- ร่าง -

ประกาศกรมทรัพยากรน้ำ

เรื่อง ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙ มีความประสงค์จะ ประกวดราคาจ้างก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานก่อสร้างในการประกวดราคาครั้งนี้เป็นเงินทั้งสิ้น ๘๙,๘๖๙,๐๙๓.๕๐ บาท (แปดสิบเก้าล้านแปดแสนหกหมื่นเก้าพันเก้าสิบสามบาทห้าสิบสตางค์)

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทรัพยากรน้ำ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๑๐. เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขา งานก่อสร้างชลประทาน ตั้งแต่ ชั้น ๔ ขึ้นไป ประเภทหลักเกณฑ์คุณสมบัติทั่วไป คุณสมบัติเฉพาะ และคุณสมบัติเฉพาะอื่น ๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทระบบกระจายน้ำหรือระบบส่งน้ำ และเป็นผลงานชนิดเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๙,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เก้าล้านห้าแสนบาทถ้วน) ในสัญญาเดียวกันที่ผู้รับจ้างได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัสญญาและเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่กรมทรัพยากรน้ำเชื่อถือ

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ..... ระหว่างเวลา ..... น. ถึง ..... น.

ผู้สนใจสามารถขอซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในราคาชุดละ ๔,๐๐๐.๐๐ บาท ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์และชำระเงินผ่านทางธนาคารในระหว่างวันที่ ..... ถึงวันที่ ..... โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ภายหลังจากชำระเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้วจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.dwr.go.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐-๕๕๓๑-๓๑๘๑-๒ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดและขอบเขตของงาน โปรดสอบถามมายัง

กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙ ผ่านทางอีเมล์ dwr9@dwr.mail.go.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนดภายในวันที่ ..... โดยกรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.dwr.go.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่ .....

ประกาศ ณ วันที่ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(นายนิมิตร โคตรบัว)

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙ ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

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

เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ .....

การจ้างก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์

ตามประกาศกรมทรัพยากรน้ำ

ลงวันที่ ธันวาคม ๒๕๖๓

กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙ ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างก่อสร้าง โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ ณ โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ สัญญาจ้างก่อสร้าง

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

(๓) หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า

๑.๕ สูตรการปรับราคา

๑.๖ บทนิยาม

(๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๘ รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตาม BOQ (Bill Of Quantites)

๑.๙ เงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้าง

๑.๑๐ เงื่อนไขเฉพาะงานก่อสร้าง

๑.๑๑ รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

ขอบเขตของงาน

.....ฯลฯ.....

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทานตั้งแต่ ชั้น ๔ ขึ้นไป ประเภทหลักเกณฑ์คุณสมบัติทั่วไป คุณสมบัติเฉพาะ และคุณสมบัติเฉพาะอื่น ๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทระบบกระจายน้ำหรือระบบส่งน้ำ และเป็นผลงานชนิดเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๙,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เก้าล้านห้าแสนบาทถ้วน) ในสัญญาเดียวกันที่ผู้รับจ้างได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญาและเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่กรมเชื่อถือ

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

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

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

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๓) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๔) สำเนาหลักฐานการขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขางานก่อสร้างชลประทาน ตั้งแต่ชั้น ๔ ขึ้นไป ประเภทหลักเกณฑ์คุณสมบัติทั่วไป คุณสมบัติเฉพาะ และคุณสมบัติเฉพาะอื่น ๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง

(๕) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๕.๑) ผู้เสนอราคาจะต้องแนบหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต ท่อระบบกระจายน้ำ ประเภท HDPE ความหนาแน่นสูง ชนิดผนังหลายชั้น มาตรฐาน มอก. ๙๘๒-๒๕๕๖ โดยมีหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตจะต้องมีสถานที่ตั้งอย่างชัดเจน ให้ทางราชการสามารถตรวจสอบและติดต่อได้ เอกสารรับรองสำเนาลงนามโดยผู้มีอำนาจครบถ้วนถูกต้องมาพร้อมในการยื่นเสนอราคา

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

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

๔. การเสนอราคา

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

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

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

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๓๐๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กรม ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา แบบรูป และรายการละเอียด ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ..... ระหว่างเวลา ..... น. ถึง ..... น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและ

เสนอราคาใดๆ 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 คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๖ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรม จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่ กรม จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น 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

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๔,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สี่ล้านห้าแสนบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตาม

รายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้กรมตรวจสอบความถูกต้องในวันที่..... ระหว่าง
เวลา ..... น. ถึง ..... น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรม จะพิจารณาจากราคารวม

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

๖.๔ กรมสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของกรม

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรม มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรมมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ กรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมด

ก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของกรมเป็นเด็ดขาดผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งกรมจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่ายื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรมจะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรม

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา กรม อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับกรม ภายใน ๗ 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) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

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

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

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรม จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ๑๐.๐๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้าง ตามแบบ ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมได้รับมอบงาน โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ ของราคาค่าจ้างทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่กรมก่อนการรับชำระเงินล่วงหน้านั้น

๑๒. ข้อสงวนสิทธิในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๒.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๔

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ต่อเมื่อ กรมได้รับอนุมัติเงินค่าก่อสร้างจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๔

๑๒.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างสั่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มิใช่เรือไทย 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 และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๒.๖ กรม อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

ตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

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

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่กรมได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

๑๔. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้างตามประกาศนี้แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้ผ่านการทดสอบมาตราฐานฝีมือช่างจาก สถาบันของทางราชการ หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. และปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละ สาขาช่างแต่จะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑๔.๑ วิศวกรไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลัง)

๑๔.๒ วิศวกรโยธา

๑๔.๓ ช่างก่อสร้าง

๑๔.๔ ช่างกล

๑๔.๕ ช่างสำรวจ

๑๕. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๖. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับกรม ไว้ชั่วคราว

สำนักการช่างพัฒนาทรัพยากรน้ำ
กรมทรัพยากรน้ำ
ธันวาคม ๒๕๖๓

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

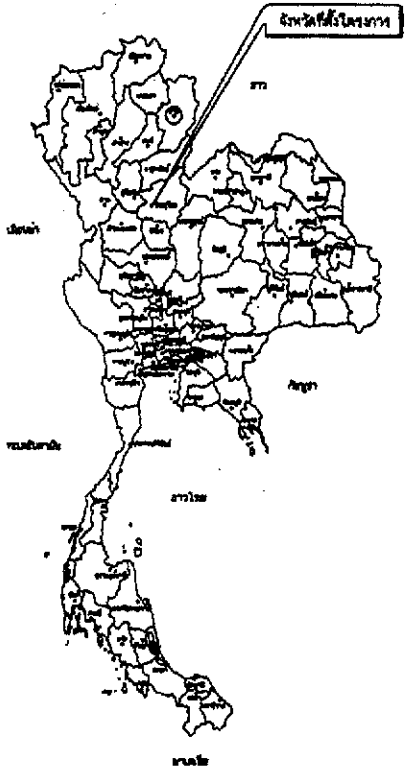
ข้อ ๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด

ประเทศไทย

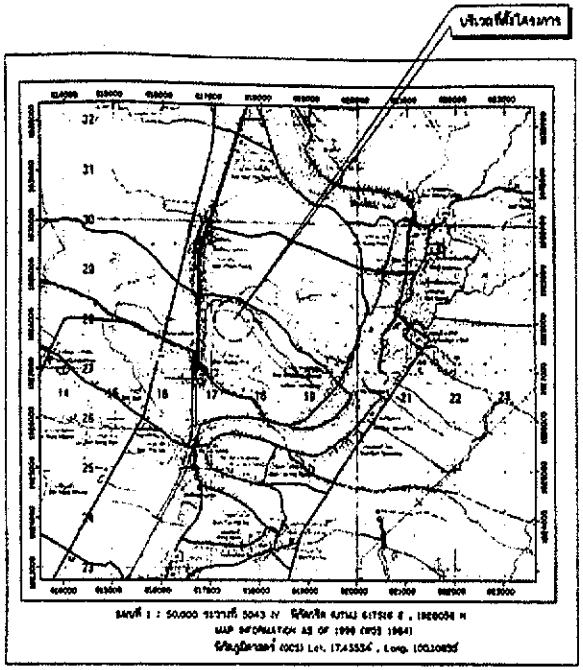
กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด - หนองบัวแดง

ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์



แผนที่แสดงอาณาเขตติดต่อ



แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ

มาตราส่วน 1:50,000

สารบัญ

ลำดับที่	ชื่อแบบ	หมวดแบบ: แบบมาตรฐานที่	หมวดแบบ: จำนวนแบบ	หมายเหตุ
	หมวด 'ท' ทั่วไป			
1	แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ แผนที่แสดงอาณาเขตที่ตั้งโครงการ สารบัญ	ท1-01/01	1	
2	สัญลักษณ์ คำย่อ ศัพท์เทคนิคโครงการ ข้อกำหนดโดยทั่วไปของแบบ	ท2-01/01	1	
3	แผนที่แสดงตำแหน่งสถานที่ขุดดิน	ท3-01/01	1	
	หมวด 'ร' งานดิน			
4	รูปตัดตามยาวสันฝาย	ร1-01/01	1	
5	แบบแสดงตำแหน่งหมุดโครงการ	ร2-01/01	1	
6	แบบแสดงตำแหน่ง รูปตัดตามยาว	ร3-01/07 - ร3-07/07	7	
7	รูปตัดขวางดิน STA.0+325 - 1+745	ร4-01/25 - ร4-25/25	25	
8	รูปตัดขวางดิน STA.0+000 - 0+850	ร5-01/08 - ร5-08/08	8	
9	รูปตัดขวางดิน STA.0+300 - 0+612	ร6-01/11 - ร6-11/11	11	
10	รูปตัดขวางดิน STA.1+000 - 1+173	ร7-01/01 - ร7-01/01	1	
	หมวด 'ห' งานระบบส่งน้ำ			
11	แบบแสดงทั่วไป ,รูปตัดตามยาว	ห1-01/04 - ห1-04/04	4	
	หมวด 'ร' สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์พร้อมระบบกระจายน้ำ			
12	แบบแสดงทั่วไประบบกระจายน้ำ	ร1-01/01	1	
13	รูปตัดตามยางระบบกระจายน้ำ	ร2-01/04 - ร2-04/04	4	
14	สถานีสูบน้ำด้วยกังหันแสงอาทิตย์	ร3-01/31 - ร3-31/31	31	
	หมวด 'จ' งานอาคารประกอบแบบ			
15	งานสถาปัตย์	จ1-01/13 - จ1-13/13	13	
16	อาคารรับน้ำข้างขนาด คสล. ยาว 5.00 เมตร	จ2-01/01	1	
17	ปีกไม้ คสล. กว้าง 3.00 เมตร	จ3-01/01	1	
18	บล็อก คสล. ขนาด 1.50x1.50 ม.	จ4-01/01	1	
19	ป้ายแสดงโครงการ	จ5-01/01	1	
20	ป้ายชื่อโครงการ	จ6-01/01	1	
	แบบมาตรฐานที่ใช้ในโครงการ			
21	แบบมาตรฐานอาคารรับน้ำข้างขนาด ขนาด ø 0.80 ม.	DWRS-09-01	4	
22	แบบมาตรฐานอาคารลดน้ำ	DWRS-ED-01	1	
23	แบบมาตรฐานอาคารปากคลองส่งน้ำ	DWRS-ED-01	1	
24	แบบมาตรฐานรางน้ำเหนือคลอง	DWRS-07-06	1	
25	แบบมาตรฐานรางน้ำเหนือคลองส่งน้ำ	DWRS-07-06	1	
26	แบบมาตรฐานท่อลอดคสล. ø 0.80 ม.	DWR7-06-03	2	
27	แบบมาตรฐานเครื่องกว้าน	DWRS-HR-03	2	
		รวม	128	

อนุมัติ

(นายวิโรจ โลหาปัง)

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 9 (อุตรดิตถ์)

หัวหน้าแผนกวิชาการน้ำ

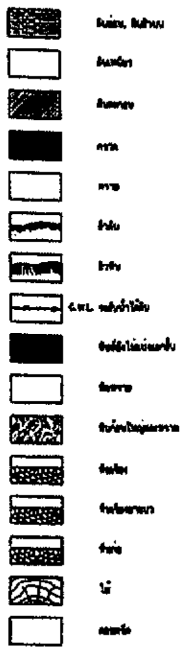
วันที่ / /

กรมทรัพยากรน้ำ	
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด - หนองบัวแดง	
ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์	
แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการ แผนที่แสดงอาณาเขตที่ตั้งโครงการ สารบัญ	
สำนักงานทรัพยากรน้ำที่ 9 จังหวัดอุตรดิตถ์	
สำรวจ	ออกแบบ
ตรวจแบบ	ปริมาณ
แบบเลขที่	ท1-01/01

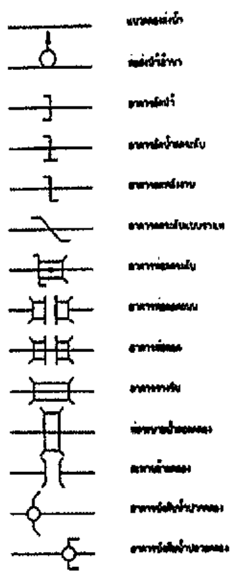
คำย่อ

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.	

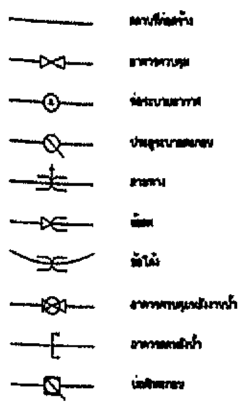
สัญลักษณ์ชั้นดินและวัสดุ



สัญลักษณ์ระบบคลองส่งน้ำ



สัญลักษณ์ระบบท่อส่งน้ำ



ลักษณะโครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ

1. [illegible]

[illegible]

[illegible] Lat. 17.43534°, Long. 100.10455

[illegible]	0.59	[illegible]
[illegible]	1,225	มม.
[illegible]	2,357,369	ลบ.ม.

2. ขุดลอก

[illegible]	100.00	ม.
[illegible]	3,702.00	ม.
[illegible]	9.50	ม.
[illegible]	2,870,000	ลบ.ม.

3. รายการก่อสร้าง

3.1 ก่อสร้าง [illegible] 7.00 ม. ยาว 30.00 ม. [illegible] จำนวน 1 แห่ง
3.2 ก่อสร้างอาคาร [illegible] 0.80 ม. จำนวน 5 แห่ง
3.3 ก่อสร้างอาคาร [illegible] จำนวน 3 แห่ง
3.4 ก่อสร้าง [illegible] 1.50x1.50 ม. [illegible] 0.80 จำนวน 26 แห่ง
3.5 ก่อสร้างอาคาร [illegible] 0.80x5.00 ม. จำนวน 14 แห่ง
3.6 ก่อสร้าง [illegible] 3.00 ม. จำนวน 9 แห่ง
3.7 ก่อสร้างอาคาร [illegible] จำนวน 1 แห่ง
3.8 ก่อสร้างอาคาร [illegible] จำนวน 6 แห่ง
3.9 ก่อสร้าง [illegible] จำนวน 30 จุด
3.9 วางท่อ HDPE [illegible] 315 มม. จำนวน [illegible] ม.
3.10 วางท่อ HDPE [illegible] 110 มม. จำนวน [illegible] ม.

4. [illegible]

[illegible] 327 [illegible]

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]

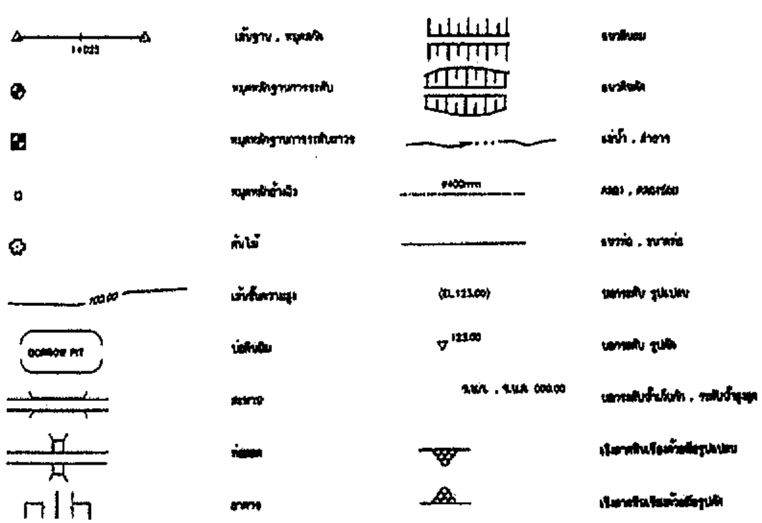
5. [illegible]

- [illegible]

ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน

1. [illegible]
2. [illegible] (STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST)
3. [illegible] 0.30 [illegible]
4. [illegible] (STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST)
5. [illegible] 240 [illegible] 15 x 15 x 15 [illegible]
6. [illegible]
7. [illegible] (DEFORMED BAR) [illegible]
8. [illegible]
   8.1 [illegible]
   8.2 [illegible]
9. [illegible] (LAPPED SPLICES) [illegible]
10. [illegible] (STAGGERED) [illegible] (LAPPED)
11. [illegible]
12. [illegible]
13. [illegible]
14. [illegible]
15. [illegible]
16. [illegible]
17. [illegible]
18. [illegible]
19. [illegible]

สัญลักษณ์



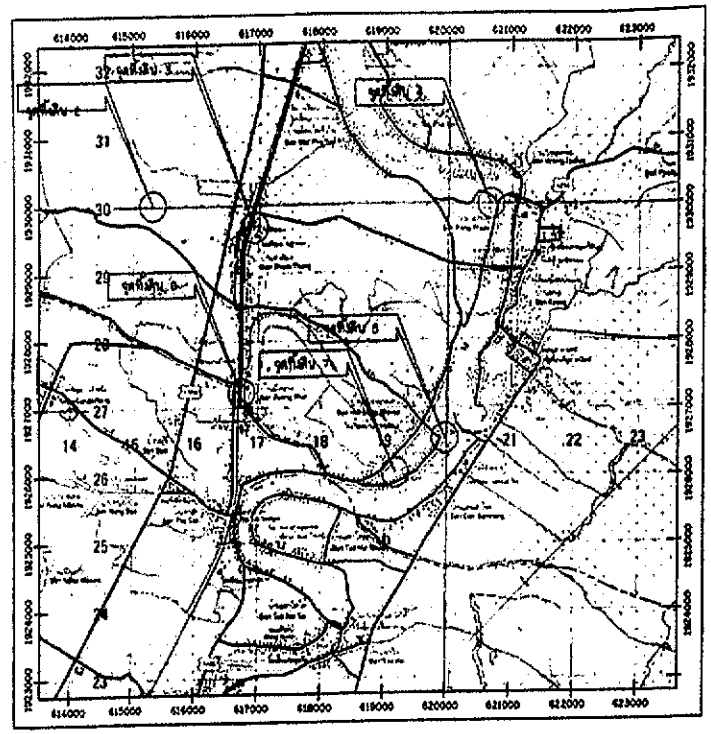
กรมทรัพยากรน้ำ

[illegible]

[illegible] จังหวัดอุตรดิตถ์

สัญลักษณ์ คำย่อ ลักษณะโครงการ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน

[illegible]



แผนที่ตำแหน่งแนะนำที่ตั้งบูสเตอร์

มาตราส่วน 1:40000

ตารางแสดงตำแหน่งแนะนำที่ตั้งบูสเตอร์

ลำดับที่	รายละเอียด	พิกัด		ระยะทางจากโครงการ	ปริมาณสิ่งที่
		N	E	หน่วย	ตกลง
1	บริเวณโครงการ	1929273	624987	0.00	1,182,150.00
2	บริเวณปากทาง หมู่ที่ 8	1928461	615342	1.00	20,000.00
3	บริเวณวัดป่าหอม หมู่ที่ 8	1929609	618929	1.00	3,500.00
4	บริเวณ ถนนบ้านแก่ง	1930574	620753	4.00	24,000.00
5	บริเวณวัดหาดสองคา	1926508	620000	2.00	30,000.00
6	บริเวณโรงเรียนบ้านปึกหาด	1927374	618900	2.00	
7	บริเวณโรงเรียนบ้านสมอทำโรง	1926049	620211	2.00	
รวม					1,359,650.00

หมายเหตุ :

1. สถานที่ตั้งที่กำหนดเป็นสถานที่เบื้องต้น ที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ในขณะดำเนินการ เช่น ผู้รับจ้าง เสนอผู้ควบคุมงาน พิจารณาเห็นชอบสถานที่ตั้งอีกครั้งก่อนการก่อสร้าง) ปริมาณที่ตั้งนี้เป็นค่าโดยประมาณเท่านั้น
2. ผู้ที่ตั้งสามารถผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเปลี่ยนที่ตั้งที่ให้เรียบร้อย สามารถตรวจวัดปริมาณได้
3. ผู้ที่ตั้งไม่สามารถผู้ใหม่ห่างกันและไม่ควรสามารถที่จะใหม่ห้ามห่างน้ำ หมอ ปี ณ ถนนสามารถผู้ไว้ในแบบเสมอ

0 500 1,000 1,500 2,000 2,500
เมตร
มาตราส่วน 1 : 25,000

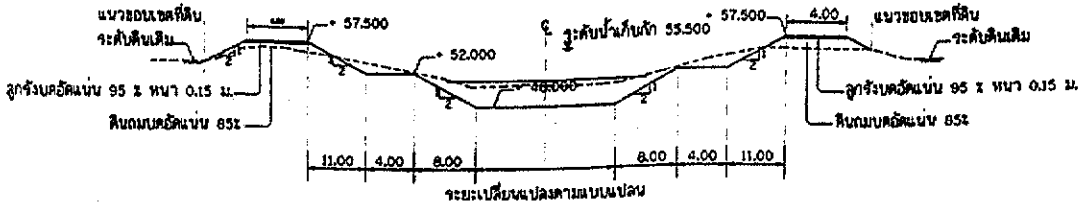
0 200 400 600 800 1,000 1,200 2,400
เมตร
มาตราส่วน 1 : 25,000

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอุปโภคบริโภคตำบลปึกหาด - หนองปรือ

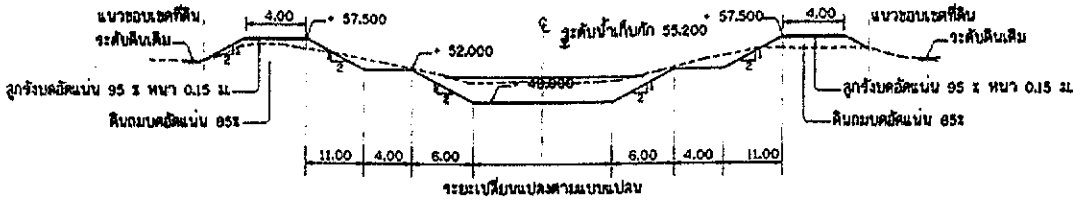
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดอุบลราชธานี

สำรวจ	นายปิติพร กองสังข์แดง	ตรวจสอบ	
ออกแบบ	นายเฉลิมศักดิ์ อาจวิเศษ	อนุมัติ	



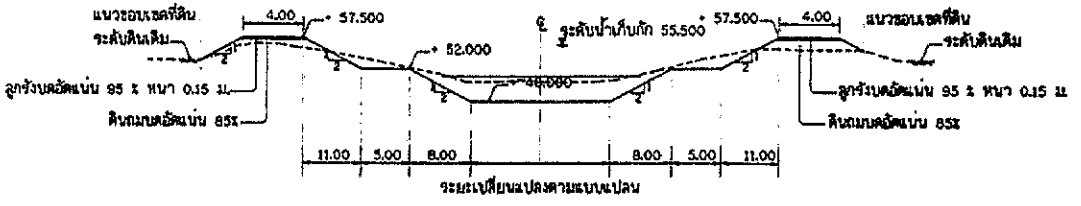
รูปตัดทั่วไปแสดงงานขุดลอกบึงพาด

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัดทั่วไปแสดงงานขุดลอกบึงก้อม

ไม่แสดงมาตราส่วน

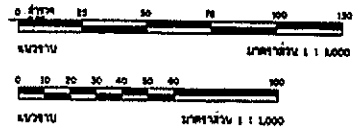


รูปตัดทั่วไปแสดงงานขุดลอกบึงเฉ่าบุตร,ตะเข้

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ ระวังท่อส่งก๊าซธรรมชาติแรงดันสูง STA.0-000 - STA.1-920

1. มิติต่างๆที่แสดงเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ระดับที่แสดงไว้ในแบบแปลนเป็นค่าระดับ รทก.
3. งานขุด
   3.1 ให้ขุดลึกไปตามแนว ระดับ และความลาดตามแบบที่กำหนด
   3.2 ที่มีสิ่งจะต้องได้รับความเสียหายจากการขุดลอกให้ทำการค้ำยัน
4. หมุดและแนวสำรวจ
5. หมุดหลักฐาน
6. จำนวนและวิธีการเจาะสำรวจดินให้เป็นไปตามที่วิศวกรผู้ควบคุมงานกำหนด



กรมชลประทาน

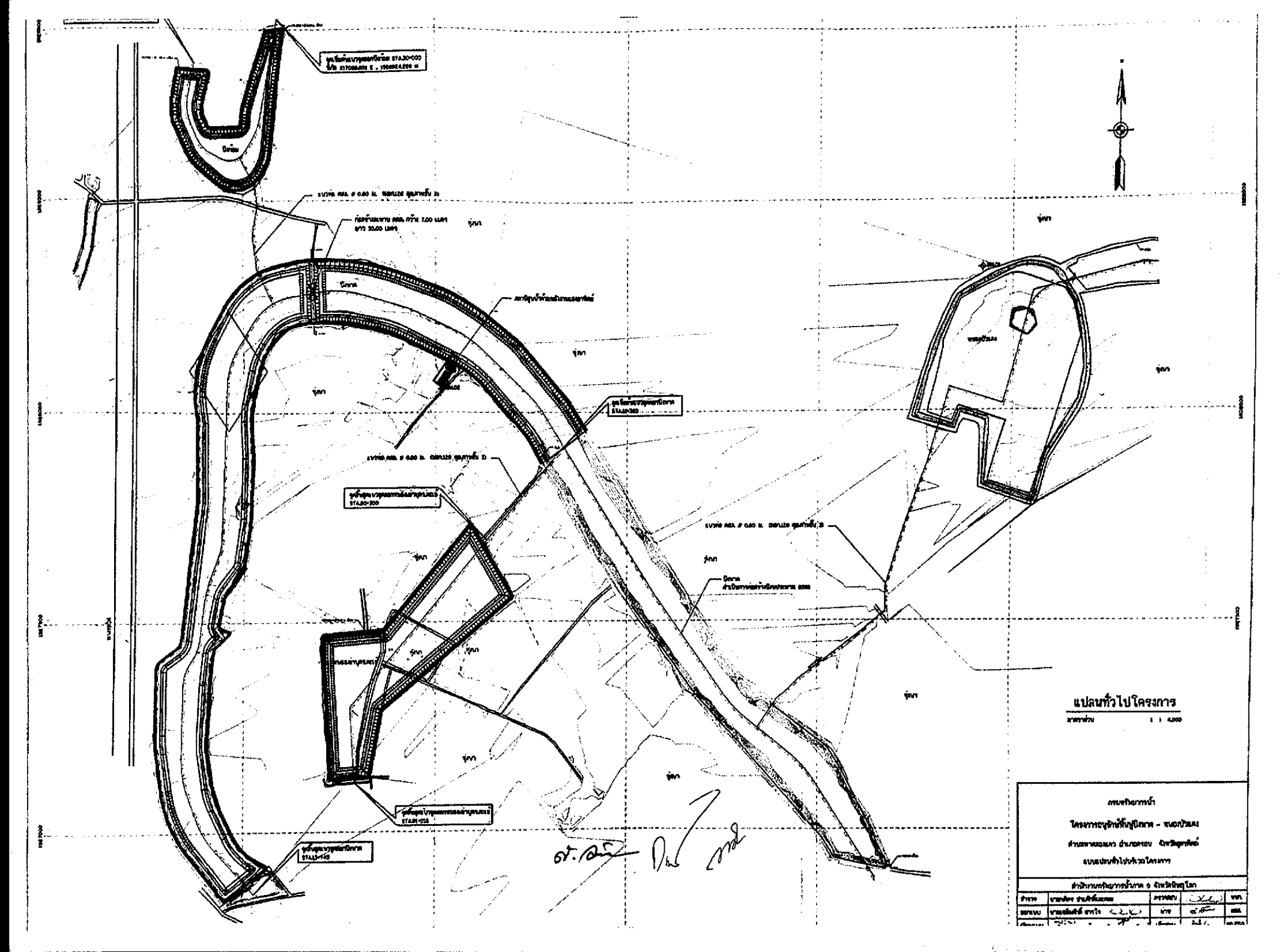
โครงการขุดลอกบึงพาด - หนองบัวแดง

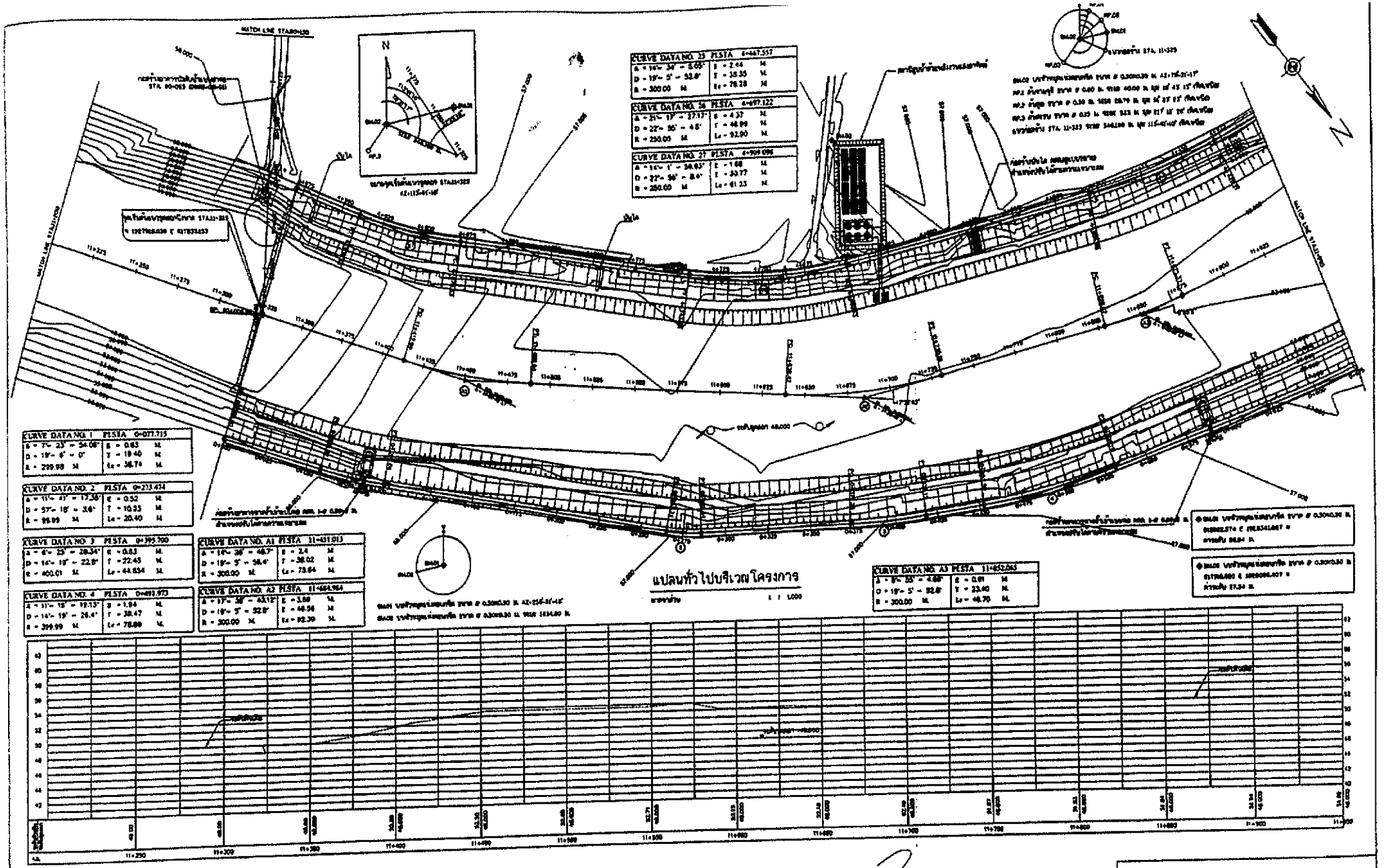
ตำบลหนองแวง อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์

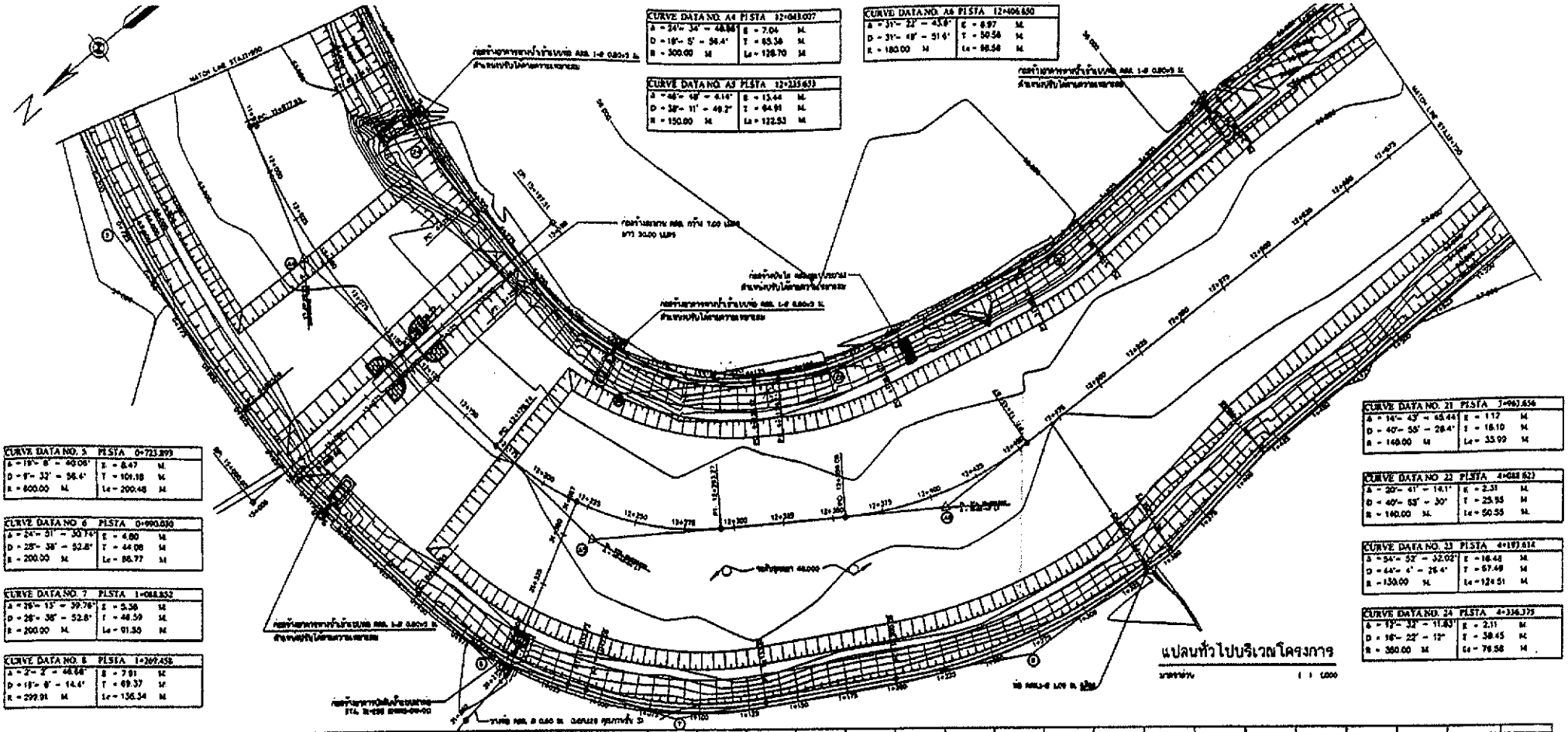
รูปตัดทั่วไปงานขุดลอก

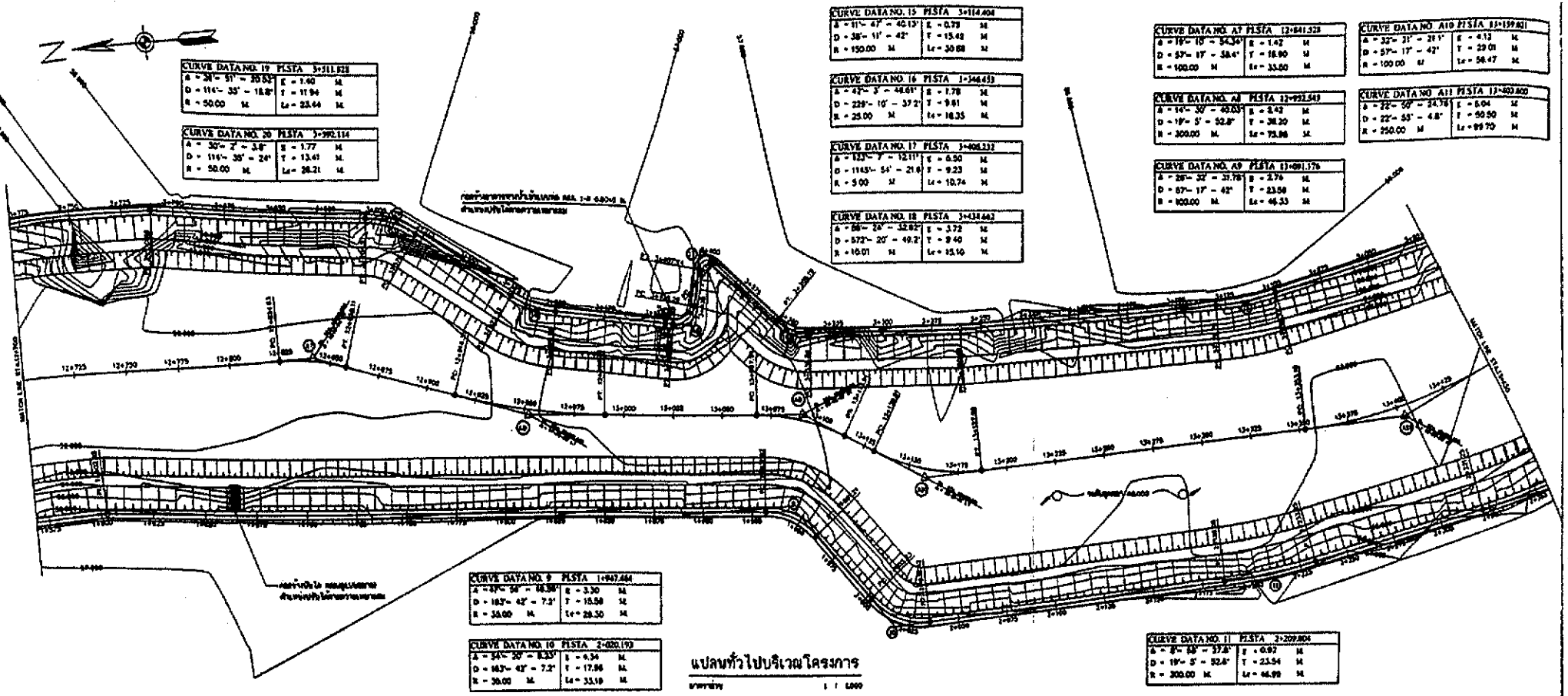
สำนักงานชลประทานที่ 3 จังหวัดนครสวรรค์

สำรวจ	นายสมัคร [illegible]	ตรวจสอบ		หน.
ออกแบบ	นายเฉลิมศักดิ์ [illegible]	ผู้ช่วย		หน.
เขียนแบบ	[illegible]	เจ้าพนักงาน		หน.สนง.
ธันวาคม	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]


