ประกาศกรมทรัพยากรน้ำ

เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

กรมทรัพยากรน้ำ มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานจ้างก่อสร้าง ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๒๕,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งร้อยยี่สิบห้าล้านบาทถ้วน) จำนวน ๑ รายการ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด

๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๕ กย ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่ EB.๒๔/๒๕๖๘ ลงวันที่ ๑๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ www.dwr.go.th หรือ www.gprocurement.go.th

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

(นายประยุทธ์ ไกรปราบ)
ผู้อำนวยการกองพัฒนาแหล่งน้ำ ๑ ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ EB ๒๔/๒๕๖๘

การจ้างก่อสร้างโครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ตามประกาศ กรมทรัพยากรน้ำ

ลงวันที่ ๑๕ สิงหาคม ๒๕๖๘

กรมทรัพยากรน้ำ ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงาน

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาจ้างก่อสร้าง

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

(๓) หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า

๑.๕ สูตรการปรับราคา

๑.๖ บทนิยาม

(๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

(๓) ผลงาน

๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๘ รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตาม BOQ (Bill of Quantities)

๑.๙ แผนการทำงาน

๑.๑๐ แผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

๑.๑๑ ระบบความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

๑.๑๒ หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการโอนสิทธิเรียกร้อง

๑.๑๓ เงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้าง

๑.๑๔ เงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง

๑.๑๕ รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

๑.๑๖ หนังสือรับประกันวัสดุ อุปกรณ์และการติดตั้งงานก่อสร้าง

๑.๑๗ ภาคผนวก ก รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุประกอบการก่อสร้าง

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลตามกฎหมายผู้มีอาชีพรับจ้างงานก่อสร้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้าง สาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๓ ประเภทหลักเกณฑ์เฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๖๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หกสิบล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานก่อสร้างในสัญญาเดียวเท่านั้น ทั้งนี้ ต้องเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่กรมทรัพยากรน้ำเชื่อถือ โดยผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ระหว่างการฟ้องร้องหรือเคยฟ้องร้องดำเนินคดีกับกรมทรัพยากรน้ำ

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการ

ร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) งานก่อสร้างที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลางตามสาขางานก่อสร้างที่คณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการกำหนด

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้อง เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๓ ประเภทหลักเกณฑ์เฉพาะอื่น ๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๔) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๔.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

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

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย

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

(๔) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)

(๕) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

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

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ 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) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง

(๓) สำเนาหลักฐานการขึ้นทะเบียนงานก่อสร้าง สาขางานก่อสร้างชลประทานไม่น้อยกว่าชั้น ๓ ประเภทหลักเกณฑ์เฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

(๔) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๕) เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา ข้อ ๑.๑๗ ภาคผนวก ก รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุประกอบการก่อสร้าง

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

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

๔. การเสนอราคา

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

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

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

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๒๗๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้ง จาก กรม ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา แบบรูปและรายการละเอียด และขอบเขตของงานฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๕ กย. ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

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

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

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

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

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

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่กรณีที่ระยะเวลาดำเนินการตามสัญญาไม่เกิน ๖๐ วัน

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

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

จำนวน ๖,๒๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หกล้านสองแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรมตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๑ ๘ ก.ย. ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กรมจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้ำประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่กรมได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลงหรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรม จะพิจารณาจากราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือแบบรูปและรายการละเอียดและขอบเขตของงานที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ กรมสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือกรม มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

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

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

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา กรม อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

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

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

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

๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้น ชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๗.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๗.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรมจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วย ที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกจากในกรณีต่อไปนี้

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

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

ราคาต่อหน่วยตามสัญญา

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

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

กรมจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริงเมื่อ กรม หรือเจ้าหน้าที่ของ กรม ได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรม จะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจาก กรม จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๕๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

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

๑๑. การจ่ายเงินล่วงหน้า

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

๑๒. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๒.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ งบกลาง รายการค่าใช้จ่ายเพื่อการกระตุ้นเศษฐกิจ และสร้างความเข้มแข็งของระบบเศษฐกิจ โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ต่อเมื่อ กรมได้รับอนุมัติเงิน ค่าก่อสร้างจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ งบกลาง รายการค่าใช้จ่ายเพื่อการกระตุ้นเศษฐกิจ และสร้างความเข้มแข็งของระบบเศษฐกิจ โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

๑๒.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างสั่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่น ที่มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

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

๑๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๒.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๒.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และ ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๒.๖ กรม อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๒.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้งตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะอุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

๑๓. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒ และหนังสือสำนักงบประมาณที่ นร ๐๗๓๑.๑/ว ๑๐๔ ลงวันที่ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๑ เรื่องซักซ้อมความเข้าใจแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับวันเปิดซองที่ใช้ในการคำนวณเงินเพิ่มหรือลดค่างานตามสัญญาแบบปรับราคาได้ (ค่า K)

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่กรมได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

๑๔. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้าง ตามประกาศนี้แล้วผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและ ใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจาก สถาบันของทางราชการ หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. หรือ ปวท.หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่างแต่จะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑๔.๑ วิศวกรโยธา

๑๔.๒ ช่างก่อสร้างหรือช่างโยธา

๑๕. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๖. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับกรม ไว้ชั่วคราว

กรมทรัพยากรน้ำ
๑๕ สิงหาคม ๒๕๖๘
กรมทรัพยากรน้ำ

(ร่าง)

ขอบเขตของงาน (Terms Of Reference : TOR)
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ กาฬสินธุ์

---

๑. ความเป็นมา

ตามยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ รวมถึงเพื่อก่อให้เกิดการบริหารจัดการและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ด้านทรัพยากรน้ำในประเทศไทยได้อย่างเป็นรูปธรรม ประเทศไทยได้จัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการน้ำ ๒๐ ปี ซึ่งสอดคล้องกับ SDGs เป้าหมายที่ ๖ สร้างหลักประกันว่าจะมีการจัดให้มีน้ำและสุขอนามัยสำหรับทุกคน และมีการบริหารจัดการที่ยั่งยืน

กรมทรัพยากรน้ำ ซึ่งเป็นหน่วยงานภาครัฐสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีภารกิจในการบริหารจัดการพัฒนาอนุรักษ์ฟื้นฟูรวมทั้ง ควบคุม ดูแล กำกับ ประสานติดตามประเมินผลและแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ เพื่อตอบสนองความต้องการใช้น้ำในพื้นที่เกษตรน้ำฝนให้เพียงพอสมดุล และยั่งยืน ซึ่งจากการพิจารณาเห็นว่า พื้นที่โครงการฝายน้ำล้นห้วยแดง จังหวัดกาฬสินธุ์ ประชาชนในพื้นที่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำในภาคการเกษตร และน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคเนื่องด้วยแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่มีสภาพตื้นเขิน ขาดการบำรุงรักษา รวมทั้งการดำเนินงานที่ผ่านมาพื้นที่รับผลประโยชน์จากโครงการยังไม่ครอบคลุมตามศักยภาพที่มีของโครงการ

๒. วัตถุประสงค์

๑) เพื่อบรรเทาปัญหาน้ำท่วมน้ำแล้ง ให้กับประชาชนในพื้นที่โครงการ

๒) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายน้ำและเก็บกักได้อย่างเต็มที่

๓) เพื่อเป็นแหล่งน้ำต้นทุนเสริมการเกษตรกรรมให้กับประชาชนในพื้นที่โครงการ

๔) เพื่อรักษาระบบนิเวศแหล่งน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพ

๕) เพื่อบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภค ให้กับประชาชนในพื้นที่โครงการ

๖) เพื่อส่งเสริมการประมงและเป็นแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ ตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลตามกฎหมายผู้มีอาชีพรับจ้างงานก่อสร้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรม ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๓.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้าง สาขางานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๓ ประเภทหลักเกณฑ์เฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้าง ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๖๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท (หกสิบล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานก่อสร้างในสัญญาเดียวเท่านั้น ทั้งนี้ ต้องเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่กรมทรัพยากรน้ำเชื่อถือ โดยผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ระหว่างการฟ้องร้องหรือเคยฟ้องร้องดำเนินคดีกับกรมทรัพยากรน้ำ

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) งานก่อสร้างที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลางตามสาขางานก่อสร้างที่คณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการกำหนด

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขา งานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๓ ประเภทหลักเกณฑ์เฉพาะอื่น ๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๔) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๔.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้าการยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจสำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

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

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงานพัสดุ

งานตามสัญญานี้ ประกอบด้วย

๔.๑ งานเตรียมพื้นที่

๔.๒ งานดิน

๔.๓ งานโครงสร้าง

๔.๔ งานป้องกันการกัดเซาะ

๔.๕ งานท่อและอุปกรณ์

๔.๖ งานอาคารประกอบ

๔.๗ งานระบบไฟฟ้า-เครื่องกล

๔.๘ งานเบ็ดเตล็ด

๔.๙ ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่จำเป็น

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จภายใน ๒๗๐ วัน (สองร้อยเจ็ดสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมทรัพยากรน้ำให้เริ่มทำงาน

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมทรัพยากรน้ำจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๗. วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร รวมเป็นจำนวนเงิน ๑๒๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งร้อยยี่สิบห้าล้านบาทถ้วน)

๘. งวดงานและการจ่ายเงิน

๘.๑ การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของราคาค่าจ้างทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือ

หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า ให้แก่กรมก่อนการรับเงินล่วงหน้านั้น

๘.๒ ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกจากในกรณีต่อไปนี้

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

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

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

(๔) กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตาม (๑) และ (๒) ดังกล่าวข้างต้นในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน หรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน ตามที่กรมทรัพยากรน้ำจะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

เว้นแต่กรณีที่กรมทรัพยากรน้ำ พิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้อง กับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อการจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ กรมทรัพยากรน้ำอาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้นๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของกรมทรัพยากรน้ำ

กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริง เมื่อกรมหรือเจ้าหน้าที่ของกรมได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรมทรัพยากรน้ำจะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายในครั้งนี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมทรัพยากรน้ำ จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๕๐.๐๐ ของวงเงินที่จ้างช่วงตามสัญญา

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้าง จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมทรัพยากรน้ำได้รับมอบงาน โดยต้องเร่งรัดดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. การเสนอราคา

๑๑.๑ ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน (หกสิบวัน) ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

๑๑.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๒๗๐ วัน (สองร้อยเจ็ดสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมทรัพยากรน้ำให้เริ่มทำงาน

๑๒. การลงนามในสัญญา

การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ งบกลาง ก่อสร้างโครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ กรณีที่กรมทรัพยากรน้ำไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้ กรมทรัพยากรน้ำจะยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างโครงการดังกล่าว ซึ่งผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

๑๓. สถานที่ส่งมอบ

สถานที่ส่งมอบงาน ณ โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

๑๔. การใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศไทย

คู่สัญญาจะต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุและครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศโดยจะต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าพัสดุจะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา และต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา โดยต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญาและจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญาภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา

หมายเหตุ

ประชาชนผู้สนใจสามารถวิจารณ์ เสนอข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้เป็นลายลักษณ์อักษร ทางไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ กองพัฒนาแหล่งน้ำ ๑ กรมทรัพยากรน้ำ เลขที่ ๑๘๐/๓ อาคารกรมทรัพยากรน้ำ ซอย ๓๔ ถนนพระราม ๖ แขวงพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐ หมายเลขโทรศัพท์ ๐-๒๒๗๑-๖๐๐๐ ต่อ ๖๖๒๘ หรือEmail : saraban๐๖๐๗@dwr.mail.go.th โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ ที่สามารถติดต่อได้

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการ
(นายศักดิ์สิทธิ์ แจ้งไพศาล)
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายพงศ์ผล ผิวงาม)
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นางสาวชนิภรณ์ เปี่ยมญาติ)
วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายวุฒิพงษ์ ชมภูคำ)
วิศวกรโยธาชำนาญการ

ลงชื่อ.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(นางสาวปุณณนิดา สามงามยา)
นายช่างโยธา

กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

แบบรายละเอียดก่อสร้าง

กรกฎาคม 2568

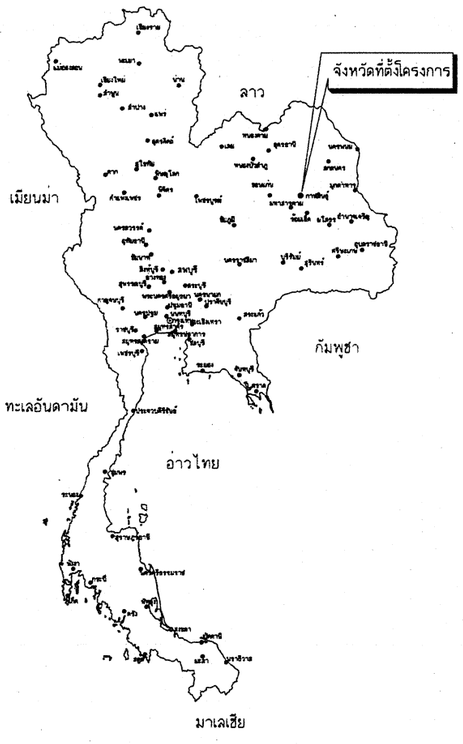
หมวด "ก" แบบทั่วไป

ประเทศไทย

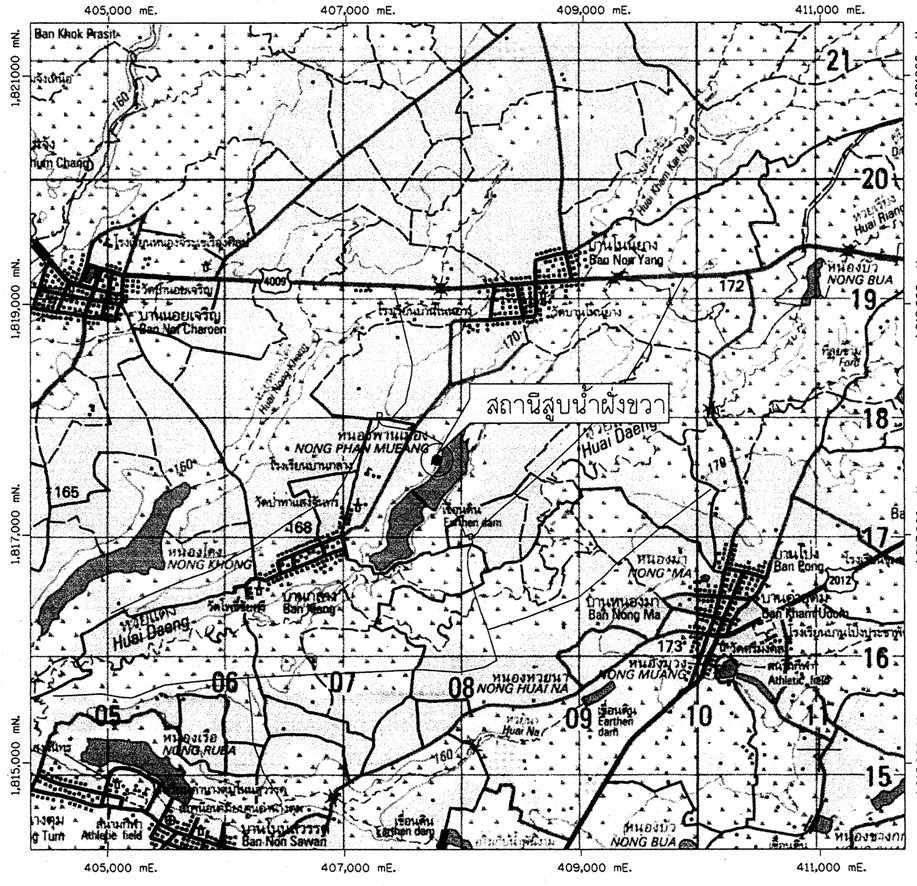
กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

รหัสโครงการ 6820-214645-001



แผนที่แสดงจังหวัดที่ตั้งโครงการ



ระวาง 5841-IV ลำดับชุด L7018

พิกัด 1,817,776.550 mN.

407,846.203 mE.

แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ

มาตราส่วน 1:25,000

มาตราส่วน 0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 กม. 1:25,000

สารบัญ

ลำดับที่	ชื่อแบบ	แบบเลขที่	จำนวนแผ่น
	หมวด 'ก' ทั่วไป		
1	สารบัญแบบและแผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ	ก1	1
2	บัญชีแบบ	ก2	1
3	ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน	ก3	1
4	งานสำรวจธรณีวิทยา	ก4	2
5	แปลนทั่วไประบบกระจายน้ำ	ก5	1
	หมวด 'ข' ขุดลอก		
6	แปลนทั่วไปงานขุดลอกสถานีสูบ	ข1	4
7	แปลนทั่วไปงานปรับปรุงคลองชักน้ำขุดลอก แปลนและรูปตัดตามยาว	ข2	4
	หมวด 'ค' ระบบกระจายน้ำและอาคารประกอบ		
8	แปลนทั่วไป	ค1	2
9	แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งเข้าถังเก็บน้ำ	ค2	1
10	แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำสาย RMP	ค3	6
11	แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำสาย 1R-RMP	ค4	2
12	แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำสาย 2R-RMP	ค5	2
13	แบบอาคารประกอบระบบกระจายน้ำ	ค6	5
	หมวด 'ง' สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล		
14	แบบสถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล	ง1	27
	หมวด 'จ' ปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น		
15	แบบปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น	จ1	1
	หมวด 'ฉ' อาคารทางน้ำเข้าแบบท่อเหลี่ยม		
16	แบบทางน้ำเข้าแบบท่อเหลี่ยม	ฉ1	3
17	แบบมาตรฐานบานระบาย	ฉ2	3
	หมวด 'ช' ป้ายโครงการ		
18	แปลน รูปด้าน รูปตัด รูปขยาย ป้ายแนะนำ	ช1	1
19	แปลน รูปด้าน รูปตัด รูปขยาย ป้ายโครงการ	ช2	1
		รวม	68

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ทั่วไป

แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.ช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	ก1-01/01	

อนุมัติ

เนาประยุทธ์ ไกรปราบ

ผู้อำนวยการกองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

หมวด 'ก' แบบทั่วไป				หมวด 'ง' แบบสถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล				หมวด 'ช' แบบป้ายโครงการ			
ลำดับแผ่น	หมวดแผ่น	รายการ	แบบแผ่นที่	ลำดับแผ่น	หมวดแผ่น	รายการ	แบบแผ่นที่	ลำดับแผ่น	หมวดแผ่น	รายการ	แบบแผ่นที่
1	ก1	แผนที่แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ	ก1-01/01	33	ง1	รายละเอียดรายการก่อสร้างประกอบแบบสถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	ง1-01/27				
2	ก2	บัญชีแบบ	ก2-01/01	34	ง1	ผังบริเวณ	ง1-02/27	67	ช1	แปลน รูปด้าน รูปตัด รูปขยายการจัดตัวอักษร ป้ายชื่อโครงการ (ป้ายเหล็ก)	ช1-01/01
3	ก3	สัญลักษณ์ คำย่อ ลักษณะโครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน	ก3-01/01	35	ง1	แปลนแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์	ง1-03/27	68	ช2	แปลน รูปด้าน รูปตัด รูปขยายการจัดตัวอักษร ป้ายแนะนำโครงการ (ป้ายเหล็ก)	ช2-01/01
4	ก4	ผลทดสอบวัสดุ BORING LOG NO. BH-1, BH-2, BH-3	ก4-01/02	36	ง1	แบบขยายแผงโซ่ล่า , แบบขยายขุนหลัก	ง1-04/27				
5	ก4	ผลทดสอบวัสดุ BORING LOG NO. BH-4	ก4-02/02	37	ง1	แปลนขยายการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ	ง1-05/27				
6	ก5	แปลนทั่วไประบบกระจายน้ำ	ก5-01/01	38	ง1	รูปด้านหน้า	ง1-06/27				
				39	ง1	รูปตัดขยายการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ	ง1-07/27				
		หมวด 'ข' แบบขุดลอก		40	ง1	รูปตัด A-A	ง1-08/27				
7	ข1	แปลนและรูปตัดตามยาวขุดลอกสถานีสูบ	ข1-01/04	41	ง1	แปลนหลังคา	ง1-09/27				
8	ข1	รูปตัดแสดงงานดินขุดลอกสถานีสูบ กม. 0+000.00 - 0+050.00	ข1-02/04	42	ง1	รูปตัด B-B	ง1-10/27				
9	ข1	รูปตัดแสดงงานดินขุดลอกสถานีสูบ กม. 0+075.00 - 0+125.00	ข1-03/04	43	ง1	แปลนตำแหน่งแพลเหล็กพร้อมเสารับท่อส่งน้ำ	ง1-11/27				
10	ข1	รูปตัดแสดงงานดินขุดลอกสถานีสูบ กม. 0+150.00 - 0+200.00	ข1-04/04	44	ง1	รูปขยายเสารับท่อส่งน้ำ	ง1-12/27				
11	ข2	แปลนทั่วไปงานปรับปรุงคลองชักน้ำ	ข2-01/04	45	ง1	แบบขยาย รูปตัด เสายึดแพลอยน้ำ	ง1-13/27				
12	ข2	แปลนและรูปตัดตามยาวคลองชักน้ำ	ข2-02/04	46	ง1	แปลนทั่วไปถังเก็บน้ำเหล็ก ขนาด 1,000 ลบ.ม.	ง1-14/27				
13	ข2	แปลนและรูปตัดตามยาวคลองห้วยแดง	ข2-03/04	47	ง1	แสดงแปลนตำแหน่งเสาเข็ม แบบขยายเสาเข็ม P1 และรูปตัดฐานรากถังเก็บน้ำ	ง1-15/27				
14	ข2	แปลนและรูปตัดตามยาวคลองห้วยแดง	ข2-04/04	48	ง1	แบบแสดง รูปตัด ก - ก, รูปตัด ก - ก	ง1-16/27				
				49	ง1	แสดงถังสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่ ขนาด 1,000 ลบ.ม.	ง1-17/27				
		หมวด 'ค' แบบระบบกระจายน้ำและอาคารประกอบ		50	ง1	แบบโครงสร้างถัง และขยายการเชื่อมต่อถังกับฐานราก คสล.	ง1-18/27				
15	ค1	แปลนทั่วไประบบกระจายน้ำ	ค1-01/02	51	ง1	ฐานรากเสาเข็มถังสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่ขนาด 1,000 ลบ.ม.	ง1-19/27				
16	ค1	ตารางแสดงอาคารประกอบระบบกระจายน้ำ	ค1-02/02	52	ง1	แบบแปลน รูปด้านถังเก็บน้ำขนาด 1,000 ลบ.ม.	ง1-20/27				
17	ค2	แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำเข้าถังเก็บน้ำ กม.ที่ 0+000.000-0+550.000	ค2-01/01	53	ง1	แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	ง1-21/27				
18	ค3	แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 0+000.000-0+500.000	ค3-01/06	54	ง1	แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	ง1-22/27				
19	ค3	แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 0+500.000-1+000.000	ค3-02/06	55	ง1	แบบขยาย, รายละเอียด รั้ว , GUARD POSTS และ ป้ายแจ้งเตือน	ง1-23/27				
20	ค3	แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 1+000.000-1+500.000	ค3-03/06	56	ง1	แบบขยาย, รูปตัด ประตูรั้ว และบันได คสล.	ง1-24/27				
21	ค3	แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 1+500.000-2+000.000	ค3-04/06	57	ง1	รายละเอียด, รูปขยาย ข้อโค้ง หรือ ข้องอ , ท่อเหล็กลดขนาด	ง1-25/27				
22	ค3	แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 2+000.000-2+500.000	ค3-05/06	58	ง1	แปลนขยายการยึดท่อ (concrete thrust block), ฐาน คสล. รับท่อส่งน้ำ	ง1-26/27				
23	ค3	แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 2+500.000-2+912.000	ค3-06/06	59	ง1	แปลนขยายการยึดท่อ (concrete thrust block ต่อ)	ง1-27/27				
24	ค4	แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย 1R-RMP กม.ที่ 0+000.000-0+500.000	ค4-01/02								
25	ค4	แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย 1R-RMP กม.ที่ 0+500.000-0+829.000	ค4-02/02			หมวด 'จ' แบบปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น					
26	ค5	แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย 2R-RMP กม.ที่ 0+000.000-0+500.000	ค5-01/02	60	จ1	แปลน-รูปตัด ก - ก	จ1-01/01				
27	ค5	แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย 2R-RMP กม.ที่ 0+500.000-0+950.000	ค5-02/02								
28	ค6	อาคารจุดแยก	ค6-01/05			หมวด 'ฉ' แบบอาคารทางน้ำเข้าแบบท่อเหลี่ยม					
29	ค6	อาคารจุดปล่อยน้ำ	ค6-02/05	61	ฉ1	แปลนอาคารทางน้ำเข้าแบบท่อเหลี่ยม ขนาด 3 ช่อง	ฉ1-01/03				
30	ค6	อาคารประตูระบายอากาศ, อาคารปลายท่อ, การวางท่อ, หลักแนวท่อ	ค6-03/05	62	ฉ1	แปลน รูปตัด ก-ก รูปตัด ข-ข	ฉ1-02/03				
31	ค6	การเชื่อมท่อ	ค6-04/05	63	ฉ1	แปลน, รูปตัด ก-ก และรูปตัด ข-ข แสดงรายละเอียดการเสริมเหล็กดัด ก-ก	ฉ1-03/03				
32	ค6	อาคารท่อลอดถนน	ค6-05/05	64	ฉ2	รายระเอียดบานระบาย ขนาด 2.00x2.00 ม.	ฉ2-01/03				
				65	ฉ2	เครื่องกว้านพร้อมเพลาขนาด 6.5 ตัน แผ่นที่ 1/2	ฉ2-02/03				
				66	ฉ2	เครื่องกว้านพร้อมเพลาขนาด 6.5 ตัน แผ่นที่ 2/2	ฉ2-03/03				

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

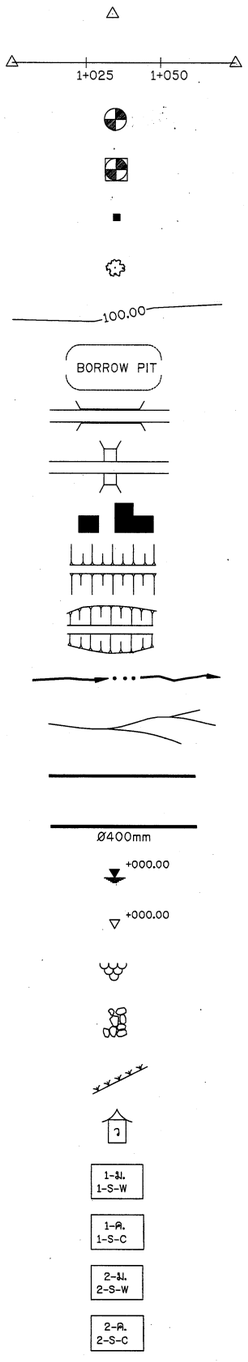
บัญชีแบบ

บัญชีแบบ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.ช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	ก2-01/01	

สัญลักษณ์



มุมสกัด
เส้นฐาน
หมุดควบคุมทางดิ่ง
หมุดควบคุมทางดิ่งชั้วคราว
หมุดควบคุมทางราบชั้วคราว
ต้นไม้
เส้นชั้นความสูง
บ่อดินยืม
สะพาน
ท่อลอด
อาคาร
แนวดินถม
แนวดินตัด
ทิศทางน้ำไหล
แม่น้ำ,ลำธาร
คลอง,คลองซอย
แนวท่อ,ขนาดท่อ
บอกระดับน้ำ
บอกระดับ
หินเรียงด้วยมือหรือหินทิ้ง
หินเรียงด้วยมือหรือหินทิ้ง
ปลูกหญ้า
วัด
บ้านไม้ชั้นเดียว
บ้านคอนกรีตชั้นเดียว
บ้านไม้สองชั้น
บ้านคอนกรีตสองชั้น

อักษรย่อ

BASE LINE	B
BENCH MARK	BM.
BRIDGE	BRDG.
CENTER LINE	℄
CROSS SECTION	X-SECTION
DEFLECTION ANGLE	Δ
EXTERNAL DISTANCE	E.
HIGH WATER LEVEL	H.W.L.
HUB & NAIL	H.& N.
LENGTH OF CIRCULAR CURVE	L.
POINT OF CURVATURE	P.C.
POINT OF TANGENCY	P.T.
POINT OF INTERSECTION	P.I.
POINT ON TANGENT	P.O.T.
PROPOSED GRADE	P.G.
RADIUS OF CURVE	R.
REFERENCE POINT	R.P.
STATION	STA.
TANGENT DISTANCE	T.
ORIGINAL GROUND LINE	O.G.L.
DEGREE OF CURVATURE	D.
ELEVATION	ELEV.
หลุมเจาะ	BH,AH
ความสูง เป็นเมตร	ส
ระดับ เป็นเมตร	ร
กว้าง	ก
ยาว	ย
เมตร	ม.
กิโลเมตร	กม.
ตารางเมตร	ม.^{2}
ลูกบาศก์เมตร	ม.^{3}
ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที	ม.^{3} /วินาที
เซ่นติเมตร	ซม.
มิลลิเมตร	มม.
กิโลกรัม	กก.
กิโลกรัมต่อตารางเซ่นติเมตร	กก./ซม.^{2}
เมตรต่อวินาที	ม./วินาที
ระดับน้ำเก็บกัก	รนก.
ระดับน้ำสูงสุด	รนส.
ระดับน้ำทะเลปานกลาง	รทก.
คอนกรีตเสริมเหล็ก	คสล.

ลักษณะโครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

1. ที่ตั้ง : ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอภูผาม่าน จังหวัดกาฬสินธุ์
   : จากแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 ชุด L7018 ระวาง 5841 iv พิกัด 407,846.203 E. , 1,817,776.55 N.
2. ประเภทโครงการ สถานีสูบน้ำ, ระบบกระจายน้ำ
3. ลักษณะอุทกวิทยา

- พื้นที่รับน้ำฝน ณ จุดที่ตั้งฝายฯ	11.398	ตร.กม.
- ปริมาณฝนเฉลี่ยทั้งปี	1,499	มม.
- ปริมาณน้ำไหลผ่านฝายฯในเกณฑ์เฉลี่ย	147.44	ล้าน ลบ.ม./ปี
- ปริมาณน้ำหลากสูงสุด (โดยวิธี Unit Hydrograph)		
รอบ 50 ปี	757.90	ลบ.ม./วินาที
รอบ 25 ปี	658.79	ลบ.ม./วินาที

4. ลักษณะฝายน้ำล้น

- ชนิด ฝายล้นมนมีบานประตูเหล็กโค้งติดตั้งบนสันฝาย		
- ความยาวสันฝาย	18.00	ม.
- ความสูง	5.00	ม.
- ระดับน้ำสูงสุดผ่านฝาย	161.09	ม.รทก.
- ระดับน้ำเก็บกัก	160.25	ม.รทก.
- ระดับสันบานระบาย	156.25	ม.รทก.
- บานประตูระบายน้ำ บานโค้ง (กว้างxสูง)	6.00x4.50	ม.
- จำนวนบาน	3	บาน
- ระบายน้ำผ่านฝายได้สูงสุด กรณีเปิดประตูพ้นน้ำ	409.39	ลบ.ม./วินาที

5. ระบบกระจายน้ำ
   5.1 สถานีสูบน้ำ ชนิดแพลอยน้ำ ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
   - ถังเก็บน้ำเหล็ก ขนาด 1,000 ลบ.ม.
   - เครื่องสูบน้ำชนิด End Suction Pump ขนาด 30 Kw (40 แรงม้า) 3 เฟส จำนวน 4 เครื่อง
   - ท่อส่งน้ำสาย RMP ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ 400 มม. ความยาวรวม 2,912.00 เมตร
   - ท่อส่งน้ำสาย 1R-RMP ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ 400 มม. ความยาวรวม 829.00 เมตร
   - ท่อส่งน้ำสาย 2R-RMP ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ 400 มม. ความยาวรวม 950.00 เมตร
     ความยาวท่อส่งน้ำทั้งหมดรวม 4,691.00 เมตร
6. ผลประโยชน์
   - บรรเทาปัญหาน้ำท่วมน้ำแล้ง ให้กับประชาชนในพื้นที่โครงการ จำนวนประชากร 250 ครัวเรือน
   - เพิ่มประสิทธิภาพในการระบายน้ำและเก็บกักได้อย่างเต็มที่
   - เป็นแหล่งน้ำดิบทุนเสริมการเกษตรกรรมให้กับประชาชนในพื้นที่โครงการ จำนวน 2,900 ไร่
   - รักษาระบบนิเวศแหล่งน้ำและความหลากหลายทางชีวภาพ
   - บรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภค-บริโภค ให้กับประชาชนในพื้นที่โครงการ
   - ส่งเสริมการประมงและเป็นแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

สัญลักษณ์ชั้นดิน

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

ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน

1. งานถม
   1.1 ดินถมบดอัดแน่น เป็นดินทีบน้ำชนิด GC , SC , CL หรือ CH โดยบดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า 85% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีการทดลอง Standard Proctor
   1.2 ดินลูกรังถมบดอัดแน่น เป็นดินเหนียวผสมลูกรัง โดยบดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า 85% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีการทดลอง Modified AASHTO
   1.3 วัสดุกรองบดอัดแน่น มีค่าความสัมพัทธ์ (Relative Density)ไม่ต่ำกว่า 75% และมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 90%
2. งานคอนกรีต ต้องใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ 1 มีคุณภาพตาม มอก.15 เล่ม 1-2532 และต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 210 กก./ตร.ซม. โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานรูปทรงกระบอก ขนาด Ø15 x 30 ซม. หรือไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม. เมื่อทดสอบด้วยแท่งคอนกรีตมาตรฐานรูปทรง ลูกบาศก์ ขนาด 15x15x15 ซม.ที่อายุ 28 วัน
3. งานเหล็กเสริม ต้องเป็นเหล็กเส้นกลม ชั้นคุณภาพ SR 24 มาตรฐาน มอก.20-2543 หรือ เหล็กข้ออ้อย ชั้นคุณภาพ SD 40 มาตรฐาน มอก.24-2548
4. งานหิน
   4.1 มีความแข็งแกร่ง ไม่ผุกร่อน และทนต่อการขัดสี (Abrasion) โดยส่วนที่สึกหรอสูญหายต้องไม่เกิน 40% ตามวิธีทดสอบ Los Angeles Abrasion Test
   4.2 มีความคงทน (Soundness) โดยส่วนที่สูญหายต้องไม่เกิน 12% ตามวิธีทดสอบ Sodium Sulphate
5. งานปลูกหญ้า ต้องเป็นพันธุ์ที่ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศในท้องถิ่น โดยก่อนปลูกให้ทำการปูหน้าดิน(Top Soil) แล้วจึงปลูกแบบปูพรมติดต่อกัน (Block Soddling) และต้องดูแลบำรุงรักษาหญ้าจนเจริญงอกงามแพร่กระจายคลุมพื้นที่โดยสม่ำเสมอ
6. รายละเอียดใดๆที่ไม่ปรากฏชัดในแบบแปลน และไม่ชัดแจ้งในข้อกำหนดรายละเอียดประกอบการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำแบบก่อสร้างจริง (Shop Drawing) เสนอต่อผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณา
7. การกำหนดตำแหน่งสิ่งปลูกสร้างทุกชนิดที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบแปลนให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนด เช่น อาคารสำนักงานสนาม ป้ายชื่อโครงการ และป้ายแนะนำโครงการ เป็นต้น
8. ข้อกำหนดอื่นๆที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบแปลน ให้ยึดถือตามข้อกำหนดรายละเอียดการก่อสร้างของกรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอภูผาม่าน จังหวัดกาฬสินธุ์
ข้อกำหนดแบบแปลน
สัญลักษณ์ คำย่อ ลักษณะโครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผชช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	ก3-01/01	

BORING LOG

PROJECT : โครงการระบบกระจายน้ำส่งเก็บน้ำจากฝายน้ำล้นห้วยแดง

LOCATION : ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอภูเขียวราษณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

BORING NO : BH-1
DEPTH (m) : 15.50
COORD. N : 1817989.00
E : 407339.00

ELEV. (m) : +172.00
GWL. (m) : 1.00
DATE STARTED : 29/09/2566
DATE FINISHED : 29/09/2566

SOIL DESCRIPTION	DEPTH (m)	GRAPHIC LOG	METHOD	SAMPLE NO.	RECOVERY (cm)	SPT-N VALUE (blows/ft) / RQD (%)	Wn / LL / PL (%)	C (t/m²)	TOTAL UNIT WEIGHT (t/cu.m)
Very loose to loose, white to light grey, fine to medium, silty SAND (SM)	4.00 m		WO / SS	1–3	30	5, 3, 5		32	1.80
Medium dense, light brownish grey, fine to medium, clayey SAND (SC)	7.00 m		WO / SS	4–5	30	20, 6, 14		32	1.80
Dense to very dense, white, fine to medium, silty SAND (SM)	10.00 m		WO / SS	6–7	30	55, 50/5"		39	2.10
Hard, reddish brown, lean CLAY (CL)	15.50 m		WO / SS	8–10	30	50/4", 50/5"		3000	
END OF BOREHOLE AT 15.50 M									

PA = POWER AUGERING | HA = HAND AUGERING | WO = WASH OUT | ST = SHELBY TUBE | SS = SPLIT SPOON

PARTY CHIEF: Suriya H. | MADE BY: Anirut N. | GEOLOGIST: SPE | FILE : BH-1 | Sheet: 1/1

BORING LOG

PROJECT : โครงการระบบกระจายน้ำส่งเก็บน้ำจากฝายน้ำล้นห้วยแดง

LOCATION : ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอภูเขียวราษณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

BORING NO : BH-2
DEPTH (m) : 5.50
COORD. N : 1817789.00
E : 407797.00

ELEV. (m) : +164.00
GWL. (m) : 1.00
DATE STARTED : 29/09/2566
DATE FINISHED : 29/09/2566

SOIL DESCRIPTION	DEPTH (m)	GRAPHIC LOG	METHOD	SAMPLE NO.	RECOVERY (cm)	SPT-N VALUE (blows/ft) / RQD (%)	Wn / LL / PL (%)	C (t/m²)	TOTAL UNIT WEIGHT (t/cu.m)
Medium dense to very dense,, light brownish grey, fine to mdium, silty SAND (SM)	5.50 m		WO / SS	1–3	30	15, 6.5, 6		32, 34, 34	1.80, 2.20
ROCK SURFACE AT 5.50 M END OF BOREHOLE AT 5.50 M									

PA = POWER AUGERING | HA = HAND AUGERING | WO = WASH OUT | ST = SHELBY TUBE | SS = SPLIT SPOON

PARTY CHIEF: Suriya H. | MADE BY: Anirut N. | GEOLOGIST: SPE | FILE : BH-2 | Sheet: 1/1

BORING LOG

PROJECT : โครงการระบบกระจายน้ำส่งเก็บน้ำจากฝายน้ำล้นห้วยแดง

LOCATION : ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอภูเขียวราษณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

BORING NO : BH-3
DEPTH (m) : 11.50
COORD. N : 1816955.00
E : 408071.00

ELEV. (m) : +169.00
GWL. (m) : 1.00
DATE STARTED : 30/09/2566
DATE FINISHED : 30/09/2566

SOIL DESCRIPTION	DEPTH (m)	GRAPHIC LOG	METHOD	SAMPLE NO.	RECOVERY (cm)	SPT-N VALUE (blows/ft) / RQD (%)	Wn / LL / PL (%)	C (t/m²)	TOTAL UNIT WEIGHT (t/cu.m)
Very loose to loose, light greyish brown, fine to medium, clayey SAND (SC)	4.00 m		WO / SS	1–3	30	2, 6, 6		28, 29, 28	1.40, 1.50, 1.40
Loose, light grey, fine to medium, silty SAND (SM)	7.50 m		WO / SS	4–5	30	7, 22		28, 30	1.50, 1.60
Medium dense to very dense, light brown to brown, fine to medium, silty SAND (SM)	11.50 m		WO / SS	6–7	30, 10	34, 50/4"		33, 32	1.70
ROCK SURFACE AT 11.50 M END OF BOREHOLE AT 11.50 M									

PA = POWER AUGERING | HA = HAND AUGERING | WO = WASH OUT | ST = SHELBY TUBE | SS = SPLIT SPOON

PARTY CHIEF: Suriya H. | MADE BY: Anirut N. | GEOLOGIST: SPE | FILE : BH-3 | Sheet: 1/1

หมายเหตุ

แหล่งวัสดุที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแหล่งแนะนำเท่านั้นไม่สามารถนำมาเป็นข้อพิจารณาในการเปลี่ยนแปลงราคาของงานจ้างเหมาได้

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

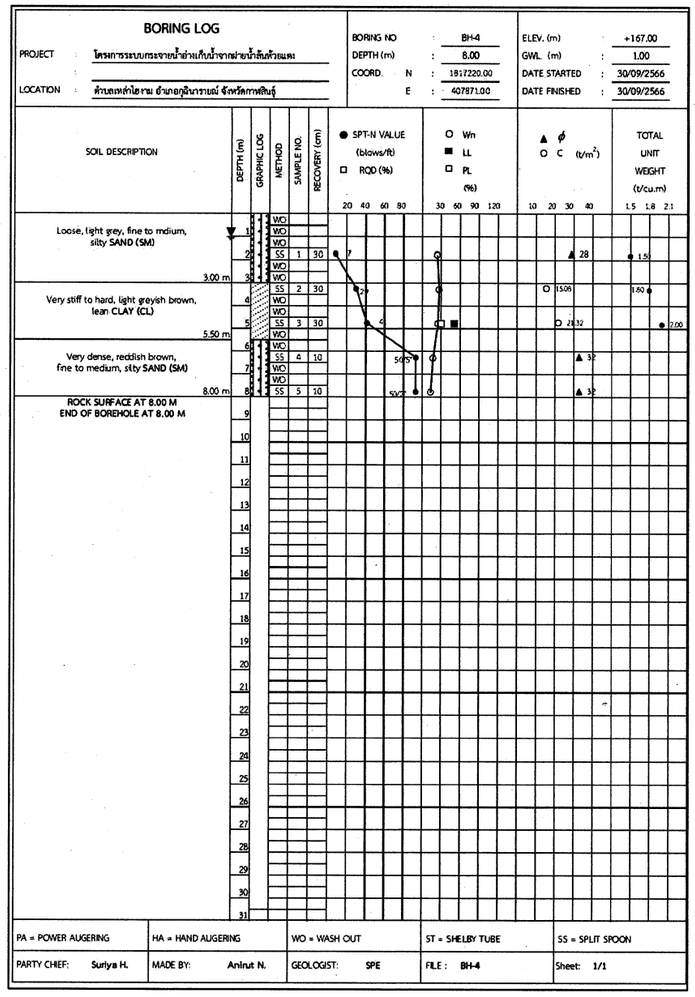
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอภูเขียวราษณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

งานสำรวจธรณีวิทยาฐานราก

ผลทดสอบวัสดุ BORING LOG NO. BH-1, BH-2, BH-3

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผอ.ส.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	ก4-01/02	



รายการคำนวณกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มตอก BH-1

Layer	Layer Depth,m		Sand	Water P.,t/m²	Total Unit	SPT, N	Su,	Length in soil,m.			Point for	Total P.	Effective P.	Corrected	Friction	Kh	Nq	Su	Adhesion	Nc	Skin Frict.	Skin Frict. fs.ΔL, t/m		Sum Skin t/m		End Bearing
No.	แนวดิ่ง	แนวเอียง	Clay	(Hydrostatic)	Weight,t/m³	Blows/ft	t/m²	แนวดิ่ง	แนวเอียง		Cal. Skin	t/m²	t/m²	N	Angle			t/m²	Factor		fs, t/m²	แนวดิ่ง	แนวเอียง	แนวดิ่ง	แนวเอียง	t/m²
Fill	0.0				0.00																					
1	2.0	2.03	Sand	0.0	1.60	17		1.0	1.03	1.03	1.5	2.4	2.4	25	34	0.9	27	-	-	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	62
2	3.5	3.55	Sand	0.3	1.60	24		1.5	1.52	2.55	2.8	4.4	4.1	31	36	1.1	37	-	-	-	2.3	3.5	3.5	4.5	4.6	148
3	5.0	5.07	Sand	1.8	1.50	10		1.5	1.52	4.07	4.3	6.7	4.9	12	30	0.9	8	-	-	-	1.8	2.7	2.7	7.2	7.3	34
4	6.5	6.59	Sand	3.3	1.50	11		1.5	1.52	5.59	5.8	8.6	5.3	13	30	0.9	8	-	-	-	2.0	3.0	3.0	10.2	10.3	37
5	8.0	8.11	Sand	4.8	1.60	25		1.5	1.52	7.11	7.3	11.0	6.2	29	35	0.9	32	-	-	-	2.8	4.2	4.3	14.4	14.6	192
6	9.5	9.63	Sand	6.3	1.60	26		1.5	1.52	8.63	8.8	14.0	7.7	28	35	0.9	32	-	-	-	3.4	5.1	5.2	19.5	19.8	239
7	11.0	11.15	Clay	7.8	2.20	57		1.5	1.52	10.15	10.3	16.9	9.1	-	-	-	-	37.6	0.42	9	15.8	15.0	15.2	34.5	35.0	338
8	12.5	12.68	Clay	9.3	2.20	100		1.5	1.52	11.68	11.8	25.9	16.6	-	-	-	-	66.0	0.42	9	27.7	15.0	15.2	49.5	50.2	594
9	14.0	14.20	Clay	10.8	2.20	100		1.5	1.52	13.20	13.3	29.2	18.4	-	-	-	-	66.0	0.42	9	27.7	15.0	15.2	64.5	65.4	594
10	15.5	15.72	Clay	12.3	2.20	100		1.5	1.52	14.72	14.8	32.5	20.2	-	-	-	-	66.0	0.42	9	27.7	15.0	15.2	79.5	80.6	594

รายการคำนวณกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มตอก BH-3

Layer	Layer Depth,m		Sand	Water P.,t/m²	Total Unit	SPT, N	Su,	Length in soil,m.			Point for	Total P.	Effective P.	Corrected	Friction	Kh	Nq	Su	Adhesion	Nc	Skin Frict.	Skin Frict. fs.ΔL, t/m		Sum Skin t/m		End Bearing
No.	แนวดิ่ง	แนวเอียง	Clay	(Hydrostatic)	Weight,t/m³	Blows/ft	t/m²	แนวดิ่ง	แนวเอียง		Cal. Skin	t/m²	t/m²	N	Angle			t/m²	Factor		fs, t/m²	แนวดิ่ง	แนวเอียง	แนวดิ่ง	แนวเอียง	t/m²
Fill	0.0				0.00																					
1	2.0	2.03	Sand	0.5	1.40	3		1.0	1.03	1.03	1.5	2.1	1.6	5	28	0.56	7	-	-	-	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	10
2	3.5	3.55	Sand	1.8	1.50	8		1.5	1.52	2.55	2.8	3.9	2.1	12	30	0.9	8	-	-	-	0.8	1.2	1.2	1.5	1.5	15
3	5.0	5.07	Sand	3.3	1.40	6		1.5	1.52	4.07	4.3	6.3	3.0	8	29	0.7	8	-	-	-	0.8	1.2	1.2	2.7	2.7	21
4	6.5	6.59	Sand	4.8	1.50	7		1.5	1.52	5.59	5.8	8.1	3.3	10	29	0.7	8	-	-	-	0.9	1.4	1.4	4.1	4.2	23
5	8.0	8.11	Sand	6.3	1.60	22		1.5	1.52	7.11	7.3	11.0	4.7	28	35	0.9	32	-	-	-	2.1	3.2	3.2	7.3	7.4	146
6	9.5	9.63	Sand	7.8	1.90	34		1.5	1.52	8.63	8.8	14.2	6.4	39	38	1.1	49	-	-	-	3.8	5.7	5.8	13.0	13.2	307
7	11.0	11.15	Sand	9.3	2.20	100		1.5	1.52	10.15	10.3	19.7	10.4	99	42	1.2	72	-	-	-	7.6	11.4	11.6	24.4	24.7	600

รายการคำนวณกำลังรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มตอก BH-4

Layer	Layer Depth,m		Sand	Water P.,t/m²	Total Unit	SPT, N	Su,	Length in soil,m.			Point for	Total P.	Effective P.	Corrected	Friction	Kh	Nq	Su	Adhesion	Nc	Skin Frict.	Skin Frict. fs.ΔL, t/m		Sum Skin t/m		End Bearing
No.	แนวดิ่ง	แนวเอียง	Clay	(Hydrostatic)	Weight,t/m³	Blows/ft	t/m²	แนวดิ่ง	แนวเอียง		Cal. Skin	t/m²	t/m²	N	Angle			t/m²	Factor		fs, t/m²	แนวดิ่ง	แนวเอียง	แนวดิ่ง	แนวเอียง	t/m²
Fill	0.0				0.00																					
1	2.0	2.03	Sand	0.5	1.50	7		1.0	1.03	1.03	1.5	2.3	1.8	11	30	0.9	8	-	-	-	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	13
2	3.5	3.55	Clay	1.8	1.80	29		1.5	1.52	2.55	2.8	4.4	2.6	-	-	-	-	19.1	0.42	9	8.0	12.0	12.2	12.7	12.9	172
3	5.0	5.07	Clay	3.3	2.00	41		1.5	1.52	4.07	4.3	7.8	4.5	-	-	-	-	27.1	0.42	9	11.4	15.0	15.2	27.7	28.1	244
4	6.5	6.59	Sand	4.8	2.20	100		1.5	1.52	5.59	5.8	11.7	6.9	113	42	1.2	72	-	-	-	5.1	7.7	7.8	35.4	35.9	490
5	8.0	8.11	Sand	6.3	2.20	100		1.5	1.52	7.11	7.3	16.0	9.7	101	42	1.2	72	-	-	-	7.1	10.7	10.8	46.1	46.7	600

หมายเหตุ

แหล่งวัสดุที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแหล่งแนะนำเท่านั้นไม่สามารถนำมาเป็นข้อพิจารณาในการเปลี่ยนแปลงราคาของงานจ้างเหมาได้

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

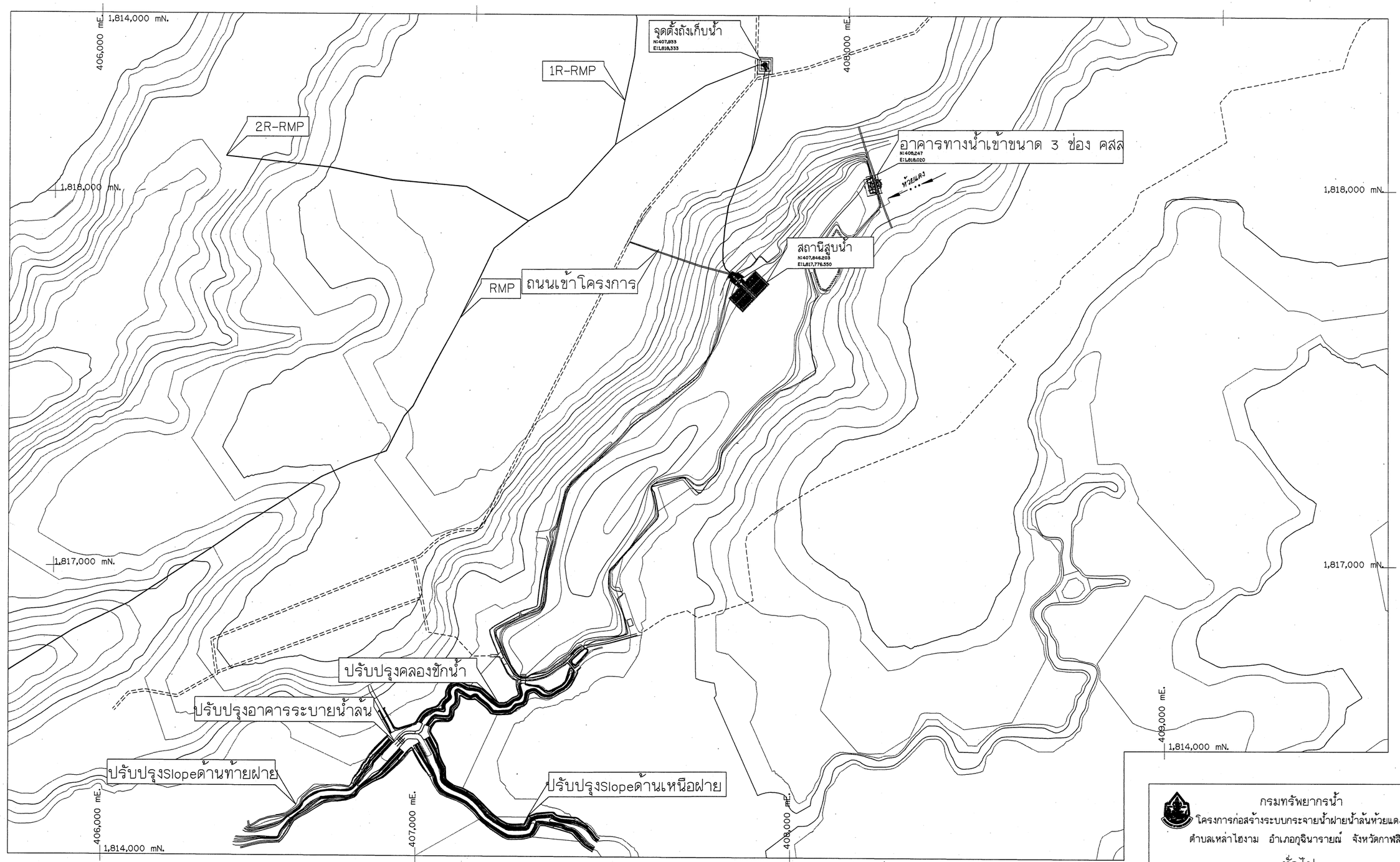
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

งานสำรวจธรณีวิทยาฐานราก

ผลทดสอบวัสดุ BORING LOG NO. BH-4

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ	ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน	รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ	ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ			
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	ก4-02/02



แปลนทั่วไป

มาตราส่วน 1 : 1,500

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ระดับที่แสดงไว้ในแบบแปลน เป็นค่าระดับ รทก.
3. งานขุด
   - 3.1 ให้ขุดดินให้ตามแนว ระดับ และความลาดตามแบบกำหนด
   - 3.2 ที่ทิ้งดินต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
4. ◆ หมุดหลักฐาน GNSS
5. LH.10 / LH.11 แนวสำรวจ
6. รายละเอียดการก่อสร้างอยู่ในแบบแต่ละหมวดงาน

รายการปรับปรุงซ่อมแซม

1. งานก่อสร้างสถานีสูบพร้อมระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
2. งานปรับปรุงอาคารฝายน้ำล้นห้วยแดง
3. งานปรับปรุงคลองชักน้ำระหว่างหนองพานกับฝายน้ำล้นห้วยแดง
4. งานก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยท่อเหล็ก

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ทั่วไป

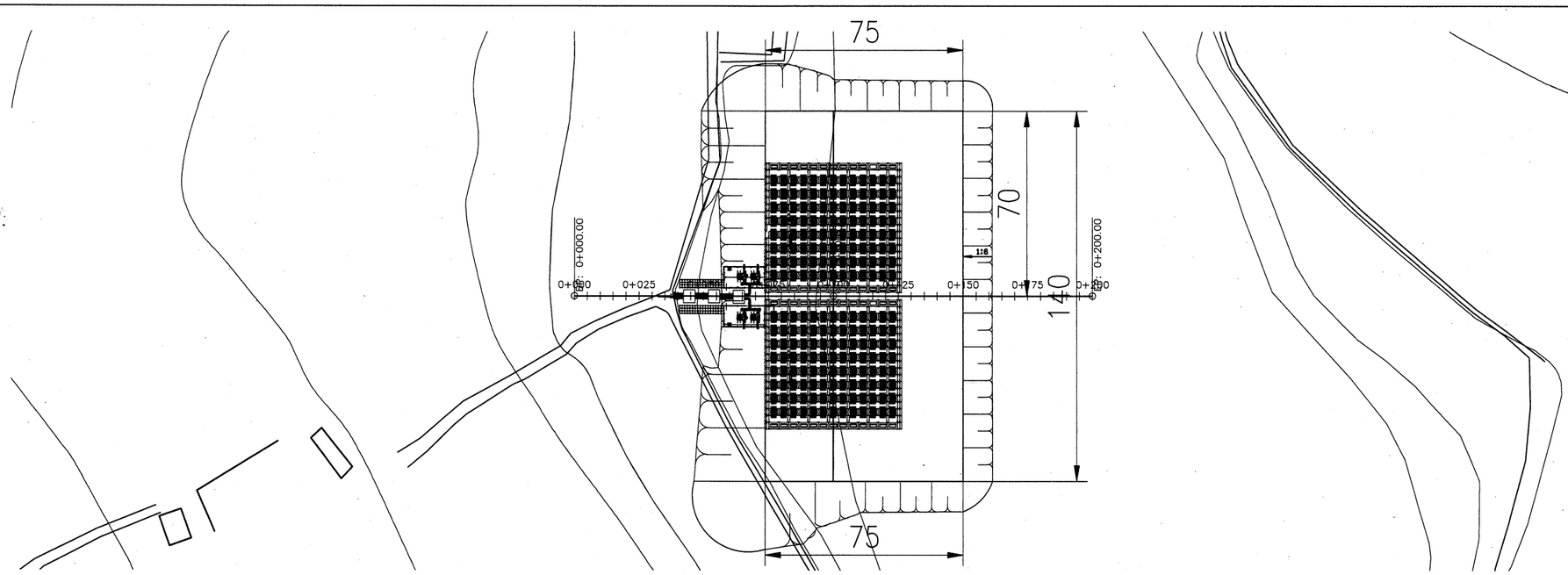
แปลนทั่วไประบบกระจายน้ำ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 007/2567	แผ่นที่	กร-01/01	

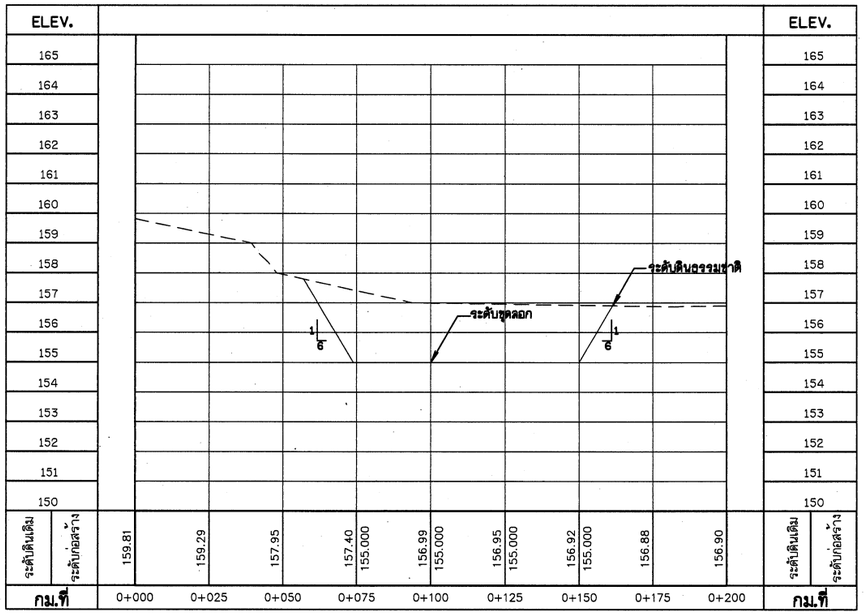
หมวด "ข" แบบขูดลอก

๑



แปลนขุดลอกสถานีสูบ

มาตราส่วน 1:1,000



รูปตัดตามยาวขุดลอกสถานีสูบ

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:100
แนวนอน 1:1,000

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

มาตราส่วน 1:1,000
0 20.00 40.00 60.00 80.00 100.00 ม.

หมายเหตุ

1. มิติและระดับ (ร.ท.ก.) กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำ และตำแหน่งของอุปกรณ์ประกอบท่อส่งน้ำ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความความเหมาะสมในระหว่างก่อสร้าง แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้าง.เป็นผู้ชี้ขาด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ ASBUILT DRAWING เสนอผู้ว่าจ้างอนุมัติต่อไป
3. อาคารจะต้องวางอยู่บนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST และต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัน/ตารางเมตร
4. จุดแยกผู้รับจ้างต้องทำ Shop Drawing ฐานคอนกรีตรับท่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่ออนุมัติก่อนจะดำเนินการก่อสร้าง

- อาคารต่างๆ ที่ต้องซื้อถอน ให้ขออนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของอาคารเพื่อซื้อถอน ค่าดำเนินการให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งนี้ ต้องได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ

หมายเหตุ

1. มิติและระดับ ร.ท.ก. กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากจะแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ในกรณีที่ขุดลอก ไม่ได้ระดับตามที่แบบกำหนด เนื่องจากชุดถึงชั้นดินดาน หรือชั้นหินให้แจ้งผู้ควบคุมงาน หรือคณะกรรมการตรวจการรับพัสดุโดยด่วน
   - ---------- ระดับดินธรรมชาติ
   - อาคารต่างๆ ที่ต้องซื้อถอน ให้ขออนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของอาคารเพื่อซื้อถอน ค่าดำเนินการให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งนี้ ต้องได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

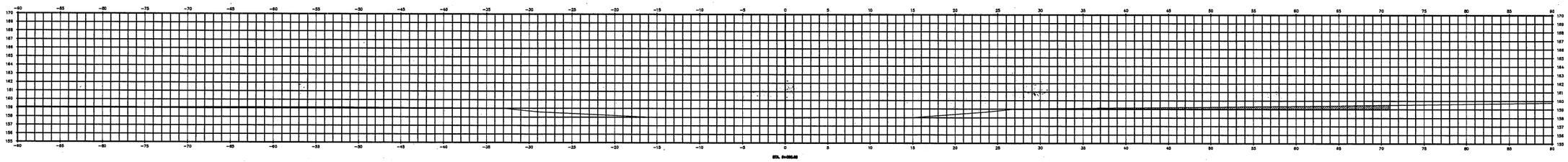
ตำบลเหล่าโยงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ชุดลอก

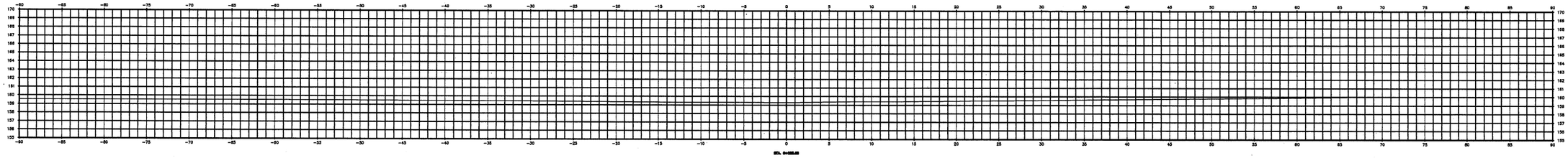
แปลนและรูปตัดตามยาวขุดลอกสถานีสูบ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

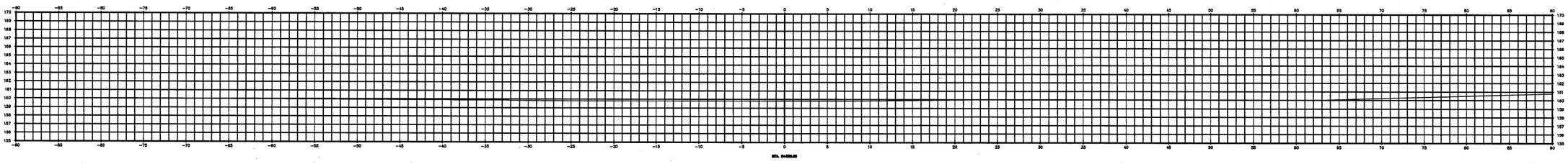
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รกม.ชร.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 007/2567	แผ่นที่	ชป-01/04	



Total Volume at Station 0+050.00	
Cut Area	16.92
Fill Area	0.00
Mattress	--
Base Course	--



Total Volume at Station 0+025.00	
Cut Area	0.00
Fill Area	0.00
Mattress	--
Base Course	--



Total Volume at Station 0+000.00	
Cut Area	0.00
Fill Area	0.00
Mattress	--
Base Course	--

หมายเหตุ

1. มิติและระดับ ร.ท.ก. กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากจะแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ในกรณีที่ขุดลอก ไม่ได้ระดับตามที่แบบกำหนด เนื่องจากขุดถึงชั้นดินดาน หรือชั้นหินให้แจ้งผู้ควบคุมงาน หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างทันที่โดยด่วน

รูปตัดแสดงงานดินขุดลอกสถานีสูบ

มาตราส่วน 1:100

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

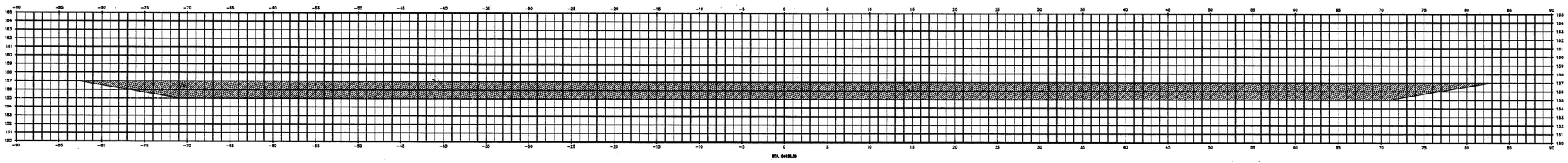
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ขุดลอก

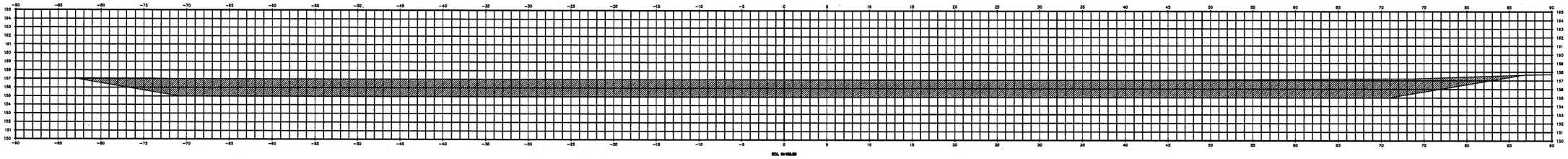
รูปตัดแสดงงานดินขุดลอกสถานีสูบ กม.0+000.00-0+050.00

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

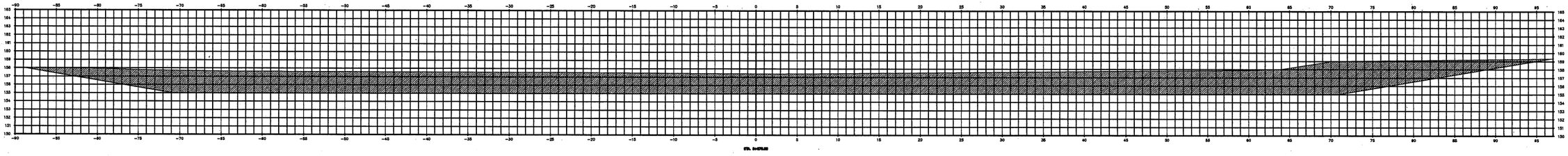
สำรวจ		เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	ชป-02/04	



Total Volume at Station 0+125.00	
Cut Area	300.92
Fill Area	0.00
Mattress	–
Base Course	–



Total Volume at Station 0+100.00	
Cut Area	316.07
Fill Area	0.00
Mattress	–
Base Course	–



Total Volume at Station 0+075.00	
Cut Area	450.77
Fill Area	0.00
Mattress	–
Base Course	–

หมายเหตุ

1. มิติและระดับ ร.ท.ก. กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากระแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ในกรณีที่ขุดลอก ไม่ได้ระดับตามที่แบบกำหนด เนื่องจากขุดถึงชั้นดินดาน หรือชั้นหินให้แจ้งผู้ควบคุมงาน หรือคณะกรรมการตรวจการรับพัสดุโดยด่วน

รูปตัดแสดงงานดินขุดลอกสถานีสูบ

มาตราส่วน 1:500

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

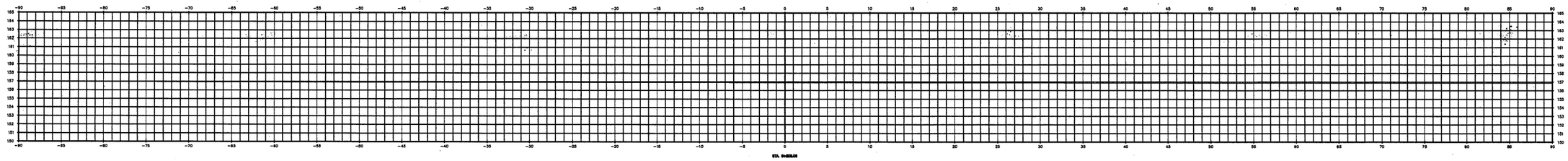
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ขุดลอก

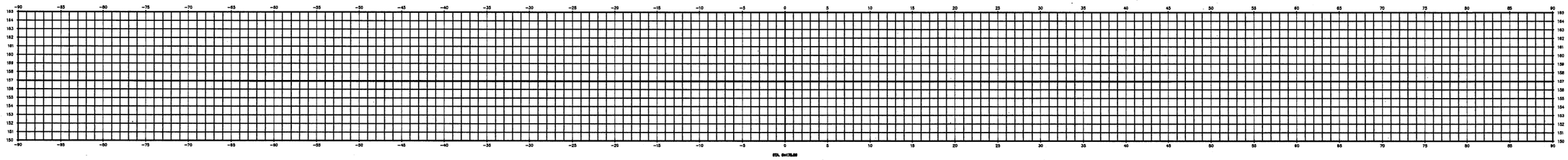
รูปตัดแสดงงานดินขุดลอกสถานีสูบ กม.0+075.00-0+125.00

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

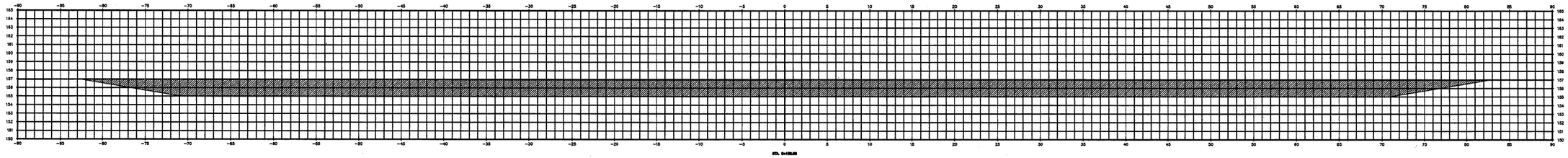
สำรวจ		เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผอช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	ชป1-03/04	



Total Volume at Station 0+200	
Cut Area	0.00
Fill Area	0.00
Mattress	-
Base Course	-



Total Volume at Station 0+175	
Cut Area	0.00
Fill Area	0.00
Mattress	-
Base Course	-



Total Volume at Station 0+150	
Cut Area	224.72
Fill Area	0.00
Mattress	-
Base Course	-

หมายเหตุ

1. มิติและระดับ ร.ท.ก. กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากจะแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ในกรณีที่ขุดลอก ไม่ได้ระดับตามที่แบบกำหนด เนื่องจากขุดถึงชั้นดินดาน หรือชั้นหินให้แจ้งผู้ควบคุมงาน หรือคณะกรรมการตรวจการรับพัสดุโดยด่วน

รูปตัดแสดงงานดินขุดลอกสถานีสูบ

มาตราส่วน 1:100

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

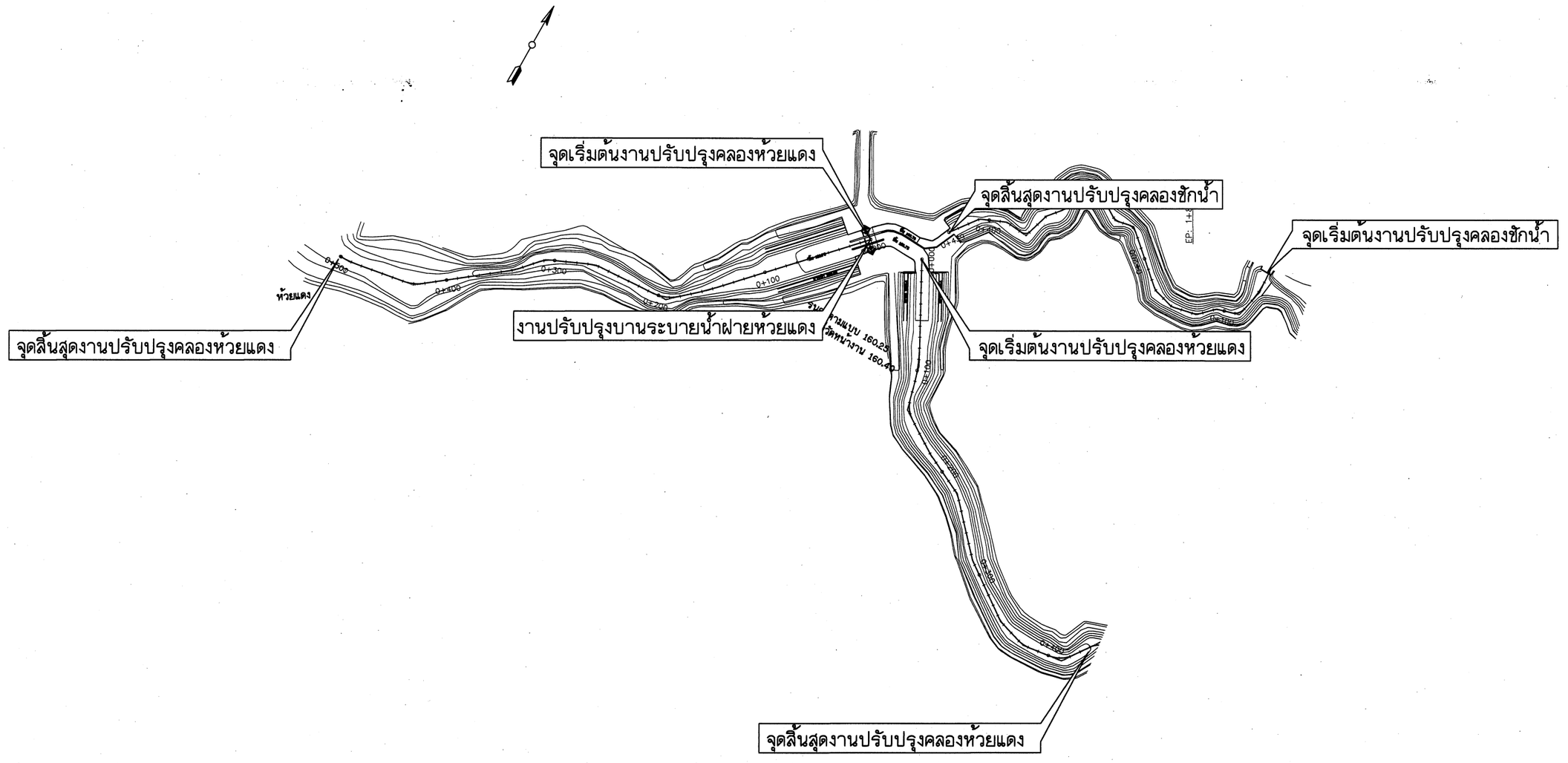
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ขุดลอก

รูปตัดแสดงงานดินขุดลอกสถานีสูบ กม.0+150.00-0+200.00

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ		เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.ช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	ช1-04/04	



แปลนทั่วไปงานปรับปรุงคลองชักน้ำ

มาตราส่วน 1 : 2,000

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

มาตราส่วน 1:1,000
0 20.00 40.00 60.00 80.00 100.00 ม.

หมายเหตุ

1. มิติและระดับ ร.ท.ก. กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากจะแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ในกรณีที่ขุดลอก ไม่ได้ระดับตามที่แบบกำหนด เนื่องจากขุดถึงชั้นดินดาน หรือชั้นหินให้แจ้งผู้ควบคุมงาน หรือคณะกรรมการตรวจการรับพัสดุโดยด่วน

กรมทรัพยากรน้ำ

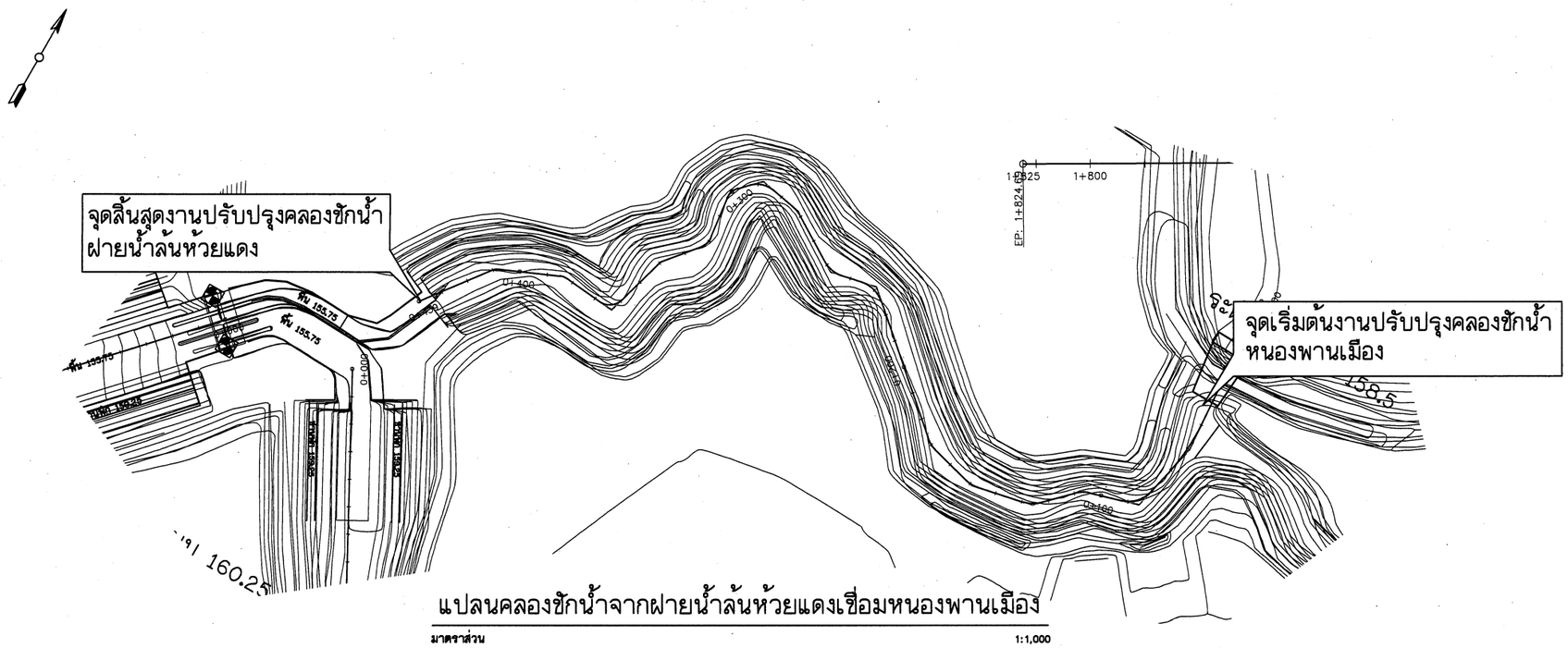
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

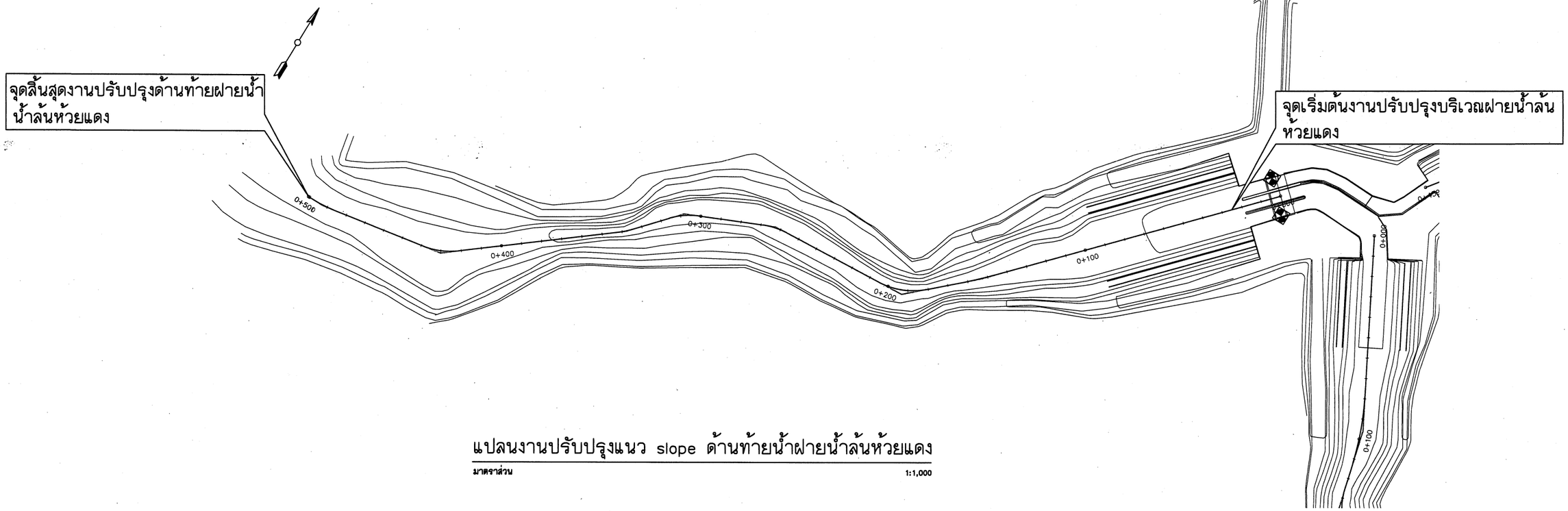
งานปรับปรุงคลองชักน้ำ

แปลนทั่วไปงานปรับปรุงคลองชักน้ำ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

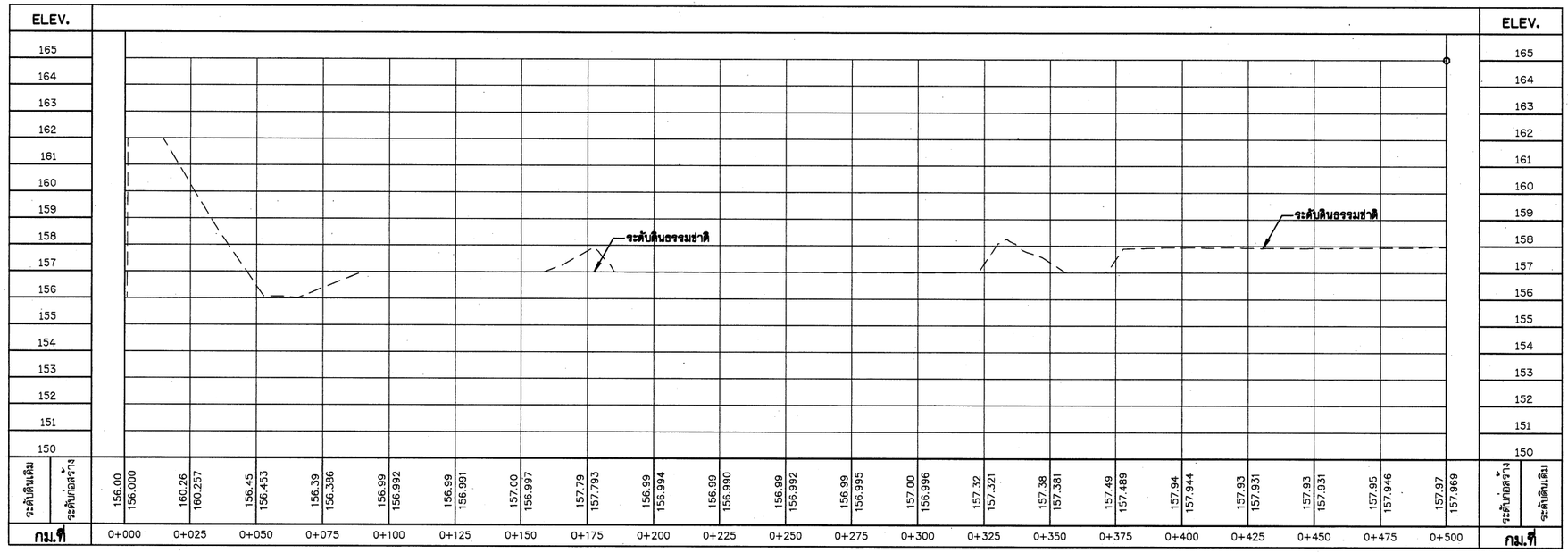
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.ช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	ช2-01/04	


จุดสิ้นสุดงานปรับปรุงคลองชักน้ำ
ฝายน้ำล้นห้วยแดง
จุดเริ่มต้นงานปรับปรุงคลองชักน้ำ
หนองพานเมือง
EP: 1+824.00
1+525
1+800
0+000
0+400
0+600
0+800
1+000
1+200
1+400
1+600
ที่นา 155.75
ที่นา 155.75
ที่นา 155.75



แปลนงานปรับปรุงแนว slope ด้านท้ายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

มาตราส่วน 1:1,000



รูปตัดตามยาวงานปรับปรุงแนว slope ด้านท้ายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:100
แนวนอน 1:1,000

หมายเหตุ

1. มิติและระดับ ร.ท.ก. กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากจะแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ในกรณีที่ขุดลอก ไม่ได้ระดับตามที่แบบกำหนด เนื่องจากขุดถึงชั้นดินดาน หรือชั้นหินให้แจ้งผู้ควบคุมงาน หรือคณะกรรมการตรวจการรับพัสดุโดยด่วน

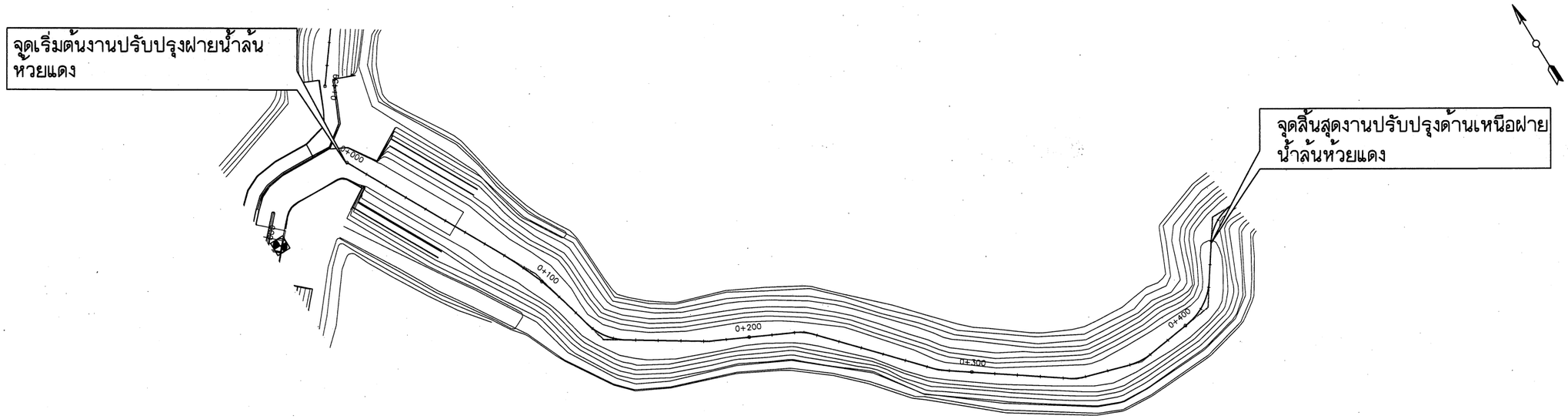
มาตราส่วน 1:100
0 2.00 4.00 6.00 8.00 10.00 ม.

