGING, LINE ACCESSORIES, GROUNDING
MATERIALS

สำหรับงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย หมายถึง เฉพาะการติดตั้ง
อุปกรณ์ไฟฟ้าเท่านั้น

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.60 + 0.25 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Ft/Fo}$$

5.7.2 งานก่อสร้างฐานรากเสาไฟฟ้า (TOWER FOUNDATION) และงาน
ติดตั้ง BOUNDARY POST

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.20 \text{ Ct/Co} + 0.10 \text{ St/So} + 0.15 \text{ Ft/Fo}$$

5.7.3 งานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.50 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Ct/Co} + 0.15 \text{ St/So}$$

5.8 งานหล่อและตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

5.8.1 งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.35 + 0.15 \text{ It/Io} + 0.20 \text{ Ct/Co} + 0.30 \text{ St/So}$$

5.8.2 งานเสาเข็มแบบ CAST IN PLACE

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.30 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.25 \text{ Ct/Co} + 0.35 \text{ St/So}$$

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น

5.9 งานก่อสร้างสายส่งแรงสูงระบบแรงดัน 69 – 115 KV.

5.9.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและหรืออุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.80 + 0.05 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.05 \text{ Ft/Fo}$$

5.9.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.45 + 0.05 \text{ It/Io} + 0.20 \text{ Mt/Mo} + 0.05 \text{ Ft/Fo} + 0.25 \text{ Wt/Wo}$$

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดย
กระทรวงพาณิชย์

K	=	ESCALATION FACTOR
It	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Io	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Ct	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Co	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Mt	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Mo	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
St	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
So	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Gt	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Go	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
At	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Ao	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Et	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Eo	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Ft	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Fo	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
ACt	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
ACo	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
PVCt	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PVCo	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
GIPt	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กอบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
GIPo	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กอบสังกะสี ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา

PET	=	ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POL YETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PEo	=	ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY PLOYETHYLENE ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Wi	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Wo	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

ก. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

1. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี 2530 เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ
2. การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มียานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกัน จะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้น และให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้
3. การคำนวณหาค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม 3 ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษ และกำหนดให้ทำเลขสัมพัทธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพัทธ์นั้น
4. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคางานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้น ๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนเปิดซองราคามากกว่า 4% ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน 4% มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างานแล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด 4% แรกให้)
5. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาในสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างาน ให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริง แล้วแต่ค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า
6. การจ่ายเงินแต่ละงวดให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างซึ่งนำมาคำนวณค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้น ๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงานประมาณ

หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการโอนสิทธิเรียกร้องในเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สิน

๑. การโอนสิทธิเรียกร้องในเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินให้กระทำได้ ดังนี้

๑.๑ ผู้รับจ้างหรือผู้ขาย โอนให้แก่ธนาคารภายในประเทศ บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยบริษัทเงินทุนหรือบริษัททุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทยตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ทางธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ส่วนราชการต่างๆ ทราบ

๑.๒ ผู้รับโอนตามข้อ ๑.๑ ดังกล่าวข้างต้นโอนกลับคืนให้แก่ผู้รับจ้างหรือผู้ขาย

๒. ห้ามมิให้มีการโอนสิทธิเรียกร้องในเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สิน ในกรณีดังต่อไปนี้

๒.๑ สัญญา ใบสั่ง หรือข้อตกลงที่กำหนดการจ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินโดยวิธีจ่ายผ่านธนาคาร เว้นแต่จะมีระเบียบหลักเกณฑ์ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องรวมทั้งระเบียบหลักเกณฑ์ที่จะออกมาในภายหลังกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

๒.๒ สัญญา ใบสั่ง หรือข้อตกลงภายใต้โครงการที่ดำเนินการด้วยเงินกู้หรือเงินช่วยเหลือจากต่างประเทศที่กำหนดให้การจ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินเบิกจ่ายด้วยวิธีเบิกตรง (Direct Payment)

๓. การโอนสิทธิเรียกร้องในเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สิน ผู้โอนและผู้รับโอนจะต้องมีหนังสือบอกกล่าวให้กรมทรัพยากรน้ำทราบตามแบบฟอร์มที่แนบ และจะต้องตกลงยินยอมผูกพันกับกรมทรัพยากรน้ำดังต่อไปนี้