แปลนทั่วไปโครงการ
มาตราส่วน 1 : 4,000

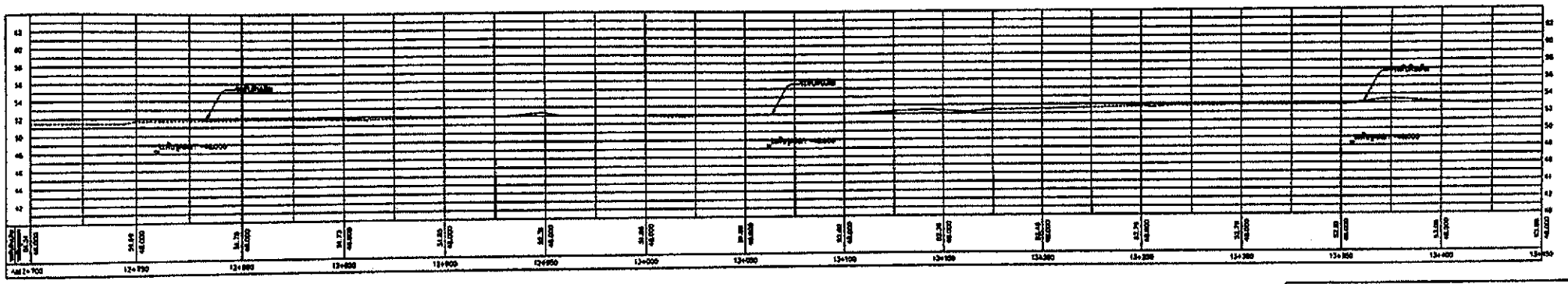

MATCH LINE STA.10+150
MATCH LINE STA.11+150
CURVE DATA NO. 1 PI STA 0+077.715
CURVE DATA NO. 2 PI STA 0+273.431
CURVE DATA NO. 3 PI STA 0+395.700
CURVE DATA NO. 4 PI STA 0+493.973
CURVE DATA NO. 25 PI STA 6+467.557
CURVE DATA NO. 26 PI STA 6+697.122
CURVE DATA NO. 27 PI STA 6+909.096
CURVE DATA NO. A1 PI STA 11+431.913
CURVE DATA NO. A2 PI STA 11+664.964
CURVE DATA NO. A3 PI STA 11+852.065
แปลนทั่วไปบริเวณโครงการ
รูปตัดตามยาวงานขุดลอก


CURVE DATA NO. A4 PI STA 12+048.007
Δ = 24°- 34' - 48.84"
D = 19°- 5' - 56.4'
R = 300.00 M
E = 7.04 M.
T = 65.36 M.
La = 128.70 M.
CURVE DATA NO. A5 PI STA 12+235.633
Δ = 46°- 48' - 6.14"
D = 38°- 11' - 49.2"
R = 150.00 M
E = 13.44 M.
T = 64.91 M.
La = 122.53 M.
CURVE DATA NO. A6 PI STA 12+406.650
Δ = 31°- 22' - 45.6"
D = 31°- 48' - 51.6'
R = 180.00 M
E = 8.97 M.
T = 50.56 M.
La = 98.58 M.
CURVE DATA NO. 5 PI STA 0+723.899
Δ = 19°- 8' - 40.08"
D = 9°- 32' - 56.4'
R = 600.00 M.
E = 8.47 M.
T = 101.18 M.
La = 200.48 M.
CURVE DATA NO. 6 PI STA 0+990.030
Δ = 24°- 31' - 30.74"
D = 28°- 38' - 52.8"
R = 200.00 M.
E = 4.80 M.
T = 44.08 M.
La = 86.77 M.
CURVE DATA NO. 7 PI STA 1+088.832
Δ = 26°- 13' - 39.76"
D = 28°- 38' - 52.8"
R = 200.00 M.
E = 5.36 M.
T = 46.59 M.
La = 91.50 M.
CURVE DATA NO. 8 PI STA 1+297.458
Δ = 2°- 2' - 46.68"
D = 19°- 8' - 14.4'
R = 299.91 M.
E = 7.91 M.
T = 69.37 M.
La = 136.34 M.
CURVE DATA NO. 21 PI STA 3+963.656
Δ = 14°- 43' - 45.44"
D = 40°- 55' - 28.4"
R = 140.00 M
E = 1.17 M.
T = 18.10 M.
La = 35.99 M.
CURVE DATA NO. 22 PI STA 4+088.823
Δ = 20°- 41' - 14.1"
D = 40°- 55' - 30"
R = 140.00 M.
E = 2.31 M.
T = 25.55 M.
La = 50.55 M.
CURVE DATA NO. 23 PI STA 4+193.614
Δ = 54°- 52' - 32.02"
D = 44°- 4' - 28.4"
R = 130.00 M.
E = 16.48 M.
T = 67.49 M.
La = 124.51 M.
CURVE DATA NO. 24 PI STA 4+336.379
Δ = 13°- 32' - 11.83"
D = 16°- 22' - 12"
R = 350.00 M.
E = 2.11 M.
T = 38.45 M.
La = 78.58 M.
แปลนทั่วไปบริเวณโครงการ
มาตราส่วน 1 : 1,000
รูปตัดตามยาวงานชุดลอก
มาตราส่วนแนวนอน 1 : 1,000
มาตราส่วนแนวตั่ง 1 : 200
กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการขุดลอกพื้นที่ปากคลอง - หนองปรือและ
ตำบลตาคลองเตา อำเภอตาคลอง จังหวัดนครสวรรค์
แปลนทำไม่และรูปตัดตามยาวงานชุดลอก (ปีงบประมาณ
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 8 จังหวัดนครสวรรค์



แปลนทั่วไปบริเวณโครงการ

มาตราส่วน 1 : 5,000



รูปตัดตามยาวงานขุดลอก

มาตราส่วนแนวนอน 1 : 5,000
มาตราส่วนแนวตั้ง 1 : 200

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการขุดลอกลำน้ำมูลตอนล่าง - หนองปรือ

ตำบลหนองโสน อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์

แปลนทั่วไปและรูปตัดตามยาวงานขุดลอก (ปีงบฯ)

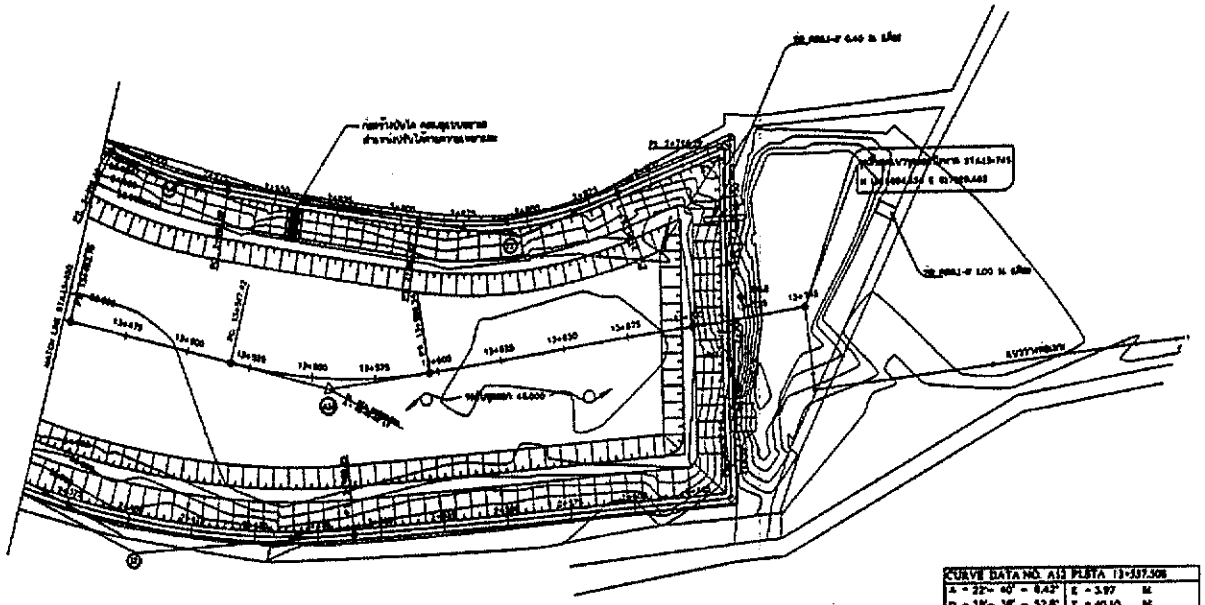
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดนครราชสีมา

สำรวจ	นายชัยพร รายสิงห์แสนยะ	ตรวจสอบ	
ออกแบบ	นายสมัยศักดิ์ สายใจ	อนุมัติ	
เขียนแบบ		เขียนแบบ	

CURVE DATA NO. 12 PISTA 2+407.518	
Δ = 32°- 5' - 10.1"	E = 12.18 M.
D = 19°- 5' - 56.4"	T = 86.27 M.
R = 300.00 M.	Lc = 168.00 M.

CURVE DATA NO. 13 PISTA 2+634.124	
Δ = 30°- 17' - 19.04"	E = 5.40 M.
D = 38°- 11' - 49.2"	T = 40.59 M.
R = 150.00 M.	Lc = 79.29 M.

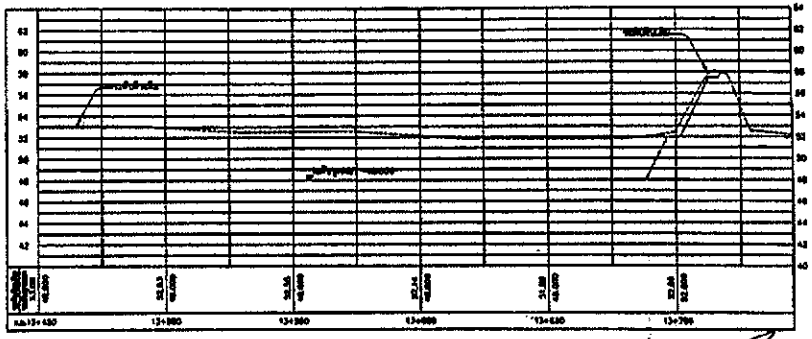
CURVE DATA NO. 14 PISTA 2+992.847	
Δ = 18°- 8' - 33.23"	E = 1.90 M.
D = 38°- 11' - 49.2"	T = 23.96 M.
R = 150.00 M.	Lc = 47.51 M.



CURVE DATA NO. A13 PISTA 13+537.308	
Δ = 22°- 40' - 8.42"	E = 3.97 M.
D = 28°- 38' - 52.8"	T = 40.10 M.
R = 200.00 M.	Lc = 78.13 M.

แปลนทั่วไปบริเวณโครงการ

มาตราส่วน 1 : 1,000



รูปตัดตามยาวงานขุดลอก

มาตราส่วนแนวนอน 1 : 1,000
มาตราส่วนแนวตั้ง 1 : 100

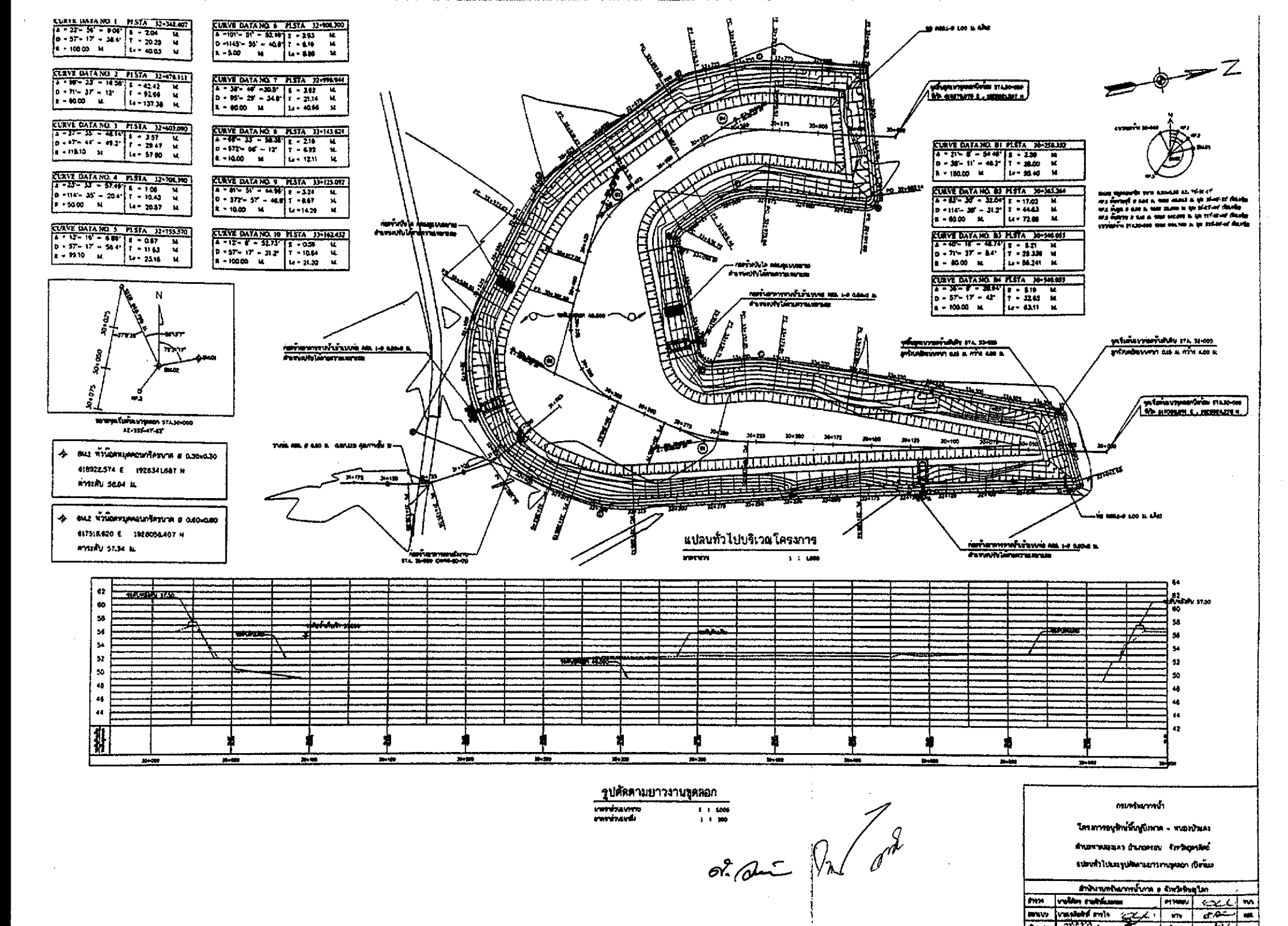
กรมทรัพยากรน้ำ

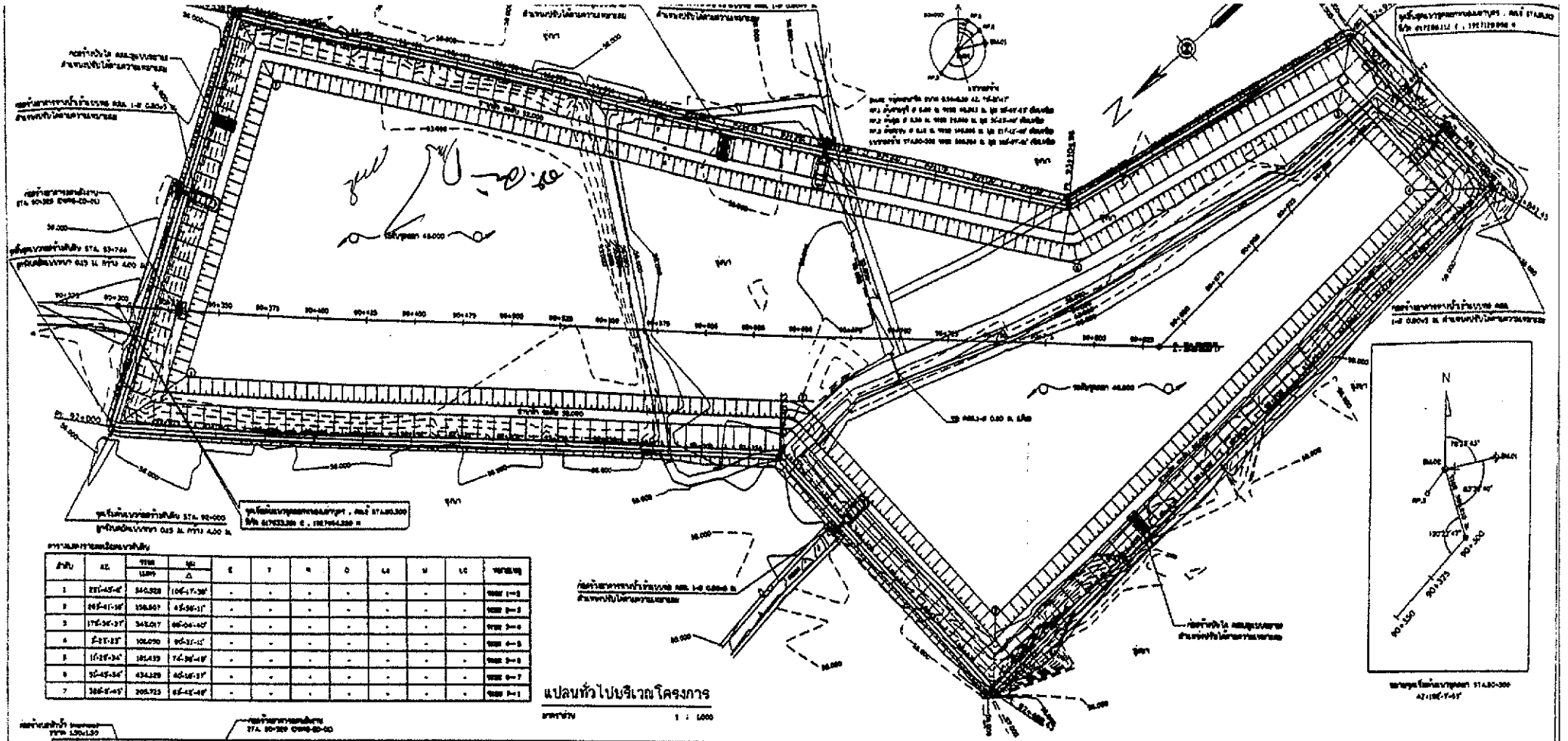
โครงการขุดลอกลำน้ำปราจีนบุรี - หนองหัวแรต

ตำบลหาดนางแก้ว ตำบลกบินทร์ จังหวัดปราจีนบุรี

แปลนที่ตั้งและรูปตัดตามยาวงานขุดลอก (ปีงบฯ)

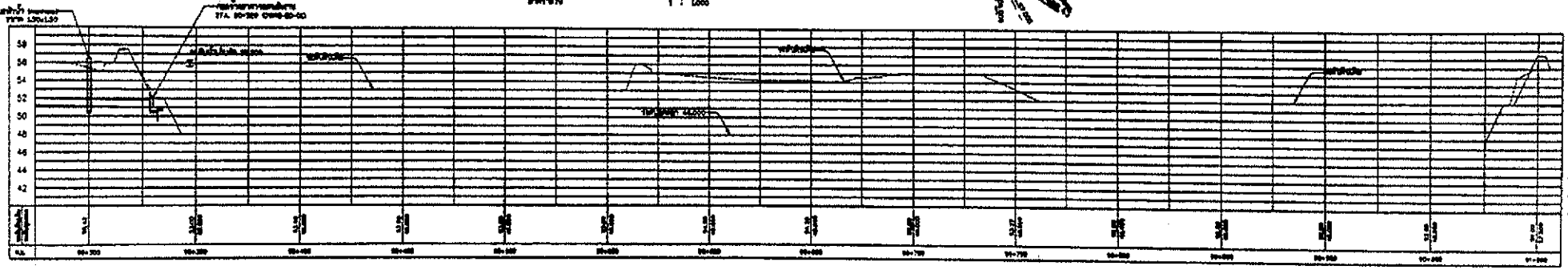
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดปราจีนบุรี			
ตำแหน่ง	นายชัยวัฒน์ ชาญวิโรจน์	ตรวจสอบ	ผวจ.
ออกแบบ	นายสมัยศักดิ์ สาคร	ผอง	ผอ.สน.
เขียนแบบ	นายชัยวัฒน์ ชาญวิโรจน์	เจ้าของ	หน่วยงาน


CURVE DATA NO. 1 PI STA 32+348.807
CURVE DATA NO. 2 PI STA 32+476.111
CURVE DATA NO. 3 PI STA 32+603.092
CURVE DATA NO. 4 PI STA 32+708.990
CURVE DATA NO. 5 PI STA 32+755.570
CURVE DATA NO. 6 PI STA 32+908.300
CURVE DATA NO. 7 PI STA 32+996.944
CURVE DATA NO. 8 PI STA 33+143.624
CURVE DATA NO. 9 PI STA 33+125.092
CURVE DATA NO. 10 PI STA 33+162.432
CURVE DATA NO. B1 PI STA 30+218.310
CURVE DATA NO. B2 PI STA 30+363.364
CURVE DATA NO. B3 PI STA 30+346.065
CURVE DATA NO. B4 PI STA 30+340.093
BM.1 หัวมิลหมุดลอนกริดขนาด ø 0.30x0.30
618922.574 E 1926341.687 N
ค่าระดับ 56.04 ม.
BM.2 หัวมิลหมุดลอนกริดขนาด ø 0.60x0.60
617515.620 E 1928056.407 N
ค่าระดับ 57.34 ม.
แปลนทั่วไปบริเวณโครงการ
มาตราส่วน 1 : 1,000
รูปตัดตามยาวงานขุดลอก
มาตราส่วนแนวราบ 1 : 5,000
มาตราส่วนแนวดิ่ง 1 : 500
กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการขุดลอกคลองหลาด - หนองปรือ
ตำบลหาดขนุน อำเภอเขาชะเมา จังหวัดจันทบุรี
แปลนทั่วไปและรูปตัดตามยาวงานขุดลอก (ปีที่ 1)



แปลนทั่วไปบริเวณโครงการ

มาตราส่วน 1 : 1000



รูปตัดตามยาวงานขุดลอก

มาตราส่วนแนวนอน 1 : 1,000
มาตราส่วนแนวตั้ง 1 : 200

BM.1 หัวมิลหมุดลอยกลัดขนาด ø 0.30×0.30
618922.574 E 1928341.667 N
ค่าระดับ 58.84 ม.

BM.2 หัวมิลหมุดลอยกลัดขนาด ø 0.80×0.80
617516.820 E 1928056.407 N
ค่าระดับ 57.34 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

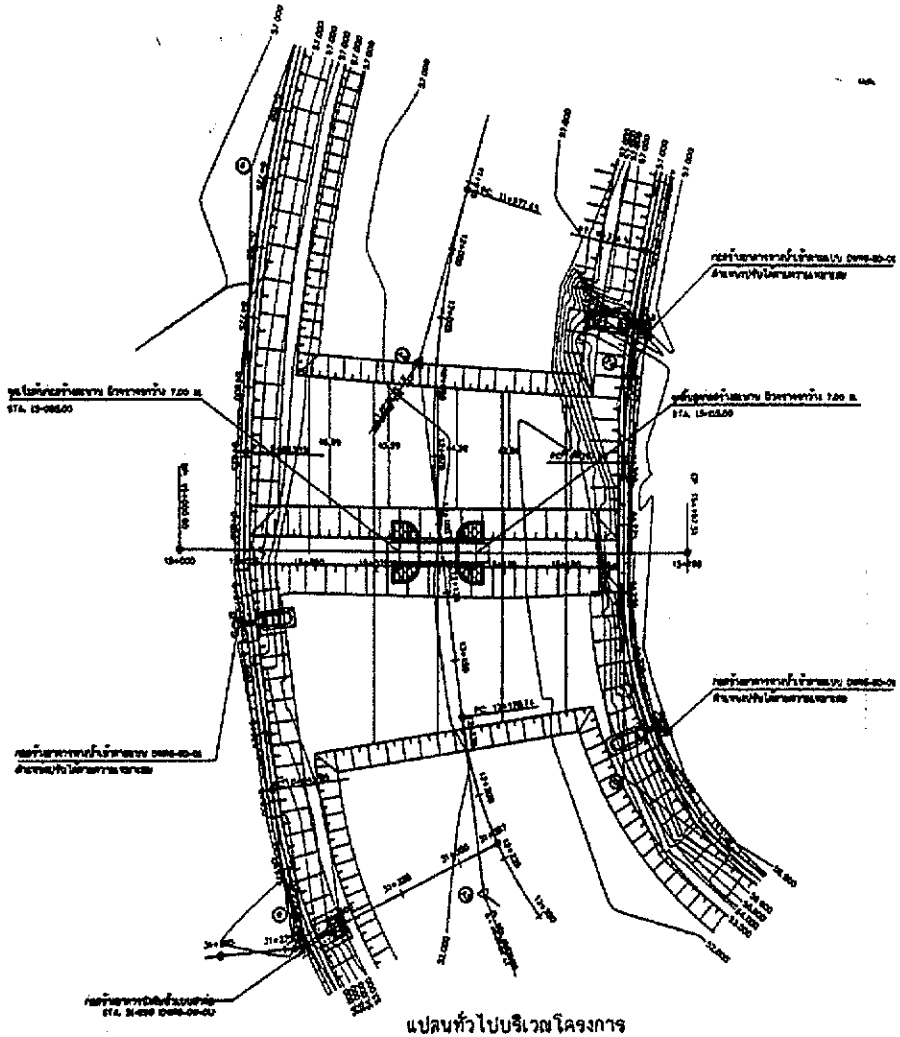
โครงการขุดลอกพื้นที่ปากคลอง - หนองปรือ

ตำบลหนองหมอ อำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี

แปลนทั่วไปและรูปตัดตามยาวงานขุดลอก (หนองมะปูด) , คลอง

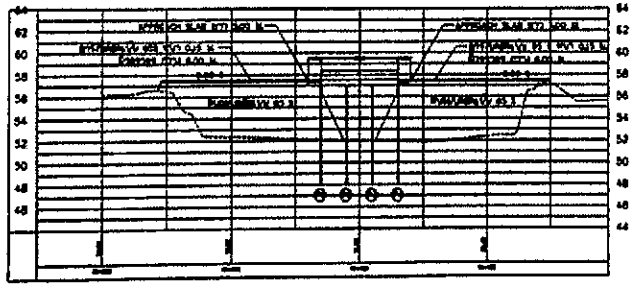
สำนักบริหารทรัพยากรน้ำภาค 5 จังหวัดเพชรบุรี

สำรวจ	นายปิติ รุ่นสันติสุข	ตรวจสอบ	
ออกแบบ	นายสันติชัย ภาษโร	อนุมัติ	



แปลนทั่วไปบริเวณโครงการ

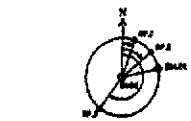
มาตราส่วน 1 : 5,000

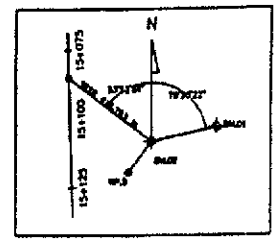


รูปตัดตามยาวงานขุดลอก

มาตราส่วนแนวนอน 1 : 5,000

มาตราส่วนแนวตั้ง 1 : 200





BM.1 หัวน็อตหมุดยอมทศิรขนาด ø 0.50×0.50
618922.574 E 1928341.687 N
ค่าระดับ 58.84 ม.

BM.2 หัวน็อตหมุดยอมทศิรขนาด ø 0.60×0.60
617516.620 E 1926056.407 N
ค่าระดับ 57.34 ม.

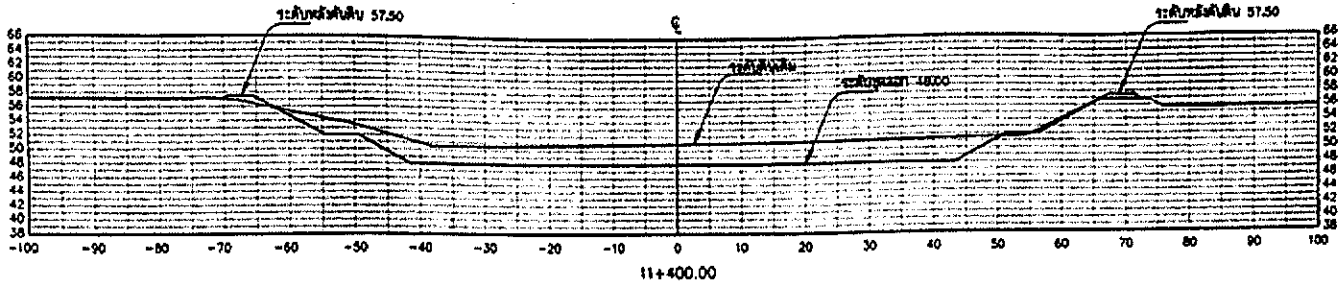
กรมชลประทาน

โครงการอนุรักษ์พื้นฟูบึงบาง - กรุงเทพมหานคร

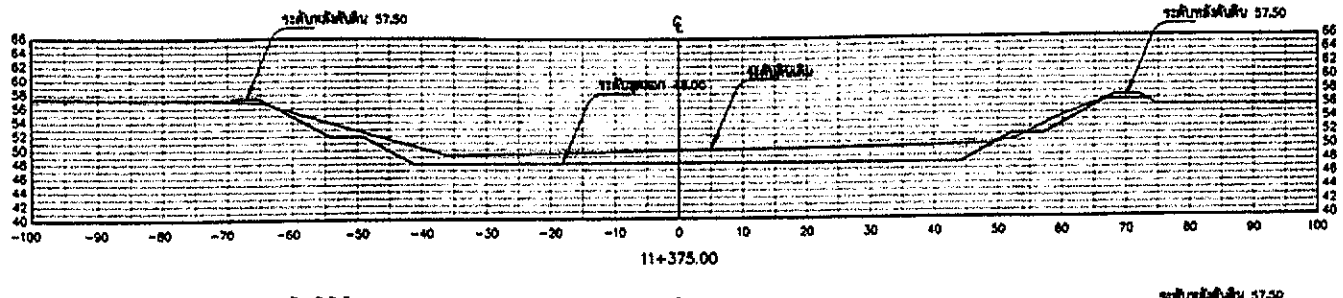
สำนักงานชลประทาน ลำน้ำและอ่าง สำนักวิศวกรรมโยธา

แปลนทั่วไปและรูปตัดตามยาว (งานขุดลอก)

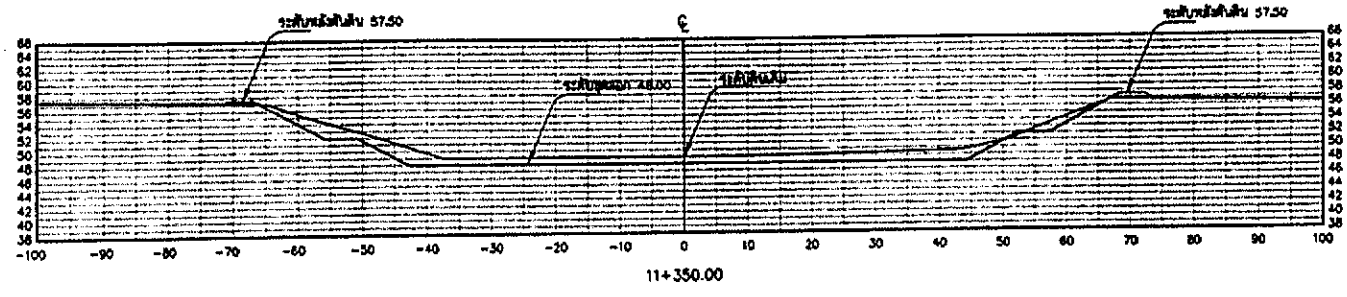
สำนักงานชลประทานที่ 9 จังหวัดจันทบุรี				
สำนาก	นายวิโรจน์ รามสิทธิ์แสงสม	ตรวจสอบ		วันที่
ออกแบบ	นายสมโภชน์ อาจใจ	นาย		มิถุนายน



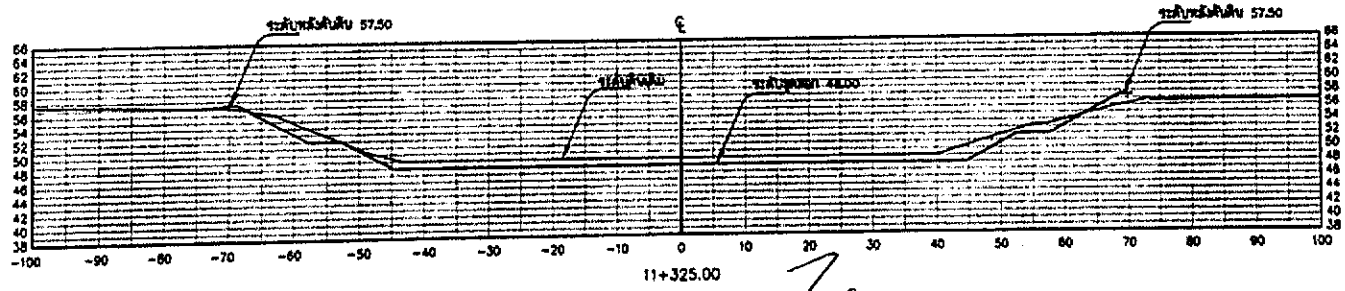
11+400.00



11+375.00



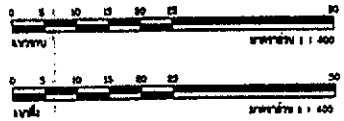
11+350.00



11+325.00

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400



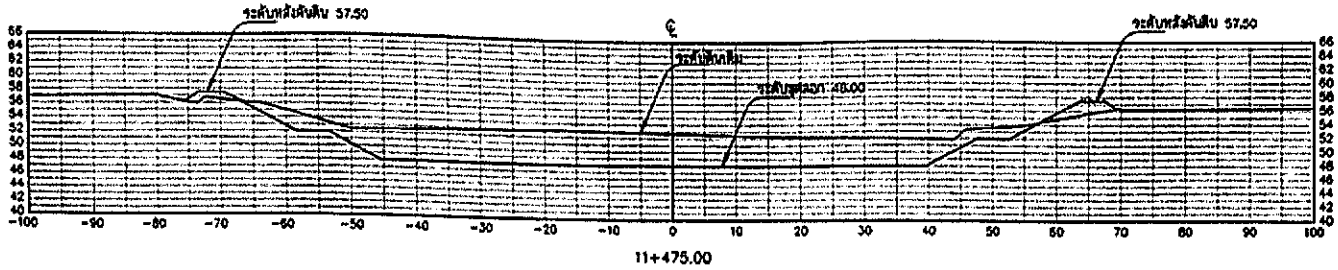
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์พื้นที่ปู่ป๋องพาด-หนองบัวแดง

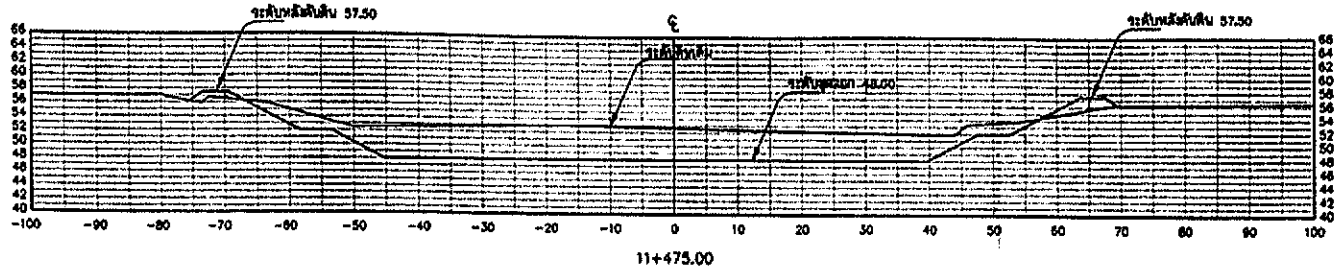
สำนักงานชลประทานที่ 4 จังหวัดพิษณุโลก

รูปตัดแสดงงานดิน STA 11+325.00-11+400.00

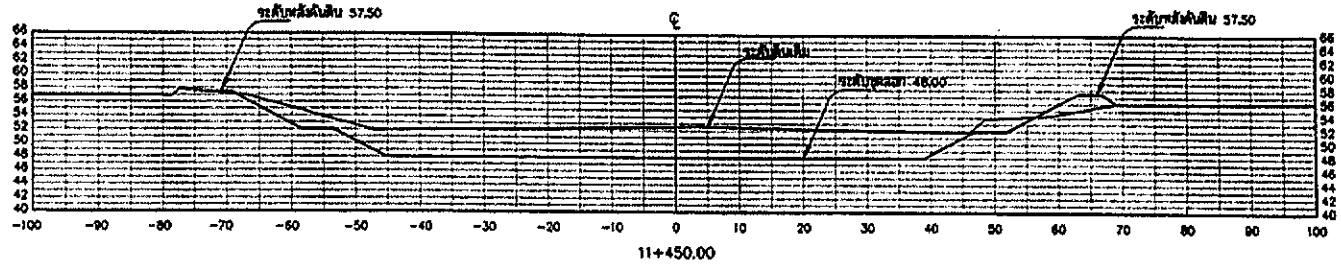
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดพิษณุโลก				
สำรวจ	นายพิชัย รามศิริ นายสมาน	เห็นชอบ		วศก.
ออกแบบ	นายอนุสิทธิ์ สารใจ	อนุมัติ		ผอก.
		เจ้าของโครงการ		ผอ.สนท.