มาตราส่วน 1:1,000
0 20.00 40.00 60.00 80.00 100.00 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์
งานดิน
แปลนและรูปตัดตามยาวคลองห้วยแดง

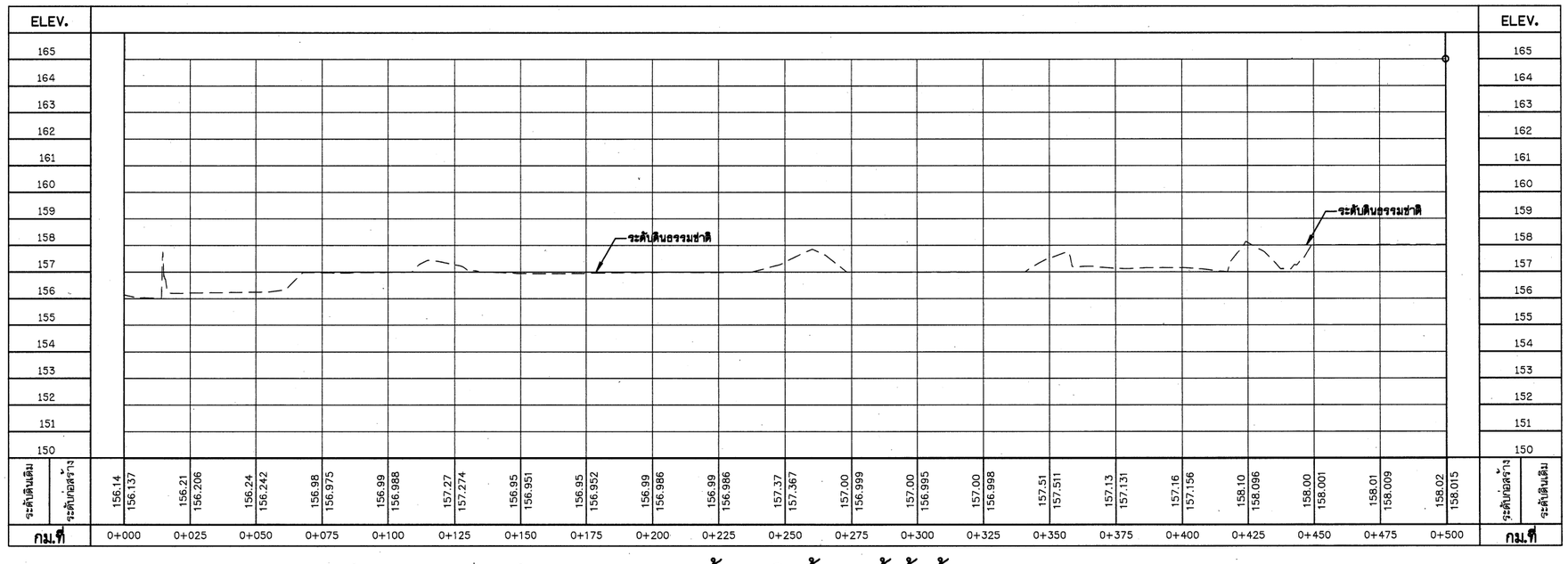
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รกผช.ช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน1 001/2566	แผ่นที่	ช2-03/04	



แปลนงานปรับปรุงแนว slope ด้านเหนือน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

มาตราส่วน 1:1,000



รูปตัดตามยาวงานปรับปรุงแนว slope ด้านเหนือน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:100
แนวนอน 1:1,000

หมายเหตุ

1. มิติและระดับ ร.ท.ก. กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากจะแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ในกรณีที่ขุดลอก ไม่ได้ระดับตามที่แบบกำหนด เนื่องจากขุดถึงชั้นดินดาน หรือชั้นหินให้แจ้งผู้ควบคุมงาน หรือคณะกรรมการตรวจการรับพัสดุโดยด่วน

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

มาตราส่วน 1:1,000
0 20.00 40.00 60.00 80.00 100.00 ม.

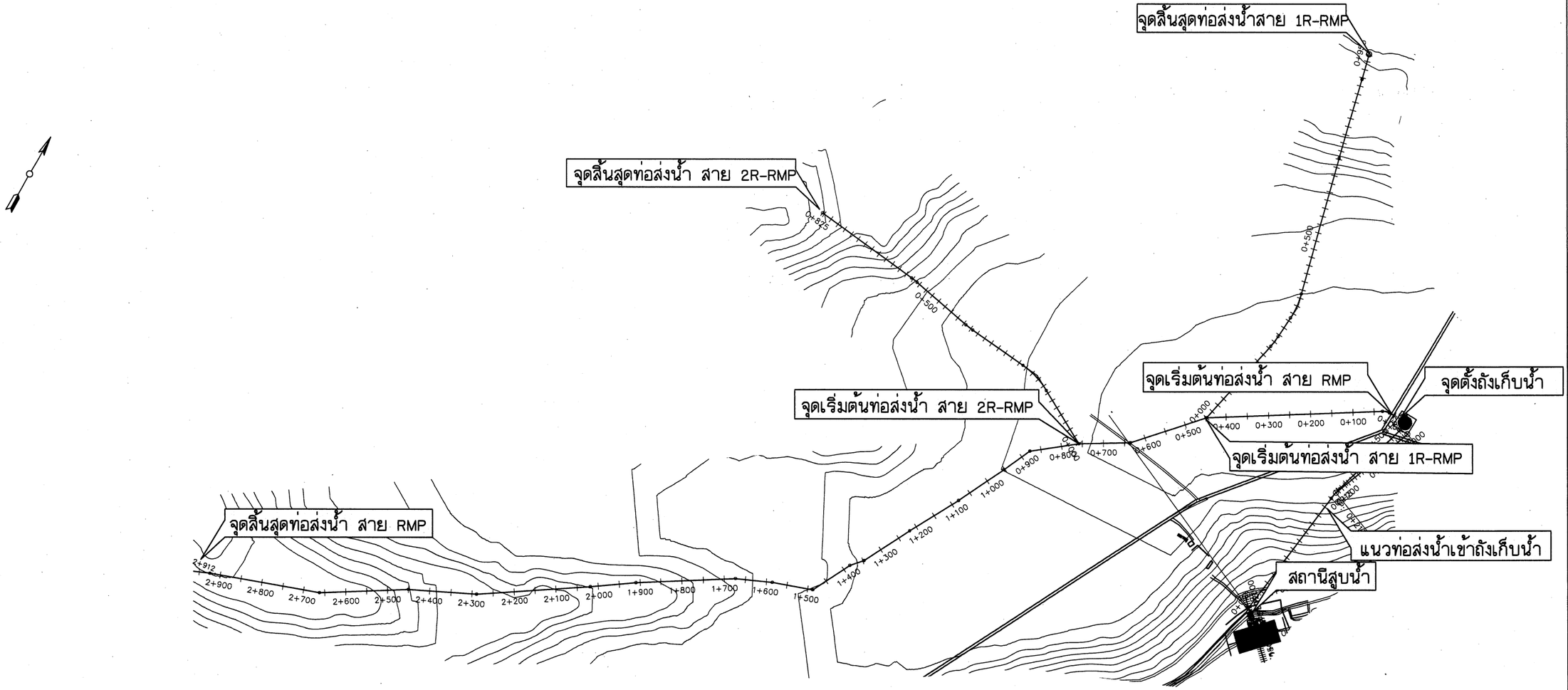
กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์
งานดิน
แปลนและรูปตัดตามยาวคลองห้วยแดง

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	ชป2-04/04	

หมวด ค

แบบระบบกระจายและอาคารประกอบ



หมายเหตุ

1. มิติและระดับ (ร.ท.ก.) กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำ และตำแหน่งของอุปกรณ์ประกอบท่อส่งน้ำ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความความเหมาะสมในระหว่างก่อสร้าง แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้ชี้ขาด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ ASBUILT DRAWING เสนอผู้ว่าจ้างอนุมัติต่อไป
3. อาคารจะต้องวางอยู่บนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST และต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัน/ตารางเมตร
4. จุดแยกผู้รับจ้างต้องทำ Shop Drawing ฐานคอนกรีตรับท่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่ออนุมัติก่อนจะดำเนินการก่อสร้าง

- อาคารต่างๆ ที่ต้องซื้อถอน ให้ขออนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของอาคารเพื่อซื้อถอน ค่าดำเนินการให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบ ทั้งนี้ ต้องได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ

แปลนทั่วไประบบกระจายน้ำ

มาตราส่วน 1 : 5,000

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

มาตราส่วน 1:1,000
0 20.00 40.00 60.00 80.00 100.00 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

ตำบลเหล่าโยงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ระบบกระจายน้ำและอาคารประกอบ

แปลนทั่วไประบบกระจายน้ำ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.ร.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.ภพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	P1-01/02	

อาคารท่อส่งน้ำจากสถานีสูบเข้าถังเก็บน้ำ

รายการ	ชนิดท่อ	ø ท่อ	อาคารท่อแยก	อาคารปลายท่อ	อาคารระบายอากาศ	อาคารระบายตะกอน	จุดเปลี่ยนขนาดท่อ	ท่อลอดคลอง	ท่อส่งน้ำลอดถนน	อาคารท่อข้ามคลอง	อาคารท่อส่งน้ำ
		มม.	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง
1	HDPE PE80 PN8	400	-	-	-	-	-	-	1	-	-

อาคารท่อส่งน้ำสาย RMP

รายการ	ชนิดท่อ	ø ท่อ	อาคารท่อแยก	อาคารปลายท่อ	อาคารระบายอากาศ	อาคารระบายตะกอน	จุดเปลี่ยนขนาดท่อ	ท่อลอดคลอง	ท่อส่งน้ำลอดถนน	อาคารท่อข้ามคลอง	อาคารท่อส่งน้ำ
		มม.	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง
1	เหล็ก	400	2	1	2	-	-	-	5	-	11

อาคารท่อส่งน้ำสาย 1R-RMP

รายการ	ชนิดท่อ	ø ท่อ	อาคารท่อแยก	อาคารปลายท่อ	อาคารระบายอากาศ	อาคารระบายตะกอน	จุดเปลี่ยนขนาดท่อ	ท่อลอดคลอง	ท่อส่งน้ำลอดถนน	อาคารท่อข้ามคลอง	อาคารท่อส่งน้ำ
		มม.	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง
1	เหล็ก	400	-	1	1	-	-	-	1	-	5

อาคารท่อส่งน้ำสาย 2R-RMP

รายการ	ชนิดท่อ	ø ท่อ	อาคารท่อแยก	อาคารปลายท่อ	อาคารระบายอากาศ	อาคารระบายตะกอน	จุดเปลี่ยนขนาดท่อ	ท่อลอดคลอง	ท่อส่งน้ำลอดถนน	อาคารท่อข้ามคลอง	อาคารท่อส่งน้ำ
		มม.	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง	แห่ง
1	เหล็ก	400	-	1	1	-	-	-	2	-	4

หมายเหตุ

1. มิติและระดับ (ร.ท.ก.) กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำ และตำแหน่งของอุปกรณ์ประกอบท่อส่งน้ำ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความความเหมาะสมในระหว่างก่อสร้าง แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้ชี้ขาด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ ASBUILT DRAWING เสนอผู้ว่าจ้างอนุมัติต่อไป
3. อาคารจะต้องวางอยู่บนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST และต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัน/ตารางเมตร
4. จุดแยกผู้รับจ้างต้องทำ Shop Drawing ฐานคอนกรีตรับท่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่ออนุมัติก่อนจะดำเนินการก่อสร้าง

- อาคารต่างๆ ที่ต้องรื้อถอน ให้ขออนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของอาคารเพื่อรื้อถอน ค่าดำเนินการให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบ ทั้งนี้ ต้องได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ

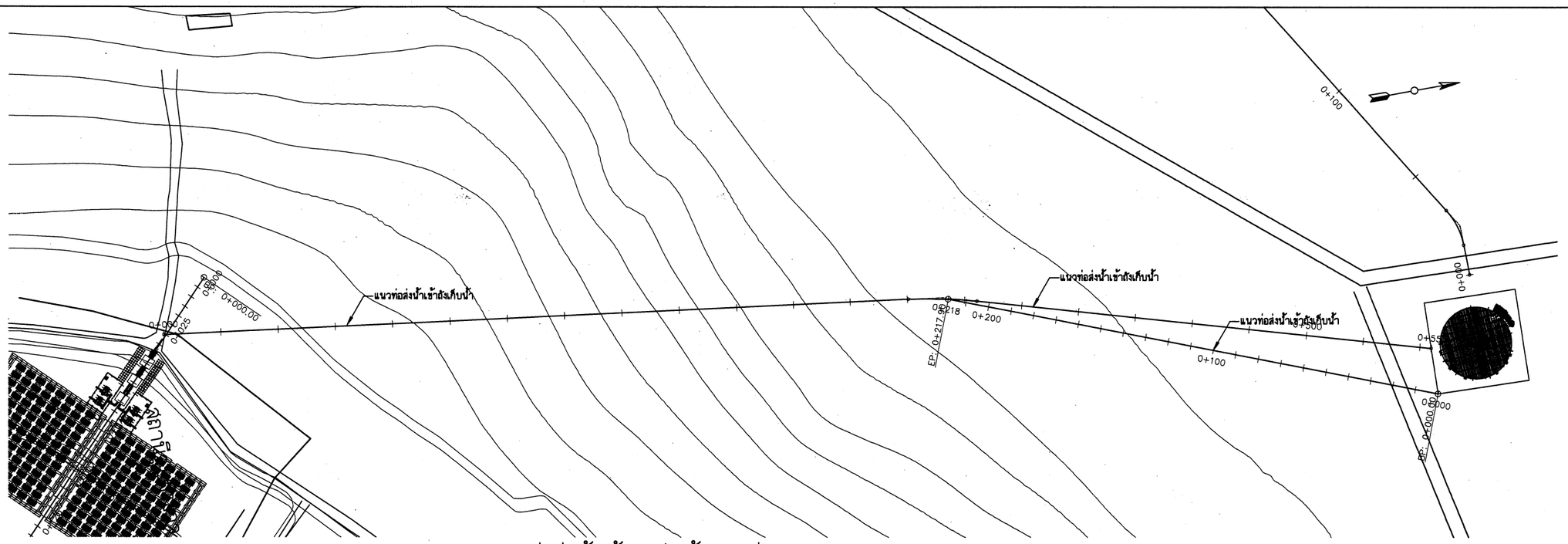
มาตราส่วน 1:100
0 2.00 4.00 6.00 8.00 10.00 ม.

มาตราส่วน 1:1,000
0 20.00 40.00 60.00 80.00 100.00 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์
ระบบกระจายน้ำและอาคารประกอบ
ตารางแสดงอาคารประกอบระบบกระจายน้ำ

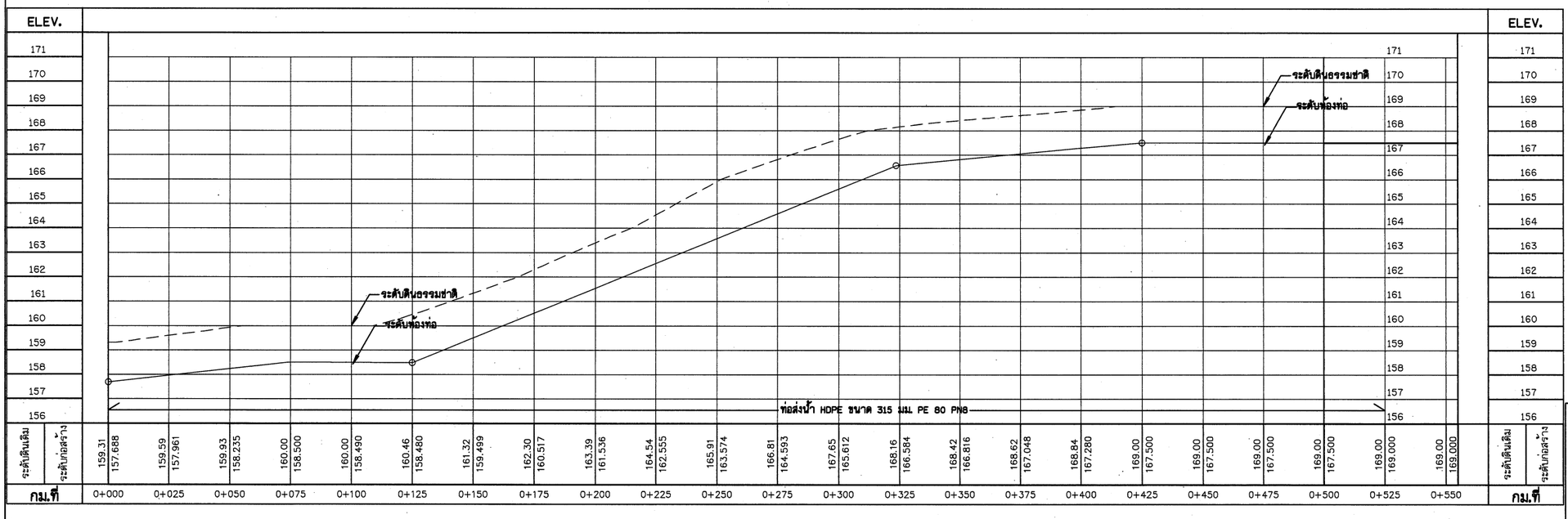
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
เขียนแบบ		ผ่าน		ชกง.ชช.
ออกแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	A1-02/02	



แปลนท่อส่งน้ำเข้าถังเก็บน้ำ กม.ที่ 0+000.000-0+550.000

มาตราส่วน 1:1000



รูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำเข้าถังเก็บน้ำ กม.ที่ 0+000.000-0+500.000

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:100 แนวนอน 1:1,000

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

มาตราส่วน 1:1,000
0 20.00 40.00 60.00 80.00 100.00 ม.

หมายเหตุ

1. มิติและระดับ (ร.ท.ก.) กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำ และตำแหน่งของอุปกรณ์ประกอบท่อส่งน้ำ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมในระหว่างก่อสร้าง แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้ชี้ขาด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ ASBUILT DRAWING เสนอผู้ว่าจ้างอนุมัติต่อไป
3. อาคารจะต้องวางอยู่บนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST และต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัน/ตารางเมตร
4. รูดแยกผู้รับจ้างต้องทำ Shop Drawing ฐานคอนกรีตรับท่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่ออนุมัติก่อนจะดำเนินการก่อสร้าง

- อาคารต่างๆ ที่ต้องขึ้นถอน ให้ขออนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของอาคารเพื่อขึ้นถอน ค่าดำเนินการให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งนี้ ต้องได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ

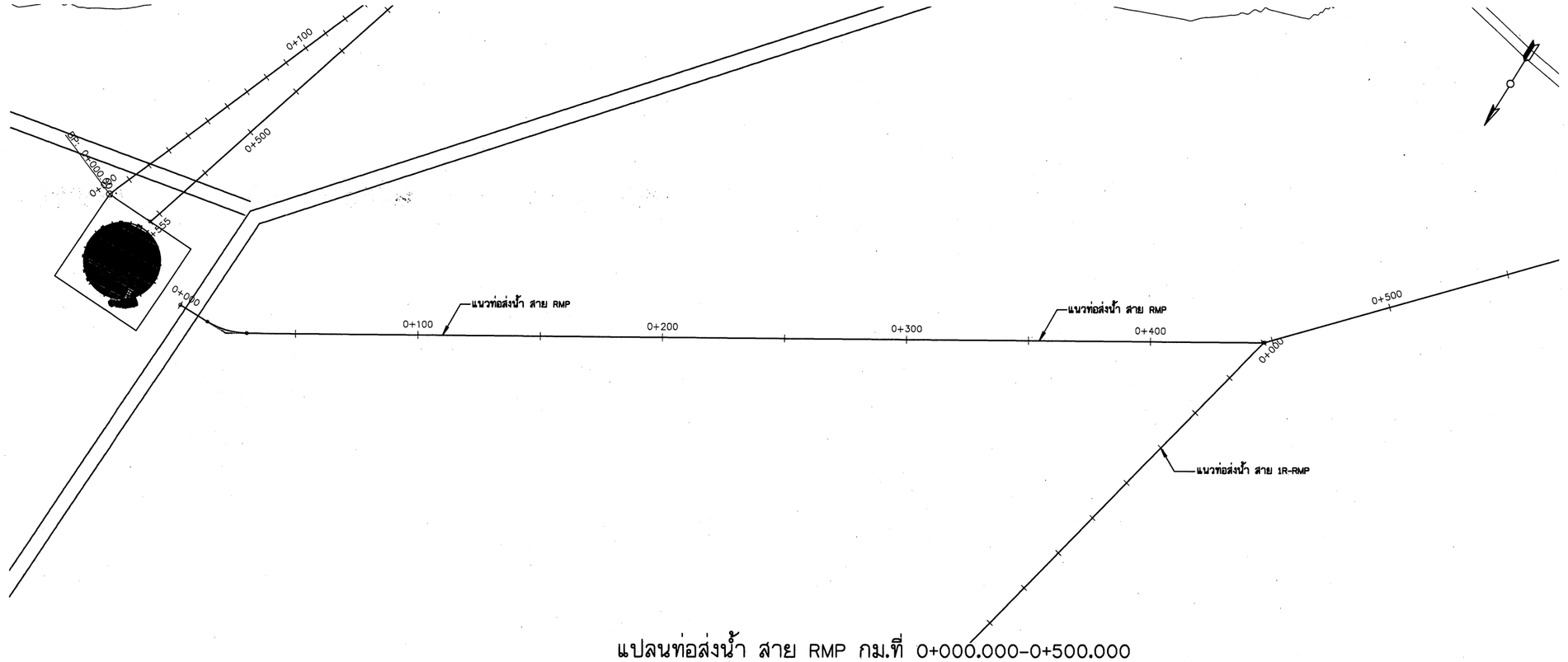
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์
ระบบกระจายน้ำและอาคารประกอบ

แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำเข้าถังเก็บน้ำ กม.ที่ 0+000.000-0+550.000

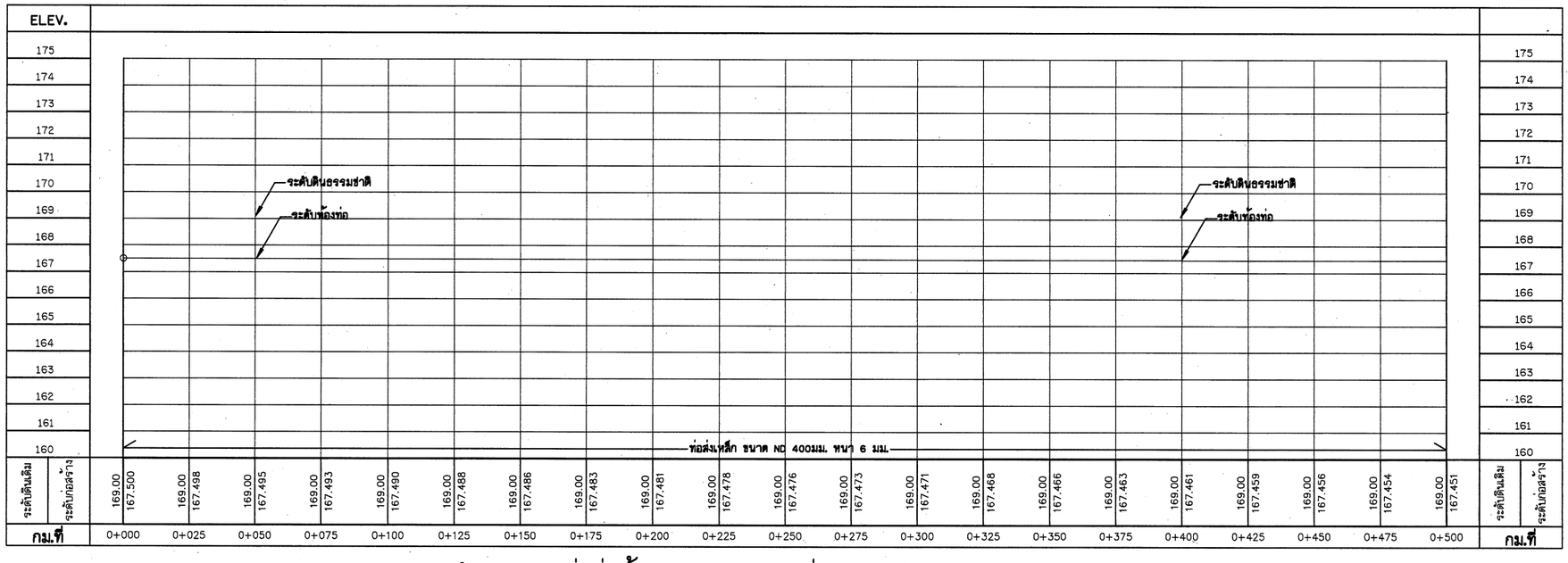
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ		เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.ช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	A2-01/01	



แปลนท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 0+000.000-0+500.000

มาตราส่วน 1:1000



รูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 0+000.000-0+500.000

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:100
แนวนอน 1:1,000

หมายเหตุ

1. มิติและระดับ (ร.ท.ก.) กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำ และตำแหน่งของอุปกรณ์ประกอบท่อส่งน้ำ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความความเหมาะสมในระหว่างก่อสร้าง แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้ชี้ขาด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ ASBUILT DRAWING เสนอผู้ว่าจ้างอนุมัติต่อไป
3. อาคารจะต้องวางอยู่บนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST และต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัน/ตารางเมตร
4. จุดแยกผู้รับจ้างต้องทำ Shop Drawing ฐานคอนกรีตรับท่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่ออนุมัติก่อนจะดำเนินการก่อสร้าง

- อาคารต่างๆ ที่ต้องซื้อถอน ให้ขออนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของอาคารเพื่อซื้อถอน ค่าดำเนินการให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งนี้ ต้องได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

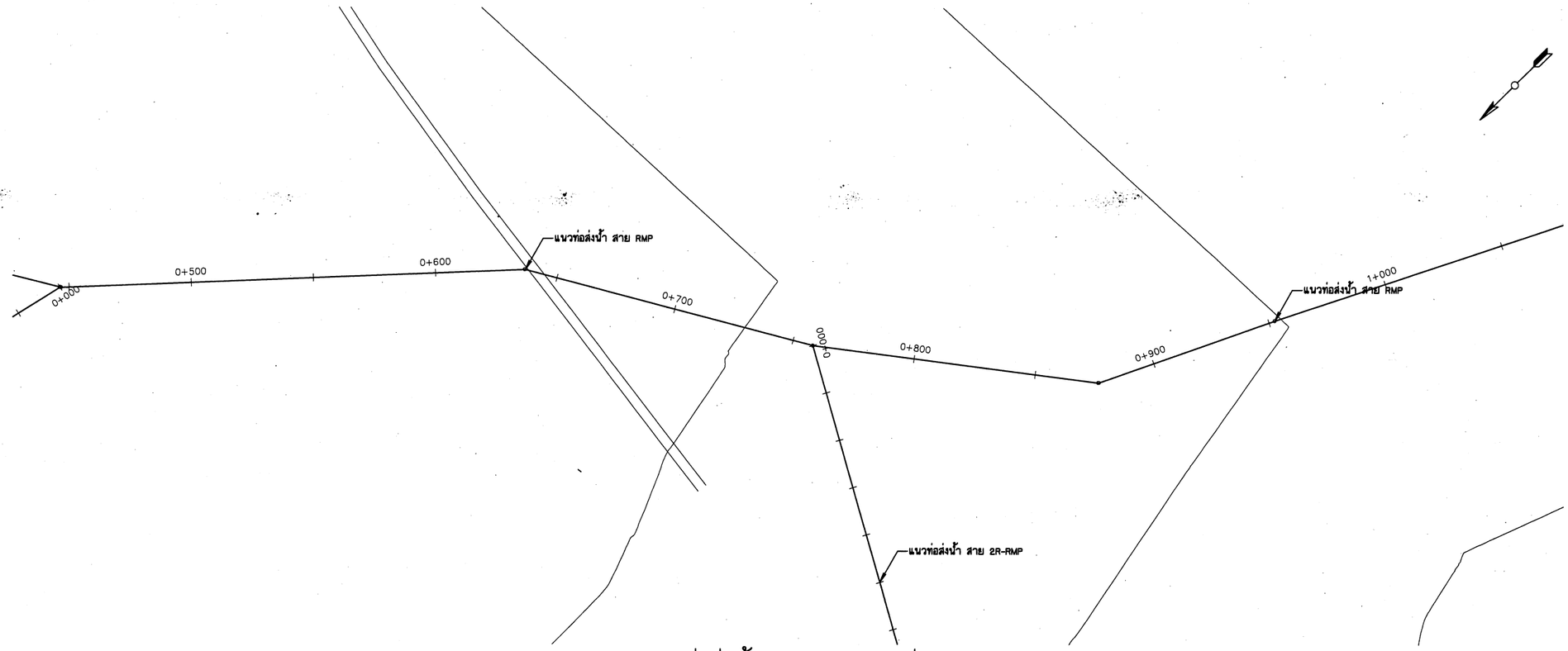
ตำบลเหล่าโยงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ระบบกระจายน้ำและอาคารประกอบ

แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 0+000.000-0+500.000

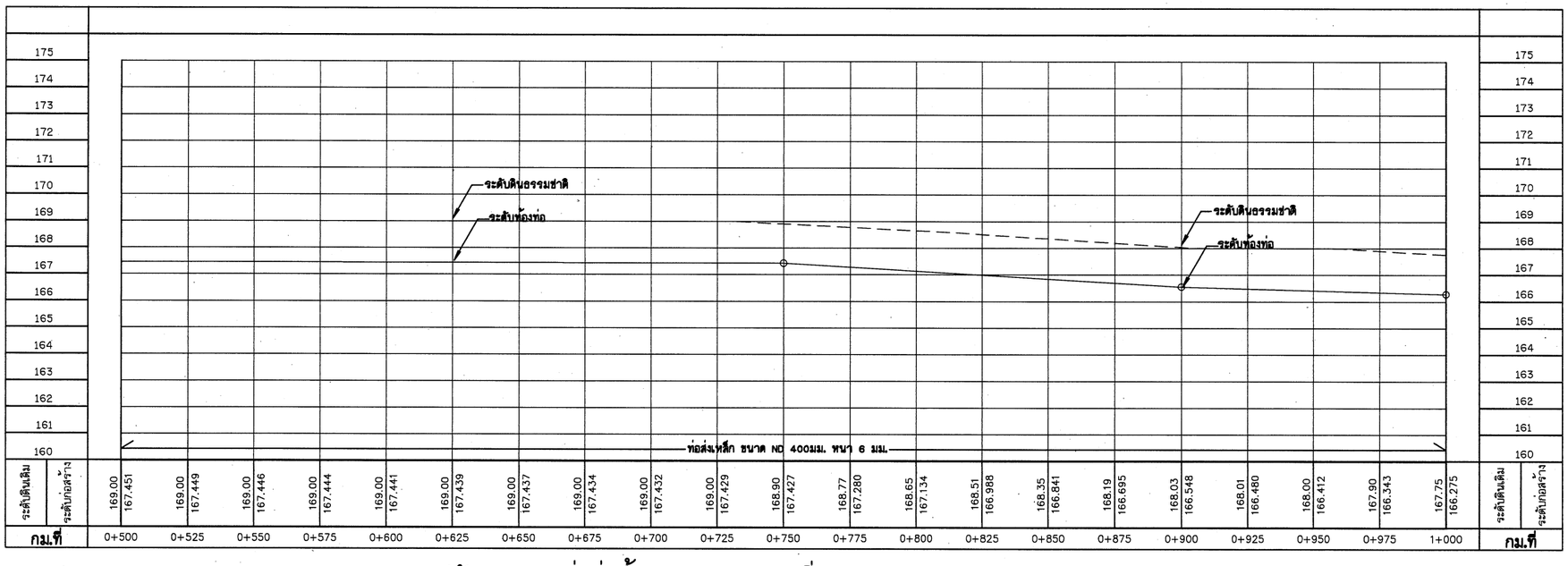
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	A3-01/06	



แปลนท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 0+500.000-1+000.000

มาตราส่วน 1:1000



กม.ที่	0+500	0+525	0+550	0+575	0+600	0+625	0+650	0+675	0+700	0+725	0+750	0+775	0+800	0+825	0+850	0+875	0+900	0+925	0+950	0+975	1+000
ระดับดินเดิม	169.00	169.00	169.00	169.00	169.00	169.00	169.00	169.00	169.00	169.00	168.90	168.77	168.65	168.51	168.35	168.19	168.03	168.01	168.00	167.90	167.75
ระดับก้นท่อสร้าง	167.451	167.449	167.446	167.444	167.441	167.439	167.437	167.434	167.432	167.429	167.427	167.280	167.134	166.988	166.841	166.695	166.548	166.480	166.412	166.343	166.275

รูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 0+500.000-1+000.000

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:100
แนวนอน 1:1,000

หมายเหตุ

1. มิติและระดับ (ร.ท.ก.) กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำ และตำแหน่งของอุปกรณ์ประกอบท่อส่งน้ำ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมในระหว่างก่อสร้าง แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้ชี้ขาด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ ASBUILT DRAWING เสนอผู้ว่าจ้างอนุมัติต่อไป
3. อาคารจะต้องวางอยู่บนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST และต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัน/ตารางเมตร
4. จุดแยกผู้รับจ้างต้องทำ Shop Drawing ฐานคอนกรีตรับท่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่ออนุมัติก่อนจะดำเนินการก่อสร้าง

- อาคารต่างๆ ที่ต้องซื้อถอน ให้ขออนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของอาคารเพื่อซื้อถอน ค่าดำเนินการให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งนี้ ต้องได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ

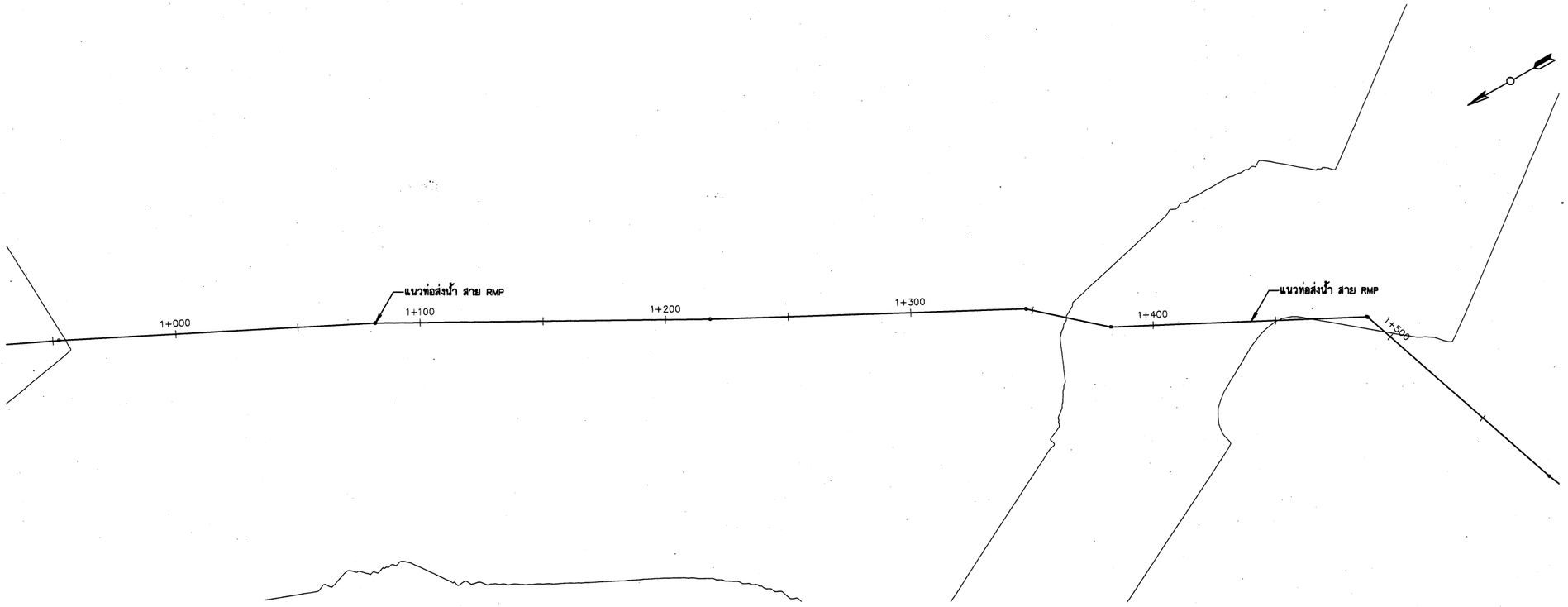
กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ระบบกระจายน้ำและอาคารประกอบ

แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 0+500.000-1+000.000

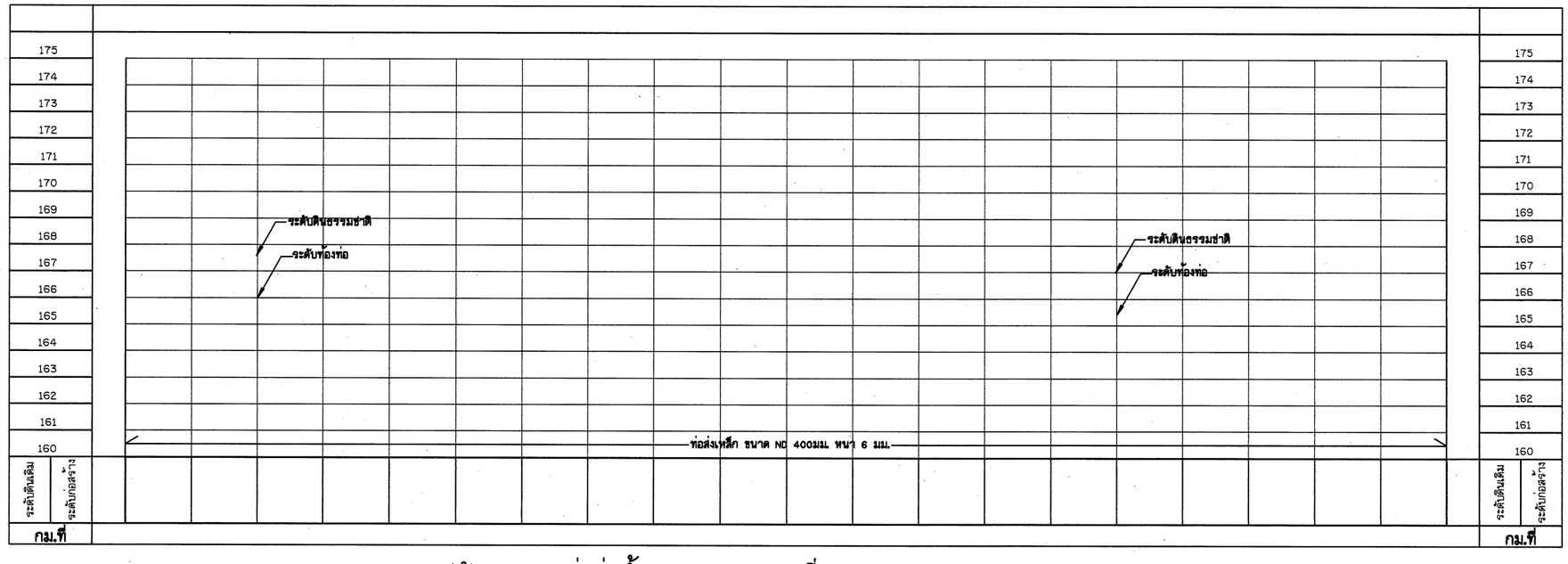
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.ช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	ค3-02/06	



แปลนท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 1+000.000 - 1+500.000

มาตราส่วน 1:1000



รูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 1+000.000-1+500.000

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:100
แนวนอน 1:1,000

หมายเหตุ

1. มิติและระดับ (ร.ท.ก.) กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำ และตำแหน่งของอุปกรณ์ประกอบท่อส่งน้ำ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความความเหมาะสมในระหว่างก่อสร้าง แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้ชี้ขาด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ ASBUILT DRAWING เสนอผู้ว่าจ้างอนุมัติต่อไป
3. อาคารจะต้องวางอยู่บนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST และต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัน/ตารางเมตร
4. จุดแยกผู้รับจ้างต้องทำ Shop Drawing ฐานคอนกรีตรับท่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่ออนุมัติก่อนจะดำเนินการก่อสร้าง

- อาคารต่างๆ ที่ต้องรื้อถอน ให้ขออนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของอาคารเพื่อรื้อถอนก่อดำเนินการให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งนี้ ต้องได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ

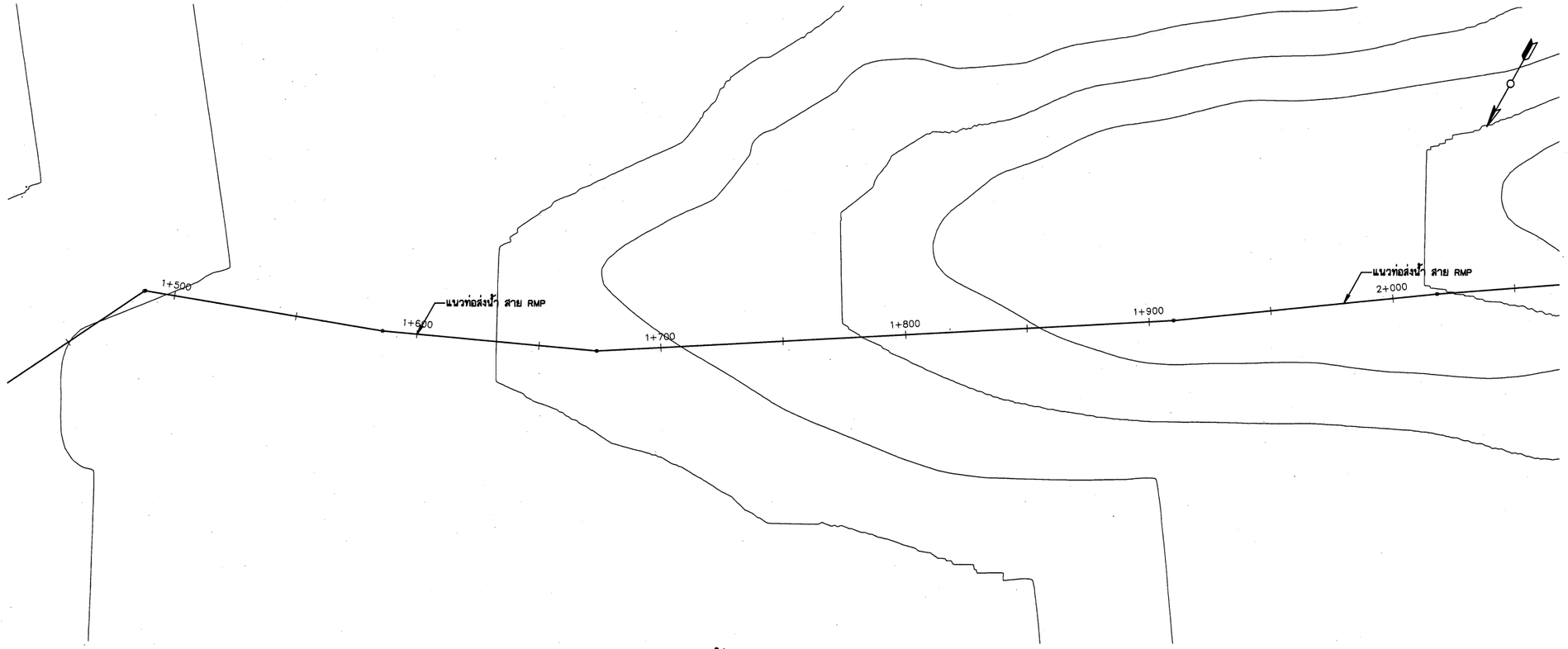
กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ระบบกระจายน้ำและอาคารประกอบ

แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 1+000.000-1+500.000

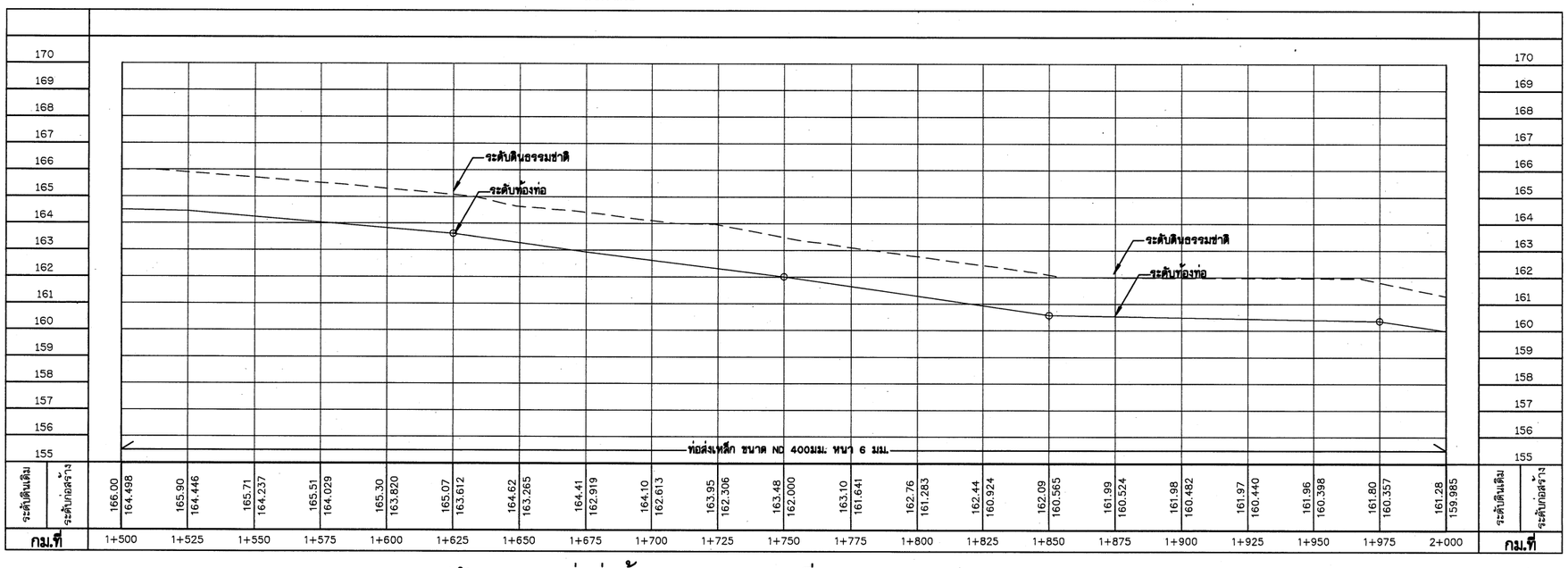
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	P3-03/06	



แปลนท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 1+500.000 - 2+000.000

มาตราส่วน 1:1000



รูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 1+500.000-2+000.000

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:100
แนวนอน 1:1,000

หมายเหตุ

1. มิติและระดับ (ร.ท.ก.) กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำ และตำแหน่งของอุปกรณ์ประกอบท่อส่งน้ำ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมในระหว่างก่อสร้าง แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้ทราบ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ ASBUILT DRAWING เสนอผู้ว่าจ้างอนุมัติต่อไป
3. อาคารจะต้องวางอยู่บนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST และต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัน/ตารางเมตร
4. จุดแยกผู้รับจ้างต้องทำ Shop Drawing ฐานคอนกรีตรับท่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่ออนุมัติก่อนจะดำเนินการก่อสร้าง

- อาคารต่างๆ ที่ต้องรื้อถอน ให้ออนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของอาคารเพื่อรื้อถอนก่อนดำเนินการให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งนี้ ต้องได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ

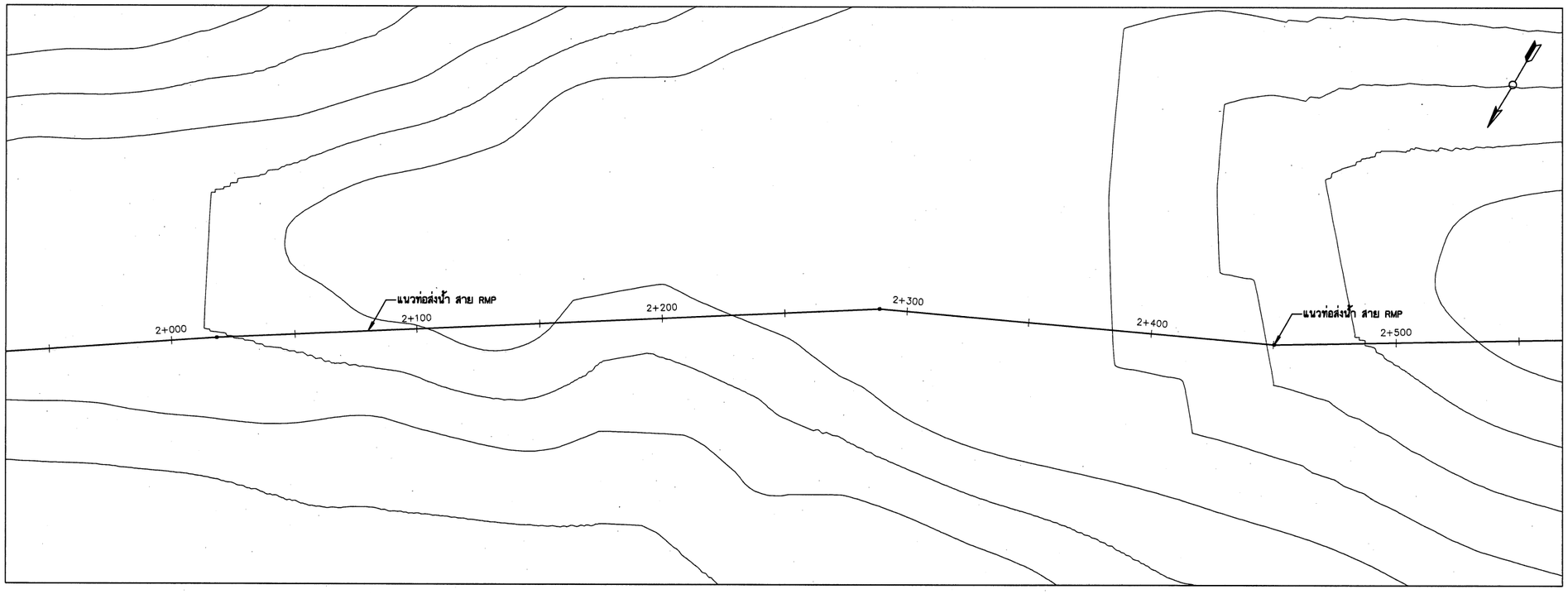
กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ระบบกระจายน้ำและอาคารประกอบ

แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 1+500.000 - 2+000.000

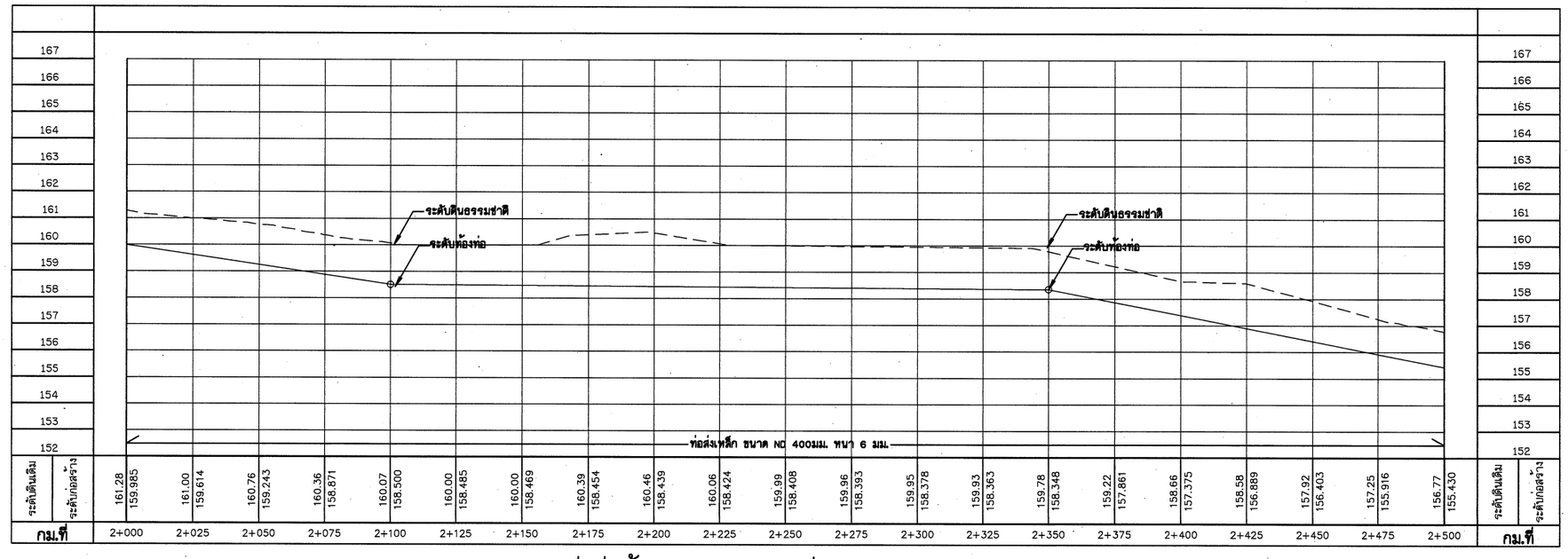
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.ผ.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.ภหน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	A3-04/06	



แปลนท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 2+000.000 - 2+500.000

มาตราส่วน 1:1000



กม.ที่	ระดับดินเดิม	ระดับท้องท่อวาง
2+000	161.28	159.985
2+025	161.00	159.614
2+050	160.76	159.243
2+075	160.36	158.871
2+100	160.07	158.500
2+125	160.00	158.485
2+150	160.00	158.469
2+175	160.39	158.454
2+200	160.46	158.439
2+225	160.06	158.424
2+250	159.99	158.408
2+275	159.96	158.393
2+300	159.95	158.378
2+325	159.93	158.363
2+350	159.78	158.348
2+375	159.22	157.861
2+400	158.66	157.375
2+425	158.58	156.889
2+450	157.92	156.403
2+475	157.25	155.916
2+500	156.77	155.430

รูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 2+000.000 - 2+500.000

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:100
แนวนอน 1:1,000

หมายเหตุ

1. มิติและระดับ (ร.ท.ก.) กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำ และตำแหน่งของอุปกรณ์ประกอบท่อส่งน้ำ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมในระหว่างก่อสร้าง แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้ชี้ขาด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ ASBUILT DRAWING เสนอผู้ว่าจ้างอนุมัติต่อไป
3. อาคารจะต้องวางอยู่บนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST และต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัน/ตารางเมตร
4. จุดแยกผู้รับจ้างต้องทำ Shop Drawing รูปคลอนกรีตรับท่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่ออนุมัติก่อนจะดำเนินการก่อสร้าง

- อาคารต่างๆ ที่ต้องซื้อถอน ให้ขออนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของอาคารเพื่อซื้อถอน ค่าดำเนินการให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งนี้ ต้องได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

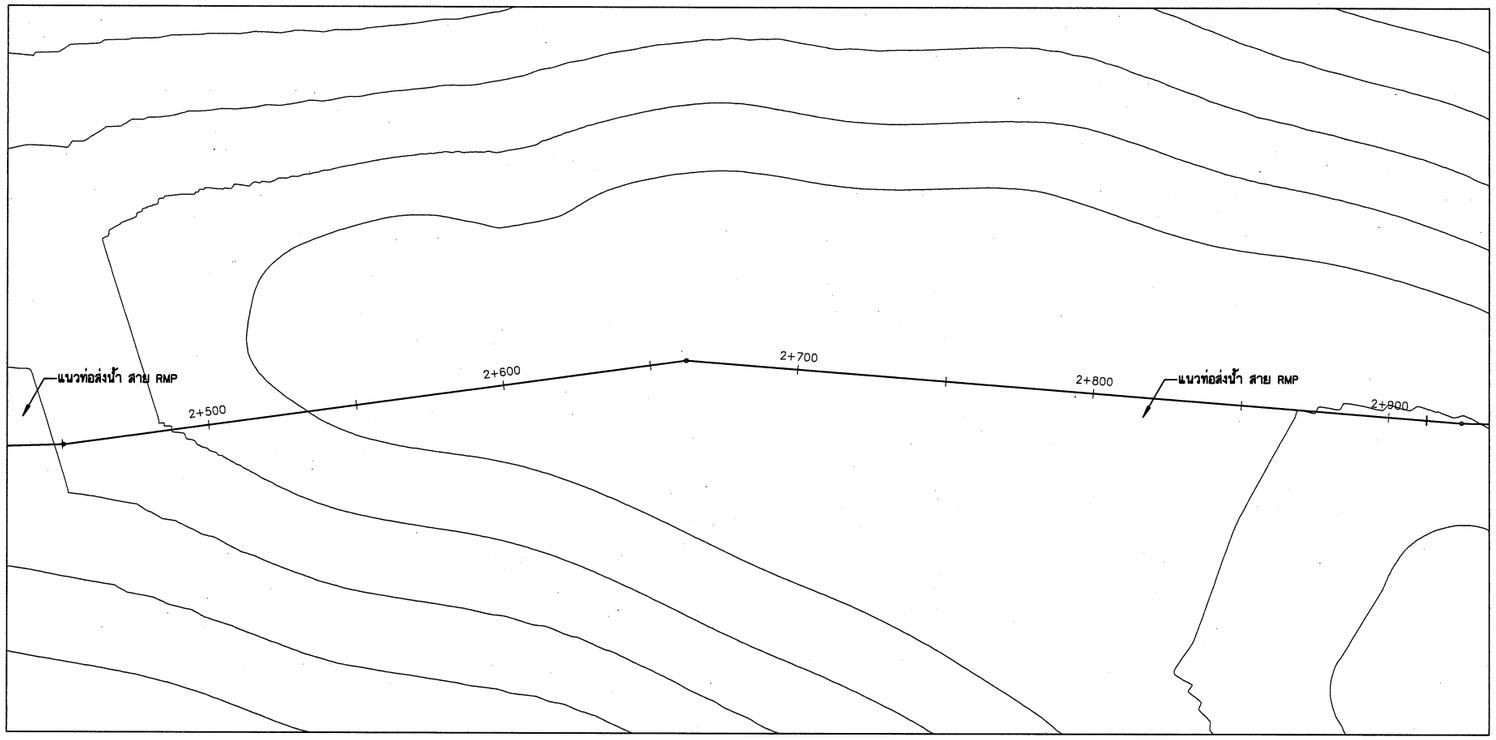
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ระบบกระจายน้ำและอาคารประกอบ

แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย MP กม.ที่ 2+000.000-2+500.000

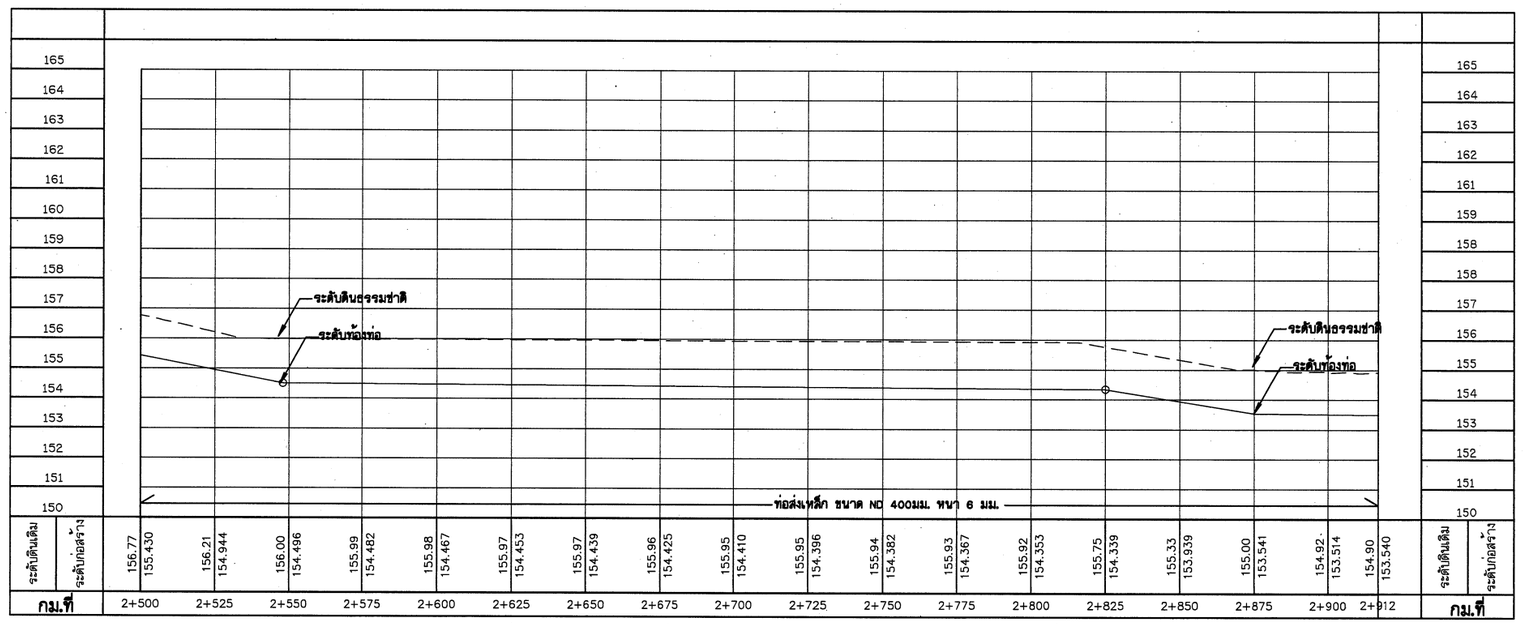
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	P3-05/06	



แปลนท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 2+500.000 - 2+912.000

มาตราส่วน 1:1000



รูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 2+500.000 - 2+912.000

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:100
แนวนอน 1:1,000

หมายเหตุ

1. มิติและระดับ (ร.ท.ก.) กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำ และตำแหน่งของอุปกรณ์ประกอบท่อส่งน้ำ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความความเหมาะสมในระหว่างก่อสร้าง แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้ชี้ชาด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ ASBUILT DRAWING เสนอผู้ว่าจ้างอนุมัติต่อไป
3. อาคารจะต้องวางอยู่บนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST และต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัน/ตารางเมตร
4. จุดแยกผู้รับจ้างต้องทำ Shop Drawing ฐานคอนกรีตรับท่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่ออนุมัติก่อนจะดำเนินการก่อสร้าง

- อาคารต่างๆ ที่ต้องรื้อถอน ให้ขออนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของอาคารเพื่อรื้อถอน ค่าดำเนินการให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งนี้ ต้องได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ

กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ระบบกระจายน้ำและอาคารประกอบ

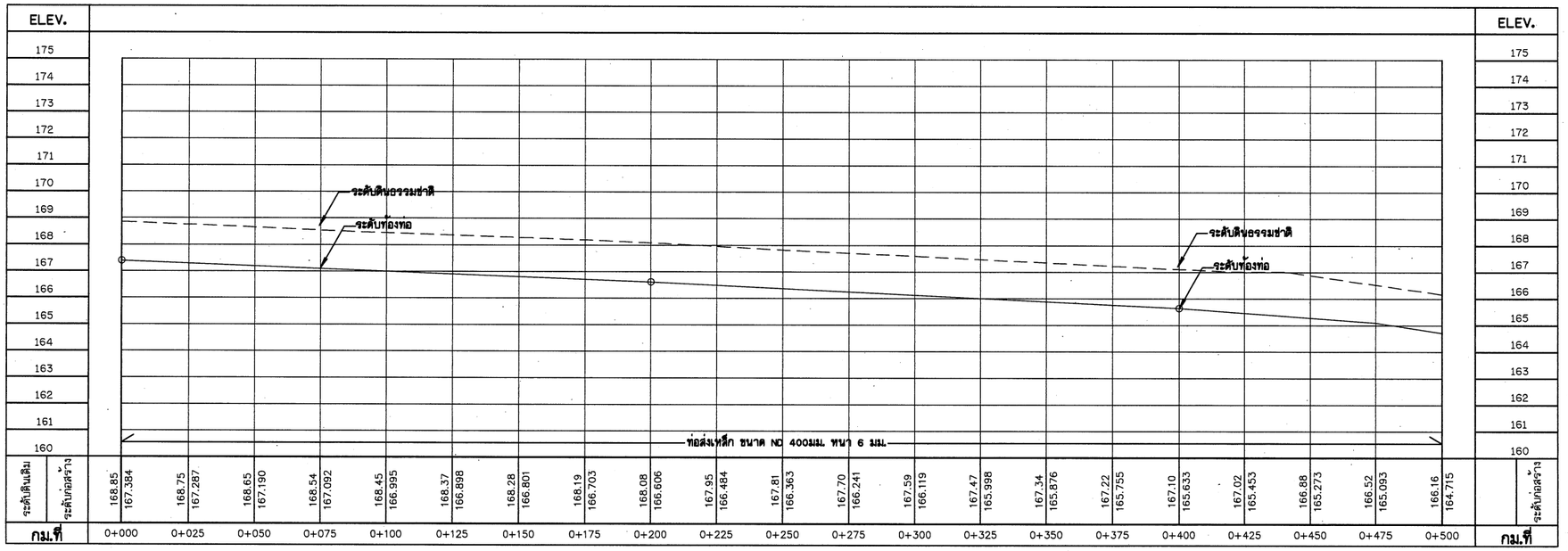
แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย RMP กม.ที่ 2+500.000 - 2+912.000

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	A3-06/06	

แปลนท่อส่งน้ำ สาย 1R-RMP กม.ที่ 0+000.000 - 0+500.000

มาตราส่วน 1:1000



ระดับดินเดิม	ระดับก่อสร้าง	กม.ที่
168.85	167.384	0+000
168.75	167.287	0+025
168.65	167.190	0+050
168.54	167.092	0+075
168.45	166.995	0+100
168.37	166.898	0+125
168.28	166.801	0+150
168.19	166.703	0+175
168.08	166.606	0+200
167.95	166.484	0+225
167.81	166.363	0+250
167.70	166.241	0+275
167.59	166.119	0+300
167.47	165.998	0+325
167.34	165.876	0+350
167.22	165.755	0+375
167.10	165.633	0+400
167.02	165.453	0+425
166.88	165.273	0+450
166.52	165.093	0+475
166.16	164.715	0+500

ตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย 1R-RMP กม.ที่ 0+000.000 - 0+500.000

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:100 แนวนอน 1:1,000

หมายเหตุ

1. มิติและระดับ (ร.ท.ก.) กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำ และตำแหน่งของอุปกรณ์ประกอบท่อส่งน้ำ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความความเหมาะสมในระหว่างก่อสร้าง แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้ชี้ขาด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ ASBUILT DRAWING เสนอผู้ว่าจ้างอนุมัติต่อไป
3. อาคารจะต้องวางอยู่บนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST และต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัน/ตารางเมตร
4. จุดแยกผู้รับจ้างต้องทำ Shop Drawing ฐานคอนกรีตรับท่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่ออนุมัติก่อนจะดำเนินการก่อสร้าง

- อาคารต่างๆ ที่ต้องรื้อถอน ให้ขออนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของอาคารเพื่อรื้อถอน ค่าดำเนินการให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งนี้ ต้องได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ

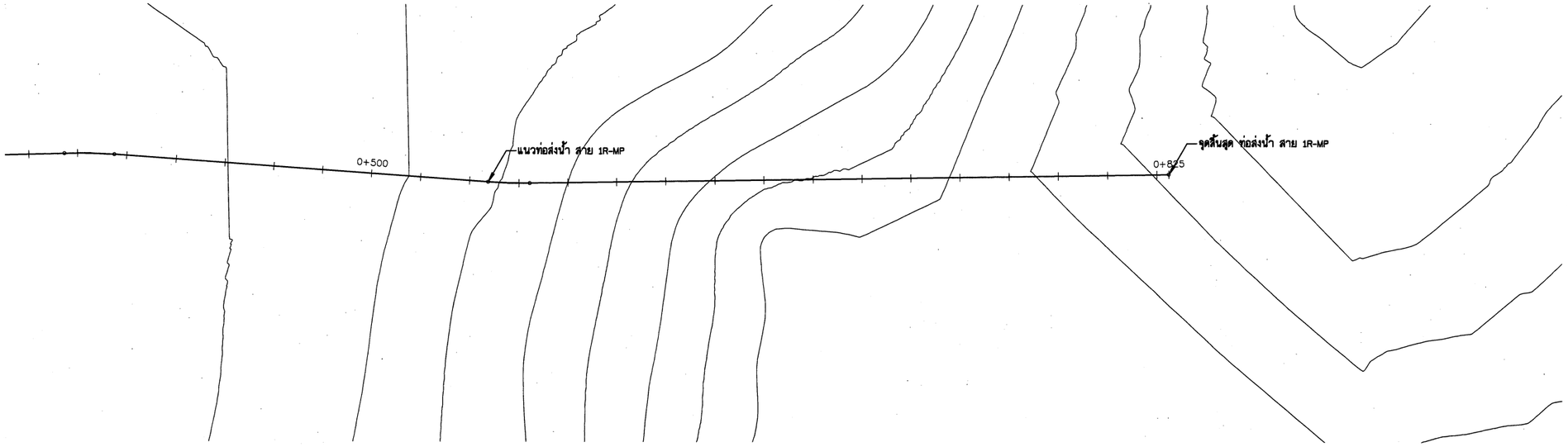
กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ระบบกระจายน้ำและอาคารประกอบ

แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย 1R-RMP กม.ที่ 0+000.000 - 0+500.000

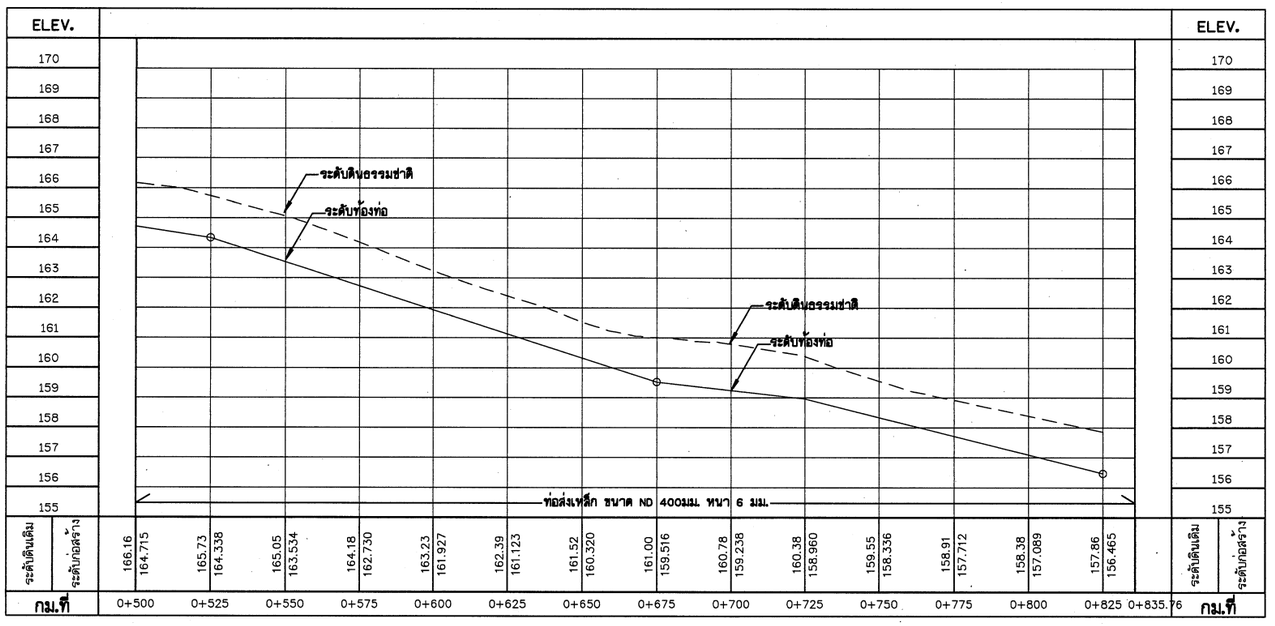
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.ช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	R4-01/02	



แปลนท่อส่งน้ำ สาย 1R-RMP กม.ที่ 0+500.000 - 0+829.000

มาตราส่วน 1:500



รูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย 1R-RMP กม.ที่ 0+500.000 - 0+829.000

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:100
แนวนอน 1:1,000

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

มาตราส่วน 1:1,000
0 20.00 40.00 60.00 80.00 100.00 ม.

หมายเหตุ

1. มิติและระดับ (ร.ท.ก.) กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำ และตำแหน่งของอุปกรณ์ประกอบท่อส่งน้ำ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความความเหมาะสมในระหว่างก่อสร้าง แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้ชี้ขาด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ ASBUILT DRAWING เสนอผู้ว่าจ้างอนุมัติต่อไป
3. อาคารจะต้องวางอยู่บนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST และต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัน/ตารางเมตร
4. จุดแยกผู้รับจ้างต้องทำ Shop Drawing ฐานคอนกรีตรับท่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่ออนุมัติก่อนจะดำเนินการก่อสร้าง

- อาคารต่างๆ ที่ต้องซื้อถอน ให้ขออนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของอาคารเพื่อซื้อถอน ค่าดำเนินการให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งนี้ ต้องได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

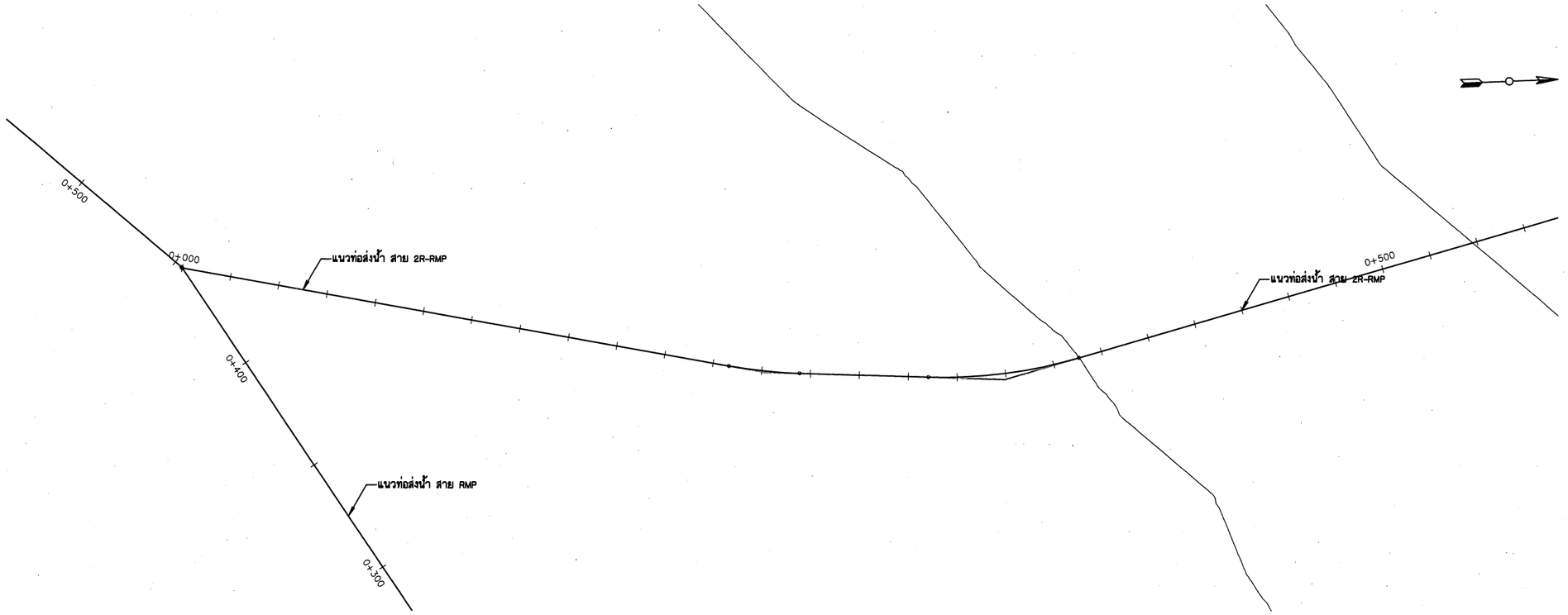
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ระบบกระจายน้ำและอาคารประกอบ

แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย 1R-RMP กม.ที่ 0+500.000 - 0+829.000

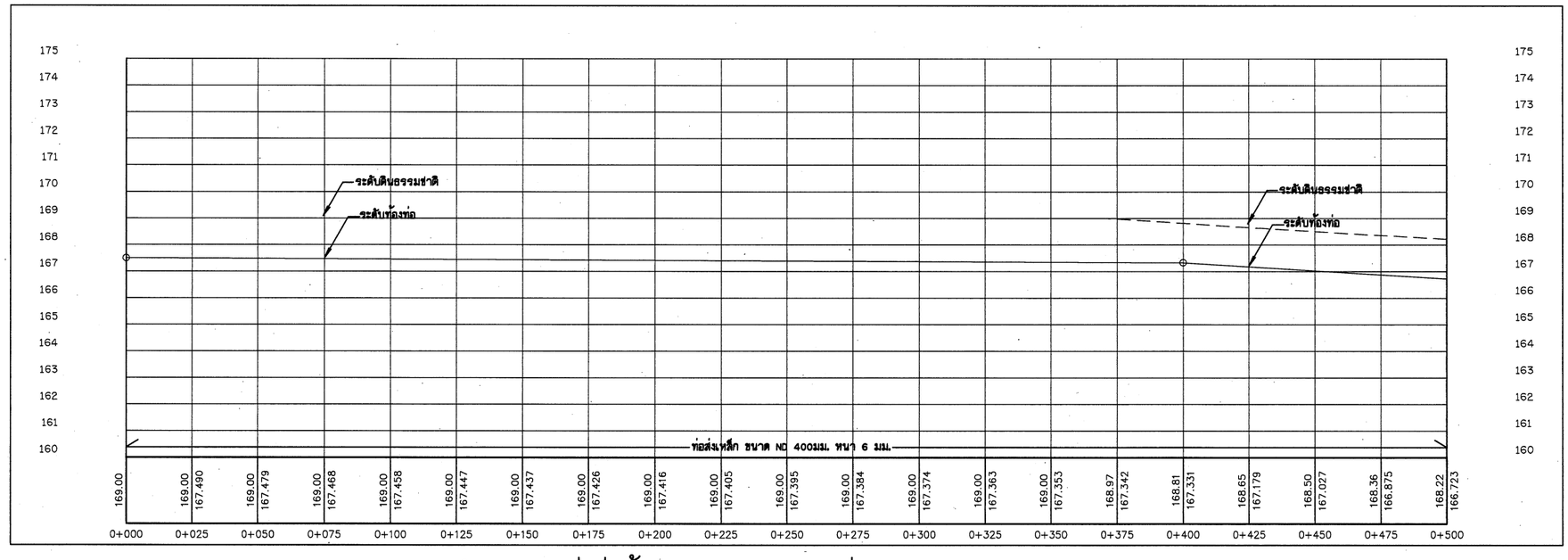
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.สำ.
เขียนแบบ		ผ่าน		รก.แทน
ออกแบบ		เห็นชอบ		ผอ.ภาคน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	P4-02/02	



แปลนท่อส่งน้ำ สาย 2R-RMP กม.ที่ 0+000.000 - 0+500.000

มาตราส่วน 1:1000



รูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย 2R-RMP กม.ที่ 0+000.000 - 0+500.000

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:100
แนวนอน 1:1,000

หมายเหตุ

1. มิติและระดับ (ร.ท.ก.) กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. แนวศูนย์กลางท่อส่งน้ำ และตำแหน่งของอุปกรณ์ประกอบท่อส่งน้ำ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมในระหว่างก่อสร้าง แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้ชี้ขาด เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ ASBUILT DRAWING เสนอผู้ว่าจ้างอนุมัติต่อไป
3. อาคารจะต้องวางอยู่บนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST และต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัน/ตารางเมตร
4. จุดแยกผู้รับจ้างต้องทำ Shop Drawing ฐานคอนกรีตรับท่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่ออนุมัติก่อนจะดำเนินการก่อสร้าง

- อาคารต่างๆ ที่ต้องรื้อถอน ให้ขออนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของอาคารเพื่อรื้อถอน ค่าดำเนินการให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งนี้ ต้องได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

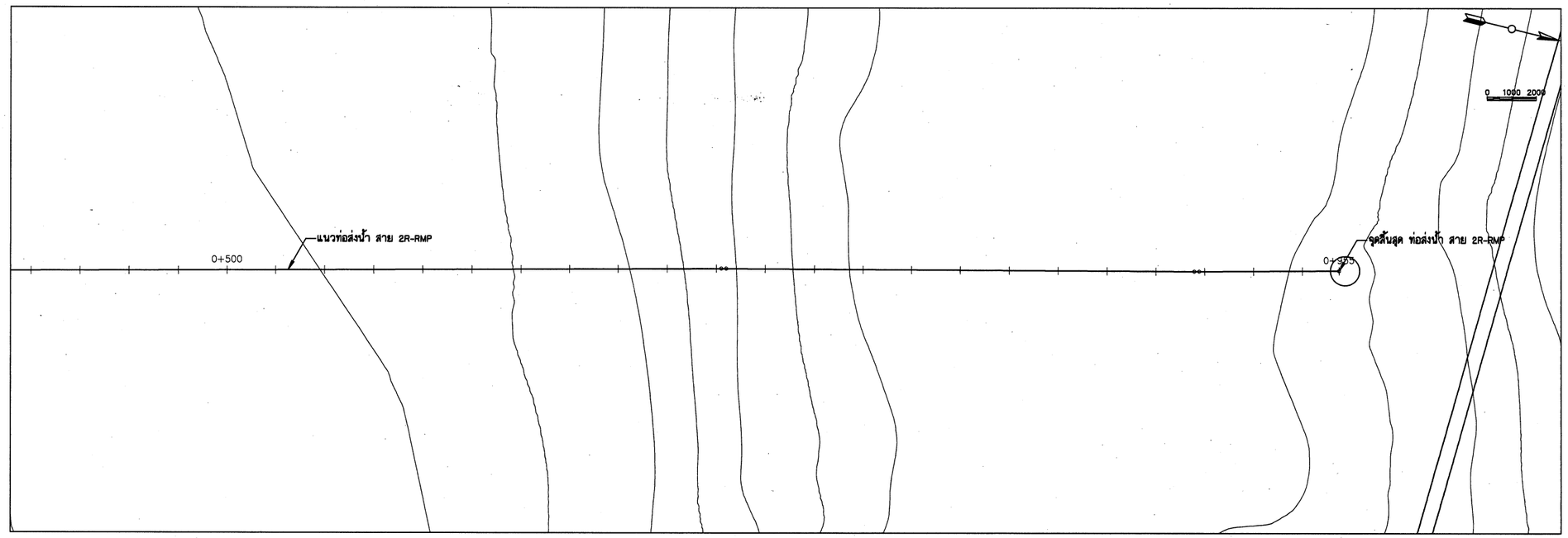
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ระบบกระจายน้ำและอาคารประกอบ

แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย 2R-RMP กม.ที่ 0+000.000 - 0+500.000

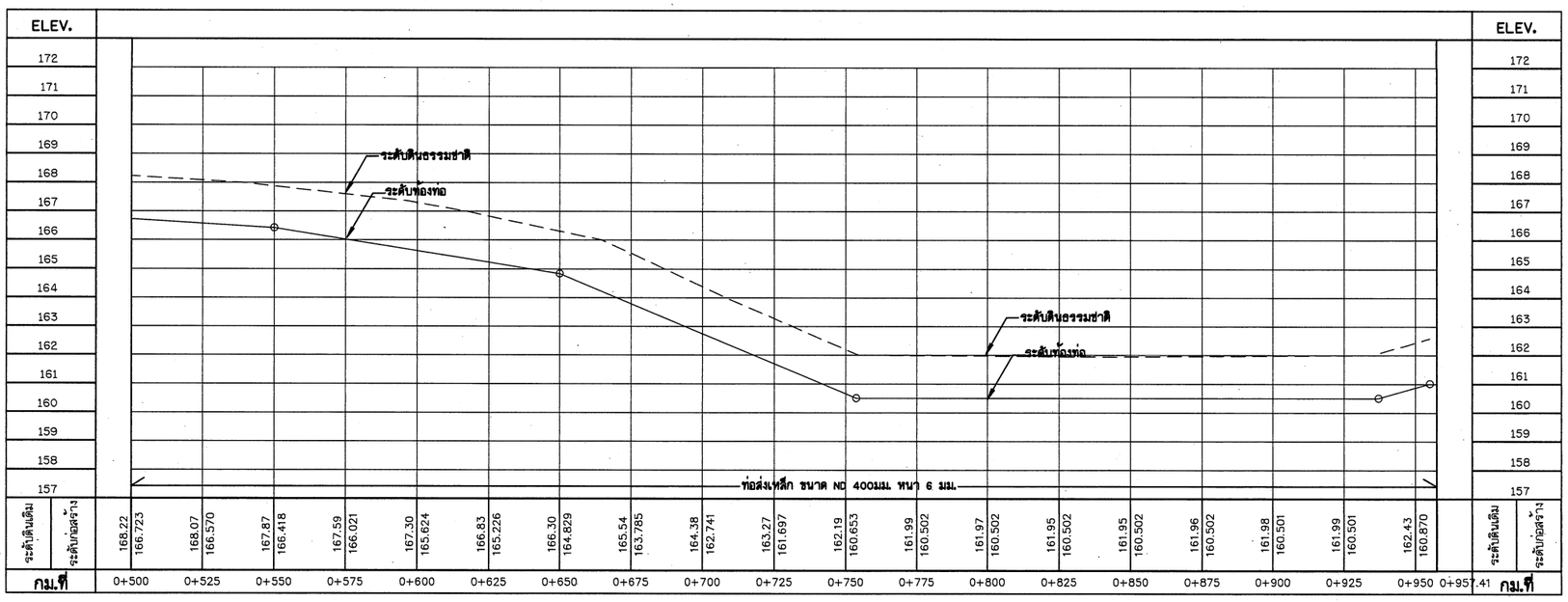
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	ค5-01/02	



แปลนท่อส่งน้ำ สาย 2R-RMP กม.ที่ 0+500.000 - 0+950.000

มาตราส่วน 1:500



รูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย 2R-RMP กม.ที่ 0+500.000 - 0+950.000

มาตราส่วน แนวตั้ง 1:100
แนวนอน 1:1,000

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

มาตราส่วน 1:1,000
0 20.00 40.00 60.00 80.00 100.00 ม.