๓.๑ หากมีค่าเสียหายหรือเงินอื่นใดที่กรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิจะได้รับ หรือหักออกจากค่าจ้าง หรือค่าซื้อทรัพย์สินตามเงื่อนไขสัญญา ใบสั่ง หรือข้อตกลงผู้รับโอนยินยอมให้กรมทรัพยากรน้ำรับหรือหักออกไว้ได้ทันที

๓.๒ หากกรมทรัพยากรน้ำมีความจำเป็นต้องสั่งจ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลาที่สมควร ไม่ว่าเนื่องจากสาเหตุการอนุมัติเงินประจำงวดล่าช้า หรือเหตุอื่นใดก็ตาม ผู้รับโอนยินยอมสละสิทธิในการเรียกดอกเบี้ย หรือค่าเสียหายอื่นใดในระหว่างที่ล่าช้านั้นจากกรมทรัพยากรน้ำ

๓.๓ หากกรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิเรียกเงินที่ผู้รับโอนได้รับคืนทั้งหมดหรือเพียงบางส่วนแล้วผู้โอนและผู้รับโอนจะรับผิดชอบใช้เงินให้กรมทรัพยากรน้ำภายในระยะเวลาที่กรมทรัพยากรน้ำกำหนด

๓.๔ หากกรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิเรียกร้องจากผู้โอนและผู้รับโอนไม่ว่าสิทธิเรียกร้องนั้นจะเกิดจากมูลหนี้ใดๆหรือจะเกิดขึ้นก่อนหรือหลังการโอนสิทธิเรียกร้องในครั้งนี้ ผู้รับโอนยินยอมให้กรมทรัพยากรน้ำนำสิทธิเรียกร้องดังกล่าวมาหักกลบลบกับเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินที่ผู้รับโอนจะได้รับตามสัญญาโอนสิทธิเรียกร้อง

๓.๕ หากกรมทรัพยากรน้ำ มีข้อต่อสู้ใดๆ ต่อผู้โอนผู้รับโอนยินยอมให้กรมทรัพยากรน้ำยกขึ้นเป็นข้อต่อสู้แก่ผู้รับโอนได้เช่นกัน

๔. การส่งหนังสือบอกกล่าวการโอนสิทธิเรียกร้องให้ผู้โอนและผู้รับโอนส่งที่กองการเงินและบัญชี หรือหน่วยงานในท้องถิ่นซึ่งเป็นผู้เบิกจ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินตามสัญญาใบสั่งหรือข้อตกลงดังกล่าว

๕. ผู้รับจ้างหรือผู้ขายจะต้องเป็นผู้ออกใบกำกับภาษีตามจำนวนเงินที่ระบุในใบสั่งมอบงานหรือใบส่งของ

๖. ผู้รับโอนจะต้องเป็นผู้ออกใบเสร็จรับเงินตามจำนวนเงินสุทธิที่ได้รับ

หนังสือบอกกล่าวการโอนสิทธิเรียกร้อง

เขียนที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

ข้าพเจ้า.....(ชื่อผู้โอน)..... โดย..... อายุ.....ปี

ตำแหน่ง.....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพัน.....(ชื่อผู้โอน).....

ปรากฏตามหนังสือรับรองของ.....(สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทกรุงเทพมหานครกรมพัฒนาธุรกิจการค้า
กระทรวงพาณิชย์/สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทจังหวัด/และหรือหนังสือมอบอำนาจ).....ตั้งแนบ
สำนักงานเลขที่..... ถนน..... ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....

จังหวัด.....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้โอน” และ.....(ชื่อผู้รับโอน)..... โดย.....

อายุ.....ปี ตำแหน่ง.....เป็นผู้มีอำนาจลงนามผูกพัน.....(ชื่อผู้รับโอน)..... ปรากฏตาม
หนังสือรับรองของ.....(สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทกรุงเทพมหานคร กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากระทรวง
พาณิชย์/ สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทจังหวัด/และหรือหนังสือมอบอำนาจ).....ตั้งแนบ สำนักงาน
เลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....