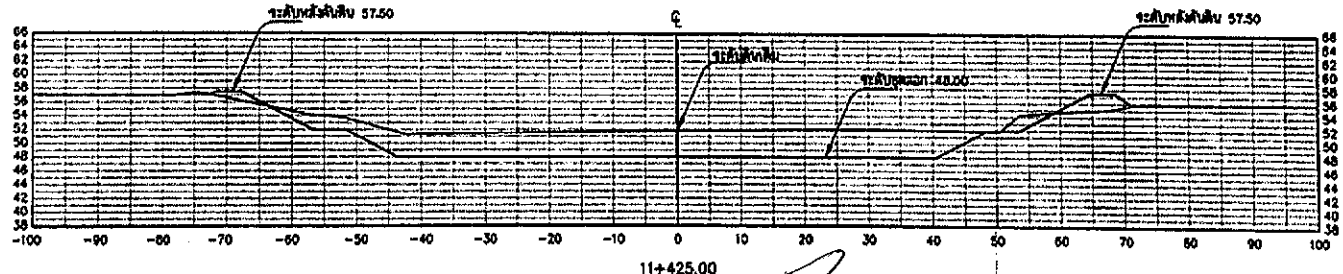
11+475.00



11+475.00



11+450.00



11+425.00

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400

กรมทรัพยากรน้ำ

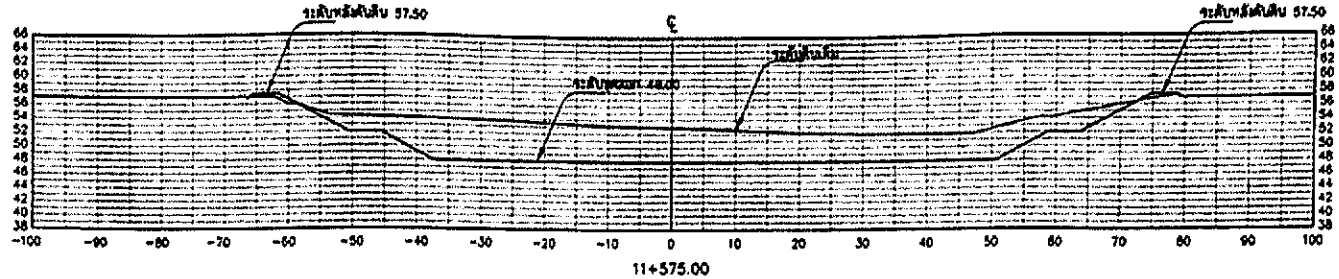
โครงการอนุรักษ์พื้นฐานปิงหาด-หนองบัวแดง

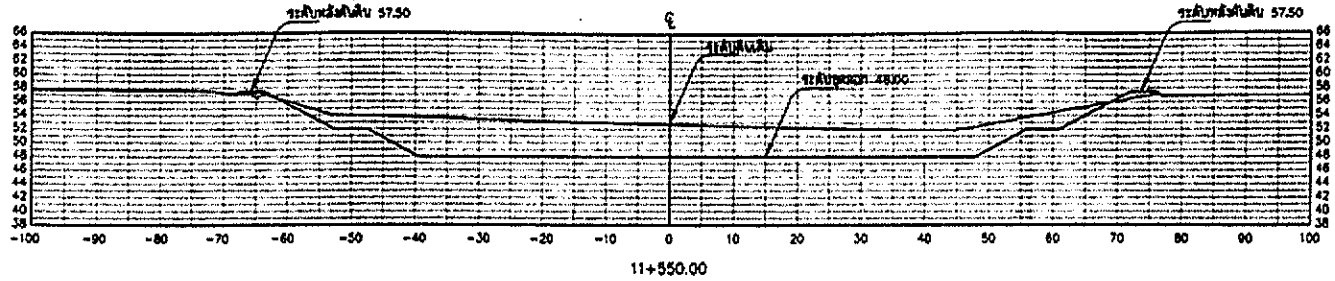
ตำบลหนองบัว อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์

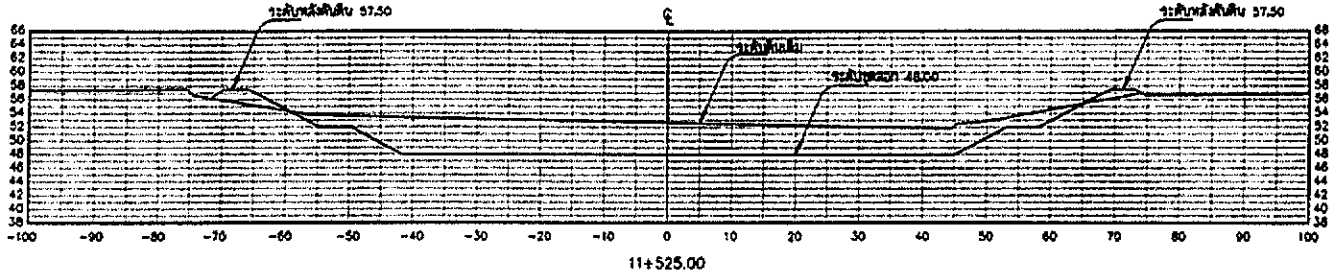
รูปตัดแสดงงานดิน รูปที่ 11+425.00-11+475.00

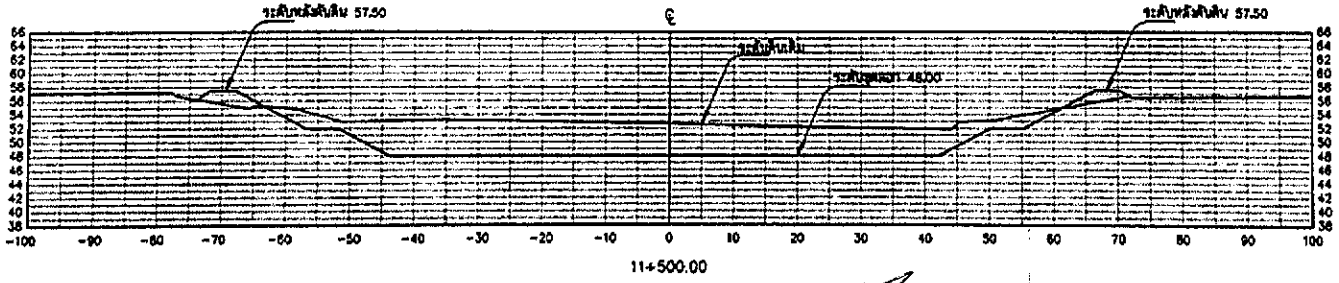
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 8 จังหวัดพิษณุโลก

สำรวจ		แบบ		วันที่
ออกแบบ		ตรวจ		วันที่









รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400

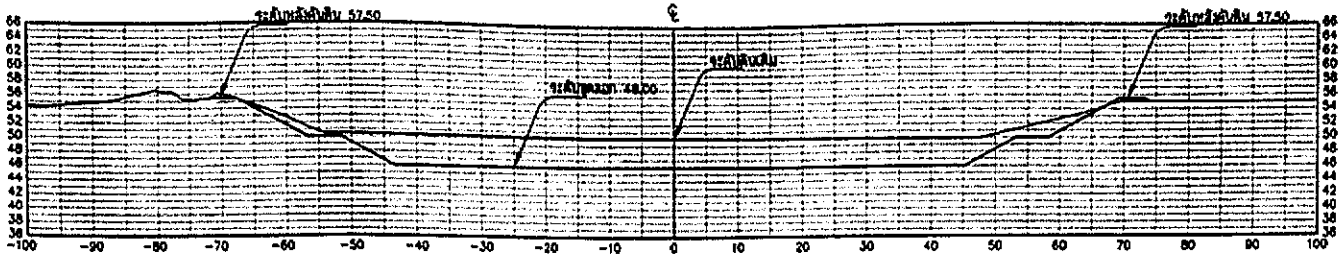
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์พื้นฐานปิงหาด-หนองบัวแดง

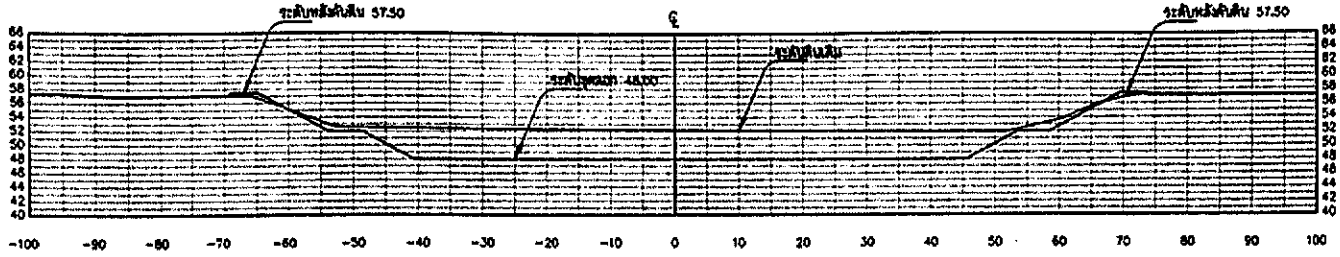
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดอุทัยธานี

รูปตัดแสดงงานดิน ช่วง 11+500.00-11+575.00

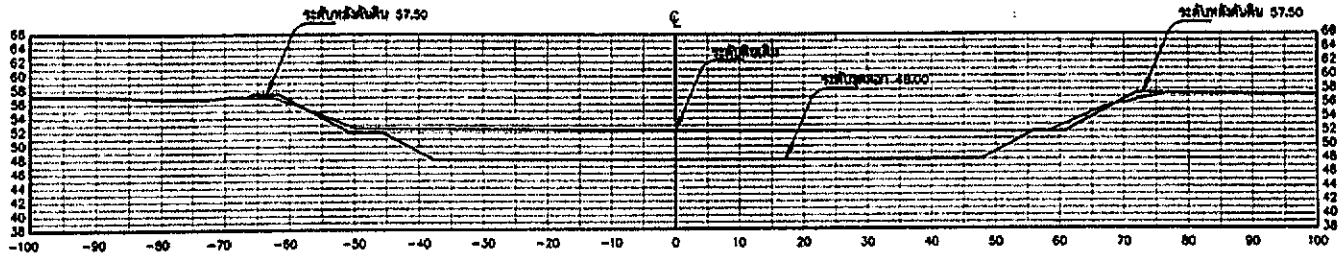
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดอุทัยธานี				
สำรวจ		เสนอ		วศ.
ออกแบบ		ตรวจ		ผช.
เขียนแบบ		เขียนแบบ		



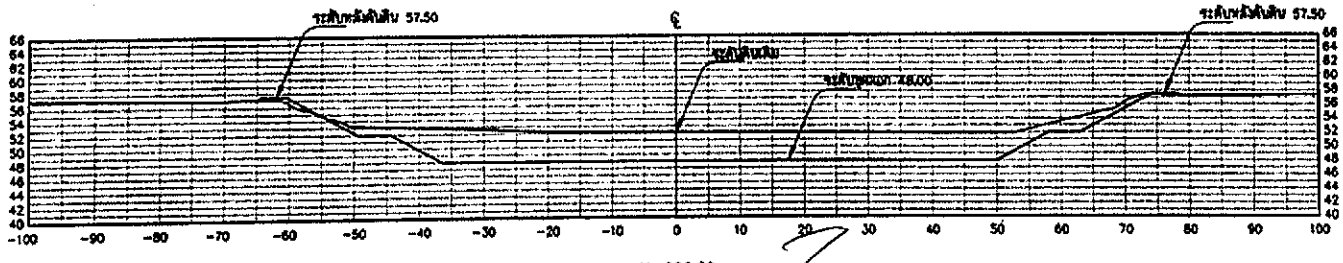
11+675.00



11+650.00



11+625.00



11+600.00

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400

กรมทรัพยากรน้ำ

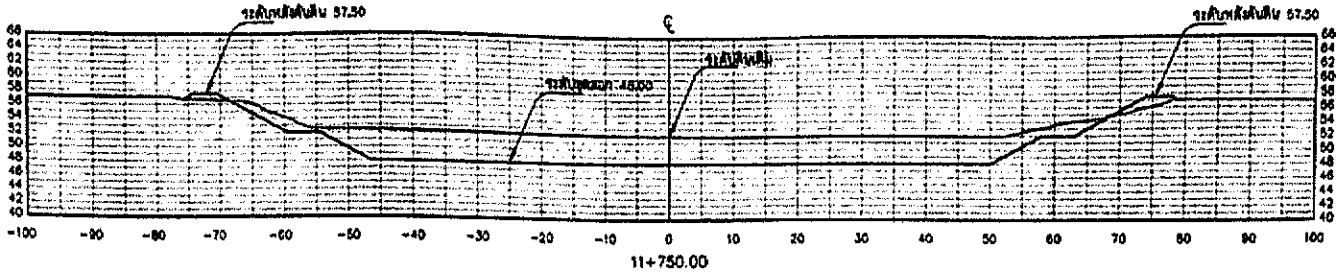
โครงการอนุรักษ์พื้นฐานลำคลองหาด-หนองบัวแดง

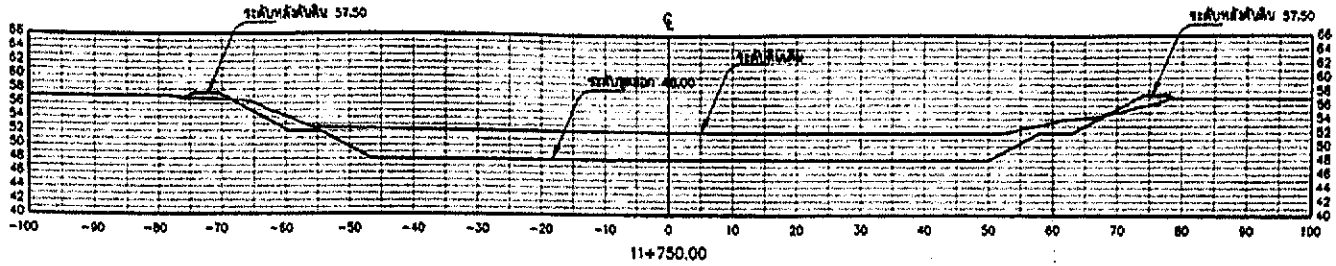
ตำบลหาดอาษา อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์

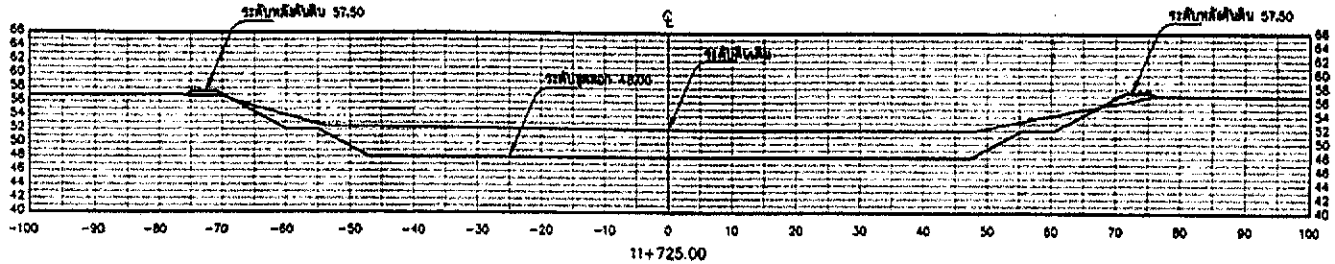
รูปตัดแสดงงานดิน SAT 11+600.00-11+675.00

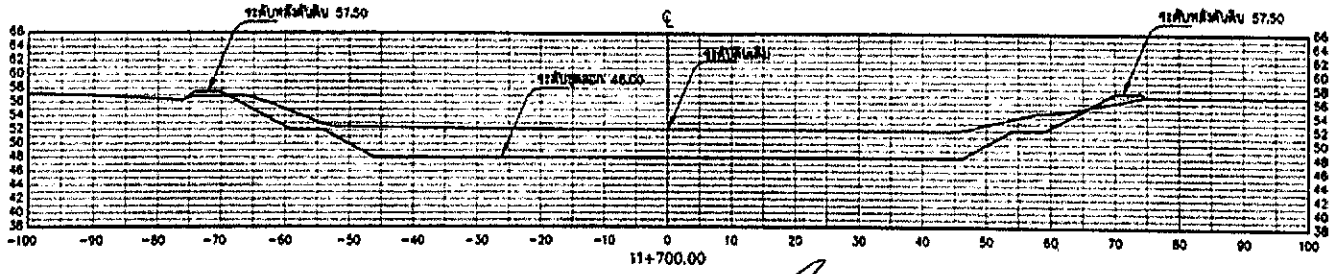
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 6 จังหวัดพิษณุโลก

ผู้ออกแบบ	นายชัชวาล ชาญสิทธิ์ และคณะ	เกษตร		วศก.
ตรวจแบบ	นายเฉลิมศักดิ์ มากใจ	ผู้อำนวย		ผอส.







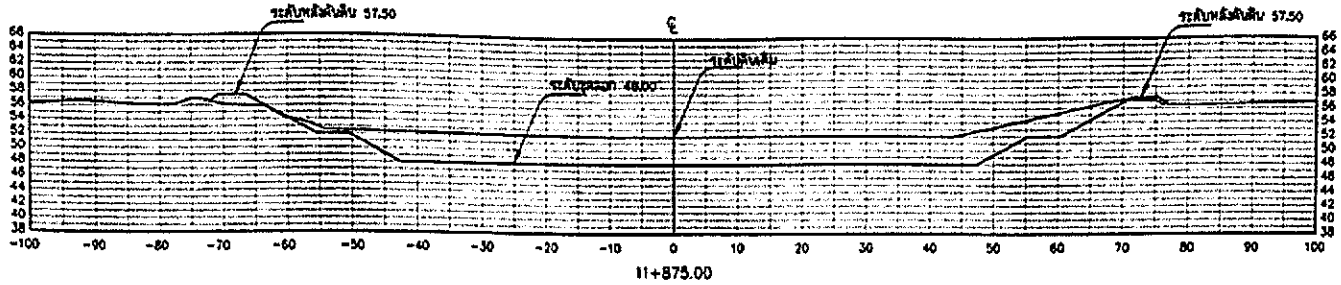


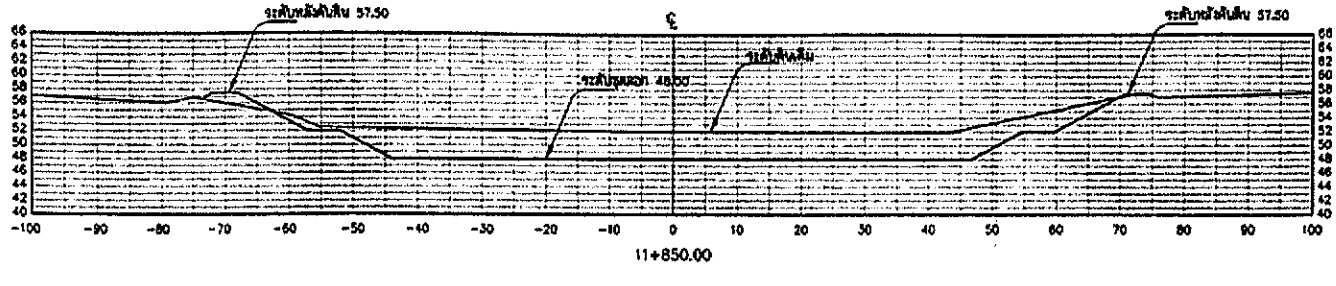
รูปตัดแสดงงานดิน

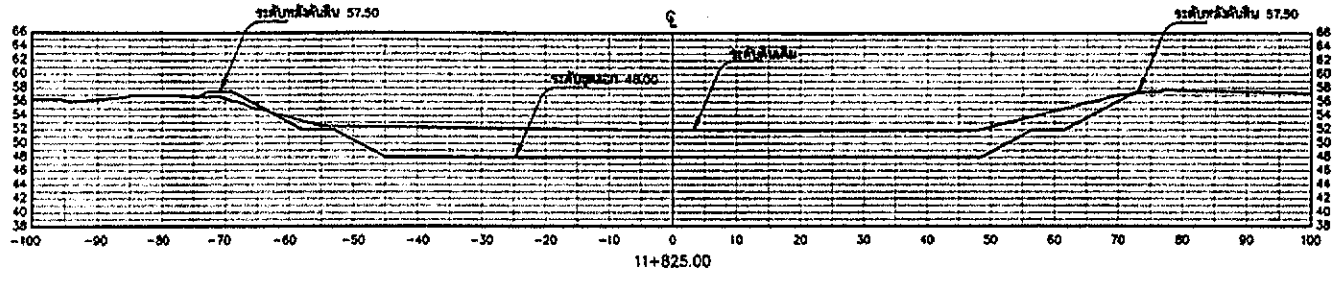
กรมทรัพยากรน้ำ

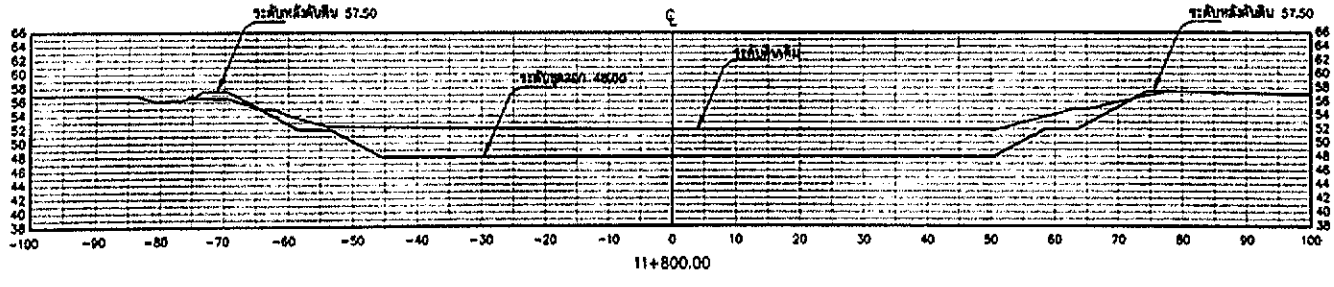
โครงการอนุรักษ์พื้นฟูปิงหาด-หนองบัวแดง

รูปตัดแสดงงานดิน ช่วง 11+700.00-11+750.00



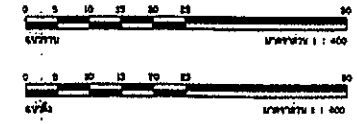






รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400



กรมชลประทาน

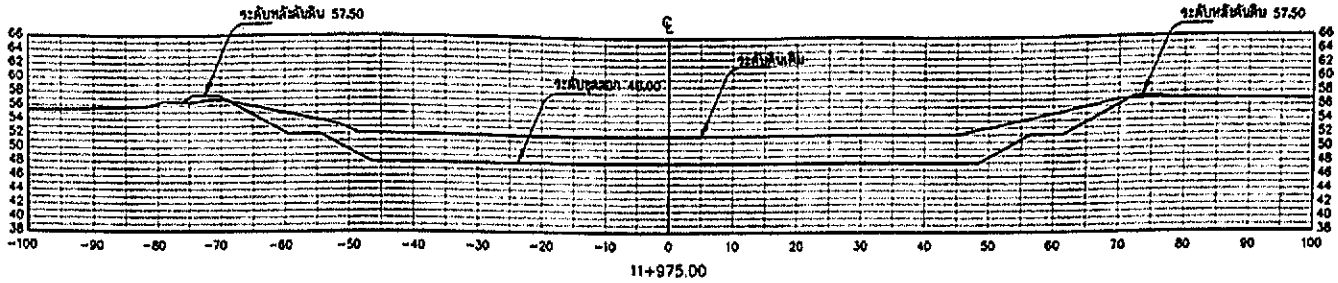
โครงการอนุรักษ์พื้นฐานปิงพาด-หนองบัวแดง

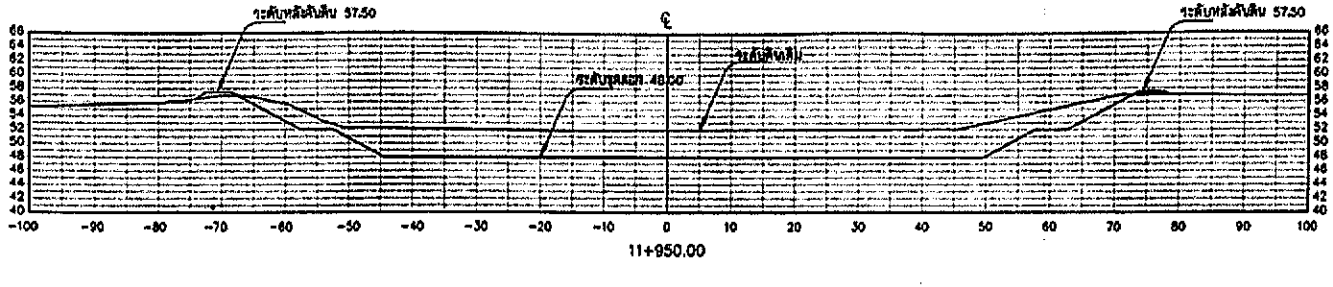
ตำบลพาดงเมา อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์

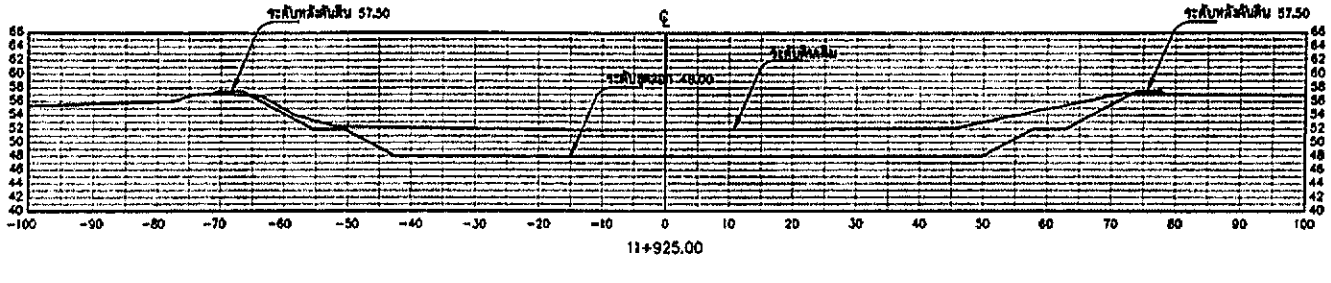
รูปตัดแสดงงานดิน ระหว่าง 11+800.00-11+875.00

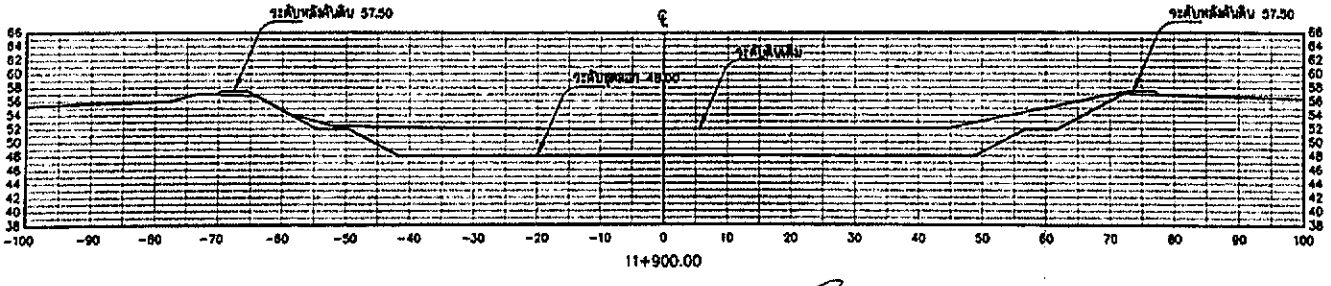
สำนักงานชลประทานที่ 6 จังหวัดนครสวรรค์

สำรวจ	นายพิทักษ์ ชาติศิริ นายชาย	เขียน		ตรวจ
ออกแบบ	นายอุดมศักดิ์ สาวไว	เขียน		แบบ
เสนอแบบ		เจ้าหน้าที่		อนุมัติ

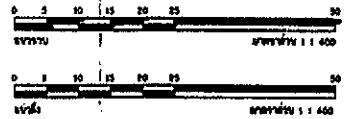








รูปตัดแสดงงานดิน
มาตราส่วน 1:400



กรมทางหลวงชนบท

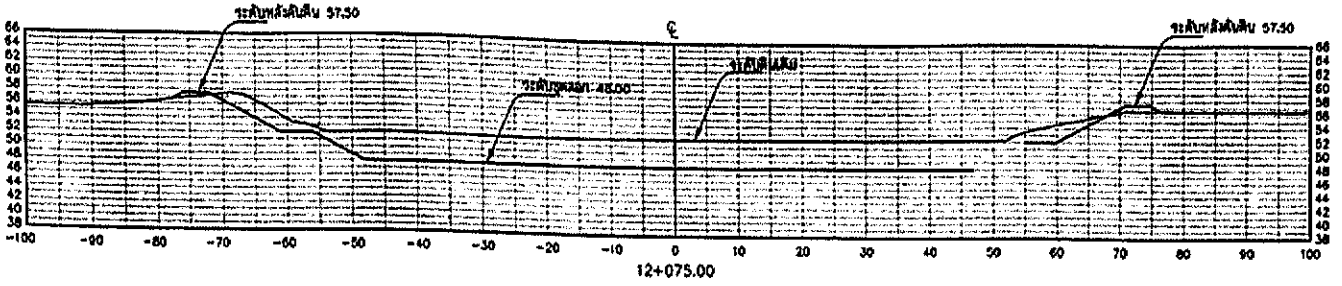
โครงการถนนลูกรังพัฒนาสายบ้านหนองบัวแดง-หนองบัวแดง

ตำบลหนองบัวแดง อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ

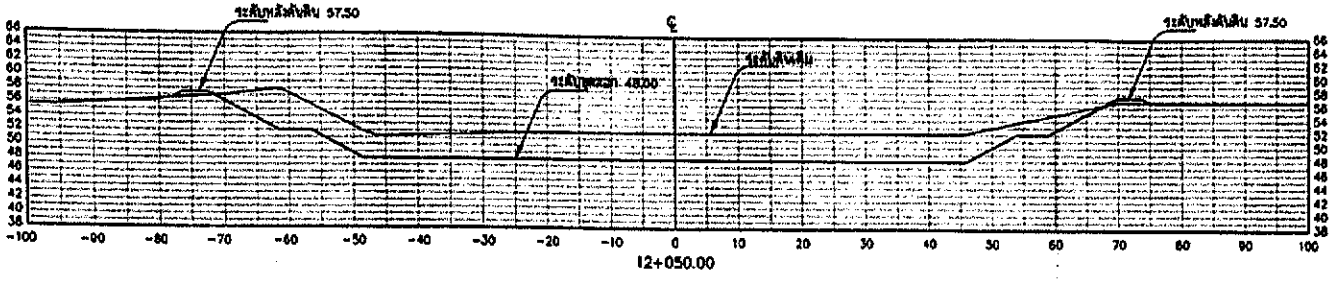
รูปตัดแสดงงานดิน จาก ก.ม. 11+900.00-11+975.00

สำนักงานทางหลวงชนบทที่ 9 จังหวัดชัยภูมิ

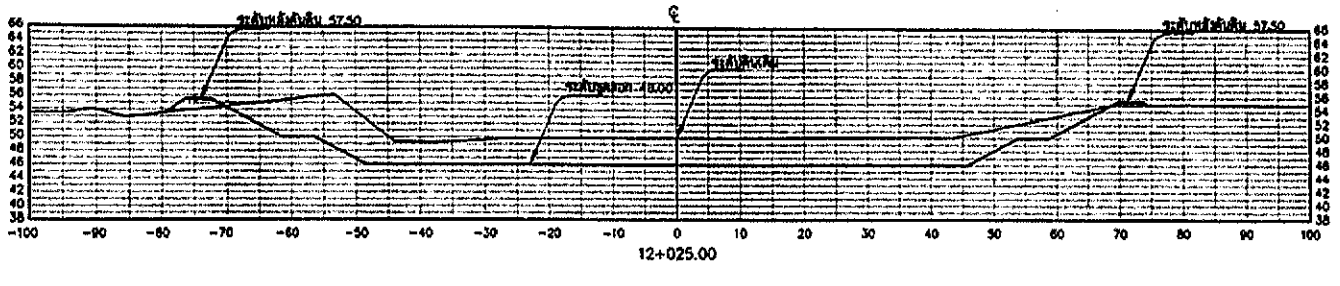
ตำแหน่ง	นายพิศิษฐ์ ชาญชัยพานิช	ลงชื่อ		วันที่
ตรวจสอบ	นายเฉลิมศักดิ์ อาจโจ	ตำแหน่ง		
เปิดแบบ		เจ้าของแบบ		



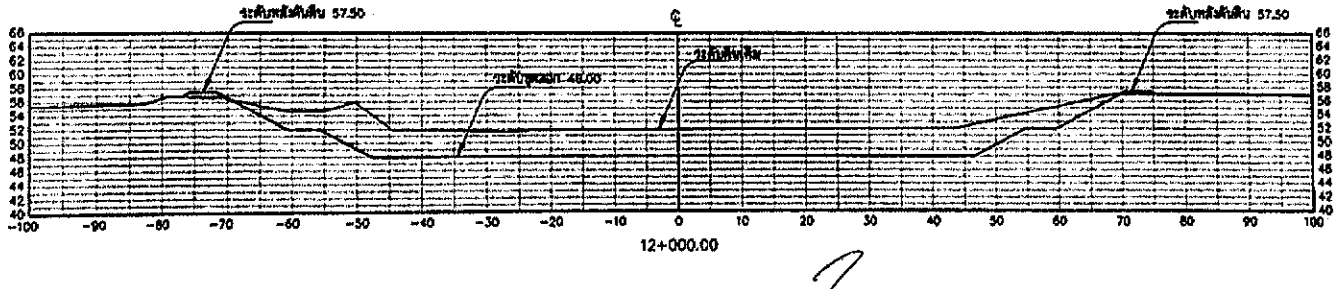
12+075.00



12+050.00



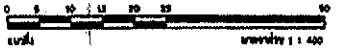
12+025.00



12+000.00

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400



กรมทรัพยากรน้ำ

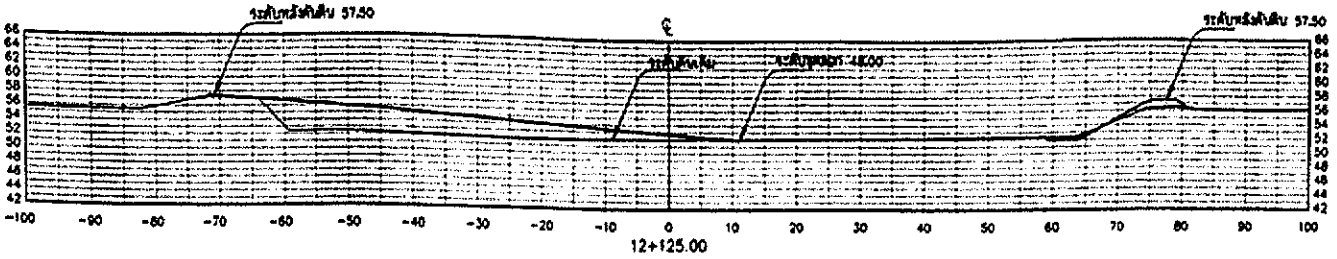
โครงการอนุรักษ์พื้นฐานป่าหาด-หนองบัวแดง

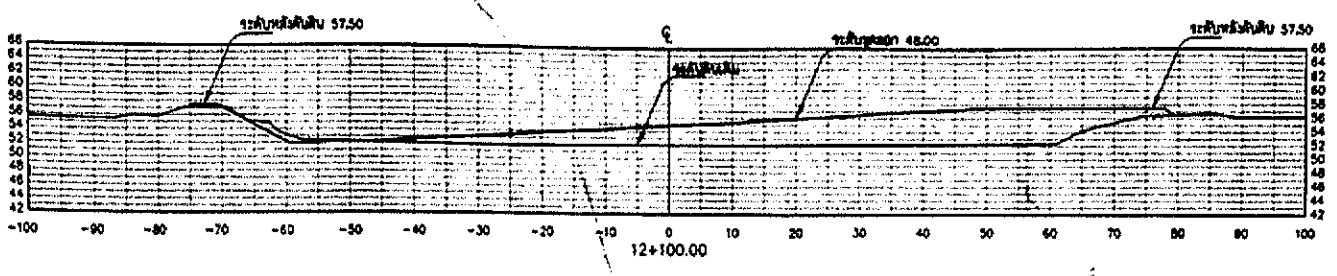
ตำบลหาดยาง อำเภอหนองบัว จังหวัดชัยภูมิ

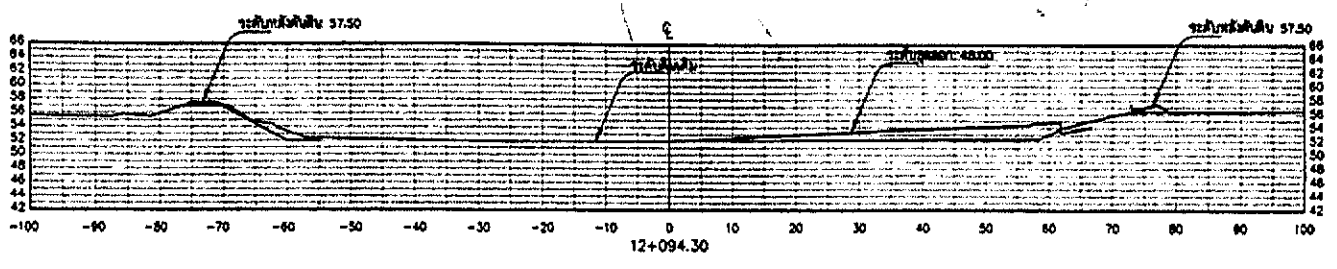
รูปตัดแสดงงานดิน STA 12+000.00-12+075.00

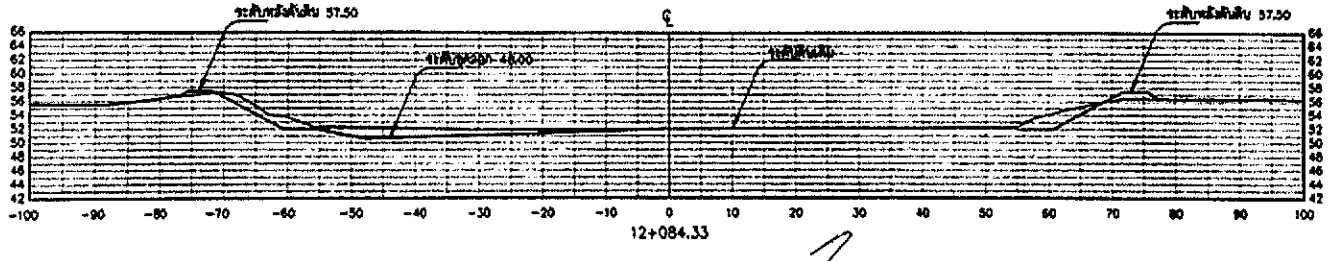
สำนักบริหารโครงการน้ำบาดาล 9 จังหวัดนิคมชัยภูมิ

ตำแหน่ง	ชื่อ-นามสกุล	ลายมือชื่อ	วันที่
ออกแบบ	นายเฉลิมศักดิ์ ดาหวัง		
เขียน			
ตรวจ			









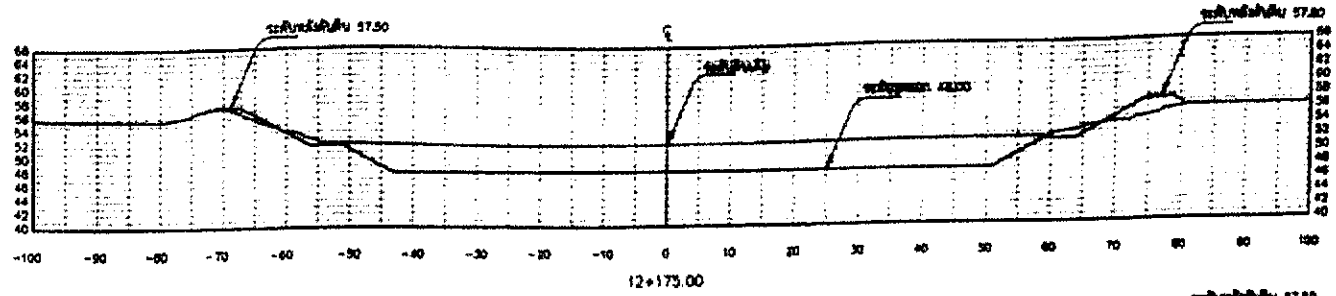
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์พื้นฟูบึงหาด-หนองบัวแดง

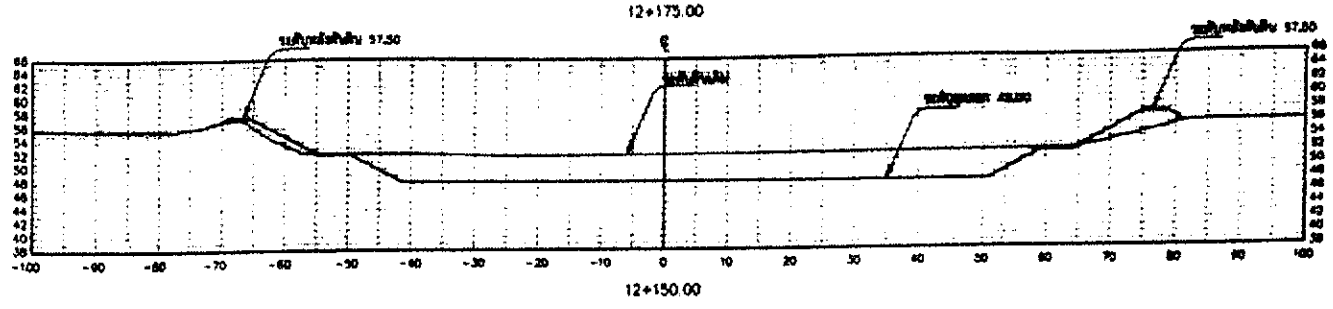
ตำบลหาดแพรก อำเภอหนอง จังหวัดชลบุรี

ช่วงที่แสดงภาพตัด STA 12+084.33-12+125.00

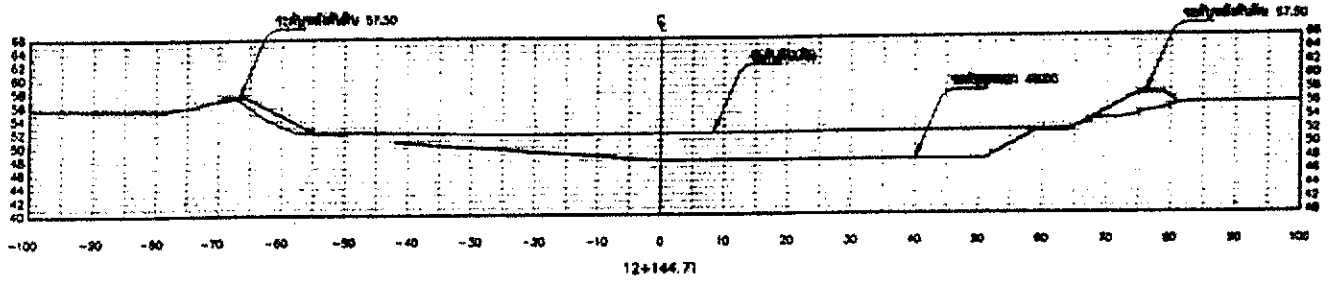
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดชลบุรี				
ตำแหน่ง	ชื่อ-นามสกุล	ลายมือชื่อ	วันที่	
ออกแบบ				