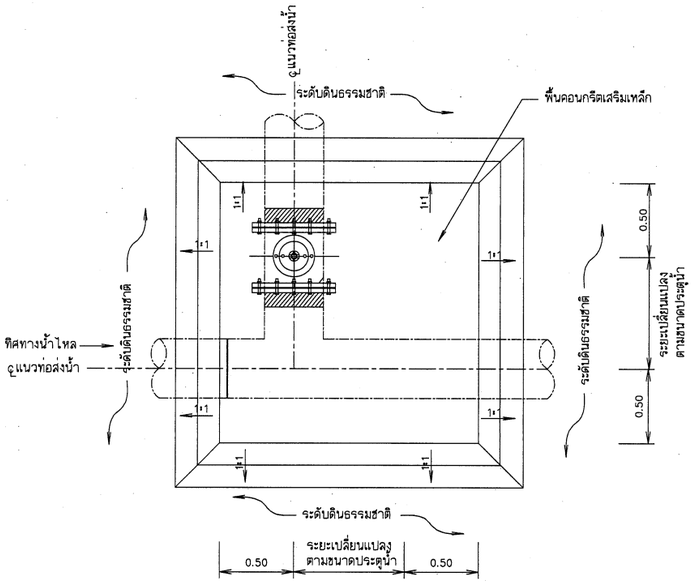
หมายเหตุ

1. มิติและระดับ ร.ท.ก. กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากจะแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ในกรณีที่ขุดลอก ไม่ได้ระดับตามที่แบบกำหนด เนื่องจากขุดถึงชั้นดินดาน หรือชั้นหินให้แจ้งผู้ควบคุมงาน หรือคณะกรรมการตรวจการรับพัสดุโดยด่วน

กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์
ระบบกระจายน้ำและอาคารประกอบ
แปลนและรูปตัดตามยาวท่อส่งน้ำ สาย 2R-RMP กม.ที่ 0+500.000 - 0+950.000

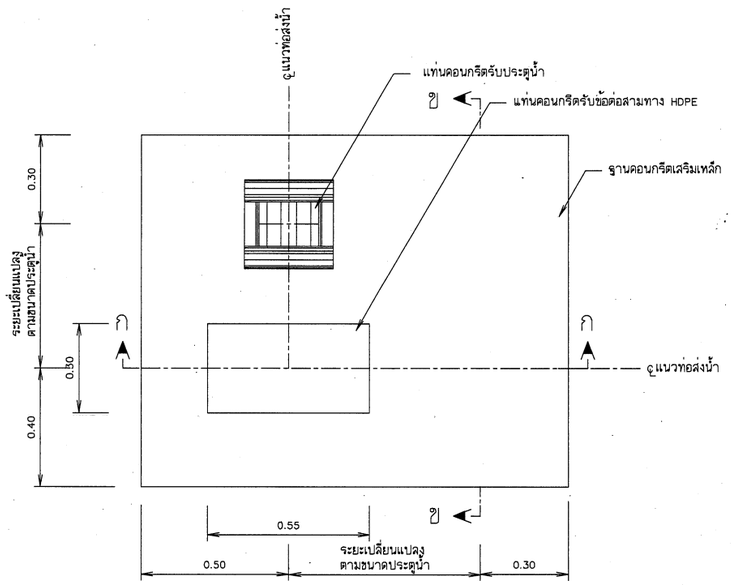
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	A5-02/02	



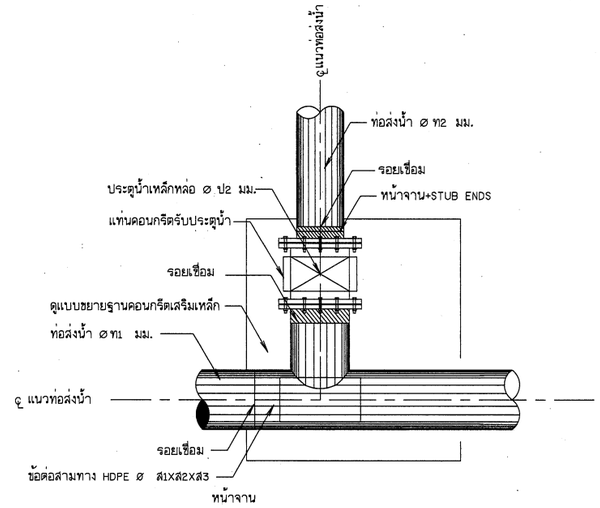
แปลนอาคารจุดแยก

มาตราส่วน 1:20



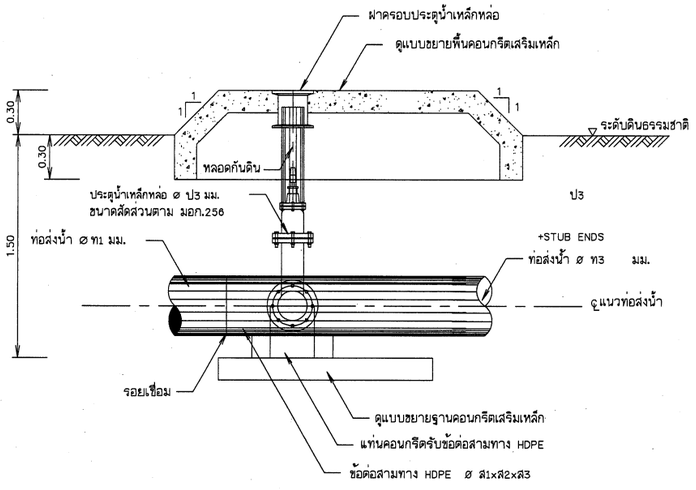
แปลนฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก

มาตราส่วน 1:10



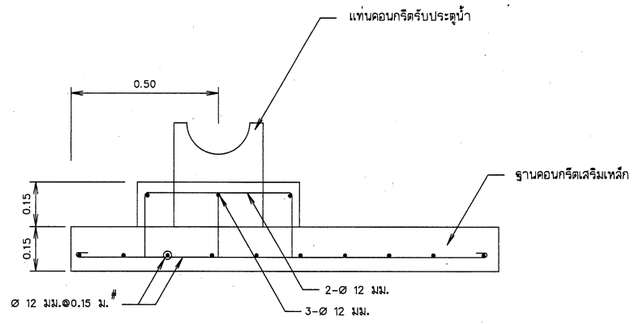
รูปขยายการติดตั้งอาคารจุดแยก

มาตราส่วน 1:20



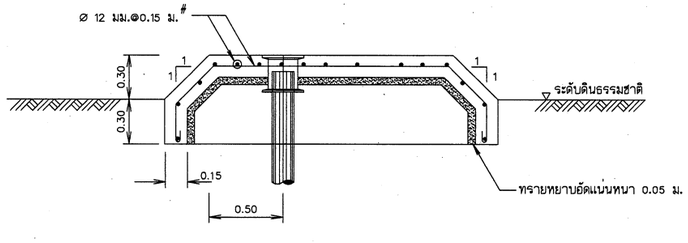
รูปตัดอาคารจุดแยก

มาตราส่วน 1:20



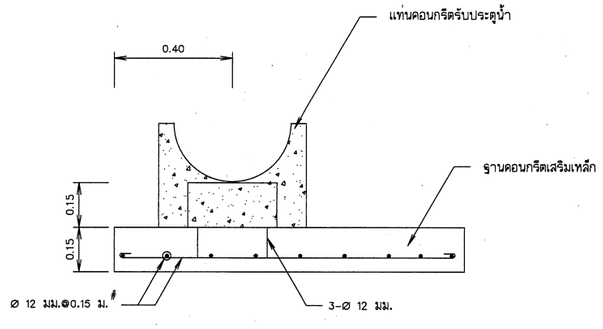
รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:10



รูปขยายการเสริมเหล็กพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ข - ข

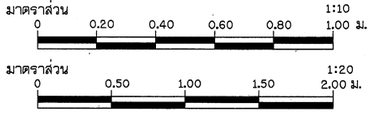
มาตราส่วน 1:10

ตารางแสดงจุดแยกและอุปกรณ์ท่อ

จุดที่	แยกสาย	ข้อลด ø ส1xส2 มม.	ท่อส่งน้ำ ø ท1 มม.	ท่อส่งน้ำ ø ท2 มม.	ท่อส่งน้ำ ø ท3 มม.	สามทาง HDPE. ø ส1xส2xส3 มม.	ประตูน้ำ GATE VALVE ø ป2 มม.	ประตูน้ำ GATE VALVE ø ป3 มม.	หมายเหตุ
1	RMP	400x400	400	400	400	400x400x400	400	400	-
2	RMP	400x400	400	400	400	400x400x400	400	400	-

หมายเหตุ

1. ระดับ(รทก.)และมิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. สัญลักษณ์ คำย่อ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน
3. อาคารต้องสร้างบนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีทดสอบ STANDARD PROCTOR และต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 12 ตัน/ตารางเมตร

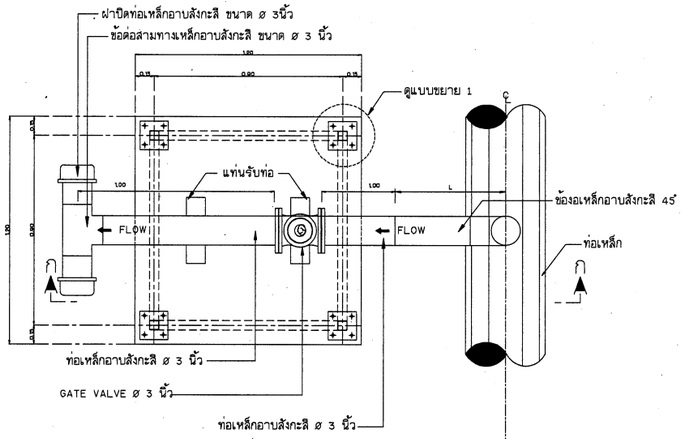


กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง
ตำบลเหล่าโยงาม อำเภอวุฒินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์
อาคารประกอบระบบกระจายน้ำ
อาคารจุดแยก

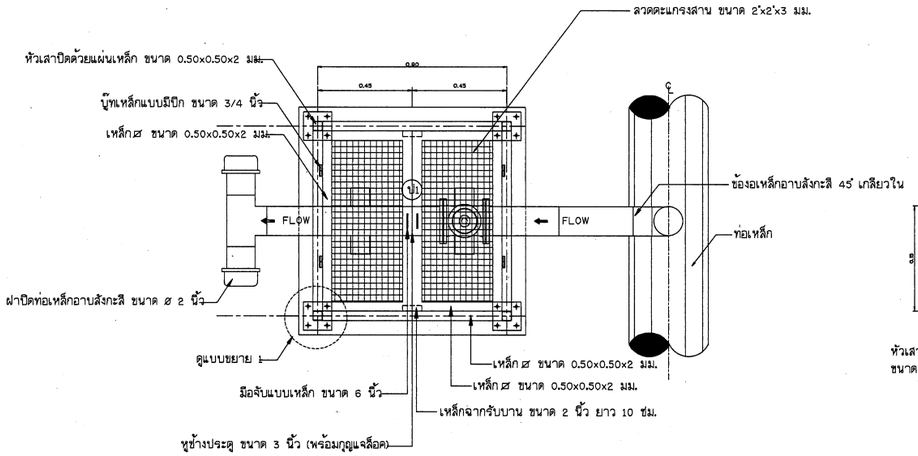
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผชช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	PA6-01/05	



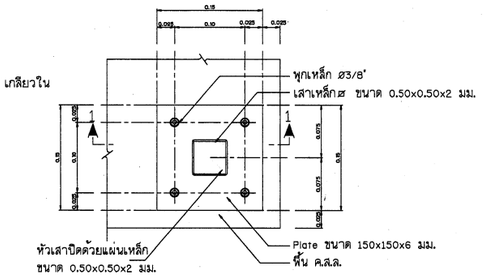
แปลนขยายจุดจ่ายน้ำ

มาตราส่วน 1 : 15



แปลนขยายประตู

มาตราส่วน 1 : 15

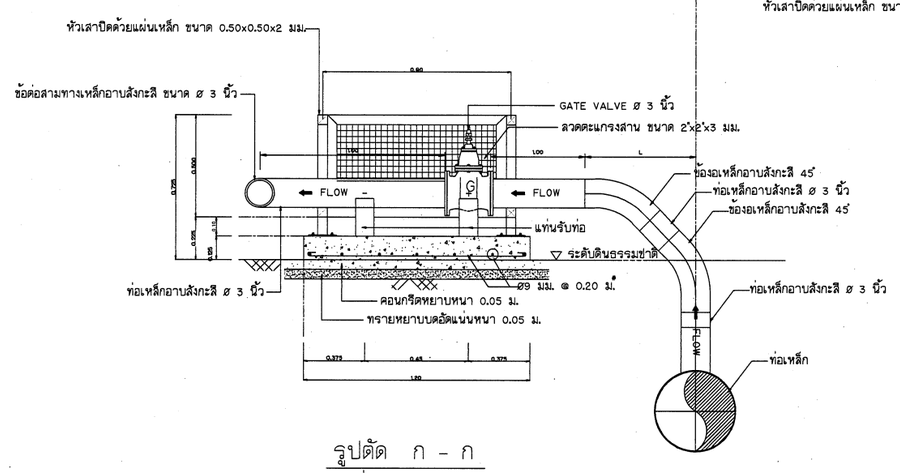


แบบขยาย 1

ไม่แสดงมาตราส่วน

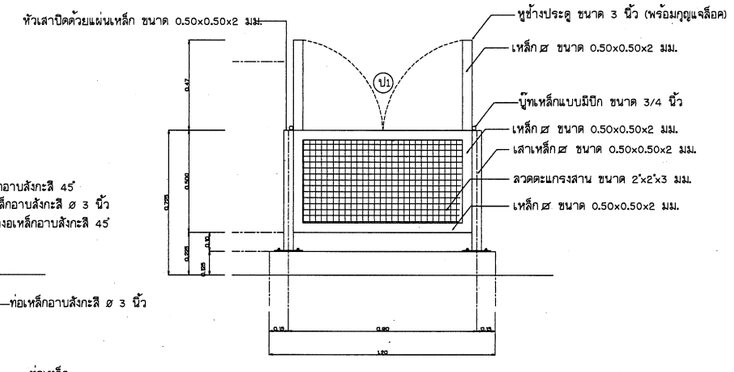
หมายเหตุ

1. ระดับ(รทก.)และมิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. สัญลักษณ์ คำย่อ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน
3. อาคารต้องสร้างบนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีทดสอบ STANDARD PROCTOR
4. ตำแหน่งที่แสดงไว้แปลนสามารถเปลี่ยนตำแหน่งได้ และให้ช่างควบคุมงานร่วมพิจารณาตามสภาพภูมิประเทศ
5. ส่วนที่เป็นเหล็ก น็อต สลัก และรอยเชื่อม ต้องพ่นหรือทาสีกันสนิมก่อนพ่นหรือทาสีจริงอย่างน้อย 2 ครั้ง



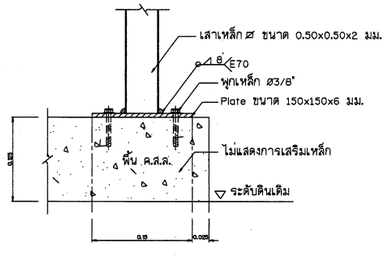
รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1 : 15



รูปด้านหน้า

มาตราส่วน 1 : 15



รูปตัด 1 - 1

ไม่แสดงมาตราส่วน

มาตราส่วน 1:15

0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00 1.20 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

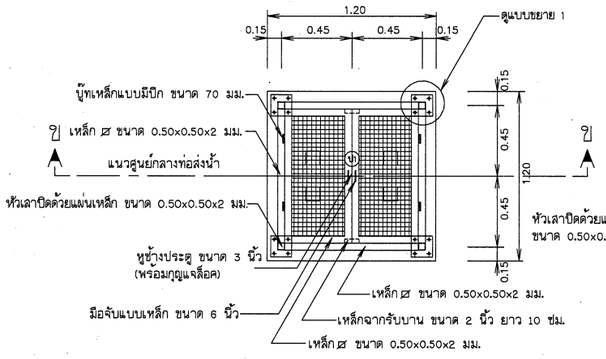
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

อาคารประกอบระบบกระจายน้ำ

อาคารจุดปล่อยน้ำ

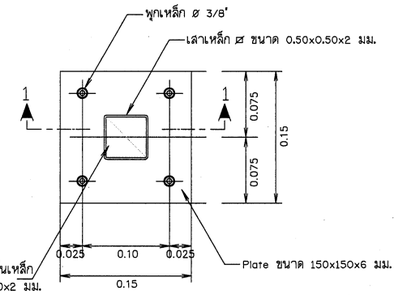
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผชช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	R6-02/05	



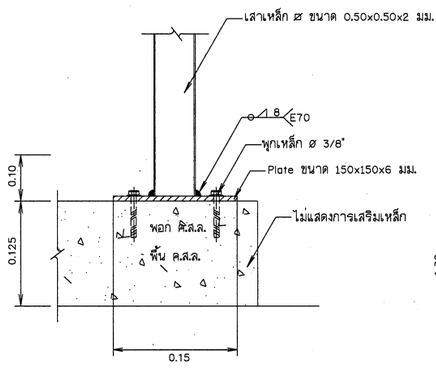
แปลนอาคารท่อระบายอากาศ

มาตราส่วน 1:20



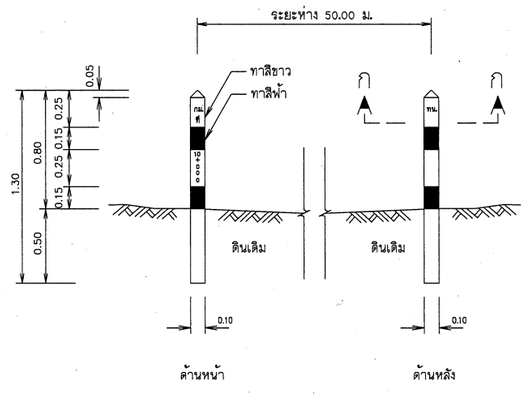
แบบขยาย 1

ไม่แสดงมาตราส่วน



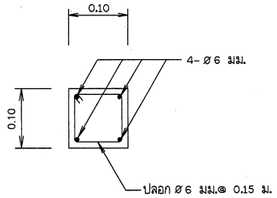
รูปตัด 1 - 1

ไม่แสดงมาตราส่วน



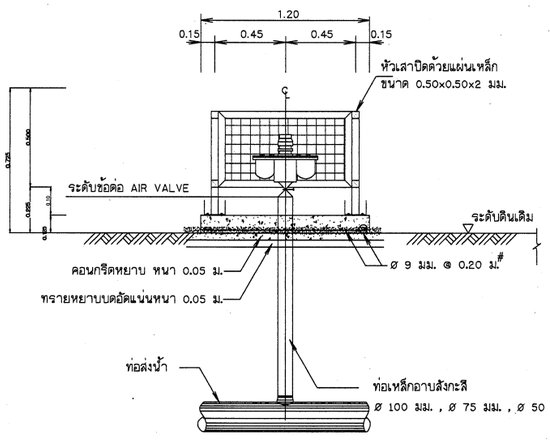
รูปขยายหลักแนวท่อ คสล.

มาตราส่วน 1:20



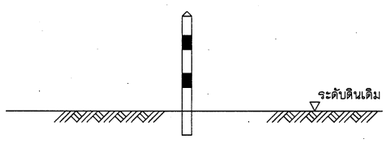
รูปตัด ก - ก

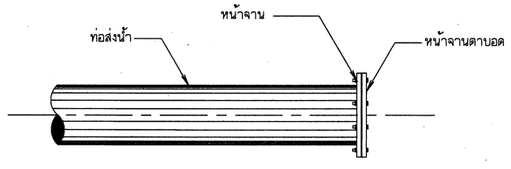
มาตราส่วน 1:5



รูปตัด ข - ข แสดงการติดตั้งท่อระบายอากาศ

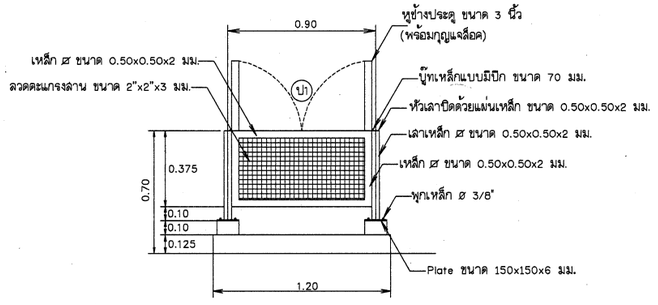
มาตราส่วน 1:20





อาคารปลายท่อส่งน้ำ

มาตราส่วน –



รูปด้านหน้า

มาตราส่วน 1 : 20

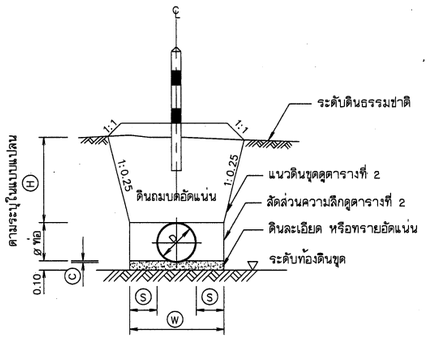
ตารางแสดงปริมาณงานติดตั้งท่อระบายอากาศต่อ 1 จุด

ชนิดของงาน	ปริมาณงาน	หน่วย
คอนกรีต	0.61	ลบ.ม.
เหล็กเสริม	20	กก.

ตารางที่ 1

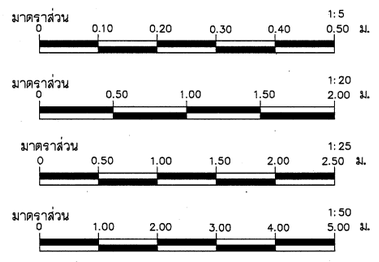
แสดงขนาดท่อระบายอากาศ 2 ทาง(DOUBLE AIR VALVE)

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



รูปตัดทั่วไปแสดงการวางท่อ

มาตราส่วน 1:50



ตารางที่ 2

ตารางแสดงสัดส่วนและความลึกหลุมวางแนวท่อ

ขนาด ø D ท่อ มม.	W ม.	H ม.	C ม.	S ม.
100	0.50	0.60	0.017	0.20
150	0.55	0.60	0.025	0.20
200	0.60	0.80	0.033	0.20
250	0.65	0.80	0.042	0.20
315	0.70	0.80	0.050	0.20
400	1.00	0.90	0.060	0.30
500	1.10	0.90	0.070	0.30
630	1.20	0.90	0.080	0.30

หมายเหตุ

1. ระดับ(รทก.)และมิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. สัญลักษณ์ คำย่อ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน
3. อาคารต้องสร้างบนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีทดสอบ STANDARD PROCTOR
4. ท่อระบายอากาศ Air Valve ใช้ระบายอากาศที่ค้างอยู่ในท่อ มีหลักเกณฑ์เลือกตำแหน่งวางท่อระบายอากาศตามแนวท่อ ดังนี้
   - 4.1. บริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดท่อ
   - 5.2. ที่จุดระดับสูงต่าง ๆ ของแนวท่อ
5. ส่วนที่เป็นเหล็ก น็อต สลัก และรอยเชื่อม ต้องพ่นหรือทาสีกันสนิมก่อนพ่นหรือทาสีจริงอย่างน้อย 2 ครั้ง

ข้อกำหนดรายละเอียดหลักแนวท่อ

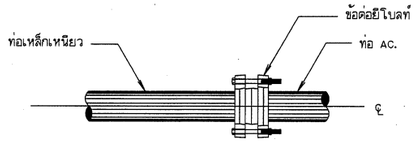
1. คอนกรีต ปูนซีเมนต์ที่ใช้ต้องเป็นปอร์ตแลนด์ซีเมนต์และเมื่อผสมกับหินย่อย หรือกรวดและทรายแล้ว จะต้องสามารถรับแรงอัดประลัยไม่ต่ำกว่า 175 กก./ซม.^{2} ที่อายุ 28 วัน
3. เหล็กเสริมที่ใช้ต้องเป็นลวดรับแรงดึงกำลังสูงมี ø ไม่ต่ำกว่า 6 มม. และรับแรงอัดประลัยสูงสุดไม่ต่ำกว่า 2400 กก./ซม.^{2}
4. ให้ปักหลักริมสันเขื่อนทั้งสองฝั่งตลอดความยาว ห่างกันทุกระยะ 5.00 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

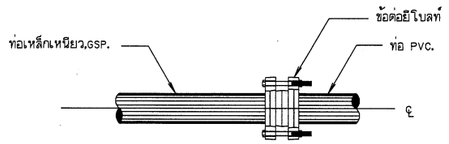
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์
อาคารประกอบระบบกระจายน้ำ
อาคารประตูระบายอากาศ, อาคารปลายท่อ, การวางท่อ, หลักแนวท่อ

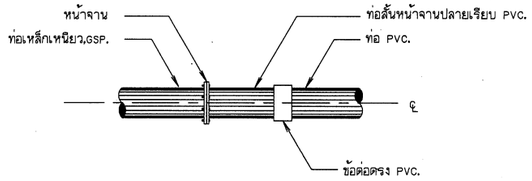
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอล.
ออกแบบ		ผ่าน		จก.เขช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	A6-03/05	

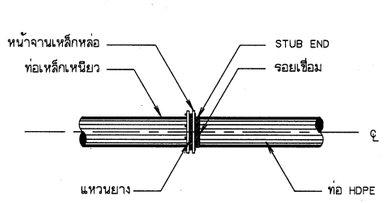


การบรรจบท่อเหล็กเหนียวกับท่อ AC.

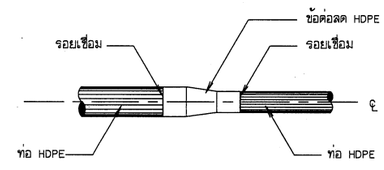




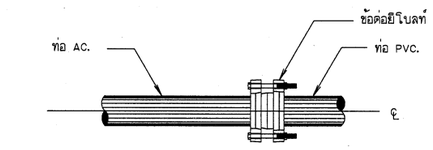
การบรรจบท่อเหล็กเหนียวหรือ GSP. กับท่อ PVC.



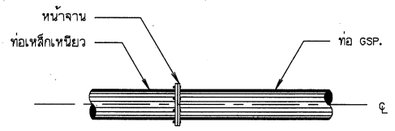
การบรรจบท่อเหล็กเหนียวกับท่อ HDPE



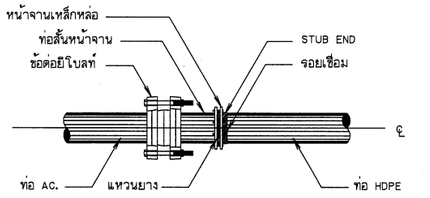
การบรรจบท่อ HDPE กับข้อลด HDPE



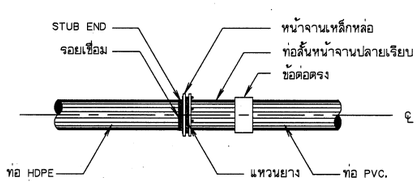
การบรรจบท่อ AC. กับท่อ PVC.



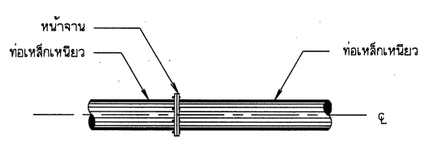
การบรรจบท่อเหล็กเหนียวกับท่อ GSP.



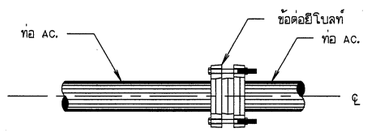
การบรรจบท่อ AC. กับท่อ HDPE



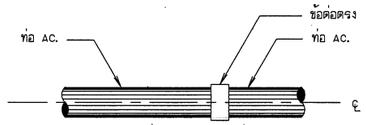
การบรรจบท่อ HDPE กับท่อ PVC.



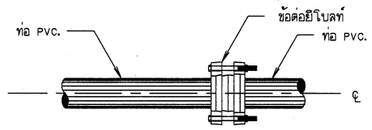
การบรรจบท่อเหล็กเหนียวกับท่อเหล็กเหนียว



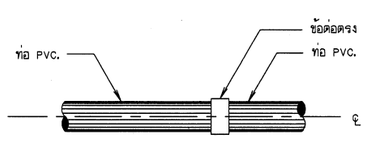
การบรรจบท่อ AC. กับท่อ AC.



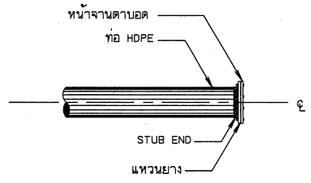
การบรรจบท่อ AC. กับท่อ AC.



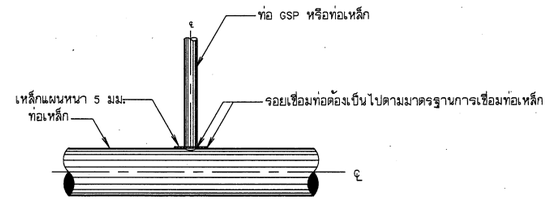
การบรรจบท่อ PVC. กับท่อ PVC.



การบรรจบท่อ PVC. กับท่อ PVC.

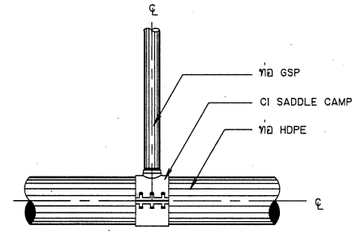


การปิดปลายท่อ



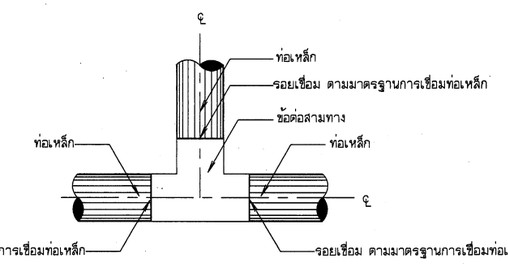
การบรรจบท่อเหล็ก กับท่อ GSP แบบเจาะเชื่อม

(สำหรับอาคารจุดปล่อยน้ำ อาคารประตูระบายตะกอน อาคารท่อระบายอากาศ)



การบรรจบท่อสามทาง HDPE กับท่อ GSP
แบบ CI SADDLE CLAMP

(สำหรับอาคารจุดปล่อยน้ำ อาคารประตูระบายตะกอน อาคารท่อระบายอากาศ
กรณีท่อส่งน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่าหรือเท่ากับ 315 มม.)



การบรรจบท่อสามทาง ท่อเหล็ก กับท่อเหล็ก

หมายเหตุ

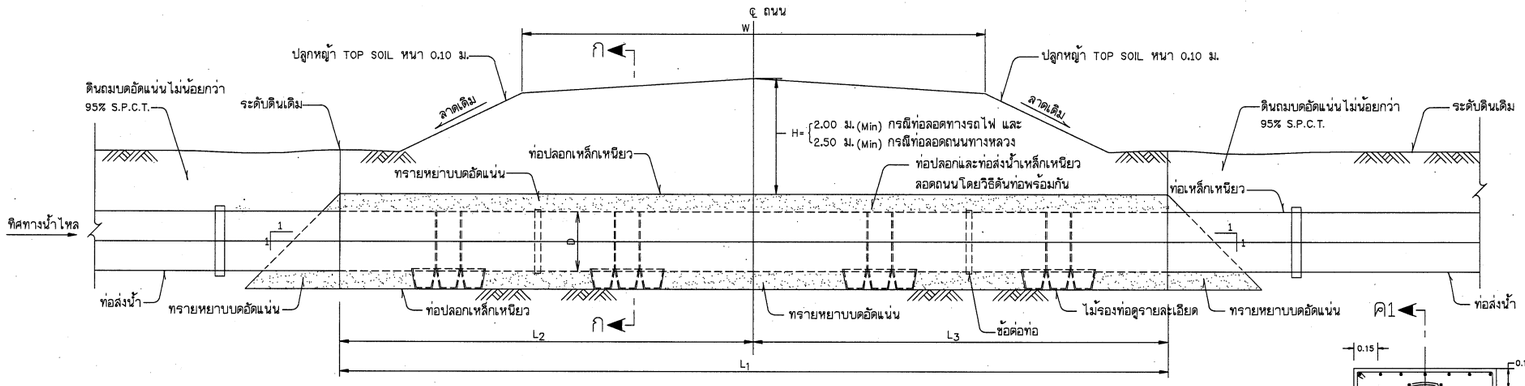
1. ระดับรทกและมิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. สัญลักษณ์ คำย่อ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน
3. อาคารต้องสร้างบนดินเดิม หรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีทดสอบ STANDARD PROCTOR และต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 12 ตัน/ตารางเมตร

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์
อาคารประกอบระบบกระจายน้ำ
การเชื่อมท่อ

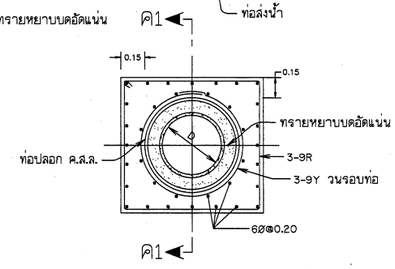
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอล.
ออกแบบ		ผ่าน		จก.ลชช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	A6-04/05	



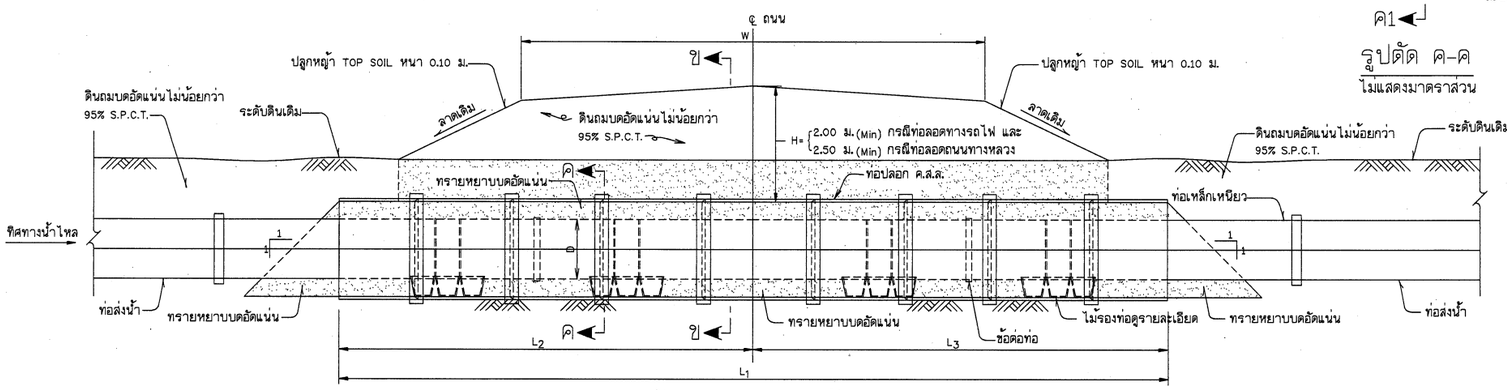
รูปตัดท่อส่งน้ำลอดถนน (ก่อสร้างโดยวิธีดันท่อ)

ไม่แสดงมาตราส่วน



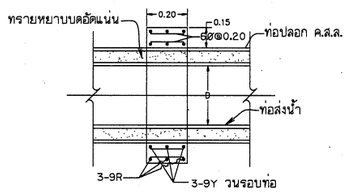
รูปตัด ค-ค

ไม่แสดงมาตราส่วน



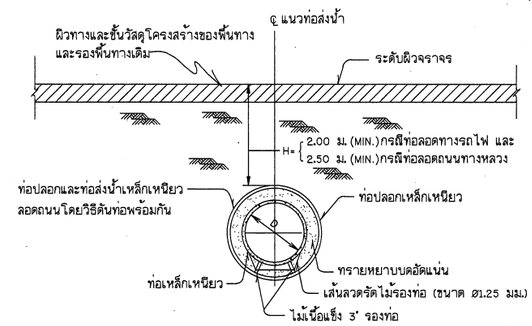
รูปตัดท่อส่งน้ำลอดถนน (ก่อสร้างโดยวิธีขุดฝัง)

ไม่แสดงมาตราส่วน



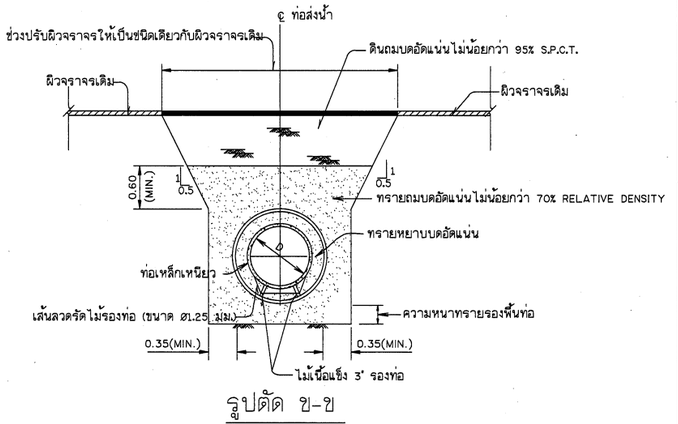
รูปตัด ค3-ค1

ไม่แสดงมาตราส่วน



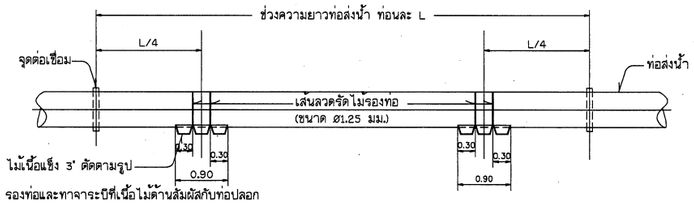
รูปตัด ก-ก

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ข-ข

ไม่แสดงมาตราส่วน



รายละเอียดการติดตั้งไม้รองท่อ

ไม่แสดงมาตราส่วน

ตารางแสดงขนาดท่อส่งน้ำและท่อปลอก

ขนาดท่อส่งน้ำ DIAMETER (มม.)	ท่อปลอก DIAMETER		
	(แบบขุดฝัง) ท่อ ค.ส.ล. (มม.)	(แบบดันท่อ) ท่อเหล็กเหนียว (มม.)	ความหนา ท่อเหล็กเหนียว (มม.)
100	300	300	9
150	300	400	9
200	400	400	9
250	500	500	9
300	500	500	9
400	600	600	9
500	800	700	9
600	1,000	800	9

ตารางความหนาท่อ

ขนาดท่อ D	เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก (มิลลิเมตร)	ความหนาท่อใต้ดิน (มิลลิเมตร)
100	114.3	2.65
150	168.3	3.45
200	219.1	4.50
250	273.0	4.80
300	323.9	6.00
400	406.4	6.00
500	508.0	6.00
600	609.6	6.00

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. การวางท่อปลอกหากเป็นวิธีขุดฝัง ให้ใช้ท่อปลอก ค.ส.ล. มาตรฐาน มอก.128-2528 ชั้น 3 หากเป็นวิธีดันท่อให้ใช้เป็นท่อปลอกเหล็กเหนียว ความหนาดูจากตาราง
3. ท่อปลอกเหล็กเหนียวให้ทำการเชื่อมท่อโดยใช้ non-bleeding type coal-tar epoxy ให้ได้ความหนาผิวเคลือบเมื่อแห้ง ไม่น้อยกว่า 100 ไมครอน
4. ภายในท่อปลอกให้บรรจุทรายหยาบบดอัดแน่นตลอดความยาวท่อ และให้บดอัดทรายหยาบทำ SLOPE 1:1 ที่ปลายท่อปลอก
5. แบบนี้ใช้ประกอบการก่อสร้างกับแบบแปลนและรูปตัดตามยาวของท่อส่งน้ำ
6. ผู้รับจ้างสามารถเสนอวิธีการหรือรูปแบบการดันท่อที่แตกต่างจากแบบได้ แต่ต้องแสดงเหตุผลที่ดีกว่าและจัดทำแบบรายละเอียดพร้อมรายการคำนวณ เสนอให้นายช่างผู้ควบคุมโครงการพิจารณาเห็นชอบ
7. D คือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของท่อส่งน้ำ
8. การต่อท่อเหล็กเหนียว ใช้ข้อต่อแบบหน้าจานพร้อมประเก็นยาง Mechanical Coupling สำหรับรอยต่อช่วงงานดันท่อให้ใช้การเชื่อม
9. สัญลักษณ์ คำย่อ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง
ตำบลเหล่าโยงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์
อาคารประกอบระบบกระจายน้ำ
อาคารท่อลอดถนน

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอล.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผชช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	R6-05/05	

หมวด ง

แบบสถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

1. รายการก่อสร้าง สถานีสูบน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง ตำบลเหล่าโยงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

1. งานถังเหล็กเก็บน้ำเคลือบด้วยอีพ็อกซี่ ขนาดความจุ 1,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ชุด พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง
2. งานระบบกระจายน้ำโดยใช้ท่อส่งน้ำ พร้อมอุปกรณ์ข้อต่อตามแบบแปลนซึ่งต้องเป็นไปตามมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำ
3. งานระบบเครื่องสูบน้ำชนิด End Suction Pump สามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 250 ลบ.ม./ชั่วโมง จำนวน 4 ชุด
4. งานแผงพลังงานแสงอาทิตย์ชนิด Crystalline Silicon มีกำลังไฟฟ้า Output ไม่น้อยกว่า 600 วัตต์/แผง ที่พลังงานแสงแดด (Irradiance Condition) 1,000 วัตต์ต่อตารางเมตร อุณหภูมิ 25 องศา ที่ค่า Air mass 1.5
5. ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน มีเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC) เป็นกระแสสลับ(AC) 3 เฟส 380-415 โวลต์ ขนาดไม่น้อยกว่า 50 กิโลวัตต์ เพื่อใช้กับเครื่องสูบน้ำ
6. ตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ เป็นตู้โลหะทำจากแผ่นโลหะความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มม. พร้อมอุปกรณ์ภายในตู้ทาสีและพ่นสีพื้นกันสนิม
   - เบรกเกอร์ชนิดกระแสตรง (DC)
   - อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระโชก (Surge protector) ฝั่ง กระแสตรง (DC.)
   - เบรกเกอร์ชนิดกระแสสลับ (AC)
7. ระบบฐานรากโดยใช้เสาเข็ม และฐานคอนกรีตเสริมเหล็ก
8. งานสถานีสูบน้ำแบบแพลอยน้ำ
9. งานดินถมบดอัดความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 95% (STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.)
10. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเอกสาร รวบรวมเอกสารต่าง ๆ ประกอบการส่งมอบงานอยู่ในรูปแบบ Digital File ใน Hard disk ดังนี้
    - แบบแปลนตามสัญญา และแบบแก้ไข
    - แบบ Asbuilt plan และแบบ Shop Drawing ต่างๆ
    - สัญญาก่อสร้าง สัญญาแก้ไขเพิ่มเติม และเอกสารขยายระยะเวลาก่อสร้าง
    - หนังสืออินยอมอุทิศที่ดิน หรืออินยอมให้วางท่อผ่านที่ดิน
    - รายงานความก้าวหน้าโครงการ (รายงานประจำวัน ประจำสัปดาห์ รายงานประจำเดือน)
    - รูปถ่ายหรือวีดีโอบันทึกภาพ ก่อนการก่อสร้าง ขณะก่อสร้าง และหลังก่อสร้างเสร็จ

2. ข้อกำหนดเกี่ยวแบบแปลน

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. งานหิน
   2.1 มีความแข็งแกร่ง ไม่ผุกร่อน และทนต่อการขัดสี (Abrasion)โดยส่วนที่สึกหรอสูญหายต้องไม่เกิน 40% ตามวิธีทดสอบ Los Angeles Abrasion Test
   2.2 มีความคงทน (Soundness) โดยส่วนที่สูญหายต้องไม่เกิน 12% ตามวิธีทดสอบ Sodium Sulphate
3. ทราย
   ทรายต้องมีความสะอาดปราศจากสิ่งปนเปื้อนทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นวัชพืช ต่างๆหรือดินที่เจอปน ทรายที่ใช้ต้องเป็นผ่านตะแกรง No.100 ได้ไม่เกิน 10% ทรายรองพื้นต้องทำการบดอัดแน่น(C.B.R) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ที่ร้อยละ 95 ของค่าความแน่นแห้งสูงสุด โดยการฉีดน้ำหรือใช้เครื่องมือที่เหมาะสม บดอัดให้แน่น ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานก่อสร้าง
4. งานคอนกรีต ต้องใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทที่ 1 มีคุณภาพตาม มอก.15 เล่ม 1-2532 และต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 240 กก/ตร.ซม. โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานรูปทรงลูกบาศก์ ขนาด 15 x 15 x 15 ซม. ที่อายุบ่ม 28 วัน
5. เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BAR) ชั้นคุณภาพ SD-40 ตามมาตรฐาน มอก.24-2559
6. รายละเอียดใดๆที่ไม่ปรากฏชัดในแบบแปลน และไม่ชัดแจ้งในข้อกำหนดรายละเอียดประกอบการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำแบบก่อสร้างจริง (Shop Drawing) เสนอต่อกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง เพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนการดำเนินการ
7. การกำหนดตำแหน่งสิ่งปลูกสร้างทุกชนิดที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบแปลน เช่น อาคารสำนักงานสนาม ป้ายชื่อโครงการ และป้ายแนะนำโครงการ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างเห็นชอบก่อนการดำเนินการ
8. ตำแหน่งของอาคารประกอบ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของสภาพภูมิประเทศ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างก่อนการดำเนินการ
9. การดำเนินการใดๆ ที่ส่งผลกระทบต่อกรรมสิทธิ์ที่ดินของราษฎร ตลอดพื้นที่ตั้งโครงการให้ผู้รับจ้างแจ้งเป็นหนังสือต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างเพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนการดำเนินการทุกครั้ง ทั้งนี้ห้ามผู้รับจ้างกระทำการใดๆโดยพละการโดยเด็ดขาด
10. รายละเอียดอื่นๆที่มีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ผู้รับจ้างเสนอแบบ Shop Drawing พร้อมเปรียบเทียบราคาค่าก่อสร้างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง พิจารณาก่อนการดำเนินการ
11. รายการก่อสร้างที่ไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ก่อสร้างตามข้อกำหนดรายละเอียดประกอบแบบที่กรมทรัพยากรน้ำ กำหนด
12. รายละเอียดใดๆที่ไม่ปรากฏชัดในแบบแปลนและไม่แจ้งชัดในข้อกำหนดรายการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างแจ้งเป็นหนังสือต่อ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างเป็นผู้ชี้ขาด ห้ามผู้รับจ้างกระทำโดยพละการ
13. การก่อสร้างฐานราก ชนิดฐานรากเสาเข็ม ต้องได้รับอนุมัติผลการทดสอบดินบริเวณตั้งโครงการโดยดินต้องมีกำลังรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัย ตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในแบบ และความยาวเสาเข็มจากการทดสอบ ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของเข็มที่จะก่อสร้างถังเก็บน้ำขนาดความจุ 1,000 ลบ.ม. โดยวิธี SEISMIC PILE TEST , และวิธี Pile Load Test และ/หรือ Dynamic Load Test หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ต้น ณ ตำแหน่งที่จะก่อสร้าง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรม

รายละเอียดข้อกำหนด

และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง ก่อนเริ่มทดสอบ โดยการวินิจฉัย และการรับรองผลการทดสอบต้องมีวิศวกรของผู้รับจ้างที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ระดับ สามัญวิศวกร จากสภาวิศวกรตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 เป็นผู้เซ็นต์รับรองผลการทดสอบดิน และสรุปผลการรับน้ำหนักบรรทุกที่ปลอดภัยของเสาเข็ม ณ ระดับจุดก่อสร้าง ทั้งนี้บรรดาค่าใช้จ่ายในการทดสอบเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

3. ชุดถังเก็บน้ำชนิดสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่ ขนาดความจุ 1,000 ลูกบาศก์เมตร

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งถังเก็บน้ำขนาดความจุต่อถัง ไม่น้อยกว่า 1,000 ลบ.เมตรถัง ความสูงไม่น้อยกว่า 8 เมตร โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. โครงสร้างเหล็กของหลังคาได้แก่ คาน แป และอื่นๆ จะต้องมีหน้าตัดที่ไม่เป็นรูกลวง เช่น ท่อ เป็นต้น เพื่อป้องกันการทำสีที่ไม่ทั่วถึงพื้นผิวภายใน จะทำให้เกิดการผุพังของโครงสร้างในอนาคตได้
2. คาน แป และโครงสร้างหลังคาอื่นๆ ทำสีอีพ็อกซีมีความหนาอย่างน้อย 150 ไมโครเมตร โดยเป็นสีประเภทฝุ่น รุ่น Resicoat R4 ES ซึ่งได้รับการรับรองจาก NSF/ANSI61 สามารถอุปโภคและบริโภคได้อย่างปลอดภัย
3. การทำสีอีพ็อกซีที่ใช้เทคนิคการขัดด้วยเม็ดเหล็ก (GRIT BLASTED) ให้มีค่าความหยาบอย่างน้อย 60 ไมโครเมตร และอบโครงสร้างเหล็กด้วยความร้อน 100 – 150 องศาเซลเซียส (PRE-HEAT) เพื่อช่วยเพิ่มการยึดเกาะ การละลายของเม็ดสี
4. กระบวนผลิตและการทดสอบผลิตภัณฑ์ก่อนขนส่งเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D103-09 และระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001
5. ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการทำสีอีพ็อกซีผ่านการทดสอบ ADHESIVE TEST และ SOLVENT TEST ตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D103-09 และได้รับการรับรองจากผู้ผลิตสี
6. รอยต่อสลักเกลียว โครงสร้างเหล็กใช้สลักเกลียว/แป้นเกลียวเป็นวัสดุ GALVANIZED SILO BOLT, NUT & WASHER โดยมีค่าความต้านทานแรงดึงสูงสุด เกรด 8.8 ขึ้นไป และหัวสลักเกลียวเคลือบด้วย PP ป้องกันการสัมผัสระหว่างโลหะและอื่นๆ กับกัลวาไนซ์และทำให้มีอายุการใช้งานนานขึ้น

4. ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

1. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.61215 และ มอก.2580
2. ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นชนิดผลึกรวม (Crystalline Silicon) หรือดีกว่ามีพิกัดกำลังไฟฟ้า Output ไม่น้อยกว่า 600 วัตต์/แผง ที่เงื่อนไขการทดสอบตามมาตรฐาน STC (Standard Test Condition) ที่พลังงานแสงแดด (Irradiance condition) 1,000 วัตต์/ตารางเมตร อุณหภูมิโดนรอบ 25 องศา และที่ค่าสเปคตรัมของแสงที่ผ่านชั้นบรรยากาศหนา 1.5 เท่า (Air mass=1.5) และ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.61215 เล่ม 1(1)-2561 และ มอก.2580 เล่ม 2-2562 หรือดีกว่าที่มาจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO9001,IS014001 หรือดีกว่าที่กรมทรัพยากรน้ำให้ความเห็นชอบ และต้องยื่นเอกสารการได้รับมาตรฐานดังกล่าว ลงนามโดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิตและประทับตรารับรองพร้อมหนังสือรับรองนิติบุคคลที่ออกไม่เกิน 6 เดือน ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบก่อนติดตั้ง รวมทั้งหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต
3. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องเป็นชนิด Crystalline silicon ตามมาตรฐาน UL/JIS/IEC หรือดีกว่า และแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทุกชุดต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน รุ่นการผลิตเดียวกันมีหมายเลขการผลิตเรียงติดต่อกัน และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทุกแผง
4. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ภายในต้องมีการผนึกด้วยด้วยสารกันชื้น (Ethylen Vinyl Acetate(EVA)หรือวัสดุที่เทียบเท่าหรือดีกว่าด้านหน้าแผงเซลล์ฯ ปิดทับด้วยกระจกนิรภัยแบบใส Temperatured glassหรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อแสง UV ตลอดอายุการใช้งานของแผง ต้องยื่นหนังสือรับประกันการใช้งานทนต่อแสง UV ในวันที่ยื่นขออนุมัติ
5. แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพในการทำงาน(Module efficiency) ต้องไม่น้อยกว่า 17% ที่ Standard test condition และด้านหลังของแผงเซลล์ฯติดตั้งกล่องรวมสายไฟ (Junction box) ที่มีผนังแข็งแรงทนต่อสภาพอากาศและสภาวะแวดล้อมได้ดีและป้องกันการรีมของน้ำด้วยมาตรฐานป้องกัน IP65 ทนต่อสภาวะการใช้งานภายนอกอาคาร และอายุการใช้งานยาวเทียบเท่าแผงและผลิตพร้อมมาจากโรงงานผู้ผลิตเซลล์ฯ โดยการประกอบชิ้วต่อสายกล่องรวมสายไฟ (Junction Box) ต้องมีการประกอบภายในขบวนการผลิตเดียวกันกับแผงตั้งแต่ต้นจนจบถึงขั้นตอนบรรจุหีบห่อเซลล์และแผงเซลล์ฯ ต้องมีค่า Maximum system voltage ไม่น้อยกว่า 1,000 VDC และมี Integrated Bypass Diode ต่ออยู่ในกล่องรวมสายไฟ (Junction Box or Terminal Box) เพื่อช่วยในการไหลเวียนของกระแสไฟตามปกติ กรณีเกิดเงาบังทับเซลล์ใดเซลล์หนึ่ง (Hot spot) กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องทำจากวัสดุที่ทำจากโลหะปลอดสนิม (Anodixed Aluminum) ความสูงขอบเฟรมไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร และทุกแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องแสดงชื่อ 'กรมทรัพยากรน้ำ' โดยติดป้ายตัวอักษรบนแผงฯ และต้องมีหนังสือรับรองคุณภาพแผงเซลล์ฯไม่น้อยกว่า 10 ปี (Product Warranty) และมีหนังสือยืนยันการรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้าจะต้องไม่น้อยกว่า 80 (Linear performance warranty) ในช่วงเวลา 25 ปี โดยโรงงานผู้ผลิตและเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ
6. ผู้รวมสายไฟกันน้ำ IP65 หรือดีกว่า พร้อมอุปกรณ์ Terminal box และอุปกรณ์อื่นๆ จำนวน 1 ชุด ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิตพร้อมส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนดำเนินการ

5. ชุดเครื่องสูบน้ำ

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งเครื่องสูบน้ำชนิด End Suction Rump และมอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 30 กิโลวัตต์ สามารถสูบได้ไม่น้อยกว่า 250 ลบ.ม./ชม. ต้องมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 70 % และส่งน้ำสูงไม่น้อยกว่า 30 ม. ที่ความเร็วรอบไม่เกิน 1,475 รอบต่อนาที ตัวเรือนเครื่องทำจาก Cast Iron ใบพัดทำจาก Bronze หรือ Stainless Steel เพลาทำจาก Stainless Steel มอเตอร์ไฟฟ้าต้องเป็นชนิด TEFC Insulation Class F ระดับกันฝุ่นและน้ำ IP55 หรือดีกว่ามีแรงดันไม่น้อยกว่า 30 kw ระบบไฟฟ้า 380 โวลต์, 3 เฟส 50 เฮริท และผู้รับจ้างต้องส่งหนังสือรับประกันอายุอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี พร้อมคู่มือใช้งาน และกราฟแสดงเส้นโค้งประสิทธิภาพของปั๊ม ในวันที่ยื่นขออนุมัติ

6. ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ

เป็นอุปกรณ์จ่ายพลังงาน ควบคุม ตัดต่อ ป้องกัน และแสดงผลของระบบเครื่องสูบน้ำมอเตอร์ โดยใช้พลังงานจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ หรือ ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ AC 3PH – 380 โวลต์ ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) ขนาดไม่น้อยกว่า 75 กิโลวัตต์ กล่องควบคุม Inverter ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO และผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน CE หรือ UL หรือเทียบเท่า ผู้เสนอราคาต้องแนบสำเนาแสดงเอกสารดังกล่าว ที่ลงนามโดยผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย ที่ได้รับการแต่งตั้งในประเทศไทย และประทับตรารับรอง พร้อมหนังสือรับรองนิติบุคคลของผู้ผลิตและตัวแทนจำหน่ายที่ออกไม่เกิน 6 เดือน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาในวันยื่นเอกสารพร้อมใบเสนอราคาเอกสารประกอบการรับรองมาตรฐานอย่างครบถ้วน

7. ชุดควบคุมระบบสูบน้ำ

เป็นตู้โลหะ ทำจากแผ่นโลหะความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มม. ทาสีและพ่นสีพื้นกันสนิมเป็นสีเทาหรือโทนอ่อน เป็นตู้ชนิดติดตั้งพื้นหรือแขวนผนัง ด้านหน้าตู้เป็นฝาเปิด-ปิด ด้านเดียว มีตัวล็อคฝาปิดเป็นแบบกดปุ่ม พื้นฝาตัดเป็นช่องมีสัดส่วนเหมาะสม ติดกรอบยางหรือวัสดุอื่นๆ ที่มีคุณภาพหรือดีกว่าและสามารถป้องกันน้ำได้พร้อมติดตั้งพัดลมระบายอากาศ (ดูดเข้า/ดูดออกขนาด 6 นิ้ว จำนวน 2 ตัว ภายในตู้ประกอบด้วย เบรกเกอร์ชนิดกระแสตรง(AC)สามารถรับแรงดันไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้ และตัดต่อรับกระแสตรงได้ 50 แอมป์ และมีลักษณะแบบมือบิดหรือแบบยก ชิ้น-ลง ผลิตตามมาตรฐานสากลIEC หรือ CE หรือ UL มอก. อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระโชก (Surge protection)

7. ชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ (ต่อ)

ฝั่ง DC เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสตรง และป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระแสกระโชกแบบTransient และแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในสายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่าที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 80 KA. และมีคุณสมบัติป้องกันหรือระบุ Mode of protection ที่ป้องกัน Phase กับ Ground(L-G) , Neutral กับ Ground (N-G),Phase กับ Neutral (L-N) และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติ หรือผลิตตามมาตรฐาน ANSI/EEE หรือมาตรฐานเทียบเท่าเป็นเบรกเกอร์ชนิด กระแสสลับ (AC) สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC)ระหว่าง 380 ถึง 415 โวลต์ได้ และเบรกเกอร์สามารถรับกระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า 50A. และมีลักษณะแบบมือบิดหรือแบบยกชิ้น-ลง ผลิตตามมาตรฐานสากล IEC หรือ CE หรือ UL หรือ มอก. หรือดีกว่า

8. การทดสอบการใช้งาน

1. ผู้รับจ้างต้องส่งผลทดสอบกำลังรับน้ำหนักบรรทุกเสาเข็มในที่ตั้งโครงการ และส่งผลการทดสอบเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
2. ผู้รับจ้างต้องส่งผลทดสอบท่อ และ/หรือแคตตาล็อก เครื่องสูบน้ำ ชุดแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ และชุดควบคุมการทำงานเครื่องสูบน้ำที่ใช้ในการก่อสร้างตามมาตรฐาน นำเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนดำเนินการ ทั้งนี้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีอำนาจไปตรวจสอบการผลิตของโรงงานผลิตที่ผู้รับจ้างแจ้งเพื่อประกอบการอนุมัติและสามารถที่จะไม่พิจารณาอนุมัติใช้หากพบว่าข้อเท็จจริงไม่ตรงตามที่แจ้ง
3. ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการก่อสร้างที่เสียหรือเสื่อมคุณภาพ ภายในระยะเวลา 2 ปี นับถัดจากวันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย
4. ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพเครื่องสูบน้ำ โดยรับประกันความเสียหายหรือชำรุดใดๆที่เกิดขึ้นจากการใช้งานปกติ ภายในระยะเวลา 5 ปี นับถัดจากวันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย
5. ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพวัสดุทุกแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ โดยรับประกันความเสียหายหรือชำรุดใดๆที่เกิดขึ้นจากการใช้งานปกติ ภายในระยะเวลา 10 ปี นับถัดจากวันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย
6. ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณสมบัติในการใช้งานของถังเหล็กเก็บน้ำเคลือบด้วยอีพ็อกซี่ พร้อมอุปกรณ์ที่หล่อยึดท่อจากโรงงานผู้ผลิต โดยจะรับประกันความ เสียหายหรือชำรุดใดๆที่เกิดขึ้นจากการใช้งานปกติภายในระยะเวลา 10 ปี นับถัดจากวันที่ส่งมอบงานงวดสุดท้าย
7. ผู้รับจ้างจะต้องจัดการฝึกอบรม การใช้งานอุปกรณ์ระบบการเติมน้ำและจ่ายน้ำ ให้กับผู้ใช้งานและผู้เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 20 คน และส่งมอบคู่มือการใช้งานและคู่มือการบำรุงรักษาชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชุดเครื่องสูบน้ำ ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ จำนวน 30 ชุด พร้อมผลิตดอลไฟล์จำนวน 1 ชุด พร้อมแผนการบำรุงรักษาให้ผู้ว่าจ้างก่อนส่งงานงวดสุดท้าย
8. ภายในระยะเวลา 2 ปี ที่ผู้รับจ้างรับประกันคุณภาพใช้งานวัสดุและอุปกรณ์ตามข้อ 3 ถึง 7 จะต้องเข้ามาตรวจสอบอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง พร้อมจัดทำรายงานผลการตรวจสอบ ส่งผู้ว่าจ้างโดยผู้รับจ้างจะไม่สามารถร้องขอคืนเงินค้ำประกันสัญญาดังกล่าวได้หากไม่ดำเนินการ

9. เงื่อนไขในการใช้แบบแปลน ของผู้รับจ้างดำเนินการ

1. พื้นที่ในการจัดวางถังเก็บน้ำ ตำแหน่งอาคารโรงสูบ ตำแหน่งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และระบบท่อกระจายน้ำ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมโดยคำแนะนำของผู้ควบคุมงานก่อสร้างและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง โดยเงื่อนไขการหาตำแหน่งวางถังเก็บน้ำตรงตามวัตถุประสงค์ เพื่อใช้สำหรับการใช้งานให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด ระยะความยาว ความกว้าง และความสูง ต้องไม่น้อยกว่าแบบกำหนดไว้
2. ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจภูมิประเทศและทดสอบคุณสมบัติของดินฐานรากที่เสาเข็มอัดแรงสี่เหลี่ยมดัน 0.35x0.35 เมตร รับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยไม่น้อยกว่า 35 ตัน/ต้น เสาเข็มอัดแรงสี่เหลี่ยมดัน 0.22x0.22 เมตร รับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยไม่น้อยกว่า 15 ตัน/ต้น ถ้าไม่ได้ตามที่ และเสาเข็มอัดแรงรูปตัวไอ 0.18x0.18 เมตร รับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยไม่น้อยกว่า 5 ตัน/ต้น ถ้าไม่ได้ตามที่กำหนดให้หาจุดที่ดีโครงการใหม่
3. เงื่อนไขที่ระบุไว้ข้างต้นสามารถ ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไข เพิ่มลดได้ตามความเหมาะสมตามสภาพภูมิประเทศทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขความมั่นคง ปลอดภัยทางด้านวิศวกรรมเป็นสำคัญ เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของที่ตั้งโครงการและความต้องการของชุมชนนั้นๆทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างก่อนดำเนินการ

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ผู้รับจ้างต้องทำ shop drawing ของงาน เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ
3. ระยะห่างระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็ก ถึงศูนย์กลางเหล็ก
4. เหล็กรูปพรรณทุกขนาด ให้ใช้ชั้นคุณภาพ มอก.หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า มาตราฐาน SS400 หรือ มาตราฐาน SM520
5. ขนาดของเหล็กเสริม กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
6. เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BAR) ชั้นคุณภาพ SD-40 ตามมาตรฐาน มอก.24-2559
7. คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้
   7.1 เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางถึงกลางความหนา
   7.2 เหล็กเสริมสองชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
8. การต่อเหล็กทาบ (LABPED SPICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
   8.1 เหล็กเส้นกลมให้วางห่างกันไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายงอมาตรฐาน และ 60 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่งอขอมาตรฐาน
   8.2 เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายงอมาตรฐาน และ 50 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่งอขอมาตรฐาน
9. การเคลือบผิวท่อเหล็กในโครงการเป็นไปตามมาตรฐาน กปภ. 02-2558 มาตรฐานของงานวางท่อทั่วไป

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

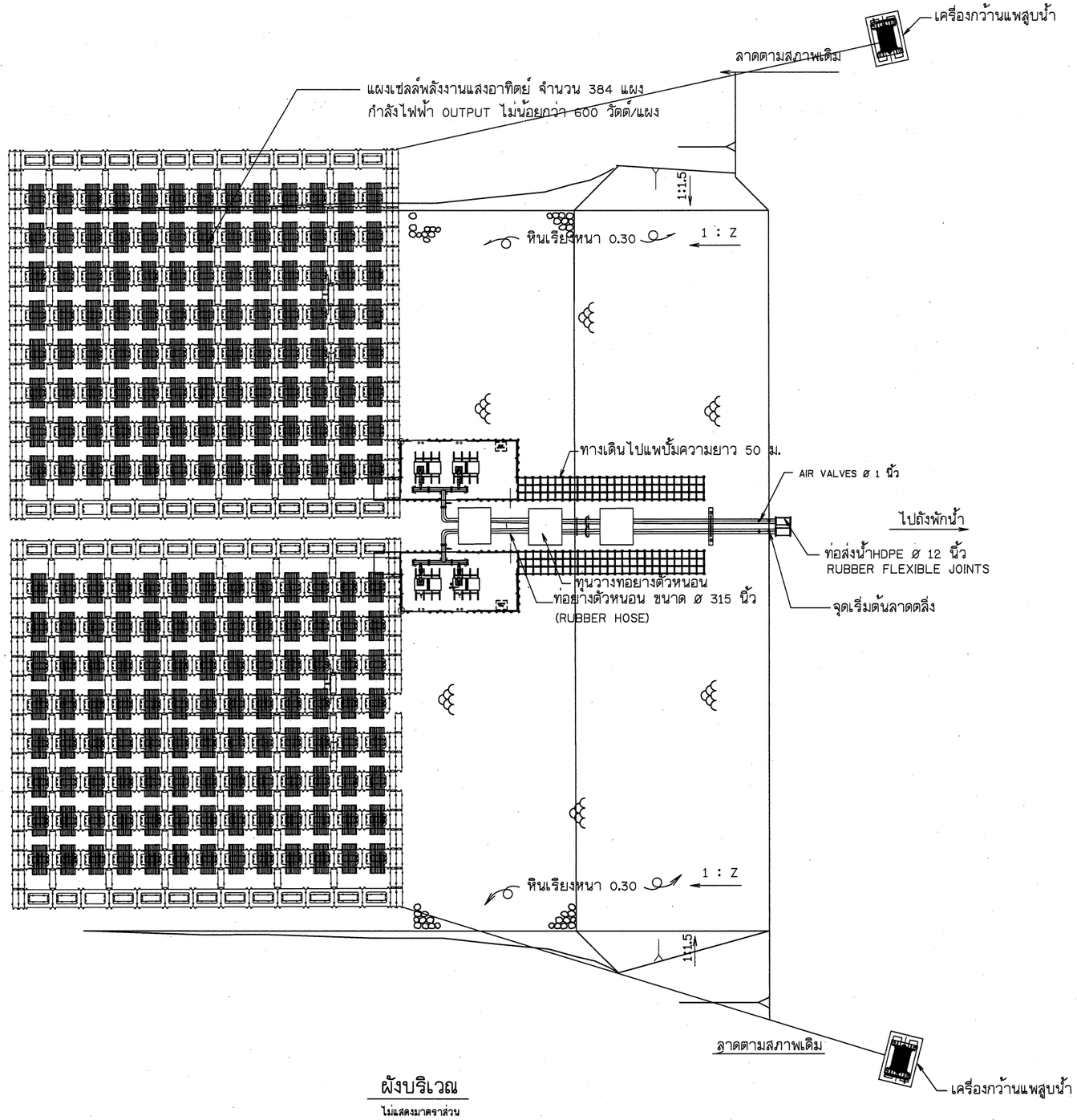
ตำบลเหล่าโยงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

รายละเอียดรายการก่อสร้างประกอบแบบสถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ฉ.	
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผชช.	
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1	
ตรวจ					
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	31-01/27		



ผังบริเวณ

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

แบบแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ที่แสดงเป็นรูปแบบเบื้องต้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและดำเนินการ

ขออนุมัติแบบ Shop Drawing ต่อคณะกรรมตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

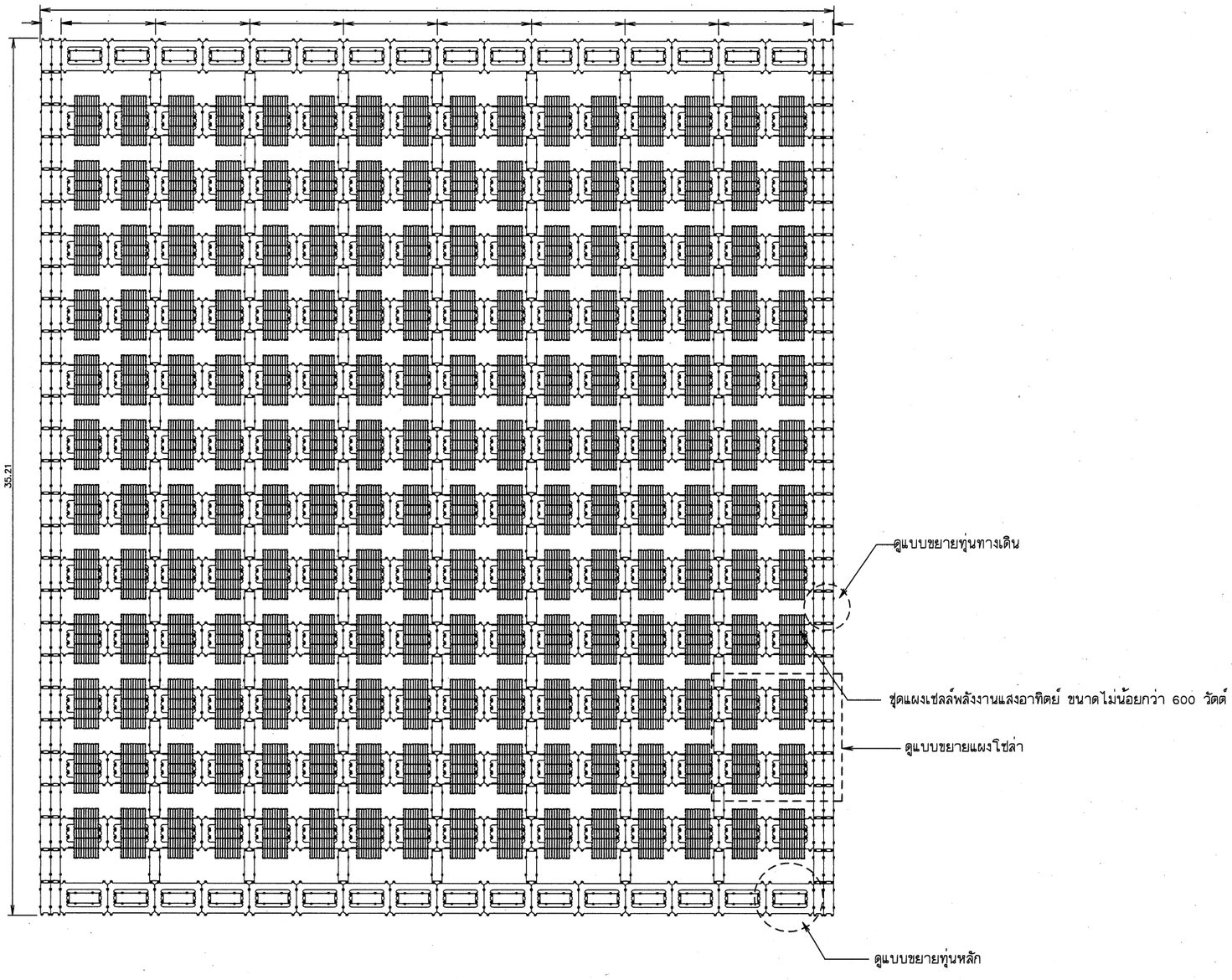
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

ผังบริเวณ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	31-02/27	



แปลนแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์

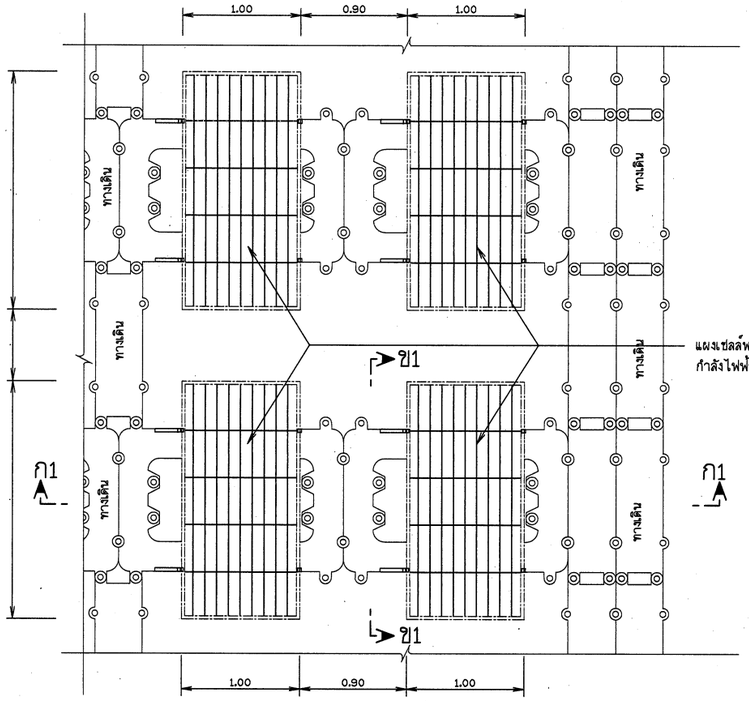
มาตราส่วน 1:200

หมายเหตุ
แบบแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ที่แสดงเป็นรูปแบบเบื้องต้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและดำเนินการ
ขออนุมัติแบบ Shop Drawing ต่อคณะกรรมตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ

กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์
สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล
แปลนแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

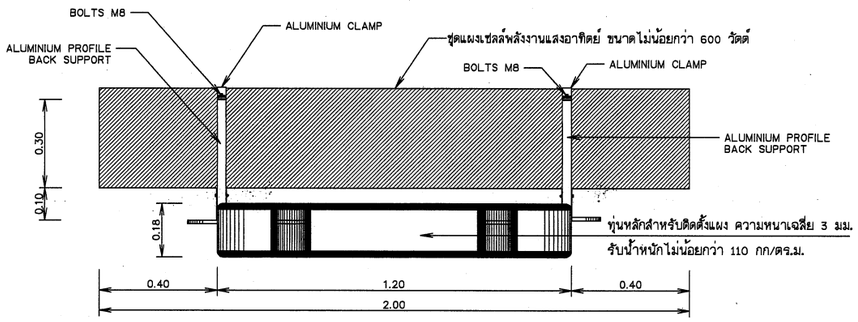
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		วก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	31-03/27	



แผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ จำนวนไม่น้อยกว่า 384 แผง
กำลังไฟฟ้า OUTPUT ไม่น้อยกว่า 600 วัตต์/แผง

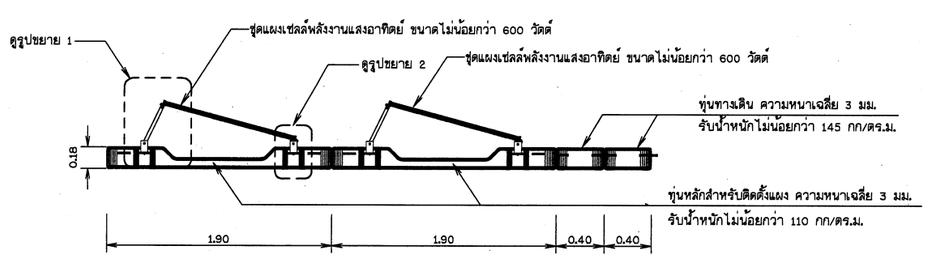
แบบขยายแผงโซล่า

มาตราส่วน 1:25



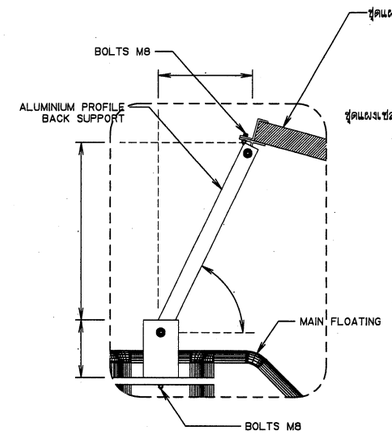
รูปตัด ข1 - ข1

มาตราส่วน 1:10



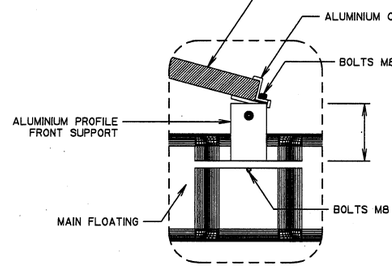
รูปตัด ก1 - ก1

มาตราส่วน 1:25



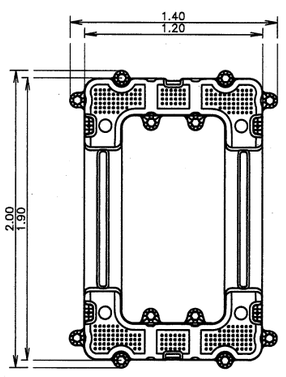
รูปขยาย 1

มาตราส่วน 1:5

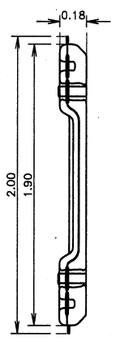


รูปขยาย 2

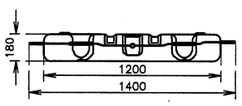
มาตราส่วน 1:5



TOP VIEW



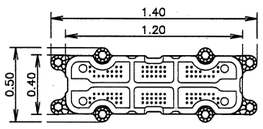
SIDE VIEW



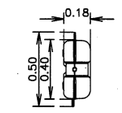
FRONT VIEW

แบบขยายทุ่นหลัก

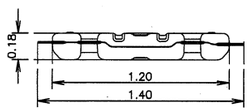
มาตราส่วน 1:20



TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

แบบขยายทุ่นทางเดิน

มาตราส่วน 1:20

หมายเหตุ
แบบแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ที่แสดงเป็นรูปแบบเบื้องต้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและดำเนินการขออนุมัติแบบ Shop Drawing ต่อคณะกรรมตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ

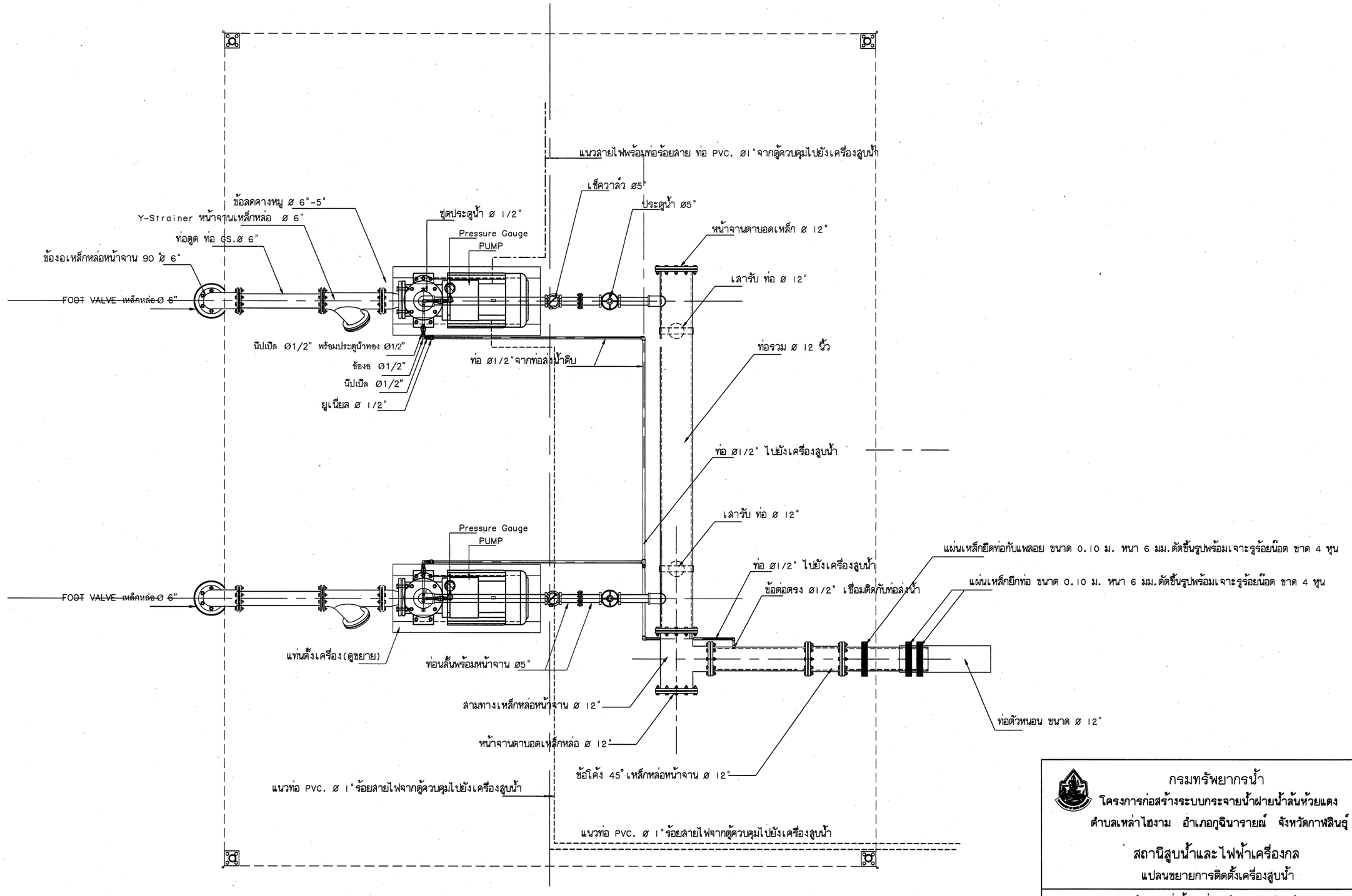
กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำลันห้วยแดง
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

แบบขยายแผงโซล่า , แบบขยายทุ่นหลัก

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	31-04/27	



แปลนขยายการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

แบบสถานีสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่แสดงเป็นรูปแบบเบื้องต้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและดำเนินการขออนุมัติแบบ Shop Drawing ต่อคณะกรรมตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

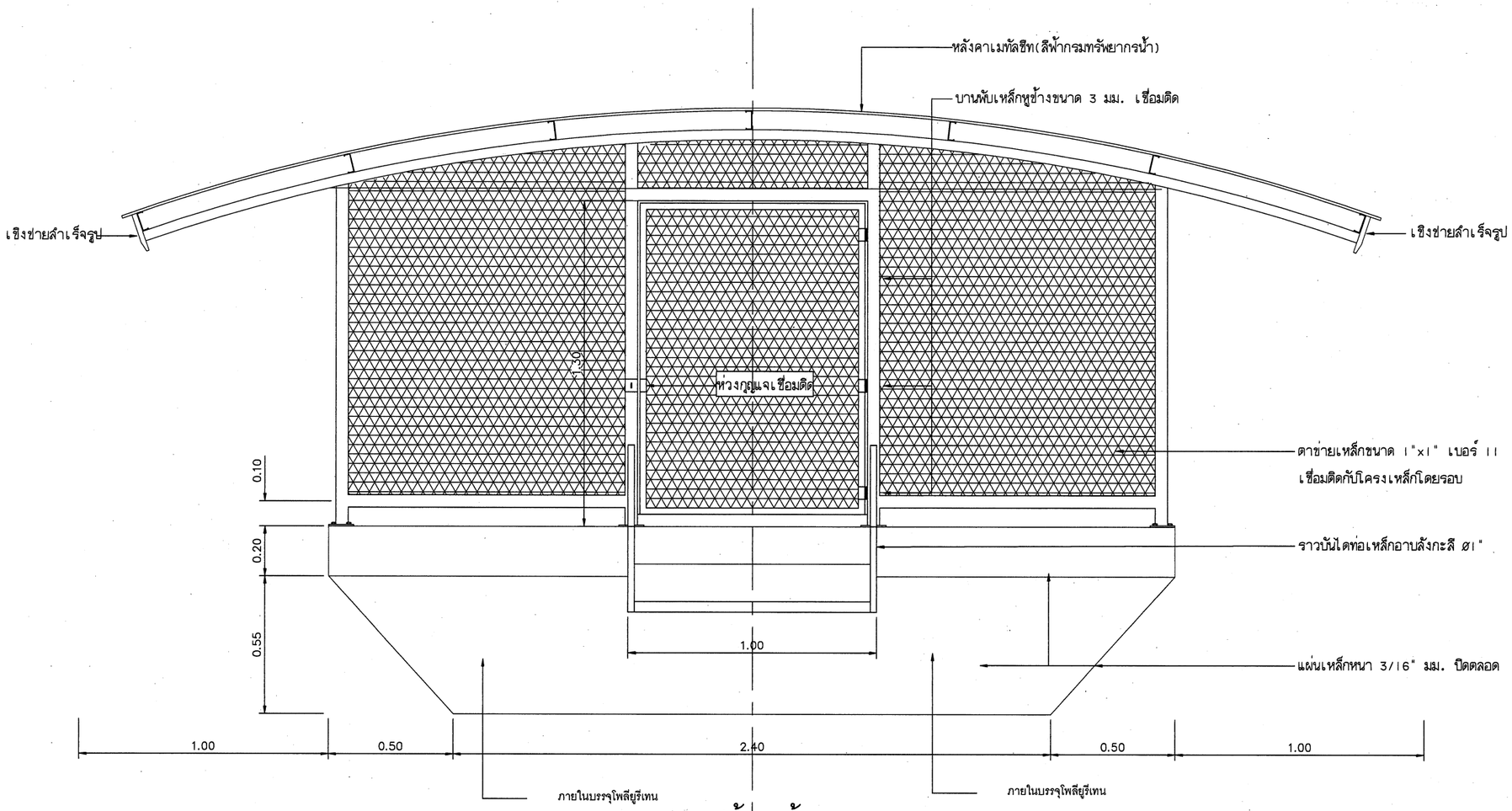
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

แปลนขยายการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	31-05/27	



รูปด้านหน้า

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

แบบสถานีสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่แสดงเป็นรูปแบบเบื้องต้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและดำเนินการขออนุมัติแบบ Shop Drawing ต่อคณะกรรมตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

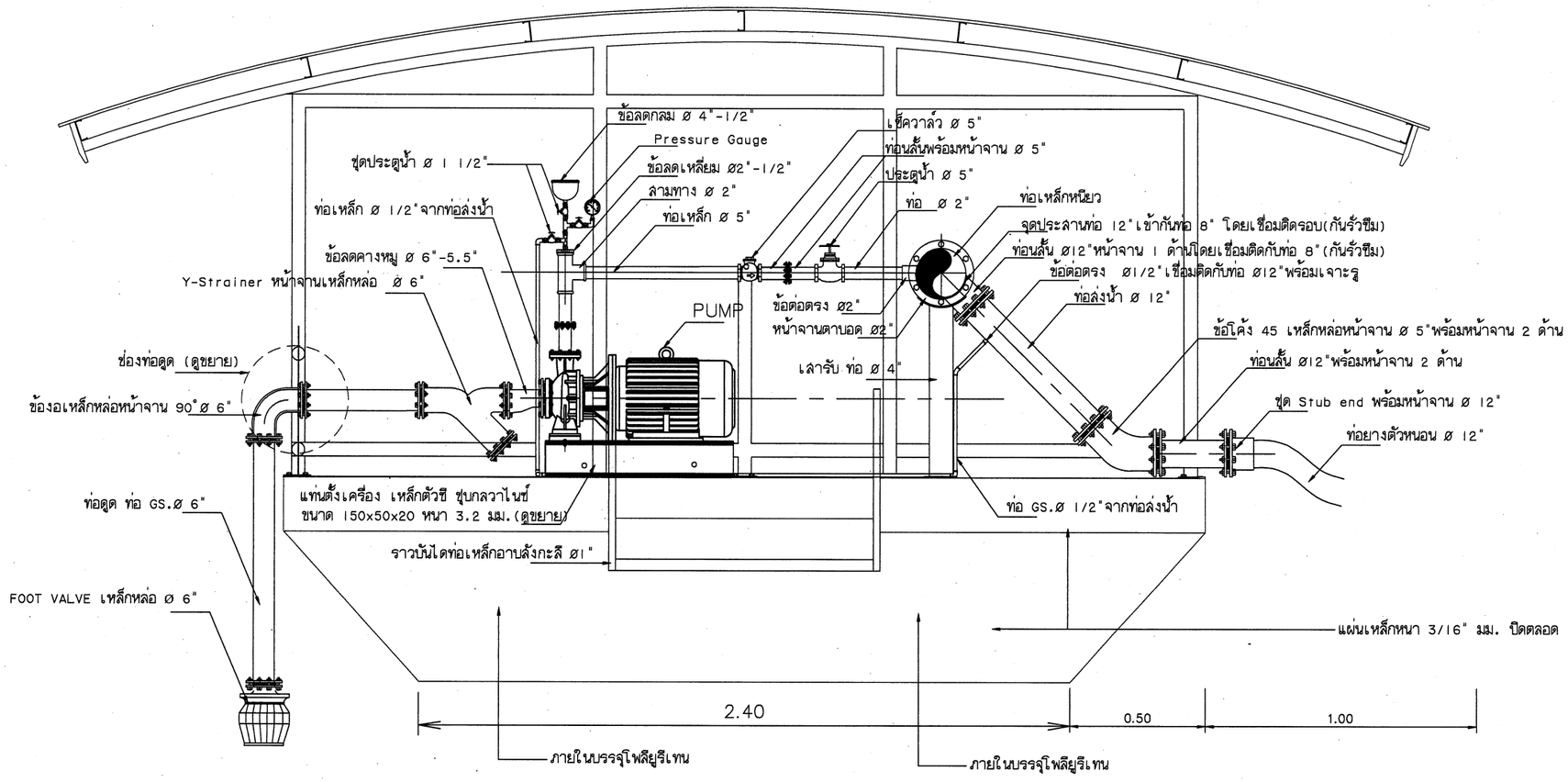
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

รูปด้านหน้า

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	11-06/27	



รูปตัดขยายการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

แบบสถานีสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่แสดงเป็นรูปแบบเบื้องต้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและดำเนินการขออนุมัติแบบ Shop Drawing ต่อคณะกรรมตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

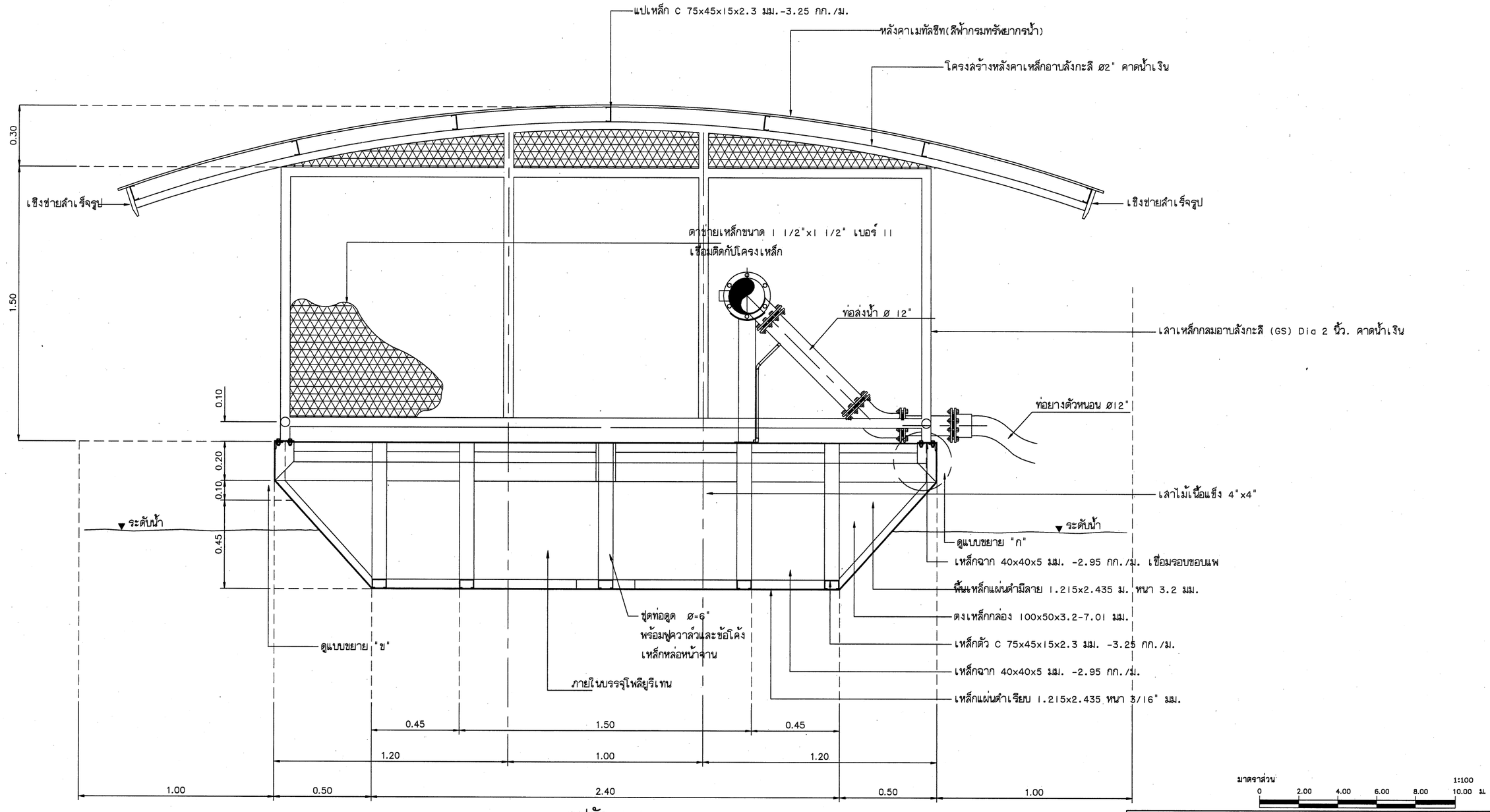
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

รูปตัดขยายการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	31-07/27	



รูปตัด A-A

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

แบบสถานีสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่แสดงเป็นรูปแบบเบื้องต้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและดำเนินการขออนุมัติแบบ Shop Drawing ต่อคณะกรรมตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

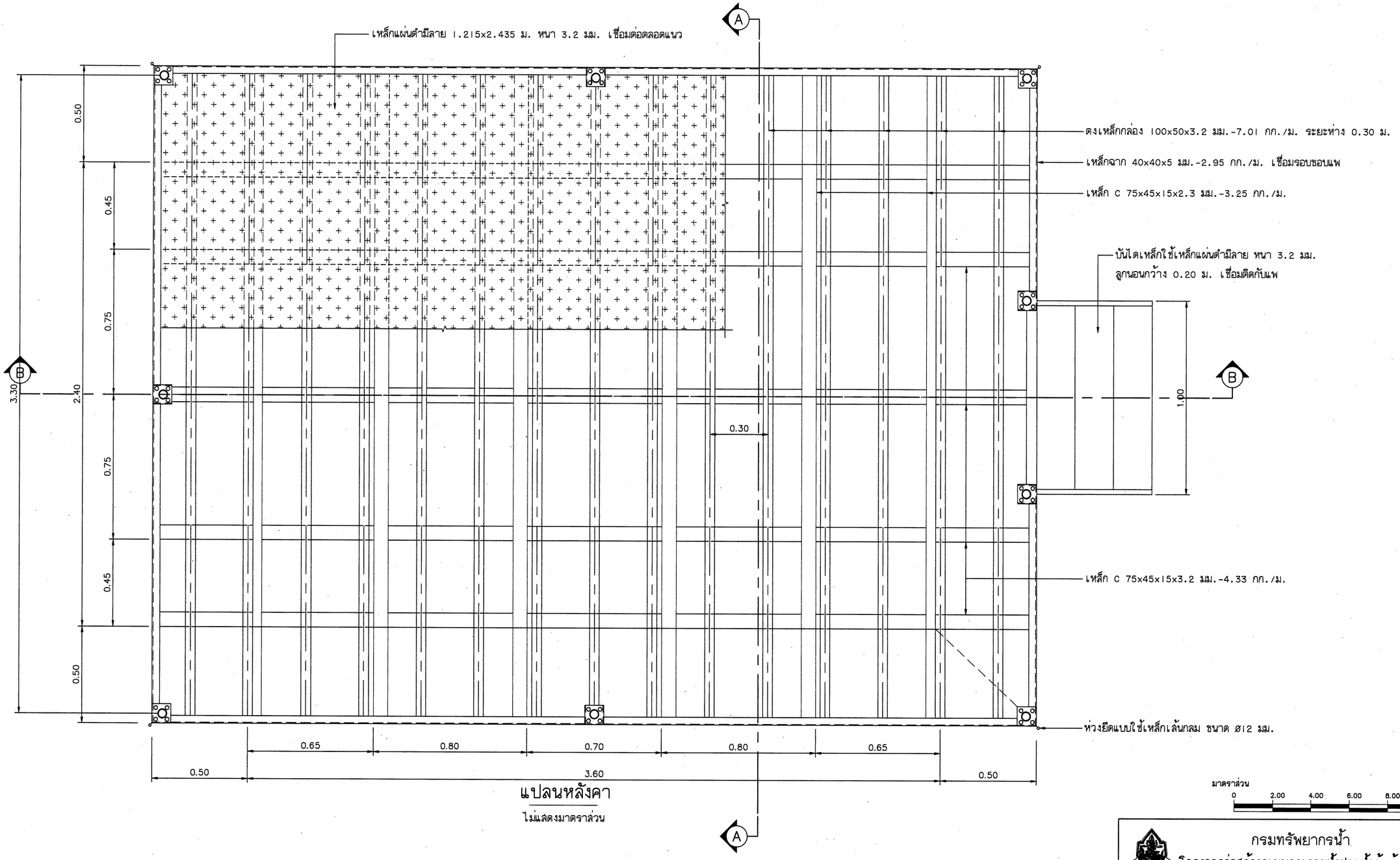
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

รูปตัด A-A

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	31-08/27	



แปลนหลังคา

ไม่แสดงมาตราส่วน

มาตราส่วน 1:100

0 2.00 4.00 6.00 8.00 10.00 ม.

หมายเหตุ

แบบสถานีสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่แสดงเป็นรูปแบบเบื้องต้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและดำเนินการขออนุมัติแบบ Shop Drawing ต่อคณะกรรมตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

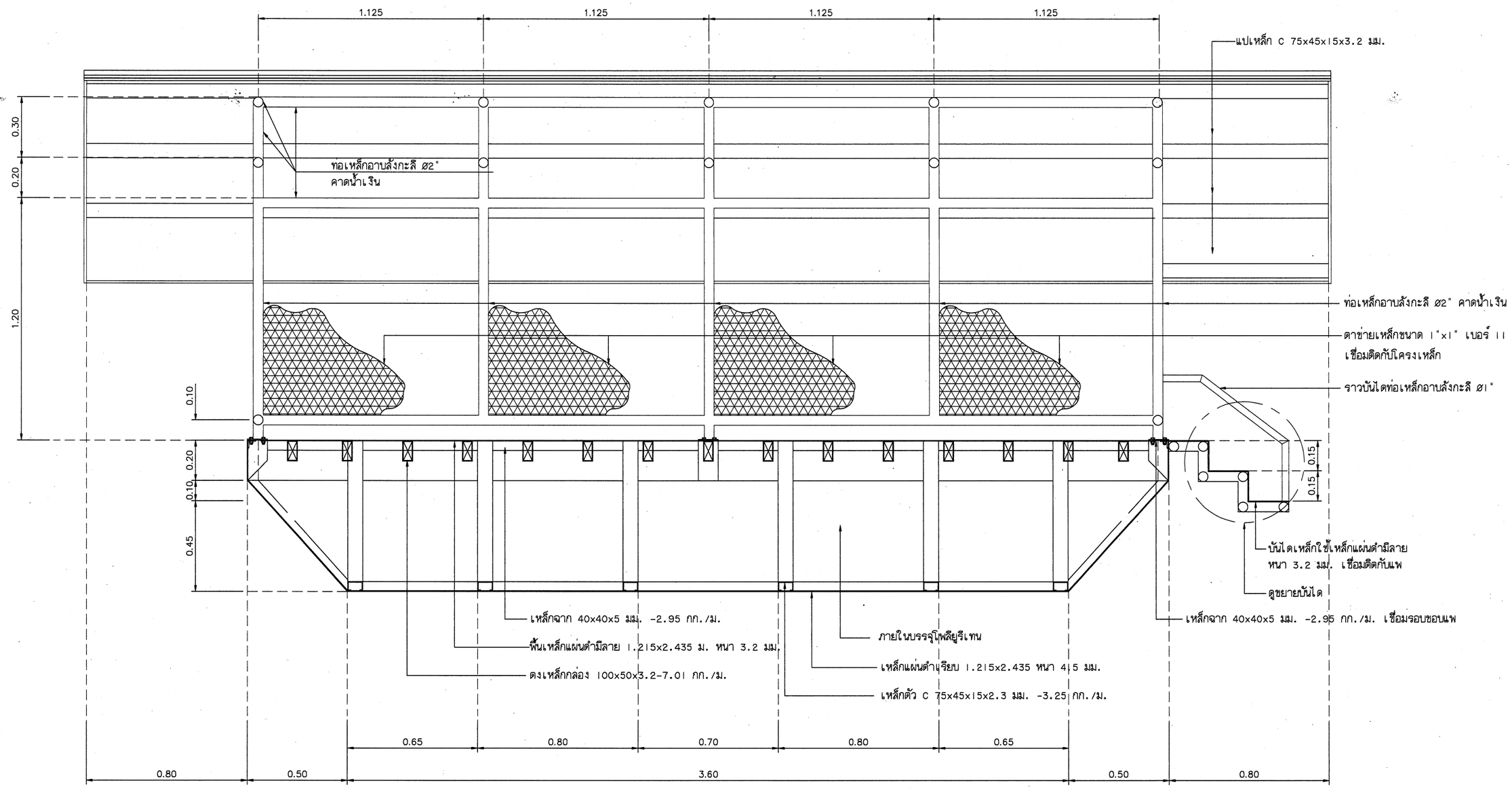
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

แปลนหลังคา

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.ช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	11-09/27	



รูปตัด B-B

ไม่แสดงมาตราส่วน

มาตราส่วน 1:100

0 2.00 4.00 6.00 8.00 10.00 ม.

หมายเหตุ

แบบสถานีสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่แสดงเป็นรูปแบบเบื้องต้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและดำเนินการขออนุมัติแบบ Shop Drawing ต่อคณะกรรมตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

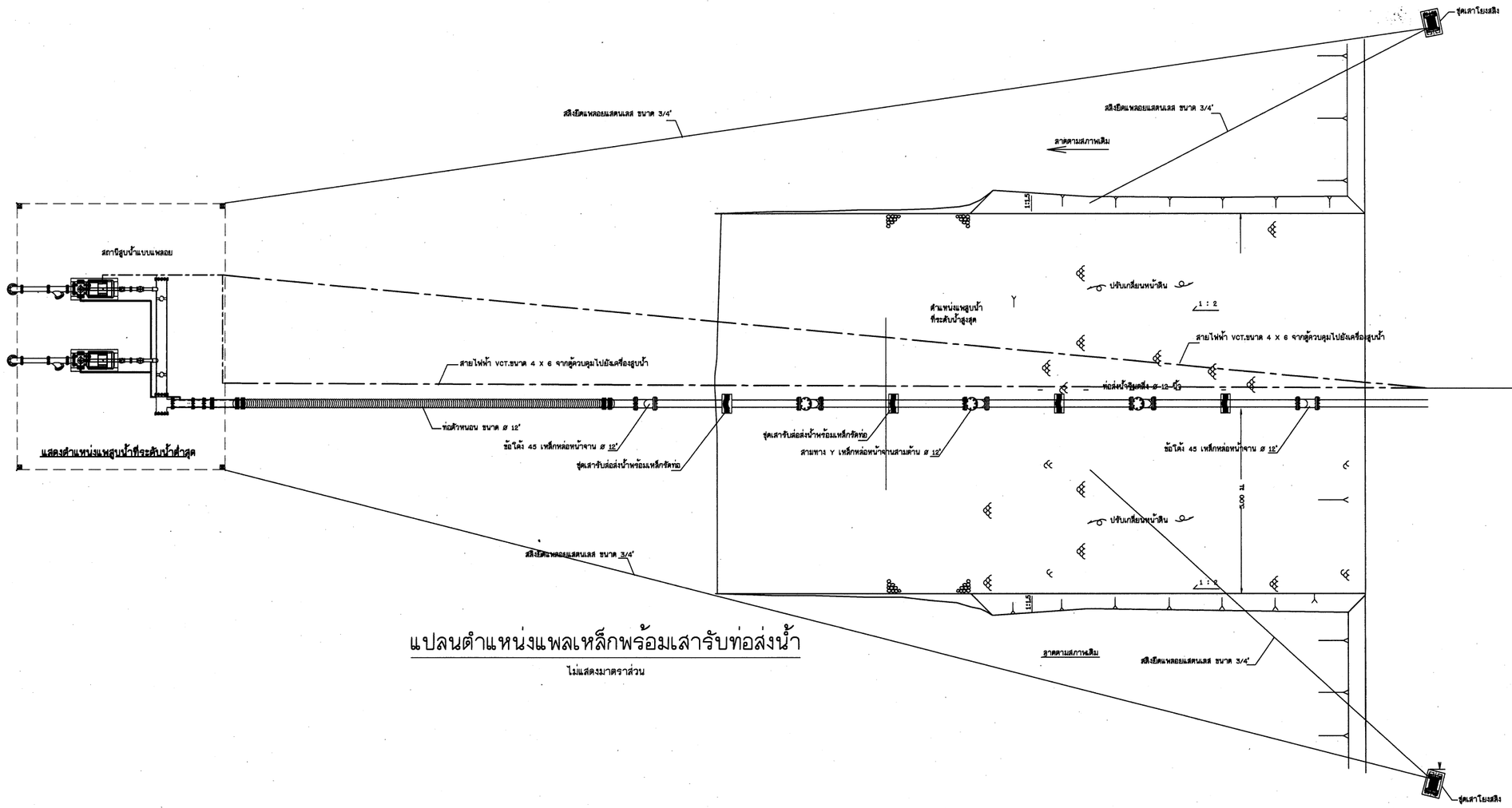
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

รูปตัด B-B

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.สำ.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช่ช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	11-10/27	



แปลนตำแหน่งแพลเหล็กพร้อมเสารับท่อส่งน้ำ

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

แบบสถานีสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่แสดงเป็นรูปแบบเบื้องต้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและดำเนินการขออนุมัติแบบ Shop Drawing ต่อคณะกรรมตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

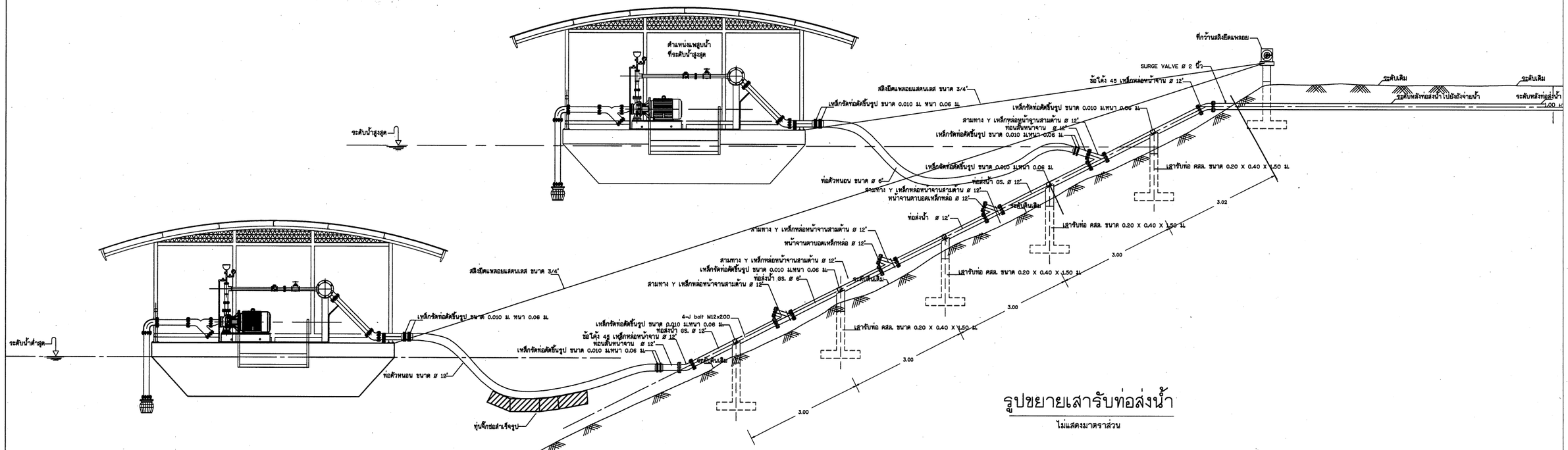
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

แปลนตำแหน่งแพลเหล็กพร้อมเสารับท่อส่งน้ำ

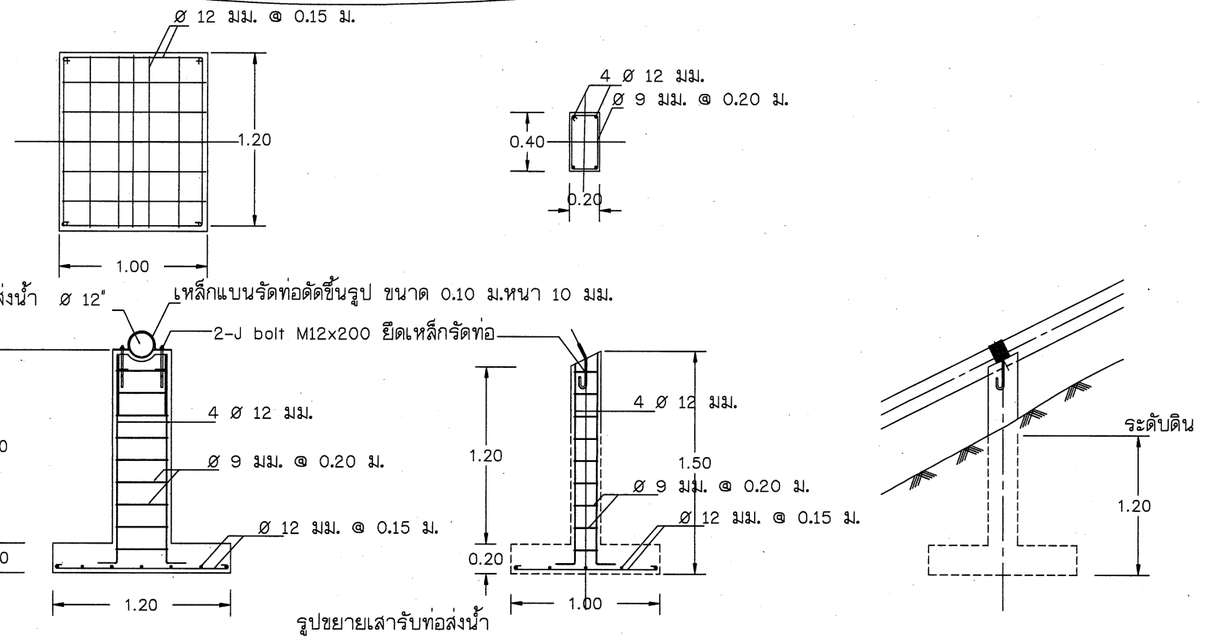
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.ช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	31-11/27	



รูปขยายเสารับท่อส่งน้ำ

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยายเสารับท่อส่งน้ำ

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

แบบสถานีสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ที่แสดงเป็นรูปแบบเบื้องต้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและดำเนินการขออนุมัติแบบ Shop Drawing ต่อคณะกรรมตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

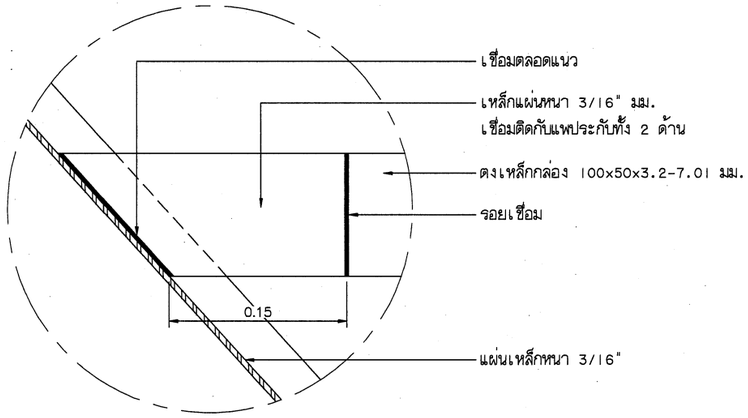
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

รูปขยายเสารับท่อส่งน้ำ

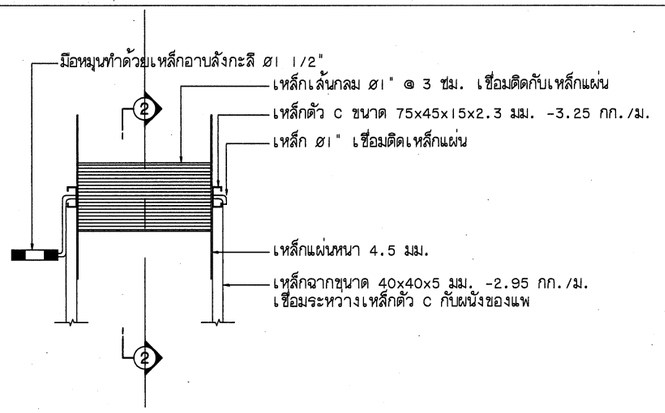
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

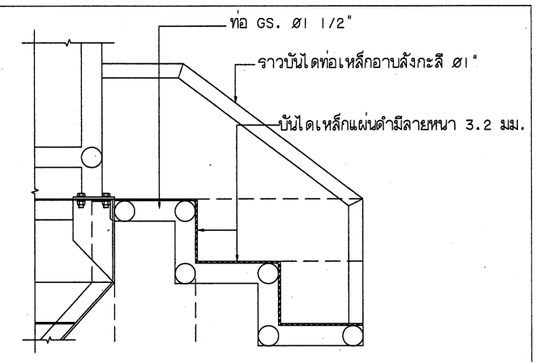
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช่ช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	11-12/27	



แบบขยาย "ก"

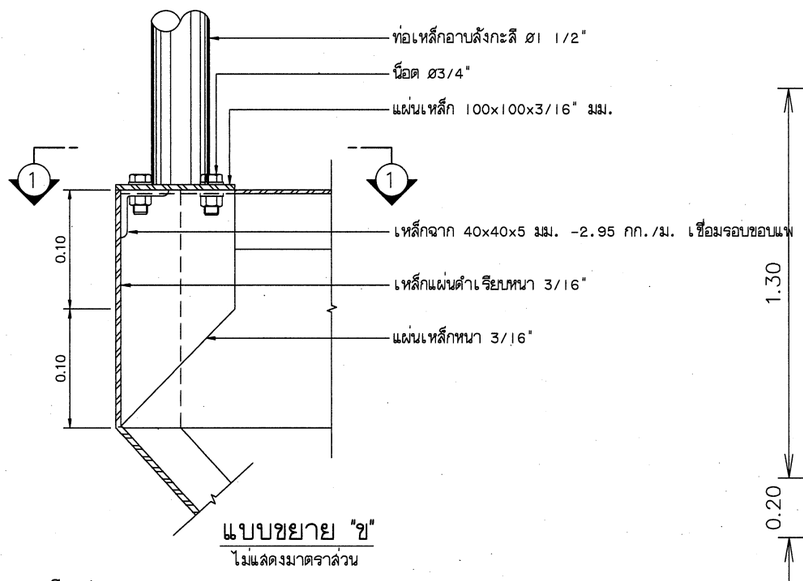
ไม่แสดงมาตราส่วน





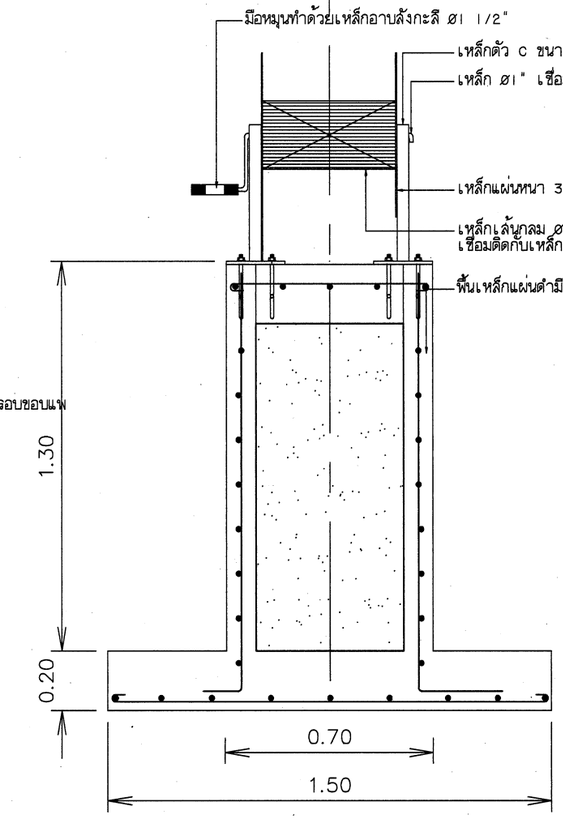
รูปขยายบันได

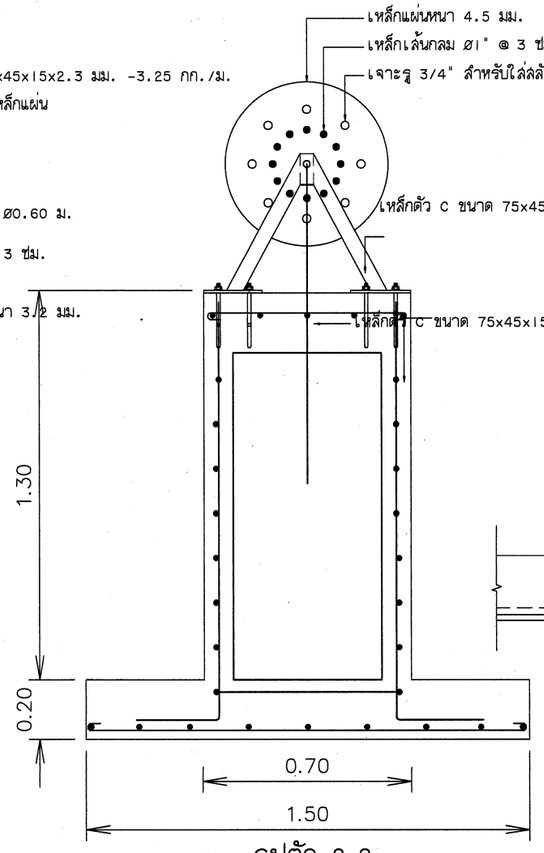
ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบขยาย "ข"

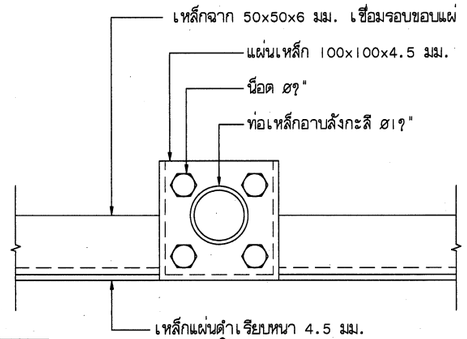
ไม่แสดงมาตราส่วน





รูปตัด 2-2

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด 1-1

ไม่แสดงมาตราส่วน

รายละเอียดประกอบ

1. การเชื่อมระหว่างแผ่นเหล็กกับแผ่นเหล็กให้เชื่อมทั้งสองข้างติดกันโดยตลอด
2. การเชื่อมระหว่างแผ่นเหล็กท้องแพกับโครงแพ (เหล็กตัว C) ให้เชื่อมโดยตลอดทั้งสองด้าน
3. การเชื่อมระหว่างแผ่นเหล็กนอกจากที่กล่าวให้เชื่อมเต็มหน้าโดยตลอด
4. การทาสีภายนอกแพเหล็กให้ทาสีกันสนิมอินเนอร์โทนหรือเทียบเท่าโดยทารองพื้นหนึ่งชั้นแล้วทาทับหน้าอีกสองชั้น
5. การทาสีภายในแพเหล็กให้ทาสีกันสนิมหนึ่งชั้นแล้วทาทับด้วยสีอลูมิเนียมอินเนอร์อีกสองชั้น
6. การทาสีดาข่ายโครงหลังคาและส่วนที่เป็นเหล็กทาด้วยสีเคลือบอินเนอร์โทนหรือเทียบเท่าโดยทารองพื้นหนึ่งชั้นแล้วทาสีอลูมิเนียมอีกสองชั้น
7. เมื่อทาสีภายนอกเรียบร้อยแล้วขณะเคลื่อนแพลงน้ำต้องไม่ทำให้สีหลุดออก
8. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาลวดสลิงขนาด ø1/2" ยาว 50 ม.
   สำหรับผูกแพพร้อมด้วยขอยึดแบบมีล็อคในตัว 2 ตัว ชนิด FREE-ROTATE หมุนได้รอบตัว

หมายเหตุ
ระยะเป็นไปตามที่แบบกำหนด

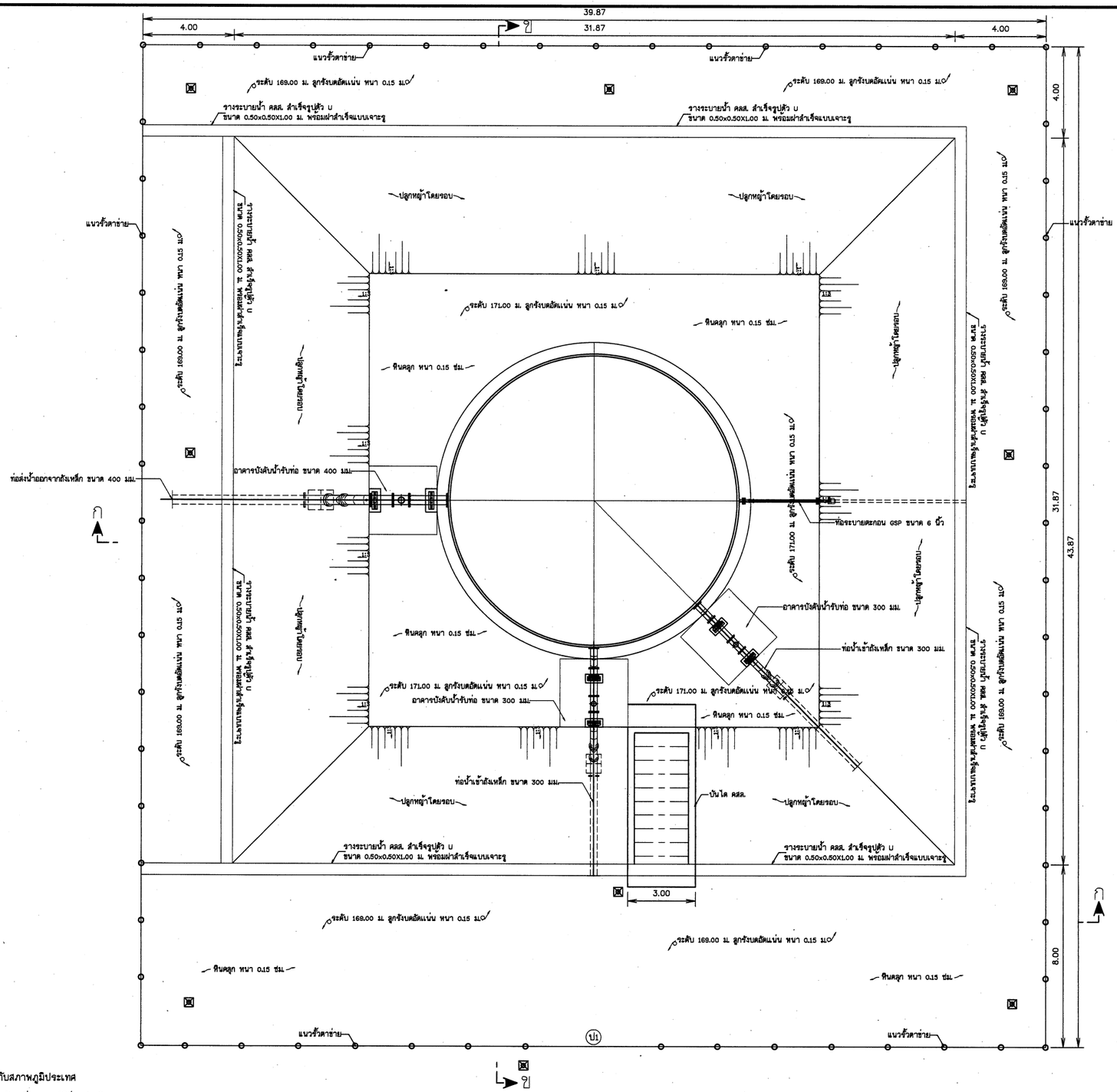
กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

แบบขยาย รูปตัด เสายึดแพลอยน้ำ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	11-13/27	



N

สัญลักษณ์

- ชุดเสาโคมไฟถนนพลังงานแสงอาทิตย์

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. กรณีอาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
3. รูปแบบ วัสดุ ขนาด ตำแหน่งสามารถปรับเปลี่ยนเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอ Shop Drawing ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการ
4. ติดตั้งชุดเสาโคมไฟถนนพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 50W บนเสาสูง 6.00 ม. พร้อมอุปกรณ์ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอ Shop Drawing ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่ออนุมัติก่อนดำเนินการ
5. งานถังเก็บน้ำและบันไดขึ้นถังพร้อมอุปกรณ์ให้ผู้รับจ้างจัดทำและเสนอ Shop Drawing เพื่อประกอบการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการก่อสร้าง

แปลนทั่วไปถังเก็บน้ำเหล็ก ขนาด 1,000 ลบ.ม.

มาตราส่วน 1:100

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

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

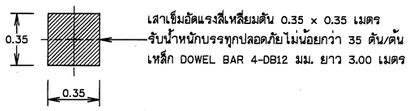
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

แปลนทั่วไปถังเก็บน้ำเหล็ก ขนาด 1,000 ลบ.ม.

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

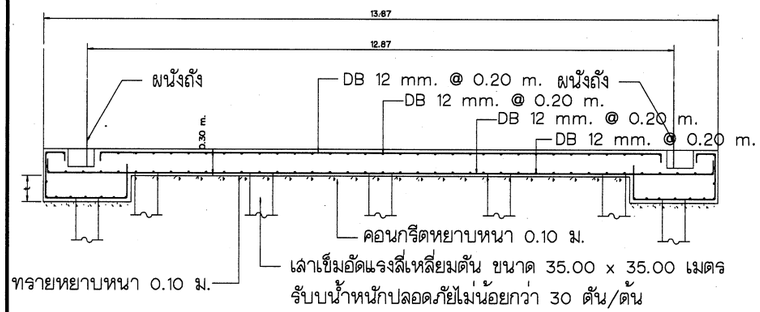
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผอ.ส.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	J1-14/27	



เสาเข็มอัดแรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า 0.35 x 0.35 เมตร
รับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยไม่น้อยกว่า 35 ตัน/ต้น
เหล็ก DOWEL BAR 4-DB12 มม. ยาว 3.00 เมตร

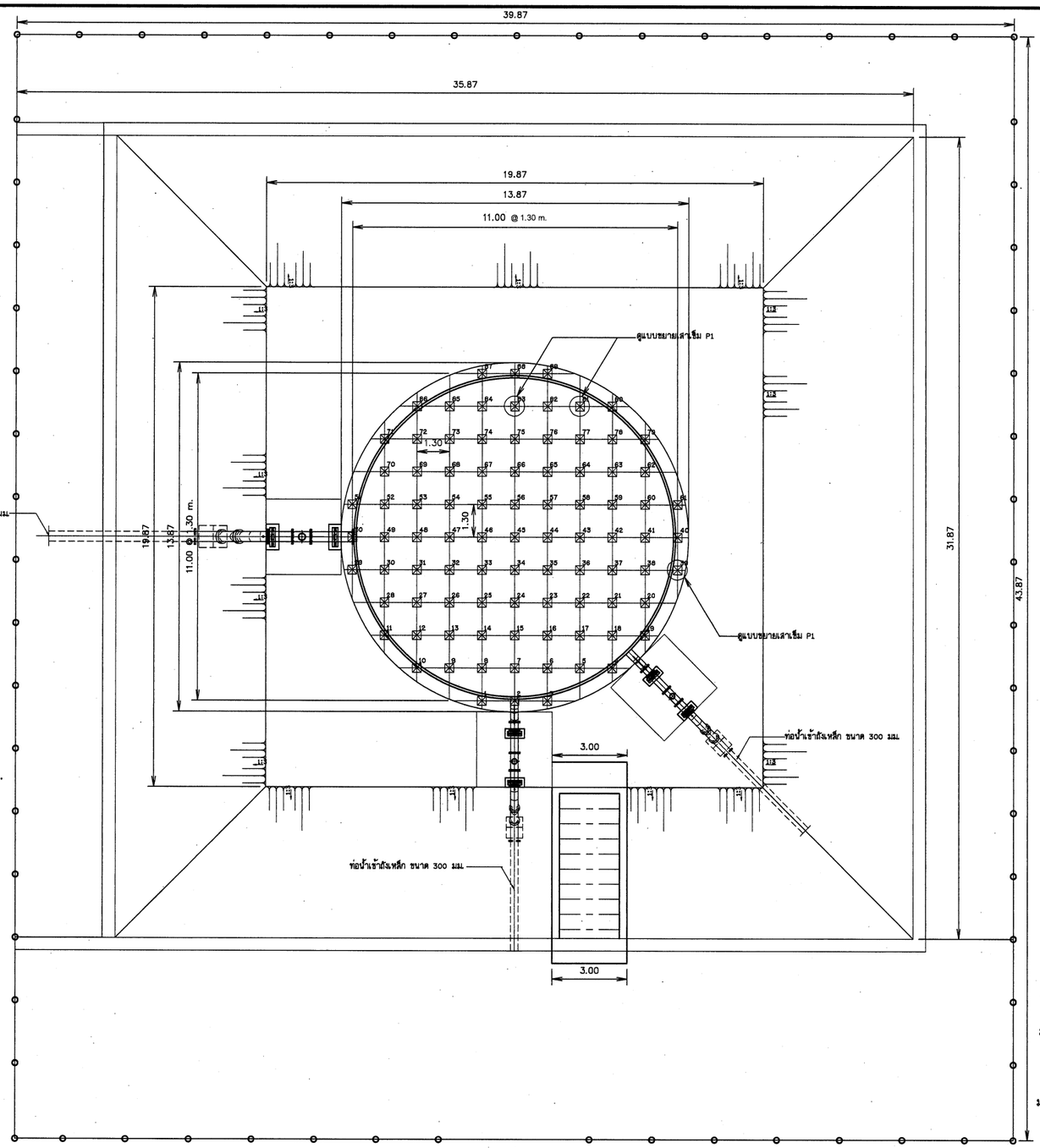
แบบขยายเสาเข็ม P1

มาตราส่วน 1:20



แสดงรูปตัดฐานรากถังเก็บน้ำ ขนาด 1,000 ลบ.ม.

มาตราส่วน –



แปลนตำแหน่งเสาเข็ม

มาตราส่วน 1:100

N

มาตราส่วน 1:20
0 0.40 0.80 1.20 1.60 2.00 ม.

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

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. กรณีอาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
3. รูปแบบ วัสดุ ขนาด ตำแหน่งสามารถปรับเปลี่ยนเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอ Shop Drawing ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการ
4. ติดตั้งชุดเสาโคมไฟฉนนหลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 50W บนเสาสูง 6.00 ม. พร้อมอุปกรณ์ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอ Shop Drawing ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการ
5. ตำแหน่งการตอกเสาเข็มให้ปรับเป็นไปตามรูปแปลน และสามารถปรับให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่
6. งานถังเก็บน้ำและบันไดขึ้นถังพร้อมอุปกรณ์ให้ผู้รับจ้างจัดทำและเสนอ Shop Drawing เพื่อประกอบการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการก่อสร้าง

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

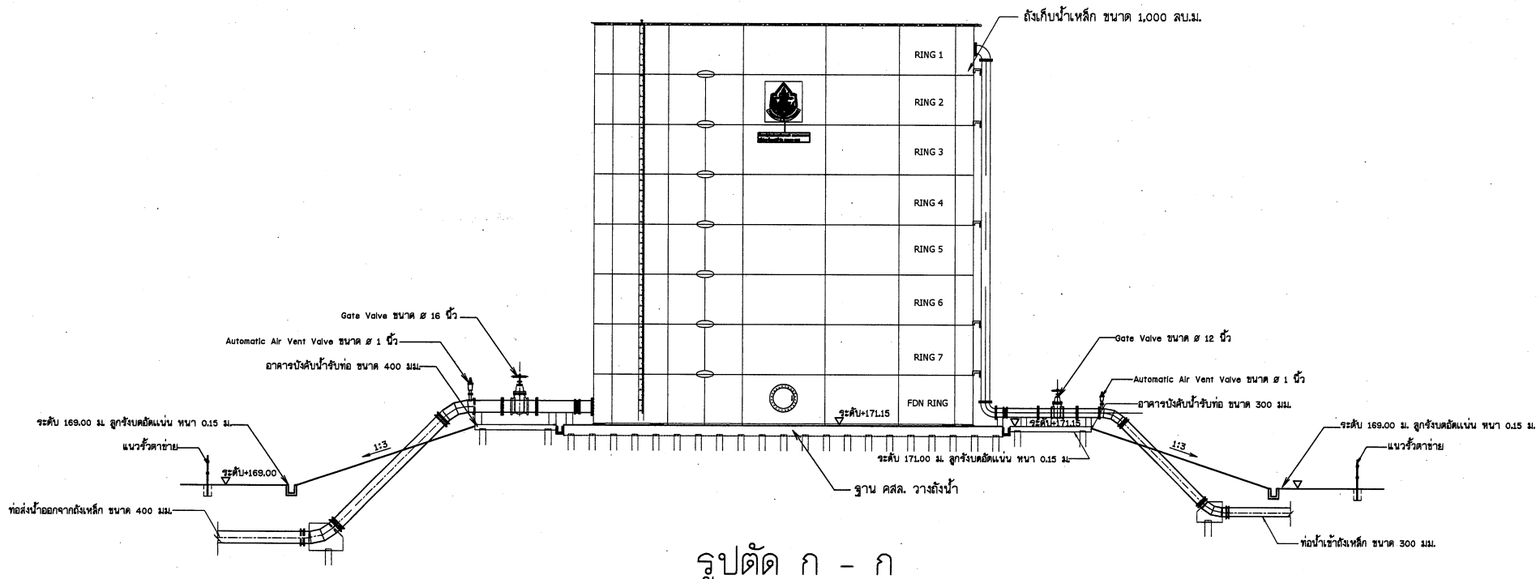
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

แสดงแปลนตำแหน่งเสาเข็ม แบบขยายเสาเข็ม P1 และรูปตัดฐานรากถังเก็บน้ำ

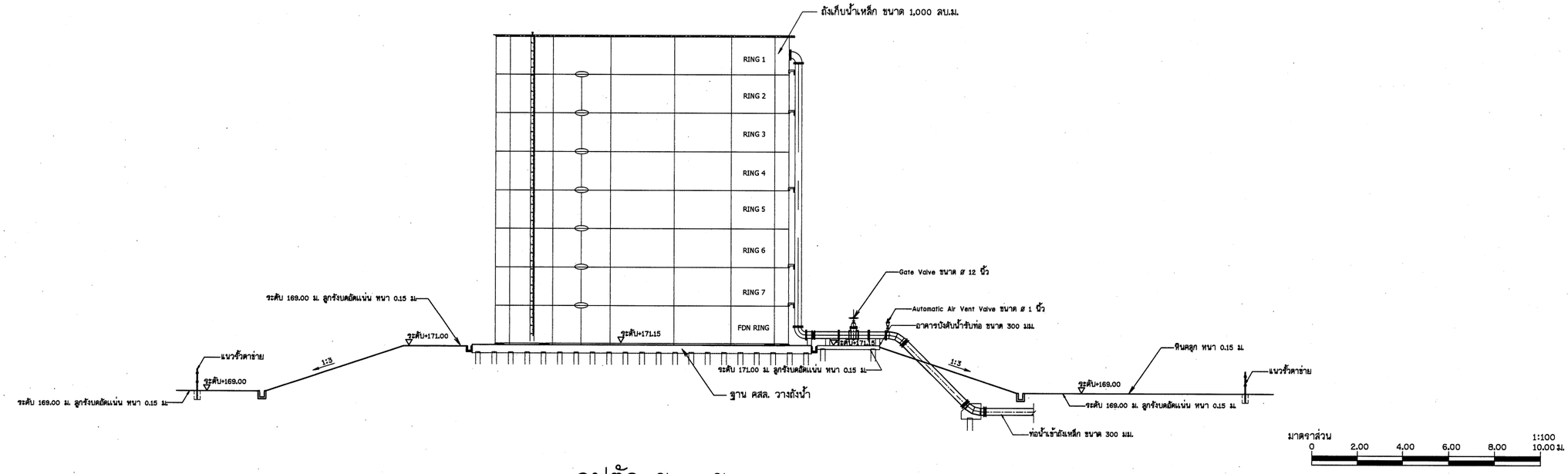
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		วก.เทช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	31-15/27	



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:100



รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:100

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. กรณีอาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
3. รูปแบบ วัสดุ ขนาด ตำแหน่งสามารถปรับเปลี่ยนเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอ Shop Drawing ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการ
4. ติดตั้งชุดเสาโคมไฟถนนพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 50W บนเสาสูง 6.00 ม. พร้อมอุปกรณ์ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอ Shop Drawing ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการ
5. งานถังเก็บน้ำและบันไดขึ้นถังพร้อมอุปกรณ์ให้ผู้รับจ้างจัดทำและเสนอ Shop Drawing เพื่อประกอบการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการก่อสร้าง

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

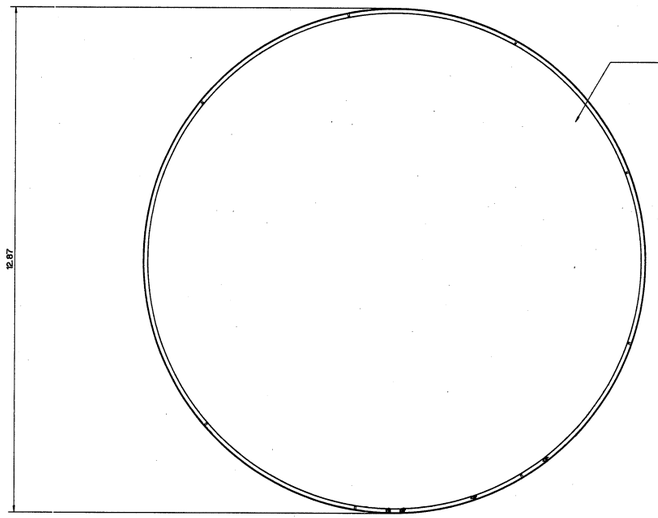
ตำบลเหล่าโยงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

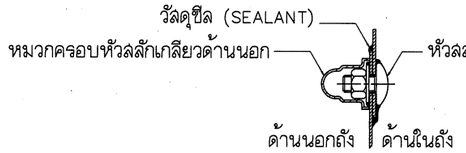
แบบแสดง รูปตัด ก - ก, รูปตัด ก - ก

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

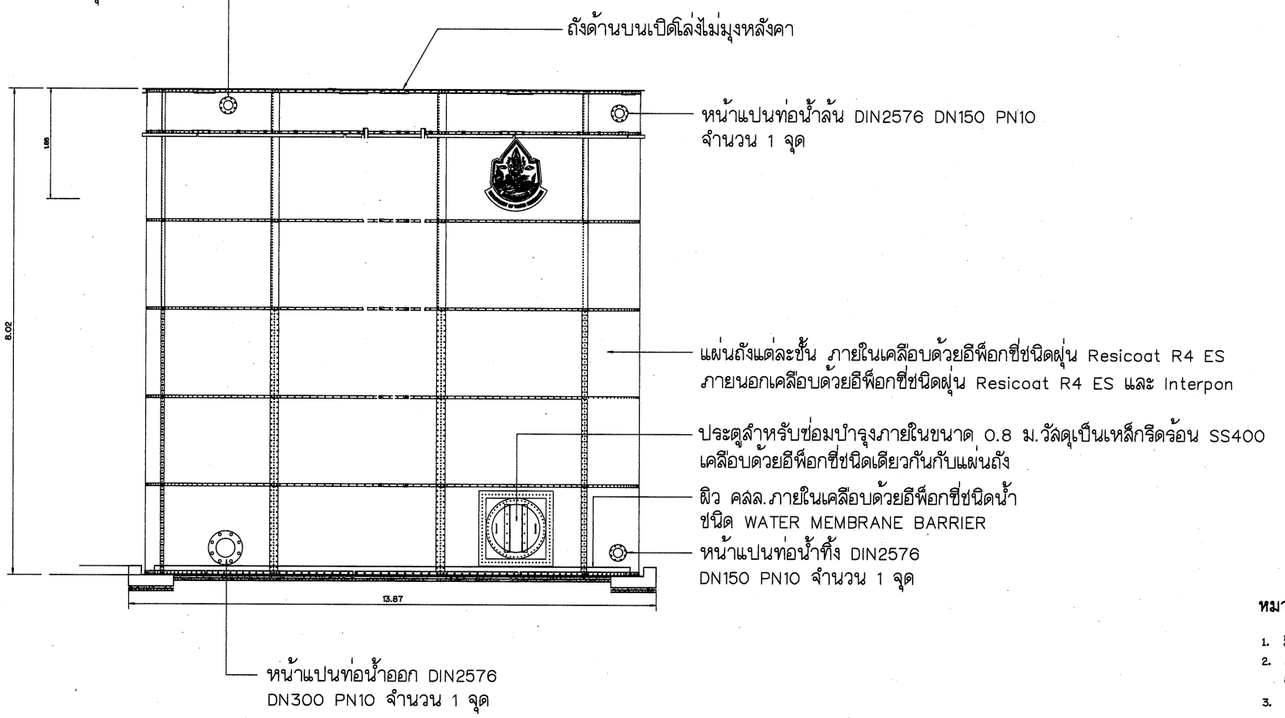
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอส.
ออกแบบ		ผ่าน		จก.ลชช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	31-16/27	



แปลน
มาตราส่วน NTS.



แบบขยาย – แบบการเชื่อมต่อแผ่นถังและสลักเกลียว
มาตราส่วน NTS.



รูปด้าน
มาตราส่วน NTS.

รายละเอียดของถังสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่

1. การออกแบบอ้างอิงตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D103–09 กฎกระทรวงฉบับที่ 55 พ.ศ. 2543 และรับรองด้วยสามัญวิศวกรโยธาและมีองค์ประกอบดังนี้ การออกแบบโครงสร้าง การออกแบบการรับแรงลมและการรับแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว
2. การออกแบบช่องระบายอากาศอ้างอิงตามมาตราฐาน API2000 โดยต้องออกแบบให้เพียงพอต่ออัตราการถ่ายเทมวลเข้าและออกจากถังโดยความดันในถังต้องมีค่าไม่มากกว่าหรือต่ำกว่า 100 Pa ยืนยันการออกแบบด้วยรายการคำนวณออกแบบ
3. กระบวนการเลือกวัสดุเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D103–09 และระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001
4. กระบวนผลิตและการทดสอบผลิตภัณฑ์ก่อนขนส่งเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D103–09 และระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001
5. ผิวของฐาน คสล. ด้านในถังและสัมผัสกับของเหลวบรรจุทำสีด้วยอีพ็อกซี่ชนิด WATER BARRIER MEMBRANE เพื่อป้องกันการรั่วซึมและหลีกเลี่ยงการเกิดตะกรัน
6. กระบวนการทดสอบจุดบกพร่อง (HOLIDAY OR PINHOLE TEST) ผิวเคลือบอีพ็อกซี่ผลิตภัณฑ์ก่อนขนส่งไปตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D103–09 และระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001
7. กระบวนการทำสีอีพ็อกซี่มีความหนารวมอย่างน้อย 150 ไมโครเมตร โดยสีที่สัมผัสกับน้ำที่บรรจุภายในเป็นสีประเภทฝุ่น รุ่น RESICOAT R4 ES ซึ่งได้รับการรับรองจาก NSF/ANSI61 สามารถอุปโภคและบริโภคได้อย่างปลอดภัย และสีภายนอกโครงสร้างใช้รุ่น INTERPON ซึ่งสามารถป้องกันผลกระทบจากรังสี UV ได้
8. กระบวนการทำสีอีพ็อกซี่เริ่มต้นด้วยการเบิดผิวเหล็กโดยเทคนิคการขัดด้วยเม็ดเหล็กโดยขัดแล้วควบคุมให้มีค่าความหยาบอย่างน้อย 60ไมโครเมตร และมีการอบแผ่นขั้นต้นด้วยความร้อน 100 – 150 องศาเซลเซียล (PRE–HEAT) เพื่อมั่นใจในการยึดเกาะการละลายของเม็ดสีและอายุการใช้งานยาวนานที่สุด
9. ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการทำสีอีพ็อกซี่ผ่านการทดสอบ ADHESIVE TEST และ SOLVENT TEST ตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D103–09 และได้รับการรับรองจากผู้ผลิตสี
10. วัสดุซีลรอยต่อถังเป็นวัสดุที่มีโครงสร้างทางเคมีเป็น POLYURETHANE และเป็นชนิดที่สามารถใช้กับถังสลักเกลียวได้ มีค่า HARDNESS CA.50+/–3 SHORE A สามารถทนอุณหภูมิได้ที่ –30 ถึง 90 องศาเซลเซียล และสามารถต้านทานแรงดึงได้สูงสุด 1.65 N/sq.mm ได้รับมาตรฐาน NFS หรือ FDA ผู้รับจ้างนำส่งเอกสารการทดสอบและเอกสารรับรองผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตตัวจริงยืนยันต่อคณะกรรมการตรวจจ้างเพื่ออนุมัติใช้
11. รอยต่อสลักเกลียว โครงสร้างเหล็กใช้สลักเกลียว/แป้นเกลียวเป็นวัสดุ GALVANIZED SILO BOLT, NUT & WASHER โดยมีค่าความต้านทานแรงดึงสูงสุดเกรด 8.8 ขึ้นไป และหัวสลักเกลียวเคลือบด้วย PP ป้องกันการสัมผัสระหว่างน้ำและกัลวาไนซ์และทำให้มีอายุการใช้งานนานขึ้น หัวของสลักเกลียวภายนอกใช้วิธีการหุ้มปิดด้วยหมวกที่ทำมาจาก PVC หรือ PP
12. การออกแบบรอยต่อสลักเกลียวเป็นแบบรอยตรง (STRAIGHT SEAM) เพื่อลดโอกาสการรั่วซึมผ่านรอยต่อ
13. ติดตั้งด้วยวิธีการใช้สกรูแม่แรง (JACK) พร้อมระบบขับเคลื่อนแบบชิงค์โครไนซ์ด้วยชุดขับเกียร์พร้อมเพลาส่งกำลัง เพื่อความปลอดภัยขณะติดตั้งโครงสร้างได้ระดับที่ต้องการทั้งในแนวดิ่งและแนวราบ ความคล่องตัว และลดโอกาสการทำงานบนที่สูง พร้อมแสดงรายการคำนวณออกแบบกำลังขับ
14. ประสบการณ์การติดตั้งและตั้งค่าระดับสกรูแม่แรง (JACK) มากกว่า 5 ปี และติดตั้งเพื่อขับเคลื่อนงานติดตั้งโครงสร้างถังสูงเกิน 10 เมตร
15. กระบวนทำงานการติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D103–09 และระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001
16. ทำการทดสอบจุดบกพร่องหน้างาน (HOLIDAY OR PINHOLE TEST AT SITE) เพื่อมั่นใจถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ก่อนเริ่มใช้งานและส่งมอบงาน
17. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยและได้รับการรับรองจากสภาอุตสาหกรรม MIT (MADE IN THAILAND) สำหรับถัง 300 ลบ.ม. ขึ้นไป

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. กรณีอาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
3. รูปแบบ วัสดุ ขนาด ตำแหน่งสามารถปรับเปลี่ยนเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอ Shop Drawing ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่ออนุมัติก่อนดำเนินการ
4. งานถังเก็บน้ำและบันไดขึ้นถังพร้อมอุปกรณ์ให้ผู้รับจ้างจัดทำและเสนอ Shop Drawing เพื่อประกอบการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการก่อสร้าง

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

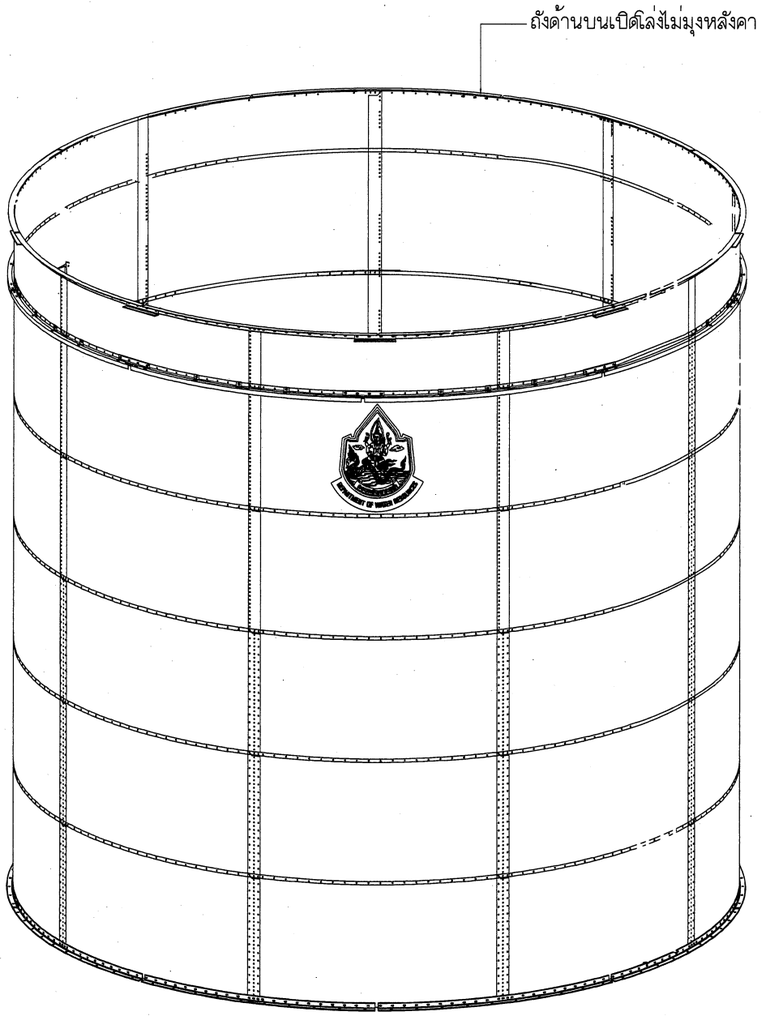
ตำบลเหล่าโยงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

แสดงถังสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่ ขนาด 1,000 ลบ.ม.

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอส.
ออกแบบ		ผ่าน		จก.ชช่ป.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	31-17/27	

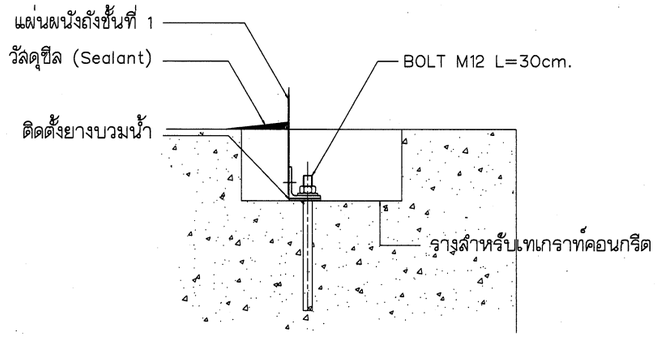


รูป ISOMETRIC

มาตราส่วน NTS.

รายละเอียดของหลังคาถังสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่

1. การทำสีอีพ็อกซี่ใช้เทคนิคการขัดด้วยเม็ดเหล็ก (GRIT BLASTED) ให้มีค่าความหยาบอย่างน้อย 60 ไมโครเมตร และอบโครงสร้างเหล็กด้วยความร้อน 100 – 150 องศาเซลเซียส (PRE–HEAT) เพื่อช่วยเพิ่มการยึดเกาะ การละลายของเม็ดสี
2. กระบวนผลิตและการทดสอบผลิตภัณฑ์ก่อนขนส่งเป็นไปตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D103–09 และระบบบริหารงานคุณภาพ ISO9001
3. ผลิตภัณฑ์จากกระบวนการทำสีอีพ็อกซี่ผ่านการทดสอบ ADHESIVE TEST และ SOLVENT TEST ตามมาตรฐาน ANSI/AWWA D103–09 และได้รับการรับรองจากผู้ผลิตสี
4. รอยต่อสลักเกลียว โครงสร้างเหล็กใช้สลักเกลียว/แป้นเกลียวเป็นวัสดุ GALVANIZED SILO BOLT, NUT & WASHER โดยมีค่าความต้านทานแรงดึงสูงสุดเกรด 8.8 ขึ้นไป และหัวสลักเกลียวเคลือบด้วย PP ป้องกันการสัมผัสระหว่างไอน้ำและอื่นๆกับกัลวาไนซ์และทำให้มีอายุการใช้งานนานขึ้น



แบบขยาย – แบบการเชื่อมต่อถังกับฐานราก คสล.

มาตราส่วน NTS.

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. กรณีอาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
3. รูปแบบ วัสดุ ขนาด ตำแหน่งสามารถปรับเปลี่ยนเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอ Shop Drawing ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการ
4. งานถังเก็บน้ำและบันไดขึ้นถังพร้อมอุปกรณ์ให้ผู้รับจ้างจัดทำและเสนอ Shop Drawing เพื่อประกอบการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการก่อสร้าง

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

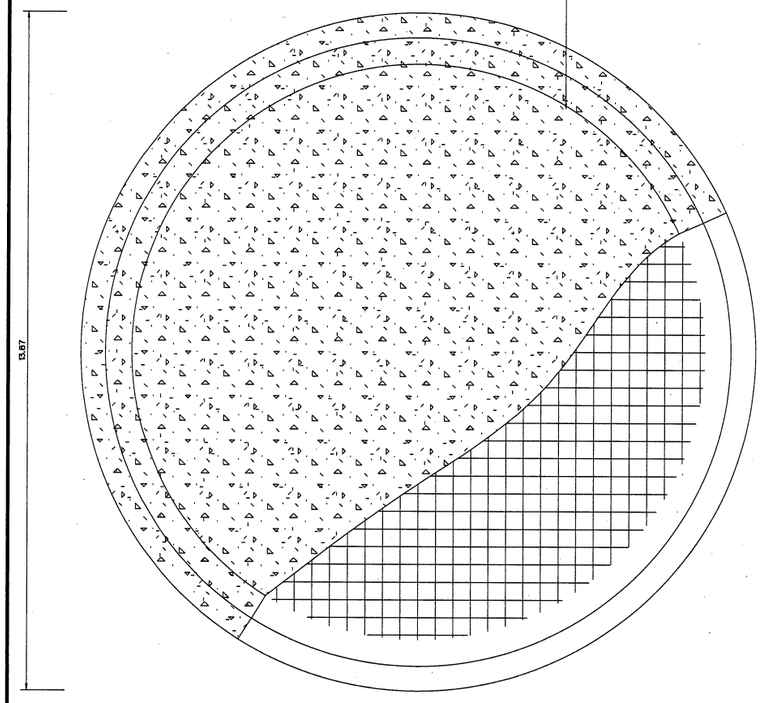
ตำบลเหล่าโยงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

แบบโครงสร้างถัง และขยายการเชื่อมต่อถังกับฐานราก คสล.

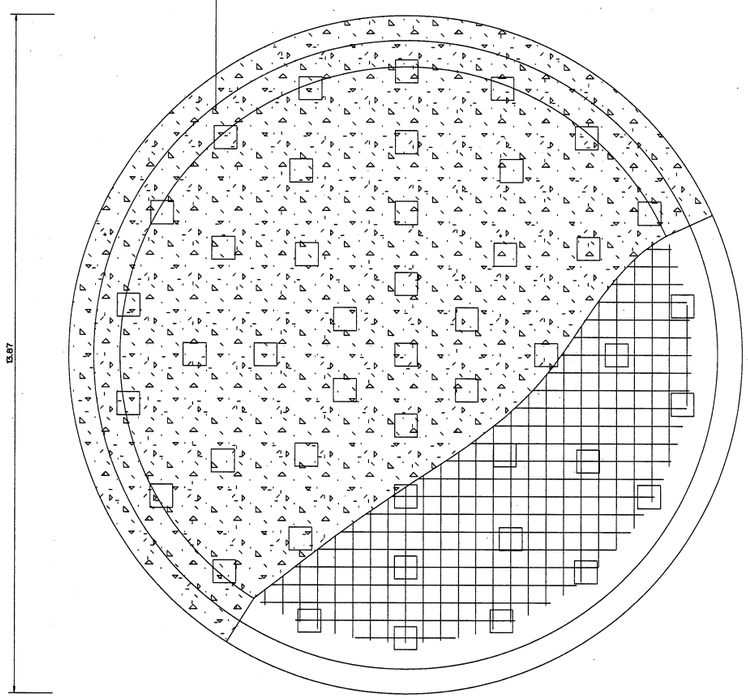
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนบริบัติบำรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช่ช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	11-18/27	



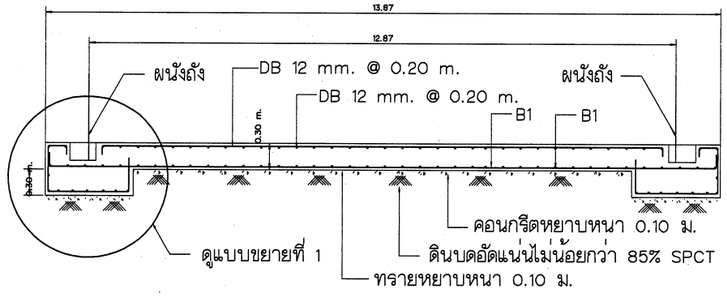
แบบแสดง – แบบแปลนฐานรากแผ่

มาตราส่วน –



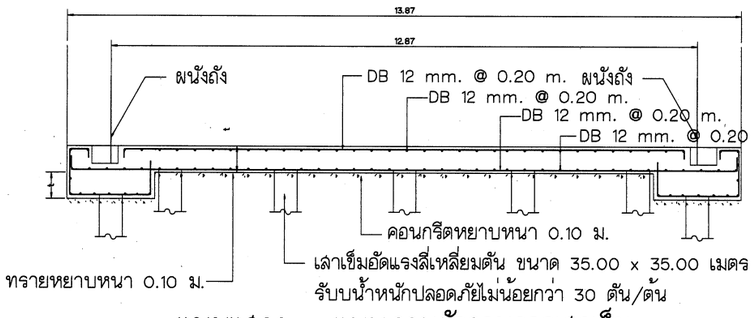
แบบแสดง – แบบแปลนฐานรากเสาเข็ม

มาตราส่วน –



แบบแสดง – แบบภาพตัดฐานรากแผ่

มาตราส่วน NTS.



แบบแสดง – แบบภาพตัดฐานรากเสาเข็ม

มาตราส่วน NTS.