จังหวัด.....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้รับโอน”

ข้าพเจ้าผู้โอนและผู้รับโอน ขอแจ้งให้กรมทรัพยากรน้ำทราบว่า บัดนี้ ผู้โอนได้โอนสิทธิเรียกร้องรับ
เงิน.....(ค่าจ้าง/ค่าซื้อทรัพย์สิน).....ตาม.....(สัญญา/ใบสั่ง/ข้อตกลง).....เลขที่..... ลง
วันที่.....ตามที่มีผู้โอนมีสิทธิได้รับรวมทั้งค่า K (ถ้ามี) ภายในวงเงิน.....บาท
(.....)* / ทั้งหมดโดยไม่จำกัดวงเงิน**ให้แก่ผู้รับโอน ซึ่งปรากฏ รายละเอียดตามสำเนา
สัญญาโอนสิทธิเรียกร้องตั้งแนบ โดยผู้โอนและผู้รับโอนตกลงยินยอมผูกพันกับกรมทรัพยากรน้ำตามเงื่อนไข
ดังต่อไปนี้

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

๒. หากกรมทรัพยากรน้ำมีความจำเป็นต้องสั่งจ่าย.....(เงินค่าจ้าง/ค่าซื้อทรัพย์สิน).....ล่าช้าเกิน
กว่ากำหนดเวลาที่สมควร ไม่ว่าเนื่องจากสาเหตุการอนุมัติเงินประจำงวดล่าช้าหรือเหตุอื่นใดก็ตาม ผู้รับโอน
ยินยอมสละสิทธิในการเรียกดอกเบี้ยหรือค่าเสียหายอื่นใดในระหว่างที่ล่าช้านั้นจากกรมทรัพยากรน้ำ

๓. หากกรมทรัพยากรน้ำ มีสิทธิเรียกร้องเงิน.....(ค่าจ้าง/ค่าซื้อทรัพย์สิน).....ที่ผู้รับโอนได้รับ
ไปคืนทั้งหมดหรือบางส่วนแล้ว ผู้โอนและผู้รับโอนขอรับผิดชอบใช้เงินให้กรมทรัพยากรน้ำภายในระยะเวลาที่กรม
ทรัพยากรน้ำกำหนด

๔. หากกรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิเรียกร้องจากผู้โอนและผู้รับโอนไม่ว่าสิทธิเรียกร้องนั้นจะเกิดจาก มูล
เหตุใดๆ หรือจะเกิดขึ้นก่อนหรือหลังการโอนสิทธิเรียกร้องในครั้งนี้ ผู้รับโอนยินยอมให้กรมทรัพยากรน้ำนำสิทธิ
เรียกร้องดังกล่าวมาหักกลบลบกับเงิน.....(ค่าจ้าง/ค่าซื้อทรัพย์สิน).....ที่ผู้รับโอนจะได้รับตามสัญญาโอนสิทธิ
เรียกร้อง

๕. หากกรมทรัพยากรน้ำ มีข้อต่อสู้ใดๆ ต่อผู้โอน ผู้รับโอนยินยอมให้กรมทรัพยากรน้ำ ยกขึ้นเป็นข้อต่อสู้แก่ผู้รับโอนได้เช่นกัน

(ลงชื่อ)..... ผู้โอน
(.....)

(ลงชื่อ)..... ผู้รับโอน
(.....)

(ลงชื่อ)..... พยาน
(.....)

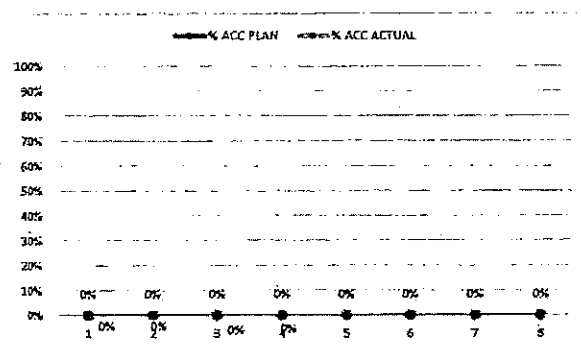
(ลงชื่อ)..... พยาน
(.....)