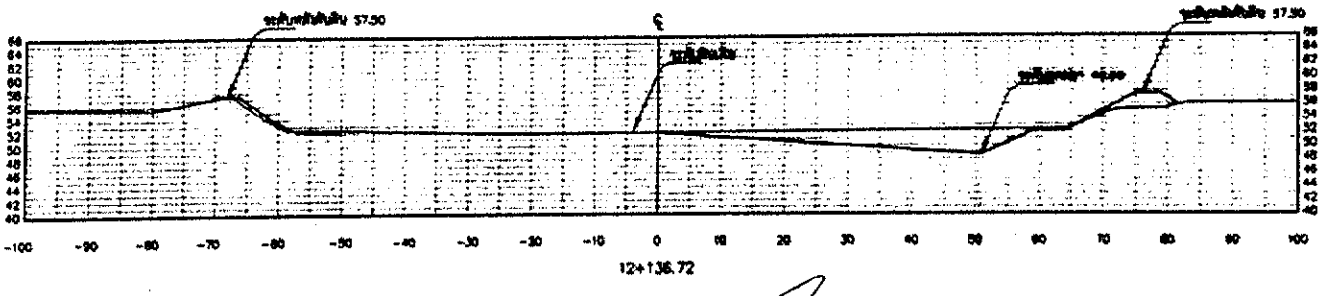
12+175.00



12+150.00



12+144.71

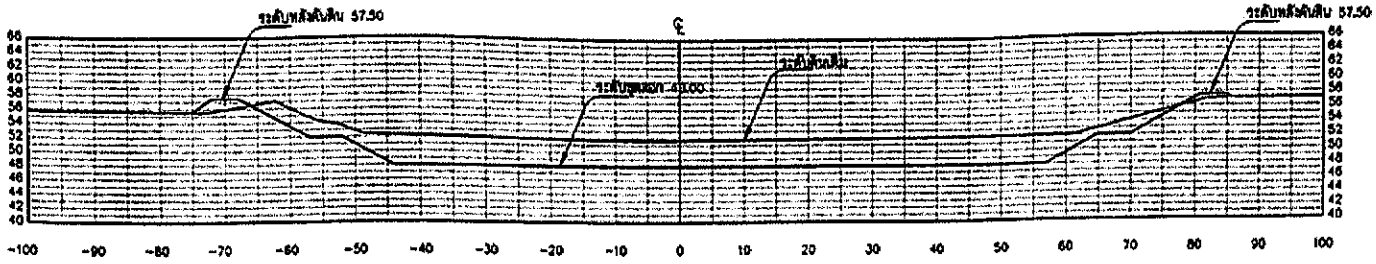


12+136.72

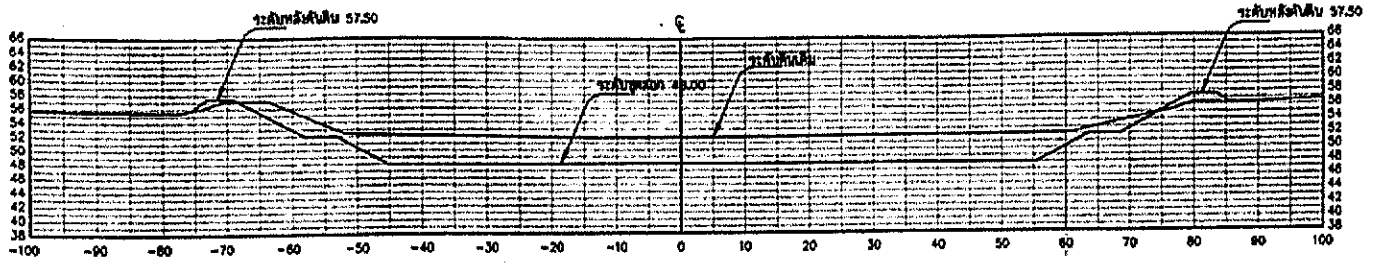
โครงการอนุรักษ์ที่ดินภูปิงหาด-หนองป่าแดง

ตอนที่ 1 ช่วง 12+136.72-12+175.00

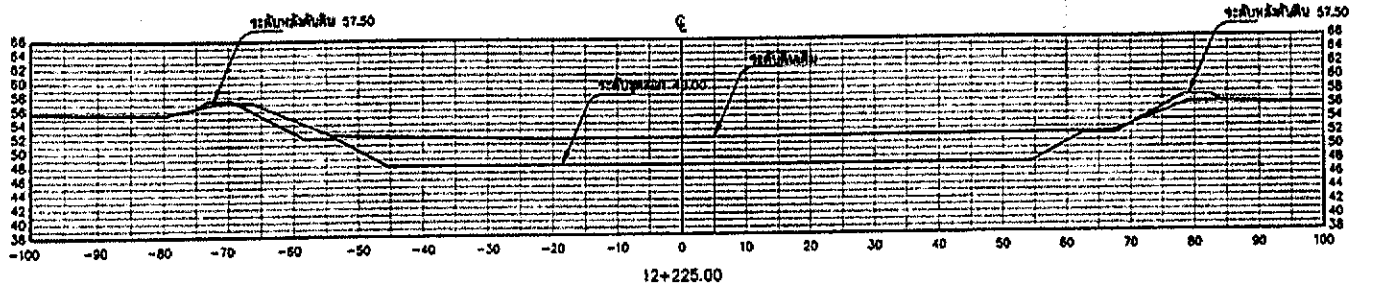
ตำแหน่ง		มาตรา	
ออกแบบ		ตรวจ	



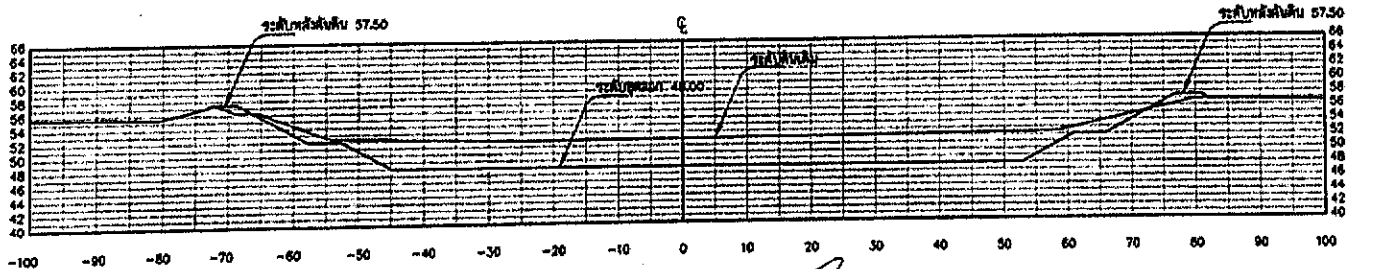
12+275.00



12+250.00



12+225.00



12+200.00

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400

มาตราส่วน 1:400

กรมทรัพยากรน้ำ

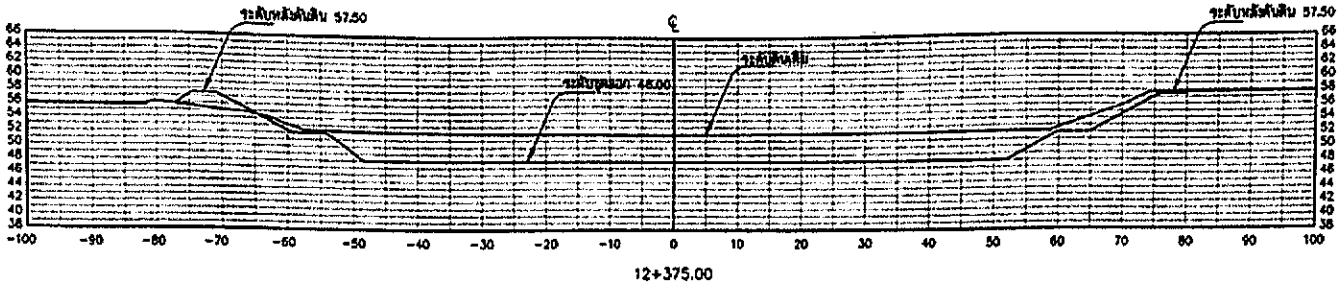
โครงการอนุรักษ์ดินชุมน้ำหาด-หนองบัวแดง

ตำบลหาดแดง อำเภอคอนสวรรค์ จังหวัดชัยภูมิ

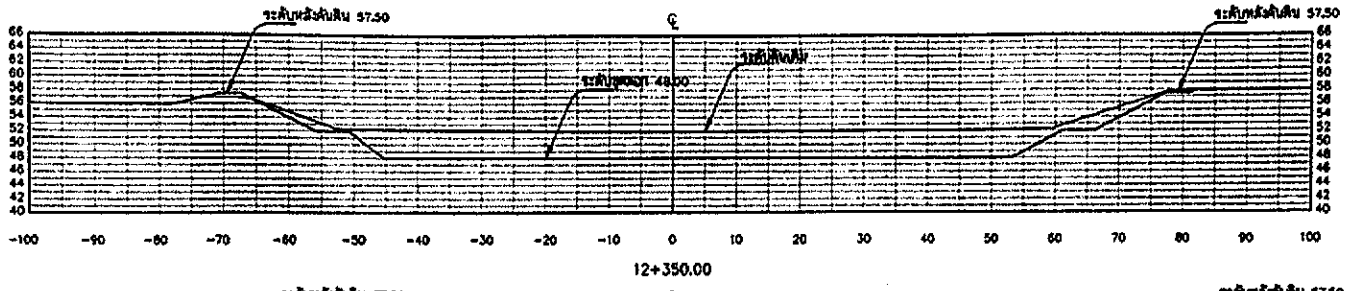
รูปตัดแสดงงานดิน ระหว่าง 12+200.00-12+275.00

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 6 จังหวัดชัยภูมิ

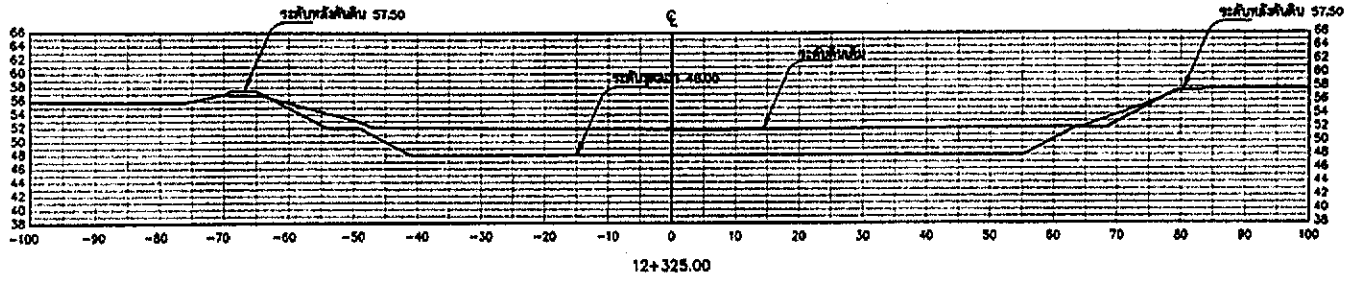
สำรวจ	วาดภาพ	ตรวจสอบ	ออกแบบ	ตรวจสอบ



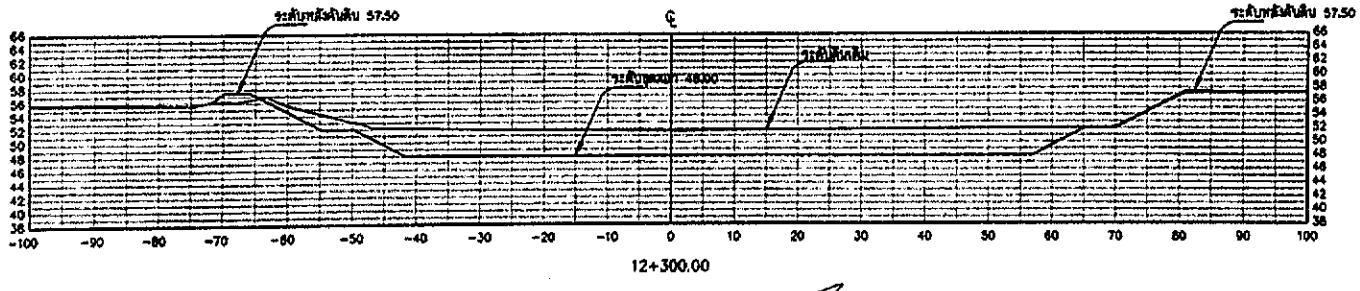
12+375.00



12+350.00



12+325.00



12+300.00

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400

มาตราส่วน 1 : 400

มาตราส่วน 1 : 400

กรมทรัพยากรน้ำ

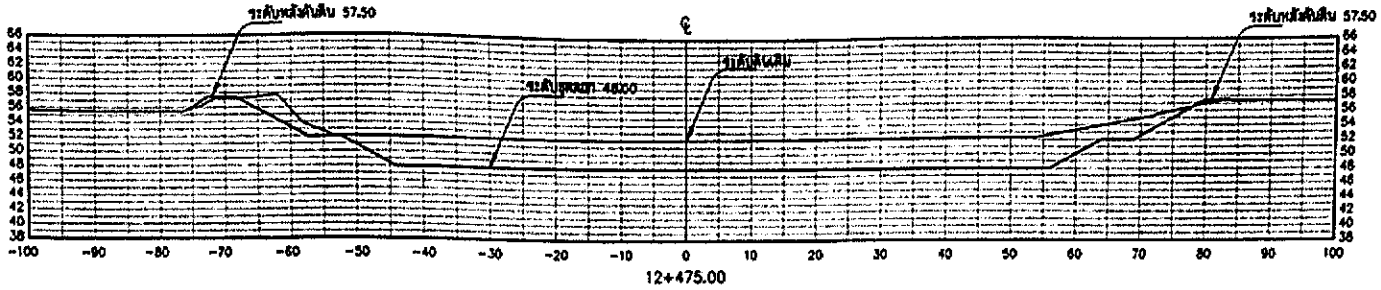
โครงการอนุรักษ์พื้นฐานลุ่มน้ำยมตอนล่าง

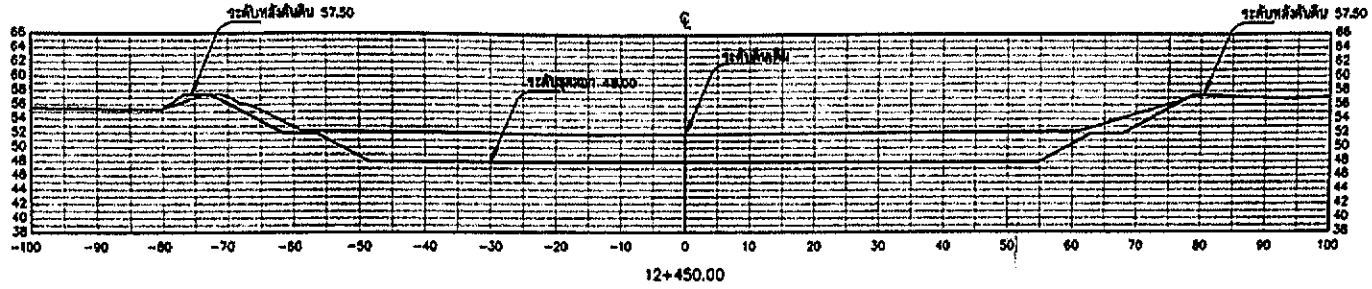
ตำบลท่าฉนวน อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย

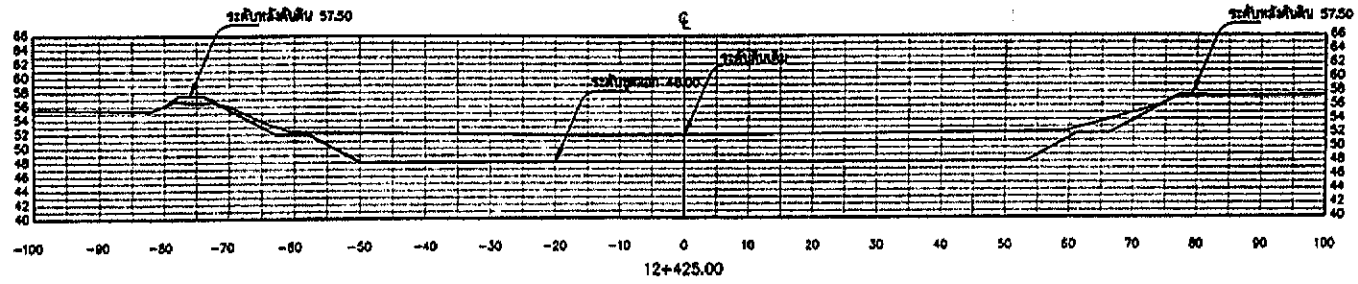
รูปตัดแสดงงานดิน รูปที่ 12+500.00-12+375.00

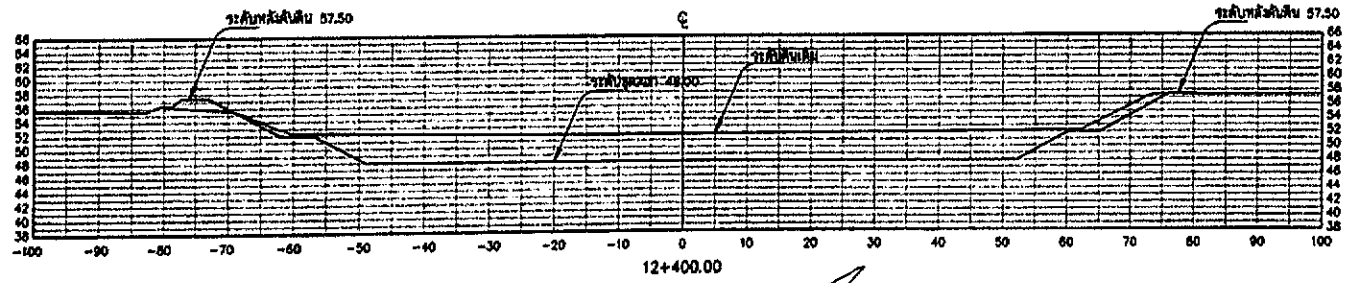
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดพิษณุโลก

สำรวจ	นายชัยพร ชาญชัยศิริ และคณะฯ	เกษตร		กษ.
ออกแบบ	นายเฉลิมศักดิ์ สงวโร	ผู้ช่วย		ผช.
เปิดแบบ		เจ้าของ		









รูปตัดแสดงงานดิน

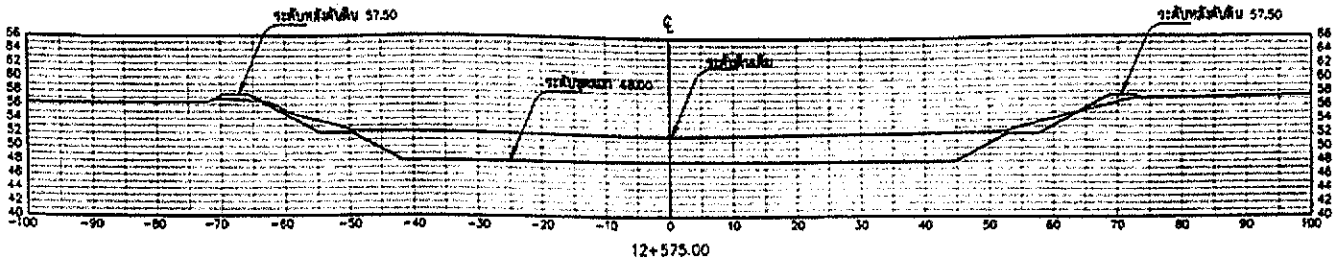
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์พื้นฟูปึงหาด-หนองบัวแดง

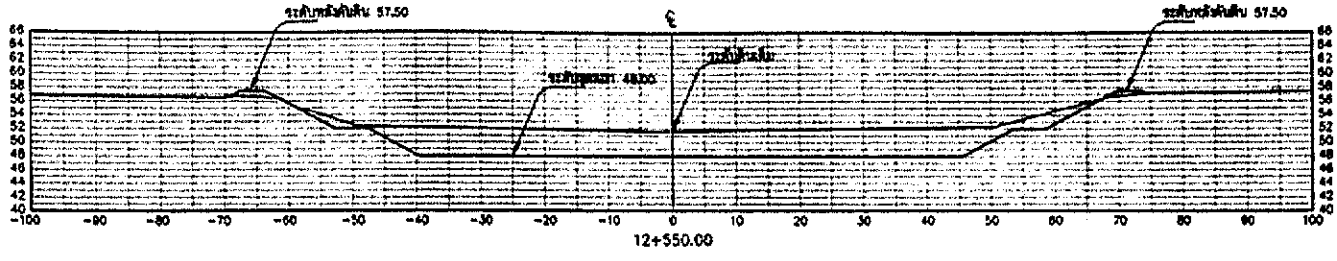
ตำบลหาดยาว อำเภอหนอง จังหวัดชัยภูมิ

รูปตัดแสดงงานดิน จาก 12+400.00-12+475.00

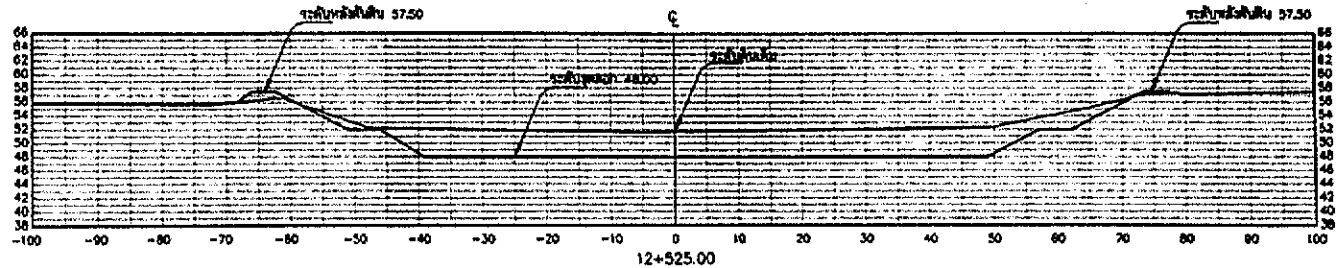
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดชัยภูมิ



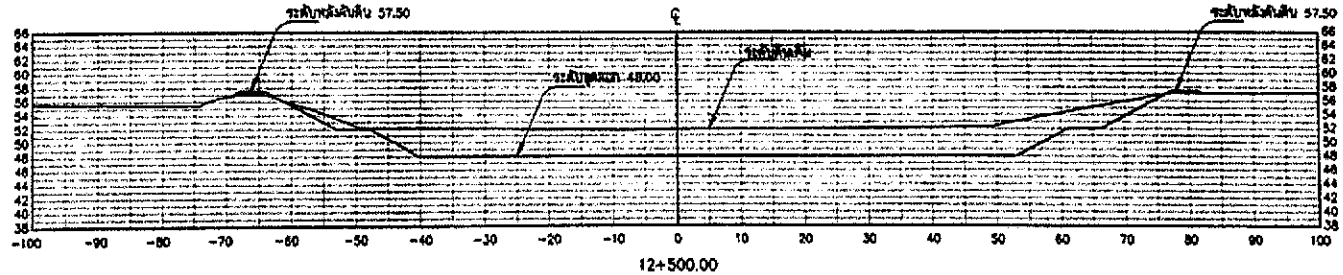
12+575.00



12+550.00



12+525.00



12+500.00

รูปตัดแสดงแนวคันดิน

มาตราส่วน 1:400

กรมทรัพยากรน้ำ

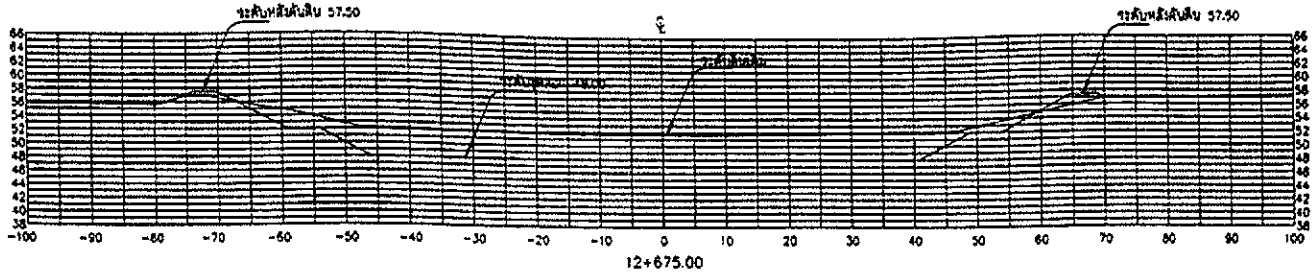
โครงการอนุรักษ์พื้นฟูป่าหาด-หนองบัวแดง

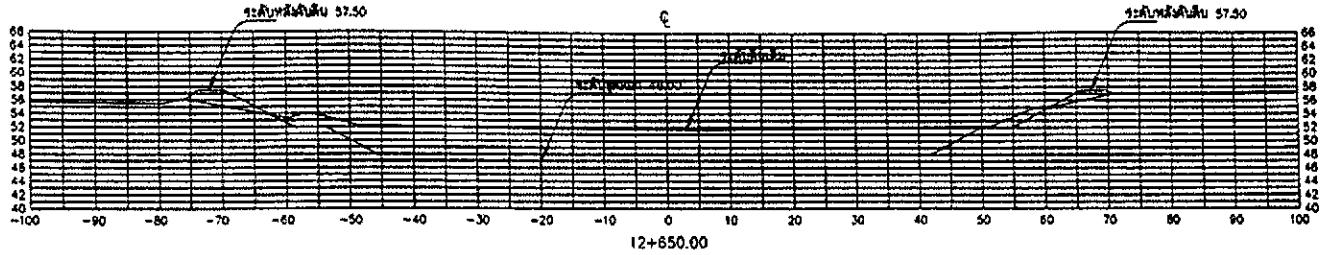
ตำบลหาดหมูนา อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ

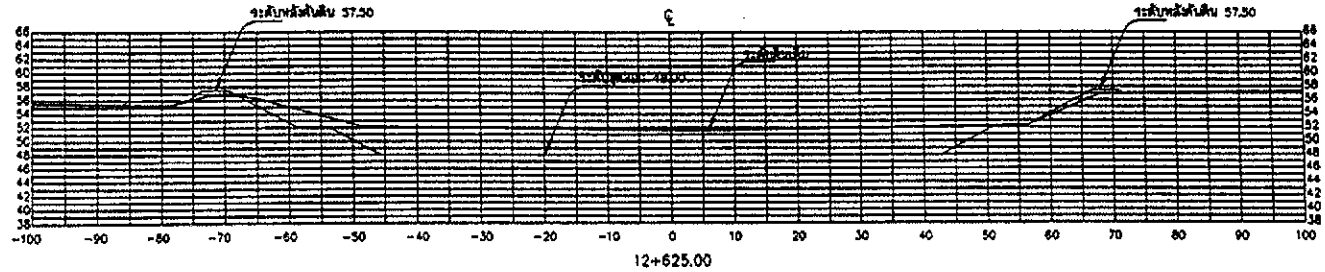
รูปตัดแสดงแนวคันดิน SAT 12+500.00-12+575.00

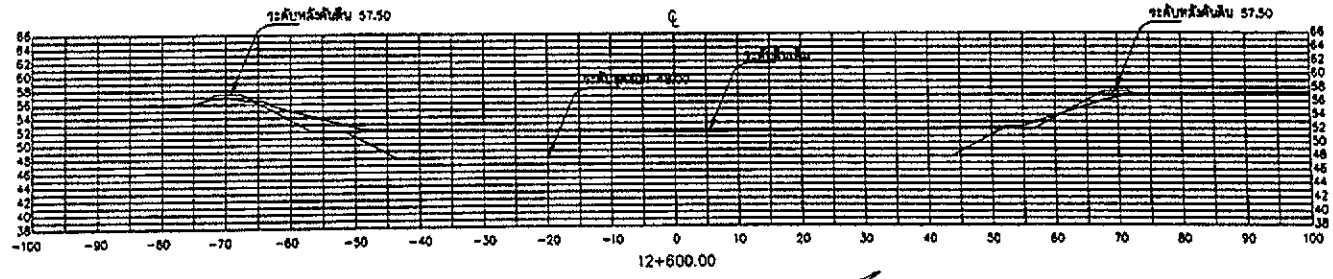
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดนครราชสีมา

สำรวจ		แบบ	
ออกแบบ		ตรวจ	
เปิดแบบ		เจ้าของ	

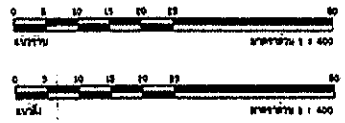








รูปตัดแสดงงานดิน
มาตราส่วน 1:400



กรมทรัพยากรน้ำ

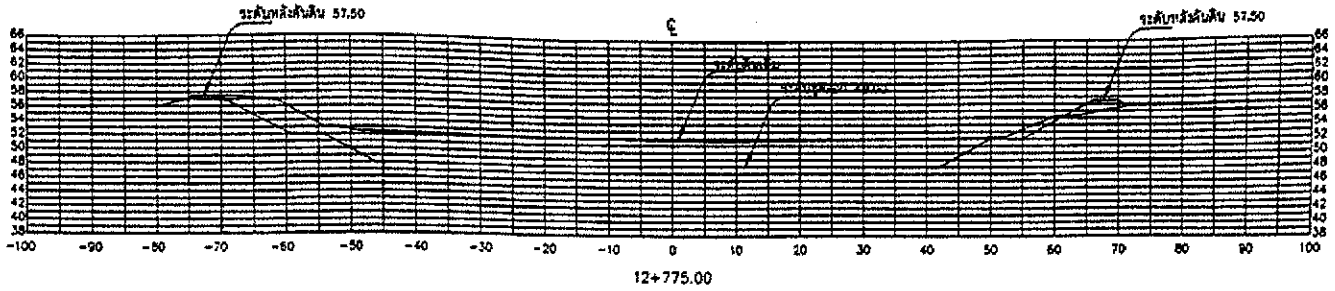
โครงการอนุรักษ์พื้นฟูบึงหาด-หนองบัวแดง

ตำบลหาดอาษา อำเภอตาคลี จังหวัดอุทัยธานี

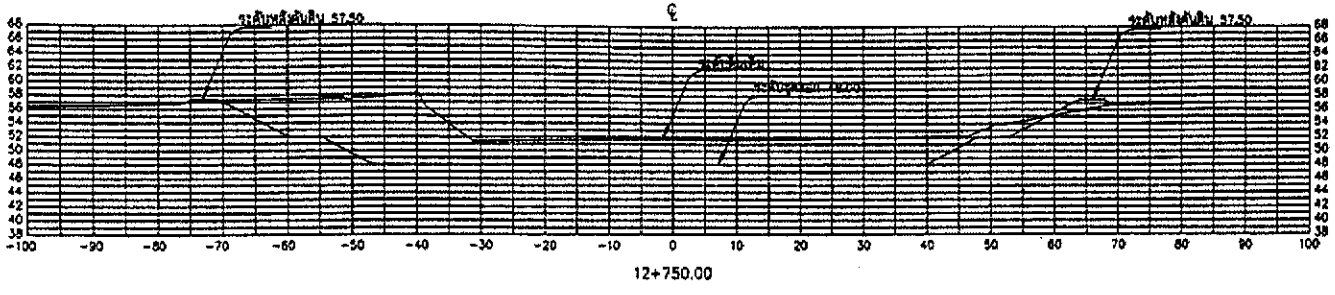
รูปตัดแสดงงานดิน STA 12+600.00-12+675.00

สำนักแผนงานวิทยาการน้ำบาดาล 6 จังหวัดนิคมอุโมงค์

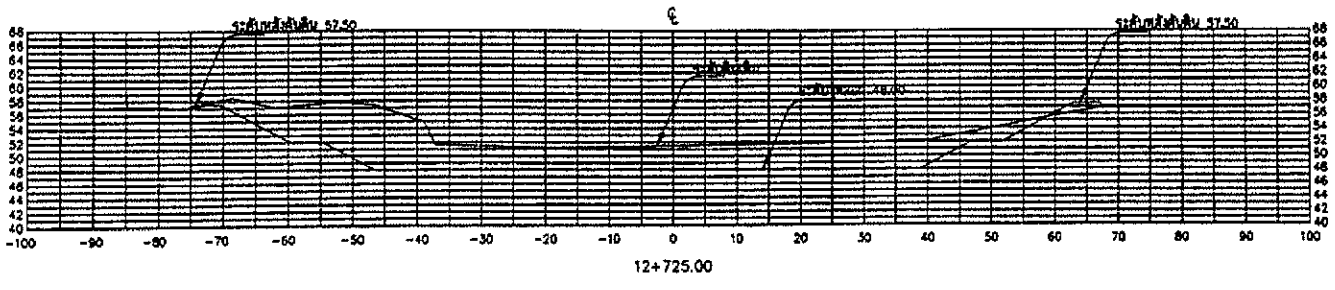
สำรวจ	นายชัยยศ ชาญชัยศิริ และคณะ	เสนอ		วศ.
ออกแบบ	นายแสนชัย ชาญใจ	ทาน		ผอ.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		หน.ฝ่าย



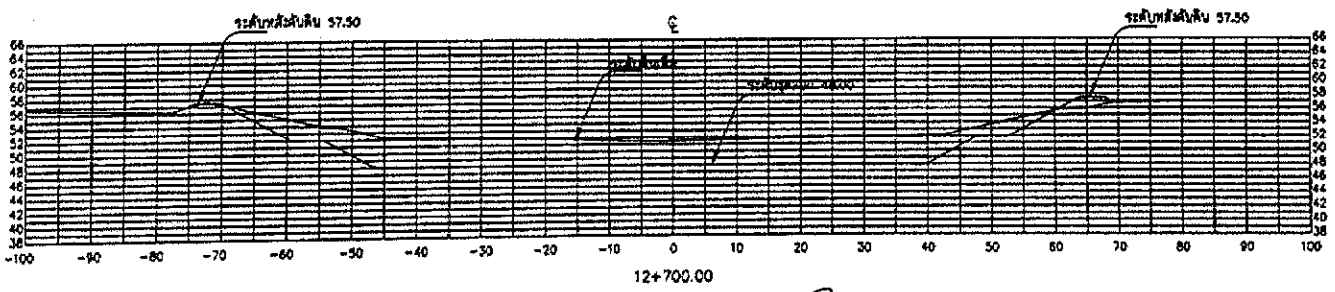
12+775.00



12+750.00



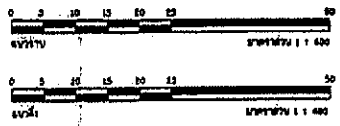
12+725.00



12+700.00

รูปตัดแสดงการขุดดิน

มาตราส่วน 1:400



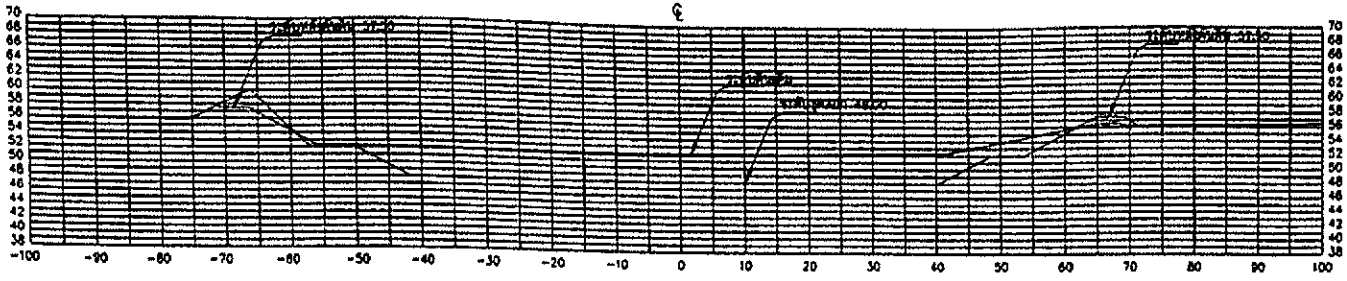
กรมทางหลวงชนบท

โครงการอนุรักษ์พื้นผิวบิทูมินัสคอนกรีต ทางหลวงชนบท อุ.ถ.ถ.

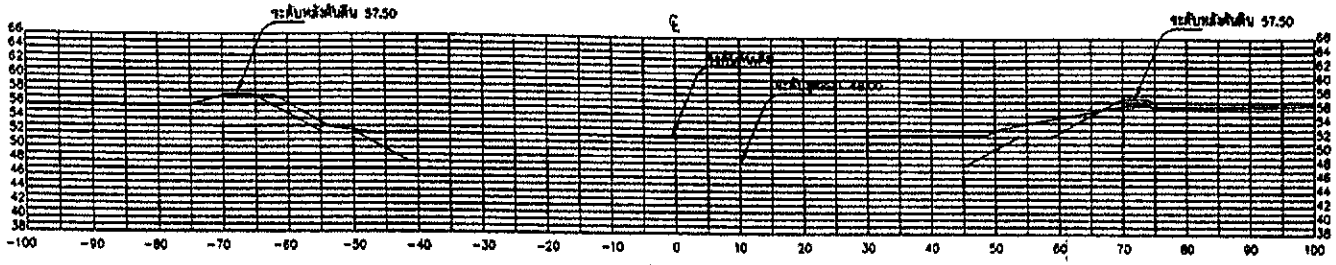
รูปตัดแสดงการขุดดิน ช่วง 12+700.00-12+775.00

สำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดอุตรดิตถ์ / จังหวัดอุตรดิตถ์ / อุตรดิตถ์

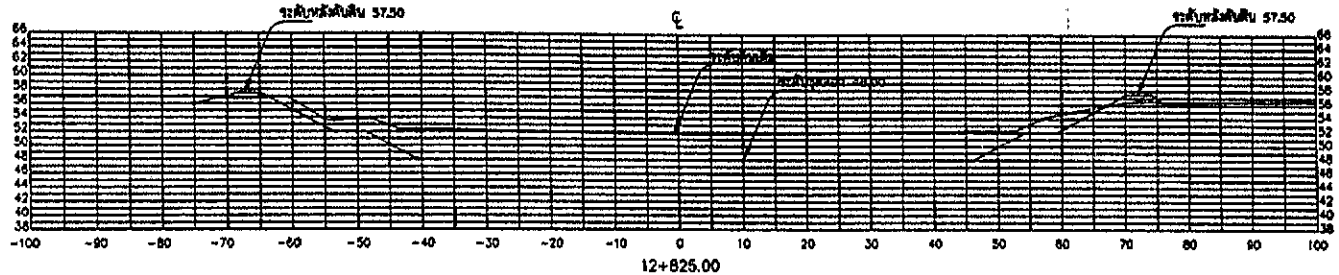
สำรวจ	นายชัยพร รามศิริ และคณะ	เสนอ		หน่วย
ออกแบบ	นายธนัสดร สารใจ	ตรวจ		ผอ.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ผอ.สนข.



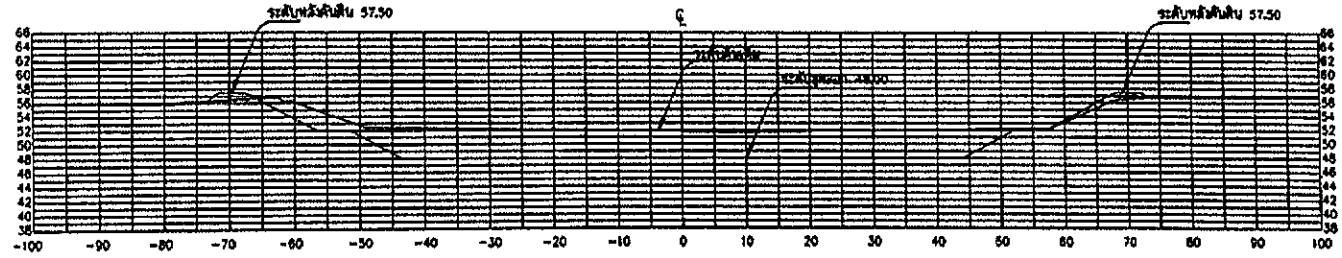
12+875.00



12+850.00



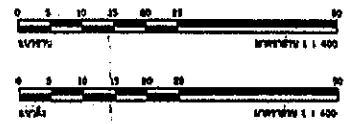
12+825.00



12+800.00

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400



กรมทรัพยากรน้ำ

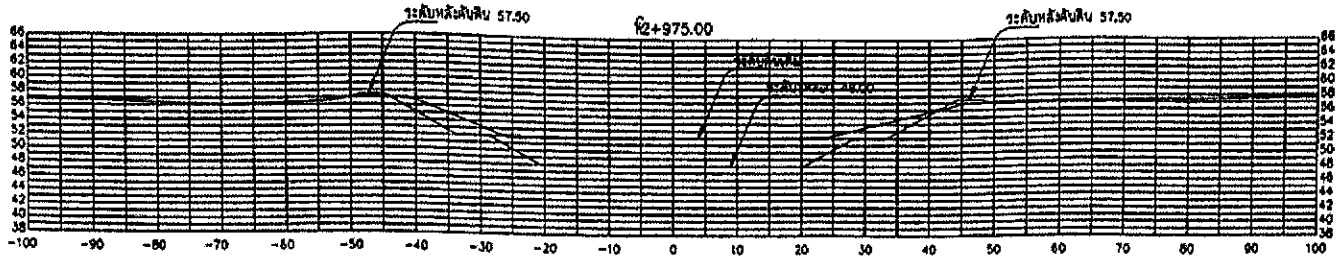
โครงการอนุรักษ์พื้นฟูบึงหาด-หนองบัวแดง

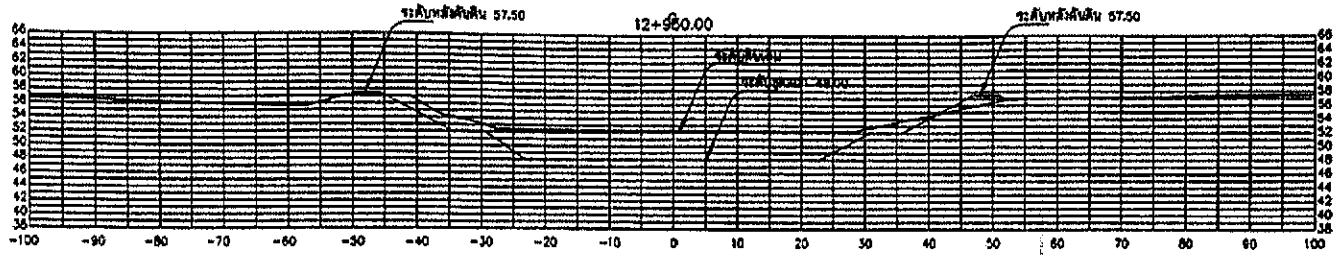
ตำบลหาดอรุณ อำเภอหนอง จังหวัดชุมพร

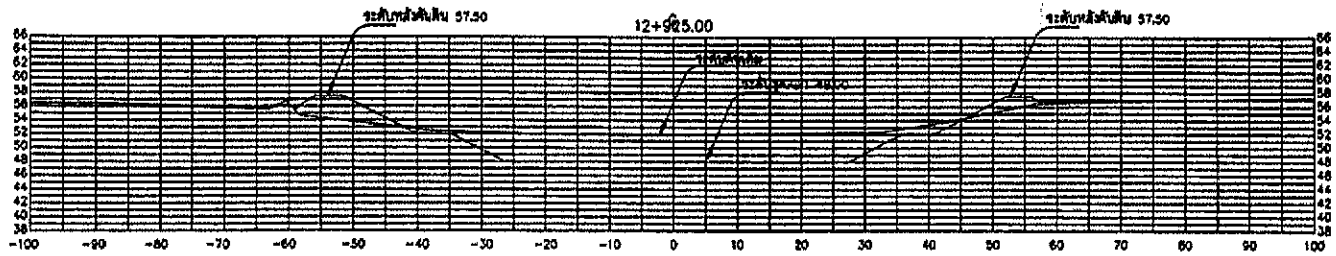
รูปตัดแสดงงานดิน รหว 12+000.00-12+875.00

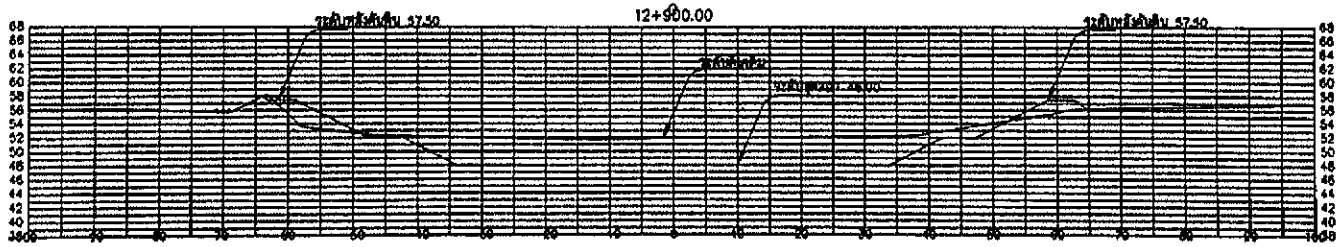
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดชัยภูมิ

ตำแหน่ง	นายพีรพล ราชพิทักษ์ ผอ.กลุ่มงาน			วศก.
ออกแบบ	นายอนันต์ ลพหโร	ตรวจ		ผอ.