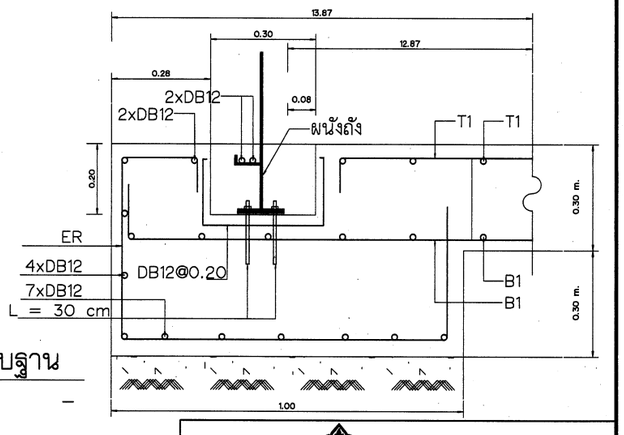
เสาเข็มอัดแรงสี่เหลี่ยมตัน 0.40x0.40 เมตร
รับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยไม่น้อยกว่า 45 ตัน/ต้น

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. กรณีอาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
3. รูปแบบ วัสดุ ขนาด ตำแหน่งสามารถปรับเปลี่ยนเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอ Shop Drawing ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการ
4. งานถังเก็บน้ำและบันไดขึ้นถังพร้อมอุปกรณ์ให้ผู้รับจ้างจัดทำและเสนอ Shop Drawing เพื่อประกอบการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการก่อสร้าง

หมายเหตุ

1. กรณีใช้ฐานรากแผ่บนดินที่มีคุณสมบัติทางปฐพีกลศาสตร์ การรับน้ำหนักต้องไม่น้อยกว่า 15 ตัน ต่อตารางเมตร
2. ผู้รับจ้างต้องทดลองชั้นดินที่จะใช้ก่อสร้างฐานราก เพื่อหาคุณสมบัติการรับน้ำหนักทางปฐพีกลศาสตร์ให้คณะกรรมการเห็นชอบ ผ่านผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินการก่อสร้างฐานราก โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดลอง
3. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
4. อาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST
5. อาคารก่อสร้างบนดินหรือหิน ให้เทคอนกรีตหยาบปรับผิวดินหรือผิวหินอย่างน้อย 0.10 เมตร คอนกรีตหยาบรองพื้นใช้ส่วนผสม 1: 3: 5 โดยปริมาตร หรือรองทรายหยาบอย่างน้อย 0.10 เมตร
6. ก่อนทำการถมบดอัดแน่นดิน ให้ขุดลอกหน้าดินเดิมออกจนพ้นรากวัชพืชและดินอ่อน ลึกไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร หรือตามคำแนะนำของผู้ผู้ควบคุมโครงการ และดินถมจะต้องถมเป็นชั้นๆ บดอัดให้มีความแน่นไม่น้อยกว่า 95% SPCT (STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST) โดยแต่ละชั้นหนาไม่มากกว่า 0.15 เมตร
7. กำลังอัดของคอนกรีตโครงสร้างต้องไม่น้อยกว่า 280 กก./ตร.ซม. ทรงกระบอก 150x300 มม. ที่อายุไม่น้อยกว่า 28 วัน และผสมน้ำยากันซึม
8. ขนาดของเหล็กเสริมกำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น
9. เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BAR) ชั้นคุณภาพ SD–40 ตามมาตรฐาน มอก.24–2559 และเหล็กเส้นกลม (ROUND BAR) ชั้นคุณภาพ SR–24 ตามมาตรฐาน มอก.20–2559 สำหรับเหล็กเสริมขนาด 10 มิลลิเมตรขึ้นไป เป็นเหล็กข้ออ้อย กรณีใช้เหล็กชั้นคุณภาพอื่นๆ ต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
10. คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้
    - 10.1 เหล็กเสริมส่วนที่ไม่สัมผัสกับดินให้มีระยะหุ้มผิว 5 เซนติเมตร
    - 10.2 เหล็กเสริมสองชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบให้ใช้ 7.5 เซนติเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
11. การต่อเหล็กทาบ (LAP SPLICE) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
    - 11.1 เหล็กเส้นกลมให้ความทาบกันไม่น้อยกว่า 48 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายงอขอมาตรฐาน และ 62.50 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่งอขอมาตรฐาน
    - 10.2 เหล็กข้ออ้อยให้ความทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายงอขอมาตรฐาน และ 50 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่งอขอมาตรฐาน
12. ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็กถึงศูนย์กลางเหล็ก
13. เหล็กรูปพรรณทุกขนาดให้ใช้ชั้นคุณภาพเทียบเท่ามาตรฐาน STKR400 ของ มอก.107–2561 หรือความต้านทานแรงดึงต้องไม่น้อยกว่า 400MPa หรือเทียบเท่าชั้นคุณภาพของเหล็กกำลังสูง ของ มอก.
14. รายละเอียดเสาเข็มในแบบ สามารถปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมของพื้นที่หน้างาน



แบบขยายที่ 1
แบบการเสริมเหล็กขอบฐาน

มาตราส่วน –

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

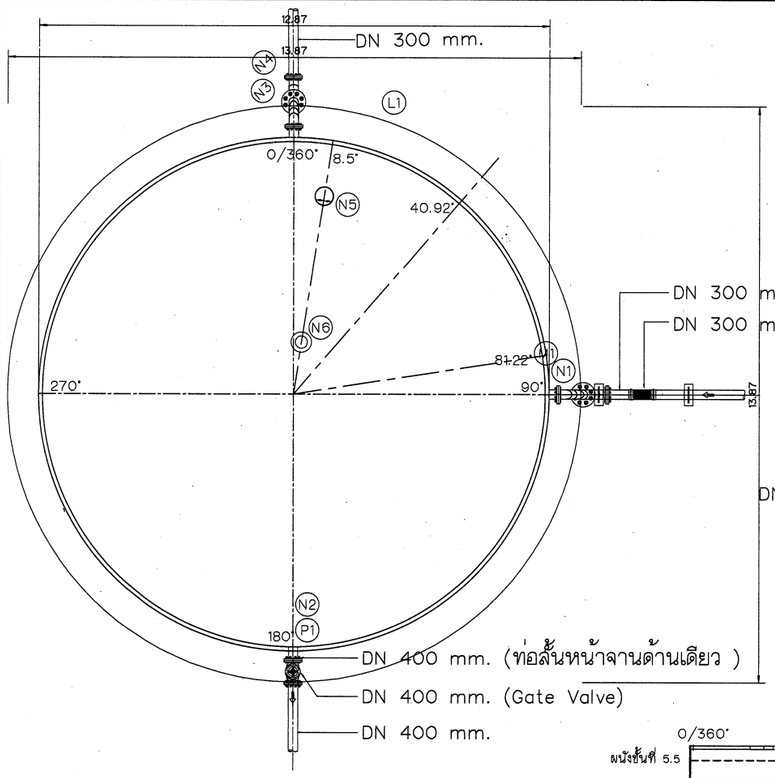
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

ฐานรากเสาเข็มถังสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่ขนาด 1,000 ลบ.ม.

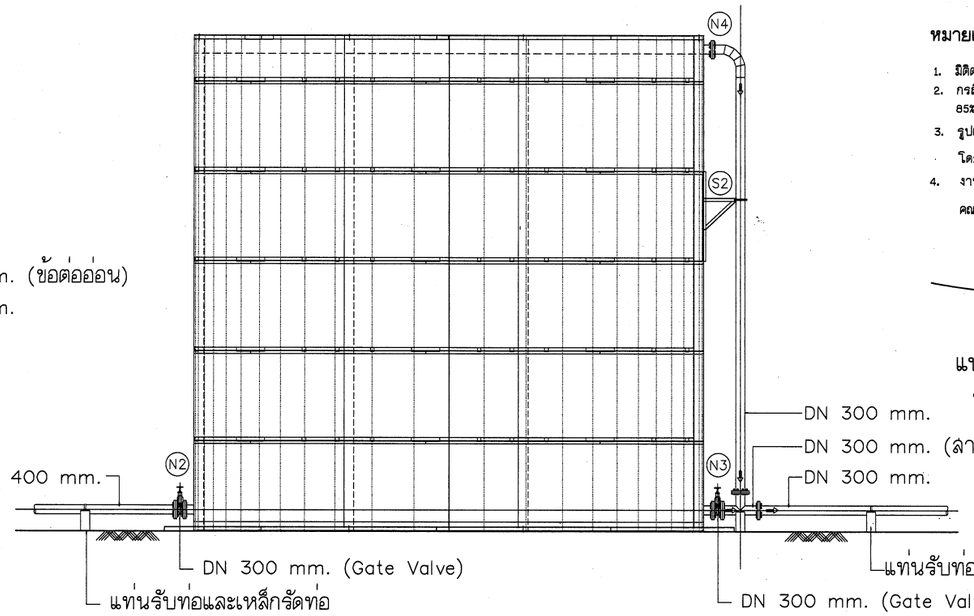
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนบริบัติบุรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ฉ.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.ฉ.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	11-19/27	



รูปด้านหน้าถังเก็บน้ำ

มาตราส่วน NTS.

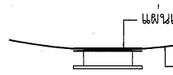


รูปด้านข้างถังเก็บน้ำ

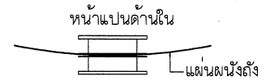
มาตราส่วน NTS.

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. กรณีอาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
3. รูปแบบ วัสดุ ขนาด ตำแหน่งสามารถปรับเปลี่ยนเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอ Shop Drawing ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการ
4. งานถังเก็บน้ำและบันไดขึ้นถังพร้อมอุปกรณ์ให้ผู้รับจ้างจัดทำและเสนอ Shop Drawing เพื่อประกอบการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการก่อสร้าง



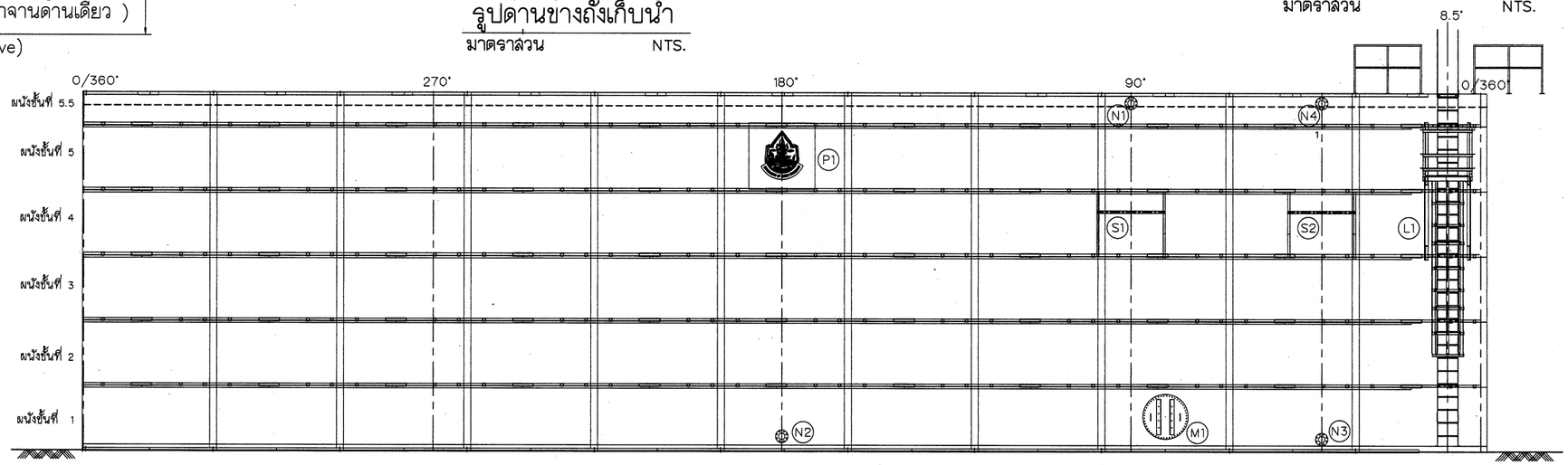
แบบแสดงข้อต่อท่อกับถัง
ชนิดข้อต่อด้านนอก

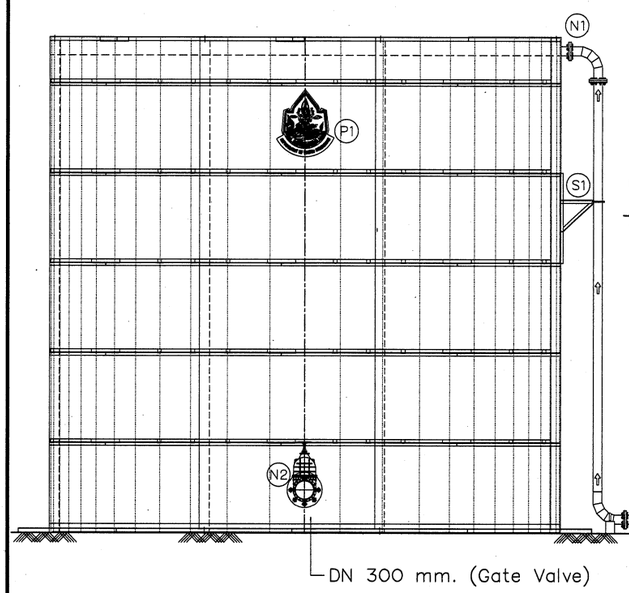


แบบแสดงข้อต่อท่อกับถัง
ชนิดข้อต่อด้านนอกและใน

แบบแสดงโครงสร้างบันได

มาตราส่วน NTS.

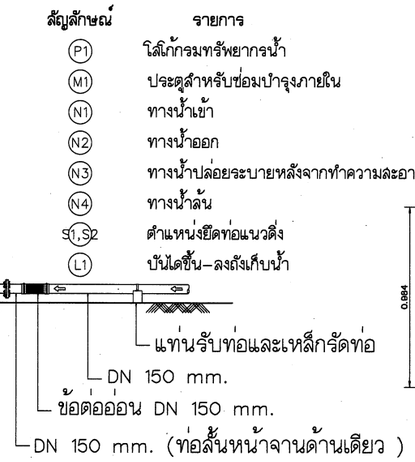


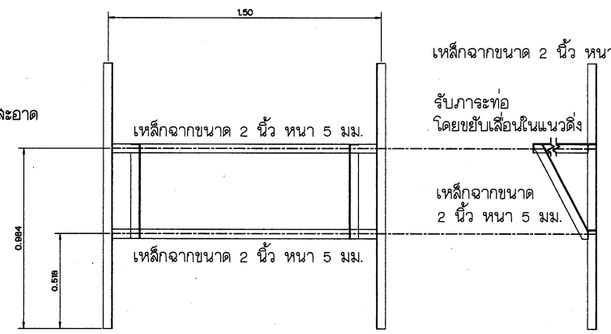


รูปด้านหน้าถังเก็บน้ำ

มาตราส่วน NTS.

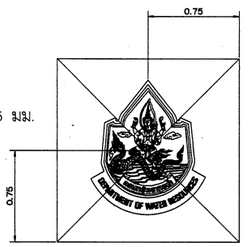
สัญลักษณ์	รายการ
P1	โลโก้กรมทรัพยากรน้ำ
M1	ประตูสำหรับซ่อมบำรุงภายใน
N1	ทางน้ำเข้า
N2	ทางน้ำออก
N3	ทางน้ำปล่อยระบายหลังจากทำความสะอาด
N4	ทางน้ำล้น
S1,S2	ตำแหน่งยึดท่อแนวดิ่ง
L1	บันไดขึ้น-ลงถังเก็บน้ำ





แบบแสดงโครงสร้างค้ำยันท่อ S1 และ S2

มาตราส่วน NTS.



แบบแสดงขนาดโลโก้ P1

มาตราส่วน NTS.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

แบบแปลน รูปด้านถังเก็บน้ำขนาด 1,000 ลบ.ม.

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

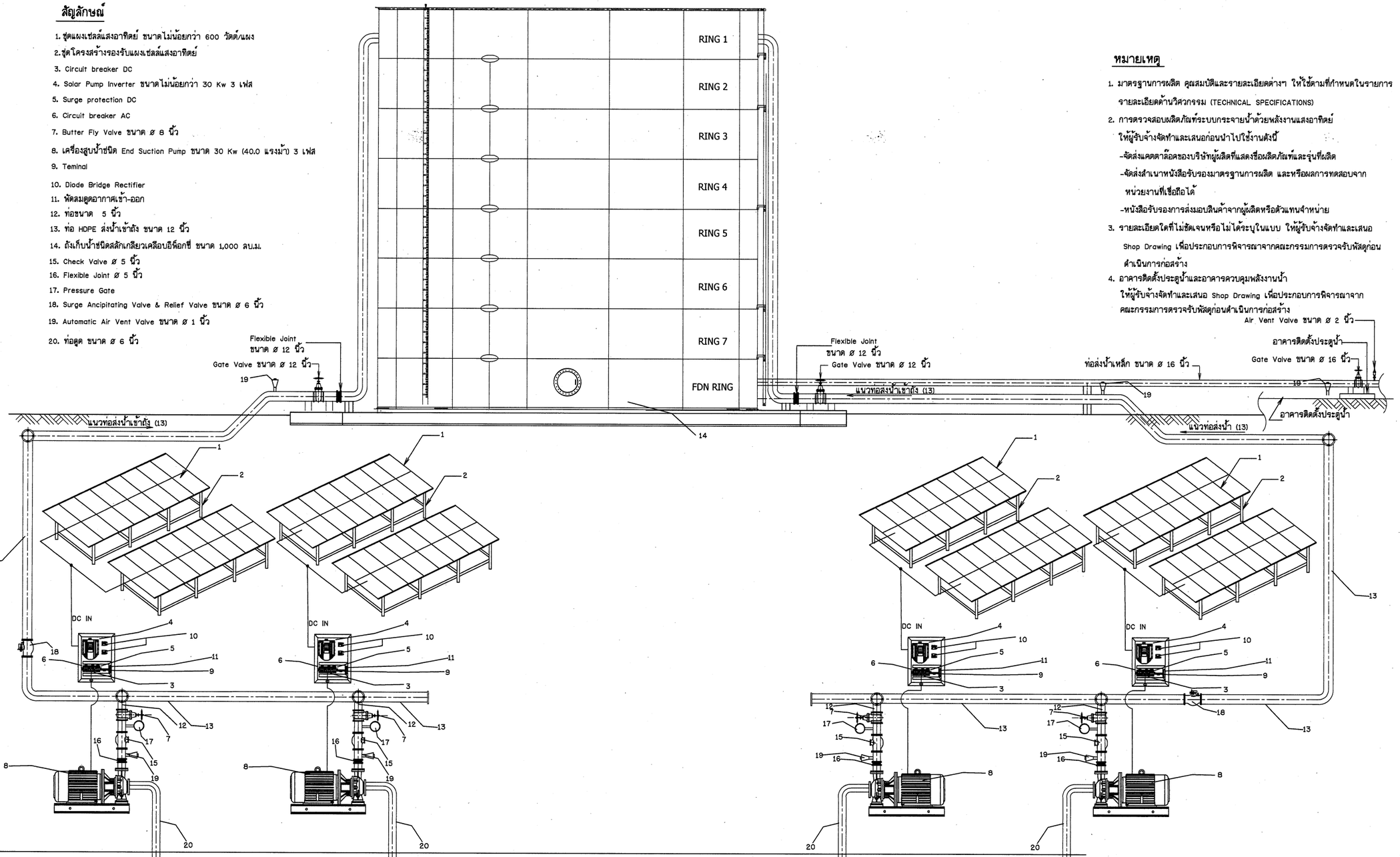
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผชช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	31-20/27	

สัญลักษณ์

1. ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 600 วัตต์/แผง
2. ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์
3. Circuit breaker DC
4. Solar Pump Inverter ขนาดไม่น้อยกว่า 30 Kw 3 เฟส
5. Surge protection DC
6. Circuit breaker AC
7. Butter Fly Valve ขนาด ø 8 นิ้ว
8. เครื่องสูบน้ำชนิด End Suction Pump ขนาด 30 Kw (40.0 แรงม้า) 3 เฟส
9. Teminal
10. Diode Bridge Rectifier
11. พัดลมดูดอากาศเข้า-ออก
12. ท่อขนาด 5 นิ้ว
13. ท่อ HDPE ส่งน้ำเข้าถัง ขนาด 12 นิ้ว
14. ถังเก็บน้ำชนิดสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่ ขนาด 1,000 ลบ.ม.
15. Check Valve ø 5 นิ้ว
16. Flexible Joint ø 5 นิ้ว
17. Pressure Gate
18. Surge Ancipitating Valve & Relief Valve ขนาด ø 6 นิ้ว
19. Automatic Air Vent Valve ขนาด ø 1 นิ้ว
20. ท่อดูด ขนาด ø 6 นิ้ว

หมายเหตุ

1. มาตรฐานการผลิต คุณสมบัติและรายละเอียดต่างๆ ให้ใช้ตามที่กำหนดในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม (TECHNICAL SPECIFICATIONS)
2. การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ให้ผู้รับจ้างจัดทำและเสนอก่อนนำไปใช้งานดังนี้
   -จัดส่งแคตตาล็อคของบริษัทผู้ผลิตที่แสดงชื่อผลิตภัณฑ์และรุ่นที่ผลิต
   -จัดส่งสำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิต และหรือผลการทดสอบจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้
   -หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย
3. รายละเอียดใดที่ไม่ชัดเจนหรือไม่ได้ระบุในแบบ ให้ผู้รับจ้างจัดทำและเสนอ Shop Drawing เพื่อประกอบการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการก่อสร้าง
4. อาคารติดตั้งประตูน้ำและอาคารควบคุมพลังงานน้ำ ให้ผู้รับจ้างจัดทำและเสนอ Shop Drawing เพื่อประกอบการพิจารณาจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการก่อสร้าง



แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

มาตราส่วน ไม่แสดงมาตราส่วน

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

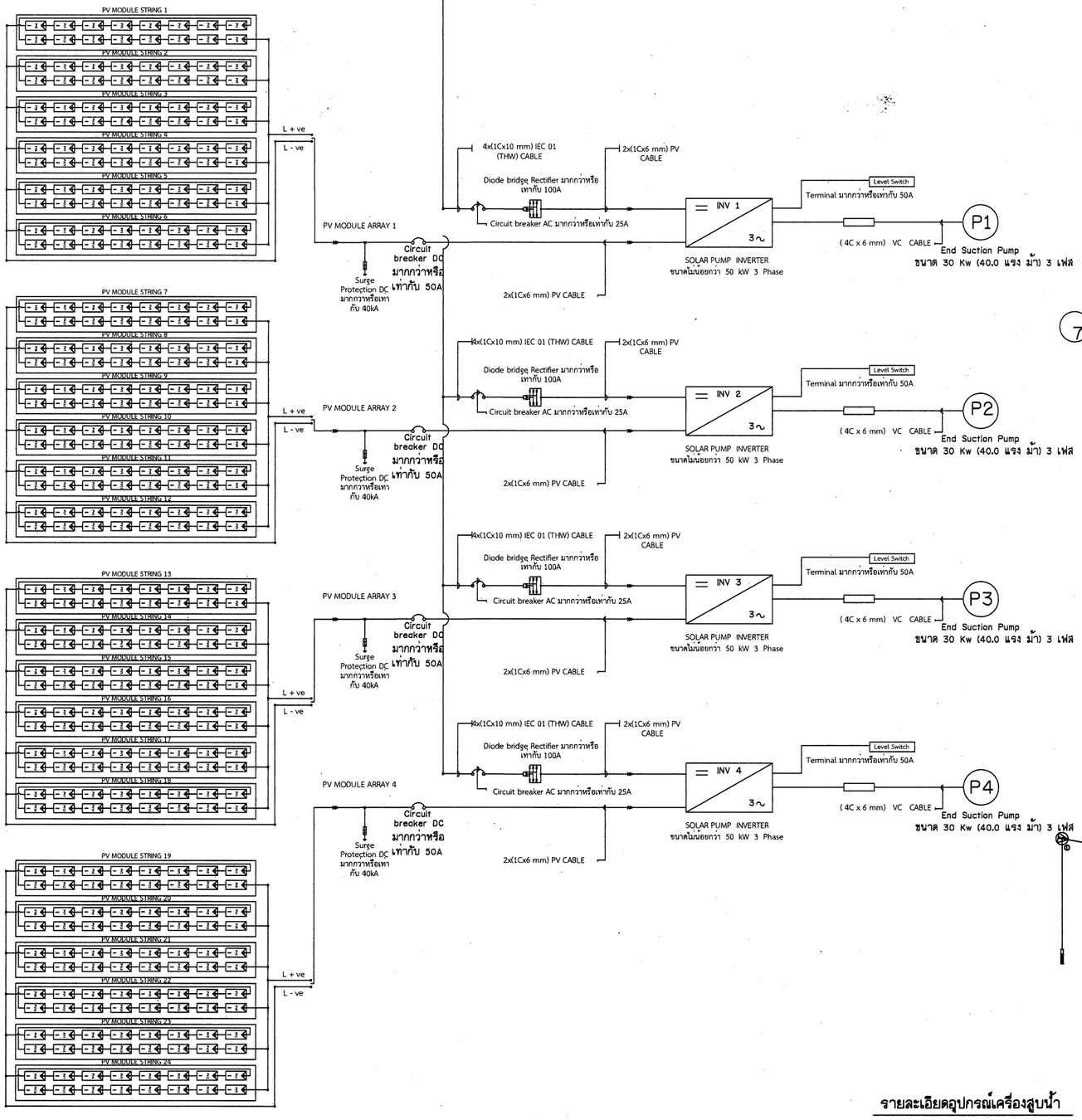
ตำบลเหล่าโยงาม อำเภอกุธินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

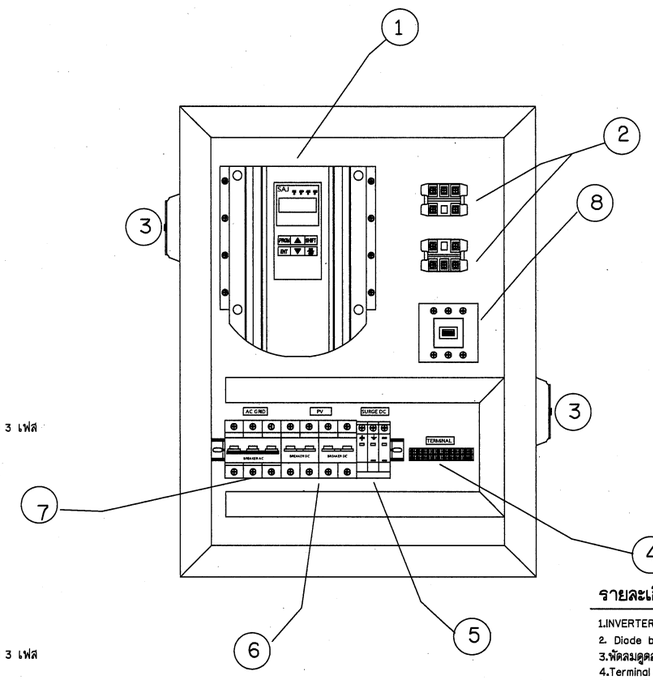
สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

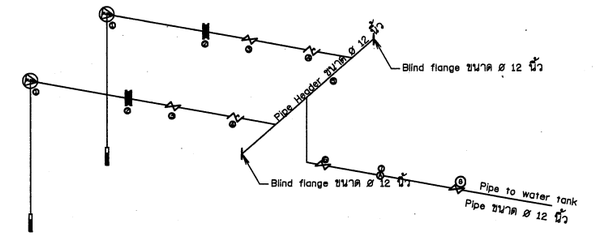
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผชช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	31-21/27	



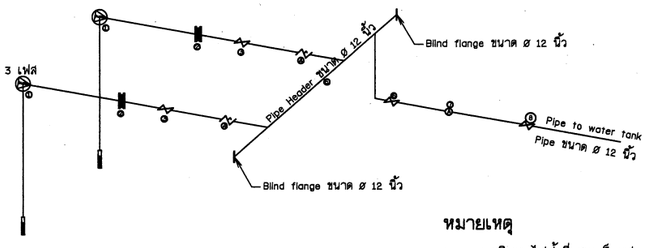


รายละเอียดอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุม

1.INVERTER
2. Diode bridge Rectifier
3.พัดลมดูดอากาศ เข้า - ออก ขนาด 6 นิ้ว
4.Terminal
5.Surge Protection DC
6.Circuit breaker DC (PV - INV)
7.Circuit breaker AC (AC - INV)
8.Magnatic Contactor



ไดอะแกรมเครื่องสูบน้ำ



หมายเหตุ

1. แผนภูมิภาพไฟฟ้าที่แสดงเป็นรูปแบบเบื้องต้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและดำเนินการขออนุมัติแบบ Shop Drawing ให้เหมาะสมกับแบบของสถานีสูบน้ำ

รายละเอียดอุปกรณ์เครื่องสูบน้ำ

1. pump จำนวน 4 ชุด
2. Flexible Joint ขนาด Ø 5 นิ้ว จำนวน 4 ชุด
3. Check Valve ขนาด Ø 5 นิ้ว จำนวน 4 ชุด
4. Butter Fly Valve ขนาด Ø 5 นิ้ว จำนวน 4 ชุด
5. Pipe Header ขนาด Ø 5 นิ้ว
6. Surge Ancipitating Valve & Relief Valve ขนาด Ø 5 นิ้ว จำนวน 2 ชุด
7. Automatic Air Vent Valve ขนาด Ø 1 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
8. Gate Valve ขนาด Ø 12 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

มาตราส่วน N.T.S

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

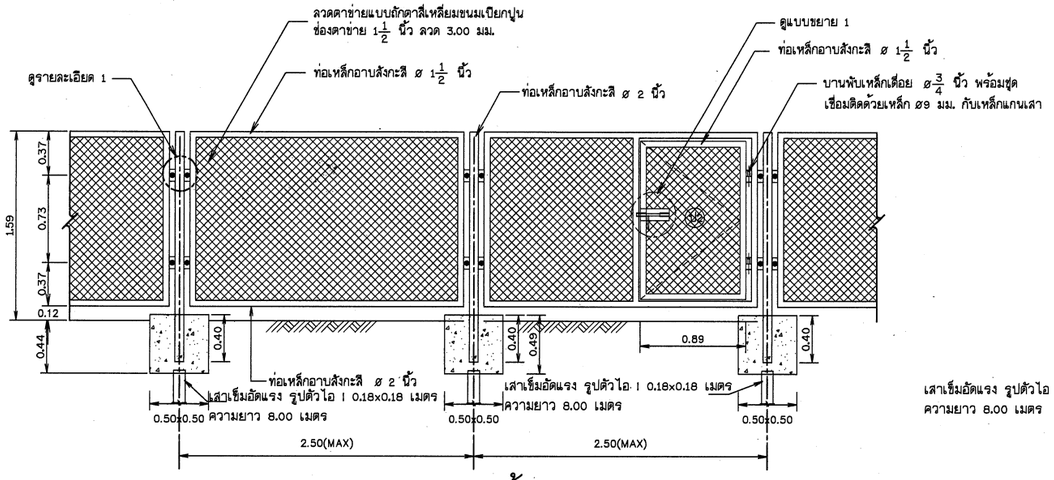
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

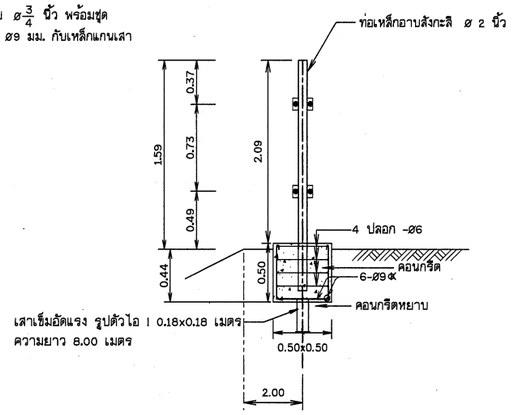
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผชช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	J1-22/27	



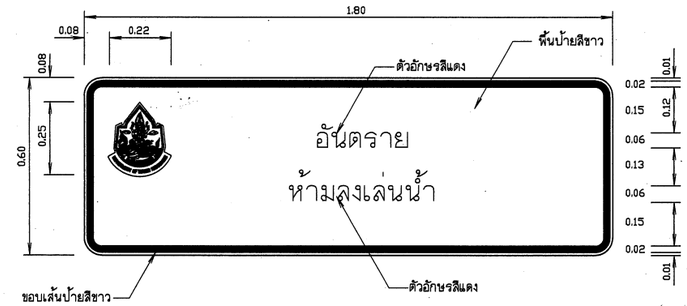
แบบขยายรั้ว

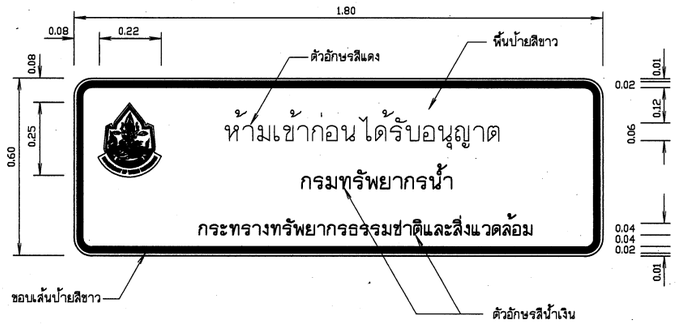
มาตราส่วน 1:25



แบบขยายรั้ว (รูปด้านข้าง)

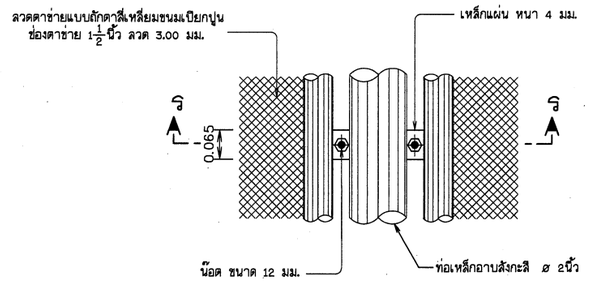
มาตราส่วน 1:25





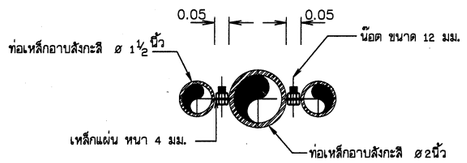
ป้ายแจ้งเตือน

มาตราส่วน 1:10



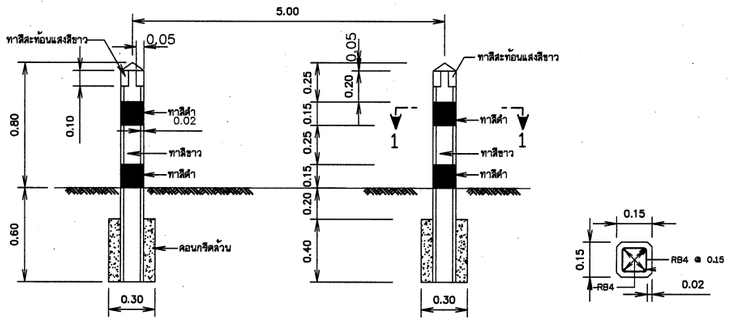
รายละเอียด 1

มาตราส่วน 1:10



รูปตัด ร - ร

มาตราส่วน 1:10

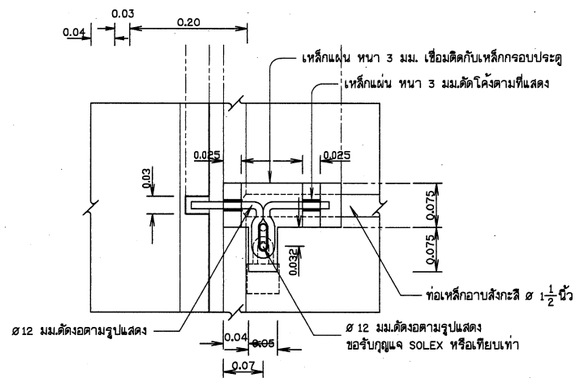


รูปด้านตั้ง

รูปตัด 1 - 1

รายละเอียด GUARD POSTS

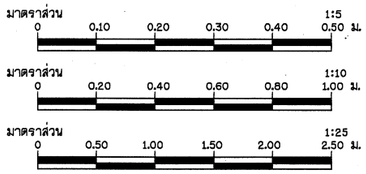
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย 1

มาตราส่วน 1:5

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ท่อเหล็กอาบสังกะสี มาตรฐาน มอก.26-2516 หรือดีกว่า
3. ส่วนที่เป็นเหล็ก น็อต สลัก และรอยเชื่อม ต้องพ่นหรือทาสีกันสนิมก่อนพ่น หรือทาสีกันสนิมก่อนพ่นหรือทาสีจริงอย่างน้อย 2 ครั้ง



กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

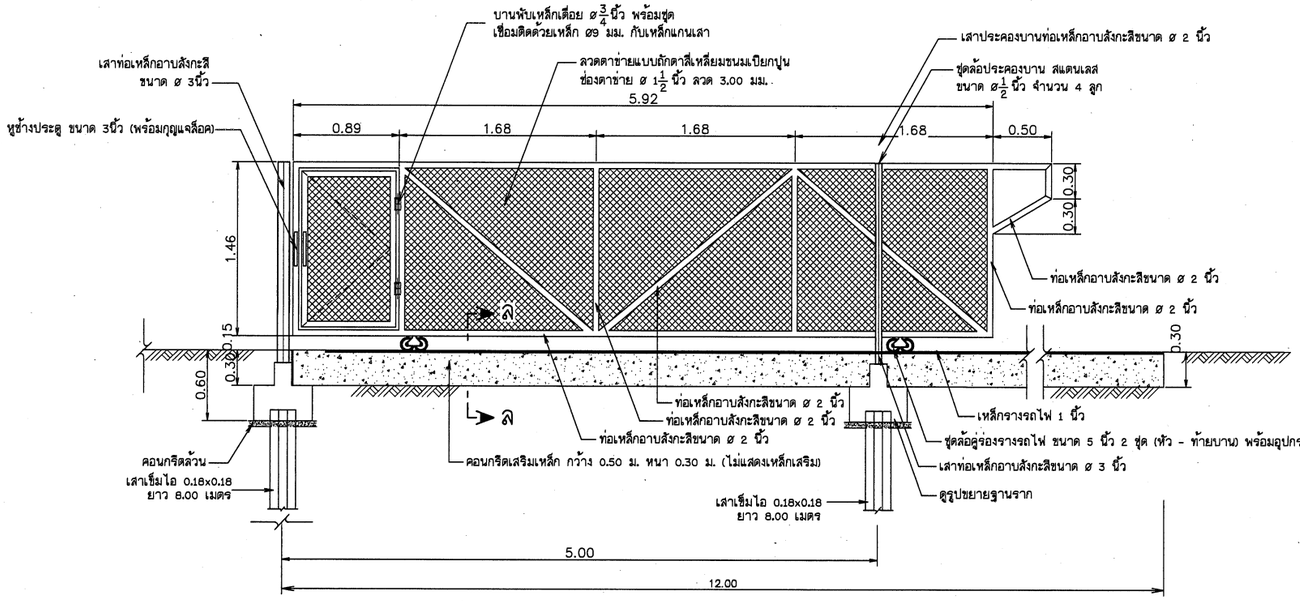
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอภูฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

แบบขยาย, รายละเอียด รั้ว , GUARD POSTS และ ป้ายแจ้งเตือน

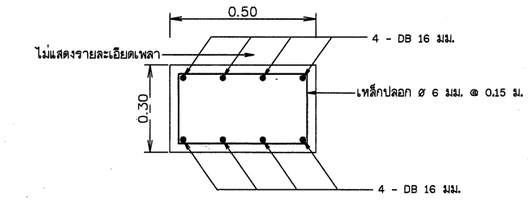
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผชช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	ง1-23/27	



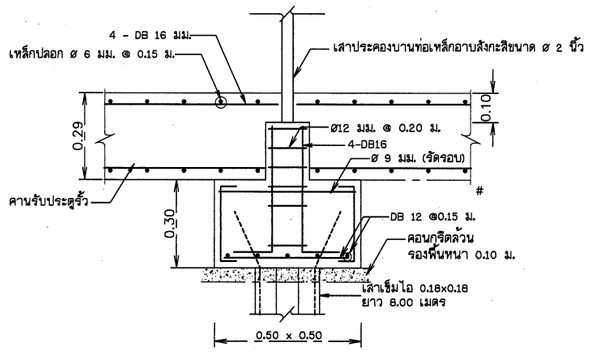
ประตูรั้วบานเลื่อน

มาตราส่วน 1:25



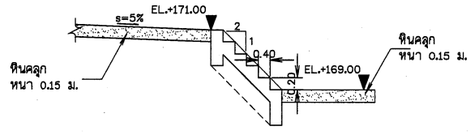
รูปตัด ล - ล

มาตราส่วน 1:10



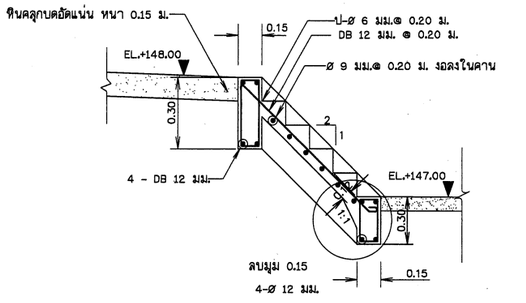
รูปขยายฐานราก

มาตราส่วน 1:10



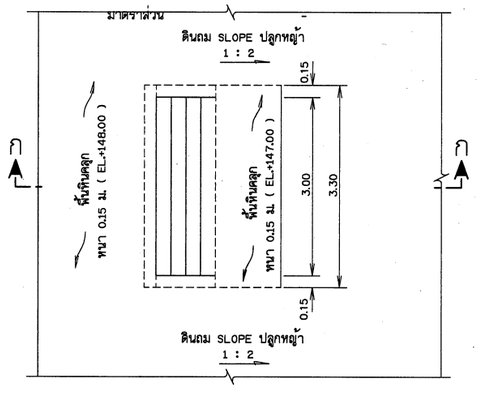
รูปด้านบันได

มาตราส่วน -



รูปตัด ก-ก ขยายเหล็กเสริมบันได

มาตราส่วน -

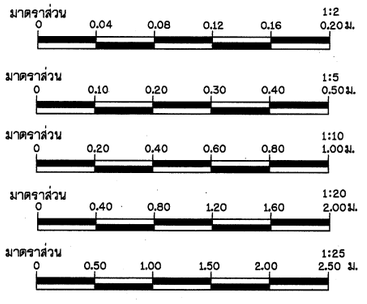


แปลนบันได คสล.

มาตราส่วน -

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ขนาดของเหล็กเสริม กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
3. เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BAR) ชั้นคุณภาพ SD-40 ตามมาตรฐาน มอก.24-2559 และเหล็กเส้นกลม (ROUND BAR) ชั้นคุณภาพ SR-24 ตามมาตรฐาน มอก.20-2559 สำหรับเหล็กเสริมขนาด 10 มม. ขึ้นไปเป็นเหล็กข้ออ้อย
4. โครงสร้างเหล็กทั้งหมดเมื่อประกอบเสร็จจะต้องทาสีกันสนิมทันทีหนาอย่างน้อย 2 ครั้ง คุณภาพตามมาตรฐาน มอก.2387-2551 (สีไอร์ออนออกไซด์แดง) และเมื่อนำมาประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ทาสีจริงอย่างน้อยอีก 2 ครั้ง
5. ท่อเหล็กอาบสังกะสี มาตรฐาน มอก.26-2516 หรือดีกว่า
6. ส่วนที่เป็นเหล็ก น็อต สลัก และรอยเชื่อม ต้องพ่นหรือทาสีกันสนิมก่อนพ่น หรือทาสีกันสนิมก่อนพ่นหรือทาสีจริงอย่างน้อย 2 ครั้ง



กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

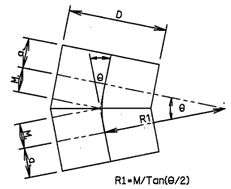
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุธินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

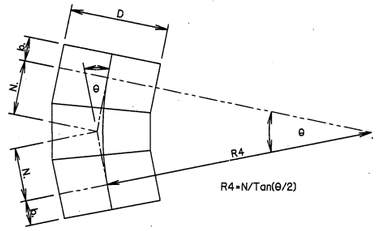
แบบขยาย, รูปตัด ประตูรั้ว และบันได คสล.

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

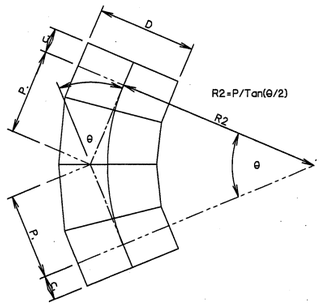
สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอส.
ออกแบบ		ผ่าน		ขก.พช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	31-24/27	



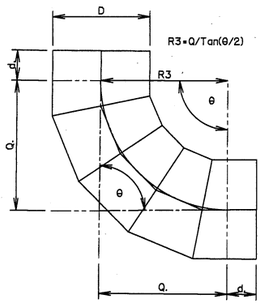
ข้อโค้ง 2 ชิ้น (θ < 22.5°)



ข้อโค้ง 3 ชิ้น (22.5° < θ < 45°)



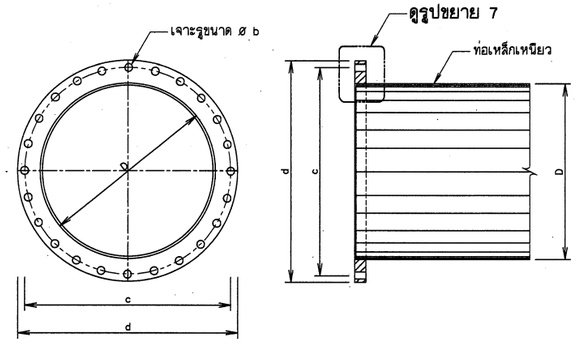
ข้อโค้ง 4 ชิ้น (45° < θ < 67.5°)



ข้อโค้ง 5 ชิ้น (67.5° < θ < 90°)

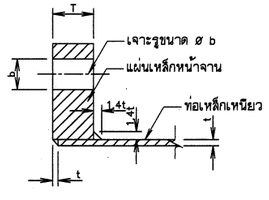
รายละเอียดข้อโค้ง หรือ ข้องอ

ไม่แสดงมาตราส่วน



ขนาดหน้าแปลนและการเจาะรูของหน้าแปลนมาตรฐาน

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย 7

ไม่แสดงมาตราส่วน

ตารางแสดงมิติของข้อโค้งที่ขนาดท่อและมุมต่างๆ

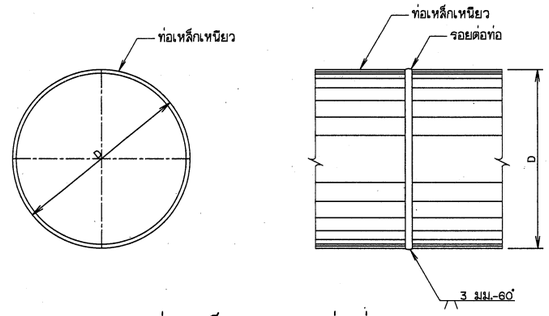
ขนาด	ข้อโค้ง							
	θ 11.25° (2 ชิ้น)		θ 22.5° (3 ชิ้น)		θ 45° (4 ชิ้น)		θ 90° (5 ชิ้น)	
D	M.	a.	N.	b.	P.	c.	Q.	d.
150	75	150	175	150	250	150	375	150
200	100	150	200	150	300	150	450	150
250	100	150	225	150	350	150	500	150
300	125	150	250	150	400	150	575	150
400	150	250	300	250	500	250	700	300
500	175	250	350	250	550	250	825	300
600	200	250	400	250	650	250	950	300
700	225	250	450	250	725	250	1,075	300
800	225	250	500	250	800	250	1,175	300
900	250	250	525	250	850	250	1,250	300
1,000	250	250	550	250	875	250	1,300	300
1,200	275	250	575	250	950	250	1,375	350
1,500	300	300	625	300	1,050	300	1,475	400

ขนาดเป็น มม.

ตารางแสดงหน้าแปลนและการเจาะรูของหน้าแปลนมาตรฐาน

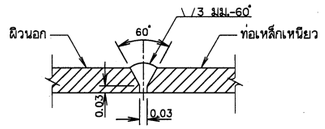
ขนาดท่อ D	D	T	t		1.4t		C	ขนาดรูเจาะ	
			ท่อใต้ดิน	ท่อเหนือดิน	ท่อใต้ดิน	ท่อเหนือดิน		จำนวนรู	D
100	220	22	2.65	4.50	3.71	6.30	180	8	19
150	285	24	3.45	5.50	4.83	7.70	240	8	23
200	340	24	4.50	6.00	6.30	8.40	295	8	23
250	395	26	4.80	6.00	6.72	8.40	350	12	23
300	445	26	6.00	6.00	8.40	8.40	400	12	23
400	565	32	6.00	7.90	8.40	11.06	515	16	28
500	670	38	6.00	7.90	8.40	11.06	620	20	28
600	780	42	6.00	11.10	8.40	15.54	725	20	31
700	895	46	6.00	11.10	8.40	15.54	840	24	31
800	1,015	52	7.90	12.70	11.06	17.78	950	24	34
900	1,115	56	7.90	12.70	11.06	17.78	1,050	28	34
1,000	1,230	62	9.50	12.70	13.30	17.78	1,160	28	37
1,200	1,455	74	11.10	15.90	15.54	22.26	1,380	32	40
1,500	1,785	92	12.70	19.10	17.78	26.74	1,700	36	43

ขนาดเป็น มม.



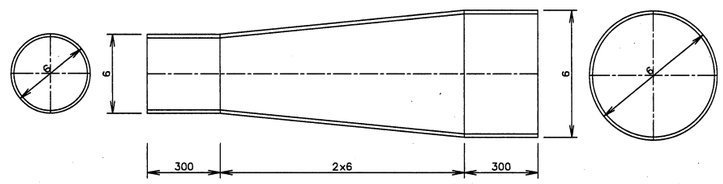
ท่อเหล็กและการต่อท่อ

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยายรอยเชื่อมท่อ

ไม่แสดงมาตราส่วน



ท่อเหล็กลดขนาด

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดเป็นมิลลิเมตรนอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น
2. ท่อเหล็กและอุปกรณ์ประกอบท่อทุกชนิดให้ทำการเคลือบผิวเพื่อป้องกันการผุกกร่อนดังนี้
   ภายนอก เคลือบด้วยสารโพลีโอเลฟินแบบใช้ความร้อน/หดตัว ตามมาตรฐาน AWWA C218
   ภายใน เคลือบด้วยอีพ็อกซี่เหลว ตามมาตรฐาน AWWA C210

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำลันห้วยแดง

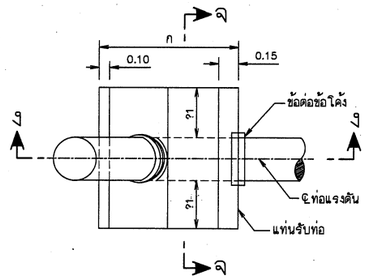
ตำบลเหล่าโยง อำเภอภูเขาราย ณ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

รายละเอียด, รูปขยาย ข้อโค้ง หรือ ข้องอ , ท่อเหล็กลดขนาด

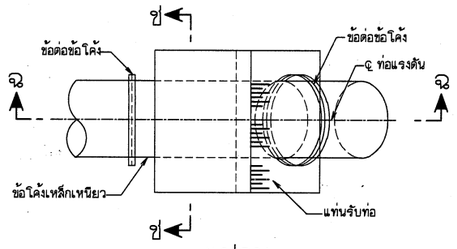
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนบริหารและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอส.
ออกแบบ		ผ่าน		ชก.ผชช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	31-25/27	



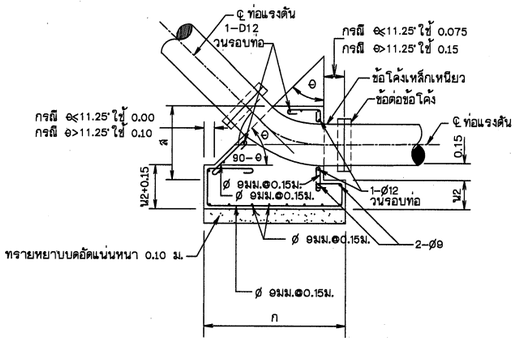
แปลน

มาตราส่วน 1:10



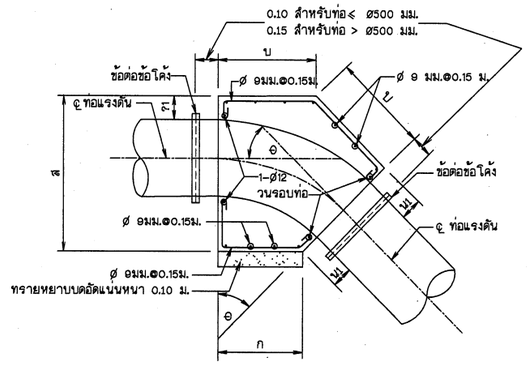
แปลน

มาตราส่วน 1:10



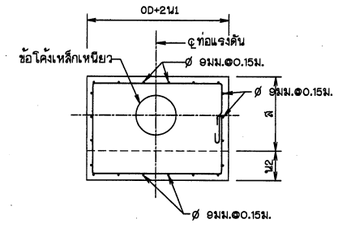
รูปตัด ง–ง

มาตราส่วน 1:10



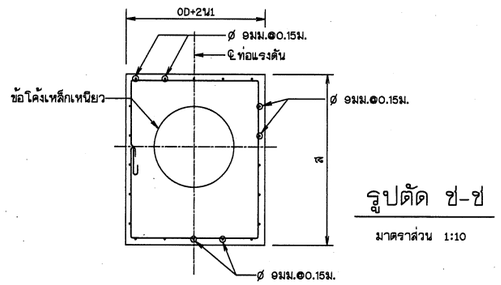
รูปตัด ฉ–ฉ

มาตราส่วน 1:10



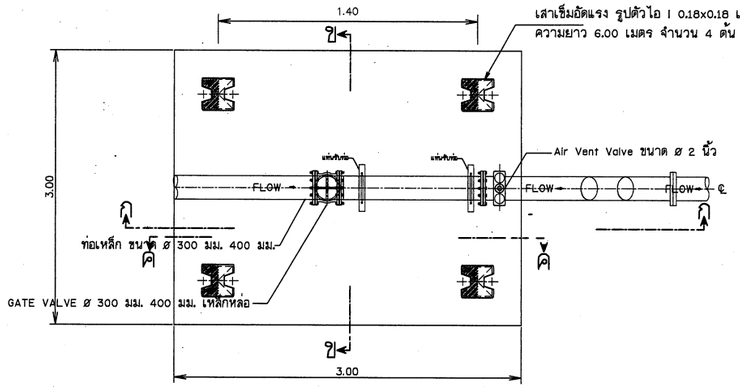
รูปตัด จ–จ

มาตราส่วน 1:10



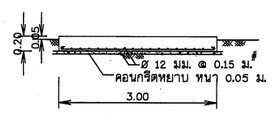
รูปตัด ช–ช

มาตราส่วน 1:10



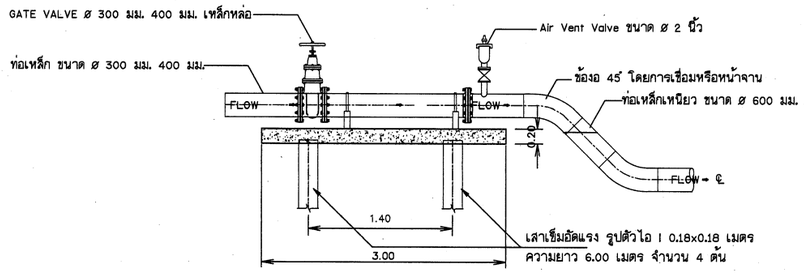
แปลนฐาน คสล. รับท่อส่งน้ำ ขนาด 300, 400 มม.

ไม่แสดงมาตราส่วน



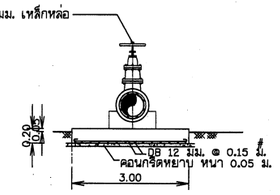
รูปตัด ค – ค

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ก – ก

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ข – ข

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. คอนกรีตต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 210 กก./ตารางเซนติเมตร โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานรูปทรงกระบอก ø 15x30 ซม. เมื่ออายุได้ 28 วัน
3. ขนาดของเหล็กเสริม กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
4. เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR 24 ตาม มอก. 20-2559
5. เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS) ชั้นคุณภาพ SD 40 ตาม มอก. 24-2559
6. คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเกณฑ์ดังนี้
   - 5.1 เหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางที่กึ่งกลางความหนา
   - 5.2 เหล็กเสริมสองชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
7. ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็กถึงศูนย์กลางเหล็ก
8. OD = เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก
   ID = เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน
9. อาคารต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
10. ดินฐานรากของอาคารต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 5 ตัน/ตารางเมตร
11. อาคารก่อสร้างบนดินหรือหินให้ทำคอนกรีตหยาบปรับผิวดินหรือผิวหินหนาอย่างน้อย 0.10 ม. คอนกรีตหยาบรองพื้นใช้ส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร
12. ก่อนทำการถมบดอัดแน่นดิน ให้ขุดลอกหน้าดินเดิมออกจนพ้นรากวัชพืชและดินอ่อนลึกไม่น้อยกว่า 0.30 ม.หรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมโครงการ และดินถมจะต้องถมเป็นชั้นๆ บดอัดให้มีความแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST. โดยแต่ละชั้นหนาไม่มากกว่า 0.15 ม.
13. ส่วนที่เป็นเหล็ก น็อต สลัก และรอยเชื่อม ต้องพ่นหรือทาสีกันสนิมก่อนพ่นหรือทาสีจริงอย่างน้อย 2 ครั้ง

มาตราส่วน 1:10
0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00 ม.

มาตราส่วน 1:20
0 0.40 0.80 1.20 1.60 2.00 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

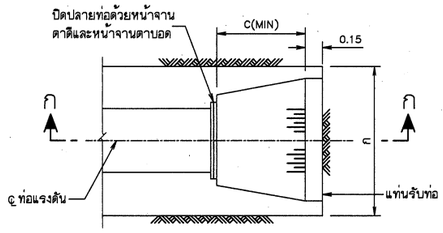
ตำบลเหล่าโยงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

แปลนขยายการยึดท้าย (concrete thrust block), ฐาน คสล. รับท่อส่งน้ำ

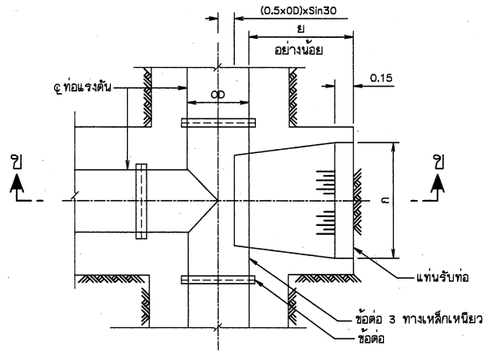
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอส.
ออกแบบ		ผ่าน		จก.ชช.ช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	J1-26/27	



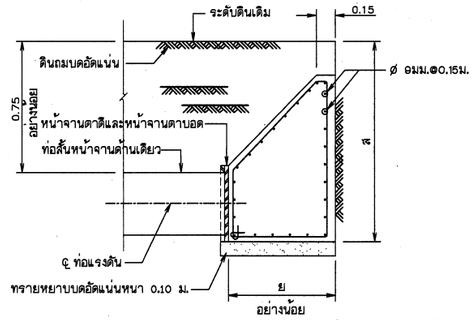
แปลน

มาตราส่วน 1:10



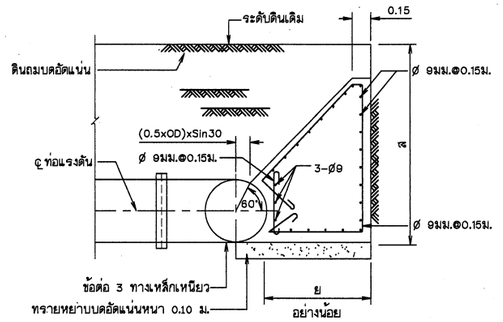
แปลน

มาตราส่วน 1:10



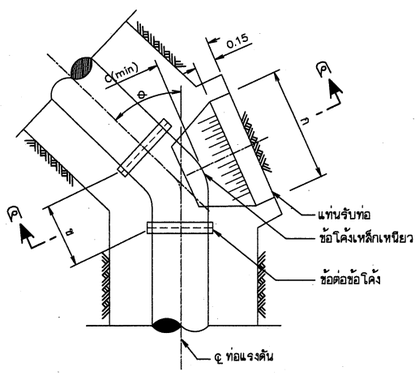
รูปตัด ก-ก

มาตราส่วน 1:10



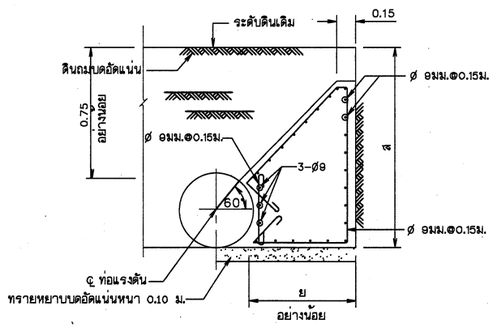
รูปตัด ข-ข

มาตราส่วน 1:10



แปลน

มาตราส่วน 1:10



รูปตัด ค-ค

มาตราส่วน 1:10

ตารางแสดงขนาดแท่นคอนกรีต (THRUST BLOCK)

ขนาดระบุท่อ (มม.)	รูปแบบ THRUST BLOCK	ข (ม.)	ก (ม.)	ย (ม.)	ล (ม.)
150	ข้อโค้งแนวราบ θ≤11.25°	0.20	0.30	0.30	0.30
200		0.25	0.40	0.30	0.40
250		0.25	0.40	0.30	0.40
300		0.30	0.60	0.40	0.60
400		0.40	0.70	0.50	0.80
500		0.40	0.70	0.50	0.90
600		0.50	0.80	0.60	1.10
700		0.50	1.00	0.70	1.40
800		0.50	1.00	0.70	1.45
900		0.60	1.00	0.75	1.50
1,000		0.60	1.00	0.75	1.60
1,200		0.60	1.00	0.75	1.80
150	ข้อโค้งแนวราบ 11.25°<θ≤22.50°	0.30	0.50	0.30	0.35
200		0.40	0.60	0.30	0.40
250		0.50	0.60	0.30	0.40
300		0.60	0.80	0.40	0.60
400		0.70	0.90	0.50	0.80
500		0.70	0.90	0.50	0.90
600		0.80	1.00	0.60	1.10
700		0.90	1.10	0.70	1.40
800		1.00	1.20	0.70	1.45
900		1.10	1.30	0.75	1.50
1,000		1.20	1.60	0.75	1.60
1,200		1.40	1.80	0.75	1.80
150	ข้อโค้งแนวราบ 22.50°<θ<45.0°	0.40	0.60	0.30	0.35
200		0.40	0.60	0.30	0.40
250		0.50	0.70	0.30	0.40
300		0.70	0.90	0.40	0.60
400		0.80	1.00	0.50	0.80
500		0.90	1.10	0.50	0.90
600		1.00	1.20	0.60	1.10
700		1.20	1.60	0.70	1.40
800		1.40	1.80	0.70	1.45
900		1.60	2.00	0.75	1.50
1,000		1.80	2.20	0.75	1.60
1,200		2.10	2.50	0.75	1.80
150	ข้อโค้งแนวราบ 45.0°<θ<90.0°	0.40	0.60	0.30	0.35
200		0.40	0.60	0.30	0.40
250		0.50	0.80	0.40	0.50
300		0.60	1.00	0.50	0.60
400		0.70	1.20	0.60	0.80
500		0.90	1.30	0.60	0.90
600		1.00	1.40	0.80	1.10
700		1.20	1.80	0.80	1.40
800		1.40	2.00	0.90	1.45
900		1.60	2.20	1.00	1.50
1,000		1.80	2.40	1.00	1.60
1,200		2.20	2.80	1.00	1.80
150	ปลายท่อหรือสามทางรูป T	0.45	0.55	0.40	0.50
200		0.50	0.60	0.40	0.60
250		0.60	0.70	0.40	0.65
300		0.60	0.80	0.50	0.80
400		0.75	0.95	0.70	1.10
500		0.85	1.05	0.70	1.20
600		0.95	1.15	0.70	1.30
700		1.00	1.20	0.70	1.40
800		1.20	1.50	1.00	1.40
900		1.30	1.60	1.00	1.50
1,000		1.40	1.70	1.00	1.60
1,200		1.60	1.90	1.00	1.80

ตารางแสดงขนาดแท่นคอนกรีต (THRUST BLOCK)

ขนาดระบุท่อ (มม.)	รูปแบบ THRUST BLOCK	ก (ม.)	น1 (ม.)	บ (ม.)	น2 (ม.)
150	ข้อโค้งแนวดิ่งตัวบน θ≤11.25°	0.10	0.15	0.10	–
200		0.15	0.15	0.13	–
250		0.15	0.15	0.13	–
300		0.20	0.15	0.16	–
400		0.25	0.15	0.18	–
500		0.25	0.15	0.21	–
600		0.30	0.20	0.25	–
700		0.35	0.20	0.28	–
800		0.35	0.20	0.28	–
900		0.35	0.20	0.31	–
1,000		0.35	0.20	0.32	–
1,200		0.40	0.20	0.35	–
150	ข้อโค้งแนวดิ่งตัวบน 11.25°<θ≤22.50°	0.25	0.15	0.22	–
200		0.30	0.15	0.25	–
250		0.30	0.15	0.28	–
300		0.35	0.15	0.31	–
400		0.45	0.15	0.37	–
500		0.50	0.15	0.43	–
600		0.60	0.20	0.50	–
700		0.65	0.20	0.56	–
800		0.75	0.20	0.62	–
900		0.75	0.20	0.66	–
1,000		0.80	0.20	0.69	–
1,200		0.80	0.20	0.74	–
150	ข้อโค้งแนวดิ่งตัวบน 22.50°<θ<45.0°	0.25	0.15	0.35	–
200		0.35	0.15	0.41	–
250		0.40	0.15	0.47	–
300		0.45	0.15	0.53	–
400		0.60	0.15	0.65	–
500		0.65	0.15	0.72	–
600		0.75	0.20	0.86	–
700		0.85	0.20	0.95	–
800		0.95	0.20	1.05	–
900		1.00	0.20	1.12	–
1,000		1.00	0.20	1.17	–
1,200		1.05	0.20	1.29	–

ตารางแสดงขนาดแท่นคอนกรีต (THRUST BLOCK)

ขนาดระบุท่อ (มม.)	รูปแบบ THRUST BLOCK	ก (ม.)	น1 (ม.)	บ (ม.)	น2 (ม.)
150	ข้อโค้งแนวดิ่งตัวล่าง θ≤11.25°	0.20	0.15	–	0.15
200		0.20	0.15	–	0.15
250		0.25	0.15	–	0.15
300		0.30	0.15	–	0.15
400		0.35	0.15	–	0.15
500		0.40	0.15	–	0.15
600		0.45	0.20	–	0.20
700		0.55	0.20	–	0.20
800		0.55	0.20	–	0.20
900		0.60	0.20	–	0.20
1,000		0.60	0.20	–	0.25
1,200		0.65	0.20	–	0.25
150	ข้อโค้งแนวดิ่งตัวล่าง 11.25°<θ≤22.50°	0.40	0.15	–	0.15
200		0.45	0.15	–	0.15
250		0.50	0.15	–	0.15
300		0.60	0.15	–	0.15
400		0.70	0.15	–	0.15
500		0.80	0.15	–	0.15
600		0.95	0.20	–	0.20
700		1.05	0.20	–	0.20
800		1.20	0.20	–	0.20
900		1.25	0.20	–	0.20
1,000		1.35	0.20	–	0.25
1,200		1.45	0.20	–	0.25
150	ข้อโค้งแนวดิ่งตัวล่าง 22.50°<θ<45.0°	0.70	0.15	–	0.15
200		0.85	0.15	–	0.15
250		1.00	0.15	–	0.15
300		1.15	0.15	–	0.15
400		1.40	0.15	–	0.15
500		1.60	0.15	–	0.15
600		1.85	0.20	–	0.20
700		2.10	0.20	–	0.20
800		2.35	0.20	–	0.20
900		2.50	0.20	–	0.20
1,000		2.60	0.20	–	0.25
1,200		2.90	0.20	–	0.25

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. กำหนดการใช้ THRUST BLOCK กรณีต่อไปนี้
   2.1 กรณีข้อโค้งมีมุมเบี่ยงเบนตั้งแต่ 5 องศาขึ้นไป และยึดข้อโค้งด้วยข้อต่อท่อ และให้ยกเว้นการใช้ THRUST BLOCK กรณีข้อโค้งยึดด้วยการเชื่อมแทนข้อต่อท่อ
   2.2 ปลายท่อที่ปิดด้วยหน้าจานตาบอด
   2.3 กรณีเป็นข้อต่อสามทางในลักษณะการไหลของน้ำกระแทกข้อต่อแล้วไหลออก 2 ข้าง หรือให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าโครงการหรือคณะกรรมการตรวจการจ้าง
3. THRUST BLOCK ต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST และรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 5 ตัน/ตร.ม.
4. อาคารก่อสร้างบนดินหรือหินให้เทคอนกรีตหยาบปรับผิวดินหรือผิวหินหนาอย่างน้อย 0.10 ม. คอนกรีตหยาบรองพื้นใช้ส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร
5. ก่อนทำการถมบดอัดแน่นดิน ให้ขุดลอกหน้าดินเดิมออกจนพ้นรากวัชพืชและดินอ่อนสิก ไม่น้อยกว่า 0.30 ม.หรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมโครงการ และดินถมจะต้องถมเป็นชั้นๆ บดอัดให้มีความแน่นไม่น้อยกว่า 85% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST. โดยแต่ละชั้นหนาไม่มากกว่า 0.15 ม.

มาตราส่วน 1:10

0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

สถานีสูบน้ำและไฟฟ้าเครื่องกล

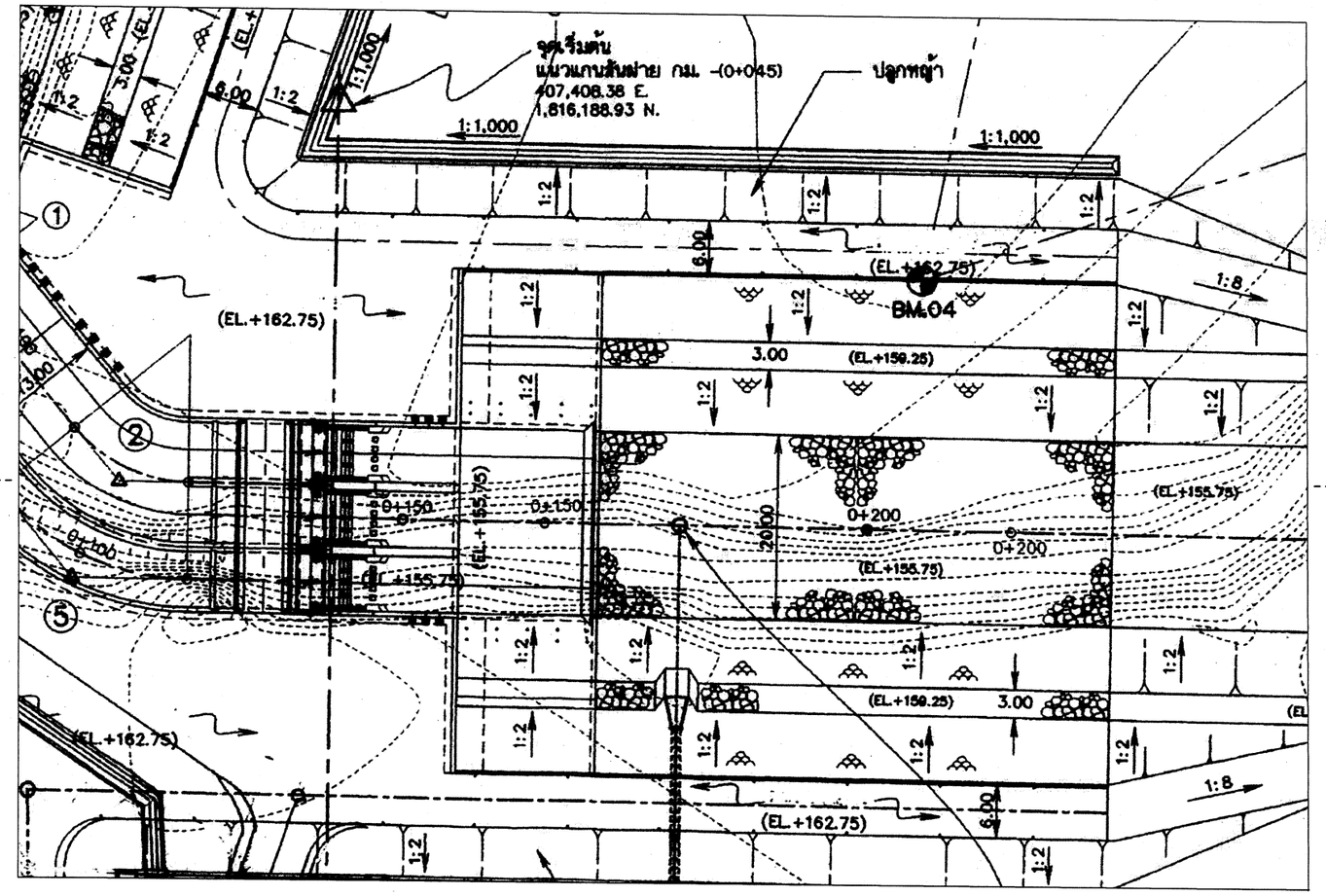
แปลนขยายการยึดท่อ (concrete thrust block ต่อ)

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนบริบัติบำรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.อ.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผอ.ข.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	J1-27/27	

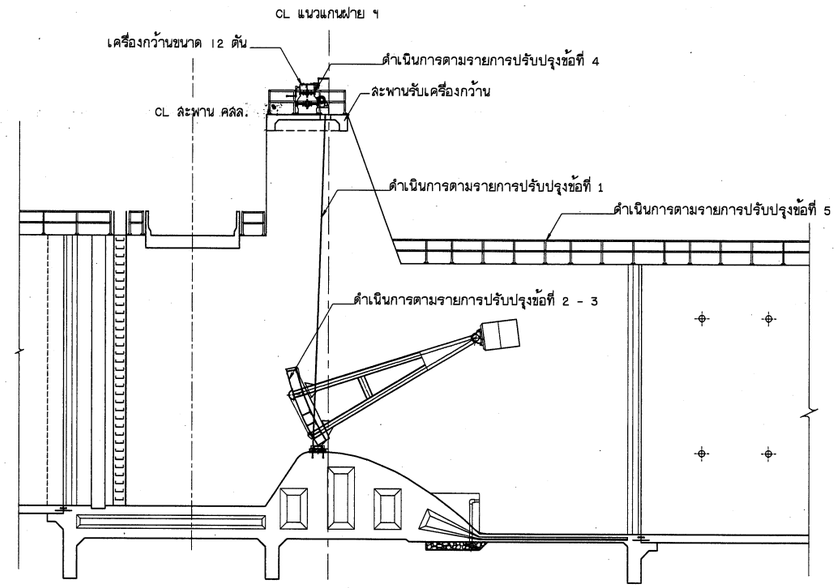
หมวด จ

แบบปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น



แปลน

มาตราส่วน NON-SCALE



รูปตัด ก – ก

มาตราส่วน NON-SCALE

งานปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น

รายการปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น ประกอบด้วย

1. ดำเนินการซ่อมเปลี่ยนสายสลิงบานประตูระบายน้ำแบบบานโค้งขนาด 6 x 4.5 ม. จำนวน 2 เส้น/บาน จำนวน 3 บาน
2. ดำเนินการซ่อมเปลี่ยนยางกันน้ำของบานประตูระบายน้ำแบบบานโค้งขนาด 6 x 4.5 ม. จำนวน 3 บาน
3. ดำเนินการทาสีบานประตูระบายน้ำแบบบานโค้งขนาด 6 x 4.5 ม. จำนวน 3 บาน
4. ดำเนินการซ่อมบำรุงเครื่องกว้านพร้อมอุปกรณ์ ขนาด 12 ตัน จำนวน 3 ชุด โดยมีกิจกรรมดังนี้
   - 4.1 ดำเนินการทาสีเครื่องกว้าน
   - 4.2 ดำเนินการทาจารบีหล่อลื่นพินเฟืองและสายสลิง
   - 4.3 ดำเนินการเติมน้ำมันเกียร์เครื่องกว้าน
5. ดำเนินการปรับปรุงซ่อมแซมราวกันตกบริเวณรอบอาคารฝายน้ำล้นและบนสะพานเครื่องกว้าน

รายละเอียดการถากถางวัชพืช

1. ตัดหีบล้มลูก เช่น หญ้า ให้ตัดจนโล่งเตียน
2. ตัดต้นไม้ยืนต้นอื่นๆที่มีรากแก้ว ให้ขุดถอนรากออกจนหมด และกลบดินให้เรียบร้อย
3. กรณีเป็นต้นไม้ใหญ่การตัดโค่นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
4. การดำเนินการผู้รับจ้างจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังมิให้กระทบต่อสิ่งก่อสร้างเดิม ที่มีสภาพดีให้ได้รับความเสียหาย หากเกิดความเสียหายผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีดังเดิม
5. ผู้รับจ้างจะต้องเสนอ Shop Drawing ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ปรับปรุงอาคารระบายน้ำล้น

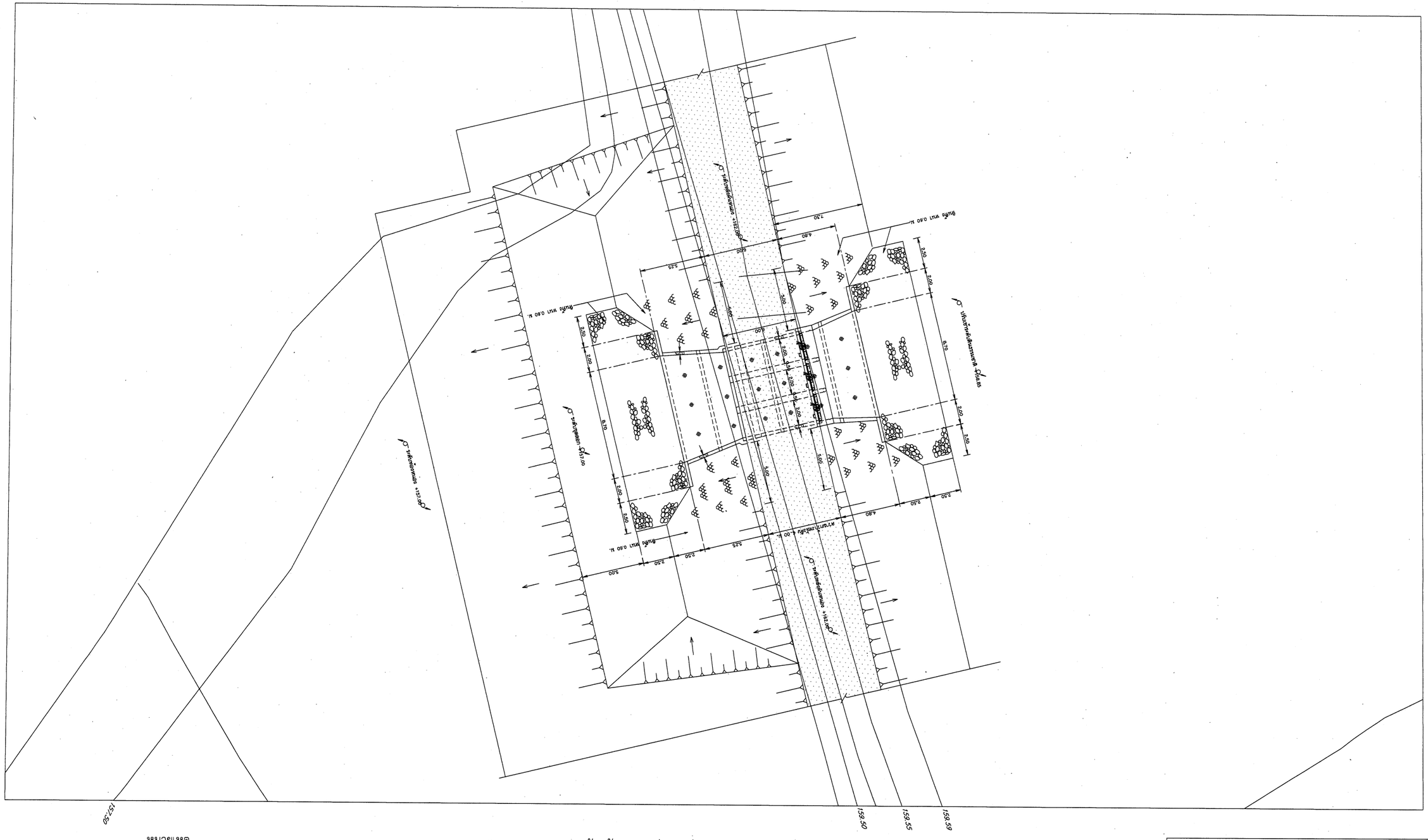
แปลน และรูปตัด ก - ก

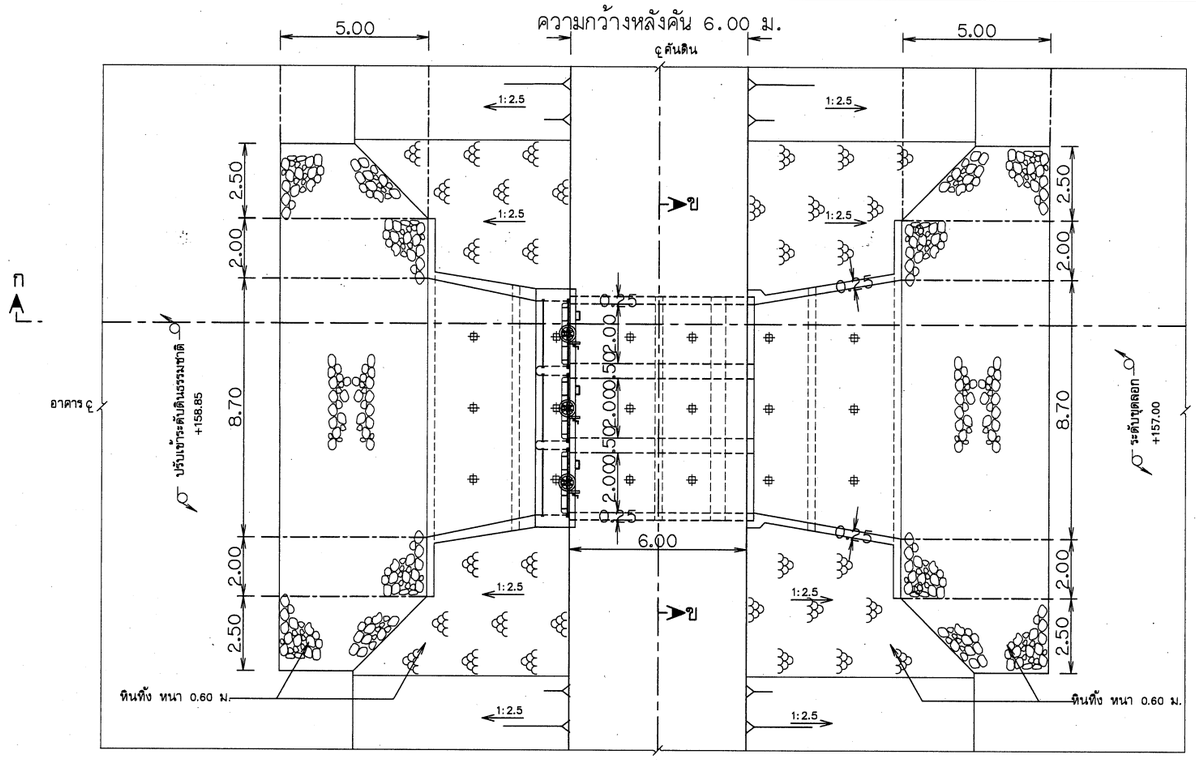
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ	นายประยุทธ์ ไกรปราบ	ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	ฐ1-01/01	

หมวด ฉ

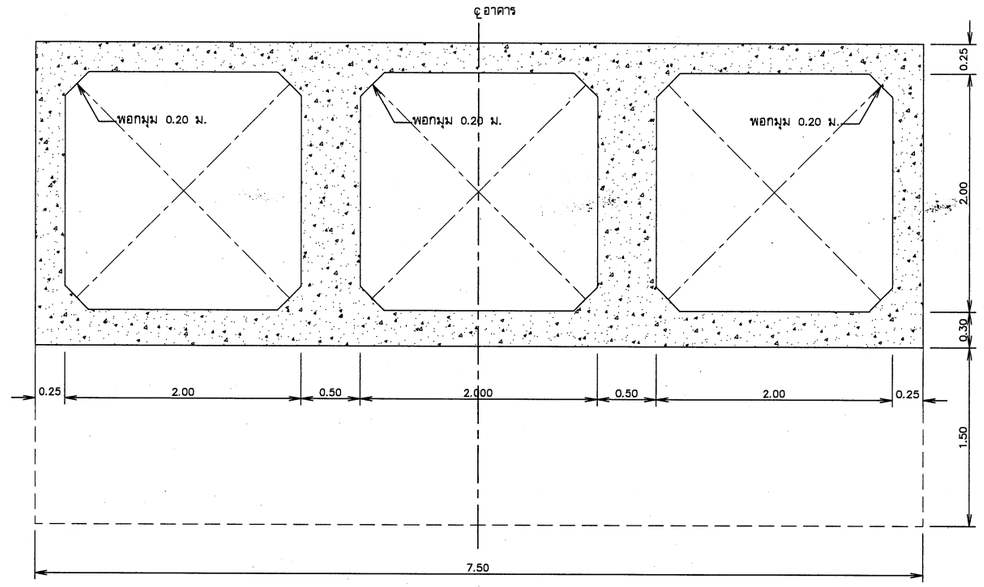
แบบอาคารทางน้ำเข้าแบบท่อเหล็ก


ร่องน้ำเดิม +157.00
ร่องน้ำเดิม +157.00
ร่องน้ำเดิม +162.00
ร่องน้ำเดิม +162.00
ร่องน้ำเดิม +157.00
ร่องน้ำเดิม +157.00
ร่องน้ำเดิม +157