หมายเหตุ. */** : โปรดระบุให้ชัดเจนว่าต้องการโอนสิทธิเรียกร้องตาม *หรือ **และขีดฆ่าข้อความที่ไม่ต้องการออก

ตัวอย่างแบบการจัดทำแผนการทำงาน

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณงาน	ราคาต่อหน่วย	เป็นเงิน	%
1	งานรื้อโครงสร้างเดิม					
	รายการ...	ลบ.ม.				
	รายการ...	ลบ.ม.				
2	งานผิวทาง					
	รายการ...	ตร.ม.				
	รายการ...	ตร.ม.				
รวม						0%

1	2	3	4	5	6	7	8
เดือน...	เดือน...	เดือน...	เดือน...	เดือน...	เดือน...	เดือน...	เดือน...



Money								
AccMoney								
% PLAN								
% ACC PLAN								
% ACTUAL								
% ACC ACTUAL								
% ACC DIFF								
% PLAN/2								
% PLAN/2 DIFF								

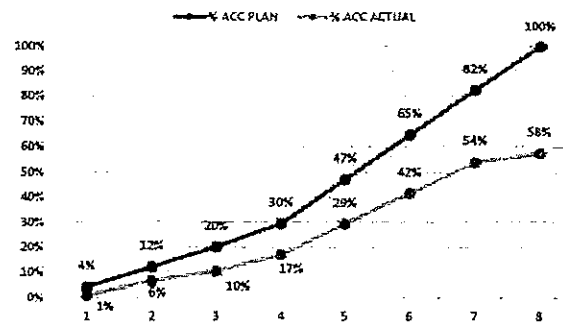
หมายเหตุ:

- กรณีตัวอย่าง กำหนดระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนค่าเป็นงานทั้งสิ้น 8 เดือน
- หมายถึง ระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนค่าเป็นงานของแต่ละรายการก่อสร้าง เช่น งานรื้อโครงสร้างเดิม กำหนดระยะเวลาการก่อสร้าง จำนวน 4 เดือน (ไม่รวมระยะเวลาการก่อสร้างผิวทาง)
- หมายถึง ร้อยละของงานที่ได้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างตามแผนงานประจำเดือนของแต่ละรายการก่อสร้าง ซึ่งแต่ละรายการก่อสร้าง คิดเป็น 100 %
- Money บูลค่างานแต่ละรายการ คำนวณจากร้อยละตามแผนงานเทียบกับมูลค่างานของแต่ละรายการ
- % PLAN ร้อยละของแผนค่าเป็นงาน คำนวณจากมูลค่าของงานตามแผนค่าเป็นงาน เมื่อเทียบกับมูลค่าของงานทั้งโครงการ

ตัวอย่างวิธีการจัดทำแผนการทำงาน

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณงาน	ราคาต่อหน่วย	เป็นเงิน	%
1	งานรื้อโครงสร้างเดิม					
	a1	ลบ.ม.	100	5,000	500,000	16%
	a2	ลบ.ม.	120	2,000	240,000	8%
2	งานค้ำทาง					
	b1	ตร.ม.	400	2,000	800,000	26%
	b2	ตร.ม.	300	5,000	1,500,000	49%
	รวม				3,040,000	100%

1	2	3	4	5	6	7	8
ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย	พค
25	25	25	25				
	5	5					
			20	20	20	20	20
				15	25	25	25



Money							
AccMoney							
% PLAN							
% ACC PLAN							
% ACTUAL							
% ACC ACTUAL							
% ACC DIFF							
% PLAN/2							
% PLAN/2 DIFF							

หมายเหตุ:

กำหนดระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานทั้งสัญญา จำนวน 8 เดือน

หมายถึง ระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานของแต่ละรายการก่อสร้าง เช่น 1. งานรื้อโครงสร้างเดิม กำหนดระยะเวลาการก่อสร้าง จำนวน 4 เดือน 2. งานก่อสร้างค้ำทาง กำหนดระยะเวลาการก่อสร้าง 5 เดือน

หมายถึง ร้อยละของงานที่ได้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างตามแผนงานประจำเดือนของแต่ละรายการก่อสร้าง ซึ่งแต่ละรายการก่อสร้าง คิดเป็นร้อยละ 100 ตามตัวอย่าง งานรื้อโครงสร้างเดิม ถือเป็นร้อยละ 100 ของรายการนี้