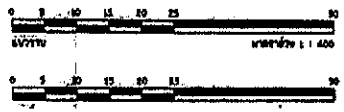






รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400



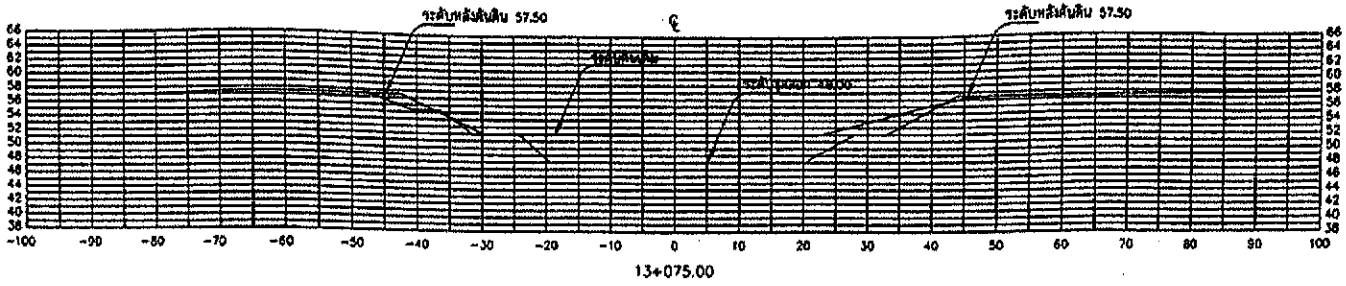
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์ดินชุมชนภาค-หนองบัวแดง

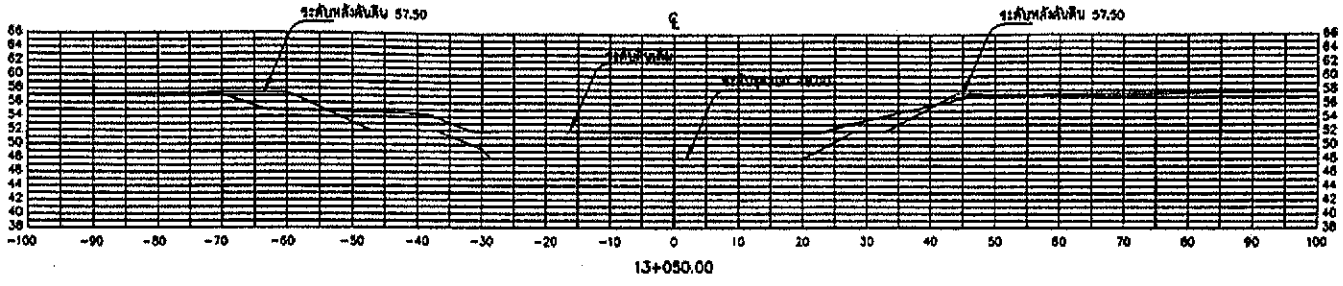
ตำบลภาคอแดง อำเภอภาคอ จังหวัดชัยภูมิ

รูปตัดแสดงงานดิน SAT 12+900.00-12+975.00

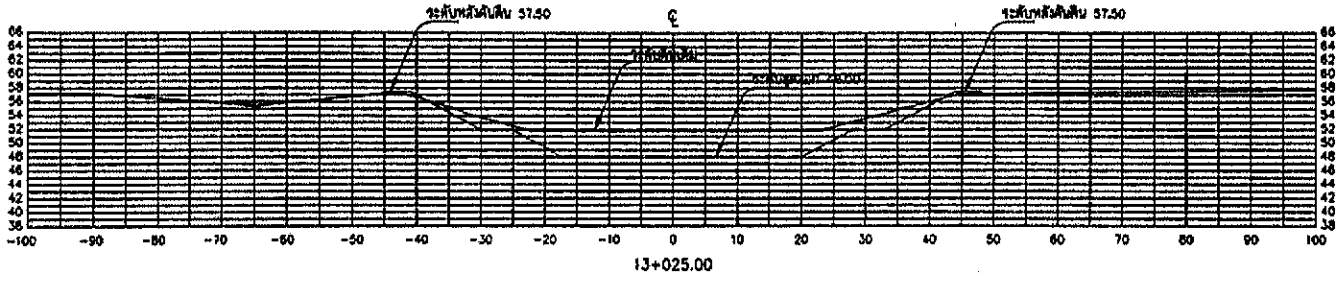
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาคที่ 9 จังหวัดขอนแก่น



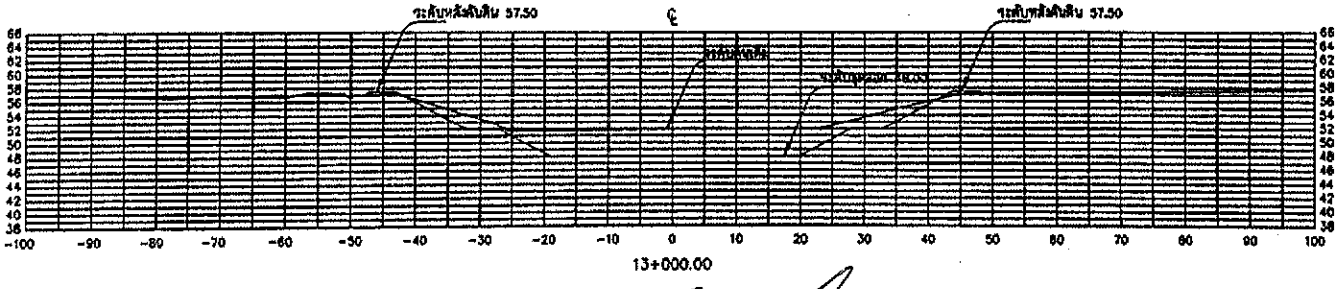
13+075.00



13+050.00



13+025.00



13+000.00

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400

กรมทรัพยากรน้ำ

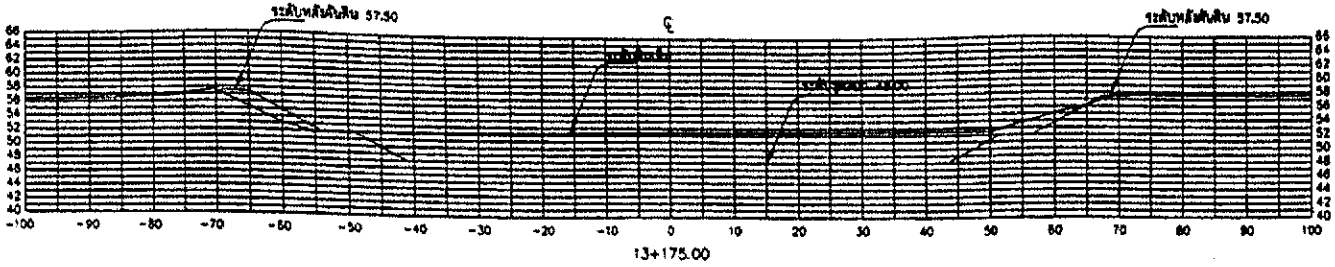
โครงการอนุรักษ์พื้นชุมิงหาด-หนองบัวแดง

ตำบลหนองแดง อำเภอหนอง จังหวัดชลบุรี

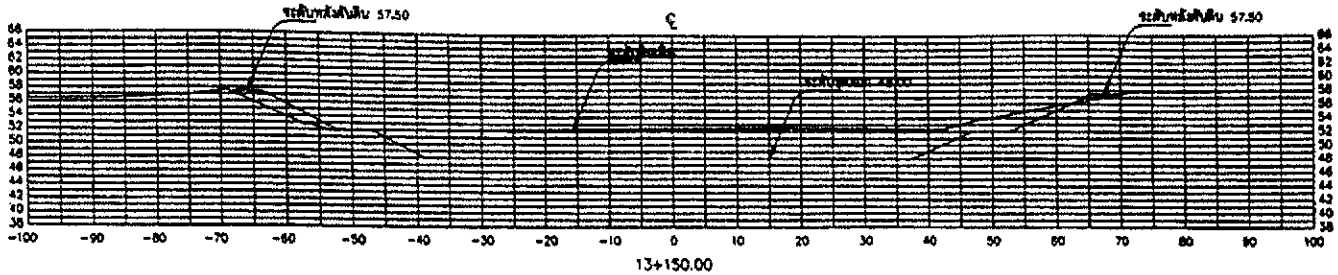
รูปตัดแสดงงานดิน STA 13+000.00-13+075.00

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดชลบุรี

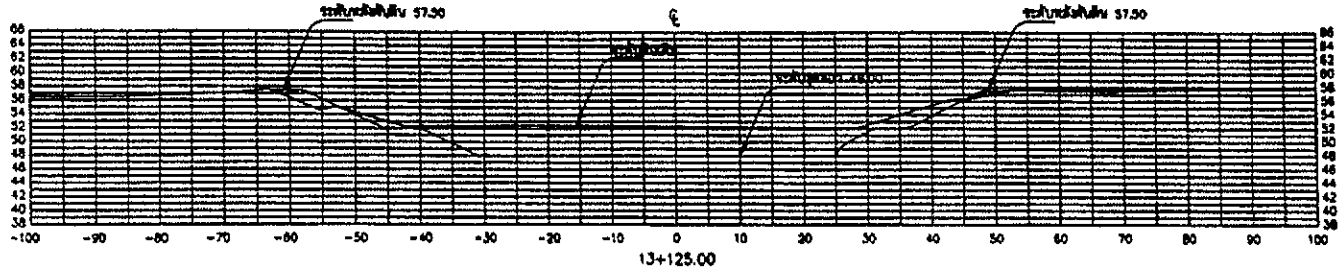
สำรวจ	นายวิทิต รายดิษี	เลขที่		วัน
ออกแบบ	นายสุเมธินดิษี	ตำแหน่ง		ผอ.



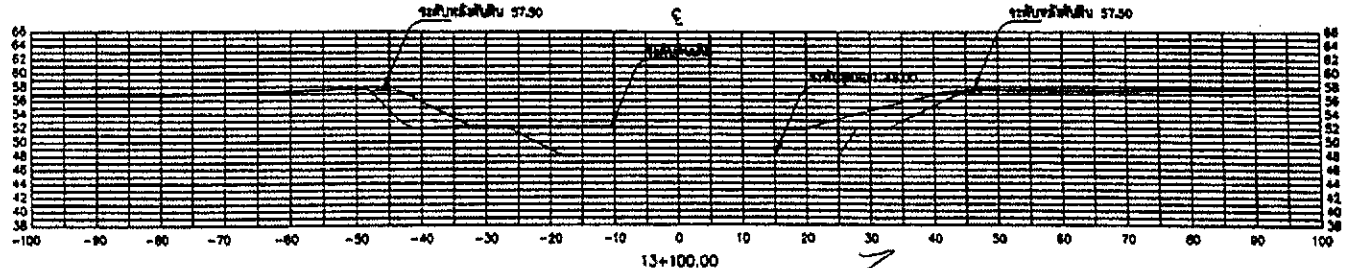
13+175.00



13+150.00



13+125.00



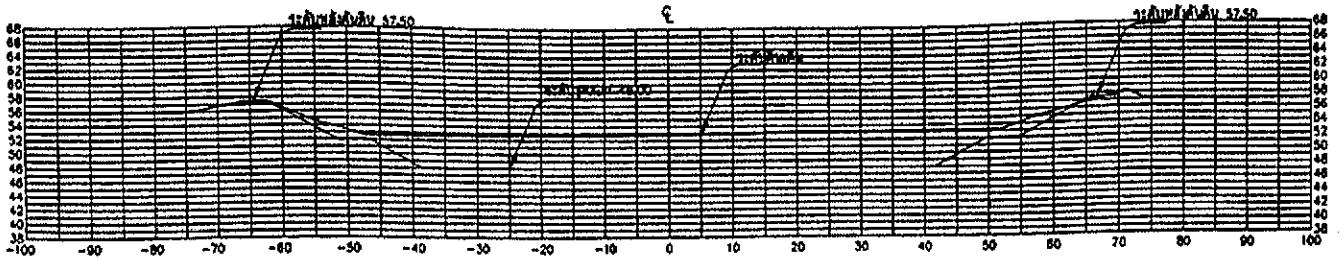
13+100.00

รูปตัดแสดงงานดิน

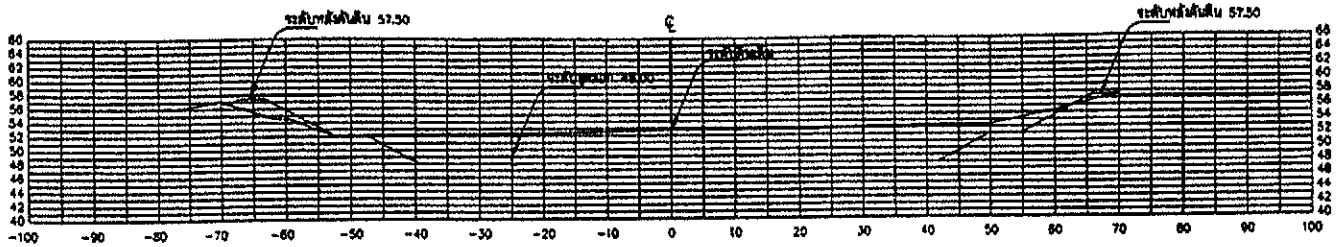
กรมชลประทาน

โครงการอนุรักษ์พื้นฐานลำตะคอง-หนองบัวแดง

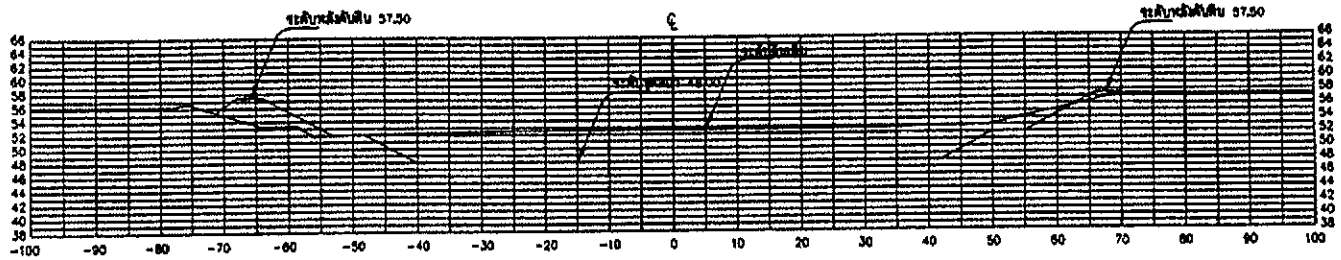
รูปตัดแสดงงานดิน STA 13+100.00-13+175.00



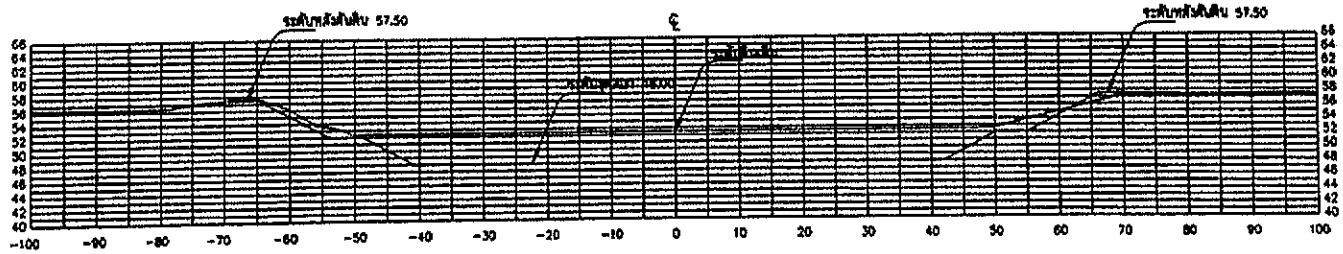
13+275.00



13+250.00



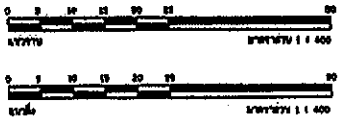
13+225.00



13+200.00

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400

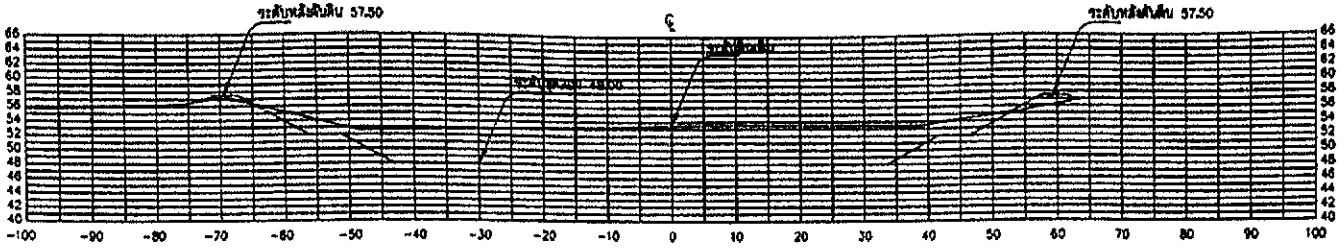


กรมทรัพยากรน้ำ

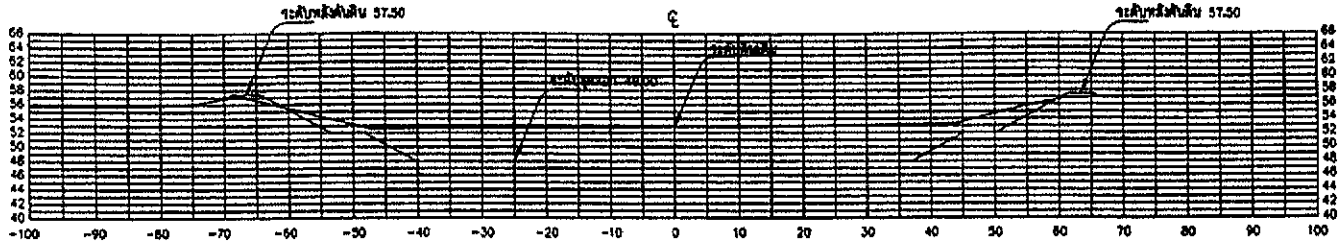
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงหาด-หนองบัวแดง

รูปตัดแสดงงานดิน STA 13+200.00-13+275.00

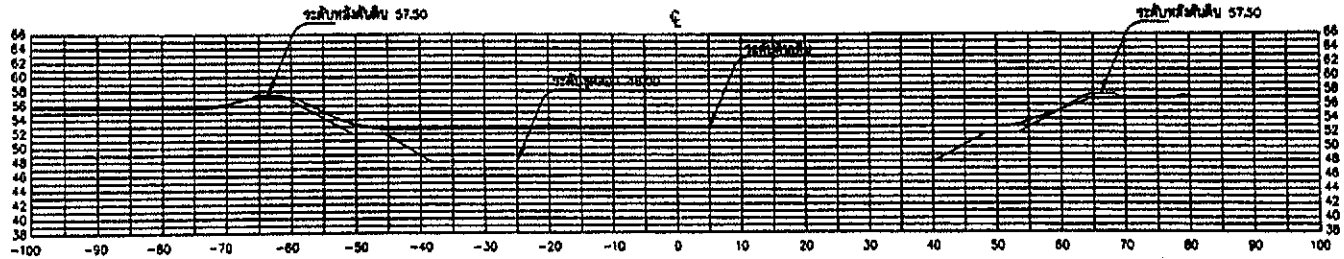
สำรวจ	นายสิทธิ ระสิทธิ์	เสนอ		วันที่
ออกแบบ	นายเมธินทร์	อนุมัติ		ลงชื่อ



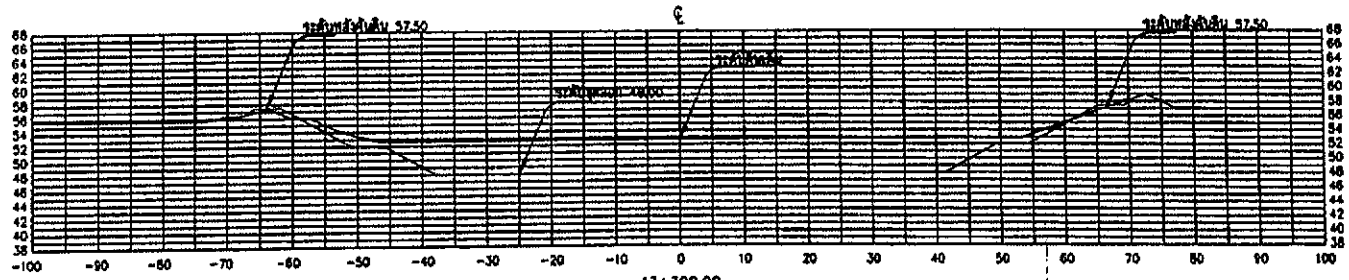
13+375.00



13+350.00



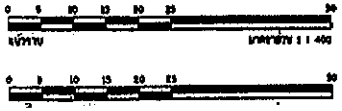
13+325.00



13+300.00

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400



กรมทางหลวงชนบท

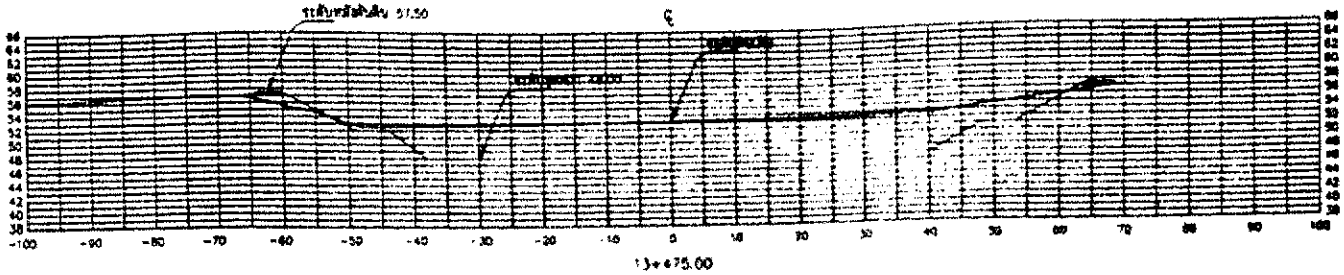
โครงการอนุรักษ์ดินสูบึงหาด-หนองบัวแดง

ตำบลหนองแดง อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์

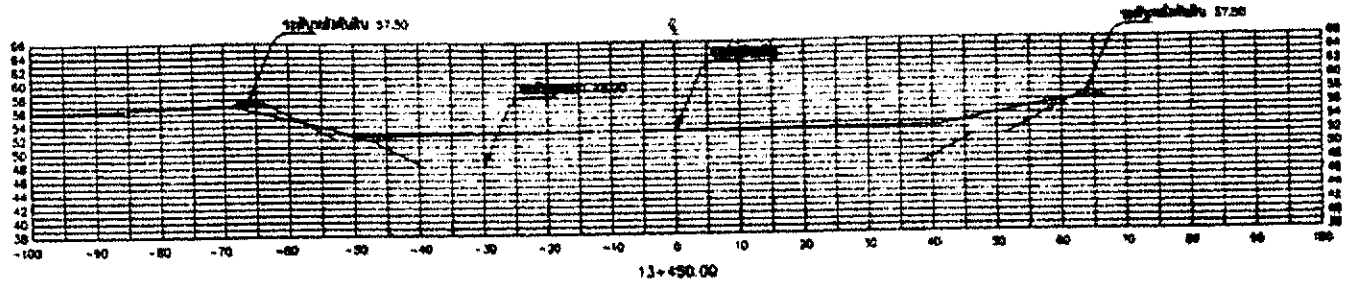
รูปตัดแสดงงานดิน จาก 13+300.00-13+375.00

สำนักงานทางหลวงชนบทที่ 9 จังหวัดชัยภูมิ

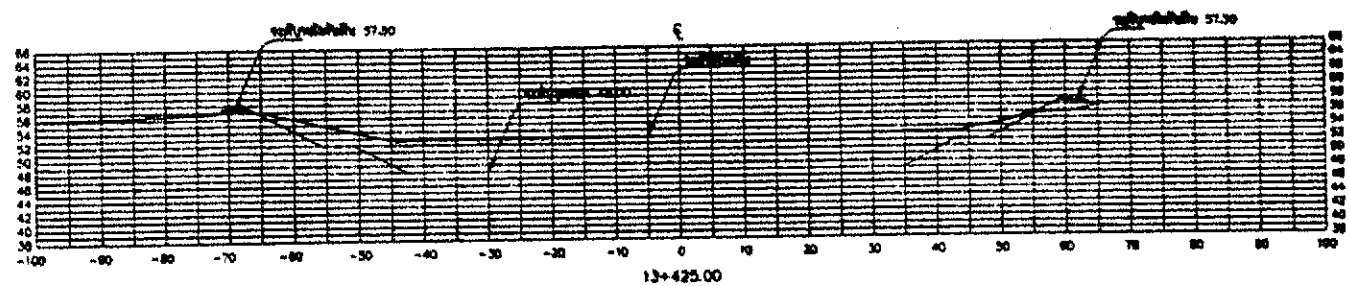
สำรวจ	ออกแบบ	ตรวจสอบ	เสนอ	อนุมัติ



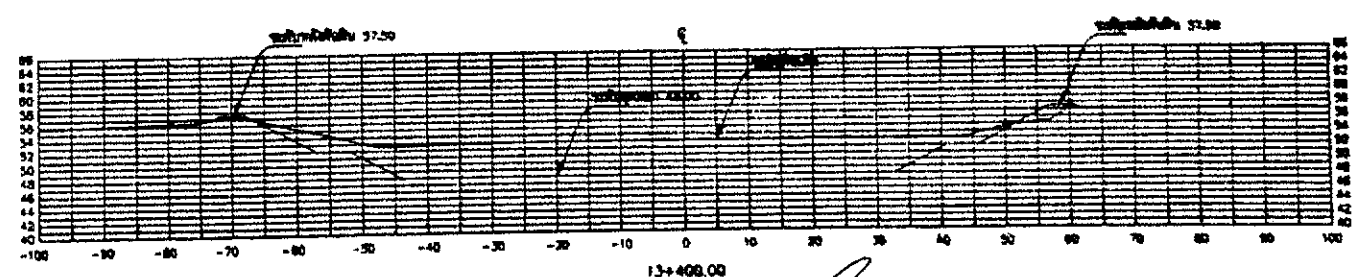
13+475.00



13+450.00



13+425.00



13+400.00

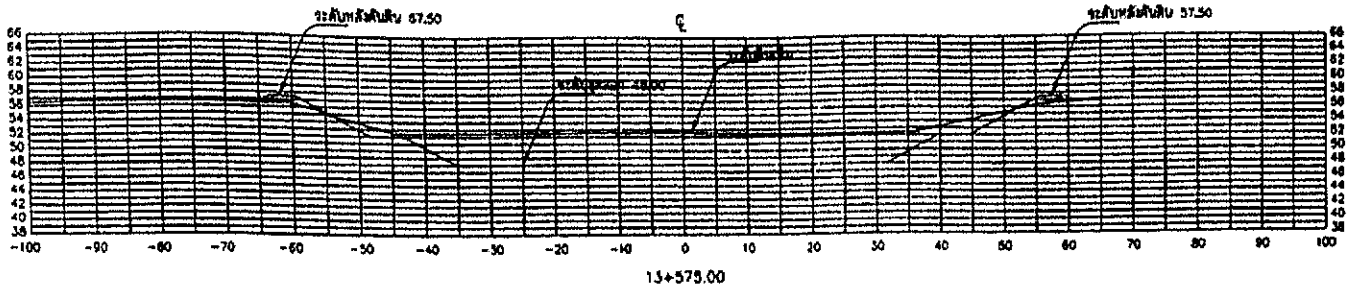
กรมทางหลวง

โครงการอนุรักษ์พื้นผิวทางหลวงหมายเลข [illegible]

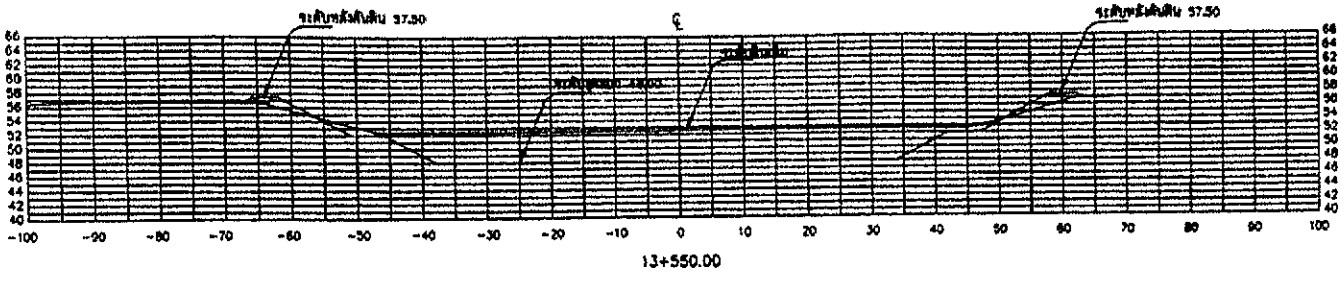
ตอนควบคุม [illegible] ตำบล [illegible] อำเภอ [illegible] จังหวัด [illegible]

รูปตัดตามยาว ช่วง 13+400.00-13+475.00

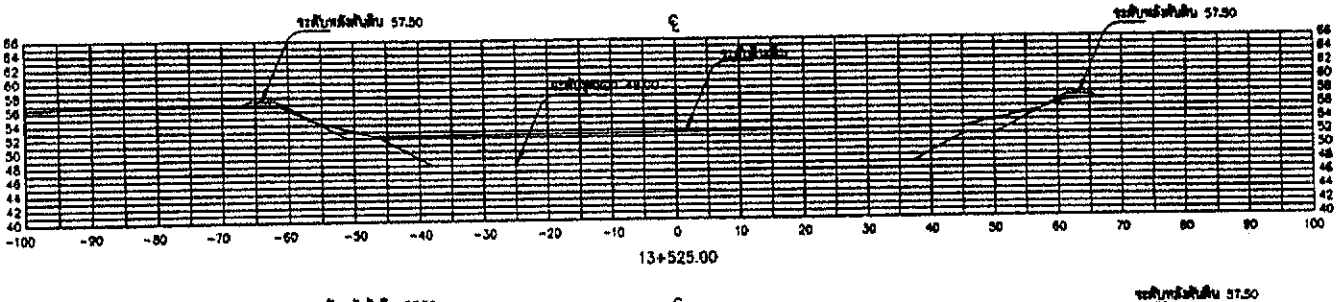
สำนักงานทางหลวงที่ [illegible] แขวง [illegible]



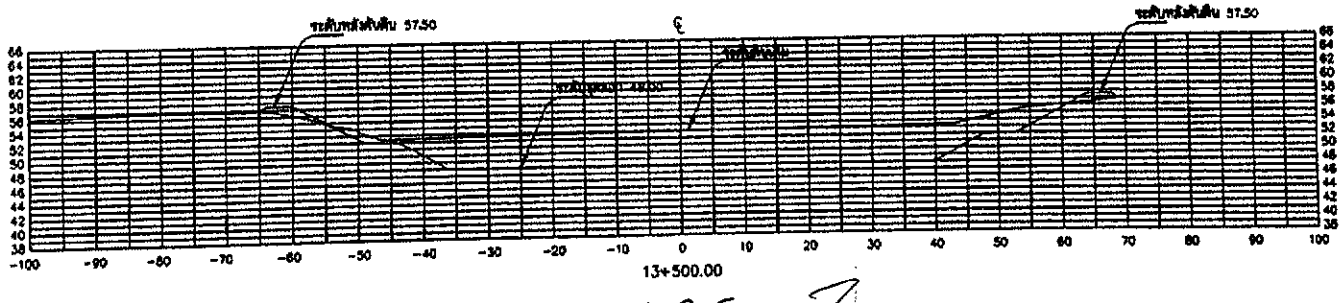
13+575.00



13+550.00



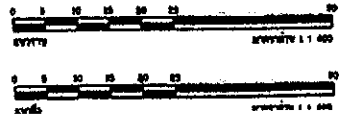
13+525.00



13+500.00

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400



กรมทรัพยากรน้ำ

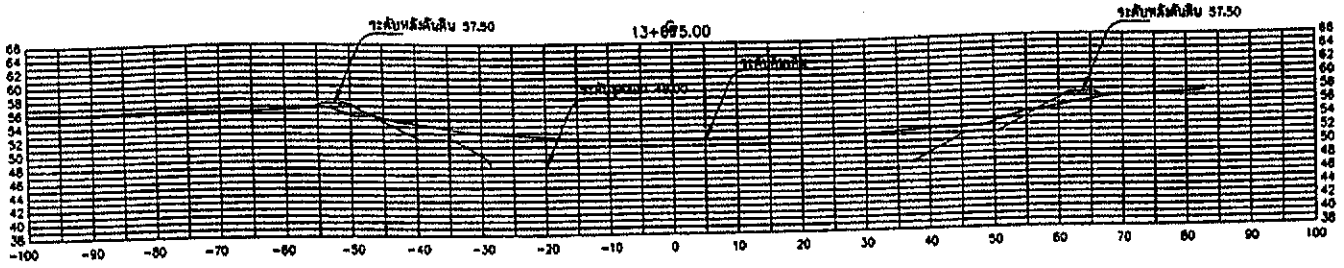
โครงการอนุรักษ์พื้นฐานบึงพลาย-หนองบัวลาย

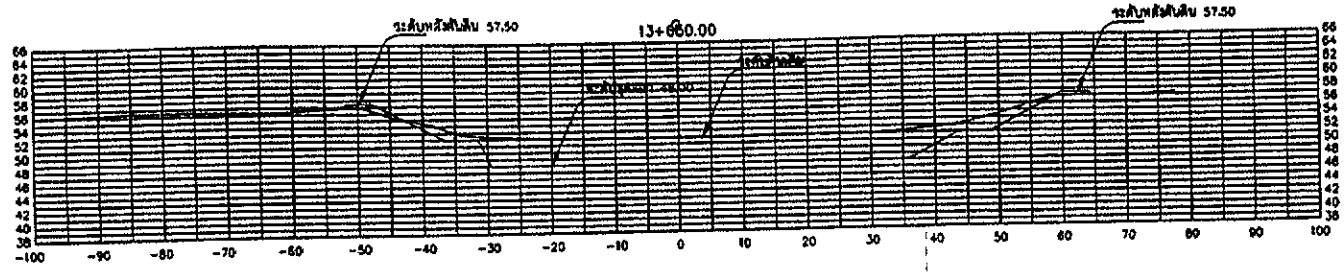
ตำบลหนองแค อำเภอหนองแค จังหวัดสุพรรณบุรี

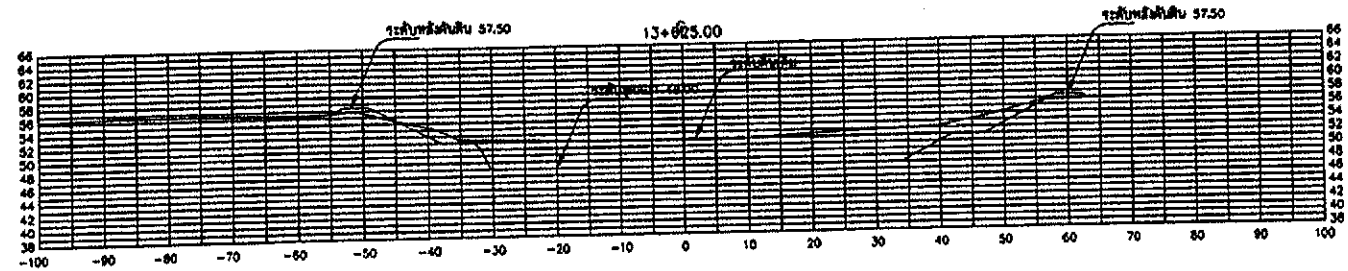
รูปตัดแสดงงานดิน STA 13+500.00-13+575.00

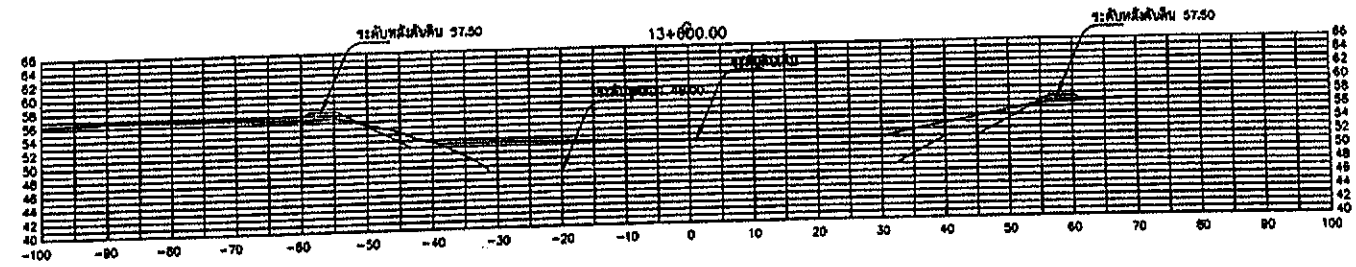
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 6 จังหวัดนครปฐม