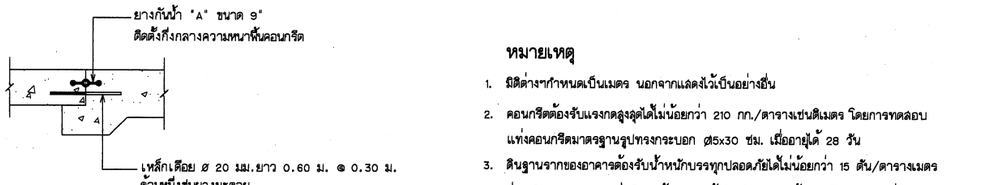
แปลน

มาตราส่วน 1:100



รูปตัดแนว ข - ข

มาตราส่วน 1:25

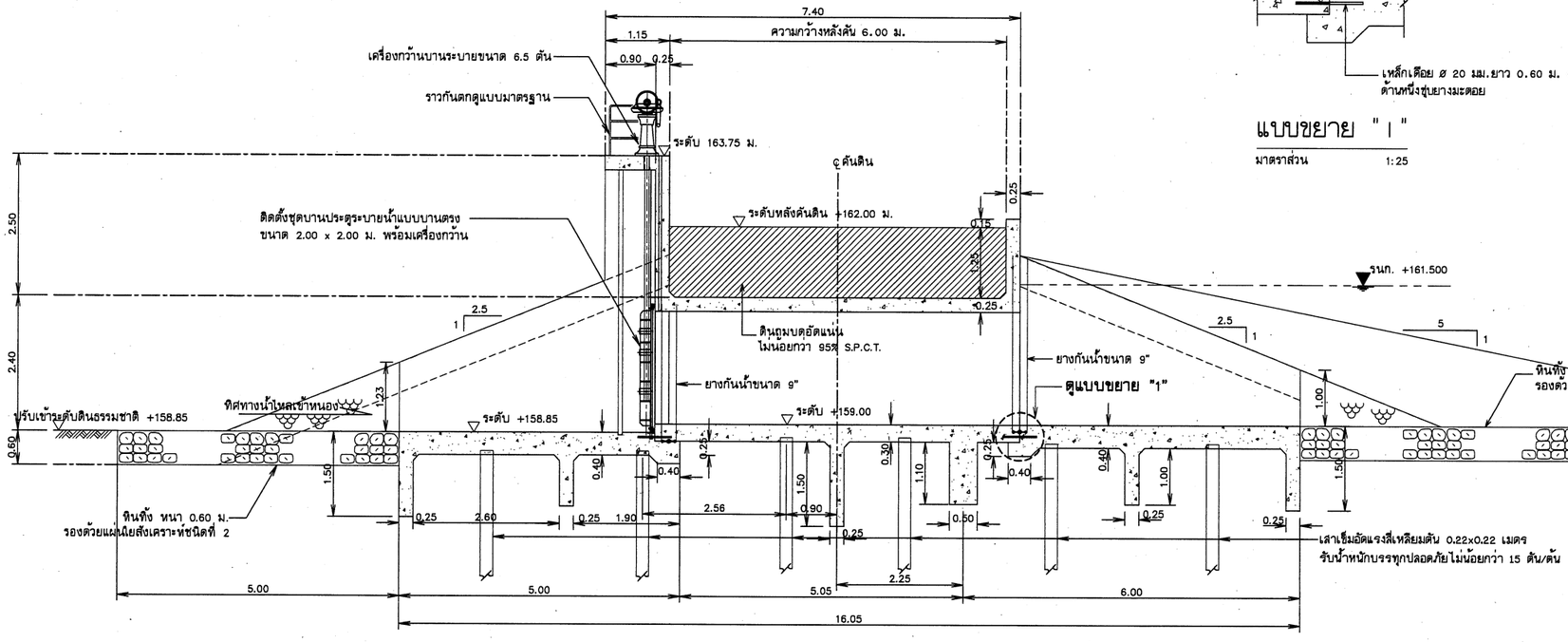


แบบขยาย "1"

มาตราส่วน 1:25

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. คอนกรีตต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 210 กก./ตารางเซนติเมตร โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานรูปทรงกระบอก ø15x30 ซม. เมื่ออายุได้ 28 วัน
3. ดินฐานรากของอาคารต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 15 ตัน/ตารางเมตร
4. ก่อนทำการถมบดอัดแน่นดิน ให้ขุดลอกหน้าดินเดิมออกจนพ้นรากวัชพืชและดินอ่อนสีกไม่น้อยกว่า 0.30 ม.หรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมโครงการ และดินถมจะต้องถมเป็นชั้นๆ โดยแต่ละชั้นหนาไม่มากกว่า 0.15 ม.
5. การบดอัดและคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้างใช้ตามข้อกำหนดรายละเอียดการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำและฝายน้ำล้นของกรมทรัพยากรน้ำ
6. ติดตั้งแผ่นเหล็กบอกค่าระดับ ระดับ +159.00 ม. รทก. ถึง +162.00 ม. รทก. บริเวณด้านในอ่างเก็บน้ำจำนวน 1 ชุด



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:50

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

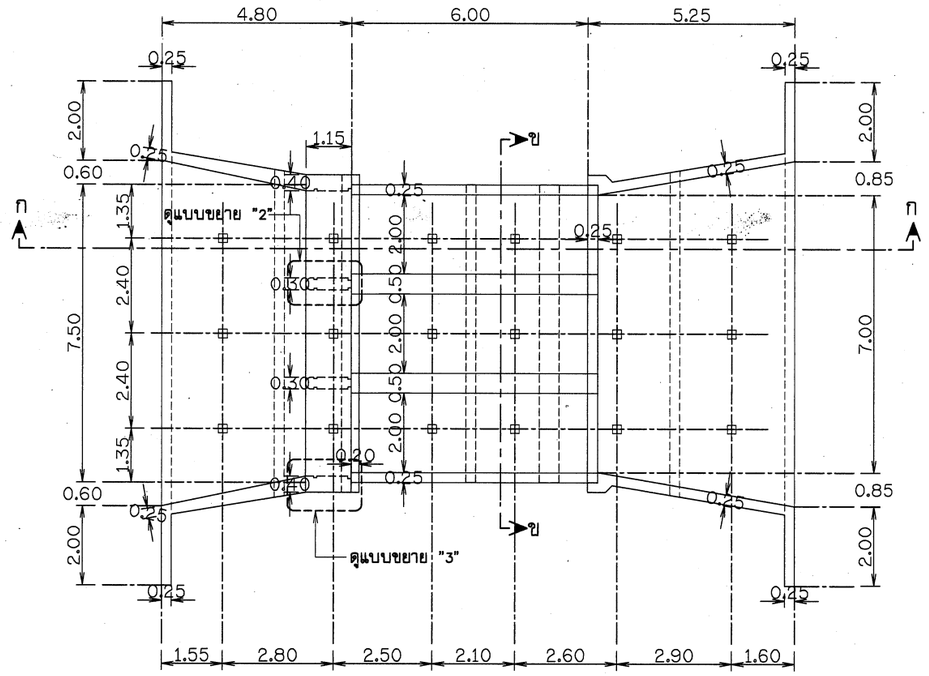
ตำบลเหล่าโยงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

อาคารทางน้ำเข้าแบบท่อเหลี่ยม

แปลน รูปตัด ก-ก รูปตัด ข-ข

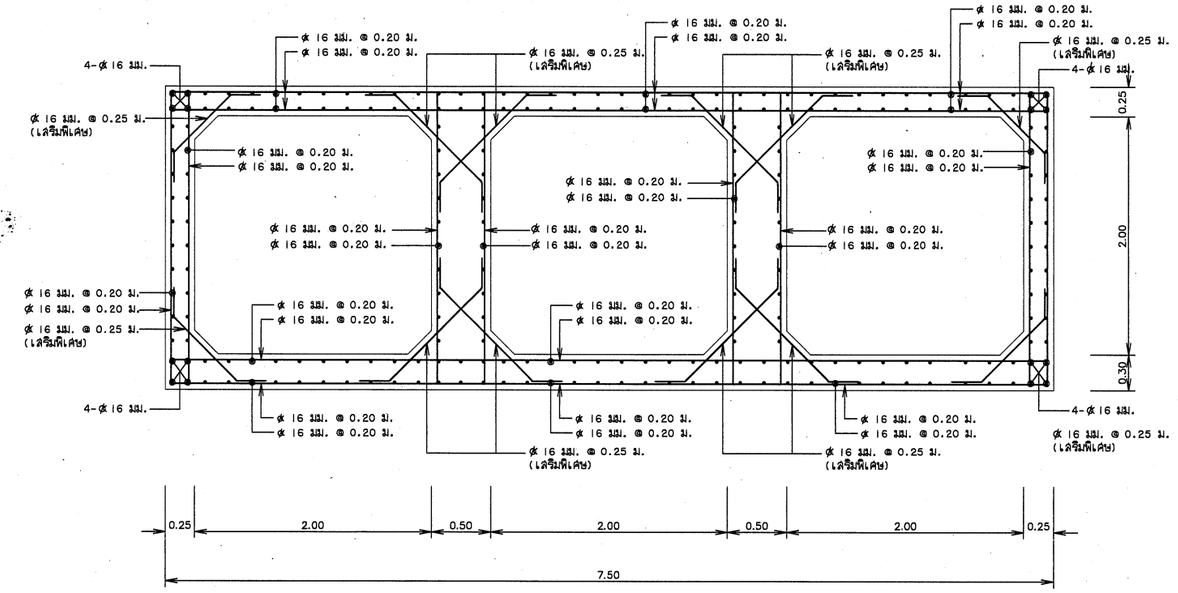
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.ภพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	ฉ1-02/03	



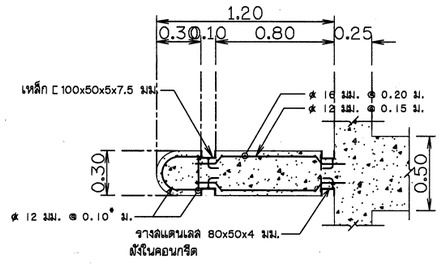
แปลน

มาตราส่วน 1:75



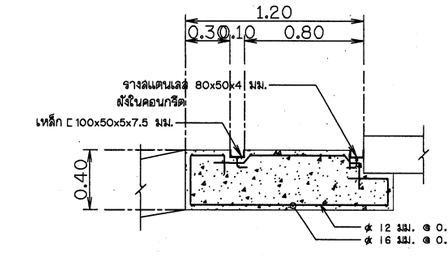
รูปตัด ข - ข แสดงรายละเอียดการเสริมเหล็ก

มาตราส่วน 1:25



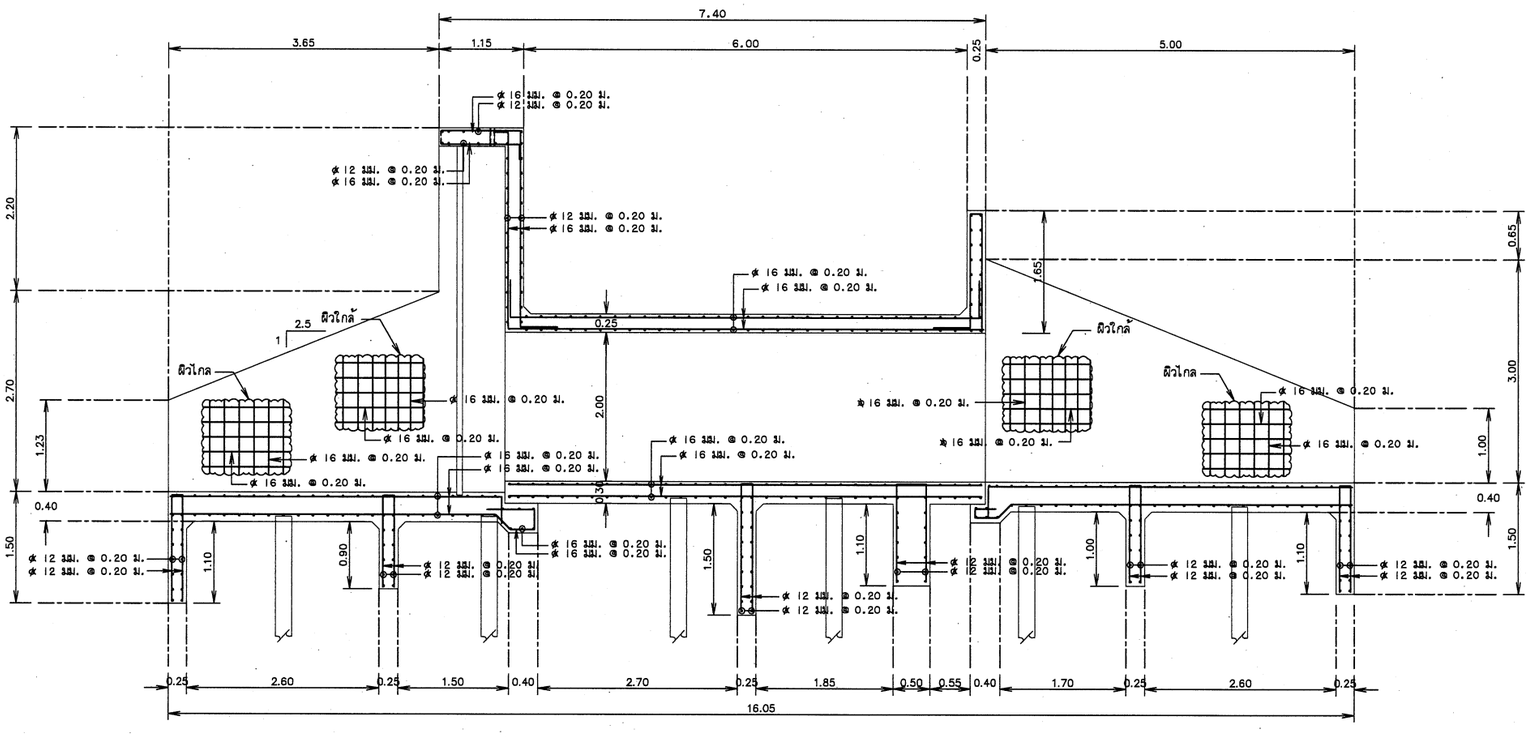
แบบขยาย "2"

มาตราส่วน 1:20



แบบขยาย "3"

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ก - ก แสดงรายละเอียดการเสริมเหล็ก

มาตราส่วน 1:40

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

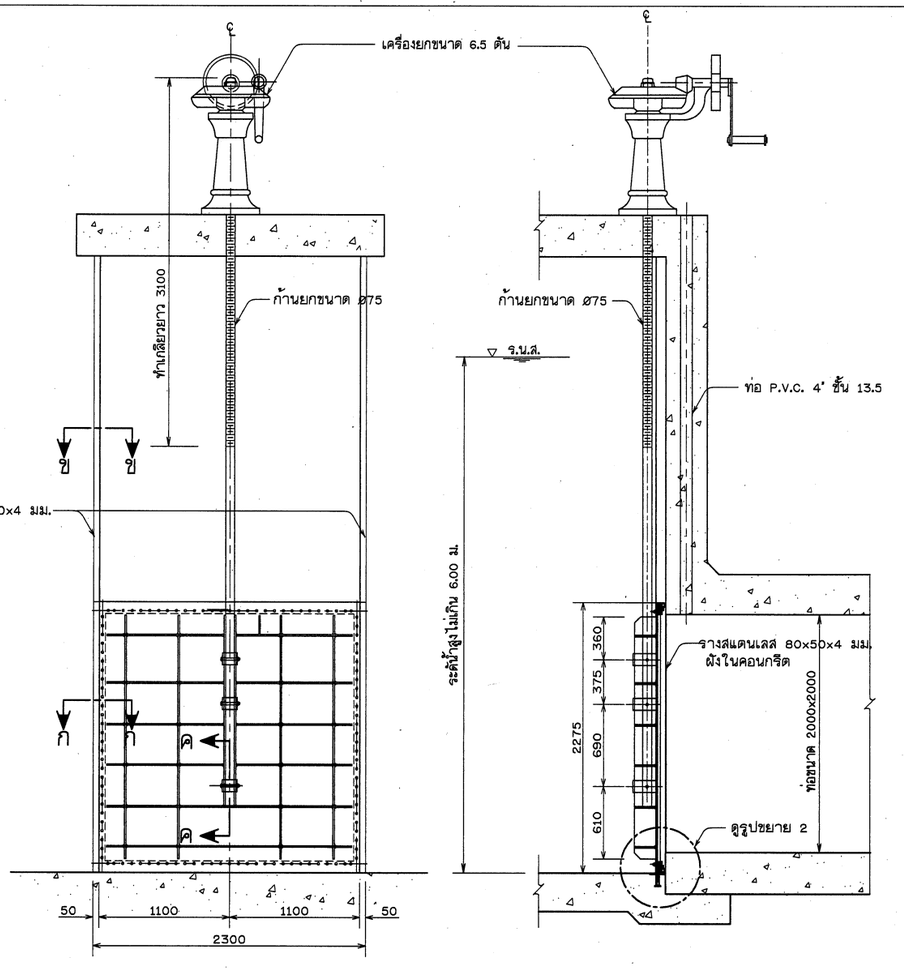
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

อาคารทางน้ำเข้าแบบท่อเหลี่ยม

แปลน, รูปตัด ก-ก และรูปตัด ข-ข แสดงรายละเอียดการเสริมเหล็กตัด ก-ก

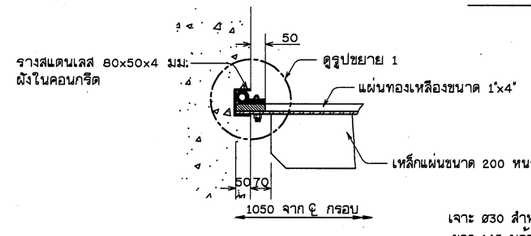
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.ภพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	ฉ1-03/03	



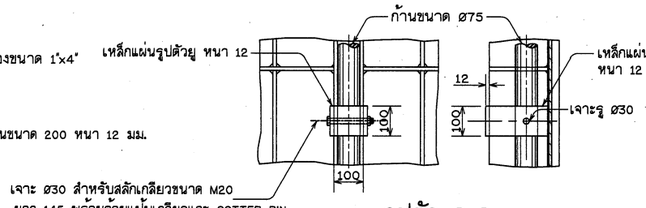
การประกอบ และติดตั้ง

มาตราส่วน 1:25



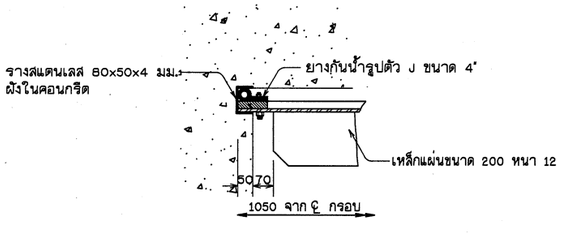
รูปตัด ก-ก

มาตราส่วน 1:10



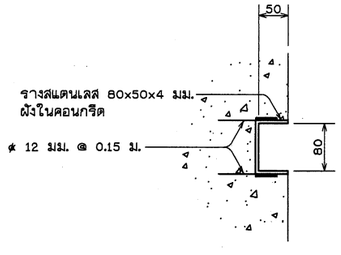
รูปตัด ค-ค

มาตราส่วน 1:10



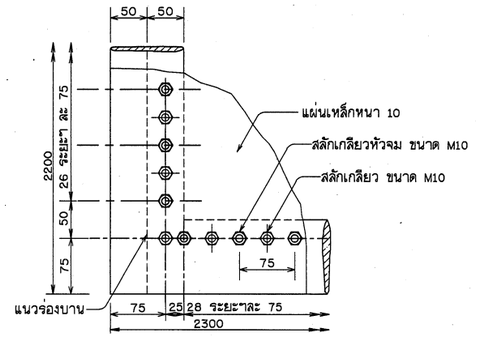
รูปตัด ข-ข

มาตราส่วน 1:10



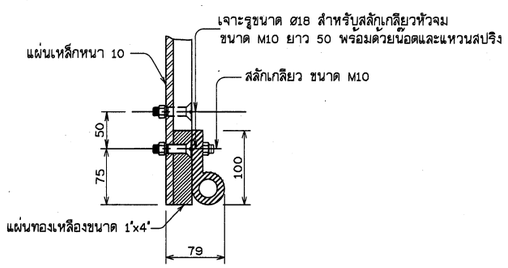
รูปขยาย 1

มาตราส่วน 1:5



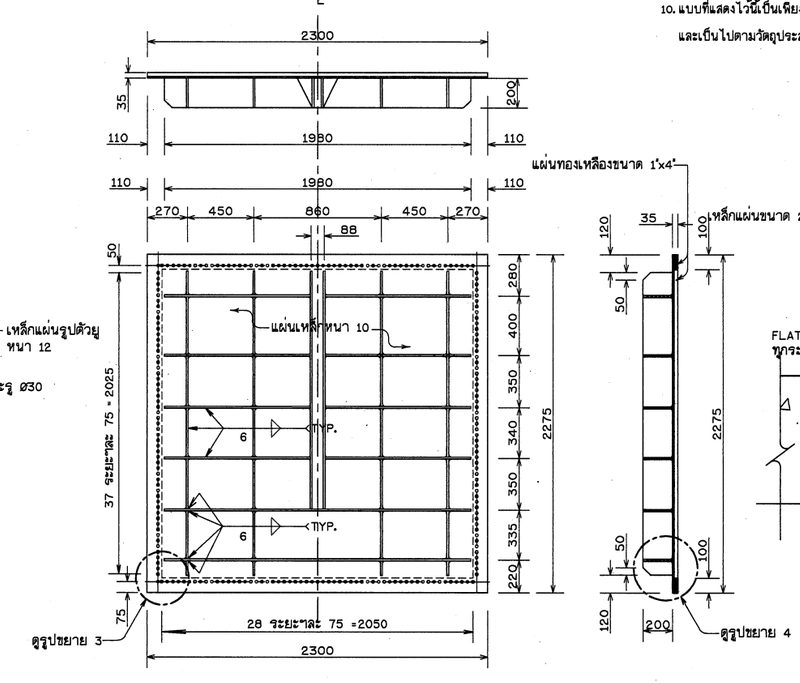
รูปขยาย 3

มาตราส่วน 1:4



รูปขยาย 4

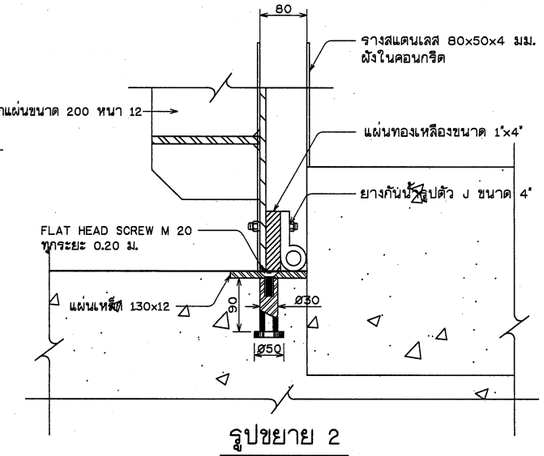
มาตราส่วน 1:4



บาน

เหล็กเหนียว

มาตราส่วน 1:20



รูปขยาย 2

มาตราส่วน 1:5

ข้อแนะนำในการติดตั้งอุปกรณ์ระบายน้ำ

1. ในการติดตั้งอุปกรณ์ระบายน้ำ จะต้องใช้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม
2. ก่อนทำการติดตั้งบานระบายน้ำพร้อมอุปกรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบแปลนการติดตั้งพร้อมเอกสารให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อน แล้วจึงจะดำเนินการได้
3. ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสารให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาดังนี้
   - 3.1 หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย
   - 3.2 สำเนาหนังสือใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานผลิตอุปกรณ์ระบายน้ำจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม หรือ อุตสาหกรรมจังหวัด กระทรวงอุตสาหกรรม
4. อุปกรณ์ระบายน้ำ ประกอบด้วยดังนี้
   - 4.1 บานระบายพร้อมอุปกรณ์
   - 4.2 เครื่องกว้านพร้อมเพลาพร้อมอุปกรณ์
   - 4.3 อื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการระบายน้ำ

หมายเหตุ

1. ขนาดและระยะต่างๆ กำหนดเป็นมิลลิเมตร ± นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น การประกอบบานให้มีความคลาดเคลื่อนได้ 1 มิลลิเมตร
2. แผ่นเหล็กและเหล็กเส้นกลมใช้วัสดุตามมาตรฐาน ASTM A36 หรือ JIS G 3101 SS 41
3. เหล็กรูปพรรณให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก.116/2529 หรือ ASTM A36 หรือ JIS G 3101 SS 41
4. เหล็กร่องบานให้ใช้ตามมาตรฐาน JIS G4304 , SUS304 หรือเทียบเท่า
5. เชื่อมทุกแห่งขนาด 6 มม. ลวดเชื่อมชนิด E70 นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
6. ยางกันน้ำรั่วเป็นชนิดยางธรรมชาติรูปตัว "J" ขนาด 4" NEOPRENE RUBBER HARDNESS 70, TENSILE STRENGTH 2500 PSI และ ULTIMATE ELONGATION 400%
7. สลักเกลียวและหมุดเกลียวให้ใช้ตามมาตราฐาน มอก.171-2530 ชั้นสมบัติ 8.8 ,แป้นเกลียวให้ใช้ตามมาตราฐาน มอก.672-2530 แหวนรองสปริงให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก.259-2521 ,สลักเกลียว แป้นเกลียวและแหวนรองให้ชุบสังกะสีจุ่มร้อน (HOT DIP GALVANIZED) หนาไม่น้อยกว่า 305 กรัม/ตร.ม.
8. การเคลือบสี ต้องเตรียมพื้นผิวเหล็กโดยวิธีพ่นทรายหรือพ่นด้วยโลหะให้ได้ตามมาตรฐาน SSPC-SP-10 ก่อนรองพื้น
   - สีรองพื้นใช้ ZINC RICH EPOXY PRIMER หนาไม่น้อยกว่า 0.07 มม.
   - สีเคลือบใช้ COAL TAR EPOXY หนาไม่น้อยกว่า 0.25 มม.
9. การติดตั้งเหล็กฝังและเหล็กกำแพงให้ดำเนินการพร้อมกับการติดตั้งและปรับแต่งบานระบาย เมื่อได้ตำแหน่งที่ถูกต้องแล้วจึงเทคอนกรีตในช่องที่เว้นไว้ให้เต็ม
10. แบบที่แสดงไว้นี้เป็นเพียงตัวอย่างและแนวทางเท่านั้น ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้นและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

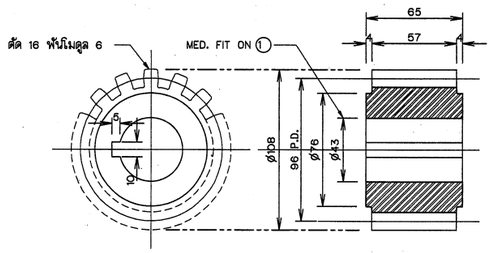
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

อาคารทางน้ำเข้าแบบท่อเหลี่ยม

รายละเอียดบานระบาย ขนาด 2.00x2.00 ม.

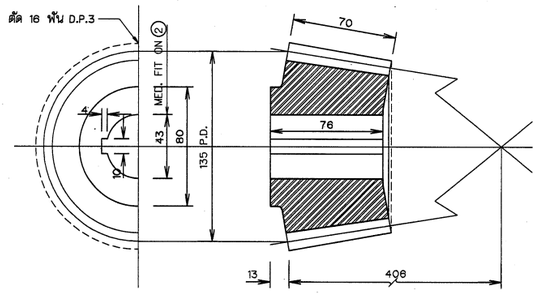
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.ผ.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	จ2-01/03	



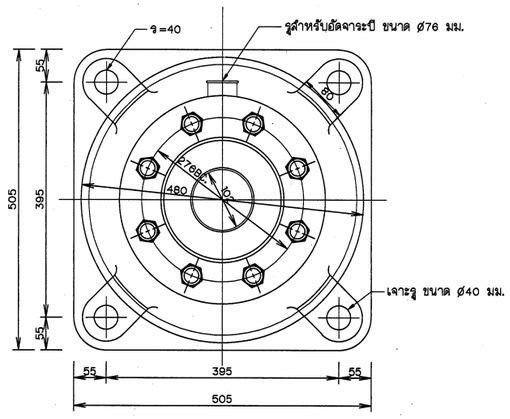
เฟืองเล็ก (เหล็กเหนียว)

มาตราส่วน 1:2



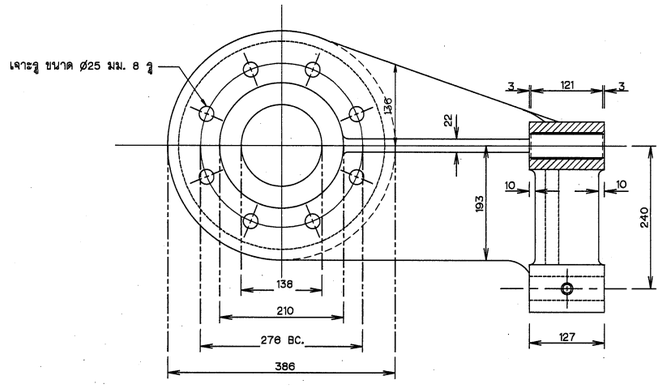
เฟืองดอกจอกเล็ก (เหล็กเหนียว)

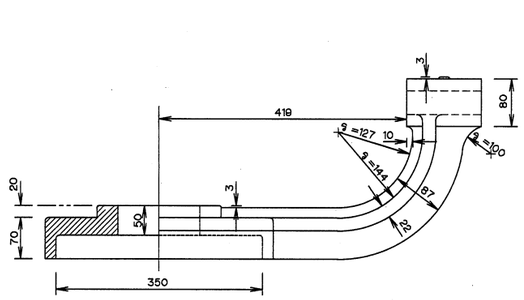
มาตราส่วน 1:2

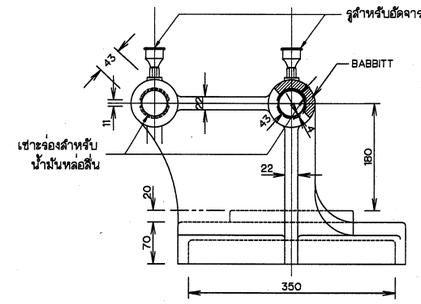


รูปตัด ก – ก

มาตราส่วน 1:5

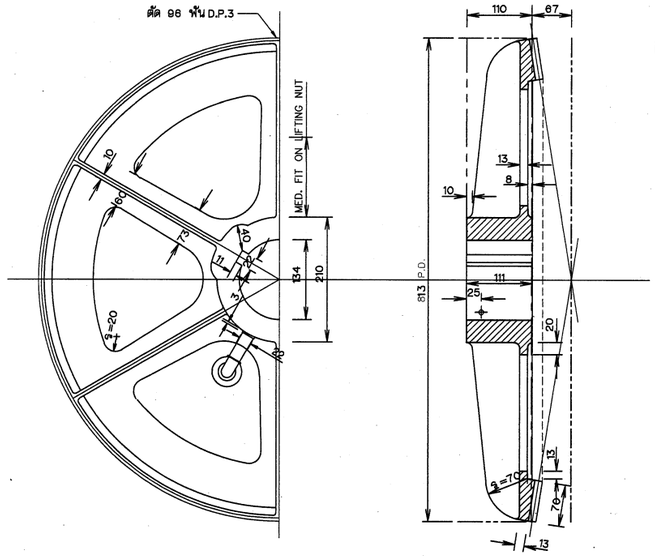






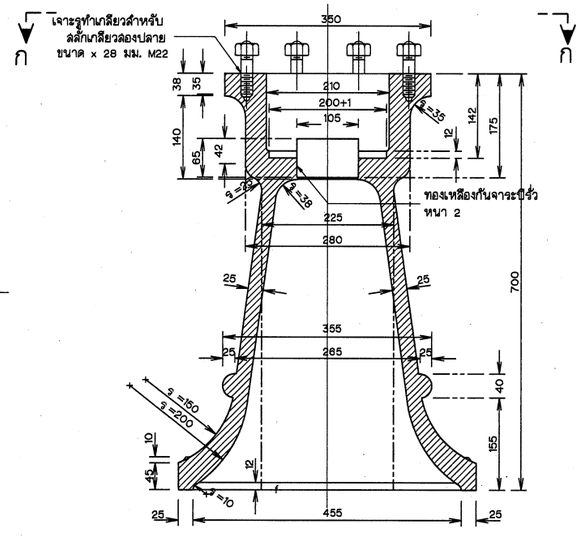
ฝาครอบและตุ๊กตา (เหล็กหล่อ)

มาตราส่วน 1:5



เฟืองดอกจอกใหญ่ (เหล็กหล่อ)

มาตราส่วน 1:5



แท่น (เหล็กหล่อ)

มาตราส่วน 1:5

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. คันชักขนาด Ø76 มม. ชนิดเกลียวปากเสียว สามารถยกน้ำหนักได้ 6.5 ตัน
   คันชักขนาด Ø76 มม. ชนิดเกลียวลองปาก สามารถยกน้ำหนักได้ 5.5 ตัน
3. น้ำหนักกว้านประมาณ 0.375 ตัน

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

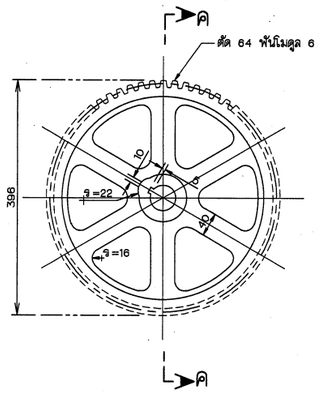
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

อาคารทางน้ำเข้าแบบท่อเหลี่ยม

เครื่องกว้านพร้อมเพลาขนาด 6.5 ตัน แผ่นที่ 1/2

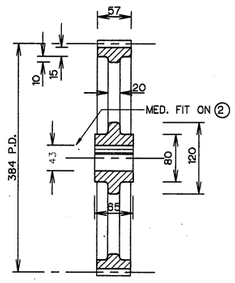
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.ช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	ฉ2-02/03	



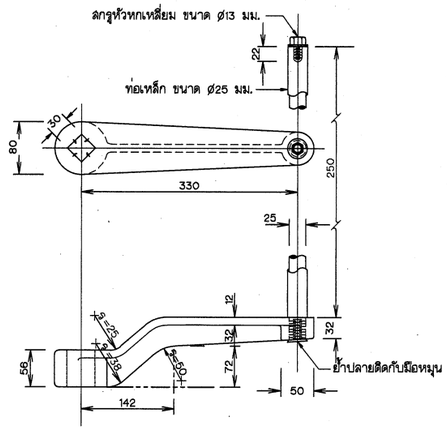
เฟืองใหญ่ (เหล็กหล่อ)

มาตราส่วน 1:5



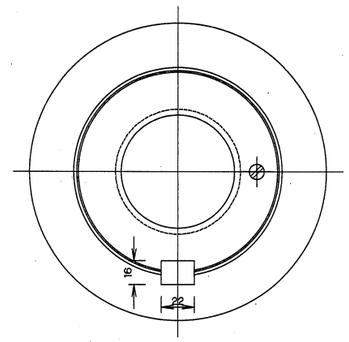
รูปตัด ค – ค

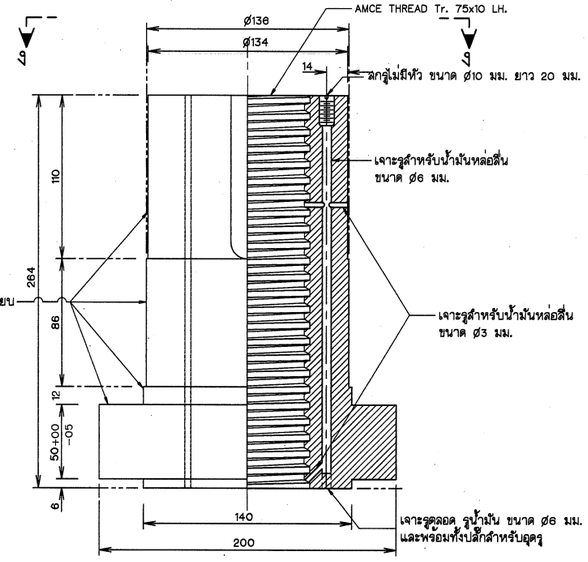
มาตราส่วน 1:5



มือหมุนบานเหล็ก (เหล็กหล่อ)

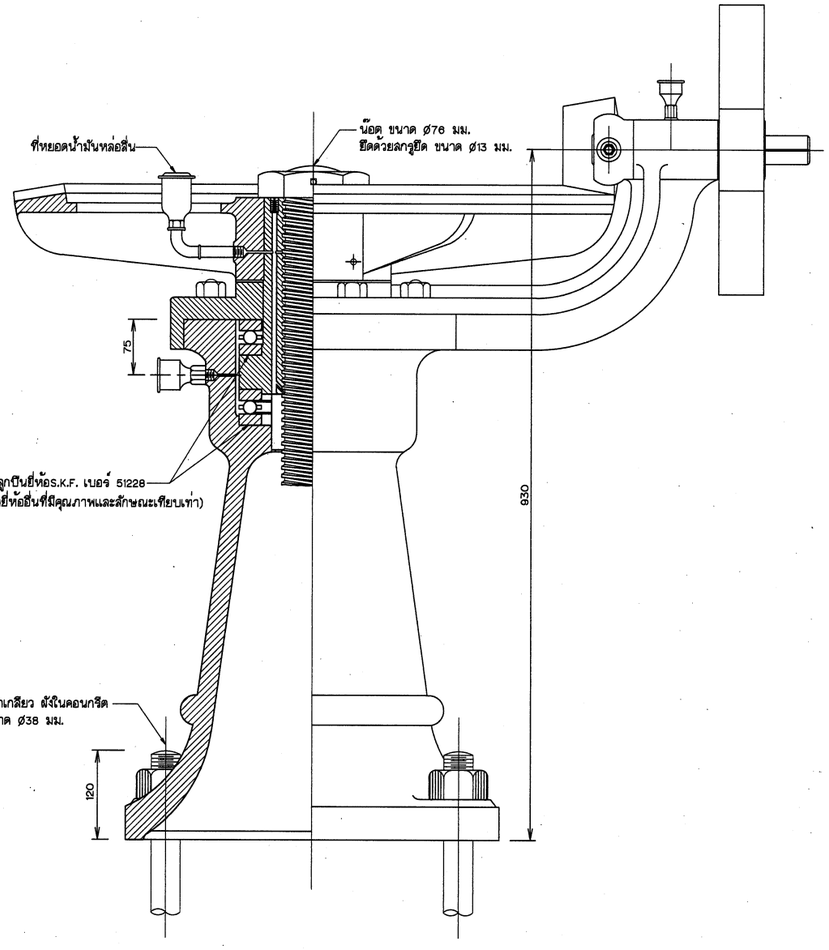
มาตราส่วน 1:3





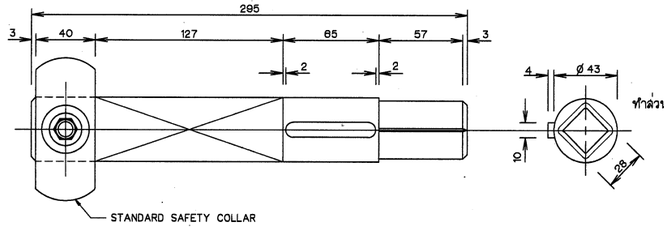
LIFTING NUT

มาตราส่วน 1:2



รูปประกอบ เครื่องกว้านคันชัก (เหล็กหล่อ)

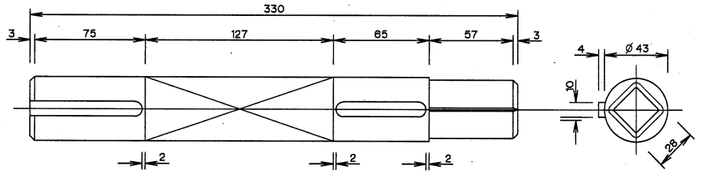
มาตราส่วน 1:4



① เพลาของเฟืองเล็ก

เหล็กเหนียว (COLD ROLLED STEEL)

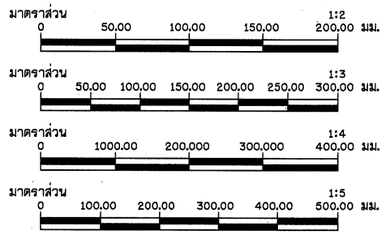
มาตราส่วน 1:2



② เพลาของเฟืองดอกจอกเล็ก

เหล็กเหนียว (COLD ROLLER STEEL)

มาตราส่วน 1:2



หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. คันชักขนาด ø76 มม. ชนิดเกลียวปากเดียว สามารถยกน้ำหนักได้ 6.5 ตัน
   คันชักขนาด ø76 มม. ชนิดเกลียวสองปาก สามารถยกน้ำหนักได้ 5.5 ตัน
3. น้ำหนักกว้านประมาณ 0.375 ตัน

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำจายน้ำลำห้วยแดง

ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

อาคารทางน้ำเข้าแบบท่อเหลี่ยม

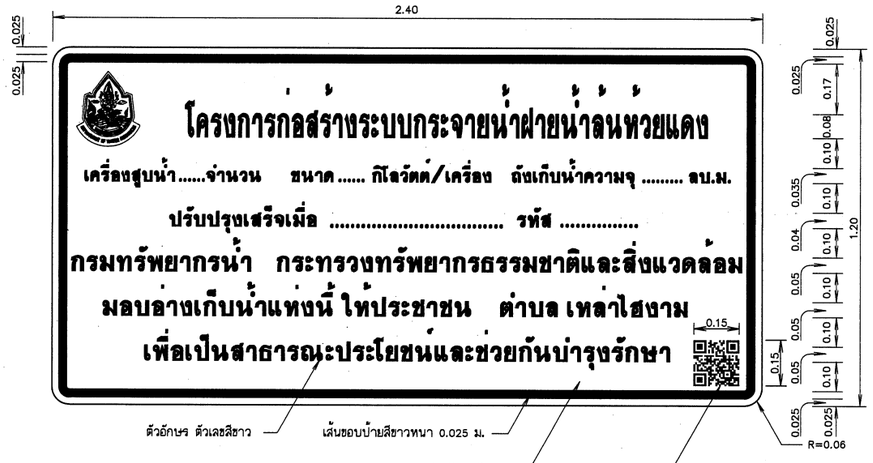
เครื่องกว้านพร้อมเพลาขนาด 6.5 ตัน แผ่นที่ 2/2

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอ.ส.
ออกแบบ		ผ่าน		จก.ผช่ช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.ภพน.1
ตรวจแบบ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แผ่นที่	2/2-03/03	

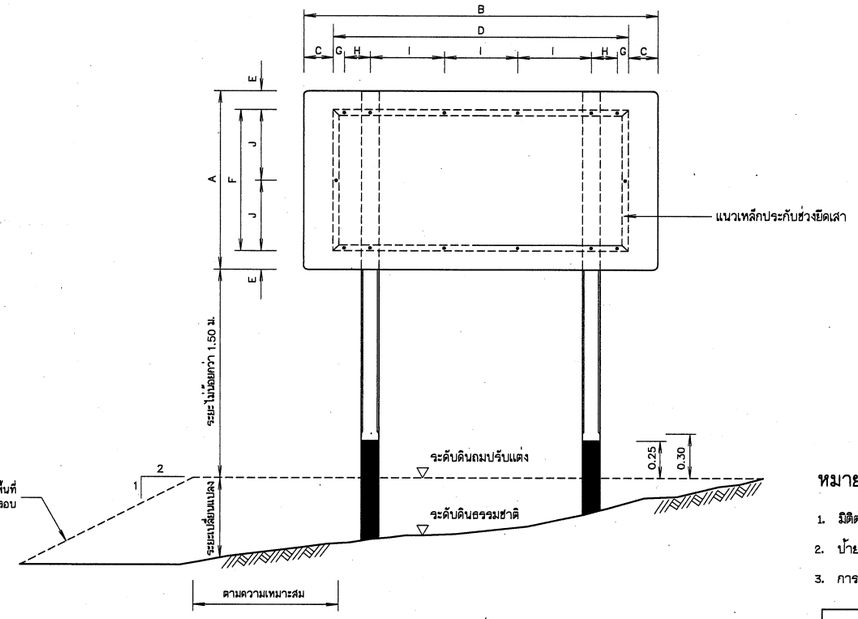
หมวด "ช"

แบบป้ายโครงการ



ป้ายโครงการ

มาตราส่วน 1:10



รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย

มาตราส่วน 1:20

พื้นตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำ
ใช้แผ่นสะท้อนแสงสีน้ำเงินมอก.606-2529
เส้นขอบ ตัวอักษร ตราสัญลักษณ์ใช้สีขาว
พิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ระบบ Ink Jet

รูปขยาย ตราสัญลักษณ์

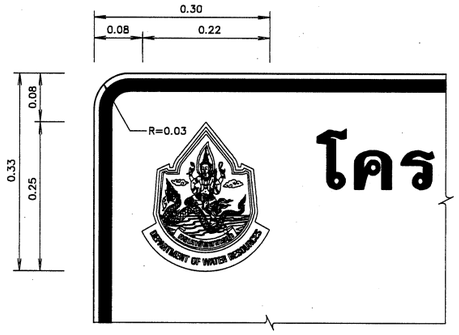
ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆกำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากจะแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ป้ายชื่อโครงการ ใช้แผ่นเหล็กอาบสังกะสีตาม มอก.50 ความหนา 1.20 มม.
3. การยึดแผ่นป้ายกับเสาป้าย ให้เป็นไปตามตารางดังนี้

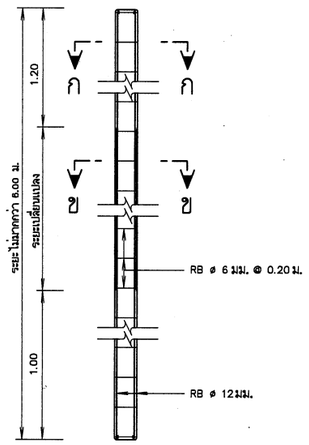
ขนาดป้าย		ระยะต่าง ๆ (ซม.)							
กว้าง A	ยาว B	C	D	E	F	G	H	I	J
120	240	20	200	12.5	95	7.5	17.5	50	47.5

4. เหล็กประกับแผ่นป้ายเป็นชนิดเหล็กฉาก ขนาด 1-1/2"x1-1/2"x1/8" ซึ่งทาสีกันสนิมตาม มอก. 389 และทาสีเทา
5. เสาป้ายเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ส่วนผสมคอนกรีต 1:2:4 โดยน้ำหนัก และคอนกรีต 1 ลบ.ม. ต้องใช้ปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 300 กก.
6. เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กกลม มีคุณภาพตาม มอก. 20 ชั้น SR - 24หรือ มอก. 747
7. สี
   7.1 พื้นป้ายลักษณะโครงการ ใช้สีน้ำเงิน โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
   7.2 ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ และเส้นขอบป้าย ใช้สีขาว โดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
   7.3 ด้านหลังแผ่นป้ายพ่นสีรองพื้นจับเหล็กแล้วพ่นสีเทาแห้งเร็วทับอีก 1 ชั้น
8. เสาป้าย คสล. ขนาด 0.15x0.15 ท่อนบนทาสีขาว ท่อนล่างทาสีดำ ส่วนที่ฝังดินเทคอนกรีตหยาบ ส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร ซึ่งมีส่วนยุบตัว (SLUMP) ไม่เกิน 10 ซม. และสีเสาป้ายใช้สีตาม มอก. 327
9. ป้ายโครงการ ให้ติดตั้งในสถานที่สามารถมองเห็นได้อย่างเด่นชัด โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง



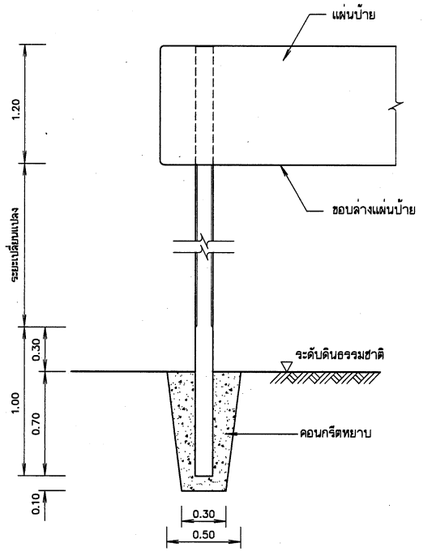
รูปขยายตราสัญลักษณ์

มาตราส่วน 1:5



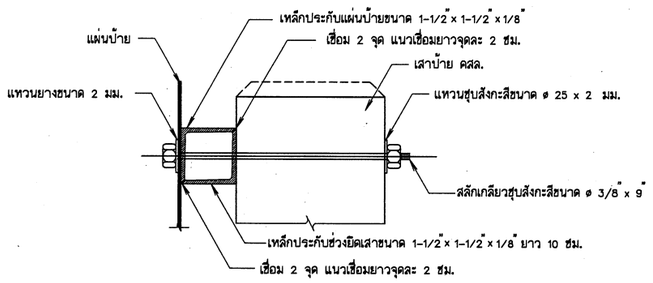
รายละเอียดเสาป้าย คสล.

มาตราส่วน 1:20



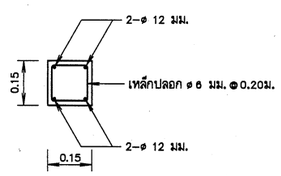
รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย

มาตราส่วน 1:20



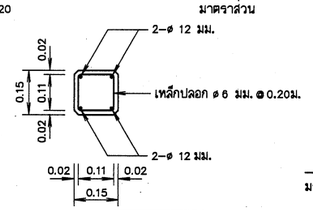
รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:10



รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:10

บริษัท ชัยเจริญไมตรี จำกัด

(นายประสิทธิ์ พงศ์ดณิตานนท์)

ผู้จัดการโครงการ

มาตราส่วน 1:5
0 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 ม.

มาตราส่วน 1:10
0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00 ม.

มาตราส่วน 1:20
0 0.50 1.00 1.50 2.00 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

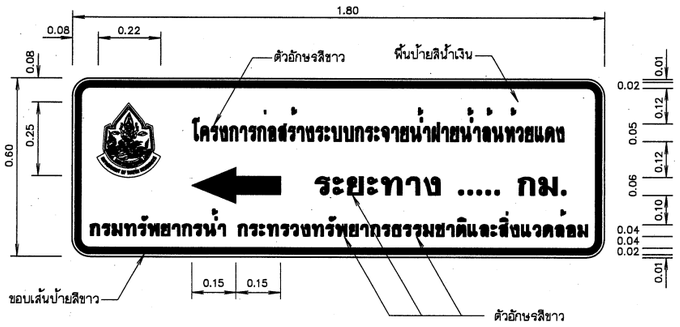
ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ป้ายชื่อโครงการ (ป้ายเหล็ก)

แปลน รูปด้าน รูปตัด รูปขยายการจัดตัวอักษร ป้ายชื่อโครงการ

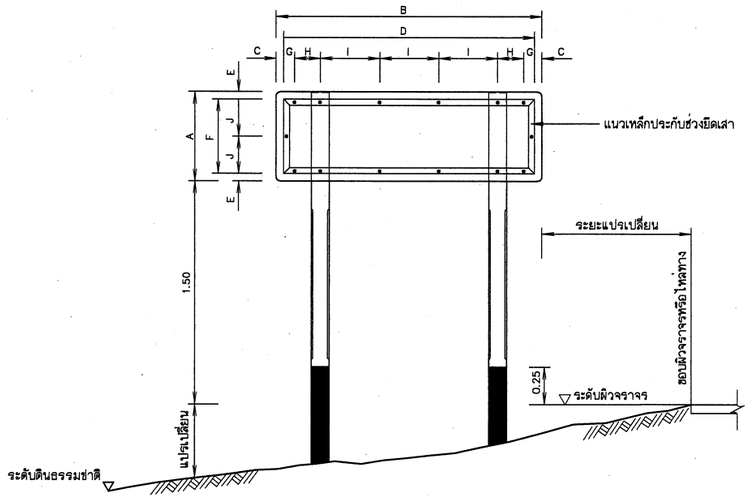
กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอล.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช.ช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	ชา-01/01	



ป้ายแนะนำโครงการ

มาตราส่วน 1:10



รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย

มาตราส่วน 1:20

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

ตราสัญลักษณ์

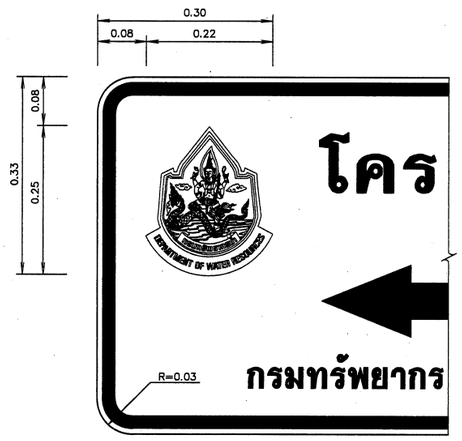
มาตราส่วน 1:5

หมายเหตุ

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

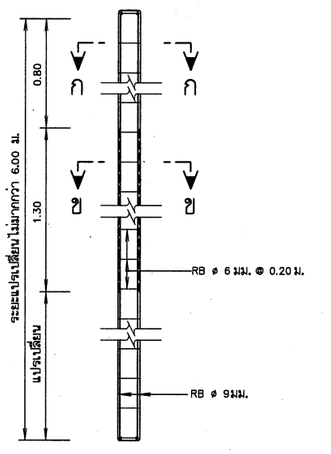
ชนิดป้าย	ขนาดป้าย (ซม.)		ระยะต่างๆ (ซม.)							
	กว้าง A	ยาว B	C	D	E	F	G	H	I	J
ป้ายแนะนำโครงการ	60	180	5	170	5	50	7.5	1.75	40	25

3. เหล็กประกับแผ่นป้ายเป็นชนิดเหล็กฉาก ขนาด 1-1/2"x 1-1/2"x 1/8" ชิ้งทาสีตาม มอก. 389 และทาสีเทา
4. เสาป้ายเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ส่วนผสมคอนกรีต 1: 2 : 4 โดยน้ำหนัก
   และคอนกรีต 1 ม.^{3} ต้องใช้ปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 300 กก.
5. เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กกลม มีคุณภาพตาม มอก. 20 ชั้น SR-24 หรือ มอก. 20-2527
6. สี
   6.1 พื้นป้ายแนะนำโครงการ ใช้สีน้ำเงินโดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
   6.2 ตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ และเส้นขอบป้าย ใช้สีขาวโดยใช้แผ่นสะท้อนแสงตาม มอก. 606
   6.3 ด้านหลังแผ่นป้ายพ่นสีรองพื้นจับเหล็กแล้วพ่นสีเทาแห้งเร็วทับอีก 1 ชั้น
7. เสาป้าย คสล.ขนาด 0.10 x 0.10 ท่อนบนทาสีขาว ท่อนล่างทาสีดำ ส่วนที่ฝังดินเทคอนกรีตหยาบ
   ส่วนผสม 1 : 3 : 5 โดยปริมาตร ซึ่งมีส่วนยุบตัว (SLUMP) ไม่เกิน 10 ซม. และสีเสาป้ายใช้สีตาม มอก. 327
8. ข้อความ ให้จัดระยะของข้อความอยู่บนกึ่งกลางบรรทัด
   8.1 บรรทัดแรกด้านบนของแผ่นป้าย เป็นข้อความบอกชื่อโครงการ
   8.2 บรรทัดที่2 เป็นข้อความบอกระยะทาง โดยคิดระยะทางประมาณ จากจุดที่ตั้งแผ่นป้ายถึงที่ตั้งโครงการ
9. ป้ายแนะนำโครงการ ให้ติดตั้งจุดเริ่มต้นบริเวณทางเข้าโครงการ และทางแยกเข้าโครงการ
   ที่สามารถเห็นได้อย่างเด่นชัด โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
10. มิติต่างๆระบุไว้เป็นเมตร นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น



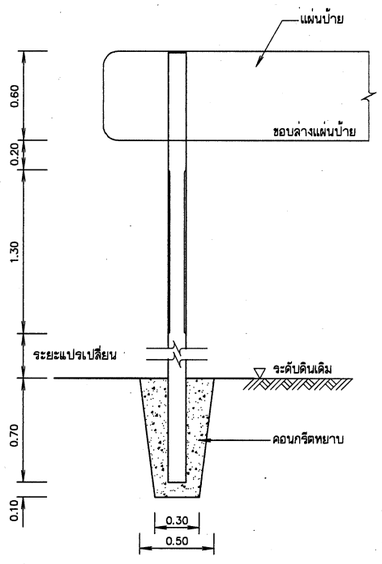
รูปขยายตราสัญลักษณ์

มาตราส่วน 1:5



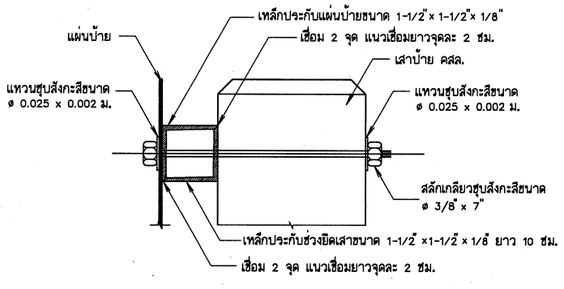
รายละเอียดเสาป้าย คสล.

มาตราส่วน 1:20



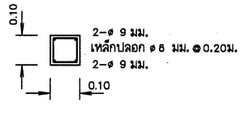
รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย

มาตราส่วน 1:20



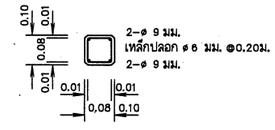
รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ก – ก

มาตราส่วน 1:10



รูปตัด ข – ข

มาตราส่วน 1:10

มาตราส่วน 1:5
0 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 ม.

มาตราส่วน 1:10
0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00 ม.

มาตราส่วน 1:20
0 0.50 1.00 1.50 2.00 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง

ตำบลเหล่าโองาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ป้ายแนะนำโครงการ (ป้ายเหล็ก)

แปลน รูปด้าน รูปตัด รูปขยายการจัดตัวอักษร ป้ายแนะนำโครงการ

กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1 ส่วนปรับปรุงและบำรุงรักษา

สำรวจ	กองพัฒนาแหล่งน้ำ 1	เสนอ		ผอส.
ออกแบบ		ผ่าน		รก.ผช้ช.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.กพน.1
ตรวจ				
แบบเลขที่	กพน.1 001/2566	แบบแผ่นที่	ช2-01/01	

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๕ สูตรการปรับราคา

ตรวจสอบ

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

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

๑. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

๑.๑ สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ ให้ใช้ได้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญาเมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิมขณะเดือนที่ทำการประมูล

๑.๒ การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้วผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์ที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกร้องเงินคืนจากผู้รับจ้าง ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญาจะเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็วหรือหักค่างานของงวดต่อไปหรือหักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี

๑.๓ การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่ม หรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนัก งบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

๒. สูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างก่อสร้าง ให้คำนวณตามสูตรดังนี้

P = (Po) x (K)

P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวด ที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

Po = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประกวดราคาได้ หรือราคาค่างานเป็นงวด ซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย ๔ % เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม ๔ % เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

สูตรสำหรับคำนวณค่า K ในตารางแสดงปริมาณวัสดุและราคาค่าก่อสร้างดังนี้

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

สูตรที่ ๔.๔ K = ๐.๒๕+๐.๑๕๐It/Io+๐.๖๐St/So

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

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

สูตรที่ ๔.๗ K = Ct/Co

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

๓. <u>ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์</u>

K = ESCALATION FACTOR

It = ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Io = ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

Ct = ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Co = ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

Mt = ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Mo = ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

St = ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

So = ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

Gt = ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Go = ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

At = ดัชนีราคาแอสฟัสท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Ao = ดัชนีราคาแอสฟัสท์ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

Et = ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Eo = ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

Ft = ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Fo = ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

ACt = ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

ACo = ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

PVCt = ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

PVCo = ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
GIPt = ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
GIPo = ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
PET = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLY ETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PEo = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLY ETHYLENE ในเดือนที่ทำการประกวดราคา
Wt = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Wo = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ทำการประกวดราคา

๔. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

๔.๑ การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี ๒๕๓๐ เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ

๔.๒ การคำนวณค่าK สำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกันจะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้นและให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้

๔.๓ การคำนวณค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม ๓ ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษและกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ)ให้เป็นผลสำเร็จก่อนแล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์นั้น

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

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

๔.๖ การจ่ายเงินแต่ละงวดจะจ่ายค่างานที่ผู้รับจ้างทำได้ในแต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง ซึ่งนำมาคำนวณหาค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้นๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ผู้ว่าจ้างจะขอทำความตกลงกับสำนักงบประมาณต่อไป

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๑ ระบบความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

ระบบความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

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

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องคำนวณปริมาณงานค่าก่อสร้างให้ครอบคลุมค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุและโรคเนื่องจากการทำงานที่เกิดขึ้นในหน่วยงานก่อสร้างตามมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้างและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเตรียมบุคลากรที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุ อันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นให้เพียงพอเหมาะสม เพื่อดำเนินการตามสัญญาว่าจ้าง

๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเตรียมจัดทำเอกสารรายละเอียดเป็นภาษาไทยเกี่ยวกับ “ระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง” ยื่นมาพร้อมกับซองเอกสารการประกวดราคา โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำรายละเอียดตามที่ระบุไว้ทั้ง ๑๔ หัวข้อให้ครบถ้วนตามรายละเอียดต่อไปนี้

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

๔. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษารายละเอียดเอกสารที่ยื่นเสนอตามข้อ ๓ ให้เข้าใจ สำหรับชี้แจง ตอบข้อซักถามของคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะพิจารณาตรวจเอกสารการประกวดราคาเกี่ยวกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างดังกล่าว ทั้งนี้ คณะกรรมการฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นรายละเอียดไม่ครบทั้ง ๑๔ หัวข้อดังที่ระบุไว้ในข้อ ๓ เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดในส่วนที่ไม่ใช่สาระสำคัญ

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

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๒ หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการโอนสิทธิเรียกร้อง

หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการโอนสิทธิเรียกร้องในเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สิน

หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการโอนสิทธิเรียกร้องในเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สิน

๑. การโอนสิทธิเรียกร้องในเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินให้กระทำได้ ดังนี้

๑.๑ ผู้รับจ้างหรือผู้ขาย โอนให้แก่ธนาคารภายในประเทศ บรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยบริษัทเงินทุนหรือบริษัททุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทยตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ทางธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ส่วนราชการต่างๆ ทราบ

๑.๒ ผู้รับโอนตามข้อ ๑.๑ ดังกล่าวข้างต้นโอนกลับคืนให้แก่ผู้รับจ้างหรือผู้ขาย

๒. ห้ามมิให้มีการโอนสิทธิเรียกร้องในเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สิน ในกรณีดังต่อไปนี้

๒.๑ สัญญา ใบสั่ง หรือข้อตกลงที่กำหนดการจ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินโดยวิธีจ่ายผ่านธนาคาร เว้นแต่จะมีระเบียบหลักเกณฑ์ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องรวมทั้งระเบียบหลักเกณฑ์ที่จะออกมาในภายหลังกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

๒.๒ สัญญา ใบสั่ง หรือข้อตกลงภายใต้โครงการที่ดำเนินการด้วยเงินกู้หรือเงินช่วยเหลือจากต่างประเทศที่กำหนดให้การจ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินเบิกจ่ายด้วยวิธีเบิกตรง (Direct Payment)

๓. การโอนสิทธิเรียกร้องในเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สิน ผู้โอนและผู้รับโอนจะต้องมีหนังสือบอกกล่าวให้กรมทรัพยากรน้ำทราบตามแบบฟอร์ม และจะต้องตกลงยินยอมผูกพันกับกรมทรัพยากรน้ำดังต่อไปนี้

๓.๑ หากมีค่าเสียหายหรือเงินอื่นใดที่กรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิจะได้รับ หรือหักออกจากค่าจ้าง หรือค่าซื้อทรัพย์สินตามเงื่อนไขสัญญา ใบสั่ง หรือข้อตกลงผู้รับโอนยินยอมให้กรมทรัพยากรน้ำรับหรือหักออกไว้ได้ทันที

๓.๒ หากกรมทรัพยากรน้ำมีความจำเป็นต้องสั่งจ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลาที่สมควร ไม่ว่าเนื่องจากสาเหตุการอนุมัติเงินประจำงวดล่าช้า หรือเหตุอื่นใดก็ตาม ผู้รับโอนยินยอมสละสิทธิในการเรียกดอกเบี้ย หรือค่าเสียหายอื่นใดในระหว่างที่ล่าช้านั้นจากกรมทรัพยากรน้ำ

๓.๓ หากกรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิเรียกเงินที่ผู้รับโอนได้รับคืนทั้งหมดหรือเพียงบางส่วนแล้วผู้โอนและผู้รับโอนจะรับผิดชอบใช้เงินให้กรมทรัพยากรน้ำภายในระยะเวลาที่กรมทรัพยากรน้ำกำหนด

๓.๔ หากกรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิเรียกร้องจากผู้โอนและผู้รับโอนไม่ว่าสิทธิเรียกร้องนั้นจะเกิดจากมูลหนี้ใดๆหรือจะเกิดขึ้นก่อนหรือหลังการโอนสิทธิเรียกร้องในครั้งนี้ ผู้รับโอนยินยอมให้กรมทรัพยากรน้ำนำสิทธิเรียกร้องดังกล่าวมาหักกลบลบกับเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินที่ผู้รับโอนจะได้รับตามสัญญาโอนสิทธิเรียกร้อง

๓.๕ หากกรมทรัพยากรน้ำมีข้อต่อสู้ใดๆ ต่อผู้โอน ผู้รับโอนยินยอมให้กรมทรัพยากรน้ำยกขึ้นเป็นข้อต่อสู้แก่ผู้รับโอนได้เช่นกัน

๔. การส่งหนังสือบอกกล่าวการโอนสิทธิเรียกร้องให้ผู้โอนและผู้รับโอนส่งที่สำนักงานเลขานุการกรม หรือหน่วยงานในท้องถิ่นซึ่งเป็นผู้เบิกจ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าซื้อทรัพย์สินตามสัญญาใบสั่งหรือข้อตกลงดังกล่าว

๕. ผู้รับจ้างหรือผู้ขายจะต้องเป็นผู้ออกใบกำกับภาษีตามจำนวนเงินที่ระบุในใบสั่งมอบงานหรือใบส่งของ

๖. ผู้รับโอนจะต้องเป็นผู้ออกใบเสร็จรับเงินตามจำนวนเงินสุทธิที่ได้รับ

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๓ เงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้าง

เงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้าง

๑. คำจำกัดความ

คำต่าง ๆ ที่ระบุในรายการรายละเอียด (Specifications) มีความหมายดังต่อไปนี้

๑.๑ ผู้ว่าจ้าง หมายถึง กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๑.๒ ผู้รับจ้าง หมายถึง ผู้ยื่นข้อเสนอ ที่กรมทรัพยากรน้ำ ตกลงจ้างตามสัญญา

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

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

๒. การวางแนว การทำระดับ และการวางผัง

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

๓. การให้ความร่วมมือและประสานงาน

ในบริเวณที่ทำงานเดียวกันนี้หรือใกล้เคียง ถ้ามีงานของผู้ว่าจ้าง หรือผู้รับจ้างรายอื่น ๆ ทำงานให้กับผู้ว่าจ้างอยู่ด้วย ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือและประสานงานด้วยดี เพื่อให้งานก่อสร้างสำเร็จเรียบร้อยตามแผน

๔. ถนนลำลองหรือทางเบี่ยง

ผู้รับจ้างต้องสร้างถนนลำลองหรือทางเบี่ยงต่อจากถนนเดิมที่มีอยู่แล้วและต้องบำรุงรักษาถนนที่จัดสร้างขึ้นใหม่ ตลอดจนบำรุงรักษาถนนเดิมให้มีสภาพใช้งานได้

เพื่อความปลอดภัยในการจราจร ผู้รับจ้างต้องติดตั้งและจัดหาเครื่องหมาย ไม้กั้น สัญญาณโคมไฟ ฯลฯ ตามมาตรฐานของกรมทางหลวงให้ชัดแจ้ง พร้อมรื้อถอนทางเบี่ยงออกเมื่อดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ โดยทำการรื้อถอนถนนลำเลียงวัสดุไปทิ้งในพื้นที่ทิ้งดินที่กำหนดไว้ หรือบริเวณที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดให้ทิ้งได้

๕. อาคารสำนักงานชั่วคราว

ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องจัดหาอาคารสำนักงานชั่วคราว ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบแปลนรายละเอียดให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการเป็นการล่วงหน้าอย่างน้อย ๗ วัน และผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างให้เข้าดำเนินการ

ผู้รับจ้างต้องทำการปรับระดับพื้นที่ จัดทำถนนและทางเท้าที่มีขนาดเหมาะสม ภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราว โดยต้องคำนึงถึงความสะดวกและความปลอดภัยของผู้ใช้ และต้องทำการบำรุงรักษาสิ่งก่อสร้างเหล่านี้ให้มีสภาพดีอยู่เสมอ อาคารและสิ่งก่อสร้างเหล่านี้เป็นของผู้รับจ้าง และอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด โดยงานก่อสร้างอาคารสำนักงานชั่วคราวเพื่อควบคุมการก่อสร้าง มีรายละเอียดดังนี้

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

๕.๒ ที่ตั้งอาคารสำนักงานชั่วคราว จะกำหนดตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง ซึ่งควรจะอยู่ใกล้เคียงบริเวณก่อสร้างและจะต้องมีพื้นที่ใช้สอยของอาคารให้เหมาะสม พร้อมเครื่องปรับอากาศ ห้องปฏิบัติงาน อุปกรณ์สำนักงาน และสิ่งอำนวยความสะดวกตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบ โดยมีห้องทำงานต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

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

๕.๓ อาคารต่าง ๆ จะต้องตกแต่งด้วยเครื่องตกแต่งและอุปกรณ์ที่ใหม่ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องตกแต่งและอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับที่ทำการที่ใช้ร่วมกันสำหรับผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

๕.๔ ผู้รับจ้างจะต้องว่าจ้างพนักงานต่อไปนี้ให้ดูแลด้านการบริการและความเรียบร้อยของสำนักงานให้ทำงานในช่วงเวลาที่กำหนด

- พนักงานทำความสะอาด ๑ คน
- ธุรการสำนักงาน ๑ คน

๕.๕ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมทั้งติดตั้งและบำรุงรักษา บริการและอุปกรณ์ ให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างอย่างเพียงพอ ได้แก่

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

ฉ) ของใช้สิ้นเปลืองในสำนักงาน

๕.๖ ผู้รับจ้างจะจัดหาอุปกรณ์ความปลอดภัยจำนวน ๑๒ ชุด ประกอบด้วย หมวกนิรภัย และรองเท้ากันน้ำ ซึ่งจะเก็บรักษาไว้ที่ ที่ถาวรเพื่อให้ผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างใช้งาน อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องเป็นสีขาวหรือสีอื่นที่ต่างจากสีของอุปกรณ์ของผู้รับจ้างและคุณภาพอุปกรณ์จะต้อง ได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อน

อุปกรณ์ประกอบดังกล่าวข้างต้นจะเป็นของผู้รับจ้างแต่จะมอบให้ผู้ว่าจ้างไว้ใช้งานได้ตลอดเวลาในระยะเวลาการก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายในการนี้ซึ่งรวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ อินเตอร์เน็ตความเร็วสูงและอื่น ๆ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องจัดหาและคิดเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

๖. การอำนวยการและสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงาน

เป็นการสนับสนุนของผู้รับจ้างโดยความสมัครใจ เพื่ออำนวยความสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงานควบคุมงานโครงการของผู้ว่าจ้างระหว่างผู้รับจ้างและผู้ว่าจ้าง ยกเว้น ข้อ ๖.๑ ถึงข้อ ๖.๓

๖.๑ การจัดหายานพาหนะ

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

(๑) รถตรวจการขับเคลื่อน ๔ ล้อ ๔ ประตู พร้อมเครื่องปรับอากาศ เครื่องทุ่นแรงบังคับเลี้ยว ติดฟิล์มกรองแสง เครื่องเสียงภายในรถยนต์และกระจกไฟฟ้า ติดตั้งกล้องบันทึกภาพด้านหน้ารถ เครื่องยนต์ดีเซล ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ ซีซี จำนวน ๑ คัน สามารถเข้ารับบริการที่ศูนย์ตัวแทนจำหน่ายทุกแห่งทั่วประเทศไทย สำหรับตรวจการงานก่อสร้างของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างและผู้เกี่ยวข้องในการตรวจสอบการดำเนินงานในแต่ละครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างงานตามระยะสัญญาและระยะเวลาการรับประกันงานตามสัญญาจ้างงาน ๒๗๐ วัน (สามร้อยหกสิบวัน)

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

(๓) สภาพยานพาหนะจะต้องใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และต้องเสนอรายละเอียดของยานพาหนะให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

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

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

กรณี รถยนต์เกิดอุบัติเหตุ และ/หรือ ไม่สามารถใช้การได้ ผู้รับจ้างต้องจัดหาทดแทนพร้อมประกันภัยตามคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้น

(๖) ผู้รับจ้างต้องอำนวยความสะดวกสำหรับตรวจงานก่อสร้างของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างและผู้เกี่ยวข้องในการตรวจแต่ละครั้ง ค่าใช้จ่ายในการจัดหายานพาหนะ ค่าดูแลบำรุงรักษาตามระยะทางตามที่ศูนย์กำหนด ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง พนักงานขับรถยนต์ ค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

๖.๒ การเบิกจ่ายเงินค่าใช้จ่ายพิเศษในการจัดหายานพาหนะ

(๑) จะจ่ายให้ ๕๐% ของวงเงินค่าใช้จ่ายในการจัดหายานพาหนะ ตามเงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้างข้อ ๖.๑ (๑) และข้อ ๖.๑ (๒) เมื่อผู้รับจ้างทำการส่งมอบยานพาหนะและเอกสารที่เกี่ยวข้องตามเงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้างข้อ ๖.๑ (๑) , ข้อ ๖.๑ (๒) และ ข้อ ๖.๑ (๕)

(๒) จะจ่ายให้ ๕๐% ของวงเงินค่าใช้จ่ายในการจัดหายานพาหนะ ตามเงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้าง ข้อ ๖.๑ (๑) และข้อ ๖.๑ (๒) เมื่อผู้รับจ้างส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๖.๓ การเบิกจ่ายค่ายานพาหนะในระหว่างค้ำประกันสัญญา

ให้ผู้รับจ้างจ่ายค่าใช้จ่ายยานพาหนะตามข้อ ๖.๑ เป็นรายเดือน ไม่เกินวันที่ ๕ ของเดือน ณ กองพัฒนาแหล่งน้ำ ๑ กรมทรัพยากรน้ำ โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างจะออกหนังสือรับรองการรับเงินค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้ผู้รับจ้างไว้เป็นหลักฐาน

๖.๔ งานจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์

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

(๑) เครื่องคอมพิวเตอร์ PC พร้อมอุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๑ ชุด

- CPU : ไม่น้อยกว่า Intel Core i๗ ๕.๕๐ GHz
- SSD : ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB
- RAM : ไม่น้อยกว่า ๑๖ GB DDR๕
- Monitor : ไม่น้อยกว่า ๑๗ นิ้ว

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

- CPU : ไม่น้อยกว่า Intel Core i๗-๑๒๖๕๐ H
- GPU : ไม่น้อยกว่า NVIDIA Geforce RTX ๔๐๖๐ แรม ๘GB GDDR๖
- SSD : ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB
- RAM : ไม่น้อยกว่า ๑๖ GB DDR๕

๖.๕ งานจัดหาอุปกรณ์อื่น ๆ

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

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

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

(๓) เครื่องฉายมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด

(๔) ชุดกล้องสำรวจ พร้อมอุปกรณ์ในการตรวจวัดปริมาณงาน วัดระดับ วัดระยะทาง จำนวน ๑ ชุด

๖.๖ เครื่องมือในการทดสอบ

เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถดำเนินการแล้วเสร็จลุล่วงตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือทดสอบและเจ้าหน้าที่ทดสอบ หรือจ้างเหมาบริการผู้มีหน้าที่บริการทดสอบที่ได้รับใบอนุญาต มาทำการตรวจสอบคุณภาพของงานตามสัญญา เช่น งานดินถมบดอัดแน่น งานลูกรังบดอัดแน่น งานผสมคอนกรีต และจัดทำรายงานผลการทดสอบเสนอผ่านผู้ควบคุมงานก่อสร้างตรวจสอบก่อนทำการส่งมอบงานในแต่ละงวด และบรรดาค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

๖.๗ เครื่องมือสื่อสาร

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

๗. ค่าใช้จ่ายกรณีงานไม่แล้วเสร็จตามสัญญา

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

๗.๑ ค่าใช้จ่ายสำหรับการควบคุมงาน ๒๓,๓๐๐.๐๐ บาท/คน/เดือน

๗.๒ ค่าใช้จ่ายสำหรับการตรวจรับมอบงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง ๘,๘๘๐.๐๐ บาท/คน/ครั้ง

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

ในกรณีที่มีแบบแปลนแนบท้ายสัญญานี้ มีรายละเอียดไม่เพียงพอหรือคลาดเคลื่อนที่จะนำไปใช้ก่อสร้างได้ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแปลนเพิ่มเติม (Shop Drawing) ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นสมควร

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแปลนก่อสร้างจริง (As-built Drawing) ซึ่งแสดงตำแหน่ง แนว ระดับ รูปร่าง ขนาด และรายละเอียดต่าง ๆ ของงานก่อสร้างตามที่จัดสร้างและประกอบติดตั้งไว้จริงในสนาม ตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบแปลนต้นฉบับ ขนาด A๓ โดยสมบูรณ์ พร้อมดิจิตอลไฟล์จำนวน ๑ ชุด ส่งมอบให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างภายในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

ค่าใช้จ่ายในการจัดทำแบบแปลนเพิ่มเติม (Shop Drawing) และแบบแปลนก่อสร้างจริง (As-built Drawing) รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการสำรวจหาข้อมูล ค่าใช้จ่ายในงานที่เกี่ยวเนื่องกับการจัดทำแบบแปลนดังกล่าว เป็นของผู้รับจ้าง

กรณีมีการแก้ไขแบบแปลนอันเกิดจากความเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศหรือมีเหตุปัญหาอุปสรรคอื่นใด ในการก่อสร้างโครงการ ผู้รับจ้างจะต้องสนับสนุนในการดำเนินการดังกล่าวและบรรดาค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

๙. งานแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผ่นป้ายชั่วคราว ซึ่งเป็นแผ่นป้ายไวนิล ขนาด ๒.๔๐ x ๔.๘๐ เมตร เพื่อแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง จำนวนอย่างน้อย ๒ ชุด ติดตั้งที่บริเวณก่อสร้าง หรือที่ผู้ควบคุมงานก่อสร้างกำหนด ภายในระยะเวลา ๑๕ วัน (สิบห้าวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

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

๑๐. งานภาพถ่ายมุมสูงของโครงการ

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

โดยผู้รับจ้างต้องส่งมอบไฟล์ดิจิตอลที่ดำเนินการแล้วเสร็จ ให้กับกรมทรัพยากรน้ำพร้อมกับการส่งงานงวดสุดท้าย

๑๑. ระบบระบายน้ำโสโครกและการสุขาภิบาล

ผู้รับจ้างต้องจัดทำระบบระบายน้ำโสโครกที่สมบูรณ์สามารถระบายน้ำโสโครกออกจากอาคารทุกหลังภายในบริเวณที่ทำการ การออกแบบ การก่อสร้าง วิธีใช้และการบำรุงรักษาระบบระบายน้ำโสโครก ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้าง ห้องน้ำ ห้องส้วม และบ่อพักทุกแห่งต้องต่อเข้ากับระบบระบายน้ำโสโครก จุดที่จะใช้ทิ้งน้ำโสโครกออกจากบริเวณที่ทำการต้องให้ผู้ควบคุมการก่อสร้างของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดต้องมีการเก็บขยะมูลฝอยอย่างสม่ำเสมอ และต้องทำการขจัดขยะมูลฝอยตามวิธีการที่ผู้ควบคุมการก่อสร้างของผู้ว่าจ้างกำหนด

๑๒. งานประสานมวลชนโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน

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

๑๓. การป้องกันอัคคีภัย

ภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดระบบการป้องกันอัคคีภัยไว้ให้เหมาะสม เช่น การติดตั้งเครื่องดับเพลิงไว้ตามจุดต่าง ๆ ภายในบริเวณ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของผู้รับจ้างเองและทั้งของประชาชนที่อาศัยในบริเวณใกล้เคียง โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๔. ที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิง

ถังสำหรับเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราว จะต้องอยู่ห่างจากอาคารต่าง ๆ การเก็บและการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง และต้องมีระบบการป้องกันที่ดีค่าใช้จ่ายในกรณีนี้เป็นของผู้รับจ้าง

๑๕. การใช้วัตถุระเบิด

ในกรณีที่ต้องใช้วัตถุระเบิดในงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการดังนี้

๑๕.๑ ผู้รับจ้างต้องมีหน้าที่เป็นผู้ขออนุญาตการมีและการใช้วัตถุระเบิด แก๊ป สายชนวน จัดหาแรงงานตลอดจนอุปกรณ์อื่น ๆ โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๕.๒ การขออนุญาตมีและใช้วัตถุระเบิด เช่น แก๊ป สายชนวน ดินระเบิด ฯลฯ ตลอดจนการขออนุญาตขนย้ายวัตถุระเบิดเพื่อใช้ในงานก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างจะออกหนังสือรับรองให้ เมื่อผู้รับจ้างร้องขอ

ผู้รับจ้าง ต้องนำวัตถุระเบิดดังกล่าวมาเก็บไว้ในสถานที่ที่เก็บวัตถุระเบิดของผู้ว่าจ้างทั้งหมด และการเบิกไปใช้งานต้องอยู่ในความควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง

๑๕.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดทำการก่อสร้างสถานที่เก็บวัตถุระเบิดผู้รับจ้างต้องก่อสร้างเองโดยต้องดำเนินการขออนุมัติแบบจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการก่อสร้าง โดยผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดสถานที่ให้ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๖. น้ำ

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

๑๗. พลังงานไฟฟ้า

ผู้รับจ้างต้องจัดหาพลังงานไฟฟ้าสำหรับใช้ในงานก่อสร้าง และใช้ในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวเอง การเดินสายไฟ การปักเสา และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ที่จำเป็นต้องจัดทำด้วยความเรียบร้อยและปลอดภัย โดยค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๘. กฎและระเบียบ

เพื่อให้มีระเบียบทั้งในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวและในการทำงาน ผู้รับจ้างต้องจัดวางกฎและระเบียบให้มีส่วนสัมพันธ์และประสิทธิภาพ ในการดำรงอยู่ร่วมกันของหมู่ชนและการทำงานให้เป็นไปโดยราบรื่นและเรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องจัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยและบุคคลอื่น ๆ ตามความจำเป็นเพื่อรักษากฎและระเบียบดังกล่าวข้างต้น

๑๙. เหตุสุดวิสัย

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

สาเหตุของเหตุสุดวิสัย ซึ่งมีผลต่อคู่สัญญาตามเอกสารนี้ ได้แก่ สาเหตุดังที่แสดงรายการไว้ข้างล่างนี้ทั้งนี้ โดยมีเงื่อนไขว่าสาเหตุดังกล่าวมีผลกระทบกระเทือนจริงต่อเอกสารสัญญานี้ ซึ่งสาเหตุเหล่านั้นมิได้เนื่องมาแต่คู่สัญญาที่เกี่ยวข้องฝ่ายใดและซึ่งทั้งสองฝ่ายต่างได้พยายามใช้มาตรการทั้งมวล เพื่อหลีกเลี่ยงสาเหตุนั้น และ/หรือลดความเสียหายอันเนื่องมาจากสาเหตุนั้น ๆ ตลอดจนได้พยายามใช้กฎหมายและระเบียบปฏิบัติในประเทศไทยที่บังคับไว้แล้วทั้งมวล

ก) สงคราม เหตุการณ์ระหว่างสงคราม การรุกราน สงครามการเมือง การปฏิวัติ การก่อการจลาจล การก่อความวุ่นวายในบ้านเมือง การก่อการกำเริบหรือการแย่งอำนาจ

ข) การนัดหยุดงาน ซึ่งมิได้เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างโดยตรง เหตุการณ์และการกระทำของผู้นัดหยุดงาน

ค) คำสั่งของรัฐบาลพลเรือนหรือทหารเกี่ยวกับการกำหนดให้ถือเอาการริบหรือทำลาย การเวนคืนทรัพย์สิน

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

จ) สาเหตุของการสุดวิสัยอื่นทั้งหมด นอกเหนือจากที่ระบุในข้อ ก) ถึงข้อ ง) ซึ่งผู้ว่าจ้างให้การรับรองตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในวรรคแรกของข้อนี้

ฉ) เหตุเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใด ที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดตามกฎหมาย

สาเหตุของเหตุสุดวิสัยซึ่งได้รับการรับรองจากผู้ว่าจ้าง หรือเหตุเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดตามกฎหมาย จะเป็นผลต่อเอกสารสัญญา ก็ต่อเมื่อผู้รับจ้างได้ยื่นคำบอกกล่าวต่อผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนของผู้ว่าจ้างเกี่ยวกับเหตุการณ์นั้นพร้อมพยานหลักฐานในส่วนที่เกี่ยวข้องมาเป็นลายลักษณ์อักษร ภายใน ๑๕ วัน นับแต่เหตุนั้นได้เกิดขึ้นและภายหลังเหตุนั้นได้สิ้นสุดลง

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

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๔ เงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง

เงื่อนไขเฉพาะของงานก่อสร้าง

๑. วัตถุประสงค์

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างทำงานจ้างก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ โดยมีงานหลักที่สำคัญ ดังนี้

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

๒. สถานที่ก่อสร้างและรายละเอียดงานก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างระบบกระจายน้ำฝายน้ำล้นห้วยแดง ตำบลเหล่าไฮงาม อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ตั้งอยู่ในพิกัดตามแผนที่ ๑ : ๕๐,๐๐๐ ระวาง ๕๘๔๑ IV ลำดับชุด L๗๐๑๘ งานก่อสร้าง มีรายละเอียดดังนี้

๑ งานเตรียมพื้นที่
- ๑.๑ งานถากถาง

๒ งานดิน
- ๒.๑ งานดินขุดด้วยเครื่องจักร
  - ๒.๑.๑ งานดินขุดด้วยเครื่องจักร ระยะขนส่ง ๑ กม.
- ๒.๒ งานขุดเปิดหน้าดิน
- ๒.๓ งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร ๘๕ %
- ๒.๔ งานหินคลุก
- ๒.๕ งานถมลูกรังบดอัดแน่น
- ๒.๖ งานดินระบบกระจายน้ำ
  - ๒.๖.๑ งานดินขุดด้วยเครื่องจักร
  - ๒.๖.๒ งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร ๘๕ % (ดินถมกลับ)
  - ๒.๖.๓ งานทรายถมอัดแน่น

๓ งานโครงสร้าง
- ๓.๑ งานเสาเข็มอัดแรงตัว I ขนาด ๐.๑๘ X ๐.๑๘ เมตร
- ๓.๒ งานเสาเข็มอัดแรงตัว I ขนาด ๐.๒๒ X ๐.๒๒ เมตร
- ๓.๓ งานเสาเข็มอัดแรงสี่เหลี่ยม ขนาด ๐.๓๕ X ๐.๓๕ เมตร
- ๓.๔ งานทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มด้วยวิธี Seismic test
- ๓.๕ งานทดสอบความสามารถรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม ด้วยวิธี Dynamic pile load test

๓.๖ งานอาคารทางน้ำเข้าท่อเหลี่ยมแบบ ๓ ช่อง พร้อมบานระบาย ขนาด ๒.๐x๒.๐ ม.