มูลค่างานแต่ละรายการ คำนวณจากร้อยละตามแผนงานเทียบกับมูลค่างานของแต่ละรายการ

% PLAN ร้อยละของแผนดำเนินงาน คำนวณจากมูลค่าของงานตามแผนดำเนินการ เมื่อเทียบกับมูลค่าของงานทั้งโครงการ

ตัวอย่างการคำนวณและการประเมินการดำเนินการตามแผนการทำงาน กรณีระยะเวลาไม่เกิน 1 ปี

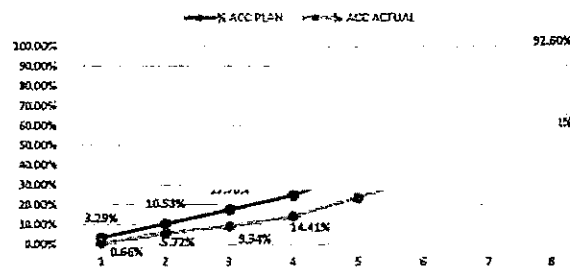
ระยะเวลาเกิน 1 ปี 2

ระยะเวลามากกว่า 3 ปี 4

สิ้นสุดสัญญา

ที่	รายการ	หน่วย	ปริมาณงาน	ราคาต่อหน่วย	เป็นเงิน	%
1	งานก่อสร้างดิน					
	a1	ลบ.ม.	100	5,000	500,000	16%
	a2	ลบ.ม.	120	2,000	240,000	8%
2	งานฉาบทาง					
	b1	ตร.ม.	400	2,000	800,000	26%
	b2	ตร.ม.	300	5,000	1,500,000	49%
				รวม	3,040,000	100%

$$\frac{100,000}{3,040,000} \times 100 = 3.29\%$$



หมายเหตุ:

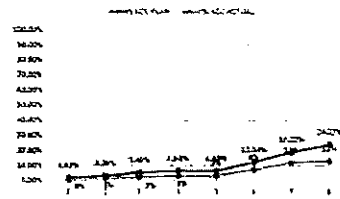
- กรณีตัวอย่าง กำหนดระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานทั้งสิ้นสัญญา จำนวน 8 เดือน
- หมายถึง ระยะเวลาการก่อสร้างตามแผนดำเนินงานของแต่ละรายการก่อสร้าง เช่น งานก่อสร้างดิน กำหนดระยะเวลาการก่อสร้าง จำนวน 4 เดือน (ไม่รวมระยะเวลาการก่อสร้างฉาบทาง)
- หมายถึง ร้อยละของงานที่ได้รับจ้างซึ่งต้องดำเนินการก่อสร้างตามแผนงานประจำเดือนของแต่ละรายการก่อสร้าง (แต่ละรายการก่อสร้าง รวมกัน 100 %)
- Money มูลค่างานแต่ละรายการ คำนวณจากร้อยละความคืบหน้างานเทียบกับมูลค่างานของแต่ละรายการ
- AccMoney มูลค่างานสะสมในแต่ละเดือน
- % PLAN ร้อยละของแผนดำเนินงาน คำนวณจากมูลค่าของงานตามแผนดำเนินงาน เมื่อเทียบกับมูลค่าของงานทั้งโครงการ
- % ACC PLAN ร้อยละของแผนดำเนินงานสะสม
- % ACTUAL ร้อยละของการดำเนินงานจริง
- % ACC ACTUAL ร้อยละของการดำเนินงานจริงสะสม
- % ACC DIFF ร้อยละของความแตกต่างระหว่างการทำงานจริงเทียบกับแผนดำเนินการสะสม

	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4	เดือนที่ 5	เดือนที่ 6	รวม 6 เดือน	สิ้นสุดสัญญา
	คค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย	พค
Money	100,000	220,000	220,000	220,000	410,000	495,000	535,000	615,000
AccMoney	100,000	320,000	540,000	760,000	1,170,000	1,665,000	2,200,000	2,815,000
% PLAN	3.29%	7.24%	7.24%	7.24%	13.49%	16.28%	17.60%	20.23%
% ACC PLAN	3.29%	10.53%	17.76%	25.00%	38.49%	54.77%	72.37%	92.60%
% ACTUAL	0.66%	5.07%	3.62%	5.07%	9.44%	11.40%	12.32%	4.05%
% ACC ACTUAL	0.66%	5.72%	9.34%	14.41%	25.85%	35.23%	47.57%	51.61%
% ACC DIFF	2.63%	4.80%	8.42%	10.59%	14.64%	19.52%	24.80%	40.99%