ตำแหน่ง	นายพิพัฒน์ รามศิริ	ปฏิบัติราชการแทน		
ตำแหน่ง				



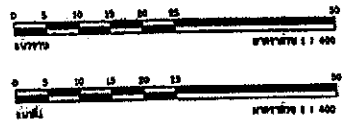






รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400



กรมเจ้าท่า

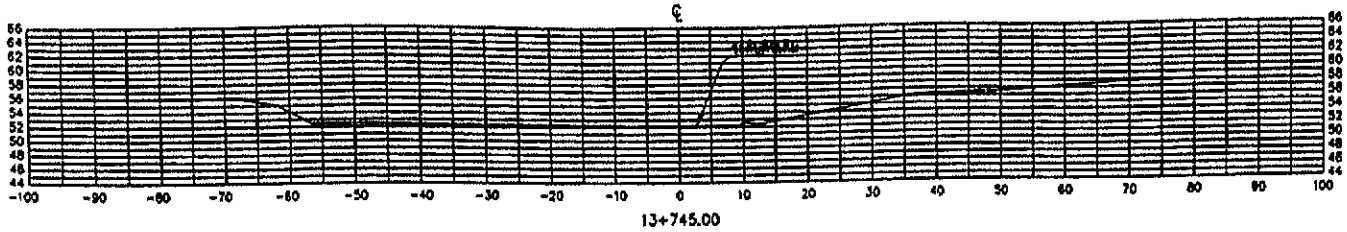
โครงการอนุรักษ์พื้นชุมชนคลอง-หนองบัวแดง

ตำบลหนองบัวแดง อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ

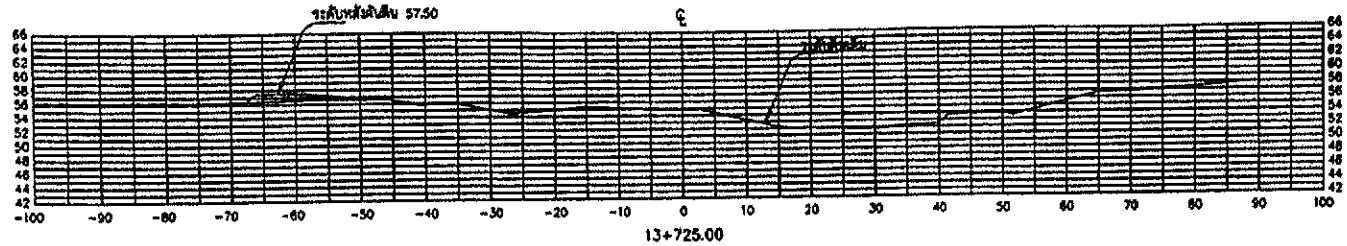
รูปตัดแสดงงานดิน STA 13+600.00-13+675.00

สำนักก่อสร้างทางน้ำที่ 9 จังหวัดนครราชสีมา

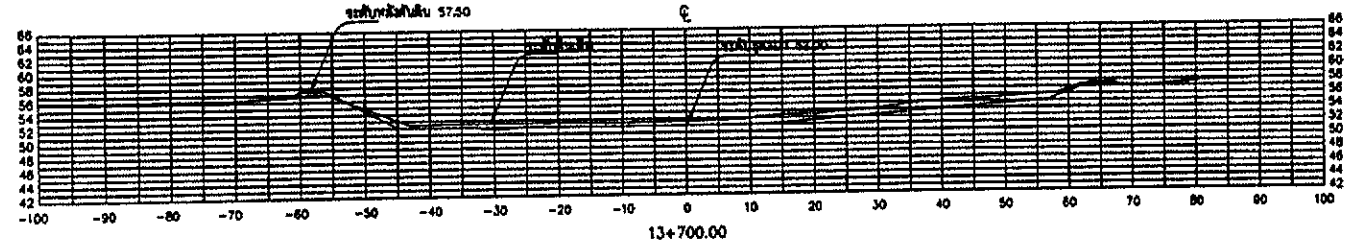
สำรวจ	นายชัยพร ชายสิทธิ์ นายสมชาย	เสนอ		หน้า
ออกแบบ	นายชัยพร ชายสิทธิ์ นายโจ	ผ่าน		แผ่น



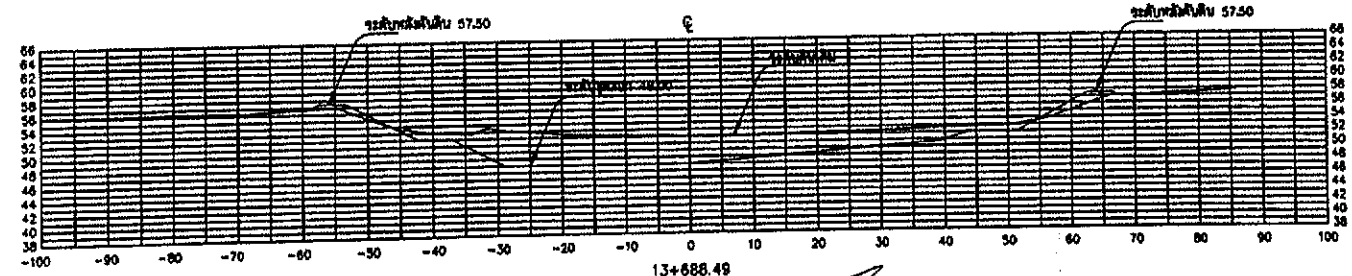
13+745.00



13+725.00



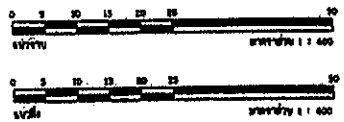
13+700.00



13+688.49

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400



กรมทรัพยากรน้ำ

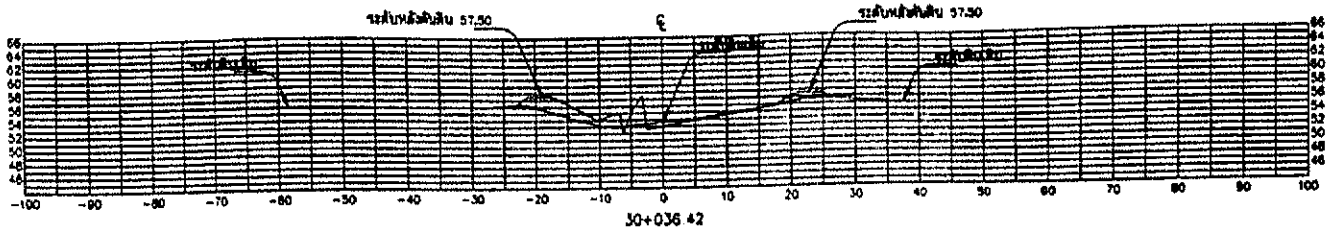
โครงการอนุรักษ์พื้นที่ปากแม่น้ำบางปะกง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ตำบลหาดนางแก้ว อำเภอคลองเขื่อน จังหวัดฉะเชิงเทรา

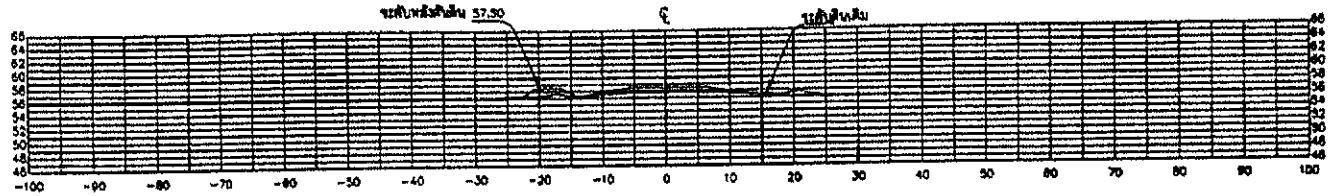
รูปตัดแสดงงานดิน STA 13+668.49-13+745.00

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 6 จังหวัดฉะเชิงเทรา

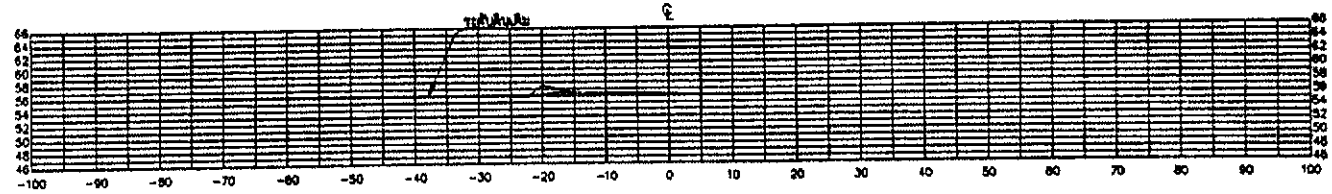
สำรวจ	นายชัยพร รุ่นศิริ และคณะ	เม.ย.68		ชม.
ตรวจ	นายเฉลิมศักดิ์ อาจโก	ต.ค.68		ชม.



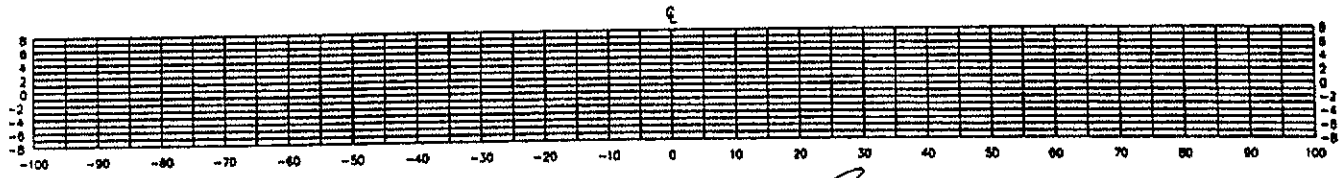
30+036.42



30+025.00



30+015.90



30+000.00

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400

มาตราส่วน 1 : 400

มาตราส่วน 1 : 400

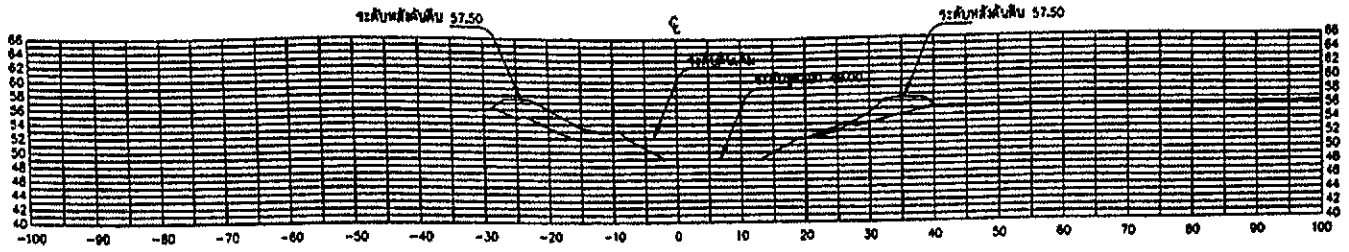
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์พื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง

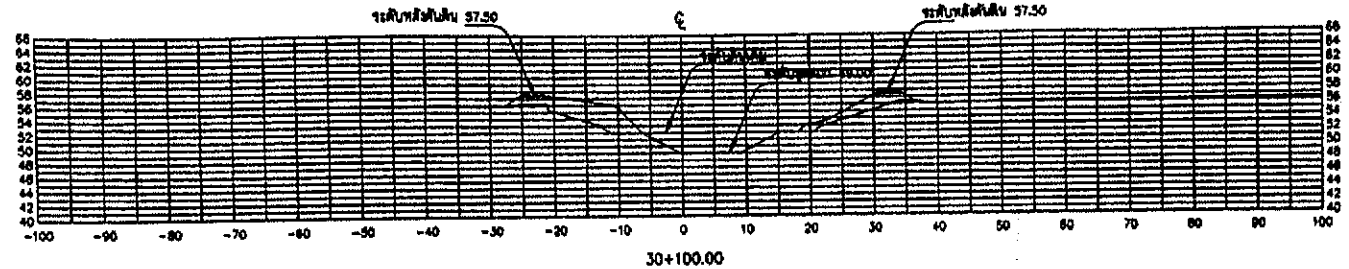
ตำบลพาดงนคร อำเภอกระบุง จังหวัดอุดรธานี

รูปตัดแสดงงานดิน รมท 30+000.00-30+036.42

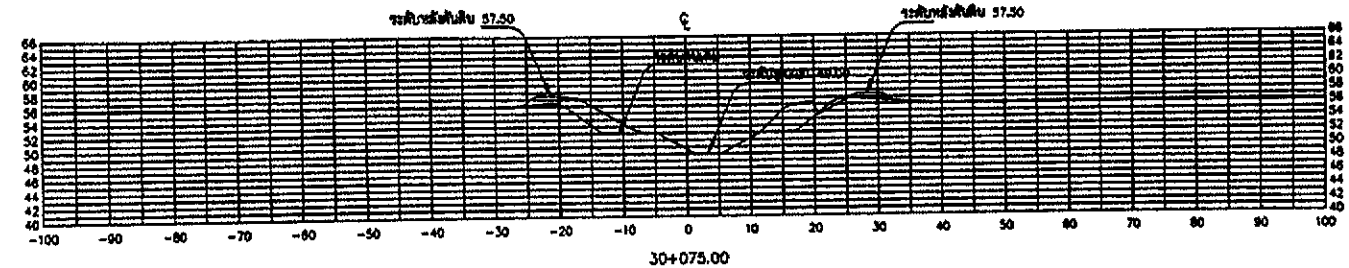
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดอุดรธานี



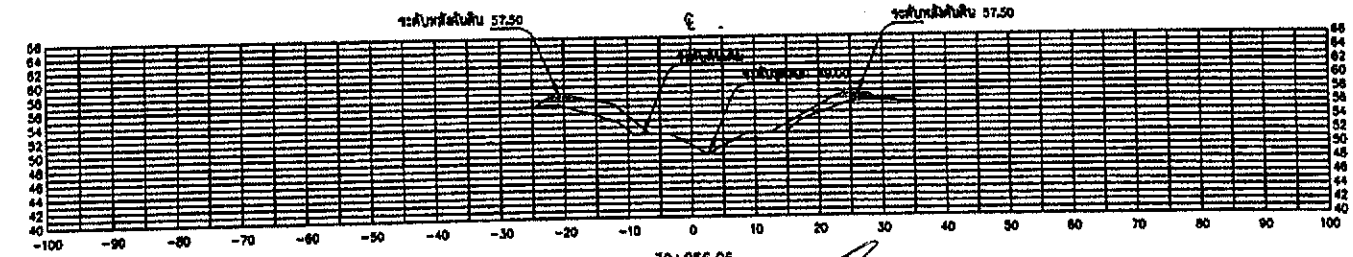
30+125.00



30+100.00



30+075.00



30+056.06

รูปตัดแสดงการขุดดิน

มาตราส่วน 1:400

กรมทรัพยากรน้ำ

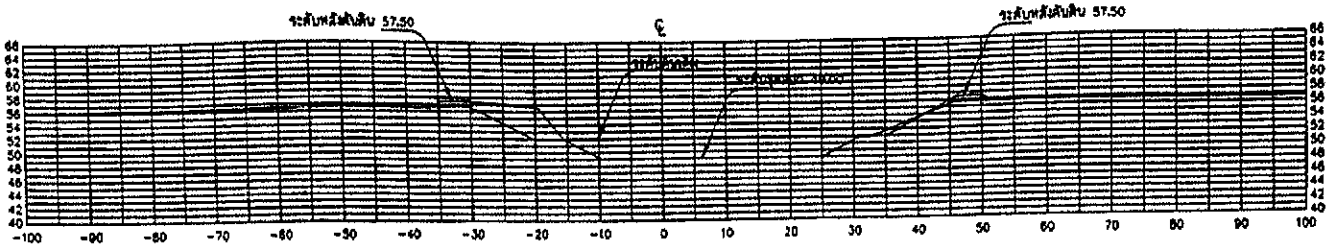
โครงการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำพาด-หนองบัวแดง

ตำบลพาดทอแดง อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ

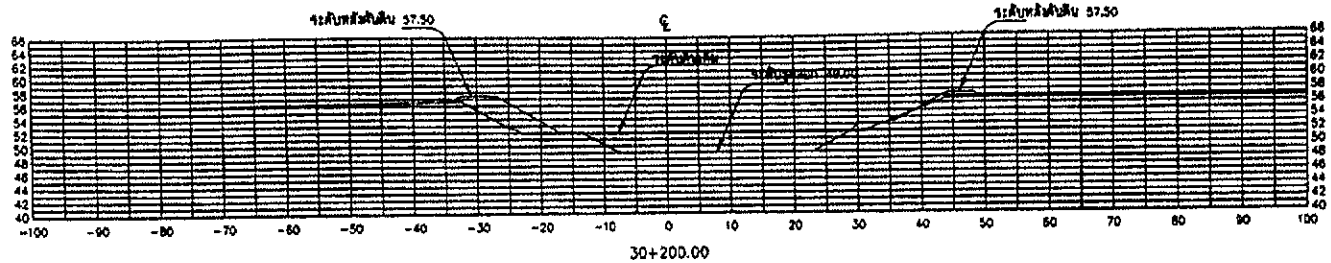
รูปตัดแสดงการขุดดิน ช่วง 30+056.06-30+125.00

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดชัยภูมิ

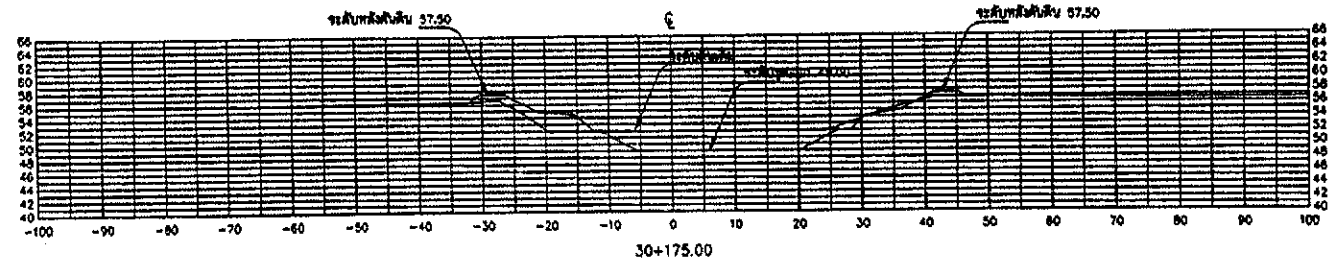
สำรวจ	ออกแบบ	เขียน	ตรวจ	ครั้งที่



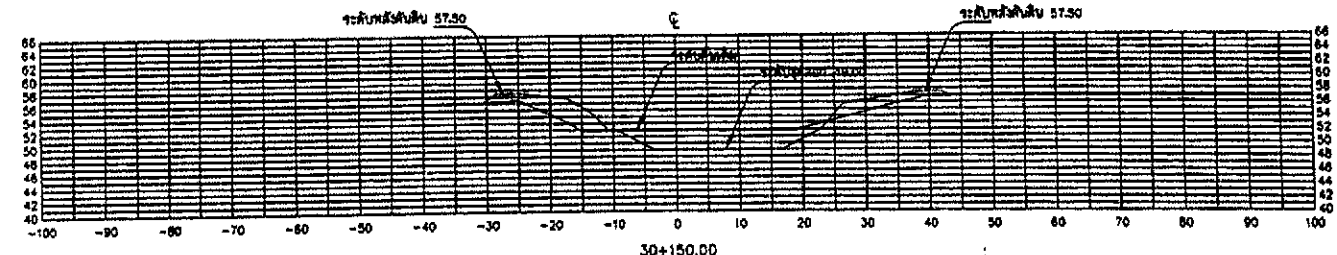
30+225.00



30+200.00



30+175.00



30+150.00

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400

มาตราส่วน 1 : 400

มาตราส่วน 1 : 400

กรมทรัพยากรน้ำ

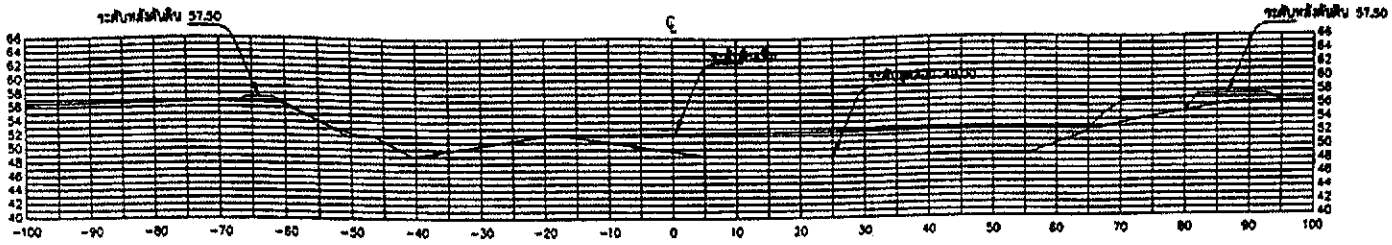
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพลาด-หนองบัวแดง

ตำบลหนองแวง อำเภอหนองบัว จังหวัดชัยภูมิ

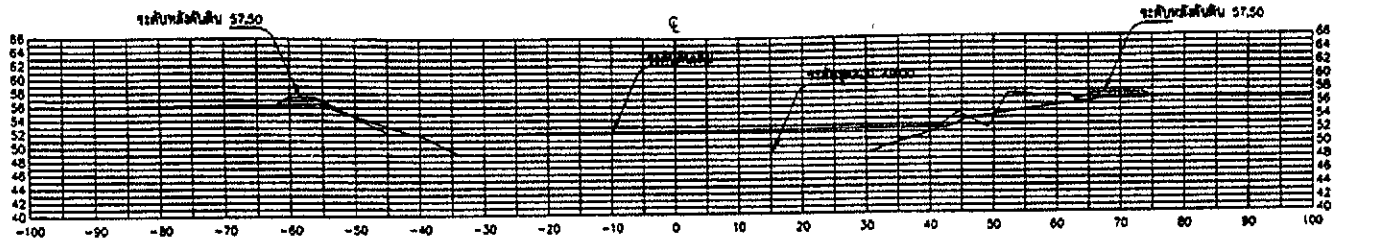
รูปตัดแสดงงานดิน STA 30+150.00-30+225.00

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดชัยภูมิ

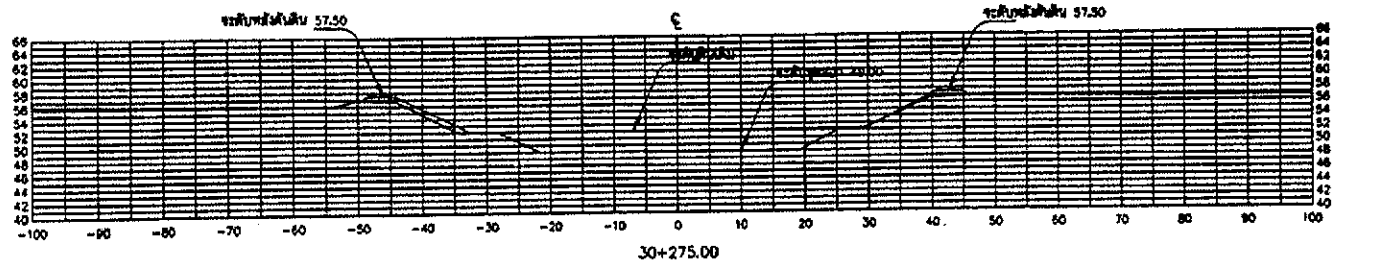
สำรวจ	นายชัยพร รามศรี นายสมชาย	บันทึก		ตรวจ
ออกแบบ	นายเฉลิมศักดิ์ ชาตโร	ตรวจ		ผอก.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		หน.สนง.



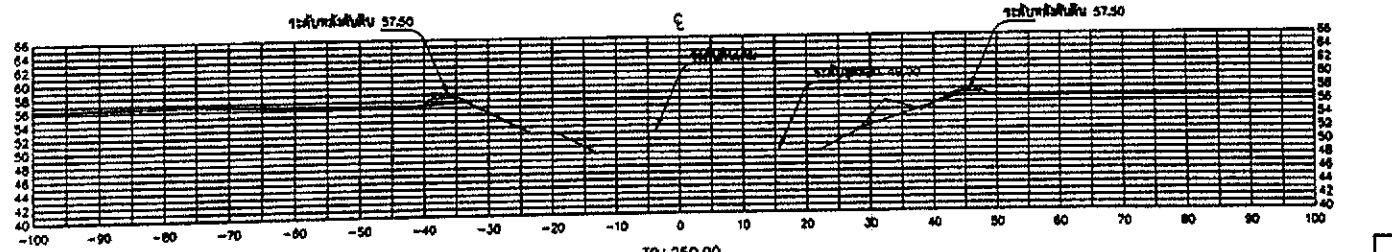
30+325.00



30+300.00



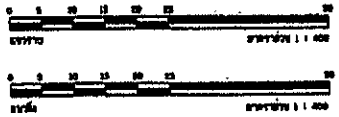
30+275.00



30+250.00

รูปตัดตามยาวดิน

มาตราส่วน 1:400



มาตราส่วน 1 : 400

มาตราส่วน 1 : 400

กรมทรัพยากรน้ำ

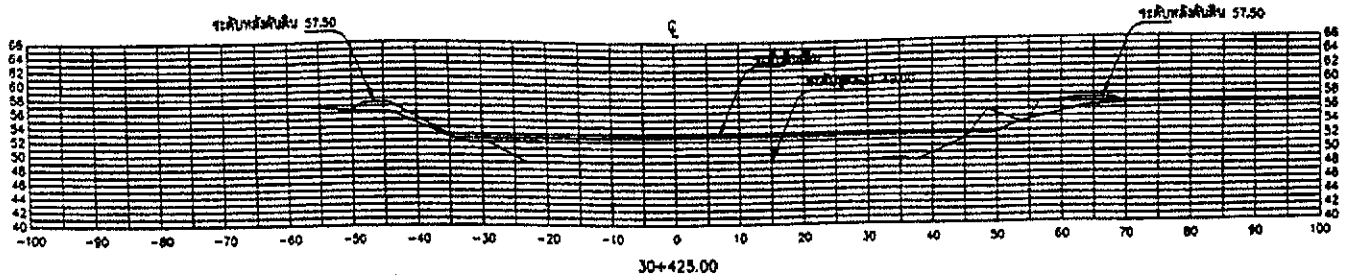
โครงการขุดลอกพื้นที่ชุ่มน้ำพาด-หนองบัวแดง

ตำบลพาดทอแดง อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ

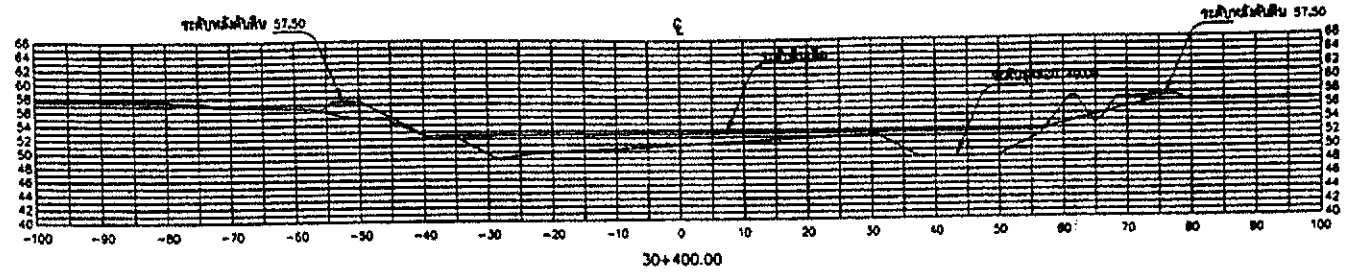
รูปตัดตามยาวดิน ผ.ย.1 30+150.00-30+325.00

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดชัยภูมิ

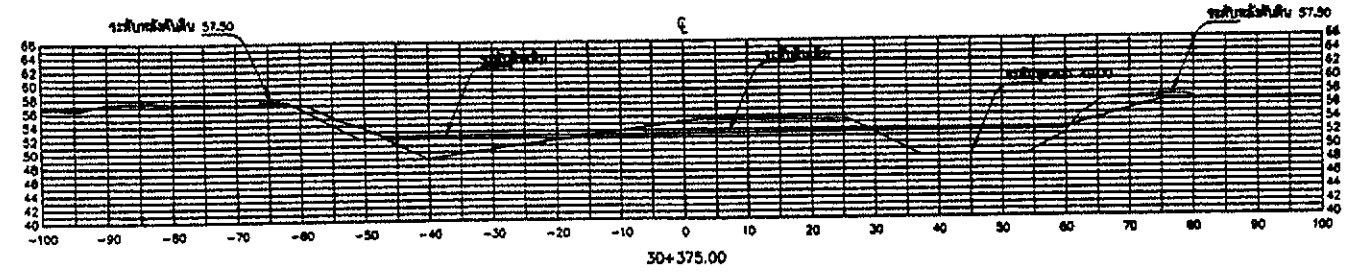
ผู้ออกแบบ				
ผู้ตรวจสอบ				



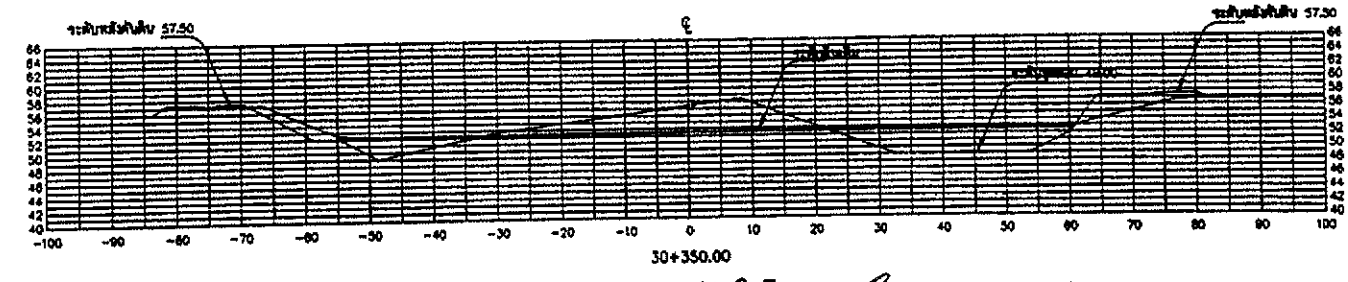
30+425.00



30+400.00



30+375.00



30+350.00

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400

มาตราส่วน 1:1 000

มาตราส่วน 1:1 000

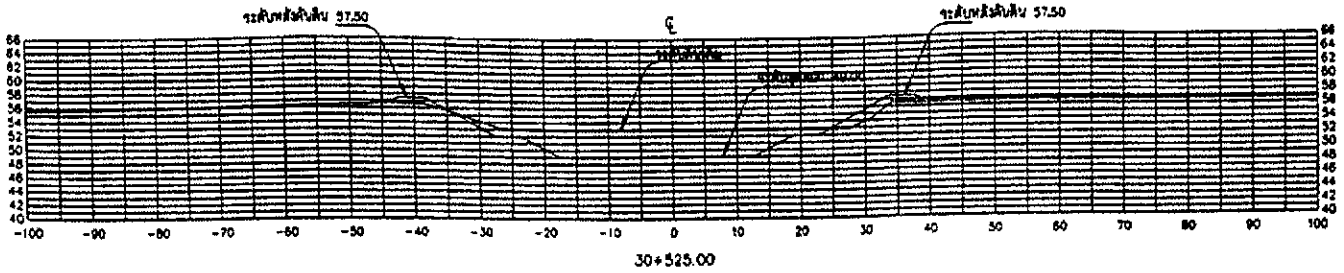
กรมชลประทาน

โครงการอนุรักษ์พื้นฐานน้ำหาด-หนองบัวแดง

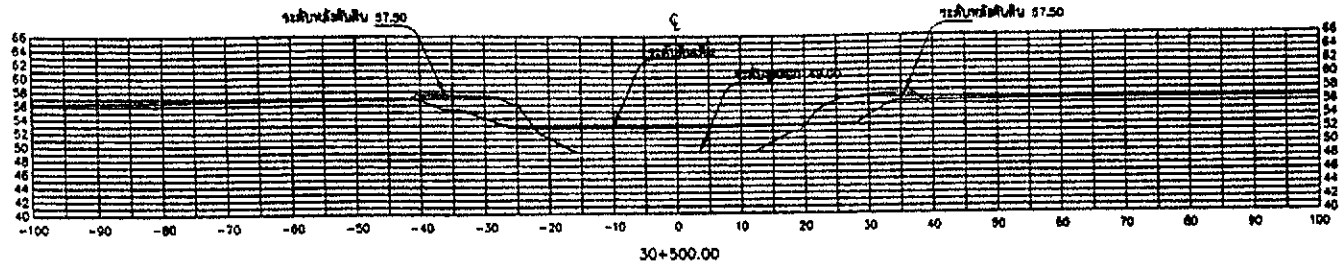
ตำบลหาดยาว อำเภอหนองบัว จังหวัดชัยภูมิ

รูปตัดแสดงงานดิน SAT 30+150.00-30+425.00

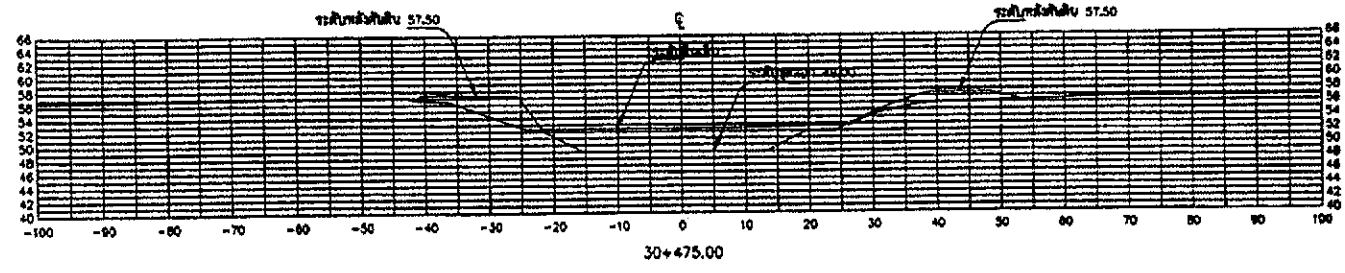
สำนักงานชลประทานที่ 9 จังหวัดชัยภูมิ



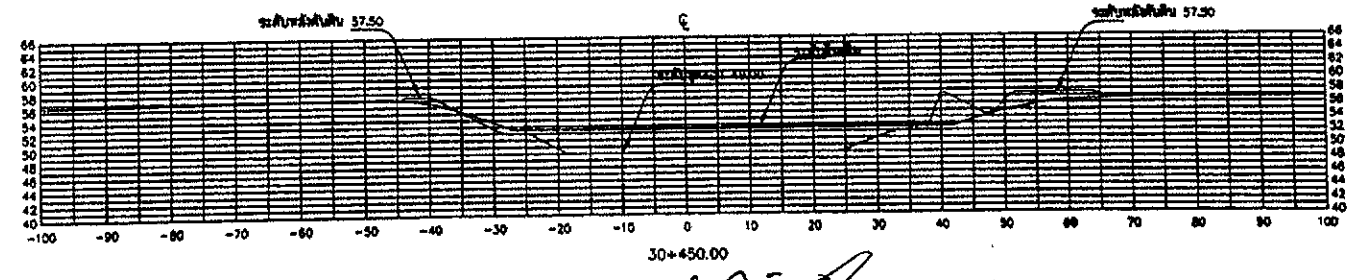
30+525.00



30+500.00



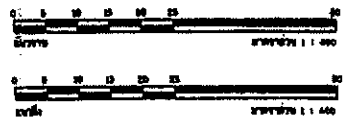
30+475.00



30+450.00

รูปตัดลงรางเทิน

มาตราส่วน 1:400



กรมทรัพยากรน้ำ

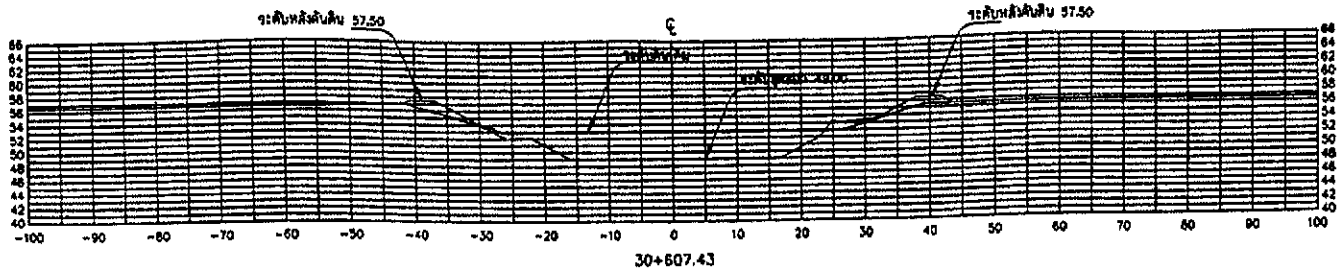
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูปึงหาด-หนองบัวแดง

ตำบลวังหมอแหว อำเภอวังหมอแหว จังหวัดสุพรรณบุรี

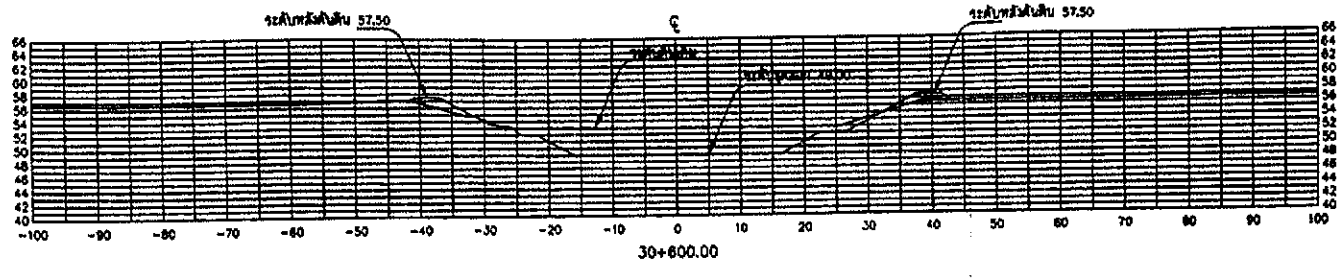
รูปตัดลงรางเทิน STA 30+450.00-30+513.00

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 6 จังหวัดสิงห์บุรี

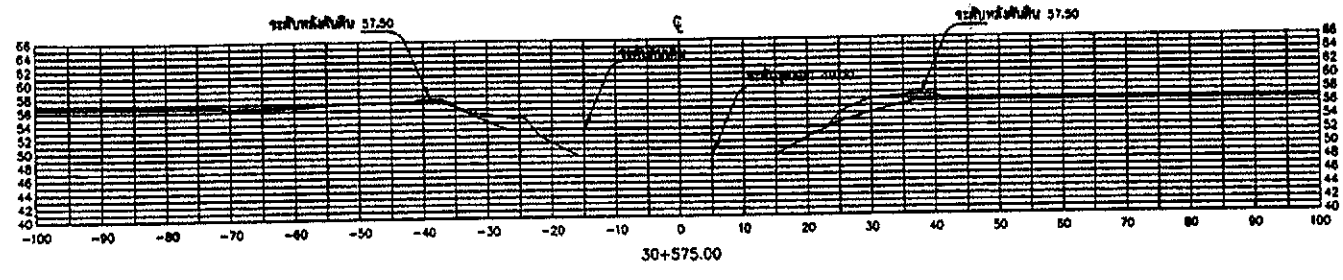
ออกแบบ		เสนอ		วันที่
ตรวจสอบ		อนุมัติ		วันที่



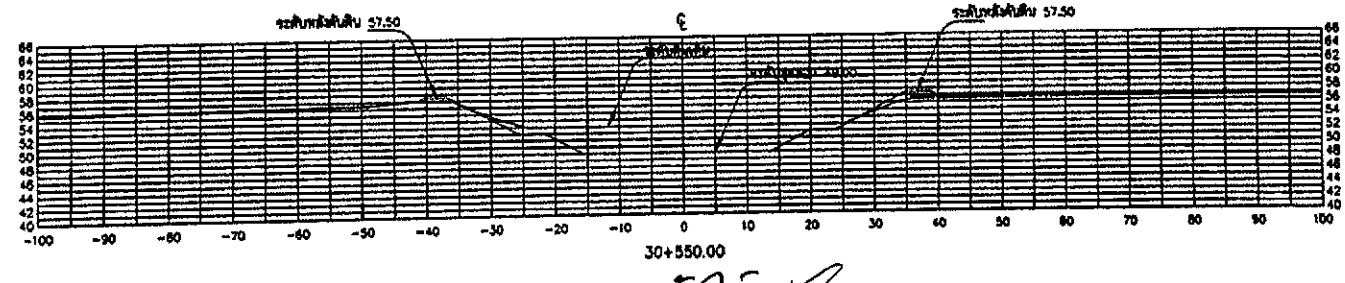
30+607.43



30+600.00



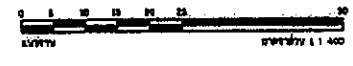
30+575.00



30+550.00

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400



กรมทรัพยากรน้ำ

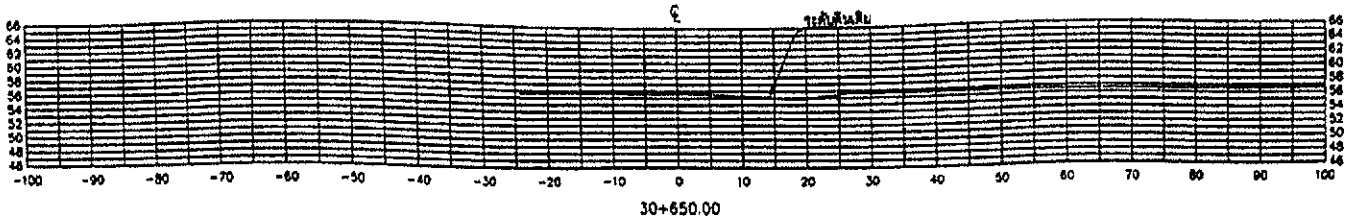
โครงการอนุรักษ์พื้นฐานปิงพาล-หนองป่าแดง

สำนักชลประทานที่ ๑๗ อำเภอลานกระบือ จังหวัดกำแพงเพชร

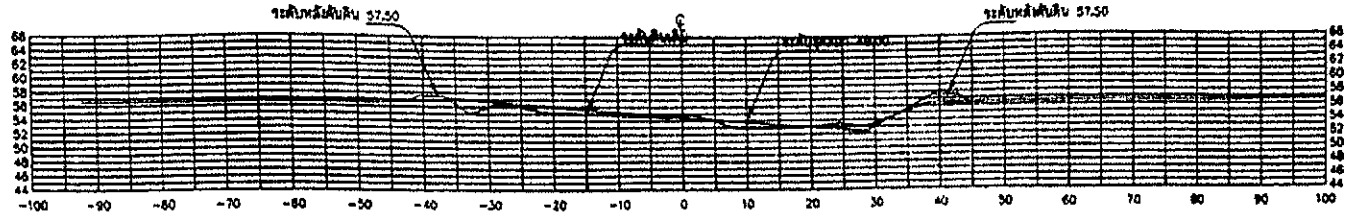
รูปตัดแสดงงานดิน รวม 30+550.00-30+607.58