๓.๗ งานอาคารคอนกรีตรับท่อและประตูน้ำ ขนาด ๓๐๐ มม. และ ๔๐๐ มม.

๓.๘ งานซ่อมปรับปรุงบานประตูระบายน้ำบานโค้ง ขนาด ๖.๐๐x ๔.๕๐ ม. พร้อมบำรุงรักษาชุดเครื่องกว้าน ขนาด ๑๒ ตัน

๓.๙ งานโครงสร้าง

๓.๙.๑ งานเหล็กเสริม

๓.๙.๒ งานคอนกรีต

๓.๙.๓ งานคอนกรีตหยาบ

๓.๙.๔ งานทรายหยาบ

๔ งานป้องกันการกัดเซาะ

๔.๑ งานปลูกหญ้า

๕ งานท่อและอุปกรณ์

๕.๑ งานท่อชนิด HDPE ประเภทท่อผนังหลายชั้น ชั้นคุณภาพ PE ๘๐ PN ๘

๕.๑.๑ ขนาด Dia. ๓๑๕ มม. (จากสถานีสูบน้ำถึงถังเก็บน้ำ)

๕.๒ งานอุปกรณ์ท่อทางดูดและท่อทางส่งน้ำจากสถานีสูบน้ำถึงถังเก็บน้ำ

๕.๓ งานท่อเหล็กกล้าตะเข็บเกลียว ชนิดใต้ดิน (มอก.๔๒๗ - ๒๕๖๒) ขนาด ND.๔๐๐ หนา ๖.๐ มม.

๕.๔ งาน Automatic Air Vent Valve ขนาด ๒ นิ้ว

๕.๕ งานประตูน้ำ (Gate valve) ขนาด ๔๐๐ มม.

๕.๖ งาน Flexible Twin Rubber Joint ขนาด ๔๐๐ มม.

๕.๗ งานท่อ PVC ขนาด ๔ นิ้ว ชั้น ๕ เชื่อมระบบประปาหมู่บ้าน พร้อมอุปกรณ์

๖ งานอาคารประกอบ

๖.๑ งานอาคารจุดปล่อยน้ำ

๖.๒ งานอาคารท่อแยก

๖.๓ งานอาคารระบายอากาศ

๖.๔ งานอาคารปลายท่อ

๖.๕ งานท่อลอดถนน

๗ งานระบบไฟฟ้า-เครื่องกล

๗.๑ งานทุ่นลอยน้ำ (Floating Solar) สำหรับ ๓๕๔ แผง พร้อมทางเดิน

๗.๒ งานเครื่องสูบน้ำหอยโข่งแบบ End suction pump อัตราสูบส่ง ๒๕๐ ลบ.ม./ชม. สูบส่ง ๓๐ เมตร มอเตอร์ ๓๐ kw

๗.๓ งานชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Inverter) ขนาด ๓๗ kw พร้อมอุปกรณ์ (ตู้ควบคุม)

๗.๔ งาน DC combiner (Enclosure) with Accessories for PV & Inverter, String Panel and Accessories

๗.๕ งาน MC๔ connector and accessories Part & Cable

๗.๖ งาน Grounding system

๗.๗ งานสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ระหว่างปั๊มและ Inverter

๗.๘ งานแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด ๖๐๐ วัตต์

๗.๙ งานชุดโครงสร้างแพสูบน้ำ ขนาด ๘x๙.๕๐ เมตร

๗.๑๐ งานทุ่นรับท่อทางส่งจากแพถึงตลิ่ง

๗.๑๑ งานระบบสายไฟ PV ขนาด ๖ มม. สำหรับ Wiring แผงโซลาเซลล์แต่ละชุด

๗.๑๒ งานถังเก็บน้ำชนิดสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่ ขนาดความจุ ๑,๐๐๐ ลบ.ม. พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

๗.๑๓ งานถังเก็บน้ำชนิดสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่ ขนาดความจุ ๑,๐๐๐ ลบ.ม. พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

๗.๑๔ งานระบบระบายตะกอนจากถังเก็บน้ำ

๗.๑๕ งานไฟส่องสว่างบริเวณโครงการระบบพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมอุปกรณ์

๗.๑๖ งานระบบตรวจติดตามและประเมินสถานการณ์ (Monitoring System)

๘ งานเบ็ดเตล็ด

๘.๑ งานป้ายชื่อโครงการ (ป้ายเหล็ก)

๘.๒ งานป้ายแนะนำโครงการ (ป้ายเหล็ก)

๘.๓ งานหลักบอกแนวท่อส่งน้ำ

๘.๔ งานหลักบอกแนวถนน Guard Post

๘.๕ งานรั้วตาข่าย

๘.๖ งานทาสีราวกันตก บริเวณฝายน้ำล้น

๘.๗ งานรางระบายน้ำคอนกรีตสำเร็จรูปตัวยู ขนาด ๐.๕๐ x ๐.๕๐ x ๒.๐๐ ม. พร้อมฝาเจาะรู

๙ ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่จำเป็น

๙.๑ งานจัดหายานพาหนะ

๓. แหล่งวัสดุ

นอกเหนือจากเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ (e-Bidding) แล้ว วัสดุก่อสร้างหลักที่นำมาใช้ก่อสร้าง จะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อนดำเนินการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

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

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

๓.๓ มาตรฐานงานฝีมือ จะต้องมีคุณภาพสูงสุดในงานก่อสร้างประเภทต่าง ๆ วัสดุก่อสร้างทั้งหมดที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณภาพสูงสุดตามประเภทของงาน ซึ่งระบุหรืออธิบายไว้ในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมแบบที่ใช้ในการก่อสร้างและใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกเสียจากจะได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นหรือได้รับอนุมัติ

จากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง อีกทั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่อ้างถึงฉบับที่มีผลบังคับอยู่ในปัจจุบัน หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

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

๔. รายการสำคัญที่ผู้รับจ้างต้องจัดทำ

๔.๑ งานที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่ระบุในแบบรูปรายละเอียดรายการ รายละเอียดด้านวิศวกรรม และตามใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญานี้ได้แก่

๔.๑.๑ งานเตรียมพื้นที่

๔.๑.๒ งานดิน

๔.๑.๓ งานโครงสร้าง

๔.๑.๔ งานป้องกันการกัดเซาะ

๔.๑.๕ งานท่อและอุปกรณ์

๔.๑.๖ งานอาคารประกอบ

๔.๑.๗ งานระบบไฟฟ้า-เครื่องกล

๔.๑.๘ งานเบ็ดเตล็ด

๔.๑.๙ ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่จำเป็น

๔.๒ งานอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นสมควร เพื่อทำให้งานแล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

การวัดปริมาณงานเพื่อการจ่ายเงินของงานรายการต่าง ๆ จะยึดถือตามที่ระบุไว้ในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมของงานรายการนั้น ๆ หากงานรายการใดที่มิได้กำหนดไว้ จะวัดปริมาณงานส่วนที่ได้จัดทำเสร็จตามหน่วยที่ระบุไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา โดยยึดถือวิธีการวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างหรือตามระเบียบหลักเกณฑ์ที่ราชการกำหนด

๕. การดำเนินการ

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

ในงานก่อสร้างโครงการนี้อยู่ภายใต้ข้อกำหนดของพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ ผู้รับจ้างจะต้องใช้วิศวกร ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป ตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกร เป็นผู้ควบคุมงาน

๕.๒ ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนการปฏิบัติงาน แผนการใช้เครื่องจักร-เครื่องมือ และแผนผังบุคลากรของผู้รับจ้าง โดยแผนปฏิบัติงานจะต้องแสดงถึงขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้องตามสภาพฤดูกาล และกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆให้แล้วเสร็จเพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างและ

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างจะคอยติดตามเร่งรัดงานให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ เพื่อให้การก่อสร้างเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและแล้วเสร็จภายในกำหนดระยะเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา สำหรับแผนปฏิบัติงานและแผนการใช้เครื่องจักร-เครื่องมือที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างแล้วนี้ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาด้วย

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

๕.๔ ในกรณีที่มีปัญหาเรื่องที่ดินอันเป็นเหตุให้ผู้รับจ้างไม่สามารถเข้าปฏิบัติงานก่อสร้างตามสัญญาได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ตัดงานส่วนนั้นออกจากสัญญา โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมทรัพยากรน้ำ

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

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

ขณะที่ทำการก่อสร้าง หากเกิดความเสียหายตามวรรคแรก ไม่ว่ากรณีใด ๆ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในความเสียหายนั้น ๆ

๖. ระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

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

๖.๑ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยในการทำงานอย่างละเอียดและชัดเจน ให้สอดคล้องกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง แล้วยื่นต่อผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อนดำเนินการก่อสร้างภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากกรมให้เริ่มทำงาน ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานตามแผนปฏิบัติงานดังกล่าวอย่างเคร่งครัดให้สอดคล้องกับสัญญาว่าจ้าง พร้อมรายงาน ผลการดำเนินงานตามแผนการปฏิบัติงานความปลอดภัยดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างทราบอย่างน้อยเดือนละ ๑ ครั้ง

๖.๒ ผู้รับจ้างต้องเตรียมรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่จะต้องมากำหนดกระบวนการของการวางแผนให้สอดคล้องและครอบคลุมหัวข้อหลัก ๆ ของระบบการจัดการความปลอดภัยฯ ที่กำหนดไว้ตามเอกสารประกวดราคาข้อ ๑.๑๑ หรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นผู้กำหนด

๖.๓ ผู้รับจ้างต้องศึกษากฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ รวมทั้งขั้นตอนและวิธีการก่อสร้างโครงการดังกล่าวอย่างละเอียด เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยฯอย่างเป็นรูปธรรมและสามารถปฏิบัติได้จริงยื่นต่อผู้ว่าจ้าง

๖.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นให้เพียงพอและเหมาะสม เพื่อกำหนดโครงสร้างและหน้าที่บทบาทของผู้เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยฯ ให้ชัดเจน

๖.๕ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามระเบียบหรือเงื่อนไขสัญญาจ้างที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

๖.๖ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงานอย่างเคร่งครัด

๖.๗ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบติดตามวิธีการทำงานและสภาพการทำงานในหน่วยงานก่อสร้างให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานตามแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยฯ ที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด พร้อมปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

๖.๘ ผู้รับจ้างต้องประเมินผลความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกิจกรรมที่วางแผนไว้เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขในการบริหารการจัดการในงานก่อสร้างให้ดีขึ้น

๖.๙ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเกี่ยวกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างทั้งหมด ได้คิดเหมารวมอยู่ในค่า Factor F แล้ว

๗. การส่งรายงาน

๗.๑ ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานแสดงความก้าวหน้าของงานให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบเป็นระยะทุก ๆ วันที่ ๒๕ ของเดือน ตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้ หากปรากฏว่าการทำงานล่าช้ากว่าแผนที่ได้เสนอไว้ ผู้รับจ้างต้องชี้แจงถึงสาเหตุที่ล่าช้า รวมทั้งต้องพิจารณาเปลี่ยนแปลงแผนเร่งรัดการทำงานให้แล้วเสร็จตามแผนที่กำหนดไว้เดิม ผู้รับจ้างต้องส่งเล่มรายงานตามจำนวนคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างและผู้ควบคุมงาน

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

๗.๓ รายงานประจำวัน ประจำสัปดาห์ และประจำเดือน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๘. การส่งมอบงานเพื่อเบิกจ่ายเงินค่าจ้าง

เมื่อผู้รับจ้างประสงค์จะส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องจัดทำใบส่งมอบงานที่แล้วเสร็จ พร้อมทั้งภาพถ่ายก่อนการก่อสร้าง ขณะทำการก่อสร้าง และหลังการก่อสร้าง พร้อมรายละเอียดและราคาของงานที่จะส่งมอบตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้เสนอต่อผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบงานที่จะส่งมอบจะต้องแล้วเสร็จถูกต้องตามสัญญา

การส่งมอบงานเพื่อเบิกจ่ายค่าจ้าง ให้ผู้รับจ้างส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริง เมื่อกรมหรือเจ้าหน้าที่ของกรมได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรง

ตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรมจะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง การส่งมอบงานแต่ละงวดเมื่อรวมกับปริมาณงานที่ส่งมอบแล้ว จะต้องมีปริมาณไม่มากไปกว่าปริมาณรวมทั้งสัญญา การวัดปริมาณงานให้ยึดถือวิธีการและหลักเกณฑ์ของผู้ว่าจ้าง

การส่งมอบงานเดือนสุดท้าย (งวดสุดท้าย) นอกจากผู้รับจ้างจะต้องทำใบส่งมอบงานและใบแจ้งหนี้สำหรับงานงวดสุดท้ายเช่นเดียวกับงานงวดก่อน ๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานใบส่งมอบงานทั้งสัญญาแนบมาด้วย โดยงานที่จะต้องส่งมอบมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

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

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

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

งานขุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตร ที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบหรือปริมาณงานที่ทำจริง ภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงาน โดยวิธี Take Cross ในบริเวณที่ผู้รับจ้างดำเนินการ การขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนว ระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

ก่อนเริ่มปฏิบัติการขุด ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับบริเวณที่จะทำการขุดและบริเวณใกล้เคียง ที่อาจมีผลกระทบจากการขุด เพื่อให้สามารถเขียนแผนที่แสดงเส้นชั้นระดับดินและรูปตัดต่างๆ ได้อย่างละเอียดถูกต้อง และเมื่อการขุดแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับเพื่อแสดงให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าได้ดำเนินการขุดตามรูปแบบที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง และเพื่อประกอบในการเบิกจ่ายเงินด้วย

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

ขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ และผู้ว่าจ้างจะไม่มีการวัดปริมาณงานถมบดอัดอันสืบเนื่องมาจากการที่ผู้รับจ้างขุดเกินมิติขนาดตามแบบ

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

ปริมาณงานถมดินบดอัดดินแน่นและงานถมทรายบดอัดแน่นนี้ ผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรตามขอบเขตที่กำหนดในแบบหรือตามปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนด โดยให้ยึดถือวิธีการวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์และผู้ว่าจ้างจะไม่มีการวัดปริมาณงานถมบดอัดอันสืบเนื่องมาจากการที่ผู้รับจ้างขุดเกินมิติขนาดตามแบบและการทรุดตัวหดตัวของดินถม

การจ่ายเงินจ่ายให้ในอัตราหน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามสัญญาซึ่งประกอบด้วยเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน รวมทั้งงานอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติงานนี้ให้สำเร็จสมบูรณ์

ปริมาณงานถมดินบดอัดดินแน่นและงานถมทรายนี้ ผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรตามขอบเขตที่กำหนดในแบบหรือตามปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดโดยให้ยึดถือวิธีการวัดปริมาณของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์

การจ่ายเงินให้ในอัตราหน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามสัญญาซึ่งประกอบด้วยเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ แรงงานรวมทั้งงานอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติงานนี้ให้สำเร็จสมบูรณ์

๘.๕ งานโครงสร้าง งานป้องกันการกัดเซาะ งานอาคารประกอบ งานระบบไฟฟ้า-เครื่องกลและงานเบ็ดเตล็ด ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามที่กำหนดในข้อ ๔.๑ ให้แล้วเสร็จเรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ถูกต้องตามที่กำหนดในแบบและสัญญา พร้อมทั้งทำความสะอาดบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในงานขุดดิน ถมดิน และงานอื่น ๆ ในขอบเขตอาคาร ซึ่งประกอบด้วย ค่าจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

๘.๖ งานท่อเหล็ก และอุปกรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามที่กำหนดในข้อ ๔.๑ ให้แล้วเสร็จเรียบร้อย ผู้ควบคุมงานของ ผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในขอบเขตงานท่อและอุปกรณ์ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา โดยปริมาณงานที่ปรากฏในใบแจ้งปริมาณงานและราคาเป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน อันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา การจ่ายเงินกำหนดไว้ ดังนี้

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

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งท่อ เรียบร้อย และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบการไหลของน้ำและความสมบูรณ์ เรียบร้อยของงานติดตั้ง และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๘.๗ แผงเซลล์แสงอาทิตย์

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เข้ามาในบริเวณก่อสร้าง และ/หรือ เก็บไว้ในสถานที่ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เรียบร้อย และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๘.๘ ชุดเครื่องสูบน้ำ (PUMP)

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินชุดเครื่องสูบน้ำ (PUMP) ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำชุดเครื่องสูบน้ำ (PUMP) เข้ามาในบริเวณก่อสร้างก่อสร้าง และ/หรือ เก็บไว้ในสถานที่ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งชุดเครื่องสูบน้ำ (PUMP) เรียบร้อย และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบชุดเครื่องสูบน้ำ (PUMP) และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๘.๙ ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar pump Inverter)

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter) เข้ามาในบริเวณก่อสร้าง และ/หรือ เก็บไว้ในสถานที่ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

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

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

๘.๑๐ ถังเก็บน้ำสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่ ขนาดความจุ ๑,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินชุดถังเก็บน้ำสลักเกลียวให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำถังเก็บน้ำเหล็กเคลือบแก้วเข้ามาในบริเวณก่อสร้างก่อสร้าง และ/หรือ เก็บไว้ในสถานที่ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งถังเก็บน้ำเหล็กเคลือบแก้วเสร็จเรียบร้อย และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบการรั่วซึมของชุดถังเก็บน้ำเหล็กเคลือบแก้วโดยสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๘.๑๑ งานเสาเข็ม

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินงานเสาเข็มให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำเสาเข็ม เข้ามาในบริเวณก่อสร้างและได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งเสาเข็มเสร็จเรียบร้อย และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบความสมบูรณ์และการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มและโดยสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๘.๑๒ อาคารทางน้ำเข้าท่อเหลี่ยมแบบ ๓ ช่อง พร้อมบานระบายขนาด ๒.๐๐x๒.๐๐ เมตร

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินอาคารทางน้ำเข้าท่อเหลี่ยมแบบ ๓ ช่อง พร้อมบานระบายขนาด ๒.๐๐x๒.๐๐ เมตร ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๔๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้างงานโครงสร้างประกอบด้วย งานคาน CUT OFF, งานพื้นด่านล่างรับอาคารท่อเหลี่ยม แล้วเสร็จและได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๔๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้าง ประกอบด้วย งานผนังด้านข้างอาคารท่อเหลี่ยม, งานผนังด้านหน้าและด้านท้ายอาคารท่อเหลี่ยม,งานพื้นด้านบนรับอาคารท่อเหลี่ยม, งานยางกันน้ำ, งานรอยต่อคอนกรีต แล้วเสร็จและได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จตามรูปตามสัญญา และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๘.๑๓ ชุดโครงสร้างแพสูบน้ำ

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินชุดโครงสร้างแพสูบน้ำ ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำชุดโครงสร้างแพสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์เข้ามาในบริเวณก่อสร้าง และ/หรือ เก็บไว้ในสถานที่ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งชุดโครงสร้างแพสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ลงน้ำเรียบร้อย และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบชุดโครงสร้างแพสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์ และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๘.๑๔ ทุนลอยน้ำรับแผงโซล่าเซลล์

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินทุนลอยน้ำรับแผงโซล่าเซลล์ ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำชุดทุนลอยน้ำรับแผงโซล่าเซลล์พร้อมอุปกรณ์เข้ามาในบริเวณก่อสร้าง และ/หรือ เก็บไว้ในสถานที่ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งชุดทุนลอยน้ำรับแผงโซล่าเซลล์พร้อมอุปกรณ์เรียบร้อย และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบชุดทุนลอยน้ำรับแผงโซล่าเซลล์พร้อมอุปกรณ์ และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

ระบบตรวจติดตามและประเมินสถานการณ์ (Monitoring System)

๘.๑๕ ชุดอุปกรณ์ระบบตรวจติดตามและประเมินสถานการณ์ (Monitoring System)

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินชุดอุปกรณ์ระบบตรวจติดตามและประเมินสถานการณ์ (Monitoring System) ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำชุดอุปกรณ์ระบบตรวจติดตามและประเมินสถานการณ์ (Monitoring System) เข้ามาในบริเวณก่อสร้างและ/หรือ เก็บไว้ในสถานที่ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งชุดอุปกรณ์ระบบตรวจติดตามและประเมินสถานการณ์ (Monitoring System) เรียบร้อย และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบชุดอุปกรณ์ระบบตรวจติดตามและประเมินสถานการณ์ (Monitoring System) และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๘.๑๖ งานท่อชนิด HDPE ประเภทท่อผนังหลายชั้น ชั้นคุณภาพ PE ๘๐ PN ๘และอุปกรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามที่กำหนดในข้อ ๔.๑ ให้แล้วเสร็จเรียบร้อย ผู้ควบคุมงานของ ผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริง หน่วยเป็น “เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในขอบเขตงานท่อและอุปกรณ์ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา โดยปริมาณงานที่ปรากฏในใบแจ้งปริมาณงานและราคาเป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน อันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา การจ่ายเงินกำหนดไว้ ดังนี้

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

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งท่อ เรียบร้อย และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญา โดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคา หลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบการไหลของน้ำและความสมบูรณ์ เรียบร้อยของงานติดตั้ง และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๘.๑๗ ชุดอุปกรณ์ท่อทางดูดและท่อทางส่งน้ำจากสถานีสูบน้ำถึงถังเก็บน้ำ

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินชุดอุปกรณ์ท่อทางดูดและท่อทางส่งน้ำจากสถานีสูบน้ำถึงถังเก็บน้ำ ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำชุดอุปกรณ์ท่อทางดูดและท่อทางส่งน้ำจากสถานีสูบน้ำถึงถังเก็บน้ำ เข้ามาในบริเวณก่อสร้างและ/หรือ เก็บไว้ในสถานที่ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างกำหนด และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งชุดอุปกรณ์ท่อทางดูดและท่อทางส่งน้ำจากสถานีสูบน้ำถึงถังเก็บน้ำ เรียบร้อย และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคาหลังจาก

ผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบชุดอุปกรณ์ท่อทางดูดและท่อทางส่งน้ำจากสถานีสูบน้ำถึงถังเก็บน้ำและสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๙. การตรวจสอบผลงานและการตรวจรับงาน

๙.๑ การตรวจสอบผลงานเพื่อการจ่ายเงิน (แต่ละงวด)

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

การตรวจสอบผลงานเช่นนี้ มิได้ทำให้ผู้รับจ้างหมดความรับผิดชอบในความชำรุดเสียหายของสิ่งก่อสร้างที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการก่อสร้างมาแล้ว การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาก็ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมดจนครบถ้วนถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้าง และสามารถใช้งานได้ สมเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

๙.๒ การตรวจรับงานตามสัญญา

เมื่อผู้รับจ้างได้จัดทำงานทั้งหมด (งวดสุดท้าย) ครบถ้วนตามสัญญาแล้ว และจัดทำใบส่งมอบงานดังกล่าวให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ซึ่งจะตรวจสอบให้แล้วเสร็จโดยเร็วที่สุด เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างทำการพิจารณาภายใน ๓ (สาม) วันทำการ นับแต่วันที่ประธานกรรมการได้รับทราบการส่ง

มอบงาน และจะทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นไปโดยเร็วที่สุด ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้นเสร็จเรียบร้อยครบถ้วนถูกต้องตามแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญาหรือข้อตกลง และสามารถใช้งานได้สมตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว ให้ถือวันที่ได้รับใบส่งมอบงานดังกล่าวเป็นวันส่งมอบงาน แต่ถ้างานที่ส่งมอบทั้งหมด หรืองวดใดก็ตามไม่เป็นไปตามแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา หรือข้อตกลง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างมีสิทธิ์ไม่ตรวจรับงาน และสั่งการให้ผู้รับจ้างทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องครบถ้วนตามแบบรูปรายการละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา หรือข้อตกลง ซึ่งผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม ในระหว่างที่ยังมีการซ่อมแซมแก้ไข ให้ถือว่ายังไม่มีการส่งมอบงาน

หลังจากที่ได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งส่งงานใหม่ให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างทราบ เพื่อทำการพิจารณาตรวจรับใหม่อีกครั้ง

การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา ก็ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมดครบถ้วน ถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้างและสามารถใช้งานได้สมเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

๑๐. กำหนดระยะเวลาส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องทำงานจ้างให้เสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามสัญญาและส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างได้ภายใน ๒๗๐ วัน (สองร้อยเจ็ดสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน

๑๑. หลักเกณฑ์การจัดหาช่างฝีมือ

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

๑๑.๑ วิศวกรโยธา

๑๑.๒ ช่างก่อสร้างหรือช่างโยธา

๑๒. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงานการก่อสร้างที่ไม่ชัดเจน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงานการก่อสร้างอื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุหรือไม่ชัดเจนไว้ในที่นี้ ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดเฉพาะที่ระบุไว้ในแบบ (Drawing) ต่าง ๆ หรือหากมิได้ระบุให้ผู้รับจ้างเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างให้ความเห็นชอบในการแก้ไขปัญหานั้น ๆ

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๕ รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

๑. รายการทั่วไป

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

ผู้รับจ้างจะต้องทราบสภาพของบริเวณก่อสร้างและขอบเขตของงานก่อสร้างเป็นอย่างดี และจะต้องทำการก่อสร้างตามรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม แบบก่อสร้าง และคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมนี้แสดงมาตรฐานต่ำสุดที่ต้องการสำหรับงานก่อสร้างตามสัญญานี้

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

๒. มาตรฐาน

ในรายการรายละเอียดนี้จะมีการอ้างถึงมาตรฐานต่าง ๆ เช่น มาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. ด้วยเลขที่ที่เหมาะสม ในกรณีนี้การอ้าง มอก. จะรวมถึงข้อความว่า “หรือมาตรฐานเทียบเท่า ซึ่งจะต้องขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง”

ในกรณีที่ผู้รับจ้างเสนอที่จะส่งมาตรฐานอื่นเพื่อรับการพิจารณาจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง จะต้องให้เวลาผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพียงพอในการตรวจสอบมาตรฐานนั้น ๆ และทำตามคำสั่งของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพื่อยืนยันว่าวัสดุที่ส่งมาตามมาตรฐานอื่นนั้นเป็นที่ยอมรับได้ ผู้รับจ้างต้องส่งมอบมาตรฐานเป็นภาษาไทยหรือคำแปลจากภาษาอังกฤษ ให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างใช้ระหว่างก่อสร้างรวม ๒ (สอง) ชุด

ผู้รับจ้างจะไม่เบิกค่าใช้จ่ายอันเกิดจากความล่าช้าของงานก่อสร้าง เนื่องจากการทดสอบใด ๆ ถือว่าเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดเวลาไว้อย่างเพียงพอสำหรับการทดสอบวัสดุต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับก่อสร้าง

รายชื่อต่อไปนี้คือมาตรฐานที่ยอมรับในระดับนานาชาติ คำย่อที่ได้แสดงไว้สำหรับมาตรฐานอย่างเป็นทางการ ใช้คำเพื่อให้เกิดความเข้าใจสำหรับมาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้

TIS	-	Thai Industrial Standards (มาตรฐานอุตสาหกรรมไทย, มอก.)
JIS	-	Japanese Industrial Standards
AASHTO	-	American Association of State Highway and Transportation Officials
ACI	-	American Concrete Institute
AGA	-	American Gas Association
AIJ	-	Architectural Institute of Japan
AGMA	-	American Gear Manufacturers Association

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

๓. วัสดุก่อสร้างและมาตรฐานงานฝีมือ

วัสดุก่อสร้างหลักที่นำมาใช้ก่อสร้างจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการฯ

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

๓.๒ กรณีที่มีรายการซึ่งมิได้ระบุในใบแจ้งปริมาณงานและราคาและเอกสารประกอบสำหรับวัสดุก่อสร้างใด ๆ ที่จะต้องจัดหาโดยผู้รับจ้าง ค่าใช้จ่ายในการจัดหา ขนส่ง เก็บรักษา และจัดการวัสดุ คิดเป็นราคาต่อหน่วยหรือราคางานตามปริมาณของวัสดุที่ต้องการ

๓.๓ มาตรฐานงานฝีมือจะต้องมีคุณภาพสูงสุดในงานก่อสร้างประเภทต่าง ๆ วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณภาพสูงสุดตามประเภทของงาน ซึ่งระบุหรืออธิบายไว้ในรายการรายละเอียดวิศวกรรมแบบแปลนที่ใช้ในการก่อสร้างและใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกเสียจาก จะได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่น อีกทั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่อ้างถึงฉบับที่มีผลเป็นปัจจุบัน หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า หรือได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

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

๔. งานเตรียมสถานที่ก่อสร้าง

๔.๑ คำจำกัดความ/ ความหมาย เป็นการจัดเตรียมความพร้อมของสถานที่และเตรียมงานเบื้องต้นก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างอาคารหลักต่าง ๆ ดังนี้

๔.๑.๑ การเตรียมพื้นที่ หมายถึง การกำหนดพื้นที่เพื่อทำการก่อสร้างอาคารสำนักงาน โรงงาน คลังพัสดุ และอาคารชั่วคราวอื่น ๆ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน

๔.๑.๒ การตรวจสอบและวางผัง หมายถึง การตรวจสอบหมุดหลักฐานต่าง ๆ และสำรวจวางผังการก่อสร้างอาคาร ตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๔.๑.๓ ทางลำลองชั่วคราว ทางเบี่ยง หมายถึง การกำหนดเส้นทางคมนาคมในการขนส่งวัสดุก่อสร้างจากเส้นทางสายหลักถึงบริเวณโครงการ

๔.๑.๔ การจัดหาวัสดุ หมายถึง การจัดเตรียมวัสดุก่อสร้างพร้อมสุ่มเก็บตัวอย่างวัสดุหลักไปทดสอบคุณสมบัติ และ/หรือ จัดเตรียมเอกสารรับรองคุณสมบัติและมาตรฐานการผลิตของวัสดุหลัก

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

๔.๑.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม หมายถึง สิ่งก่อสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างหรือตามที่กำหนดในแบบแปลน ต้องรื้อถอน ต้องกำจัดและขนย้ายออกให้พ้นบริเวณก่อสร้าง

๔.๑.๗ การจัดการน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง หมายถึง การทำเขื่อนกั้นน้ำชั่วคราว การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำ การใช้เครื่องสูบน้ำเพื่อป้องกันและการจัดการน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๔.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๔.๒.๑ การเตรียมพื้นที่

๑) ที่ตั้งอาคารสำนักงานจะต้องอยู่ใกล้เคียงกับบริเวณหัวงาน โดยมีขนาดและพื้นที่ใช้สอยตามที่กำหนดไว้ในแบบ พื้นสำนักงานจะต้องอยู่สูงกว่าพื้นดินไม่น้อยกว่า ๐.๓๐ เมตร มีระบบระบายน้ำและระบบสาธารณูปโภคที่ดี

๒) ที่ตั้งอาคารโรงงานคลังพัสดุและบ้านพักคนงาน จะต้องไม่สร้างบนพื้นที่กีดขวางทางสัญจร และบริเวณก่อสร้างจะต้องรักษาความสะอาดอยู่เสมอโดยมีระบบสุขาภิบาล

๔.๒.๒ การตรวจสอบและวางผัง

๑) ก่อนดำเนินการก่อสร้าง จะต้องตรวจสอบความถูกต้องของแบบกับสภาพภูมิประเทศ โดยการวางแนวถ่ายระดับ วางผังอาคารและสิ่งปลูกสร้างทุกชนิด กรณีตรวจพบความคลาดเคลื่อนหรือมีปัญหาอุปสรรคในพื้นที่ก่อสร้าง ให้รีบรายงานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) หมุดหลักฐานต่าง ๆ ที่กำหนดและได้จัดทำขึ้นจะต้องรักษาให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

๔.๒.๓ การทำทางลำลองชั่วคราว

๑) ทางลำลองทางเบี่ยงทางเข้าหมู่บ้าน / อาคาร และอื่น ๆ ทั้งที่อยู่ภายในและนอกบริเวณก่อสร้าง จะต้องให้สามารถเชื่อมเข้าถึงกันได้ตลอด

๒) จะต้องดูแล บำรุงรักษาเส้นทางให้สามารถใช้งานได้สะดวก รวมทั้งมีมาตรการป้องกันฝุ่นโคลน ตม ตลอดอายุสัญญาก่อสร้าง

๔.๒.๔ การจัดหาวัสดุ

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

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

๓) จะต้องกำหนดมาตรการดูแล ป้องกัน รักษา จัดเก็บวัสดุให้อยู่ในสภาพที่ดี

๔.๒.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่

๑) พื้นที่ก่อสร้างที่กำหนดในแบบจะต้องมีการถางป่าและปรับพื้นที่ให้เรียบร้อย ปราศจากต้นไม้ ตอไม้ รากไม้ และสิ่งกีดขวางต่างๆ โดยมีอาณาเขตห่างจากตัวอาคารก่อสร้างประมาณ ๕ เมตร

๒) วัสดุที่ถางออกและขุดออก จะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้าง และ/หรือทำลาย โดยวิธีเผา ฝังกลบ หรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสม โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อน

๓) ต้นไม้ทุกชนิดที่จะโค่น จะต้องมีตราประทับหรือสีป้ายที่ลำต้น โดยช่างควบคุมงานหรือพนักงานป่าไม้ และจะต้องทำโดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ต้นไม้อื่น ๆ หรือทรัพย์สินอื่นใดบริเวณใกล้เคียง

๔.๒.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม

๑) สิ่งปลูกสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างตามที่กำหนดในแบบ ต้องรื้อถอนออกและกำจัดให้หมด ส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้ให้นำมาเก็บรักษาไว้ในสถานที่ที่กำหนด

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

๔.๒.๗ การจัดการน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๑) บริเวณก่อสร้างที่มีน้ำขัง อันเนื่องจากน้ำใต้ดินและน้ำที่ไหลมาจากผิวดิน จะต้องกำจัดออกให้หมดตลอดเวลาก่อสร้าง โดยการทำเขื่อนกั้นน้ำชั่วคราว การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำและการใช้เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น

๒) การทำเขื่อนกั้นน้ำชั่วคราว จะต้องเสนอแบบรวมทั้งวิธีการก่อสร้างและรื้อย้ายให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๓) การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำ จะต้องเสนอข้อมูลด้านอุทกวิทยาและการออกแบบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๔) การใช้เครื่องสูบน้ำ จะต้องออกแบบและวางแผนติดตั้งเครื่องมือ ตลอดจนควบคุมดูแลบำรุงรักษา โดยให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อน

๕. งานขุด

๕.๑ คำจำกัดความและความหมายประเภทของการขุดสามารถแยกตามชนิดของวัสดุและลักษณะการขุดดังนี้

๕.๑.๑ งานขุดเปิดหน้าดิน หมายถึง การขุดเอาหน้าดินอ่อนที่ไม่สามารถรับน้ำหนักตัวอาคารที่ก่อสร้างหรือบริเวณที่จะต้องถมบดอัดแน่นออก ซึ่งรวมไปถึงรากไม้ เศษดิน เศษหิน หรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์อื่น ๆ ออกให้หมดภายในขอบเขตและบริเวณที่กำหนดไว้ในแบบ วัสดุที่ได้จากการขุดลอกหน้าดินห้ามนำไปใช้ในงานถมเป็นอันขาด

๕.๑.๒ งานดินขุดแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท

๑) งานดินขุดด้วยแรงคน หมายถึง การขุดดินในบริเวณที่ไม่สามารถใช้เครื่องจักรเข้าไปดำเนินการขุดได้ เช่น บริเวณแคบ ๆ บริเวณขุดแต่งหลังจากเครื่องจักรขุดแล้ว หรือการขุดดินในบริเวณไม่มากนักซึ่งขนย้ายเครื่องจักรเข้าไปทำงานแล้วไม่คุ้ม

๒) งานดินขุดด้วยเครื่องจักร หมายถึง การขุดวัสดุที่มีปริมาณมาก ต้องการความรวดเร็วซึ่งรวมถึงวัสดุอื่นๆ เช่น ทราย , ดินเลน และสามารถใช้เครื่องจักรสำหรับงานขุดแบบธรรมดาก็สามารถขุดได้

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

๕.๒ การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน

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

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

๕.๓ การสำรวจ

ก่อนเริ่มปฏิบัติการขุด ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับบริเวณที่จะทำการขุดและบริเวณใกล้เคียงที่อาจมีผลกระทบจากการขุด เพื่อให้สามารถเขียนแผนที่แสดงเส้นชั้นระดับดิน และรูปตัดต่าง ๆ ได้อย่างละเอียดถูกต้อง และเมื่อการขุดแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับเพื่อแสดงให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าได้ดำเนินการขุดตามรูปแบบที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง และเพื่อประกอบในการเบิกจ่ายเงินด้วย

๕.๔ ข้อกำหนด/ คุณสมบัติ

การขุดดินหรือขุดหินเพื่อให้ได้ขนาดตามรูปแบบ การขุดลอกหน้าดินและร่องแกนเพื่อเตรียมฐานรากก่อสร้างทำนบดิน/ เขื่อนดิน และการขุดบ่อก่อสร้าง เพื่องานก่อสร้างอาคาร มีข้อกำหนดดังนี้

๕.๔.๑ ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ การขุดต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ และต้องมีมาตรการควบคุมให้วัตถุที่อยู่นอกขอบเขตแนวการขุดยังคงอยู่ในสภาพเดิมเท่าที่จะทำได้

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

๕.๔.๓ การขุดเพื่อก่อสร้างฐานรากของอาคารโครงสร้างใดๆ จะต้องขุดเผื่อออกไปจากที่กำหนดไว้ข้างละ ๓๐ เซนติเมตร เพื่อความสะดวกในการตั้งไม้แบบ

๕.๔.๔ ในกรณีที่เป็นหิน การขุดจะต้องใช้ความระมัดระวังเพื่อรักษาแนวให้ได้ตามที่แบบกำหนดไว้ ส่วนของหินที่ยื่นออกมาจากแนวที่กำหนดไว้ในแบบอาจยอมให้มีได้ไม่เกิน ๑๕ เซนติเมตร หรือเป็นอย่างอื่นที่เหมาะสมตามสภาพ

๕.๔.๕ ในกรณีที่ขุดผิดพลาดไปจากแนวที่กำหนดในแบบ ความเสียหาย การพังทลายที่เกิดจากการระเบิดหรือโพรงหินที่เกิดจากความไม่ระมัดระวังในขณะที่ดำเนินการขุดของผู้รับจ้าง และความผิดพลาดไม่ว่าจะด้วยเหตุใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและต้องซ่อมแซม แก้ไข ตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง โดยค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นของผู้รับจ้าง

๕.๔.๖ การขุดพื้นฐานรากและลาดด้านข้างที่ติดกับงานคอนกรีต ต้องตกแต่งให้เรียบร้อย พื้นผิวหน้าต้องเตรียมการปรับแต่งให้มีความมั่นคงพอที่จะรับอาคารคอนกรีตได้

๕.๔.๗ การขุดดินร่องแกนเขื่อน จะต้องขุดให้มีขนาดความกว้าง ลาดด้านข้างตามแบบ สำหรับความลึกให้ขุดลงไปจนถึงระดับชั้นดินหรือหินที่กำหนดในแบบ เมื่อขุดร่องแกนเสร็จจะต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อนจึงจะดำเนินการขั้นต่อไปได้

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

๕.๔.๙ สถานที่กองวัสดุ จะต้องไม่กีดขวางการทำงานและขวางทางน้ำ การกองวัสดุจะต้องกองให้อยู่ในขอบเขตและจะต้องเกลี่ยปรับระดับของกองวัสดุให้เหมาะสม

หมายเหตุ

งานดินขุดขนทิ้ง ผู้ว่าจ้างจะคิดราคาต่อหน่วยตามระยะทางที่ระบุไว้ตามแบบ โดยอัตราการจ่ายจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้างเสนอไว้ โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องบริหารงานขนย้ายมูลดินให้สอดคล้องกับจุดแนะนำในการทิ้งดินตามแบบ หากมีการเปลี่ยนแปลงสถานที่ทิ้งดิน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งผ่านช่างควบคุมงานเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างให้ความเห็นชอบโดยราคาค่าขนทิ้งดินจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้างเสนอไว้

๖. งานถมและบดอัด

๖.๑ คำจำกัดความ/ ความหมายประเภทของการถมสามารถแยกตามลักษณะการใช้งานและชนิดของวัสดุแบ่งออกเป็น ๓ ประเภทดังนี้

๖.๑.๑ ดินถมมีลักษณะการใช้งานดังนี้

๑) เป็นทำนบดินหรือเขื่อนดิน เพื่อปิดกั้นทางน้ำไหลผ่านวัสดุที่ใช้ถมเป็นดินทึบน้ำ เช่น ดินเหนียว ดินเหนียวปนกรวด ดินเหนียวปนทราย และดินเหนียวปนดินตะกอน หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๒) เป็นคันทางเพื่อการคมนาคมและขนส่งพืชผลทางการเกษตร วัสดุที่ใช้ถมเป็นดินที่รับน้ำหนักบรรทุกได้ดีตามข้อกำหนดจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๓) เป็นดินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้างวัสดุที่ใช้ถมถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นจะเป็นดินส่วนที่ขุดนำกลับมาถมคืนจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๖.๑.๒ ลูกรังใช้ถมหลังคันดินหรือเขื่อนดินป้องกันการกัดเซาะของน้ำฝนและใช้เป็นผิวจราจรสำหรับงานทาง

๖.๑.๓ หินถมเป็นวัสดุถมเปลือกนอกของตัวเขื่อนดินทำหน้าที่เสริมความมั่นคงไม่ให้เกิดการเลื่อนไถลวัสดุที่ใช้ถมเป็นหินหรือกรวดผสมทรายและตะกอนที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๖.๒ ข้อกำหนด/ คุณสมบัติ

๖.๒.๑ วัสดุที่ใช้ถมจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชใดปนและมีคุณสมบัติดังนี้

๑) ดินถมทำนบดินหรือเขื่อนดินจะต้องเป็นดินทึบน้ำซึ่งจำแนกดินตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

สัญลักษณ์ทางวิศวกรรม	ชนิดของดิน
GC	กรวดผสมดินเหนียวกรวดมีขนาดไม่คละกันผสมทรายและดินเหนียว
SC	ทรายผสมดินเหนียวทรายมีขนาดไม่คละกันผสมดินเหนียว
CL	ดินเหนียวที่มีความเหนียวน้อยถึงปานกลางอาจจะปนกรวดทรายและตะกอน
CH	ดินเหนียวล้วนที่มีความเหนียวมากไม่มีอินทรีย์วัตถุ

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

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

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

๔) หินถมเป็นวัสดุถมเปลือกนอกของเขื่อนมีคุณสมบัติน้ำซึมผ่านได้ซึ่งจำแนกดินตามวิธี Unified Soil Classification ดังนี้

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

๖.๒.๒ การบดอัด

๑) ดินถมเพื่อให้ดินมีความแน่นเป็นเนื้อเดียวกันโดยตลอดปราศจากการปูด โค้ง โพรง การเป็นแผ่น การถมบดอัดต้องปฏิบัติดังนี้

๑.๑) นำดินที่จะใช้บดอัดโรยเกลี่ยให้เป็นชั้นในแนวรอบความหนาของดินแต่ละชั้นเมื่อบดอัดได้ที่แล้วต้องไม่มากกว่า ๐.๒๐ เมตรหรือไม่มากกว่า ๒ ใน ๓ ของความยาวของตีนแกละที่ใช้บด

๑.๒) ดินที่ใช้บดอัดต้องผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันดีและต้องมีความชื้นไม่มากกว่าหรือน้อยกว่า ๓% ของความชื้นที่พอเหมาะที่ให้ความแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content)

๑.๓) ความลาดชันตรงจุดต่อไม่ควรเกิน ๑ : ๓ ผิวสัมผัสของรอยต่อทุกแห่งจะต้องขุดตัดออกให้เป็นรอยใหม่ต้องเก็บกวาดส่วนที่หลุดหลวมออกให้หมดและไถคราดทำให้ผิวขรุขระการบดอัดจะต้องทำการบดอัดเลยลึกเข้าไปในเขตที่บดอัดแล้วตลอดแนวรอยต่อเป็นระยะไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ เมตร

๑.๔) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๘๕% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีการทดลอง Modified AASHTO หรือตามที่แบบกำหนด

๒) ลูกรังการถมบดอัดเหมือนดินถม

๒.๑) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๘๕% ของความหนาแน่นสูงสุดของลูกรังแห้งตามวิธีการทดลอง Standard Proctor หรือตามที่แบบกำหนด

๓) หินถม ก่อนถมต้องเตรียมฐานรากให้ได้ตามแบบที่กำหนด ก่อนการถมบดอัดต้องปฏิบัติดังนี้

๓.๑) การเทหินจะต้องกระทำเป็นชั้นๆ ความหนาแต่ละชั้นไม่เกิน ๐.๕๐ เมตร และต้องบดอัดโดยใช้รถบดล้อเหล็กบดทับไปมาอย่างน้อย ๔ เที่ยว

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

๔) ดินถมหรือหินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้าง

๔.๑) จะต้องถมเป็นชั้นๆ ตามแนวราบแต่ละชั้นหนาไม่เกิน ๐.๕๐ เมตร ในกรณีของการวางท่อจะถมกลับจากหลังท่อหนาชั้นละ ๐.๑๕ เมตร

๔.๒) กรณีเป็นดินถมกลับ การบดอัดเหมือนดินถม ส่วนกรณีเป็นหินถมกลับการบดอัดเหมือนหินถม

๕) ในกรณีที่การบดอัดผลทดสอบไม่ได้ตามข้อกำหนดจะต้องทำการรื้อออกและบดอัดใหม่จนผลทดสอบผ่านตามข้อกำหนดจึงจะดำเนินการถมและบดอัดในชั้นต่อไปได้

๖.๒.๓ การทดสอบวัสดุและรายงาน

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

๑.๑) ดินถมให้ทำการทดสอบ ๑ ครั้งต่อพื้นที่การบดอัด ๗๐๐ ตารางเมตรหรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๑.๒) ลูกรังให้ทำการทดสอบ ๑ ครั้งต่อพื้นที่บดอัด ๕๐๐ ตารางเมตรหรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) การรายงานผลให้รายงานผลการทดสอบความแน่นพร้อมระบุตำแหน่งและระดับต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๗. งานคอนกรีต

๗.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานคอนกรีตหมายถึงการประกอบและติดตั้งแบบการผสมคอนกรีต การเทคอนกรีต การซ่อมคอนกรีต การทำผิวและตกแต่งคอนกรีต การบ่มคอนกรีต สำหรับงานอาคารต่าง ๆ

คอนกรีตประกอบด้วยส่วนผสมของซีเมนต์หินย่อยหรือกรวดทรายน้ำและหรือสารเคมีผสมเพิ่มส่วนผสมทั้งหมดจะต้องคลุกเคล้าให้เข้ากันอย่างดีและให้ความเหลวของคอนกรีตที่เหมาะสม

คอนกรีตต้องมีเนื้อสม่ำเสมอและเมื่อแข็งตัวต้องมีเนื้อแน่นมีความคงทนถาวรมีคุณสมบัติกันซึมทนต่อการขัดสีได้ดีและมีกำลังรับน้ำหนักที่มากระทำ

๗.๒ ข้อกำหนด/ คุณสมบัติ

๗.๒.๑ วัสดุผสมคอนกรีต

๑) ปูนซีเมนต์ต้องเป็นของใหม่ ไม่เสื่อมคุณภาพและจับตัวเป็นก้อน ถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ ๑ มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๕ เล่ม ๑-๒๕๔๗ หรือ ปูนซีเมนต์ต้องเป็นไฮดรอลิก ชนิดที่ใช้งานทั่วไป (GU) มีคุณภาพตาม มอก. ๒๕๘๔-๒๕๕๖ และต้องรับแรงกดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๒๔๐ กก/ตร.ซม. โดยการทดสอบแท่งคอนกรีตมาตรฐานรูปทรงกระบอก ขนาด ø ๑๕ x ๑๕ ซม. ที่อายุ ๒๘ วัน

๒) ทราย ต้องเป็นทรายหยาบน้ำจืด มีเม็ดแน่น แข็งแกร่ง สะอาดปราศจากสิ่งเจือปนและมีสัดส่วนคละกันที่ดี โดยต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติ ดังนี้

๒.๑) ทดสอบสิ่งเจือปนโดยใส่น้ำยาโซเดียมไฮดรอกไซด์และเทียบกับสีมาตรฐาน

๒.๒) ทดสอบความแข็งแกร่งโดยแช่น้ำยาโซเดียมซัลเฟต ๕ รอบมีค่าสึกหรอไม่เกิน ๑๐ %

๒.๓) ทดสอบส่วนคละโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน ดังนี้

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

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

๓.๑) ทดสอบความแข็งแกร่งโดยแช่น้ำยาโซเดียมซัลเฟต ๖ รอบ มีความสึกหรอไม่เกิน ๑๐ %

๓.๒) ทดสอบการขัดสีโดยเครื่อง Los Angeles Machine ๕๐๐ รอบ มีค่าทนต่อการขัดสีไม่น้อยกว่า ๖๐%

๓.๓) ทดสอบสัดส่วนคละโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกัน ซึ่งแบ่งเป็นขนาดเกินเบอร์ ๑ มีขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน ๓/๔ นิ้ว ใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาไม่เกิน ๐.๒๐ เมตรและหินเบอร์ ๒ มีขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน ๑ ๑/๒ นิ้ว ใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาเกิน ๐.๒๐ เมตรดังนี้

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

๔) น้ำ ต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาดปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้คอนกรีตสูญเสียความแข็งแรง เช่น กรดด่างสารอินทรีย์ฯลฯ

๕) สารผสมเพิ่ม (Admixture) เป็นสารเคมีที่ใส่เพิ่มเข้าไปในส่วนผสมคอนกรีตเพื่อเพิ่มความมั่นคงแข็งแรงและสะดวกในการใช้งานก่อนนำมาใช้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อน

๗.๒.๒ แบบหล่อคอนกรีต

๑) วัสดุที่ใช้ทำแบบหล่อเช่นไม้ไม้อัดแผ่นเหล็กจะต้องทดต่อการบิดงอซึ่งเกิดจากการเทหรือการกระทุ้งทำให้คอนกรีตแน่นโดยคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้มีดังนี้

๑.๑) ไม้แบบไม้ที่จะนำมาทำแบบจะต้องหนาไม่ต่ำกว่า ๑ นิ้วและกว้างไม่เกิน ๙ นิ้วยึดโยงติดกันให้แข็งแรงไม่โยกคลอน

๑.๒) ไม้อัดจะต้องเป็นไม้อัดที่ทำด้วยกาวชนิดพิเศษสามารถกันน้ำได้ไม่เสียรูปเมื่อถูกน้ำหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร

๑.๓) ไม้เคร่าและไม้สำหรับค้ำยันมีขนาดไม่เล็กกว่า ๑ ๑/๒ x ๓ นิ้ว

๒) การเตรียมพื้นผิวฐานรองรับคอนกรีตพื้นผิวฐานที่รองรับคอนกรีตผิวหน้าจะต้องไม่มีน้ำขังไม่มีโคลนตมและเศษสิ่งของต่าง ๆ หรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์เคลือบติดอยู่กรณีพื้นผิวที่ดูดซึมน้ำจะต้องทำให้ชื้นโดยทั่วเพื่อป้องกันมิให้พื้นผิวดูดน้ำออกจากคอนกรีตใหม่

๓) แบบหล่อเมื่อได้ประกอบแล้วต้องมีความมั่นคงแข็งแรงและได้ตำแหน่งแนวระดับขนาดและรูปร่างถูกต้องตามระบุไว้ในแบบ

๔) ก่อนเทคอนกรีตต้องทำความสะอาดแบบหล่ออุดรูรั่วให้เรียบร้อยทาแบบด้วยน้ำมันทาแบบที่อนุญาตให้ใช้เท่านั้นเพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตติดแบบและมีรอยเปื้อน

๕) กรณีต้องยึดแบบด้วยเหล็กเส้นหรือโลหะเส้นอย่างอื่นที่จะต้องฝังทิ้งไว้ในคอนกรีตโดยการดัดเหล็กหรือโลหะเส้นที่จุดห่างลึกจากผิวคอนกรีตไม่น้อยกว่า ๓ เซนติเมตร

๖) กรณีที่ใช้ยึดปลายเหล็กเส้นยึดแบบชนิดถอดเก็บได้ให้ปล่อยรูคอนกรีตที่ปลายเหล็กเส้นที่ยึดแบบนี้ไว้สำหรับคว้านให้ใหญ่เพื่อจัดการซ่อมรูคอนกรีตด้วยซีเมนต์ผสมทรายอัตราส่วน ๑ : ๑ โดยน้ำหนักภายใน ๑๒ ชั่วโมง หลังจากถอดแบบ

๗.๒.๓ การผสมและการเทคอนกรีต

๑) ส่วนผสมคอนกรีตเป็นการหาส่วนผสมของซีเมนต์หินย่อยหรือกรวดทรายและน้ำผสมโดยน้ำหนักจากการทดลองในห้องปฏิบัติการโดยถือเอาความแข็งแรงของคอนกรีตที่ต้องการความเหมาะสมในการผสมและในการหล่อคอนกรีตเป็นเกณฑ์โดยจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๑.๑) มีความสามารถรับแรงกดใน ๒๘ วันได้ไม่ต่ำกว่า ๒๔๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร โดยการทดสอบแรงกด

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

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

๒) วิธีการผสมคอนกรีต ต้องใช้วิธีผสมด้วยเครื่องผสมคอนกรีตที่ได้รับความเห็นชอบจากช่างควบคุมงานก่อสร้าง ก่อนคอนกรีตต้องผสมเข้ากันอย่างทั่วถึงจนเป็นสีเดียวกันในการผสมครั้งหนึ่งๆ ต้องใช้เวลาผสมไม่น้อยกว่า ๒ นาที

๓) คอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) ส่วนผสมของคอนกรีตยอมให้เปลี่ยนแปลงได้บ้างขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิต ก่อนที่จะนำมาใช้ได้ต้องส่งรายการคำนวณออกแบบส่วนผสมและผลทดสอบจากการผสมจริงให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบก่อน

๓.๑) ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ของปริมาณส่วนผสมวัตถุดิบต่าง ๆ จะถูกชั่งตวงให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนดดังแสดงในตาราง

วัตถุดิบ	ความคลาดเคลื่อน
ปูนซีเมนต์	น้อยกว่า ๒๐๐ กก. ± ๒% มากกว่า ๒๐๐ กก. ± ๑%
มวลรวม	น้อยกว่า ๕๐๐ กก. ± ๓% มากกว่า ๕๐๐ กก. ± ๒%
วัตถุดิบ	ความคลาดเคลื่อน
น้ำและส่วนผสมเพิ่ม	± ๓%

๓.๒) การผสม (Mixing) ให้ใช้วิธีข้อใดข้อหนึ่ง

๓.๒.๑) การผสมกับที่ (Central Mixing) หมายถึงการผสมคอนกรีตซึ่งเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์จากโรงงานเวลาขั้นต่ำในการผสมดังแสดงในตาราง

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

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

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

๓.๓) การขนส่งจำแนกออกเป็น ๓ ประเภทมีหลักเกณฑ์ขึ้นอยู่กับลักษณะการผสม (Mixing) ดังนี้

๓.๓.๑) รถผสม (Truck Mixer) ถ้าใช้ขนส่งคอนกรีตจาก

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

๓.๓.๒) ทั้งนี้การขนส่งโดยรถผสมต้องถ่ายคอนกรีต (Discharge) ออกจากโม่ให้หมดภายในเวลา ๑.๕๐ ชม. หลังจากเริ่มผสม

๓.๓.๓) รถขนส่ง (Truck) ใช้ขนส่งระยะสั้น ๆ และจะต้องถ่ายคอนกรีตออกให้หมดภายในเวลา ๓๐ นาทีหลังจากเริ่มผสม

ความหมาย

- รถผสม (Truck Mixer) หมายถึงรถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีตและภายในรถประเภทนี้จะมีใบผสมซึ่งสามารถใช้ผสมคอนกรีตได้

- รถกวน (Truck Agitation) หมายถึงรถซึ่งสามารถขนส่งและกวนคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยสมบูรณ์แล้วจากโรงงานไปยังหน่วยงานซึ่งโม่จะหมุนระหว่างการเดินทางด้วย

- รถขนส่ง (Truck) หมายถึงรถซึ่งสามารถขนส่งคอนกรีตที่ผสมเรียบร้อยสมบูรณ์แล้วและต้องป้องกันน้ำรั่วได้

- เวลาที่เริ่มผสมให้นับจากวันเวลาที่เริ่มใส่น้ำ

- เวลาที่กำหนดไม่ใช้กับปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท ๓

๔) การเทคอนกรีตจะกระทำได้หลังจากช่างควบคุมงานได้ตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบหล่อการผูกเหล็กการวางเหล็กและสิ่งที่ฝังในคอนกรีตโดยปฏิบัติดังนี้

๔.๑) คอนกรีตที่ผสมเสร็จแล้วต้องเทลงในแบบหล่อให้ใช้หมดภายในเวลา ๓๐ นาที

๔.๒) การเทคอนกรีตจากที่สูงต้องมีรางหรือท่อส่งคอนกรีตต้องให้ปลายท่อด้านล่างจมอยู่ในคอนกรีตที่เทใหม่ห้ามเทคอนกรีตในระยะสูงกว่า ๑.๕๐ เมตรจากพื้นที่เทหรือจากกรณีใด ๆ ที่ทำให้มวลรวมแยกตัวออกจากกัน

๔.๓) การหล่อคอนกรีตที่เชื่อมเข้ากันกับคอนกรีตเดิมให้กะเทาะผิวหน้าคอนกรีตเดิมเสียก่อนราดด้วยน้ำปูนแล้วจึงเทของใหม่ทับลงไป

๔.๔) การเทแต่ละครั้งความหนาไม่เกิน ๒๐ เซนติเมตรและต้องกระทุ้งให้คอนกรีตเนื้อแน่นด้วยเครื่องสั่น (Vibrator)

๔.๕) ในระหว่างที่ฝนตกต้องระงับการเทโดยก่อนหยุดให้กระทุ้งคอนกรีตส่วนเทให้แน่นและแต่งหน้าตัดให้ขรุขระไว้เป็นรอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง

๔.๖) ขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัวต้องระวังไม่ให้คอนกรีตได้รับความกระทบกระเทือนและต้องป้องกันการสูญเสียน้ำจากแสงแดดและลมด้วย

๕) รอยต่อคอนกรีต

๕.๑) รอยต่อคอนกรีตจะทำตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้างทุกแห่งการเทคอนกรีตต้องทำให้เสร็จเป็นช่วง ๆ โดยยึดถือเอารอยต่อนี้เป็นเกณฑ์ดังนี้

๕.๑.๑) รอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง (Construction Joint) ก่อนเทคอนกรีตติดต่อกับช่วงเก่าต้องมีการขัดถูล้างสิ่งสกปรกออกเสียก่อนแล้วจึงทำการเทคอนกรีตส่วนต่อไปได้

๕.๑.๒) รอยต่อเผื่อหด (Contraction Joint) ผิวหน้าของรอยต่อด้านหนึ่งที่เกิดจากด้านติดกับแบบหล่อจะต้องรอให้คอนกรีตแข็งตัวเสียก่อนแล้วจึงถอดแบบเพื่อเทคอนกรีตในอีกด้านหนึ่งผิวคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วจะต้องทาด้วยน้ำยาเคลือบผิวชนิดใดชนิดหนึ่งก่อนที่จะเทคอนกรีตในช่วงต่อไป

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

๕.๒) แผ่นใยใส่รอยต่อ (Elastic Filler) ประกอบด้วยแผ่นชานอ้อยหรือเส้นใยอื่นๆ ที่เหมาะสมอัดเป็นแผ่นและอาบด้วยยางมะตอยชนิดเหลว

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

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

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

๖) การถอดแบบและการบ่มคอนกรีต

๖.๑) แบบหล่อคอนกรีตจะต้องปล่อยไว้จนกว่าจะครบกำหนดเวลาถอดแบบและการถอดแบบจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเพื่อมิให้คอนกรีตเกิดความเสียหายระยะเวลาที่ถอดแบบได้ตามความแข็งแรงของคอนกรีตนับจากวันที่เทคอนกรีตกำหนดโดยประมาณดังนี้

๖.๑.๑) แบบด้านข้างเสาคานกำแพงตอม่อ ๒ วัน

๖.๑.๒) แบบท้องคานใต้แผ่นพื้น ๒๑ วัน

๖.๒) การบ่มคอนกรีตจะต้องกระทำทันทีที่คอนกรีตเริ่มแข็งตัวและต้องบ่ม อย่างน้อย ๗ วันวิธีการบ่มมีหลายวิธีดังนี้

๖.๒.๑) ใช้กระสอบชุบน้ำคลุมแล้วคอยรดน้ำให้เปียกอยู่เสมอ

๖.๒.๒) ใช้ฉีดน้ำให้คอนกรีตเปียกชื้นอยู่เสมอ

๖.๒.๓) ใช้วิธีขังน้ำไว้บนผิวคอนกรีต

๖.๒.๔) ใช้สารเคมีเคลือบผิวคอนกรีต

๗) การซ่อมผิวคอนกรีต

๗.๑) ห้ามซ่อมผิวคอนกรีตที่ถอดแบบแล้วจนกว่าจะได้รับการตรวจสอบจากช่างควบคุมงาน

๗.๒) ผิวคอนกรีตที่มีรูพรุนหรือมีส่วนบกพร่องเล็กน้อยไม่กระทบกระเทือนต่อความมั่นแข็งแรงของโครงสร้างให้ทำการสกัดคอนกรีตที่เกาะกันอย่างหลวมๆบริเวณนั้นออกให้หมดแล้วอุดฉาบด้วยปูนทรายอัตราส่วนผสมปูนซีเมนต์ : ทราย ๑ : ๑ โดยน้ำหนัก

๘) การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๘.๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๘.๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินย่อยหรือกรวดและทราย จำนวนอย่างละ ๕๐ กิโลกรัม เพื่อทดสอบความแข็งแกร่งการขัดสีสิ่งเจือปนสัดส่วนคละและออกแบบส่วนผสมคอนกรีต

๘.๑.๒) เก็บตัวอย่างหล่อลูกบาศก์คอนกรีตอย่างน้อยวันละ ๑ ครั้ง ๆ ละ ๓ ตัวอย่าง หรือความเห็นชอบของช่างควบคุมการก่อสร้าง และให้เขียนวันเดือนปีกับค่ายุบตัวของคอนกรีตลงบนแท่งตัวอย่างเพื่อทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต

๘.๒) การรายงานผล

๘.๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินย่อย/กรวดทราย และการออกแบบส่วนผสมคอนกรีตให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

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

๘. งานเหล็กเสริมคอนกรีต

๘.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานเหล็กเสริมคอนกรีตหมายถึงเหล็กกลมเหล็กข้ออ้อยและเหล็กโครงสร้างอื่นที่ปรากฏในแบบก่อสร้างซึ่งต้องห่อหุ้มด้วยคอนกรีต

๘.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๘.๒.๑ เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กใหม่ปราศจากสนิมคราบน้ำมันมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังนี้

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

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

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

๘.๒.๒ การวางเหล็กเสริม

๑) เหล็กเสริมที่ตัดได้ขนาดรูปร่างแล้วต้องงอปลายทั้งสองข้างและวางตามที่แสดงในแบบก่อสร้างการวัดระยะห่างเหล็กให้วัดจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางเหล็ก

๒) เหล็กเสริมจะต้องวางห่างจากผิวคอนกรีตโดยวัดระยะจากผิวคอนกรีตถึงผิวเหล็กตามเกณฑ์ดังนี้

๒.๑) กรณีเหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางตรงกึ่งกลางความหนา

๒.๒) กรณีเหล็กเสริม ๒ ชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กถึงผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ เซนติเมตรและถ้าติดกับดินหรือหินให้ใช้ ๗.๕๐ เซนติเมตรนอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

๓) เหล็กเสริมต้องวางและผูกให้แน่นเพื่อมิให้เคลื่อนไหวระหว่างเทคอนกรีตและในขณะกระทุ้งหรือการสั่นคอนกรีต

๔) เหล็กเดือย (Dowel Bars) ต้องมีขนาดและอยู่ในตำแหน่งตามแบบก่อนนำไปวางปลายด้านหนึ่งจะต้องทาด้วยยางมะตอยให้ทั่ว

๕) ในขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัวห้ามมิให้กระทบกระเทือนที่ปลายเหล็กที่คอนกรีตยังไม่ได้รับการห่อหุ้ม

๘.๒.๓ การต่อเหล็กเสริมจะต้องต่อโดยวิธีทาบกันและรอยต่อของเหล็กแต่ละเส้นต้องสลับกัน ห้ามต่อเหล็กตรงจุดที่รับแรงมากที่สุดในคานดังนี้

๑) เหล็กเส้นกลมให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๔๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายต้องงอขอมาตรฐานหรือ ๕๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่งอขอมาตรฐาน หรือตามที่แบบกำหนด

๒) เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางโดยปลายไม่งอขอมาตรฐาน

๘.๒.๔ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบเหล็กทุกขนาด ๆ ละ ๓ ท่อนโดยไม่ซ้ำเส้นมีความยาวท่อนละ ๐.๖๐ เมตร

๒) การรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติของเหล็กเส้นแต่ละขนาดให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๙. งานหิน

๙.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานหินที่ใช้ในงานแหล่งน้ำส่วนใหญ่จะเป็นหินใหญ่ใช้ป้องกันการกัดเซาะของกระแสน้ำที่กระทำกับตลิ่งของลำน้ำอาคารที่ขวางทางน้ำเป็นต้นแบ่งออกเป็นประเภทได้ดังนี้.-

๙.๑.๑ หินทิ้ง หมายถึง หินขนาดเล็กใหญ่มีขนาดคละกันนำไปปูหรือทิ้งด้วยเครื่องจักรหรือแรงคนและตบแต่งผิวหน้าครั้งสุดท้ายให้มองดูเรียบร้อยด้วยแรงคน

๙.๑.๒ หินเรียง หมายถึง หินที่มีขนาดประมาณ ๐.๒๐ - ๐.๒๕ เมตร นำมาเรียงให้ได้รูปร่างและขนาดตามแบบ ก่อนเรียงต้องทำการบดอัดพื้นให้แน่นแล้วนำหินใหญ่มาเรียงให้ชิดที่สุดโดยให้หินก้อนใหญ่กว่าอยู่บนหินก้อนเล็กพร้อมทั้งแต่งผิวหน้าเรียบเสมอกันกับหินก้อนข้างเคียงด้วยแรงคนและถมช่องว่างระหว่างหินด้วยหินย่อยและหินฝุ่นให้แน่น

๙.๑.๓ หินเรียงยาแนว หมายถึง หินเรียงตามข้อ ๑๐.๑.๒ และยาแนวผิวหน้าตามช่องว่างระหว่างหินด้วยปูนก่อ

๙.๑.๔ หินก่อ หมายถึง หินที่มีคอนกรีตหยาบแทรกตามช่องว่างระหว่างหินก้อนใหญ่

๙.๑.๕ หินเรียงในกล่องลวดตาข่าย

๑) หินเรียงในกล่องลวดตาข่ายแบบ GABION หมายถึง หินเรียงขนาดประมาณ ๐.๑๕ - ๐.๒๕ เมตร

๒) หินเรียงในกล่องลวดตาข่าย MATTRESS หมายถึง หินเรียงขนาดประมาณ ๐.๐๗๕ - ๐.๑๕ เมตร

๙.๒ ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

๙.๒.๑ คุณสมบัติทั่วไป

๑) หินใหญ่

๑.๑) มีความแข็งแกร่งไม่ผุกร่อนและทนต่อการขัดสี (Abrasion) ทดสอบโดยวิธี Los Angeies Abrasion Test แล้วส่วนที่สึกหรอสูญหายไม่เกิน ๔๐%

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

๑.๓) มีความถ่วงจำเพาะ ไม่ต่ำกว่า ๒.๖ และเป็นหินมาจากแหล่งโรงโม่หิน

๑.๔) มีสัดส่วนคละที่ดีโดยขึ้นอยู่กับความหนาของหินดังนี้

๑.๔.๑) หินทิ้งหนา ๐.๙๐ เมตร มีขนาดของก้อนหินโตสุด ø ไม่เกิน ๐.๔๐ เมตร

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

๑.๔.๒) หินทิ้งหนา ๐.๖๐ เมตร มีขนาดของก้อนหินโตสุด ø ไม่เกิน ๐.๓๗ เมตร

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

๑.๔.๓) หินทิ้งหนา ๐.๔๕ เมตรมีขนาดของก้อนหิโตสุด ø ไม่เกิน ๐.๒๗ เมตร

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

๙.๒.๒ การวางเรียงหิน

๑) ทำการปรับระดับบริเวณที่จะวางเรียงหินใหญ่หรือกล่องลวดตาข่ายให้เรียบ ปราศจากวัชพืชและปูวัสดุรองพื้นประเภทกรวด หรือกรวดผสมทราย หรือแผ่นใยสังเคราะห์ ให้ได้ขนาดความหนาตามแบบ

๒) การวางเรียงหินจะต้องทำด้วยความระมัดระวัง มิให้เกิดการแยกตัวโดยมีก้อนขนาดเดียวกันอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม และต้องวางเรียงให้ผิวหน้ามองดูเรียบและความหนาเฉลี่ยเท่ากับที่กำหนดในแบบ

๓) ในขณะวางกล่องลวดตาข่ายลงบนแผ่นใยสังเคราะห์ จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์ ด้านมุมของการปูแผ่นใยสังเคราะห์ให้พับขึ้นครึ่งเท่าของความหนาของกล่องลวดตาข่าย

๔) วางกล่องลวดตาข่าย ทำการโยงยึดให้อยู่ในรูปสี่เหลี่ยมและบรรจุหินลงในกล่องลวดตาข่าย ต้องวางเรียงให้คละกันอย่างหนาแน่นเหลี่ยมมุมต้องเข้ากันและมีความสวยงาม

๙.๒.๓ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินใหญ่จำนวน ๑๐๐ กิโลกรัม เพื่อทดสอบความแข็งแกร่ง ความคงทนความถ่วงจำเพาะและสัดส่วนคละ

๑.๒) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่ายตามข้อกำหนดในแบบ

๒) การรายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินใหญ่ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่ายให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๐. งานท่อ

๑๐.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

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

๑๐.๒ ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

๑๐.๒.๑ คุณสมบัติทั่วไป

๑) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

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

๑.๒) ไม่มีรอยแตกร้าว รอยแตกลึกและผิวหยาบ

๒) ท่อเหล็กกล้า

๒.๑) เหล็กแผ่นหรือเหล็กม้วน ให้ใช้ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๔๗๙ “เหล็กกล้าคาร์บอนรีดร้อนแผ่นม้วน แผ่นแถบ แผ่นหนา และแผ่นบางสำหรับงานโครงสร้างทั่วไป” ชั้นคุณภาพ ๕๕๔๐๐ หรือ JIS G๓๑๐๑ "Rolled Steel for General Structure" Class SS๔๐๐ หรือ ASTM A๓๖ "Carbon Structural Steel" หรือ ASTM A๒๘๓ "Low and Intermediate Tensile Strength Carbon Steel Plates" Grade D หรือไม่ต่ำกว่าชั้นคุณภาพ “ค” ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. ๔๒๗-๒๕๖๒ “ท่อเหล็กกล้าสำหรับส่งน้ำ”

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

๒.๓) การผลิตท่อ

๒.๓.๑) ท่อให้จัดทำตามมาตรฐานเลขที่ มอก.๔๒๗-๒๕๖๒ แบบตะเข็บเกลียว ระบุขนาดและ ความหนาท่อ กำหนดตามแบบรูปรายการก่อสร้าง

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

๒.๓.๓) ช่างเชื่อมและช่างควบคุมอุปกรณ์การเชื่อมต้องผ่านการทดสอบฝีมือและมีหนังสือรับรองฝีมือที่เหมาะสมกับลักษณะงานจากหน่วยงานราชการ หรือสถาบันที่รัฐรับรอง

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

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

๒.๔) การเคลือบผิวท่อ

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

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

๒.๔.๓ พื้นผิวภายนอกท่อบนดิน และอุปกรณ์ท่อให้เคลือบด้วย Non-Bleeding Type Coal Tar Epoxy ความหนาของผิวเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า ๑๕ ไมครอน และทับหน้าด้วย Epoxy Resinous Micaceous Iron Oxide (MIO) ความหนาผิวเคลือบเมื่อแห้งไม่น้อยกว่า ๖๐ ไมครอน และ MIO ที่ใช้จะต้องเป็นเฉดสีฟ้า

การเคลือบจะต้องดำเนินการในโรงงานโดยวิธี Air Spray หรือ Airless Spray ตามกรรมวิธีของผู้ผลิตสารเคลือบ

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

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

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

๒.๕) การทดสอบความดันน้ำ (มาตรฐานการผลิต/ทดสอบจากโรงงาน)

๒.๕.๑ ท่อทุกท่อนจะต้องผ่านการทดสอบด้วยความดันน้ำ (Hydrostatic Test) ก่อนทำการเคลือบผิวภายใน และภายนอก โดยความดันและระยะเวลาในการทดสอบ กำหนดดังนี้

ความดันน้ำทดสอบสำหรับท่อเหล็ก

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

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

๒.๖) การวางท่อ

๑) ก่อนทำการวางท่อ จะต้องปรับพื้นร่องดินให้แน่น และมีผิวหน้าเรียบตลอดความยาวท่อ ถ้าพื้นร่องดินไม่ดีต้องขุดออกให้หมดลึกอย่างน้อย ๐.๓๐ เมตร แล้วนำวัสดุอื่นที่คุณภาพดีมาใส่แทน

๒) ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้รองพื้นท่อด้วยทรายหยาบหนา ๐.๑๐ เมตร

๓) วางท่อในแนวที่กำหนดให้ด้วยความลาดที่สม่ำเสมอ โดยหลีกเลี่ยงการยกท่อขึ้นหรือกดท่อลงกะทันหัน และต้องให้ระดับท่อและความลึกของดินถมหลังท่อไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

๔) การยกท่อลงร่องดินจะต้องใช้ปั้นจั่น รอก เชือก สลิง หรือเครื่องมืออื่นที่เหมาะสม ห้ามทิ้งท่อลงในร่องดินและต้องระมัดระวังมิให้ผิวท่อ ที่ได้รับการเคลือบเสียหายจากการเสียดสี

๕) จะต้องไม่ปล่อยให้น้ำขังอยู่ในท้องร่อง ซึ่งจะทำให้ดินข้างๆ ร่วงพังหรือยุบตัวและไม่สะดวกในการวางท่อ จะต้องกำจัดน้ำออกให้แห้งก่อนทำการวางท่อ

๖) การวางท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๖.๑) ทิศทางการวางจะต้องวางจากต่ำไปหาสูง โดยที่ลิ้นและปลายลิ้นและร่องของท่อชี้ไปทางตามน้ำไหล

๖.๒) การต่อท่อแบบเข้าลิ้น จะต้องตกแต่งให้เข้าร่องได้สนิทและมีช่องว่างที่สม่ำเสมอกันตลอด แล้วยาแนวด้วยปูนฉาบทั้งภายในและภายนอก

๒.๗) การขุดและถมกลบแนวท่อ

๑) ต้องขุดร่องดินวางท่อให้ลึกไม่น้อยกว่าที่กำหนด โดยเฉพาะจุดที่ตั้งข้อต่อท่อจะต้องปรับความลึกของร่องดินให้มากขึ้นกว่าปกติ เพื่อป้องกันมิให้ข้อต่อท่อเป็นจุดค้ำ (Support) ของท่อ

๒) การขุดร่องดิน ถ้ามีการขุดผ่านถนนหรือผ่านหมู่บ้านซึ่งมีการใช้รถเข้าออก จะต้องทำสะพานชั่วคราวหรือใช้แผ่นเหล็กขนาดหนาพอที่รถยนต์แล่นผ่านโดยไม่เป็นอันตราย

๓) หากปรากฏว่าชั้นดินที่ขุดได้ความลึกตามที่กำหนดแล้วเป็นชั้นดินอ่อน ไม่สามารถรับน้ำหนักได้ดี ให้ทำการรื้อชั้นดินนั้นออกอย่างน้อยลึก ๐.๓๐ เมตร แล้วนำดินที่มีคุณภาพดีมาถมอัดแน่นแทน หรือใช้วิธีอื่นที่เหมาะสม

๔) เมื่อได้ทดลองความดันน้ำแล้วและไม่ปรากฏรอยรั่วซึมและท่อไม่แตกหรือชำรุด ให้ทำการกลบดินให้เรียบร้อยโดยอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายแก่ตัวท่อ

๕) การขุดดินสำหรับวางท่อบางช่วง จะต้องจัดหาอุปกรณ์และเครื่องใช้ในการกรุกันดินพังเพื่อป้องกันการเสียหายต่อพื้นผิวถนนและสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้บริเวณก่อสร้าง

๖) ในการกลบดิน จะต้องบดอัดหรือกระทุ้งให้แน่น และระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้ วิธีการบดอัดให้ใช้ตามคำแนะนำในงานดินถม

๒.๘) การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การทำเครื่องหมาย ท่อทุกท่อนและอุปกรณ์ทุกชิ้นจะต้องแสดงคุณลักษณะของท่อ เช่น ชั้นคุณภาพ ขนาดและความยาวท่อ ปีที่ผลิต เครื่องหมายการค้า เป็นต้น

๒) หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ ท่อทุกชนิดและอุปกรณ์ท่อ ต้องแสดงเอกสาร ดังนี้

๒.๑) แคตตาล็อกของท่อจากบริษัทผู้ผลิต

๒.๒) สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

๒.๓) หนังสือโรงงานผู้ผลิตท่อที่มีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.๔)รับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

๒.๙) การทดสอบการรั่วซึมและความดันน้ำในสนาม

โดยทั่วไปท่อส่งน้ำที่วางและท่อแยก รวมทั้งอุปกรณ์ท่อที่ติดตั้ง จะต้องทำการทดสอบความดันน้ำ (Pressure Test) ในเส้นท่อและทดสอบการรั่วซึม (Leakage Test) พร้อมกัน การทดสอบจะต้องอยู่ภายใต้การ ควบคุมและตรวจสอบของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการ จัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุ แรงงาน และจัดหาน้ำเพื่อใช้ในการทดสอบ ซึ่งการทดสอบให้ปฏิบัติตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน AWWA C-๖๐๐ "Installation of Gray and Ductile Cast Iron Water Mains and Appartenances" สำหรับท่อเหล็ก

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอวิธีการที่จะดำเนินการทดสอบพร้อมรายละเอียดของเครื่องจักร เครื่องมือ ที่จะใช้ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างพิจารณาเห็นชอบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๓๐ (สามสิบวัน) ก่อนทำการทดสอบ

การทดสอบจะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมและตรวจสอบของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้าง จะต้อง เป็นผู้รับผิดชอบในการจัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุ และรงงานในการทดสอบดังนี้

๑) น้ำที่ใช้ในการทดสอบต้องเป็นน้ำประปา หรือน้ำจากแหล่งอื่นที่สะอาดที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นชอบ

๒) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหามาตรวัดความดัน (Pressure Gauge) เพื่อใช้วัดความดันในการทดสอบที่มีความ ละเอียด +๐.๑ กก./ซม๒ และจะต้องนำไปปรับความเที่ยงตรง (Calibrate) ตามที่ผู้ควบคุมงานของ ผู้ว่าจ้างสั่งการ และจะต้องจัดหามาตรวัดความดันให้กับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อใช้ตรวจสอบ ผลการทดสอบท่อจำนวน ๒ ชุดด้วย

๓) ท่อที่ทดสอบแต่ละช่วงต้องมีความยาวไม่มากกว่า ๕๐๐ เมตร หรือตามคณะกรรมการตรวจรับพัสดุใน งานก่อสร้างเห็นชอบ และผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมระบบป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อบุคคลและ ทรัพย์สินขณะทดสอบท่อด้วย

๔) การทดสอบความดันน้ำในท่อและการทดสอบการรั่วซึมของท่อ ให้กระทำเป็นช่วงๆ หลังจากได้วางท่อในช่วงนั้นแล้วเสร็จ และให้ขังน้ำไว้ในท่อช่วงที่จะทดสอบนั้นเต็มไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมง เสียก่อน

และ ท่อที่ทดสอบต้องปราศจากฟองอากาศภายในท่อ ซึ่งในการนี้ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบไล่อากาศจน เป็นที่น่าพอใจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้าง

ปริมาณการรั่วซึมที่ยอมให้

การทดสอบท่อเหล็กเหนียวให้ได้แรงดันในการทดสอบไม่น้อยกว่า ๕ กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ใช้เวลา ทดสอบไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง หรือตามระยะเวลาที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างกำหนดเป็นอย่างอื่น และยินยอมให้ค่าความดันคลาดเคลื่อนได้ + ๐.๑ กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร

๓) ท่อ HDPE (High Density Polyethylene)

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

๓.๒) ท่อจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องและเป็นไปตามข้อกำหนด มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรมเลขที่ มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ หรือ มาตรฐานสากลอื่นๆ ที่เทียบเท่าซึ่งได้มีการอ้างอิงไว้ในมอก.๙๘๒-๒๕๕๖

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

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

๓.๕) การแสดงเครื่องหมายและฉลาก ของท่อจะต้องแสดงรายละเอียดไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ และท่อต้องแสดงชื่อ "DWR" สลักไว้บนท่อ

๓.๖) อุปกรณ์ข้อต่อท่อ ที่ใช้จะต้องผลิตวัสดุชนิดเดียวกัน ชั้นคุณภาพเดียวกันและผลิตจากผู้ผลิตเดียวกับผลิตภัณฑ์ท่อ

๓.๗) ผลิตภัณฑ์จะต้อง ผลิตจากโรงงาน ที่ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพมาตรฐาน ISO๙๐๐๑:๒๐๐๘ หรือใหม่กว่า

๓.๘) ช่างเชื่อมท่อต้องผ่านการฝึกอบรมและมีวุฒิบัตร สาขาช่างเชื่อมท่อโพลิเอทิลีนความหนาแน่นสูง (HDPE) จากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ยื่นเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการเชื่อมต่อท่อ

๓.๙) การเชื่อมต่อท่อ ใช้วิธีการเชื่อมต่อแบบ Butt Fusion Welding โดยใช้เครื่องเชื่อมต่อแบบบัตต์ (Butt Fusion Machine) เป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานประกอบด้วย ๔ ส่วนใหญ่ๆ คือ ฐานรากและที่ยึด, แผ่นความร้อน, ชุดไฮโดรลิค สำหรับเลื่อนแบบบีบท่อ และเครื่องปาดผิว ขั้นตอนการเชื่อมให้เป็นไปตามมาตราฐานการเชื่อมท่อ HDPE DVS ๒๒๐๗-๑ และตามคู่มือปฏิบัติของเครื่องเชื่อมนั้นๆ

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

๓.๑๑) การทดสอบแรงดันของท่อ HDPE

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

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

ตารางความดันใช้งานที่อุณหภูมิต่างๆ ตลอดอายุการใช้งาน ๕๐ ปี

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

วิธีการทดสอบ แบ่งเป็น ๓ ช่วงดังนี้

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

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

ช่วงที่ ๓ ลดความดันทดสอบ เท่ากับ ความดันใช้งานของท่อ (เท่ากับช่วงที่ ๑) โดยใช้เวลาในการลดความดันไม่น้อยกว่า ๖ นาที จากนั้นปิดวาล์ว เป็นระยะเวลา ๑ ชั่วโมง และวัดปริมาณน้ำที่ต้องเติมเข้าไป เพื่อรักษาความดันเท่ากับความดันใช้งานของท่อ ให้เท่ากับแรงดันทดสอบในช่วงที่ ๑ ปริมาณน้ำ (ลิตรต่อกิโลเมตรต่อชั่วโมง) ที่เติมไปนั้น จะต้องไม่เกินค่าที่กำหนดไว้ในกราฟ "Pressure Test: Limits of Approval/ Non Approval" และจดบันทึกข้อมูลลงตารางทดสอบแรงดัน หากมีปริมาณน้ำรั่วซึมจากท่อเกินกว่าปริมาณที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบหารอยรั่วและแก้ไขให้เรียบร้อย แล้วทดสอบใหม่ตามวิธีการเดิม

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

๑๑. งานเหล็ก

๑๑.๑ คำจำกัดความ/ ความหมาย

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

๑๑.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๑.๒.๑ ประตูน้ำ (Valve) จะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๑) ประตูน้ำแบบลิ้นเกต (Gate Valves)

๑.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๕๖-๒๕๔๐ “ประตูน้ำเหล็กหล่อลิ้นยกแบบรองลิ้นโลหะสำหรับงานประปา” ชนิดก้านไม่ยก

๑.๒) เป็นชนิดลิ้นเดียว ปลายหน้าจาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล

๑.๓) กรณีเป็นแบบบนดิน ต้องมีพวงมาลัยปิดเปิด

๑.๔) กรณีเป็นแบบใต้ดิน ต้องมีหลอดกันดิน ฝาครอบพร้อมฝาปิดครบชุด

๒) ประตูน้ำแบบลิ้นปีกผีเสื้อ (Butterfly Valves)

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

๒.๒) เป็นประเภทปิดสนิท ปลายหน้าจาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล

๓) ประตูน้ำกันกลับ (Check Valves)

๓.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๓๘๓-๒๕๒๙ “ประตูน้ำเหล็กหล่อลิ้นกันกลับชนิดแกว่ง”

๓.๒) เป็นประเภทปิดสนิท ปลายหน้าจาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล

๔) ประตูระบายอากาศ (Air Valves)

๔.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๓๖๘-๒๕๓๙ “ประตูระบายอากาศสำหรับงานประปา”

๔.๒) แบบลูกลอยคู่ ปลายหน้าจาน ทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล หรือที่ตามกำหนดในแบบรูปรายละเอียด

๕) เกจ์วัดความดันและสุญญากาศ (Pressure Gauge)

๕.๑) อุปกรณ์วัดความดันต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ASME B๔๐

๕.๒) อุปกรณ์วัดความดันต้องทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่าความดันสูงสุดที่ปรากฏบนสเกลหน้าปัด

๕.๓) ตัวเรือนต้องทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม มีหน้าปัดกลมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร

๕.๔) หน้าปัดของอุปกรณ์วัดความดัน ต้องมีสเกลบนหน้าปัดอยู่ในช่วง ๑.๕ ถึง ๒.๐ เท่าของความดันน้ำที่ใช้งานปกติ มีค่าความละเอียด ๑% ของสเกลบนหน้าปัด

๕.๕) อุปกรณ์วัดความดันจะต้องมีที่กรองทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม

๕.๖) อุปกรณ์วัดความดันมีอุปกรณ์ที่สามารถปรับค่าที่ถูกต้องได้

๕.๗) สเกลบนหน้าปัดของอุปกรณ์วัดความดันมีหน่วยอ่านค่าเป็นกิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (kg/cm.^{2}) ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (PSI) บาร์ (Bar) กิโลปาสกาล (kPa) หรือมิลลิเมตรของปรอท (mm. Hg.)