ผลงานสะสมไม่ถึงร้อยละ 25

โดยความคืบหน้าเป็นความผิดของผู้สัญญา

ឥប្បទានសិល្បៈ

[illegible][illegible]

- 1) **ผลสัมฤทธิ์** จากความสำเร็จของการดำเนินงานตามแผนฉบับนี้ในการเพิ่มรายได้เกษตรกร จำนวน 8 ราย
- 2) **ความคุ้มค่า** จากการดำเนินงานตามแผนฉบับนี้ในการเพิ่มรายได้เกษตรกรตามข้อ 1) เช่น การเพิ่มรายได้เกษตรกร จากแหล่งทุนทางการเงิน จำนวน 4 แหล่ง (ไม่รวมต้นทุนการดำเนินงาน) จำนวน 1 ราย
- 3) **ความคุ้มค่า** จากการดำเนินงานตามแผนฉบับนี้ในการเพิ่มรายได้เกษตรกรตามข้อ 1) เช่น การเพิ่มรายได้เกษตรกร จากแหล่งทุนทางการเงิน จำนวน 4 แหล่ง (ไม่รวมต้นทุนการดำเนินงาน) จำนวน 1 ราย (100 %)
- 4) **Money** การเพิ่มรายได้เกษตรกร จำนวน 8 ราย จากแหล่งทุนทางการเงินจำนวน 4 แหล่ง (ไม่รวมต้นทุนการดำเนินงาน)
- 5) **% PLAN** การเพิ่มรายได้เกษตรกร จำนวน 8 ราย จากแหล่งทุนทางการเงินจำนวน 4 แหล่ง (ไม่รวมต้นทุนการดำเนินงาน)

บัญชีแสดงเจ้าหน้าที่ และยานพาหนะ

๑. วิศวกรและช่างประจำโครงการ

๑.๑ วิศวกรโครงการ

ชื่อ นามสกุล คุณวุฒิ
ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมประเภท
สาขา เลขทะเบียน
ข้าพเจ้าขอรับรองว่าเป็นวิศวกรประจำโครงการ
.....
.....
..... ของบริษัท / ห้างหุ้นส่วนจำกัดนี้จริง

(ลงชื่อ) วิศวกรโครงการ
(.....)

๑.๒ วิศวกรโครงการ

ชื่อ นามสกุล คุณวุฒิ
ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมประเภท
สาขา เลขทะเบียน
ข้าพเจ้าขอรับรองว่าเป็นวิศวกรประจำโครงการ
.....
.....
..... ของบริษัท / ห้างหุ้นส่วนจำกัดนี้จริง

(ลงชื่อ) วิศวกรโครงการ
(.....)

๑.๓ ช่างประจำโครงการ

ชื่อ นามสกุล คุณวุฒิ
ประสบการณ์ความชำนาญ

๑.

๒.

๓.

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าเป็นช่างประจำโครงการ

..... ของบริษัท/ห้างหุ้นส่วนจำกัดนี้จริง
และจะดำเนินการตามโครงการดังกล่าวนี้แล้วเสร็จ

(ลงชื่อ) ช่างประจำโครงการ
(.....)

๒. ยานพาหนะสำหรับช่างผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ประเภท กระบะบรรทุก หมายเลขทะเบียน
..... พร้อมพนักงานขับ จำนวน ๑ คน

ข้าพเจ้าขอรับรองว่ารายการบัญชีแสดงเจ้าหน้าที่และยานพาหนะที่ได้เสนอมานี้เป็นจริงทุกประการ
หากมีการเปลี่ยนแปลงจะแจ้งให้ทราบทันที

(ลงชื่อ) ผู้เสนอราคา
(.....)

หมายเหตุ แนบสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมและสำเนาทะเบียนรับรอง
วุฒิการศึกษา (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้องทุกฉบับ)