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๑ จังหวัดพิษณุโลก

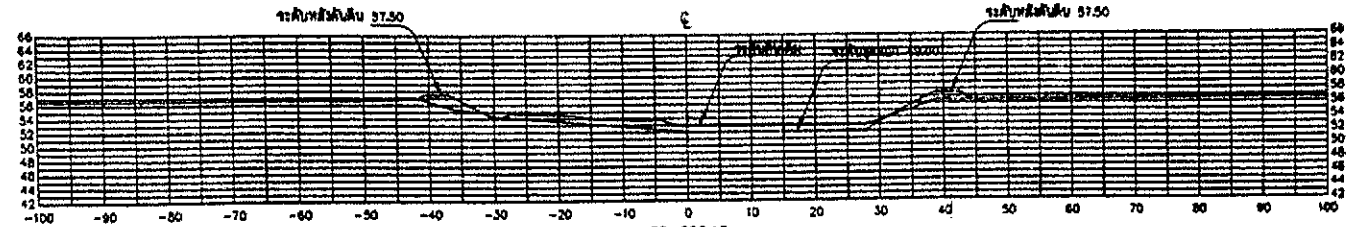
ตำแหน่ง	นายพิชิต ชาญชัย เมตตา	ผอ.กอง		วันที่
ตรวจ/ป	นายณัฐพงศ์ ลาภใจ	หัวหน้า		ผลิต
เสนอ/ป		เห็นชอบ		อนุมัติ



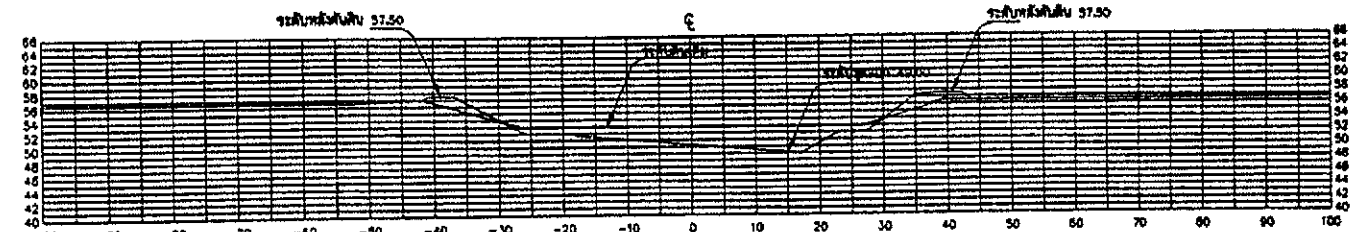
30+650.00



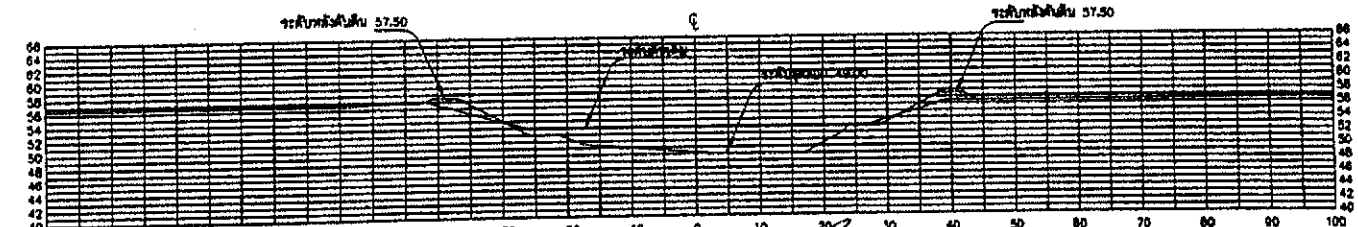
30+625.00



30+620.13



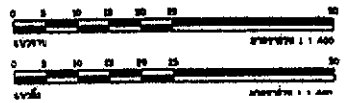
30+612.49



30+610.26

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400



กรมทรัพยากรน้ำ

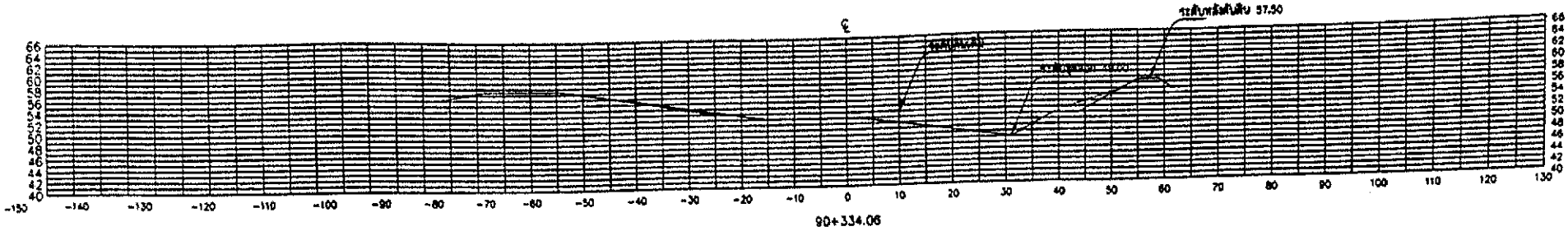
โครงการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย-หนองบัวแดง

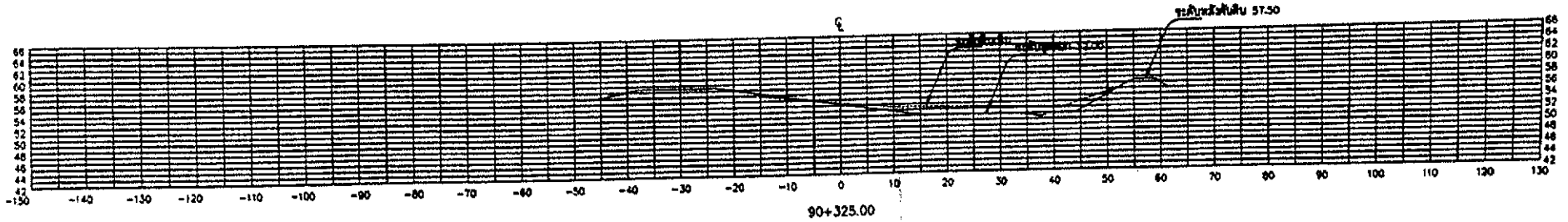
ตำบลควนขนุน อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง

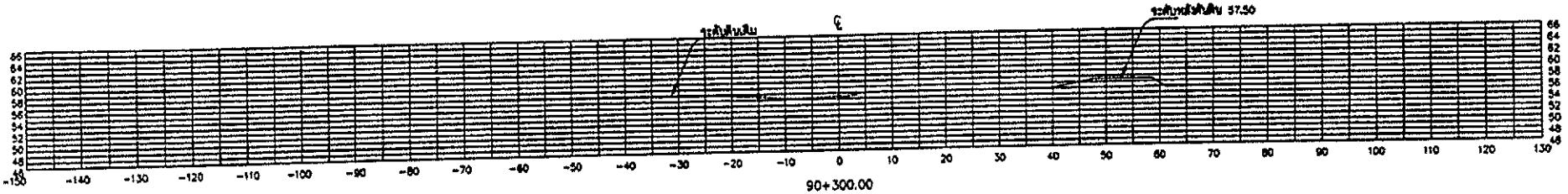
รูปตัดแสดงงานดิน ระหว่าง 30+610.26-30+650.00

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดพัทลุง

สำรวจ	นายพิทักษ์ ชายสี่ และคณะ	เสนอ		วันที่
ออกแบบ	นายเฉลิมชัย ชาวใจ	เสนอ		มิถุนายน
เขียนแบบ		เห็นชอบ		ตุลาคม

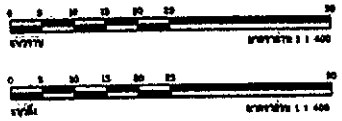






รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400



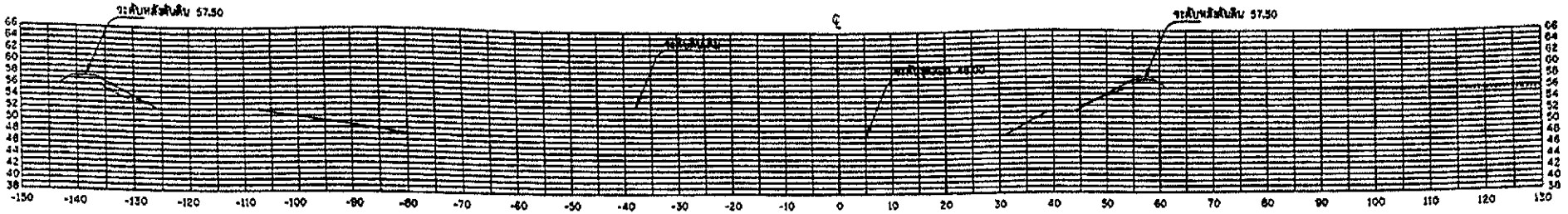
กรมชลประทาน

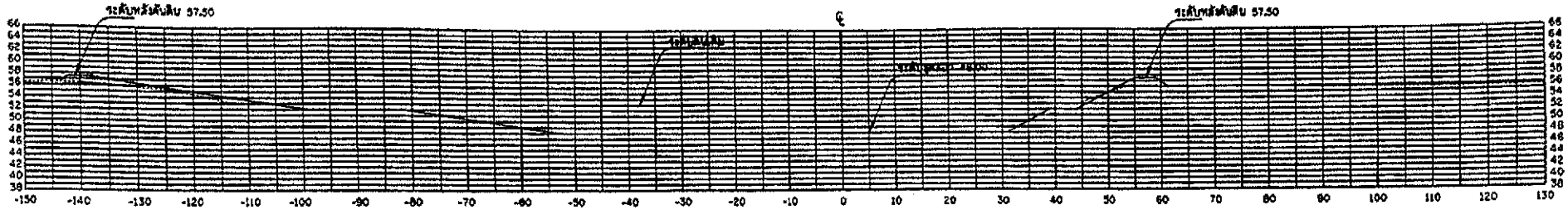
โครงการอนุรักษ์พื้นฐานบึงหวาด-หนองบัวแดง

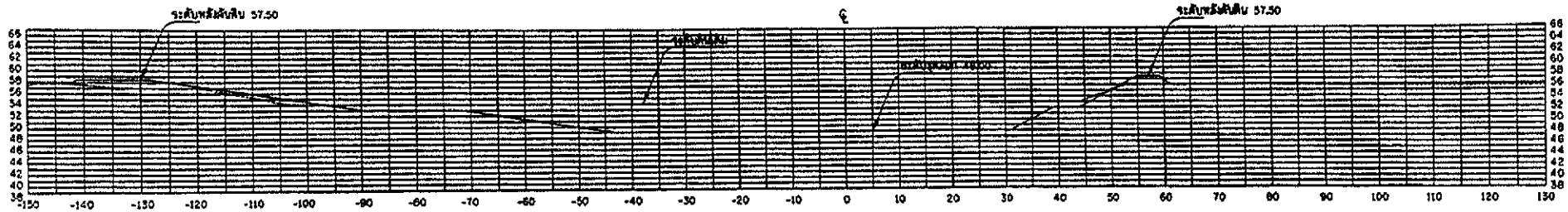
สำนักงานชลประทานที่ ๑๖ อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ

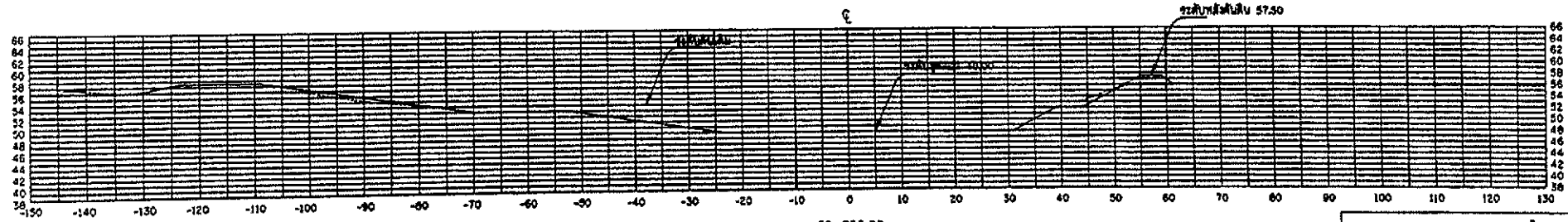
รูปตัดแสดงงานดิน ม.๑ 90+294.74-90+334.06

สำนักงานชลประทานที่ ๑๖ จังหวัดชัยภูมิ









รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400

มาตราส่วน 1 : 400

มาตราส่วน 1 : 400

กรมทรัพยากรน้ำ

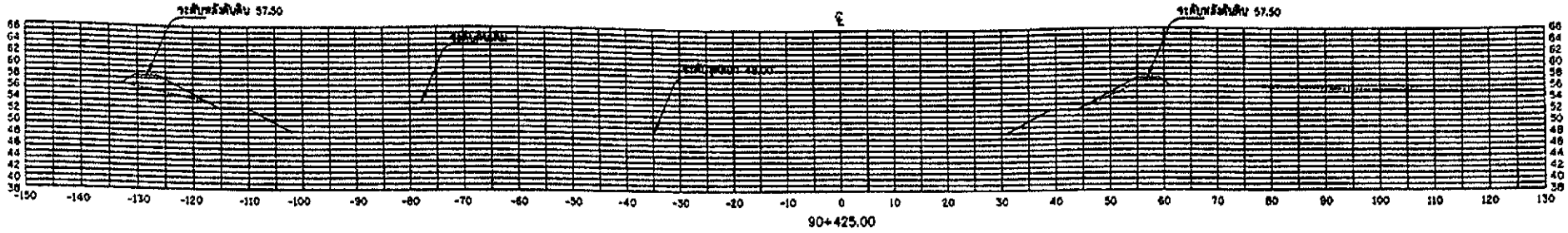
โครงการอนุรักษ์พื้นฟูป่าต้นน้ำลำธาร

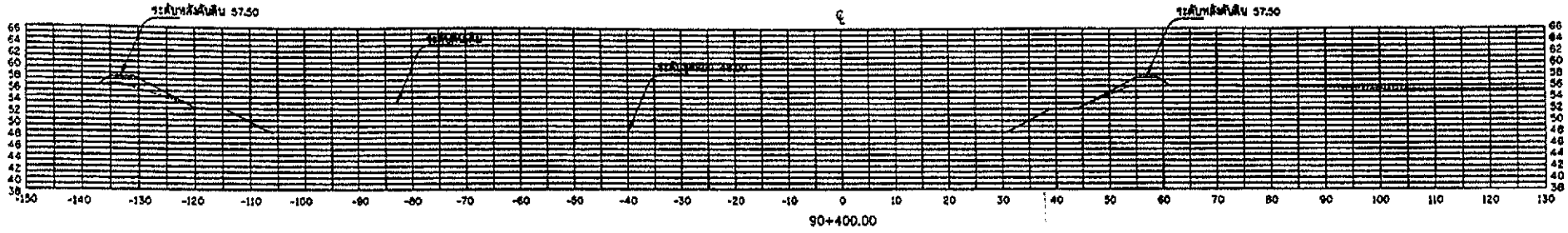
ตำบลหนองแดง อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์

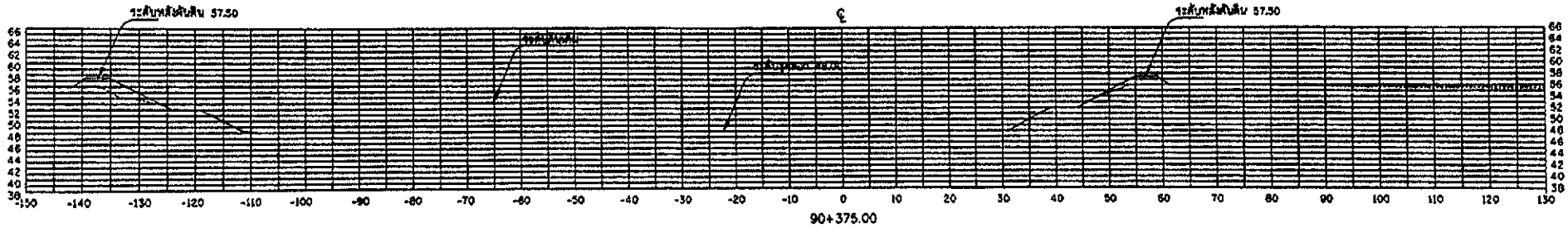
รูปตัดแสดงงานดิน ตอน 90+350.00-90+366.30

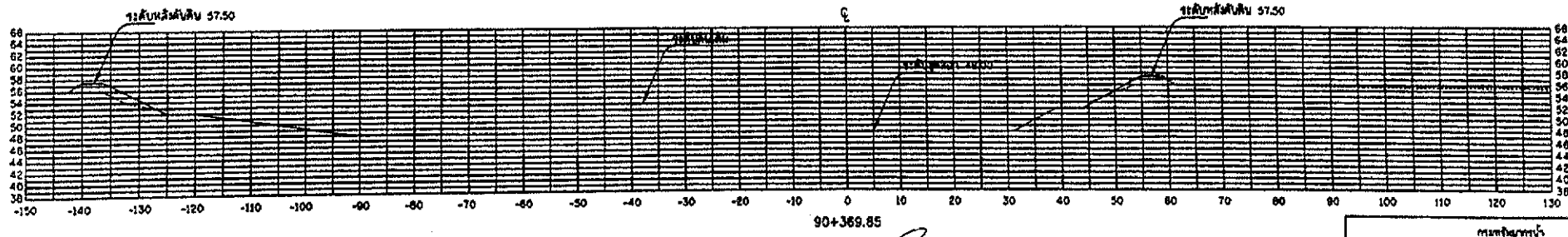
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 6 จังหวัดอุบลราชธานี

สำรวจ	นายพิทักษ์ ชำนิศรี และคณะ	เสนอ		วันที่
ออกแบบ	นายสมัยศักดิ์ ลาภใจ	อนุมัติ		วันที่

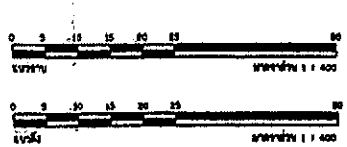








ภาพตัดขวางคันดิน
มาตราส่วน 1:400



กรมชลประทาน

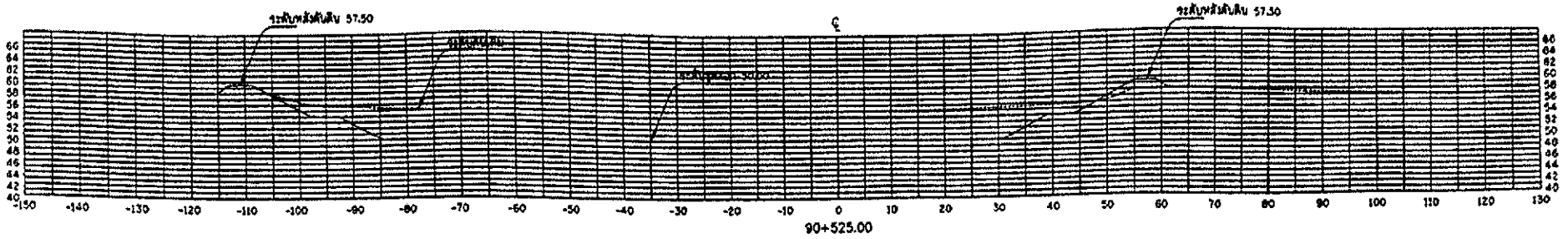
โครงการอนุรักษ์พื้นฐูบึงพลาด-หนองบัวแดง

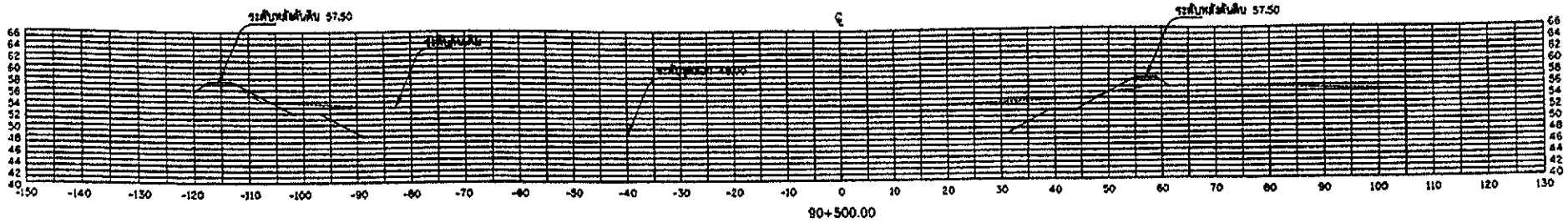
ตำบลวังหลวง อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ

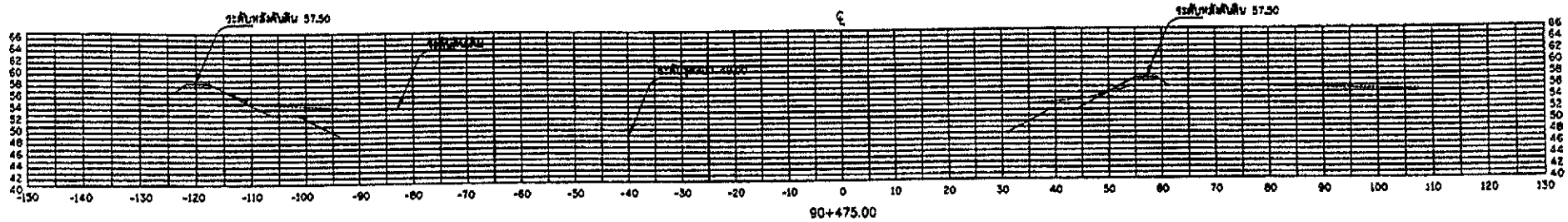
ภาพตัดขวางคันดิน ระหว่าง 90+369.85-90+425.00

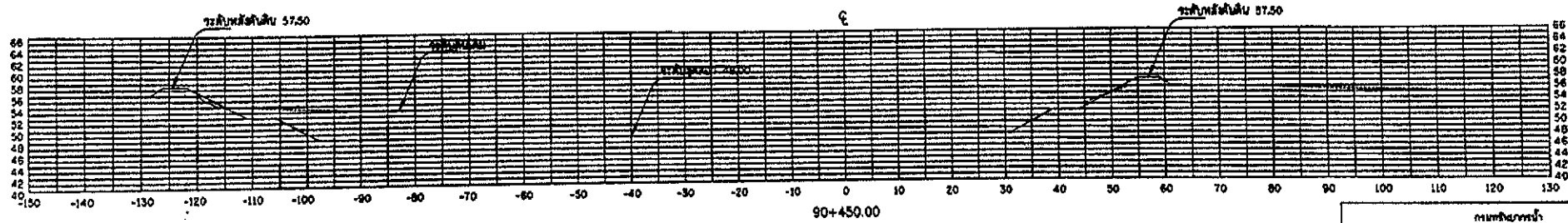
สำนักงานชลประทานที่ 9 จังหวัดชัยภูมิ

ออกแบบ		เสนอ	
ตรวจแบบ		อนุมัติ	
เขียนแบบ			









รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400

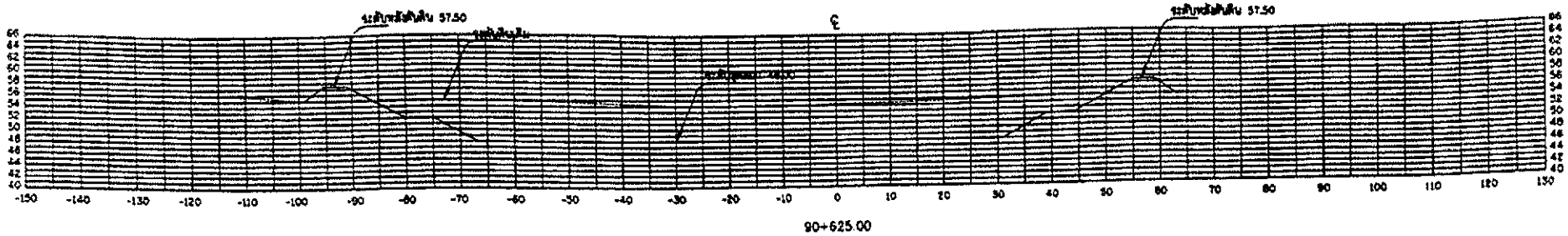
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงหาด-หนองบัวแดง

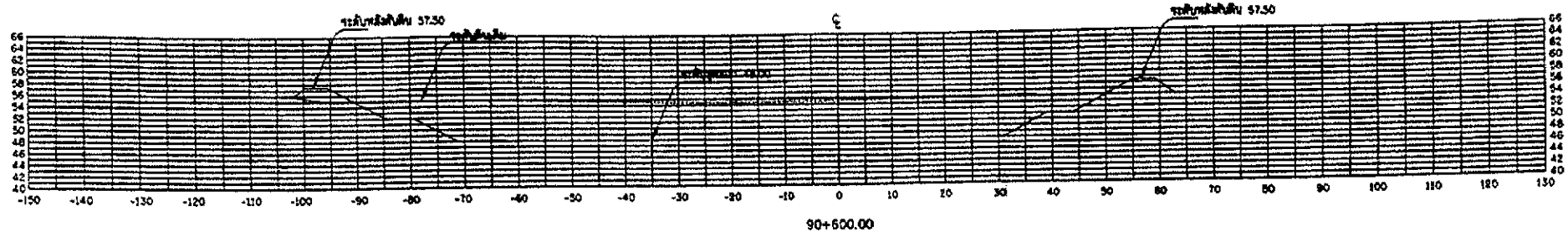
ตำบลหาดยาว อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ

รูปตัดแสดงงานดิน STA 90+450.00-90+525.00

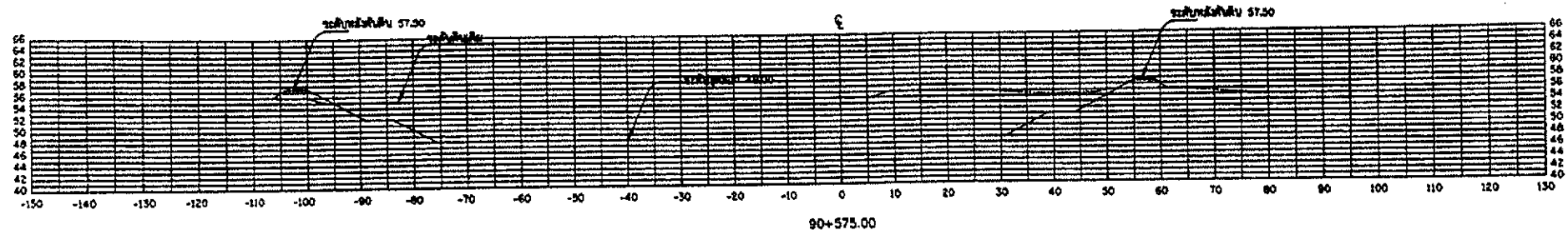
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดนครราชสีมา



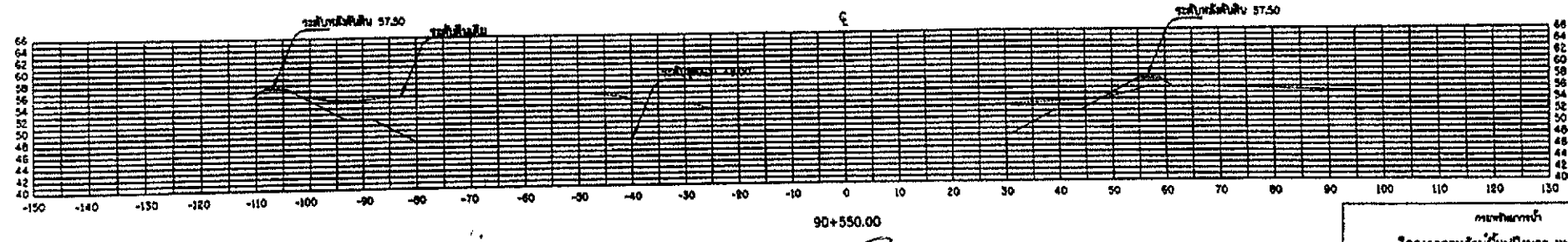
90+625.00



90+600.00



90+575.00



90+550.00

ภูมิประเทศตามยาวดิน

มาตราส่วน 1:400

มาตราส่วน 1 : 400

มาตราส่วน 1 : 400

กรมชลประทาน

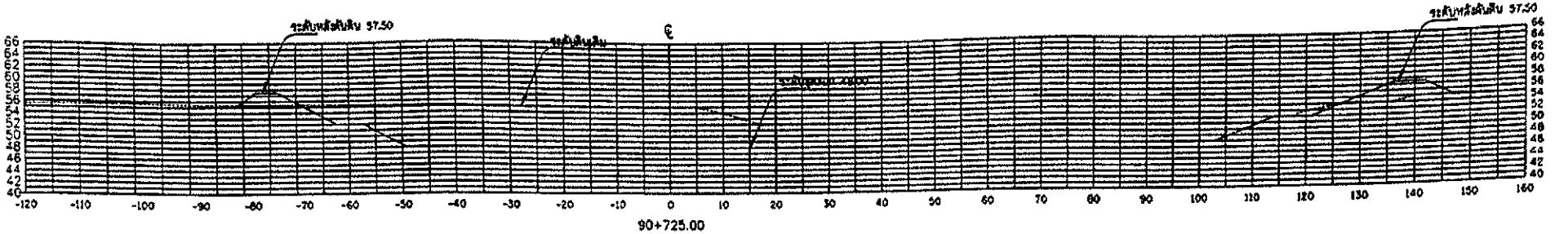
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูป่าพรุบาง-หนองบัวแดง

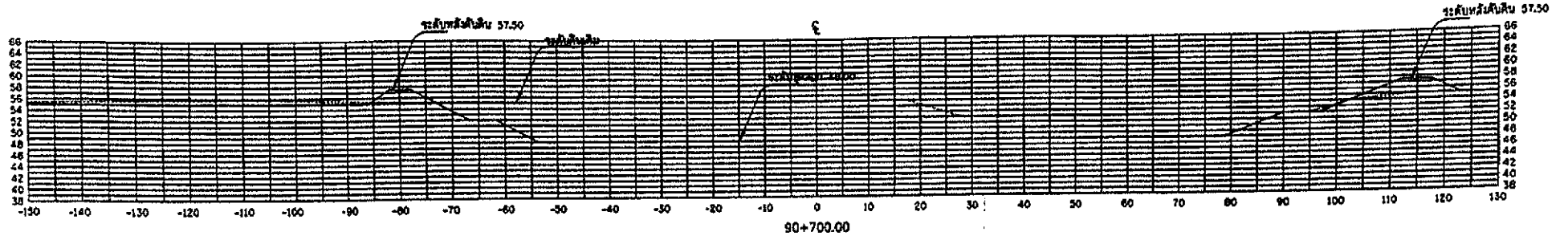
ตำบลหนองแสง อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ

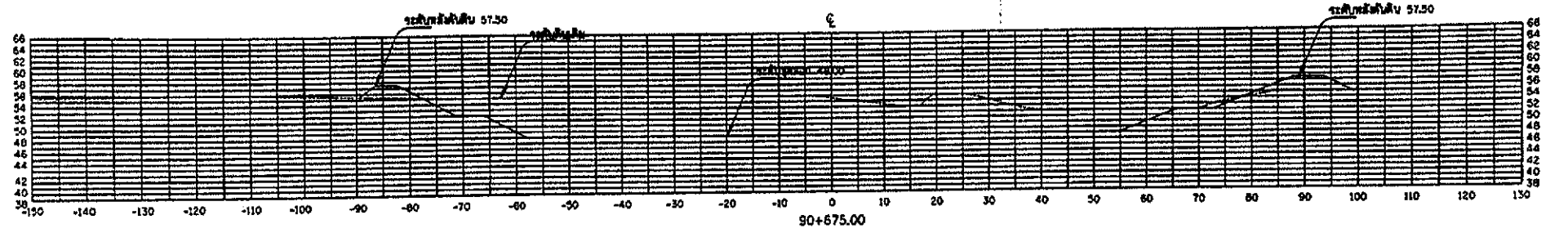
ภูมิประเทศตามยาวดิน ถนน 90+550.00-90+625.00

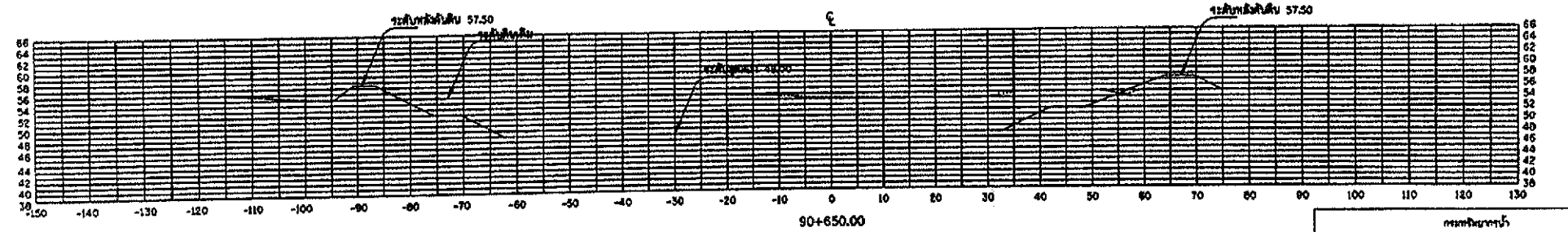
สำนักงานชลประทานที่ 9 จังหวัดชัยภูมิ

สำรวจ		เสนอ		
ออกแบบ		ตรวจ		
เปรียบเทียบ		เห็นชอบ		



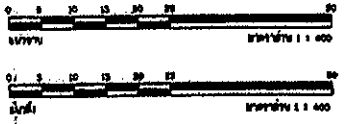






รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400



กรมทรัพยากรน้ำ

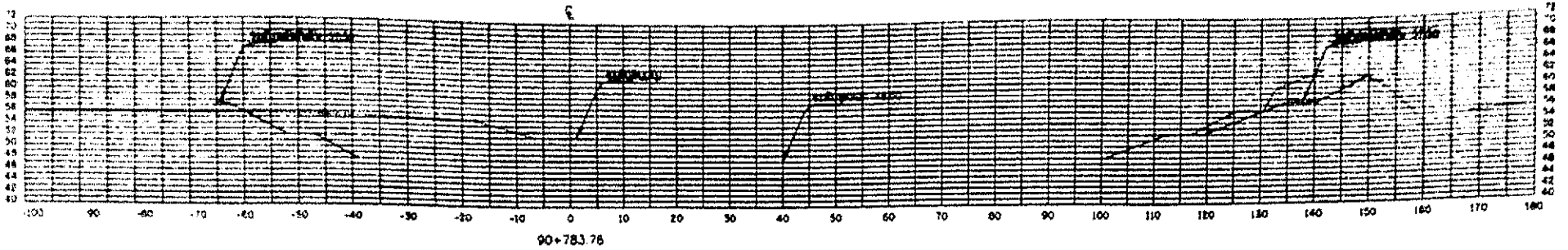
โครงการอนุรักษ์พื้นที่ชายฝั่งทะเลบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง

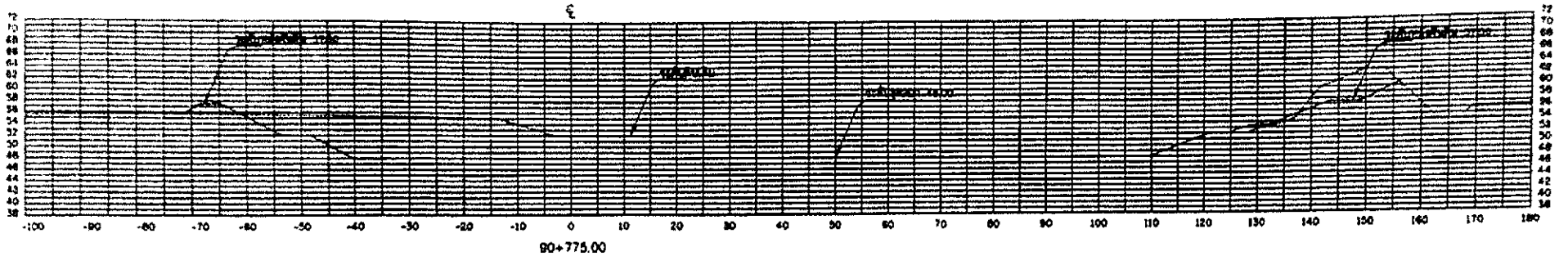
ตำบลบางคล้า อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา

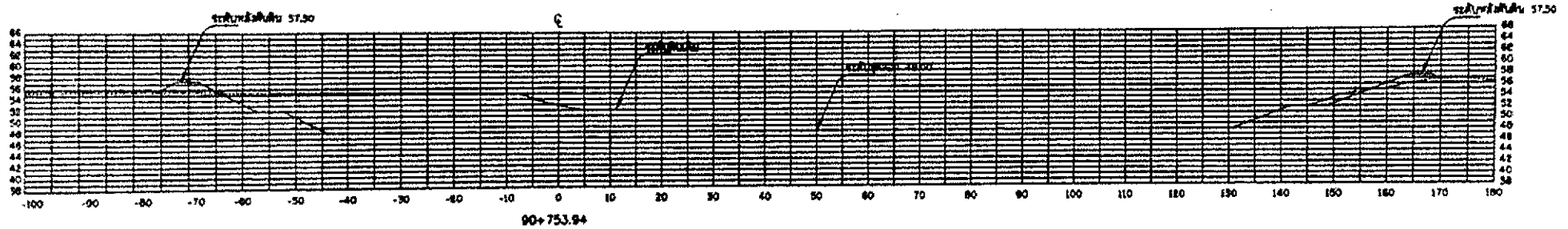
รูปตัดแสดงงานดิน รหัส 90-650.00-90-725.00

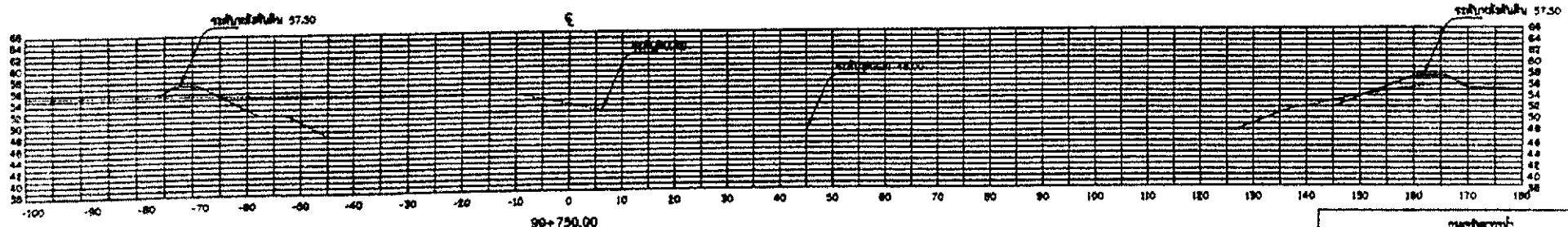
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 6 จังหวัดชลบุรี

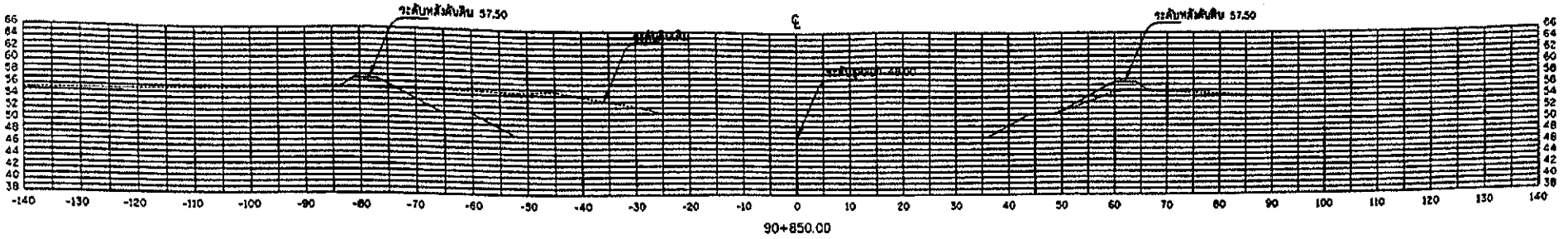
ผู้ควบคุม	นายชัยพร ชาญวิทย์	ตำแหน่ง		ลงชื่อ
ผู้ตรวจ	นายชัยวัฒน์ สาธิโร	ตำแหน่ง		ลงชื่อ