๕.๘) แต่ละชุดจะต้องมี Needle Valve และ Pressure Snubber

๕.๙) สำหรับอุปกรณ์วัดความดันที่ติดตั้งในตำแหน่งที่มีความสั่นสะเทือนสูง เช่น เครื่องสูบน้ำ ให้มีรายละเอียดเพิ่มเติมดังต่อไปนี้ Type - Liquid Filled (Glycerine) - หน้าปัดกลม เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) และ Case - Stainless steel ๓๐๔

๖) วาล์วป้องกันแรงดันน้ำ (Surge Anticipating Relief Valve : SARV)

๖.๑) หากไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ข้อกำหนด ดังนี้

- สามารถทนต่อแรงดันได้ไม่น้อยกว่า PN ๑๐
- ให้ใช้หน้าแปลนมาตรฐาน ANSI ๑๕๐

๖.๒) Pilot system component ใช้วัสดุดังนี้ บรอนซ์ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM B-๖๒, ทองเหลือง มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM B-๑๖ และเหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน AISI ๓๐๓ หรือ AISI ๓๐๔ หรือ AISI ๓๑๖ หรือเทียบเท่า

๖.๓) วัสดุตัวเรือน ใช้ Ductile Iron หรือ Cast Steel หรือ Bronze

๑๑.๒.๒ บานระบาย เครื่องกว้าน ตะแกรงกันสวะ เสา ราวลูกกรง เหล็กโครงสร้าง และงานอื่น ๆ

๑) วัสดุที่ใช้ โดยทั่วไป

๑.๑) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๑๑๖-๒๕๒๙

๑.๒) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๒๒๗-๒๕๕๘

๑.๓) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็น มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๒๒๘-๒๕๖๑

๑.๔) เหล็กกล้าทรงแบนรีดร้อน สำหรับงานโครงสร้างทั่วไป มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๔๗๙-๒๕๕๘

๑.๕) เหล็กแผ่น มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. ๑๔๙๙-๒๕๖๓

๑.๖) เหล็กหล่อ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. ๕๓๗-๒๕๒๗

๑.๗) ทองบรอนซ์ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation B ๒๒-๘๕

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

๑.๙) สลักเกลียว มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation A ๓๐๗-๘๖a

๑.๑๐) ท่อเหล็กกล้า มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๒๗๖-๒๕๖๒ ประเภท ๒ การประกอบใช้เชื่อมทั้งหมด

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

- การเชื่อม จะต้องจัดทำโดยวิธี Electric Shied and Welding Process พื้นที่ผิวที่ต้องการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสนิม สี สิ่งสกปรกอื่น ๆ รอยเชื่อมจะต้องสม่ำเสมอไม่เป็นตามดหรือรูโพรง (ISO-๙๖๐๖)
- การยึดด้วย Bolt การเจาะรูเพื่องานยึดด้วย Bolt จะต้องสะอาด และทาสีกันสนิมการสอดใส่ Bolt จะต้องทำด้วยความระมัดระวังห้ามใช้ค้อนเคาะและใช้แหวนรองตามความเหมาะสม

๒) วัสดุที่ใช้ สำหรับบานระบายและเครื่องกว้าน

๒.๑) แผ่นเหล็ก เหล็กหน้าบาน เหล็กที่ใช้ทำตัวบานและโครงสร้างบานให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. ๑๔๙๙-๒๕๖๓ ชั้นคุณภาพ SM ๔๐๐

๒.๒) แผ่นนำร่องและขายึดเหล็กร่องบานให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. ๑๔๙๙-๒๕๖๓ ชั้นคุณภาพ SM ๔๐๐ หรือมาตรฐาน JIS ๓๑๖๐

๒.๓) เหล็กธรณีและเหล็กร่องบานใช้ตามมาตรฐาน JIS G๔๓๐๔ SUS๓๐๔ หรือเทียบเท่า

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

๒.๕) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. ๑๒๒๗-๒๕๕๘ ชั้นคุณภาพ SM ๔๐๐ นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น ถ้าไม่มีขนาดกำหนดไว้ใน มอก. ให้ใช้เหล็กรูปพรรณที่มีคุณสมบัติทางกลเทียบเท่า มอก.

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

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

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

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

๒.๑๐) เหล็กหล่อที่ใช้ทำชิ้นส่วนของเครื่องกว้าน ต้องมีเนื้อแน่น มีรูปร่างและขนาดถูกต้องตามแบบและปราศจากรอยตำหนิ รอยร้าว รูพรุนที่มองเห็นด้วยตา ชิ้นงานต้องตกแต่งด้วยเครื่องจักรที่เหมาะสมให้ได้รูปร่างตามแบบ มีความประณีตเรียบร้อย ผิวงานที่ประกอบหรือสัมผัสกับชิ้นงานต้องกลึงหรือใสให้เรียบได้ตามที่กำหนดในแบบ

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

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

๒.๑๑) ในเพลาและเฟืองตัวเล็ก (Pinion) ให้ใช้ตามมาตรฐาน JIS G ๔๔๐๕๑ S๔๕Cเฟืองทุกตัวต้องกัดด้วยเครื่องจาก (MACHINE CUT BY GENERATING PROCESS) โดยมีพิกัดต่างๆ ตามมาตรฐาน AGMA

๒.๑๒) ลวดเชื่อมให้ตามมาตรฐาน มอก.๔๙-๒๕๒๘ และ มอก. ๗๓๐-๒๕๓๐ ตามความเหมาะสมของงาน งานเชื่อมให้ทำการเชื่อมด้วยไฟฟ้า (ARC WELDING) วิธีการเชื่อมและผลงานเชื่อมต้องเหมาะสมและมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน AWS D๑.๑ แผ่นเหล็กที่จะต่อโดยการเชื่อมจะต้องตัดให้ได้ขนาดที่ถูกต้องก่อนเชื่อมผิวเหล็กบริเวณที่จะเชื่อมจะต้องสะอาด ปราศจากสนิมน้ำมัน และสิ่งสกปรก เป็นผลให้รอยเชื่อมสูญเสีย

ความแข็งแรง ชิ้นงานที่ประกอบขึ้นด้วยการเชื่อมจะต้องลดความเค้น (STRESS RELIEVED) ด้วยวิธี HEAT TREATMENT ก่อนทำการตกแต่งให้ได้ขนาด

๑๑.๒.๓ การติดตั้ง

๑) ประตูน้ำ บานระบาย ตะแกรงกันสวะ ท่อเหล็ก และงานเหล็กอื่น ๆ จะต้องประกอบและติดตั้งให้ตรงตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบ และก่อนการติดตั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) การติด การเชื่อม การกลึง และการเจาะรูเพื่อติดตั้งงานเหล็ก จะต้องทำด้วยความประณีต ชิ้นส่วนที่ต้องเคลื่อนไหวให้ทำการปรับให้เคลื่อนไหวได้สะดวกและให้การหล่อลื่นแก่ส่วนที่เคลื่อนไหว

๓) การทำสี งานเหล็กทุกประเภทต้องได้รับการทำสีกันสนิม จากโรงงานหรือจากการประกอบแล้วเสร็จ และเมื่อนำมาติดตั้งแล้วจะต้องซ่อมสีรองพื้นที่ได้รับความเสียหายและทาสีทับอีกอย่างน้อย ๒ ชั้น

๑๒. งานระบบพลังงานแสงอาทิตย์

๑๓.๑ เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (แผงเซลล์) ชนิด Crystalline silicon มีพิกัดกำลังไฟฟ้า Output ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ Wp (ต่อแผง) ที่ Standard Test Condition (STC.) พลังงานแสงแดด (Irradiance Condition) ๑,๐๐๐ W/(m๒) อุณหภูมิโดยรอบ ๒๕ °C และที่ค่าสเปกตรัมของแสงที่ผ่านชั้นบรรยากาศหนา ๑.๕ เท่า (Air mass = ๑.๕)

๑๒.๒ เป็นแผงเซลล์ที่ผลิตในประเทศไทย ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก. ๖๑๒๑๕ เล่ม ๑(๑) และ มอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๒-๒๕๖๒ มีโรงงานผู้ผลิตหรือประกอบแผงเซลล์ในประเทศไทย เป็นโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑ และต้องยื่นเอกสารการได้รับมาตรฐานดังกล่าว ลงนามโดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิตและประทับตรารับรองพร้อมหนังสือรับรองนิติบุคคลที่ออกไม่เกิน ๖ เดือน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างพิจารณาอนุมัติก่อนนำไปใช้งาน

๑๒.๓ แผงเซลล์ทุกชุดที่นำมาใช้ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน รุ่นการผลิตเดียวกัน และ มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทุกแผง โดยแสดงเป็น QR Code บนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ให้สามารถตรวจสอบได้ทุกแผง และโรงงานผู้ผลิตแผงเซลล์จะต้องจดทะเบียนนิติบุคคลภายใต้กฎหมายไทยสถานที่ผลิตต้องอยู่ในประเทศไทยและมีใบอนุญาต รง.๔

๑๒.๔ แผงเซลล์ ภายในจะต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้น (Ethylene Vinyl Acetate (EVA) หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ด้านหน้าแผงเซลล์ปิดทับด้วยกระจกนิรภัยแบบใส Tempered Glass หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อแสง UV ตลอดอายุการใช้งานของแผง ต้องยื่นหนังสือรับประกันการใช้งานทนต่อแสง UV Temperature Glass หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติดีกว่าและทนต่อแสง UV เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานก่อสร้างพิจารณาอนุมัติก่อนนำไปใช้งาน

๑๓.๕ แผงเซลล์มีประสิทธิภาพในการทำงาน (Module efficiency) ต้องไม่น้อยกว่า ๑๗ % ที่ Standard Test Condition (STC.)

๑๓.๖ ด้านหลังของแผงเซลล์ ติดตั้งกล่องรวมสายไฟ (Junction Box) หรือข้อต่อขั้วสาย (Terminal Box) ที่มั่นคงแข็งแรง ทนต่อสภาพอากาศและสภาวะแวดล้อมได้ดี และป้องกันการซึมของน้ำด้วยมาตรฐานป้องกัน IP๖๕ ทนทานต่อสภาวะการใช้งานภายนอก และมีอายุการใช้งานยาวนานเทียบเท่าแผงเซลล์ และผลิตพร้อมกันมาจากโรงงานผู้ผลิตแผงเซลล์ โดยการประกอบขั้วต่อสายกล่องรวมสายไฟ (Junction Box) ต้องมีการประกอบภายในกระบวนการผลิตเดียวกับแผงเซลล์ ตั้งแต่ต้นจนจบถึงขั้นตอนบรรจุหีบห่อแผงเซลล์ และแผงเซลล์ต้องมีค่า Maximum system voltage ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ V.DC

๑๓.๗ มี Integrated Bypass Diode ต่ออยู่ภายในกล่องรวมสายไฟ (Junction Box or Terminal Box) เพื่อช่วยให้การไหลของกระแสไฟเป็นไปตามปกติในกรณีเกิดเงาบังทับเซลล์ใดเซลล์หนึ่ง (HOT SPOT) กรอบแผงเซลล์ต้องเป็นวัสดุที่ทำจากโลหะปลอดสนิม และแผงเซลล์ทุกแผงต้องแสดงชื่อ "DWR" โดยติดป้ายตัวอักษร

๑๓.๘ แผงเซลล์ที่เสนอราคาจะต้องได้รับรองคุณภาพแผงเซลล์ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty) และรับประกันการผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๘๐% (Linear Performance Warranty) ในช่วงเวลา ๒๕ ปี

รับรองโดยโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนให้กรมทรัพยากรน้ำ โดยระบุชื่อโครงการอย่างชัดเจน

๑๓. ชุดเครื่องสูบน้ำ (PUMP)

<u>เครื่องสูบน้ำหอยโข่งชนิดแนวนอนใบพัดเดียวแบบ END Suction</u>

<u>ขนาด ๓๐ kW ๔๐ HP</u>

ชุดปั๊มและมอเตอร์จะต้องประกอบเป็นชุดสำเร็จมาจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ , ISO๑๔๐๐๑ และ ISO ๕๑๙๙ หรือ EN๗๓๓ มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำขนาดไม่เกิน ๓๐ kW สามารถสูบน้ำได้อัตราไม่น้อยกว่า ๒๕๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ที่แรงสูบส่งไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร ประสิทธิภาพเครื่องสูบน้ำไม่น้อยกว่า ๗๐ % โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑.๑ เป็นเครื่องสูบน้ำหอยโข่งชนิดแนวนอนใบพัดเดียวแบบ End Suction (Horizontal single stage end suction centrifugal pump) ขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

๑.๒ ตัวเรือนเครื่องสูบน้ำทำจากวัสดุเหล็กหล่อ (Cast Iron) หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า

๑.๓ ใบพัดทำจากสแตนเลส (stainless steel) หรือทองเหลือง (Bronze) หรือดีกว่า

๑.๔ เพลาทำจากเหล็กไร้สนิม มาตรฐาน AISI ๑.๔๐๓๑ หรือ AISI ๔๒๐ หรือดีกว่า

๑.๕ ซีลกันรั่วเป็นแบบ Mechanical Shaft Seal

๑.๖ เครื่องสูบน้ำจะต้องทนแรงดัน ณ จุดใช้งานได้สูงสุดถึง ๑๖ บาร์

๑.๗ เครื่องสูบน้ำสามารถใช้งานได้ดีในอุณหภูมิแวดล้อมสูงสุด ๖๐ °C

๑.๘ มอเตอร์เป็นแบบ Fan-cooled asynchronous

๑.๙ ระบบป้องกันมอเตอร์ แบบ PTC thermistor

๑.๑๐ ตัวมอเตอร์ Insulation Class F, Efficiency class IE๓

๑.๑๑ แรงดันไฟฟ้า เป็นชนิด ๓ เฟส ๓๘๐ V ความถี่ ๕๐ Hz

๑.๑๒ ความเร็วรอบการทำงานไม่เกิน ๑๔๗๕ rpm

๑.๑๓ มีระดับป้องกัน IP๕๕

๑.๑๔ เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในทวีปยุโรป ออสเตรเลีย อเมริกา หรือประเทศไทย

๑.๑๕ ชุดปั๊มและมอเตอร์ได้รับเครื่องหมาย CE หรือ UL หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเทียบเท่า

ผู้รับจ้างจะต้องพิจารณาเลือกขนาดมอเตอร์ไฟฟ้าที่จะไม่ทำให้เกิด Overload เมื่อเครื่องสูบน้ำทำงานที่จุดใดๆ บน Characteristic Curve

กรณีที่คุณสมบัติของมอเตอร์ไฟฟ้าที่ระบุในแบบแปลนกับข้อกำหนดรายละเอียดข้อกำหนดทางวิศวกรรมนี้ขัดแย้งกัน ให้ยึดตามรายละเอียดข้อกำหนดทางวิศวกรรมนี้

มาตรฐานของมอเตอร์ไฟฟ้าต้องเป็นที่ยอมรับ และเครื่องสูบน้ำต้องมีมาตรฐานตาม NEMA, DIN, IEC หรือ JIS

๑๔. รายละเอียดคุณลักษณะโครงสร้างรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ แบบทุ่นลอยน้ำ

๑๔.๑ โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ของทุ่นลอยน้ำ

๑๔.๑.๑ โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์และอุปกรณ์จับยึดเป็นอุปกรณ์สำเร็จรูป วัสดุทำจากอลูมิเนียมเกรด ๖๐๐๕ T๕ ผลิตหรือประกอบจากโรงงานในประเทศไทยที่ได้รับมาตรฐานการผลิต ISO๙๐๐๑

๑๔.๑.๒ ชุดของโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์และอุปกรณ์จับยึด ใช้สำหรับการจับยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดตามที่กำหนด จำนวน ๑ แผง เข้ากับหุ่นลอยน้ำพลาสติกรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ๑ ชิ้น เป็นอย่างอิสระและมั่นคง

๑๔.๑.๓ อุปกรณ์ยึดจับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ได้แก่ เกลียวตัวผู้ เกลียวตัวเมีย แหวนรอง และแหวนสปริง ทำจากวัสดุสแตนเลสออกแบบให้มีการจับยึดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างมั่นคง ตามคู่มือการรับประกันของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ในกรณีที่ชุดยึดจับแผงเซลล์แสงอาทิตย์เป็นชนิดหนีบจับ (End Clamp) ให้ทำจากวัสดุอลูมิเนียมเกรด ๖๐๐๕ T๕

๑๔.๑.๔ การวางแผงเซลล์แสงอาทิตย์ บนทุ่นลอยน้ำ กำหนดให้ทำมุม ๔-๑๒ องศา จากพื้นแนวราบ

๑๔.๒ ทางเดินในระบบ จัดสร้างทางเดินสำหรับผู้ปฏิบัติงานให้สามารถเข้าถึงเพื่อดำเนินการซ่อมแซม และบำรุงรักษาชุดแผง Solar PV Module ได้อย่างเหมาะสม และปลอดภัย

๑๔.๓ ระบบทุ่นลอยน้ำและการยึดโยง

๑๔.๓.๑ ระบบทุ่นลอยน้ำ ประกอบด้วยทุ่นลอยน้ำพลาสติก ประกอบกันเป็นแพหรือเกาะลอยน้ำ เพื่อรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ สายไฟ รางหรือตระกร้าสายไฟ ท่อร้อยสายไฟ ระบบหุ่นลอยน้ำ ประกอบด้วยทุ่นลอยน้ำพลาสติก ประกอบกันเป็นแพหรือเกาะลอยน้ำ เพื่อรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ สายไฟ รางหรือตระกร้าสายไฟ ท่อร้อยสายไฟ และระบบอินเวอร์เตอร์ (ถ้ามี) รวมทั้งหุ่นทางเดินโดยรอบเพื่อปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย ทั้งด้านสินทรัพย์และการปฏิบัติงานของพนักงาน

๑๔.๓.๒ พลาสติกที่ใช้ผลิตหุ่นลอยน้ำ จะต้องเป็น HPDE คุณภาพสูง สามารถทนทานต่อแสงอัลตราไวโอเล็ต (UV resistance) โดยที่อายุงานของพลาสติกคำนึงถึงการใช้งานภายใต้สภาวะแวดล้อมภายนอกได้ยาวนาน และเป็นเกรดสัมผัสอาหาร (Food Contract Grade) ไม่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ใต้น้ำ โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิต ได้แก่การทดสอบความทนทานต่อสภาพแวดล้อม (Weather resistance) ตามมาตรฐาน ISO ๔๘๙๒-๒ ด้วยแสงซีนอนเป็นเวลา ๑,๐๐๐ ชั่วโมง โดยค่าความต้านทานแรงดึงลดลงไม่เกินกว่า ๕% เทียบกับชิ้นงานอ้างอิง และผ่านข้อกำหนดการปนเปื้อนของโลหะหนักสำหรับพลาสติกใช้งานกับน้ำดื่มด้วยวิธีการตามข้อกำหนด มอก. ๒๕๕๙-๒๕๕๔ หรือมาตรฐานยุโรปเป็นอย่างน้อย

๑๔.๓.๓ ชิ้นส่วนของทุ่นลอยน้ำ จะต้องผ่านการทดสอบเชิงวิศวกรรมในด้านแรงดึง (tensile) และความแข็งแรงในการรับแรงดึงในทิศทางต่างๆ จากสถาบันที่เป็นกลางและมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ

๑๔.๓.๔ ทุ่นลอยน้ำแต่ละชิ้นจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้า โดยระบุเครื่องหมายการค้า เดือนและปีที่ผลิต แสดงบนสินค้าทุกชุดที่ใช้ติดตั้งขัดเจนตลอดอายุการใช้งาน

๓.๕ การประกอบหุ่นลอยน้ำเข้าด้วยกันเป็นแพ สามารถยึดติดกันด้วย สกรูเกลียว สกรูเกลียวปล่อย สลักเกลียว หรือหมุด ตามการออกแบบของผู้ผลิตทุ่นลอยน้ำ ทั้งนี้วัสดุที่ใช้ยึดติดสามารถเป็นพลาสติก HDPE หรือ PP หรือสแตนเลสสตีล พร้อมระบุวิธีการยึดติด และตรวจสอบการยึดตามมาตรฐานของผู้ผลิตทุ่นลอยน้ำ

๑๔.๓.๖ ระบบหุ่นลอยน้ำพร้อมการยึดโยง ต้องออกแบบให้มีความแข็งแรงทนทาน ปลอดภัยสามารถ ใช้งานได้ยาวนาน ชิ้นส่วนในการประกอบสามารถติดตั้งหรือถอดประกอบง่ายโดยอิสระ การออกแบบต้องคำนึงถึง สภาพแรงลม คลื่น ระดับน้ำขึ้น-น้ำลง และลักษณะของผิวน้ำพื้นที่ติดตั้ง โดยกำหนดค่าแรงลมที่ใช้ในการออกแบบที่ ๓๐ เมตรต่อวินาที

๑๔.๓.๗ ผู้เสนอราคา จะต้องออกแบบ จัดวางระบบทุ่นลอยน้ำโดยวิศวกร ให้เหมาะสมกับความ ต้องการการใช้ไฟฟ้า ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ สภาพพื้นที่ติดตั้งและการปฏิบัติงาน โดยสามารถประกอบแผง เซลล์แสงอาทิตย์ ตามแนวนอนได้ไม่จำกัดขึ้นอยู่กับคำแนะนำของผู้ผลิตแผงแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และอินเวอร์เตอร์ที่เลือกใช้ และติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑๔.๓.๘ ทุ่นลอยน้ำที่ประกอบกันเป็นแพ เมื่อติดตั้งแผงโซล่าเซลล์ อุปกรณ์ผลิตกระแสไฟฟ้า และอุปกรณ์อื่นๆ ครบถ้วนแล้ว จะต้องเหลือระยะหุ่นลอยเหนือพื้นผิวน้ำ (Free Board) มากกว่า ๖๐% ของความสูงของทุ่น

๑๔.๓.๙ หุ่นลอยน้ำที่ประกอบกันเป็นแพ จะต้องมีพื้นที่ให้แสงแดดลอดผ่านไปยังพื้นผิวน้ำอย่างน้อย ๓๐% เทียบกับพื้นที่โดยรอบของหุ่นลอยน้ำที่ประกอบกันเป็นแพ ทั้งนี้ไม่นับรวมแนวหุ่นทางเดินเข้า-ออกจากฝั่งไปยังแพและแนวทุ่นวางรางหรือท่อร้อยสายไฟขึ้นฝั่ง

๑๔.๓.๑๐ ทุ่นลอยน้ำและส่วนประกอบที่จำเป็นในการติดตั้งต้องผลิตหรือจัดจำหน่ายโดย ผู้ประกอบการไทยที่ได้รับรองมาตรฐาน ๑๕๐๙๐๐๓

๑๔.๓.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องทำการสำรวจพื้นที่ติดตั้งและออกแบบระบบยึดโยงโดยภาคีวิศวกร ไม่ว่าจะเป็นระบบเสายึดโยงบนฝั่งหรือสมอคอนกรีตใต้น้ำ ตามข้อกำหนดทางวิชาการและหรืออ้างอิงมาตรฐาน BS ๖๓๔๙๕๒๐๐๐ หรือเทียบเท่าเพื่อให้ระบบทุ่นลอยน้ำสามารถรองรับสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้อย่างมั่นคง

๑๔.๓.๑๒ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบหนังสือรับรองอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี และหนังสือยินยอมให้ใช้ผลิตภัณฑ์ จากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้ง

๑๕. ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ

(๑) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าสำหรับแปลงไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (DC) หรือระบบไฟฟ้ากระแสตรง ให้สามารถใช้ได้กับเครื่องสูบน้ำแบบผิวดินไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) แบบ ๓ เฟส ๓๘๐ โวลต์ ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO๑๔๐๐๑ และ ISO ๔๕๐๐๑ และได้รับเครื่องหมาย CE หรือ UL หรือ มอก. พร้อมทั้งแนบผลรายงานการทดสอบ CE หรือ UL หรือ มอก. ประกอบการพิจารณา

(๒) มีระบบฟังก์ชันแบบ MPPT (Maximum power point tracking) สามารถทำงานได้อัตโนมัติเมื่อมีพลังงานจาก Solar cell

(๓) มีระบบป้องกันความเสียหายในกรณีมอเตอร์เครื่องสูบน้ำหมุนช้า โดยการตั้งค่าความถี่ขั้นต่ำได้ (min frequency)

(๔) สามารถรับพลังงานจากไฟฟ้ากระแสสลับ แบบ ๓ เฟส ๓๘๐ โวลต์ ได้

(๕) มีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับไม่ต่ำกว่า IP๖๕

(๖) มีฟังก์ชันการควบคุม (Voltage Units) ไม่ให้แรงดันขาเข้าเกิน หรือต่ำกว่าที่กำหนด (Over voltage / Under voltage) เพื่อป้องกันความเสียหาย สูงเกินค่าที่กำหนด

(๗) มีฟังก์ชันกรณีน้ำไม่ไหลเข้าปั๊ม (Dry run)

(๘) ให้ติดตั้งอุปกรณ์กรองคลื่นความถี่ไฟฟ้ากระแสสลับเพื่อให้มอเตอร์เครื่องสูบน้ำทำงานได้อย่างราบรื่น (Sine wave filter)

(๙) หนังสือการรับประกันชุดควบคุมเครื่องสูบน้ำ ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี ที่ออกโดยโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนให้กรมทรัพยากรน้ำ โดยระบุชื่อโครงการอย่างชัดเจน

๑๖. ตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ (Controller Box)

สำหรับระบบขนาด ๑๘.๕ KW – ๑๑๐ KW

เป็นตู้โลหะ ทำจากแผ่นโลหะ ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๐ มิลลิเมตร ทาสีกันสนิมและพ่นสีพื้นเป็นสีเทาหรือสีโทนสีอ่อน ด้านหลังตู้เป็นโครงเหล็กเจาะรูสำหรับใช้ยึดติดตั้งกับผนัง ด้านหน้าตู้เป็นบานฝา เปิด-ปิดด้านเดียว หรือสองด้าน มีตัวล็อคฝาปิด พื้นผ่าตัดเป็นช่องที่มีสัดส่วนเหมาะสม โดยติดกรอบยางหรือวัสดุอื่น ๆ ที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือดีกว่า มีระดับการป้องกันฝุ่น-น้ำ ไม่ต่ำกว่า IP๕๕ หรือดีกว่า พร้อมติดตั้งพัดลมระบายอากาศ (ดูดเข้า/ดูดออก) ขนาด ๖ นิ้ว จำนวน ๒ ตัว โดยภายในตู้ประกอบด้วยอุปกรณ์ ชุดควบคุมการทำงานเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter), เซอร์กิตเบรกเกอร์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง (DC Circuit Breaker), อุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกในระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC Surge Protector), เซอร์กิตเบรกเกอร์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Circuit Breaker), อุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกในระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Surge Protector), อุปกรณ์กรองสัญญาณ ด้านขาออกชุดควบคุมการทำงานเครื่องสูบน้ำ du/dt Filter หรือ Sinewave Filter โดยมีรายละเอียดคุณสมบัติตามข้อดังนี้

๑๖.๑ เซอร์กิตเบรกเกอร์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง (DC Circuit Breaker)

๑) เซอร์กิตเบรกเกอร์เป็นชนิด MCB หรือ MCCB ใช้กับระบบแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่น้อยกว่า ๙๐๐ VDC

๒) เซอร์กิตเบรกเกอร์ตัดต่อสามารถรับกระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสสูงสุดของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๓) มีลักษณะแบบมือบิดหรือแบบยกขึ้น-ลง ผลิตตามมาตรฐานสากล IEC หรือ CE หรือ UL หรือ มอก.

๑๖.๒ อุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกในระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC Surge Protector)

๑) เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสตรง

๒) สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระแสกระโชกแบบ Transient และแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในสายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่า ที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐ kA

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

๔) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติ หรือผลิตตามมาตรฐานสากล IEC หรือ CE หรือ UL หรือ มอก.

๑๖.๓ เซอร์กิตเบรกเกอร์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Circuit Breaker)

๑) เซอร์กิตเบรกเกอร์เป็นชนิด MCB หรือ MCCB ใช้กับระบบแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ VAC

๒) เซอร์กิตเบรกเกอร์ตัดต่อสามารถรับกระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๑.๒๕ เท่าของพิกัดกระแสสูงสุดของเครื่องสูบน้ำ

๓) มีลักษณะแบบมือบิดหรือแบบยกขึ้น-ลง ผลิตตามมาตรฐานสากล IEC หรือ CE หรือ UL หรือ มอก. หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

๑๖.๔ อุปกรณ์ป้องกันไฟกระโชกในระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Surge Protector)

๑) เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ

๒) สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระแสกระโชกแบบ Transient และแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในสายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่า ที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐ kA

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

๔) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติ หรือผลิตตามมาตรฐานสากล IEC หรือ CE หรือ ULหรือ มอก.

๑๖.๕ สายไฟเชื่อมระบบ

ต้องเป็นสายไฟที่มีคุณภาพดี ทนต่อสภาพภูมิอากาศภายในประเทศได้เป็นอย่างดี

๑) สายไฟที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อระบบจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เข้ากับชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำเป็นชนิด PV๑-F ขนาด ๑x๖ ตร.มม. โดยเดินสายในท่อ PVC หรือ UPVC หรือ HDPE หรือท่อโละ มีความเรียบร้อยและสวยงาม เป็นไปหลักและตามมาตรฐานทางวิศวกรรม

๒) สายไฟที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อระหว่างชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ กับเครื่องสูบน้ำเป็นชนิด ๐.๖/๑KV-CV หรือ VCT หรือ NYY โดยเดินสายในท่อ PVC หรือ UPVC หรือ HDPE หรือท่อโละ มีความเรียบร้อยและสวยงาม เป็นไปตามหลักและมาตรฐานทางวิศวกรรม

๓) สายไฟที่ใช้เชื่อมระหว่างชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำกับอุปกรณ์ตัดต่อสัญญาณน้ำเต็ม หรือน้ำขาดหรือแหล่งน้ำแห้ง หรือสัญญาณอื่นๆ เป็นชนิด VCT ขนาดไม่น้อยกว่า ๒x๑.๕ ตร.มม.

๑๗. ถังเก็บน้ำสลักเกลียวเคลือบอีพ็อกซี่ ขนาดความจุ ๑,๐๐๐ ลูกบาศก์เมตร

๑๗.๑ โครงสร้างถังสลักเกลียว

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

(๑) การออกแบบโครงสร้าง

(๒) การออกแบบการรับแรงลม และ

(๓) การออกแบบการรับแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว (กรณีถังมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า ๒๐ เมตร และความสูงเกิน ๑๐ เมตร ให้รับรองการออกแบบและคำนวณโดยวิศวกรโยธา ที่ได้รับอนุญาต ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับวุฒิวิศวกร

๑.๒ การออกแบบขนาดช่องระบายอากาศหลังคา (Roof Vent) ให้อ้างอิงตามมาตรฐาน API ๒๐๐๐ (Venting Atmospheric and Low-Pressure Storage Tanks) หรือมาตรฐานอื่นๆ ที่เทียบเท่า โดยต้องออกแบบขนาดช่องเปิดให้เพียงพอต่ออัตราการถ่ายเทมวลเข้าและออกจากถัง โดยที่ความดันอากาศภายในถัง ต้องมีค่าไม่มากกว่าหรือต่ำกว่า ๑๐๐ Pa และยืนยันด้วยรายการคำนวณ และเซ็นรับรองโดยวิศวกรเครื่องกล ที่ได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมไม่ต่ำกว่าระดับภาคีวิศวกร

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

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

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

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

๑.๗ กระบวนการเคลือบสีอีพ็อกซี่ต้องมีความหนาชั้นสีไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ไมโครเมตร โดยสีที่สัมผัสกับน้ำด้านในถังกำหนดเป็นสีอีพ็อกซี่แบบฝุ่น ซึ่งได้รับการรับรองจาก NSF/ANS) ๖๑ (Drinking Water System Components-Health Effects) ให้สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์ที่สัมผัสน้ำดื่มเพื่อการอุปโภคและบริโภคได้ อย่างปลอดภัย ส่วนสีภายนอกต้องใช้อีพ็อกซี่แบบฝุ่น เป็นสีอีพ็อกซี่ชนิดเดียวกับที่สัมผัสน้ำเป็นสีรองพื้นก่อน และใช้อีพ็อกซี่แบบฝุ่นประเภทที่สามารถป้องกันรังสี UV ได้พ่นทับหน้าเป็นชั้นที่สอง

๑.๘ กระบวนการเคลือบสีอีพ็อกซี่ ต้องเริ่มต้นการเตรียมผิวเหล็กด้วยเทคนิคการขัดสีด้วยเม็ดเหล็ก (Grit Blast) ซึ่งควบคุมให้มีค่าความหยาบของผิวเหล็กไม่น้อยกว่า ๖๐ ไมโครเมตร และควบคุมความสะอาดตามมาตรฐาน ISO ๘๕๐๑-๑ Sa (Blast-Cleaning to So Standards) ระดับ SA๒.๕ (Very through blast-cleaning) และมีการอุ่นร้อน (Preheat แผ่นเหล็กให้ได้อุณหภูมิผิวเหล็กไม่น้อยกว่า ๑๐๐-๑๕๐ องศาเซลเซียส เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการยึดเกาะของสีฝุ่น

๑.๙ กระบวนการเคลือบสีอีพ็อกซี่แบบฝุ่นที่โรงงานผลิต ต้องผ่านการทดสอบ Adhesive test (มาตรฐาน) และSolvent test (มาตรฐาน) โดยห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐานหรือหน่วยงานที่มีความ น่าเชื่อถือในระดับประเทศ

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

๑.๑๑ การออกแบบรอยต่อสลักเกลียวเป็นแบบรอยตรง (Straight seam) เพื่อลดโอกาสการรั่วซึมผ่านรอยต่อ

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

๑.๑๓ คานหลังคา แปหลังคา และโครงสร้างรับแผ่นหลังคา ให้ใช้โครงสร้างเหล็กแบบเปิด และเคลือบสีอีพ็อกซี่แบบฝุ่น ให้ทั่วทั้งพื้นผิว โดยไม่อนุญาตให้ใช้ชนิดวัสดุที่มีรูกลวง เช่น ท่อน้ำแบบกลม ท่อน้ำแบบเหลี่ยม เป็นต้น เพื่อป้องกันการทำสีที่ไม่ทั่วถึงพื้นผิวภายในซึ่งอาจทำให้เกิดการกัดกร่อนเป็นสนิมของโครงสร้างได้

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

๑.๑๕ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยและได้รับการรับรองจากสภาอุตสาหกรรม MIT (Made in Thailand) พร้อมแนบใบรับรองเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยจริงทุกประการ

๑๗.๒ การติดตั้งถังสลักเกลียว

๒.๑ ติดตั้งด้วยวิธีการใช้สกรูแม่แรง (Jack) พร้อมระบบขับเคลื่อนด้วยระบบเกียร์มอเตอร์ต่อเชื่อมด้วย ชุดเฟืองทดและเพลาส่งกำลัง เพื่อความปลอดภัยขณะติดตั้งและลดโอกาสการทำงานบนที่สูงต้องแสดงรายการ คำนวณออกแบบว่ากำลังขับเพียงพอสำหรับการติดตั้งถังสลักเกลียวในแต่ละโครงการ และรับรองโดยวิศวกร เครื่องกล ที่ได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมไม่ต่ำกว่าระดับภาคีวิศวกร

๒.๒ ผู้ติดตั้งต้องมีประสบการณ์การติดตั้งโดยระบบสกรูแม่แรง (Jack) ไม่น้อยกว่า ๕ ปี และความสูงของถัง ของโครงการที่ใช้อ้างอิงต้องสูงไม่น้อยกว่า ๓ ใน ๔ ของความสูงถังในโครงการที่กำลังจะติดตั้ง

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

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

๑๘. งานตอกเสาเข็ม

๑๘.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

เสาเข็มคอนกรีต จะต้องไม่นำไปตอกจนกว่าคอนกรีตจะรับกำลังกดที่น้อยที่สุดตามที่ระบุไว้ได้ จะต้องมีการระมัดระวังในการป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นกับตัวเข็ม ตัวเข็มจะต้องไม่ถูกแรงดึงหรืองอหรือแรงกระทำที่ทำให้คอนกรีตถูกกระแทกและแตกแยกออกจากกัน ห้ามมิให้ตอกเข็มภายในรัศมี ๓๐ เมตร ของโครงสร้างที่เป็น Structural Concrete จนกว่าสิ่งก่อสร้างดังกล่าวนั้นจะมีอายุไม่น้อยกว่า ๗ วัน การตอกเข็มทุกครั้งจะต้องมีผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง

๑๘.๑.๑ การกำหนดตำแหน่ง จะต้องตรวจสอบตำแหน่งและระยะห่างของเสาเข็มให้ถูกต้องตามแบบอย่างระมัดระวังก่อนที่จะทำการตอกเสาเข็มลงไป

๑๘..๑.๒ ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ ในกรณีที่เป็นการตอกเสาเข็มตรง แกนเสาเข็มจะเบนออกจากแนวดิ่งได้ไม่เกิน ¼ นิ้ว ต่อความยาวของเสาเข็ม ๑ ฟุต (๖ ม.ม. ต่อความยาวของเสาเข็ม ๓๐ ซม.) ในกรณีที่เป็นการตอกเสาเข็มเอียง แกนของเสาเข็มจะเบนออกจากแนวเอียงที่กำหนดให้ไม่เกิน ½ นิ้ว ต่อความยาวของเสาเข็ม ๑ ฟุต (๑๒.๕ ม.ม. ต่อความยาวของเสาเข็ม ๓๐ ซม.) ในกรณีใดๆ ก็ตามจุดศูนย์กลางของหัวเสาเข็มจะต้องไม่เบี่ยงเบนออกจากจุดที่กำหนดไว้ในแบบเกินกว่า ๔ นิ้ว (๑๐ ซม.)

๑๘..๑.๓ การตอกเข็มต่อเนื่องกัน การตอกเข็มแต่ละต้นจะต้องให้ลูกตุ้มตอกติดต่อกัน ไปตั้งแต่การตอกครั้งแรก โดยปราศจากการหยุด จนเสาเข็มจมดินได้ระดับที่ถูกต้อง นอกจาจะมีเหตุสุดวิสัยเกิดขึ้น

การตอกให้ตอกจากกึ่งกลางของฐานรากออกไปทั้งสองข้าง หากมีการลอยตัวของเสาเข็ม ให้กดเสาเข็มให้จมดินจนได้ระดับที่ถูกต้อง

๑๘.๑.๔ ความลึกของเข็มที่ตอกลงไป เสาเข็มจะต้องตอกลงไปให้ลึกจนถึงระดับที่ได้กำหนดไว้ ในกรณีที่ตอกเสาเข็มตอกลึกลงไปถึงระดับที่กำหนดไว้แล้ว แต่ไม่สามารถรับน้ำหนักตามที่ต้องการที่กำหนดไว้ได้นั้น จะต้องดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้คือ

ก. จะต้องต่อความยาวของเสาเข็มเพิ่มขึ้นให้ติดต่อและต้องตอกลงไปอีก ภายหลังจากพ้นระยะการบ่มคอนกรีตและคอนกรีตสามารถรับกำลังกดได้ตามที่กำหนดไว้แล้ว จนกระทั่งเสาเข็มนั้นรับน้ำหนักตามที่กำหนดไว้ได้หรือ

ข. จะต้องเพิ่มจำนวนเสาเข็มตามผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

๑๘.๑.๕ ข้อระมัดระวังเกี่ยวกับเสาเข็มแบบยาวเรียว การเคลื่อนย้ายและการตอกเข็มที่มีอัตราส่วนความชะลูดสูง (High Slenderness Ratio) จะต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษในเรื่อง Overstress หรือแนวเข็มที่เบี่ยงเบนออกจากแนวดิ่งที่ถูกต้อง

๑๘.๑.๖ อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องทำการคำนวณอัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยน้อยที่สุดของเสาเข็ม โดยให้เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปและตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบ

ในกรณีที่อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็มที่คำนวณจากสูตรดังกล่าวข้างต้น อยู่ภายใต้อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็มที่กำหนดไว้ในแบบ แต่หากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีความเห็นว่า ควรจะต้องตรวจสอบโดยการทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มอีกเพื่อให้แน่ใจ ผู้รับจ้างต้องจัดทำให้โดยคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเท่าที่ได้จ่ายไปจริงๆ เท่านั้น

๑๘.๑.๗ การตัดเสาเข็ม จะต้องตัดให้ผิวหน้าของเสาเข็มตั้งฉากกับความยาวของเสาเข็ม การตัดจะใช้ Pneumatic สกัด เลื่อย หรือเครื่องมืออื่นที่ได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ห้ามมิให้ตัดเสาเข็มโดย ระเบิดเป็นอันขาด

๑๘.๑.๘ เศษและวัสดุที่ต้องตัดออกมาจากเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมและเป็นผู้นำไปทิ้งยังที่ที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดให้

๑๘.๑.๙ หัวเข็มที่ตอกผิดตำแหน่ง ห้ามมิให้ใช้เครื่องมือเครื่องใช้ใด ๆ ดึงหรือดันให้เข้าสู่ตำแหน่งตามที่กำหนดไว้

๑๘.๑.๑๐ เครื่องบังคับเสาเข็ม ในการตอกเสาเข็มจะต้องมีเครื่องบังคับหรือเครื่องมือใด ๆ ที่เหมาะสม เพื่อมิให้เข็มเคลื่อนทางด้านข้างจากตำแหน่งที่กำหนดไว้

๑๘.๑.๑๑ การถอนเข็มกลับของเสาเข็ม ในกรณีที่ตอกเข็มอยู่เป็นกลุ่มหรือมีระยะใกล้กัน จะต้องมีการตรวจสอบดูการถอนกลับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมของเสาเข็ม ถ้าเสาเข็มมีการถอนกลับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมเกิดขึ้น จะต้องทำการแก้ไขให้เสาเข็นเหล่านั้นอยู่ในตำแหน่งและระดับเดิมหรือสามารถรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มได้ตามที่กำหนดไว้อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง

๑๘.๒ การถอนเสาเข็มสำหรับการตรวจสอบ

ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะทำให้ผู้รับจ้างทำการถอนเสาเข็มที่มีความสงสัยออก เพื่อตรวจสอบ สภาพของเสาเข็ม เสาเข็มนั้นเมื่อถอนขึ้นมาแล้วไม่ว่าจะมีความเสียหายหรือไม่ก็ถือว่าเป็นเข็มที่ใช้ไม่ได้แล้ว

๑๘.๓ เสาเข็มที่ชำรุดในระหว่างการตอก หรือไม่อยู่ในตำแหน่งตามที่ระบุไว้

เสาเข็มที่ชำรุดหรือไม่อยู่ในตำแหน่งตามที่ระบุไว้ในแบบจะต้องถอนออก และตอกเสาเข็มใหม่แทน หรือจะตัดทิ้งแล้วตอกเสาเข็มใหม่ลงไปแทนจุดใกล้เคียง โดยมีขนาดของหัวเข็มใหญ่ขึ้นกว่าเดิมตามที่จะกำหนด โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

๑๘.๔ ระดับของหัวเข็ม

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

๑๘.๕ บันทึกการตอกเสาเข็ม

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบันทึกแสดงการตอกเสาเข็มทุกต้นโดยสมบูรณ์ รายงานบันทึกการตอกเสาเข็มจะต้องประกอบด้วย ขนาด ตำแหน่ง และระดับของปลายเสาเข็มทั้งก่อนและหลังการตอกเสาเข็ม ในบันทึกจะต้องรวมถึงระยะการจมของเสาเข็มโดยเฉลี่ยแต่ละต้นเมื่อทำการตอกสิบครั้งสุดท้าย การเก็บบันทึกการตอกเสาเข็มของหมู่หรือกลุ่มใดๆ ก็ตามจะต้องทำติดต่อกัน ตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งตอกเสาเข็มเสร็จ ในกรณีที่ทำการตอกในสถานที่ที่ได้ทดสอบไว้แล้วว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงระยะการจมของเสาเข็ม ในการตอกแต่ละครั้งการเก็บระยะการจมของเสาเข็มในระหว่างการตอกจะต้องกระทำตลอดความยาวของเสาเข็ม

๑๘.๖ การจัดทำผังเสาเข็มที่ได้ตอกไปแล้ว

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

๑๘.๗ การทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็ม

๑๘.๗.๑ หากมีข้อสงสัยในการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม ผู้รับจ้างต้องทำการทดลองน้ำหนักบรรทุกเสาเข็มตามวิธีการในข้อ ๑๕.๗.๗ โดยผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลองให้

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุความต้องการ ให้ทำการทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มไว้ก่อนแต่ในระหว่างการก่อสร้าง หากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควรที่จะได้มีการทดลองน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

๑๘.๗.๒ จำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลอง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นผู้กำหนดจำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลองให้

๑๘.๗.๓ ชนิดของเข็มที่จะทำการทดลอง เข็มที่จะทำการทดลองหาน้ำหนักบรรทุก จะต้องเป็นเข็มที่มีชนิดและขนาดเดียวกับเข็มที่จะใช้งานจริง ๆ

๑๘.๗.๔ การตอกเข็มที่จะใช้ในการทดลอง ให้ปฏิบัติอย่างเดียวกับการตอกเข็มที่จะใช้งานจริง ๆ

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

๑๘.๗.๖ เครื่องมือเครื่องใช้ในการทดลอง จะต้องเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานและต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้างก่อนดำเนินการ

๑๘.๗.๗ วิธีการทดลอง (Load Test)

ก. เมื่อตอกเข็มที่จะทดลองได้ที่แล้ว ให้ทิ้งไว้อย่างน้อยที่สุด ๔๘ ชั่วโมง ก่อนที่จะเริ่มใส่น้ำหนักบรรทุก และก่อนที่จะใส่น้ำหนักบรรทุกจะต้องแต่งหัวเข็มให้เรียบและอยู่ในแนวระดับเพื่อให้เกิด Bearing Plat ในแนวราบ

การวัดการทรุดตัวของเสาเข็มจะต้องใช้ Dial Gauge สองตัว แต่ละตัวต้องมีความละเอียดถึง ๐.๐๐๑ นิ้ว

ข. น้ำหนักที่จะนำมาบรรทุกทั้งหมด จะต้องเป็นสองเท่าของน้ำหนัก Allowable หรือ Working Load ของเข็มที่ได้กำหนดไว้ และจะต้องใส่น้ำหนักบรรทุกเป็นจำนวน ๒๕ , ๕๐ , ๗๐ , ๑๐๐ , ๑๒๕ , ๑๕๐ , ๑๗๕ , ๒๐๐ เปอร์เซ็นต์ และ ๒๕๐ เปอร์เซ็นต์ ของ Allowable หรือ Working Load ที่ได้คำนวณไว้

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

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

เมื่อเอาน้ำหนักบรรทุกทดลองออกหมดแล้ว หลังจากนั้นอีก ๒๔ ชั่วโมง ให้วัดระยะคืนตัวอีกครั้งหนึ่ง จึงจะถือได้ว่าเสร็จสิ้นการทดลองน้ำหนักบรรทุกเสาเข็มนั้น

๑๘.๗.๘ การรายงานผลการทดลองเข็ม ในรายงานผลการทดลองเข็ม จะต้องประกอบด้วยหัวข้อ ต่อไปนี้

ก. ลักษณะของดิน ณ จุดที่ทำการทดลอง

ข. ลักษณะของเสาเข็มที่ทำการตอกทดลอง และรายงานผลการตอกเข็ม ซึ่งประกอบด้วยจำนวน Blows Per Foot ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งถึงการจมของเสาเข็มที่ทำการตอก ๑๐ ครั้งสุดท้ายที่เสาเข็มจะจมถึงระดับตามที่กำหนด

ค. ลักษณะของลูกตุ้มที่ใช้ในการตอกเข็ม และระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการตอกเสาเข็มทดลอง

ง. จัดทำตารางแสดงน้ำหนักบรรทุกเป็นเมตริกตัน และผลการอ่านค่า Settlement ละเอียดถึง ๐.๐๐๑ นิ้ว ตลอดระยะเวลาที่ใส่น้ำหนักบรรทุกและใส่น้ำหนักบรรทุก

จ. จัดทำ Graph แสดงผลการทดลองในรูปของ Time – Load , Settlement

ฉ. ถ้ามีเหตุการณ์ผิดปรกติเกิดขึ้นในระหว่างการตอกเสาเข็มทดลองหรือในระหว่างทำการทดลอง ให้ระบุไว้ในหมายเหตุด้วยว่าเกิดขึ้นอย่างไร

ช. เมื่อทำการทดลองเสาเข็มเสร็จเรียบร้อยแล้ว การกำหนดความยาวของเสาเข็มที่จะใช้ก่อสร้างจริง จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อน

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

๑๘.๘ การทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็ม (Seismic Test)

๑๘.๘.๑ ผู้รับจ้างต้องทำการสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็ม (Seismic Test) โดยผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดสอบให้

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุความต้องการให้ทำการสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มไว้ก่อน แต่ในระหว่างการก่อสร้างได้ดำเนินไป หากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร ที่จะได้มีการสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

๑๘.๘.๒ จำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดสอบ ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นผู้กำหนดจำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดสอบให้ โดยทั่วไปจะทดสอบร้อยละ ๑๐ ของเสาเข็มทั้งหมด

๑๘.๘.๓ เครื่องมือเครื่องใช้ในการทดสอบ จะต้องเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

๑๘.๘.๔ วิธีการทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็ม (Seismic Test)

ก. การเตรียมการทดสอบ หัวเสาเข็มทดสอบควรมีผิวเรียบและเป็นส่วนที่คอนกรีตมีคุณภาพดี โดยอนุญาตให้ใช้เครื่องมือกลเจียรแต่งผิวเสาเข็มเพื่อการดังกล่าวได้

ข. สำหรับการตรวจสอบเสาเข็มคอนกรีตหรือเสาเข็มเหล็กที่เสริมกำลังด้วยคอนกรีต ต้องบ่มคอนกรีตให้มีกำลังไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๕ ของค่าออกแบบ หรือบ่มให้ครบ ๗ วันก่อน จึงจะเริ่มการทดสอบได้

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

๑๘.๘.๖ การทดสอบและบันทึกผลการวัด

ก. ตรวจสอบหรือปรับช่องสัญญาณให้เป็นศูนย์ก่อนตอกทดสอบทุกครั้ง การตอกทดสอบต้องกระทำในทิศทางตามแกนเสาเข็ม ห่างจากตำแหน่งที่ติดตั้งหัววัดสัญญาณไม่เกิน ๓๐๐ มิลลิเมตร

ข. ในการตรวจสอบตำแหน่งหนึ่งๆ ผู้ทดสอบต้องตอกทดสอบไม่น้อยกว่า ๓ ครั้ง และตรวจสอบว่าสัญญาณที่วัดได้คล้ายคลึงกันหรือไม่ ผู้ทดสอบควรบันทึกสัญญาณที่ได้จากการทดสอบแต่ละครั้งแยกกันและบันทึกสัญญาณเฉลี่ย

๑๘.๙ การทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มด้วยวิธีพลศาสตร์ (Dynamic Test)

๑๘.๙.๑ ผู้รับจ้างต้องทำการสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มด้วยวิธีพลศาสตร์ (Dynamic Test) โดยผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดสอบให้

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุความต้องการให้ทำการสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มไว้ก่อน แต่ในระหว่างการก่อสร้างได้ดำเนินไป หากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร ที่จะได้มีการสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มด้วยวิธีพลศาสตร์ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

๑๘.๙.๒ จำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลอง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นผู้กำหนดจำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลองให้

๑๘.๙.๓ ชนิดของเข็มที่จะทำการทดลอง เข็มที่จะทำการทดลองหาน้ำหนักบรรทุก จะต้องเป็นเข็มที่มีชนิดและขนาดเดียวกับเข็มที่จะใช้งานจริง ๆ

๑๘.๙.๔ การตอกเข็มที่จะใช้ในการทดลอง ให้ปฏิบัติอย่างเดียวกับการตอกเข็มที่จะใช้งานจริงๆ

๑๘.๙.๕ เครื่องมือเครื่องใช้ในการทดลอง จะต้องเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

๑๘.๙.๖ สัญญาณที่จะวัดอย่างน้อยต้องประกอบด้วยความเครียดตามแกนของเสาเข็ม ความเร่งตามแกนของเสาเข็ม นอกจากนี้ยังอาจวางแผนให้มีการวัดสัญญาณอื่นเพิ่มเติมได้ตามวัตถุประสงค์ของการทดสอบ เช่น การเคลื่อนที่ตามแกนของเสาเข็ม เป็นต้น

๑๘.๙.๗ หัววัดสัญญาณจะต้องติดเข้ากับเสาเข็มในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อให้ได้สัญญาณคุณภาพดีและได้รับอิทธิพลจากเงื่อนไขขอบให้น้อยที่สุด มาตรความเร่งและมาตรความเครียดจะต้องติดตั้งเป็นคู่ โดยติดตั้งที่ผิวด้านข้างของเสาเข็มในด้านที่ตรงข้ามกัน มีระยะห่างจากจุดศูนย์กลางของเสาเข็มเท่ากันและห่างจากหัวเสาเข็มไม่น้อยกว่า ๑.๕ เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของเสาเข็ม น
อกจากนี้ หัววัดสัญญาณแต่ละคู่จะต้องติดตั้งให้มีระยะห่างวัดจากหัวเสาเข็มเท่ากัน ซึ่งทำให้สามารถแยกผลจากแรงดัดและแรงตามแนวแกนของเสาเข็มออกจากกันได้ ทั้งนี้ ผู้ทดสอบต้องติดตั้งหัววัดสัญญาณเข้ากับเสาเข็มโดยใช้วิธีการยึดที่มั่นคง

๑๙. ระบบตรวจติดตามและประเมินสถานการณ์ (Monitoring System)

ระบบตรวจติดตามและประเมินสถานการณ์ (Monitoring System) เพื่อการบริหารจัดการน้ำด้วยไอโอที (IoT) สามารถติดตามเข้าถึงข้อมูลน้ำแบบเวลาปัจจุบัน (Real Time) สามารถเข้าดูระบบได้จากทุกที่ ผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต โดยมีระบบติดตั้งเพิ่มในระบบกระจายน้ำในแต่ละขนาด ของกรมทรัพยากรน้ำเพื่อส่งข้อมูลกลับมายังหน่วยงานกรมทรัพยากรน้ำ การเสนอราคาต้องใช้วัสดุอุปกรณ์หลักที่มีการรับประกันจากผู้ผลิตในการใช้งานปกติไม่น้อยกว่า ๒ ปี และอุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้จะต้องได้รับการทดสอบก่อนใช้งานจริง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการเชื่อมต่อและการทำงานร่วมกันกับระบบ Scada แนบแบบสถาปัตยกรรมระบบ (System Architecture Diagram) พร้อมจัดทำรายงานผลการทดสอบเสนอหน่วยงานเพื่อขออนุมัติและรับรองความถูกต้องก่อนติดตั้งจริง โดยมีรายการดังนี้

รายการที่ ๑ คุณลักษณะอุปกรณ์วัดน้ำด้วย IOT

๑.๑อุปกรณ์ Industrial Grade PC

๑.๑.๑ เป็นอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ชนิด Industrial Grade PC สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร

๑.๑.๒ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑.๘GHz จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

๑.๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB

๑.๑.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๓๒ GB จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

๑.๑.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๑.๑.๖ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

๑.๑.๗ มีช่องเชื่อมต่อ Digital Input ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง และ Digital Output ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๑.๑.๘ มีช่องเชื่อมต่อ RS๒๓๒/๔๘๕ ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๑.๑.๙ มีช่องเชื่อมต่อ AO, ๐/๔~๒๐mA ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง และ AI, single-ended ๐/๔~๒๐mA ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง

๑.๑.๑๐ มีช่องเชื่อมต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๑.๑.๑๑ สามารถสื่อสารผ่าน Modbus , Mqtt , TCP โปรโตคอล ได้เป็นอย่างน้อย

๑.๑.๑๒ รองรับการเชื่อมต่อไฟกระแสตรง ๑๒ ถึง ๓๖ VDC
๑.๑.๑๓ สามารถทำงานได้ที่อุณภูมิ ตั้งแต่ ๐ ถึง ๗๕ องศาเซลเซียส
๑.๑.๑๔ สามารถ รองรับระบบปฏิบัติการ Window ๑๐ หรือ Linux หรือดีกว่า
๑.๑.๑๕ สามารถทำงานร่วมกับ Software ที่นำเสนอในโครงการได้
๑.๑.๑๖ สามารถรับข้อมูลจากอุปกรณ์เซนเซอร์ที่ติดตั้งภายในโครงการได้
๑.๑.๑๗ ผู้ผลิตจะต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
๑.๑.๑๘ ผู้ผลิตจะต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ

๑.๒ อุปกรณ์ Industrial Grade ๔G Router
๑.๒.๑ เป็นอุปกรณ์ Industrial Grade ๔G Router เหมาะกับการใช้งานภายนอกอาคาร
๑.๒.๒ สามารถติดตั้ง แบบ Din-Rail ได้
๑.๒.๓ สามารถรองรับการใส่ซิม สัญญาณเครือข่าย ๔G ที่คลื่นความถี่ ๙๐๐/๑๘๐๐/๒๑๐๐ และ ๓G ที่คลื่นความถี่ ๙๐๐ / ๒๑๐๐MHZ ได้ ๒ ช่อง เป็นอย่างน้อย
๑.๒.๔ สามารถกระจายสัญญาณ WIFI ตามมาตฐาน ๘๐๒.๑๑AC ได้เป็นอย่างน้อย
๑.๒.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๑.๒.๖ มีช่องเชื่อมต่อ RS๒๓๒/๔๘๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๑.๒.๗ สามารถสื่อสารผ่าน TCP Server, TCP Client, UDP Server, UDP Client โปรโตคอล ได้เป็นอย่างน้อย
๑.๒.๘ รองรับ Open VPN client, IPsec, PPTP an L๒TP ได้เป็นอย่างน้อย
๑.๒.๙ รองรับการเชื่อมต่อไฟกระแสตรง ๑๒ ถึง ๓๖ VDC
๑.๒.๑๐ สามารถทำงานได้ที่อุณภูมิ ตั้งแต่ ๐ ถึง ๗๕ องศาเซลเซียส
๑.๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาซิมสำหรับใส่ในอุปกรณ์ ๔G WIFI Router โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายของการใช้งานตลอดระยะเวลาของสัญญา
๑.๒.๑๒ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานป้องกันน้ำและกันฝุ่น ระดับ IP๔๐ เป็นอย่างน้อย
๑.๒.๑๓ ผู้ผลิตจะต้องได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัย CE,FCC
๑.๒.๑๔ ผู้ผลิตจะต้องได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม
๑.๒.๑๕ ผู้ผลิตจะต้องได้รับมาตรฐานด้านการบริหารจัดการหรือบริหารงานที่มีคุณภาพ
๑.๒.๑๖ อุปกรณ์จะต้องมีหมายเลขการรับรองมาตรฐานจาก กสทช.

๑.๓ ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า
๑.๓.๑ เป็นตู้สองชั้น ผลิตจากแผ่นเหล็กป้องกันสนิม หรือปลอดสนิม ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๕ มิลลิเมตร
๑.๓.๒ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานป้องกันน้ำและกันฝุ่น ระดับ IP๖๕ เป็นอย่างน้อย
๑.๓.๓ ต้องดำเนินการเชื่อมต่อระบบ Grounding ตามมาตรฐานทางวิศวกรรม
๑.๓.๔ ภายในตู้มีแบตเตอรี่ทำหน้าเก็บพลังงานไฟฟ้าสำรองไว้ใช้กรณีเกิดปัญหาทางฟ้า โดยเป็นแบตลิเธียมไอออน จ่ายไฟฟ้ากระแสไฟฟ้ากระแสตรง มีแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๑๒ V เป็นอย่างน้อย และจ่ายไฟสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒.๕ kW

๑.๓.๕ ภายในตู้มีอุปกรณ์ควบคุมการติดหรือต่อวงจรไฟฟ้า (Circuit breaker) เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสตรง DC Circuit Breaker, มีพิกัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง ๒๕๐Vdc หรือเทียบเท่า

๑.๓.๖ การติดตั้งอุปกรณ์ภายในตู้ต้องได้รับการรับรองจากวิศวกรไฟฟ้า ระดับ สามัญ

๑.๔อุปกรณ์วัดกำลังไฟฟ้า (Power Meters)

๑.๔.๑ สามารถแสดงค่าแรงดันไฟฟ้าทั้ง ๓ เฟส เฟสกับเฟสและเฟสกับนิวทรัลมีค่า Accuracy ๐.๒%

๑.๔.๒ แสดงค่ากระแสไฟฟ้าของแต่ละเฟสและนิวพรัล มีค่า Accuracy ๐.๒%

๑.๔.๓ แสดงค่ากำลังไฟฟ้า KW และค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้ามีค่า Accuracy ๐.๕%

๑.๔.๔ แสดงค่าพลังงานไฟฟ้า kWh มีค่า Accuracy ๑%, kVARh มีค่า Accuracy ๒% และค่าความถี่ มีค่า Accuracy + ๐.๐๑Hz

๑.๔.๕ Rated Suupply Voltage ๑๐๐ to ๒๗๐ AC

๑.๔.๖ Frequency Range ๔๕ - ๖๕ Hz หรือกว้างกว่า

๑.๔.๗ Information displaye

Voltage

Current

Frequency

Power factor

Active power

Energy consumption

๑.๔.๘ สามารถทำงานได้ที่อุณภูมิ ตั้งแต่ ๐ ถึง ๖๐ องศาเซลเซียส หรือมากกว่า

๑.๔.๙ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานป้องกันนั้นน้ำและกันฝุ่น ระดับ P๕๔ เป็นอย่างน้อย

๑.๕ อุปกรณ์วัดอัตราการไหลชนิดอัลตราโซนิก (Flow Meters Ultrasonic Type)

๑.๕.๑ ความถูกต้อง ความผิดพลาดไม่เกิน ๑.๐%

๑.๕.๒ สามารถใช้วัดได้กับท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ตั้งแต่ ๑" - ๒๐"

๑.๕.๓ สามารถใช้กับท่อเหล็ก, ท่อสเดนเลส, ท่อทองหลือง, ท่อพลาสติก ท่อPVC, ท่อHIDPE และ ท่อ PE ได้

๑.๕.๔ สามารถทนอุณหภูมิของเหลวได้สูงถึง ๗๐ C

๑.๕.๕ มีพอร์ตการสื่อสารข้อมูลแบบ RS ๔๘๕ Protocol Modbus RTU

๑.๖ อุปกรณ์ตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH Sensor)

๑.๖.๑ สามารถอ่านค่า pH ความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า ๒ ตำแหน่ง และสามารถตรวจสอบ OPR โดยแสดงค่า mV

๑.๖.๒ สามารถวัดค่า PH ในช่วง ๐ – ๑๔ pH มีค่าความถูกต้องไม่เกิน ±๐.๐๒ pH

๑.๖.๓ สามารถวัดค่า ORP : -๑๐๐๐ – ๑๐๐๐ mV มีค่าความถูกต้องไม่เกิน ±๑ mV

๑.๖.๔ สามารถอ่านค่า pH ความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า ๒ ตำแหน่ง และสามารถตรวจสอบ OPR โดยแสดงค่า

๑.๖.๕ มีระบบชดเชยอุณหภูมิ(TemperatureConpensation)สามารถใช้ได้ทั้งแบบปรับแต่ง (Manual) และแบบอัตโนมัติ

๑.๖.๖ สามารถทำงานได้ที่อุณภูมิ ตั้งแต่ ๐ ถึง ๕๐ องศาเซลเซียส หรือมากกว่า

๑.๖.๗ มีพอร์ตการสื่อสารข้อมูลแบบ RS ๔๘๕ Protocol Modbus RTU

๑.๗ อุปกรณ์วัดระดับน้ำ

๑.๗.๑ สามารถวัดระดับน้ำที่มีความสูงตั้งแต่ ๐.๓ - ๑๕ ม.

๑.๗.๒ มีความแม่นยำ ± ๑%

๑.๗.๓ มีคุณสมบัติตามมาตรฐานป้องกันน้ำและกันฝุ่น ระดับ IP๕๔ เป็นอย่างน้อย

๑.๗.๔ มีพอร์ตการสื่อสารข้อมูลแบบ RS ๔๘๕ Protocol Modbus RTU

รายการที่ ๒ คุณลักษณะเครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผล

๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread)และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๒ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๒.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Mernory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๒.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๒.๔ มีแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่ มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือมีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๒.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๒.๖ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๒.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-Tหรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๒.๘ มีช่องเพื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๒.๙ มีแป้นพิมพ์ เมาส์ และ จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

<u>คุณสมบัติของระบบ SCADA</u>

๑) สามารถบูรณาการระบบให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง ระบบ SCADA ที่จัดหาต้องสามารถใช้งานร่วมกับระบบที่หน่วยงานใช้อยู่ในปัจจุบัน ได้อย่างสมบูรณ์ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานหรือระบบเดิมที่มีอยู่แล้ว

๒) จัดทำและแนบแบบสถาปัตยกรรมระบบ (System Architecture Diagram) ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ของระบบ SCADA ที่เสนอ กับระบบอื่นที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจนและแบบสถาปัตยกรรมระบบดังกล่าวจะต้องผ่านการพิจารณาและได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานเจ้าของระบบเดิม โดยต้องขอพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการพัฒนา ติดตั้ง หรือเชื่อมโยงระบบ ระบบต้องสามารถเชื่อมต่อ แลกเปลี่ยน และประมวลผลข้อมูลร่วมกับระบบเดิมได้

๓) ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงแพลตฟอร์มได้ผ่านเบราซ์เซอร์ (Browser) เช่น Google chrome , Microsoft edge ได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน โดยหน้าแสดงผลจะต้องมีการตอบสนองตามขนาดหน้าจอ (Responsive) ทำให้แสดงผลแตกต่างกันไปตามอุปกรณ์ที่ใช้

๔) ระบบ SCADA ที่ใช้นี้จะต้องมีคุณสมบัติที่จะ Monitoring สภาวะการใช้งานของตัวระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และปั๊มน้ำและระบบสนับสนุนต่าง ๆ ของตัวบ่อเก็บน้ำ ลักษณะการ Monitoring นี้จะเป็นทั้งแบบค่า Analog และ On/Off Status การสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในระบบ รวมทั้งการสื่อสารข้อมูลกับระบบภายนอก; ประมวลผลของข้อมูลที่ Monitoring เข้ามาเพื่อแสดงผลในรูปของกราฟ, ตาราง, รวมทั้งจัดทำฐานข้อมูลเพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้ด้านบริหารน้ำ, บริหารงานบำรุงรักษา เป็นต้น

๕) มีระบบป้องกันมิให้ Unauthorized Person สามารถที่จะ Access ระบบได้ เช่นการใช้ Password หรือ Access Code เป็นต้น รวมทั้งจะต้องสามารถจัดลำดับการ Access สำหรับผู้ใช้ได้ว่าผู้ใดสามารถที่จะเข้าไปใช้งาน หรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขตัวโปรแกรม, พารามิเตอร์ต่าง ๆ

๖) สามารถแสดงผลข้อมูลโครงสร้างของระบบเว็บ Monitoring system ได้ดังนี้

- Site Name ชื่อของระบบ Monitoring
- Date วันที่แสดง
- ค่าการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ได้จากพลังงานแสงอาทิตย์ สามารถแสดงผลแยกเป็นราย Power meter/ Inverter/String และแสดงผลรวมหลายๆ Power meter/ Inverter/String
- ค่าอัตราการไหล gpm หรือ lpm
- ค่าปริมาณน้ำ ในถัง m๓
- ค่าสถานะการทำงานของ ปั๊ม Running/Stopping, kW, A, V
- ผังแสดงการแบ่ง Zone ของระบบปั๊มสูบน้ำร่วมกับไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์และบ่อเก็บน้ำ
- Flow Diagram สำหรับ ปั๊ม ทุกตัว
- ผังแสดงระบบปั๊มน้ำเข้าและปั๊มน้ำจ่ายออก
- Diagram แสดงระบบท่อและบ่อเก็บน้ำ
- Diagram แสดงระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์
- กราฟแสดงข้อมูลแบบ Analog ที่ใช้บันทึกไว้จากทุก ๆ Analog Points
- กราฟแบบ Real-Time ใช้แสดงข้อมูลขณะปัจจุบันของทุก ๆ Analog Points
- DASHBOARD เป็นหน้าแสดงภาพรวมของระบบ
- MAP แสดงตำแหน่งของที่ตั้ง
- ALARM สามารถใช้ตั้งค่าเหตุการณ์แจ้งเตือนเพื่อให้ส่งอีเมล์บอกให้ทราบว่ามีการใช้น้ำเกินกว่าที่กำหนดหรือมีเหตุขัดข้องทางระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์
- RANGKINGS แสดงปริมาณน้ำในบ่อเรียงจากน้อยไปมาก
- Forecast แสดงปริมาณพยากรณ์น้ำที่สะสมในบ่อ (๑๐ วัน, ๓๐ วัน)

๗) การแสดงข้อมูลในรูปแบบกราฟเป็นแบบกราฟเส้น กราฟแท่ง หรือ PIE Chart สามารถเลือกช่วงเวลาเพื่อแสดงผลข้อมูลบนกราฟได้และสามารถสร้างไฟล์ข้อมูลนำออก(Export) ในรูปแบบไฟล์ .CSV

๘) สามารถบันทึกข้อมูล Event และ Alarm ของกระบวนการในปัจจุบันหรือย้อนหลัง โดยข้อมูลดังกล่าวประกอบด้วย

- ลำดับเหตุการณ์ (Sequence of Events)
- ข้อมูลภาพรวม (Snapshots)
- ข้อมูลรายชั่วโมง (Hourly Data)
- ข้อมูลรายวัน (Daily Data)
- ข้อมูลรายเดือน (Monthly Data)

ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าเหตุการณ์เพื่อแจ้งเตือนผ่านระบบอีเมล์หรือไลน์ โดยในระบบต้องมีข้อมูลเบื้องต้นดังนี้

- Description ชื่อเหตุการณ์
- Equipment Name ชื่อที่ต้องการ
- Recipients ผู้รับอีเมล์ หรือไลน์
- Start time and End time ช่วงเวลาเริ่มและสิ้นสุด
- สถานะการรับทราบเหตุการณ์

๒๐. งานปลูกหญ้า

๒๐.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานปลูกหญ้า หมายถึง การปลูกหญ้าปกคลุมผิวดินเพื่อป้องกันการกัดเซาะจากน้ำบริเวณเชิงลาดของคันเดินเชิงลาดตลิ่งบริเวณอาคารเป็นต้น

๒๐.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๒๐.๒.๑ ชนิดหญ้าที่ใช้ปลูกจะต้องเป็นพันธ์หญ้าที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นมีลักษณะรากกระจายออกเป็นวงกว้างสามารถยึดเกาะกับเนื้อดินได้เป็นอย่างดีและเป็นพันธุ์ที่ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศในท้องถิ่นนั้น

๒๐.๒.๒ ก่อนปลูกหญ้าจะต้องจัดเตรียมพื้นที่บริเวณปลูกหญ้าโดยนำหน้าดิน (Top Soil) มาถมและบดอัดให้มีความหนาประมาณ ๐.๑๐ เมตร

๒๐.๒.๓ หญ้าที่นำมาปลูกหรือปูจะต้องเป็นหญ้าที่ยังไม่ตายและกำลังเจริญเติบโตเป็นแผ่นหนาปราศจากวัชพืชหินก้อนโตรากไม้ติดมากับหญ้า

๒๐.๒.๔ แผ่นหญ้าที่นำมาปลูกจะต้องมีดินติดหญ้าหนาไม่เกิน ๐.๐๕ เมตรและต้นหญ้าสูงไม่เกิน ๐.๑๒ เมตร เมื่อขุดหญ้ามาแล้วต้องรีบปลูกภายใน ๒๔ ชั่วโมงพร้อมบดอัดให้แน่นกับพื้นเพื่อมิให้มีโพรงอากาศช่องต่อระหว่างแผ่นหญ้ากลบด้วยดินให้เรียบ

๒๐.๒.๕ ต้องมีการดูแลบำรุงรักษาหญ้าบริเวณที่ปลูกจนกว่าหญ้าเจริญงอกงามและแพร่กระจายคลุมพื้นที่โดยสม่ำเสมอและจะต้องขุดและกำจัดวัชพืชอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการออกจากบริเวณที่ปลูกหญ้า

๒๑. แผ่นใยสังเคราะห์

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

๒๑.๒ แผ่นใยสังเคราะห์ต้องมีความทนทานต่อรังสี Ultraviolet.และต้องมีความทนทานต่อความเป็นกรด-ด่าง ในดิน ตามค่ามาตรฐาน pH ๒-๑๓ ได้เป็นอย่างดี

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

๒๑.๔ แผ่นใยสังเคราะห์ต้องผ่านการควบคุมการตรวจสอบคุณภาพจากห้องปฏิบัติการทดสอบที่ได้รับรองมาตรฐานทดสอบ ISO/IEC๑๗๐๒๕ โดยผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารรับรองดังกล่าว

๒๑.๕ แผ่นใยสังเคราะห์ ชนิดที่ ๑ และ ชนิดที่ ๒ จะต้องมีคุณสมบัติ ตามตารางดังต่อไปนี้

๒๑.๕.๑ แผ่นใยสังเคราะห์ ชนิดที่ ๑ ใช้กับงานปูคลุมวัสดุกรอง

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

๒๑.๕.๒ แผ่นใยสังเคราะห์ ชนิดที่ ๒ ใช้รองพื้นหินใหญ่

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

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๖ หนังสือรับประกันวัสดุ อุปกรณ์และการติดตั้งงานก่อสร้าง

(ตรา/โลโก้) ชื่อ บริษัท / โรงงานผู้ผลิต

****

หนังสือรับประกันวัสดุ อุปกรณ์และการติดตั้งงานก่อสร้าง

เลขที่หนังสือ ..... วันที่ .....

(**ชื่อผู้ขาย**) [๑] ขอออกหนังสือรับประกันวัสดุ อุปกรณ์และการติดตั้งงานก่อสร้าง ฉบับนี้ให้กับ **"กรมทรัพยากรน้ำ"** สำหรับโครงการ (รายชื่อโครงการตามสัญญาจ้าง) เพื่อรับประกันคุณภาพของงาน ตั้งแต่วันที่ (วัน/เดือน/ปี ที่ส่งงานงวดสุดท้าย) ตามรายการ ดังนี้

รายการวัสดุ อุปกรณ์และการติดตั้งงานก่อสร้างที่ส่งมอบตามสัญญา

ลำดับ	รายการวัสดุ อุปกรณ์และการติดตั้งงานก่อสร้าง [๒]	ระยะเวลารับประกัน [๓]

เงื่อนไขการรับประกันคุณภาพ

๑. ผู้ขายจะรับผิดชอบและรับประกันวัสดุ อุปกรณ์และการติดตั้งงานที่ส่งมอบในการใช้งานปกติไม่รวมการรับประกันจากเหตุสุดวิสัยตามที่กฎหมายกำหนด

๒. ในกรณีสินค้ามีชำรุดเสียหายจากการใช้งานตามปกติ ความบกพร่องของอุปกรณ์ หรือเกิดจากความผิดพลาดทางด้านมาตรฐานการผลิต ผู้ขายยินดีทำการซ่อม หรือ เปลี่ยนอะไหล่ให้ โดยผู้ขายจะเข้าดำเนินการภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากกรมทรัพยากรน้ำ

๓. ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายโดยเร็ว และไม่อาจรอให้ผู้ขายแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามข้อ ๒ ได้ กรมทรัพยากรน้ำมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

หมายเหตุ

๑. ชื่อผู้ขาย หมายถึง ชื่อนิติบุคคลบริษัท / ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด / บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ที่เป็นผู้จำหน่ายวัสดุ อุปกรณ์และ/หรือ การติดตั้งงานให้แก่ผู้รับจ้างตามสัญญา กับ กรมทรัพยากรน้ำ

๒. รายการวัสดุ อุปกรณ์และการติดตั้งงานก่อสร้าง หมายถึง ชุดถังเก็บน้ำ / ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ / ชุดเครื่องสูบน้ำ / ชุดควบคุมการทำงานเครื่องสูบน้ำ / ชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ

๓ . ระยะรับประกัน แต่ละรายการมีรายละเอียดดังนี้

- ชุดถังเก็บน้ำ ๑๐ ปี
- ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ รับประกันคุณภาพแผงเซลล์ ๑๐ ปี / รับประกันกำลังการผลิตไฟฟ้า ๒๐ ปี
- ชุดเครื่องสูบน้ำ ๕ ปี
- ชุดควบคุมการทำงานเครื่องสูบน้ำ / ชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ ๕ ปี

๔ . ผู้ยื่นข้อเสนอที่ผ่านการพิจารณาและได้รับการประกาศเป็นผู้ชนะการเสนอราคาราคา ภายหลังจากการดำเนินงานก่อสร้างและส่งมอบงานแล้วเสร็จตามสัญญา ต้องส่งหนังสือรับประกันวัสดุ อุปกรณ์และการติดตั้งงานก่อสร้างให้กรมทรัพยากรน้ำ ตามแบบฟอร์มหนังสือรับประกันวัสดุ อุปกรณ์และการติดตั้งงานก่อสร้าง

ขอแสดงความนับถือ

.....

ผู้มีอำนาจลงนามนิติบุคคลผู้ขาย พร้อมตราประทับ

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
ข้อ ๑.๑๗ ภาคผนวก ก
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุประกอบการก่อสร้าง

ภาคผนวก ก

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุประกอบการก่อสร้าง

ลำดับที่	รายละเอียดด้านวิศวกรรม	รายการที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง			หมายเหตุ
			มี	ไม่มี	หน้า	
๑.ท่อเหล็ก						
๑.๑	เอกสารหรือแคตตาล็อก จากโรงงานผู้ผลิตท่อยืนยันคุณสมบัติท่อเหล็กได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๔๒๗-๒๕๖๒ “ท่อเหล็กกล้าสำหรับส่งน้ำ					
๑.๒	หนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตท่อยืนยันท่อเหล็กมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๔๒๗-๒๕๖๒ แบบตะเข็บเกลียว					
๑.๓	หนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตท่อที่มีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.๔) เป็นโรงงานที่ประกอบกิจการผลิตท่อตามวัตถุประสงค์ประกอบกิจการค้าที่จดทะเบียนกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์					
๑.๔	หนังสือรับรองจากโรงงานผลิตท่อว่ามีประสบการณ์หรือผลงานการผลิตท่อเหล็กกล้า ตาม มอก.๔๒๗-๒๕๖๒ ชนิดเคลือบผิวตามมาตรฐาน AWWA C๒๑๐ และ AWWA C๒๒๒ สำหรับโครงการต่างๆ ของหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนอื่นๆ ที่น่าเชื่อถือ ย้อนหลังไม่น้อยกว่า ๖ ปี					
๑.๕	ผู้เสนอราคาจะต้องส่งหลักฐานจากโรงงานผู้ผลิตท่อว่าจะสามารถการผลิตท่อและส่งมอบท่อให้กับกรมทรัพยากรน้ำ ภายในระยะเวลาก่อสร้าง โดยระบุชื่อโครงการให้ชัดเจน					