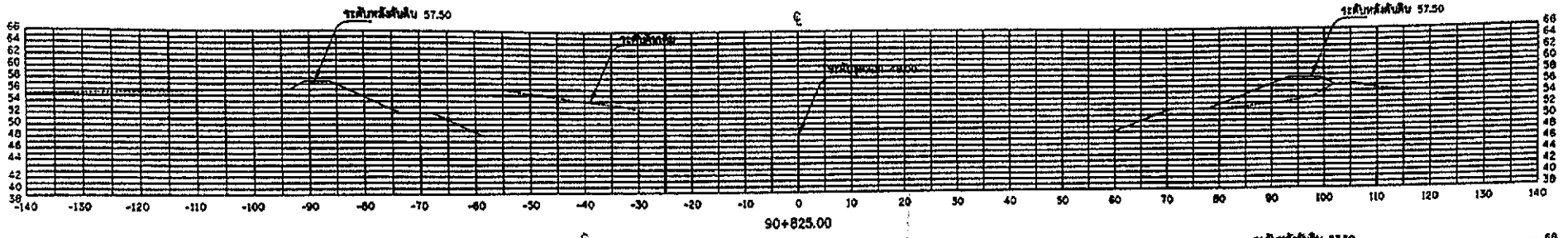

℄
90+783.76

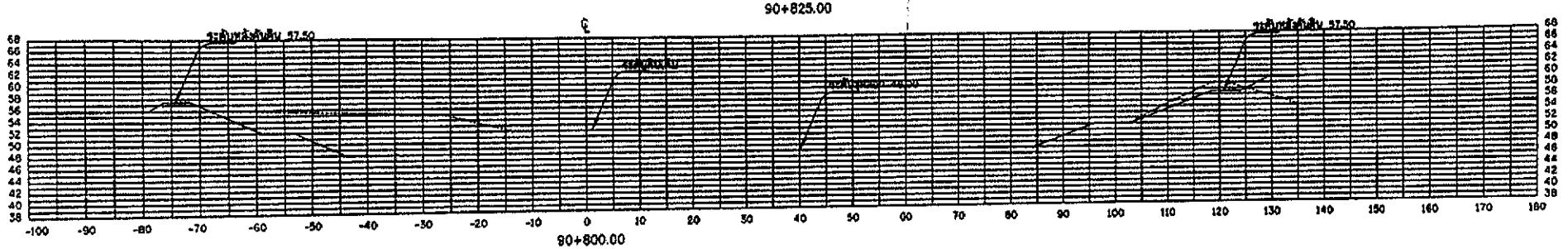

℄
90+775.00

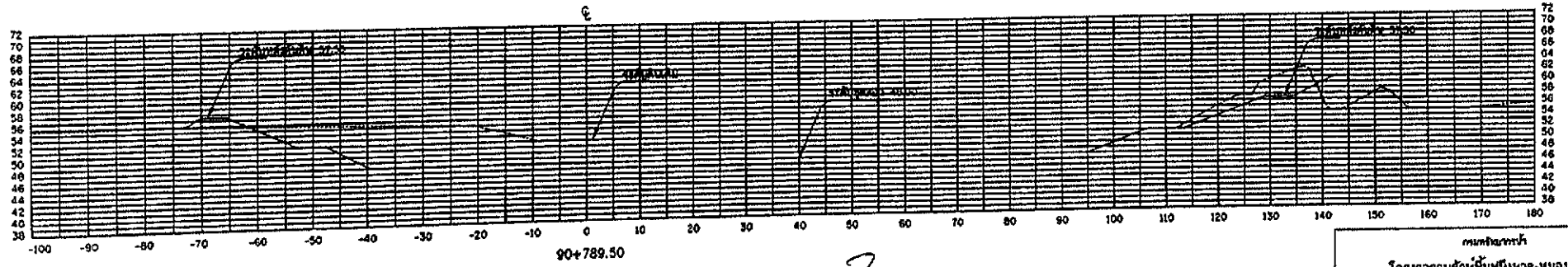

℄
90+753.94


℄
90+750.00



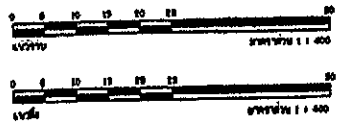






รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400



กรมทรัพยากรน้ำ

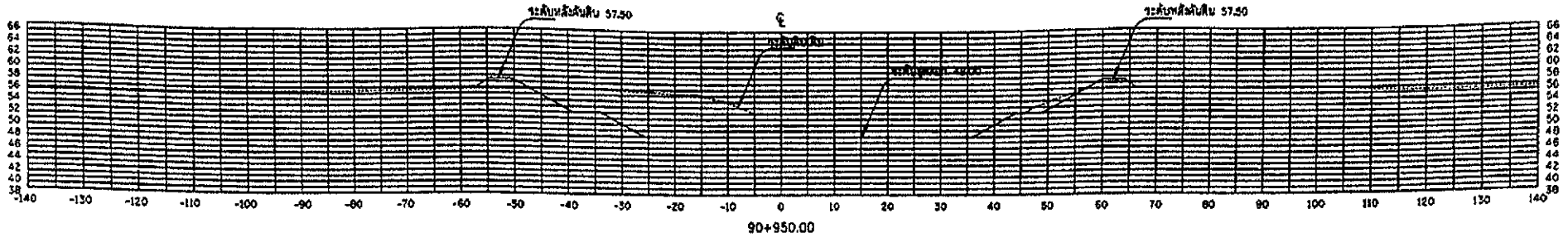
โครงการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำหาด-หนองบัวลา

ตำบลหาดยอแคว อำเภอคลอง จังหวัดสุพรรณบุรี

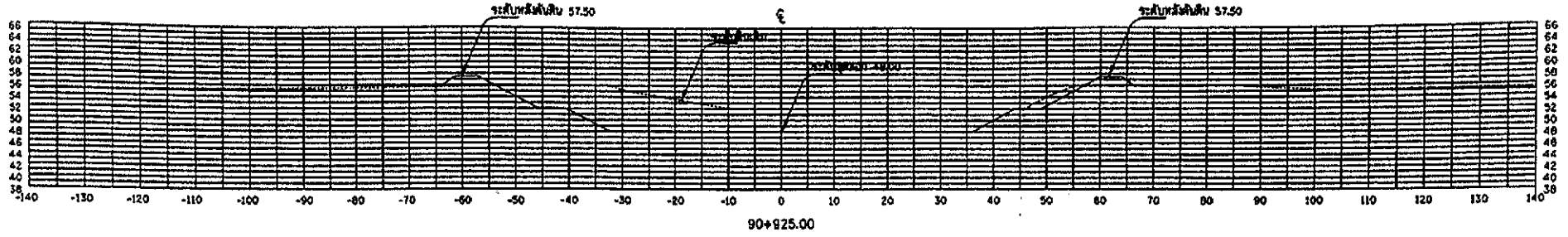
รูปตัดแสดงงานดิน STA 90+789.50-90+850.00

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดจันทบุรี

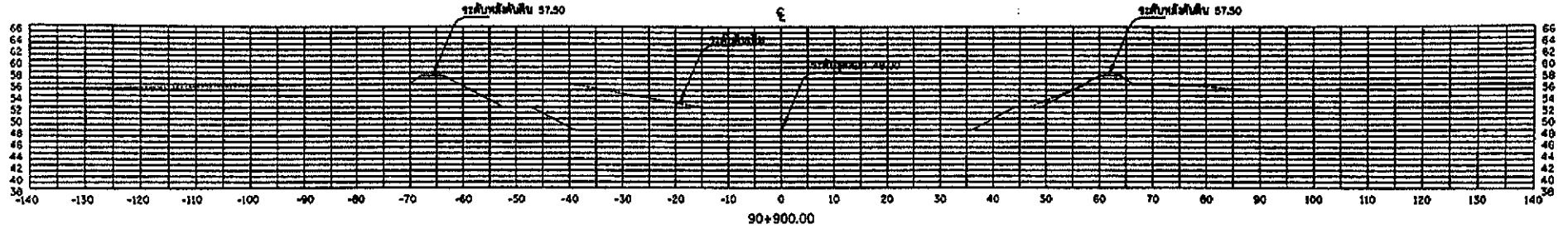
ผู้ออกแบบ				
ผู้ตรวจสอบ				



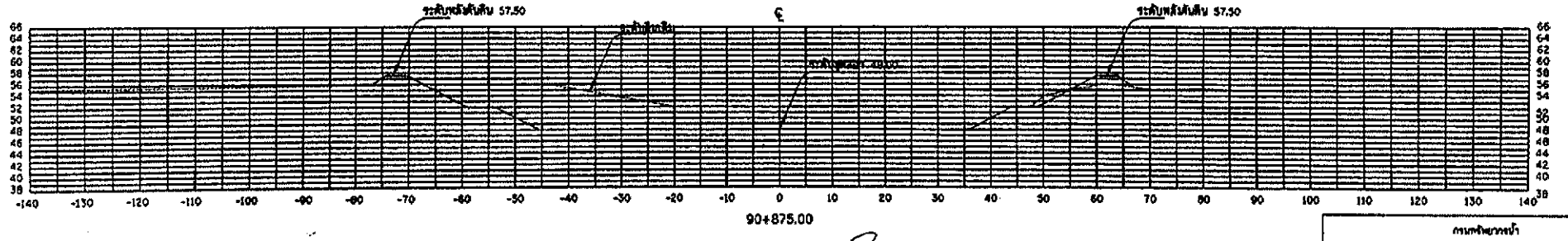
90+950.00



90+925.00



90+900.00



90+875.00

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400

กรมทรัพยากรน้ำ

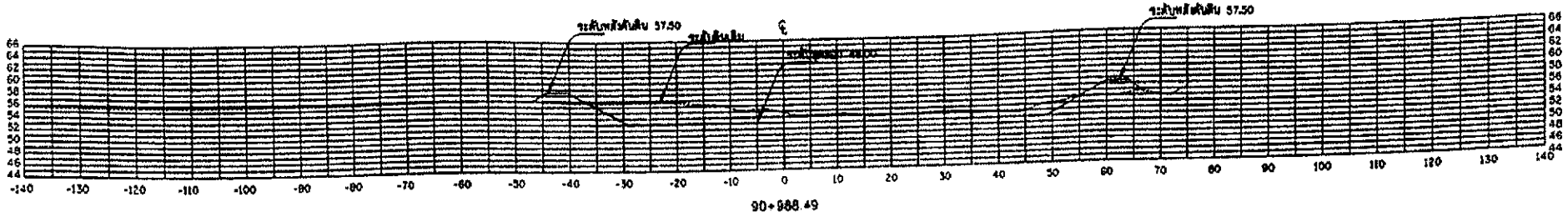
โครงการอนุรักษ์พื้นฐานบึงพาด-หนองบัวแดง

ตำบลหนองแดง อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์

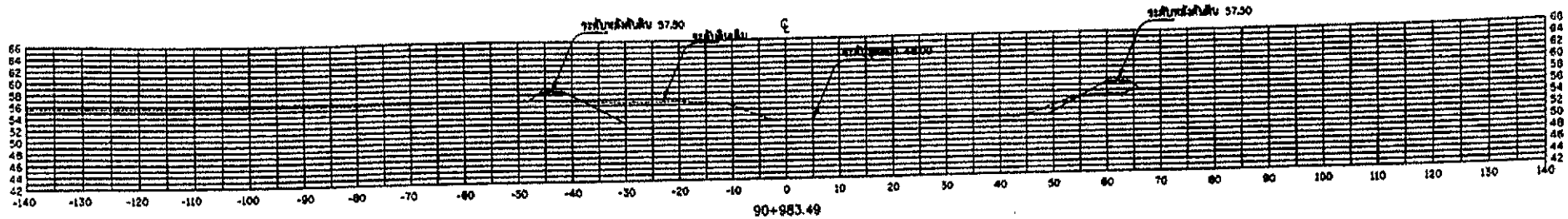
รูปตัดแสดงงานดิน STA 90+875.00-90+950.00

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดนครสวรรค์

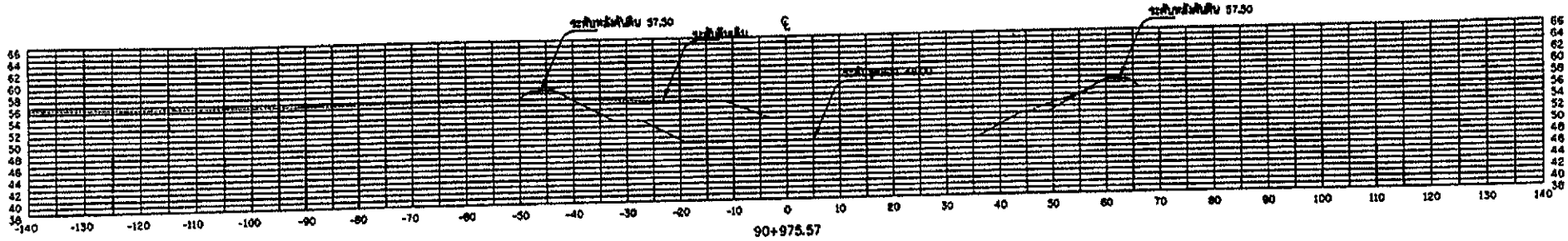
สำรวจ	นายพิเดช รามศิริ และคณะ	เขียน		ขนาด
ตรวจสอบ	นายณัฐพงษ์ ดาโร	อนุมัติ		แผ่นที่



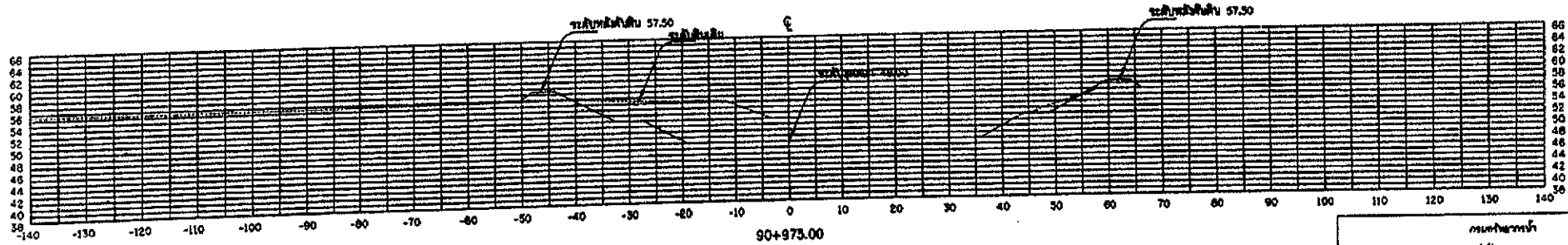
90+988.49



90+983.49



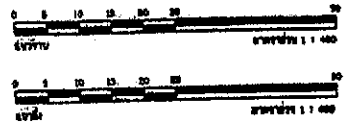
90+975.57



90+975.00

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400



กรมทางหลวงชนบท

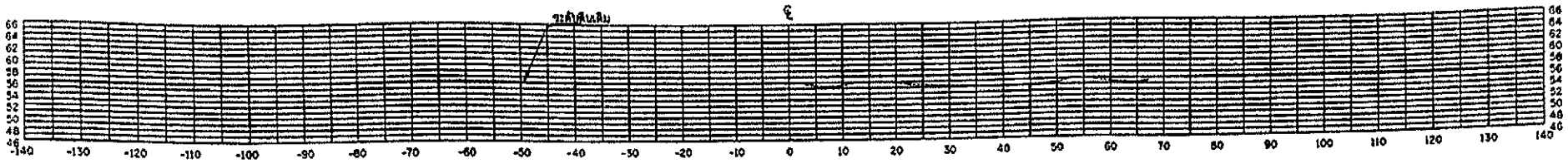
โครงการอนุรักษ์พื้นผิวทางหลวง-หนองบัวลอง

ตำบลหนองหลวง อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์

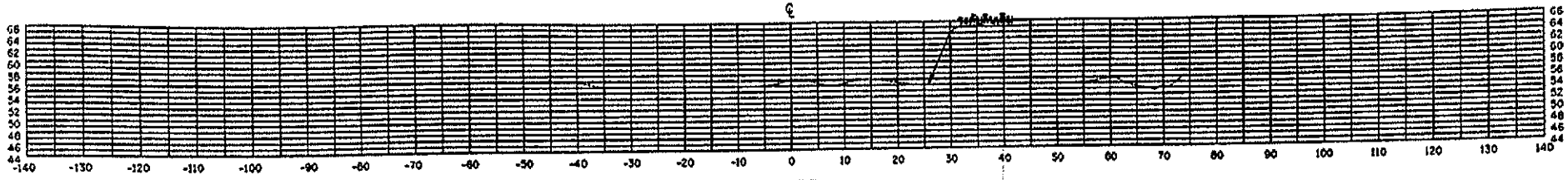
รูปตัดแสดงงานดิน ระหว่าง 90+975.00-90+988.49

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดพิษณุโลก

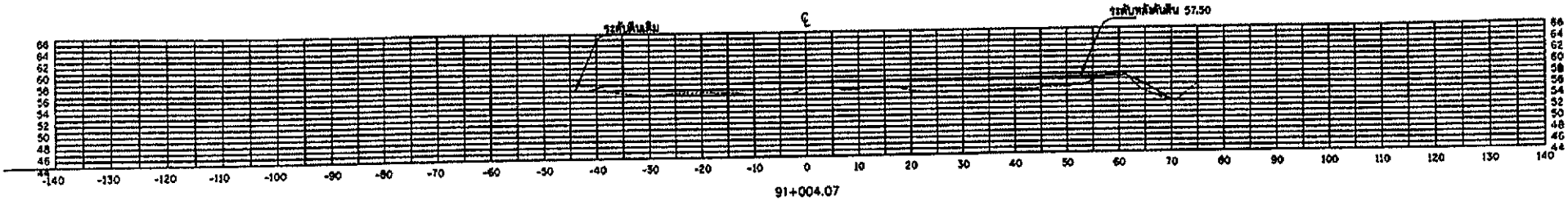
สำรวจ	นายพิเชษฐ์ ช่วยสิงห์ และคณะ	เดือน		ปี
ตรวจ	นายพิเชษฐ์ ช่วยสิงห์	งาน		แผ่น



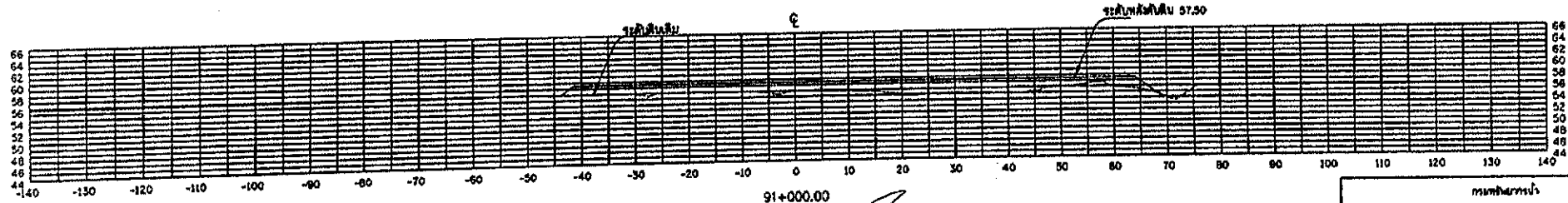
91+012.00



91+007.74



91+004.07



91+000.00

รูปตัดแสดงงานดิน

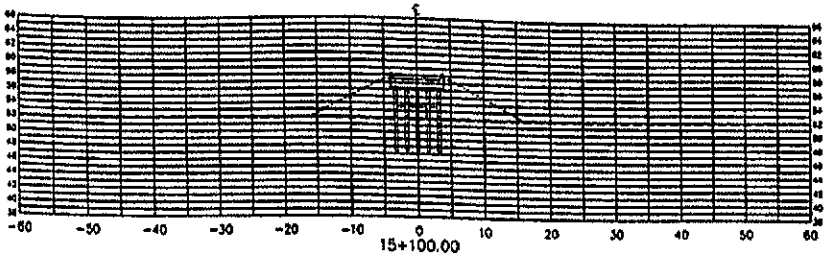
มาตราส่วน 1:400

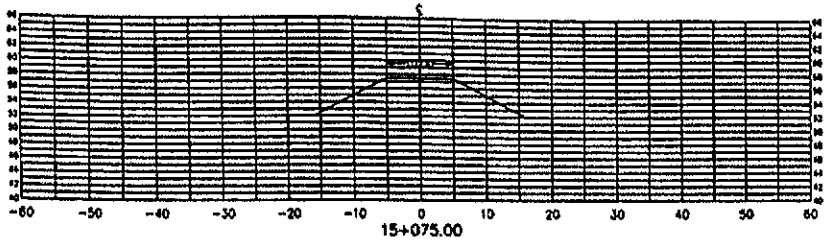
กรมทรัพยากรน้ำ

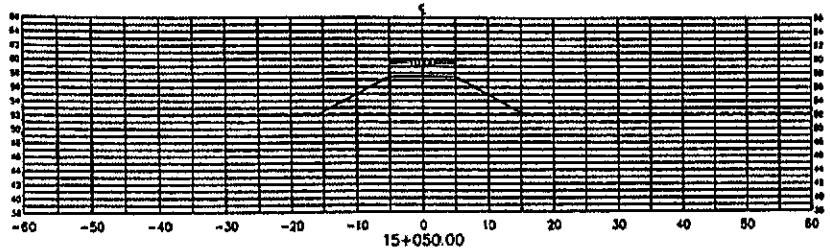
โครงการอนุรักษ์พื้นฐานปิงหาด-หนองบ้านตร

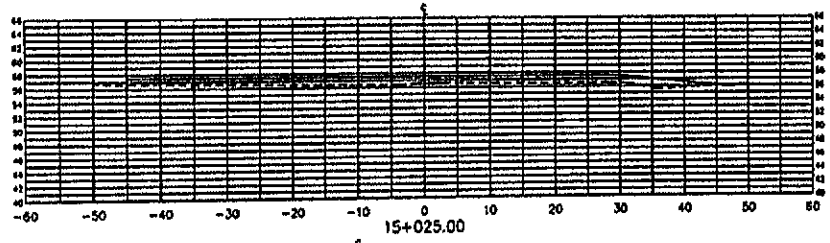
รูปตัดแสดงงานดิน STA 91+000.00-91+012.00

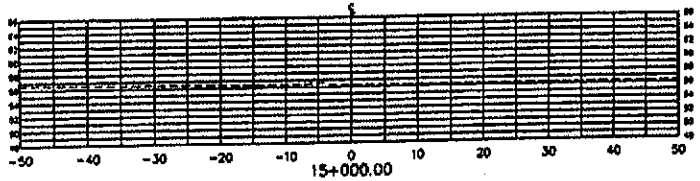
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดพิษณุโลก

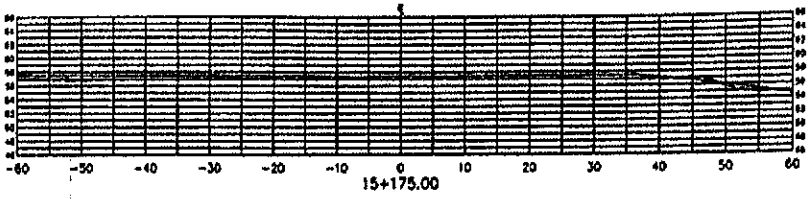


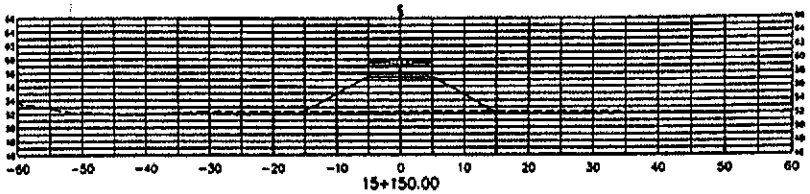


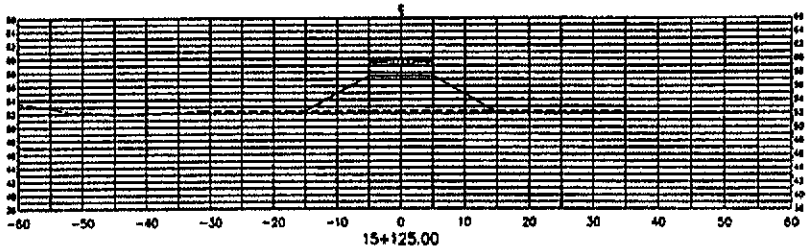


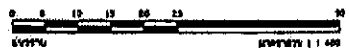


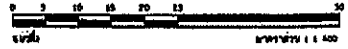












กระทรวงการคลัง

โครงการอนุรักษ์พื้นฟูบึงพลาด-หนองบัวแดง

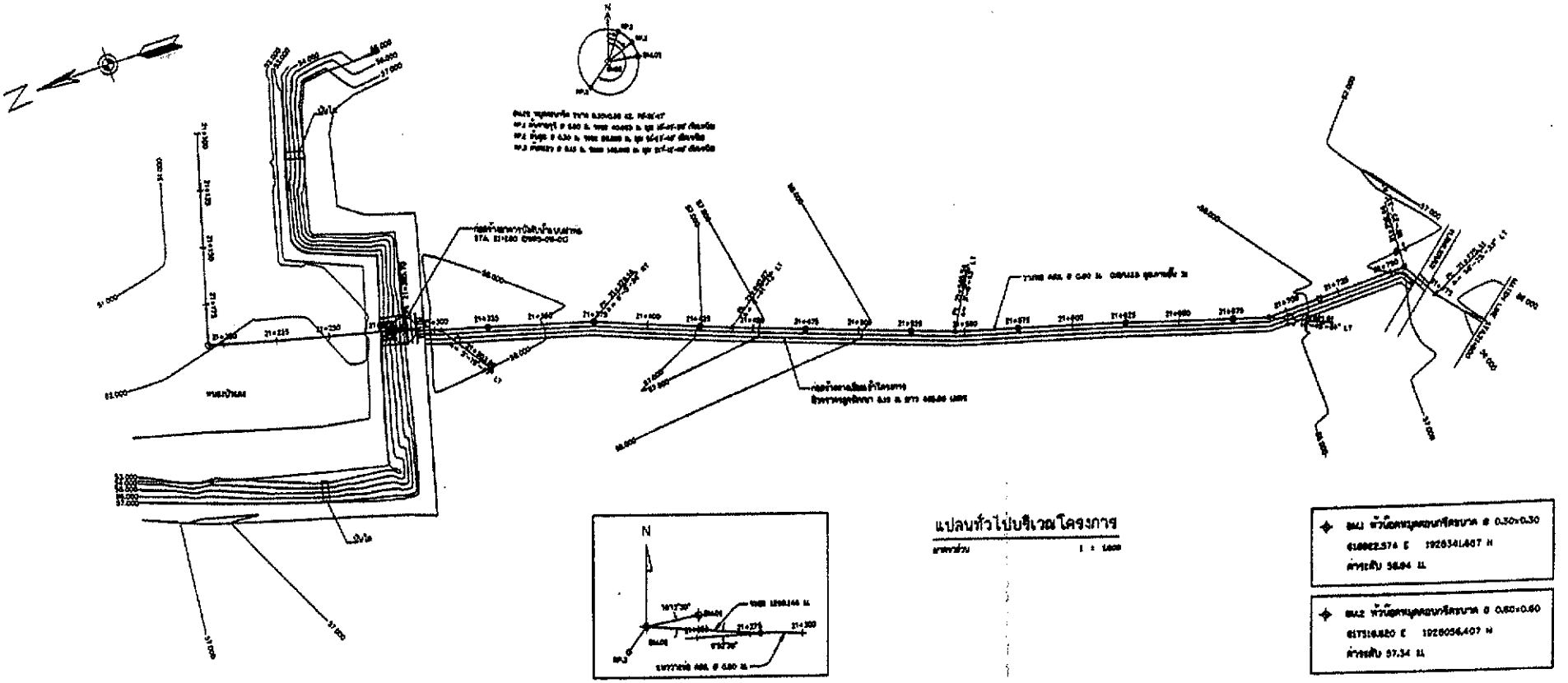
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดนครราชสีมา

รูปตัดแสดงงานดิน STA 15+000-15+150.00

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดนครราชสีมา				
ตำแหน่ง	ชื่อ-นามสกุล		ลายเซ็น	วันที่
ออกแบบ			ลายเซ็น	วันที่
เห็นชอบ			ลายเซ็น	วันที่

รูปตัดแสดงงานดิน

มาตราส่วน 1:400

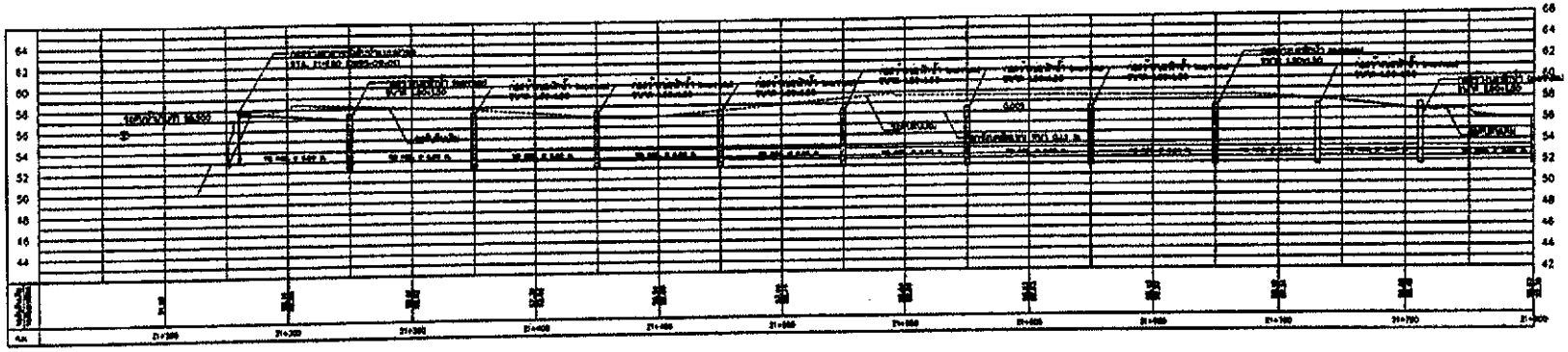


แปลนทั่วไปบริเวณโครงการ

มาตราส่วน 1 : 1,000

BM.1 หัวน็อตหมุดฉลุกลมกลึงขนาด ø 0.30×0.30
618662.574 E 1926341.467 N
ค่าระดับ 58.84 ม.

BM.2 หัวน็อตหมุดฉลุกลมกลึงขนาด ø 0.60×0.60
617316.820 E 1926056.407 N
ค่าระดับ 57.34 ม.

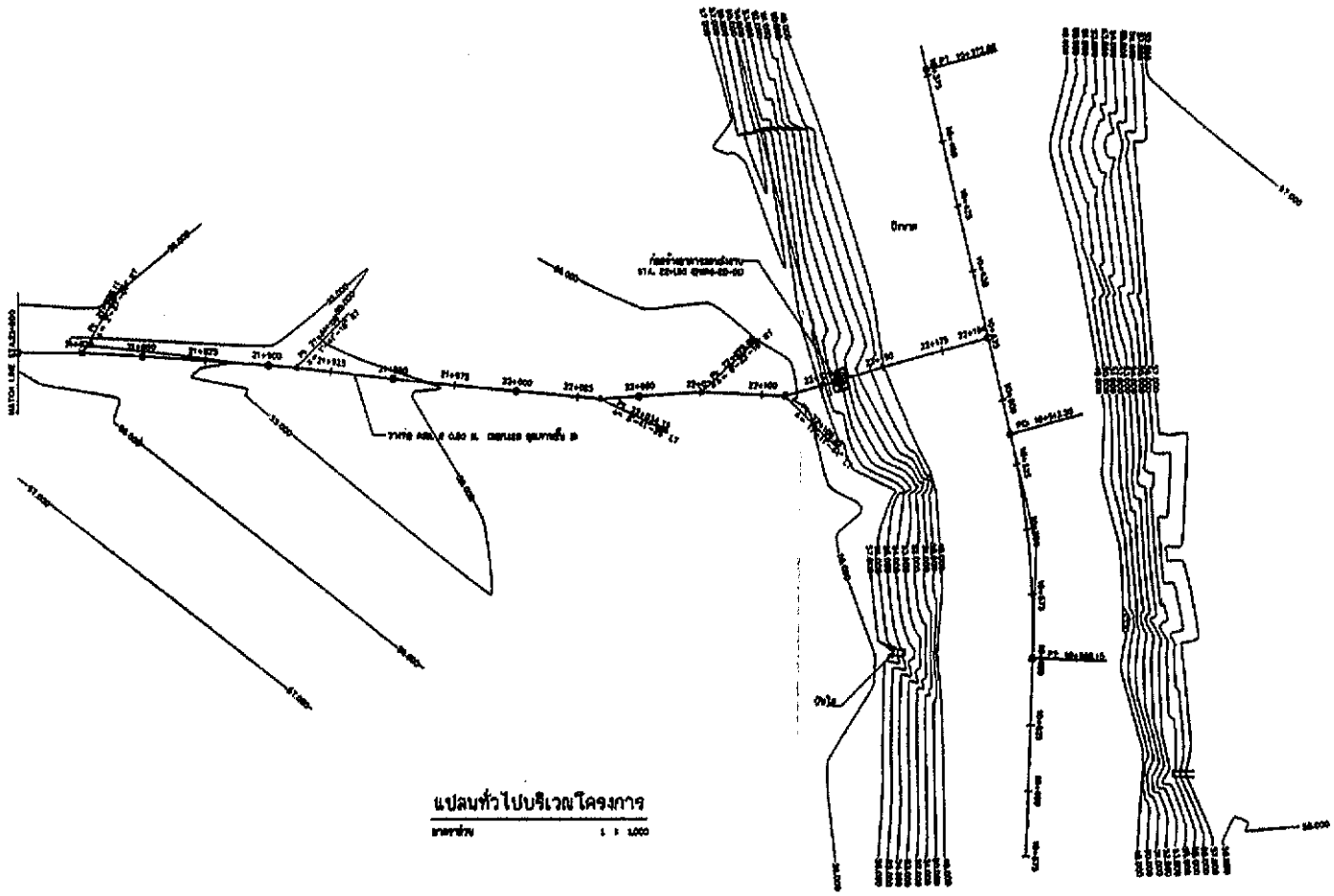


รูปตัดตามยาวงานขุดลอก

มาตราส่วนแนวราบ 1 : 1,000
มาตราส่วนแนวดิ่ง 1 : 500

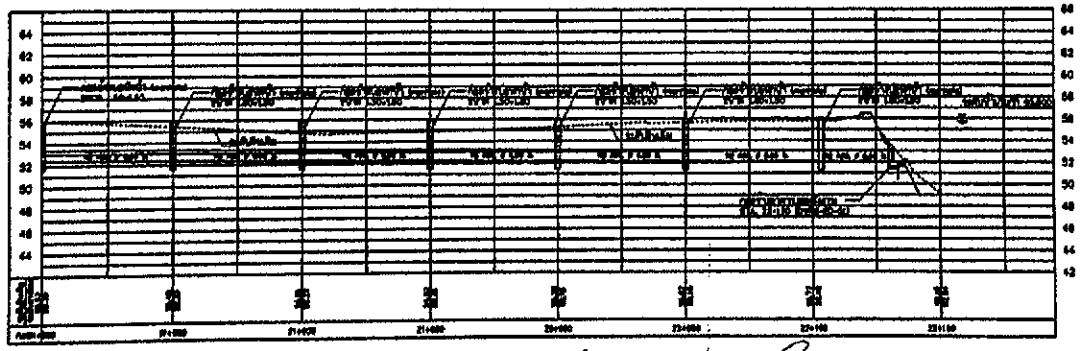
กรมเจ้าท่า
โครงการขุดลอกร่องน้ำบริเวณท่าเทียบเรือ ท่าเรือพาณิชย์ ต.ท่าเรือ อ.เมืองสตูล จังหวัดสตูล
แบบก่อสร้างและรูปตัดตามยาวงานระบายน้ำ

สำนักงานเจ้าท่าภาคที่ 9 จังหวัดสงขลา				
สำรวจ	นายสมิต รามศิริ	ตรวจสอบ		ทล.
ออกแบบ	นายชนินท์ ชาวไร่	งาน		ผอ.
เขียนแบบ	นายสิทธิพล	เห็นชอบ		ผอภค.



แปลนทั่วไปบริเวณโครงการ

มาตราส่วน 1 : 1,000



รูปตัดตามยาวงานขุดลอก

มาตราส่วนแนวนอน 1 : 1,000

มาตราส่วนแนวตั้ง 1 : 200

BM1 หัวน็อตหมุดสอบทิศขนาด ø 0.30×0.30

618922.574 E 1928341.667 N

ค่าระดับ 56.04 ม.

BM2 หัวน็อตหมุดสอบทิศขนาด ø 0.60×0.60

617516.820 E 1928056.407 N

ค่าระดับ 57.34 ม.

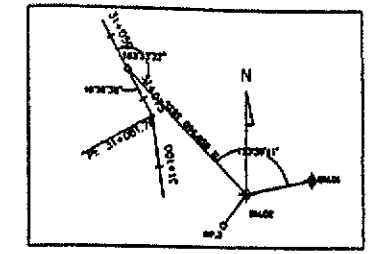
กรมทรัพยากรน้ำ

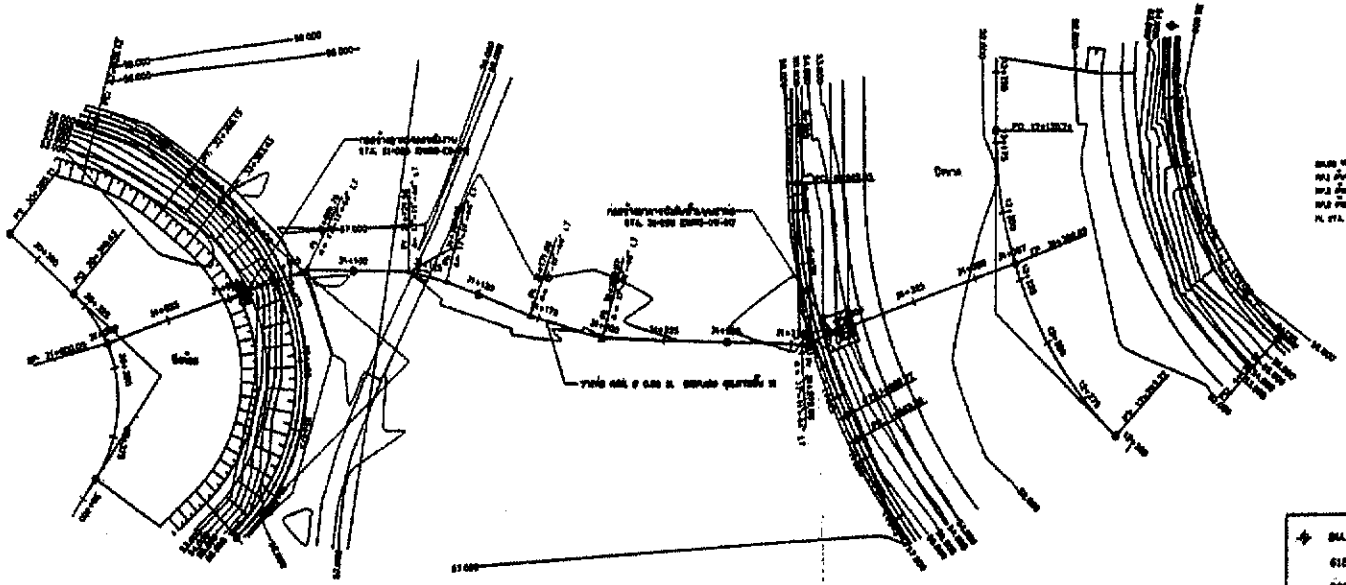
โครงการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำคาด - หนองปลาสอ

ตำบลหาดสองแคว อำเภอคีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย

แปลนที่โครงและรูปตัดตามยาวงานขุดลอกน้ำ

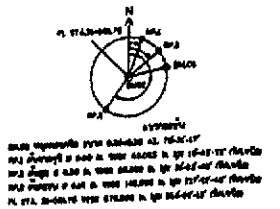
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดพิษณุโลก			
ตำแหน่ง	ชื่อ-นามสกุล	ลายเซ็น	วันที่
ออกแบบ			
ตรวจสอบ			
อนุมัติ			

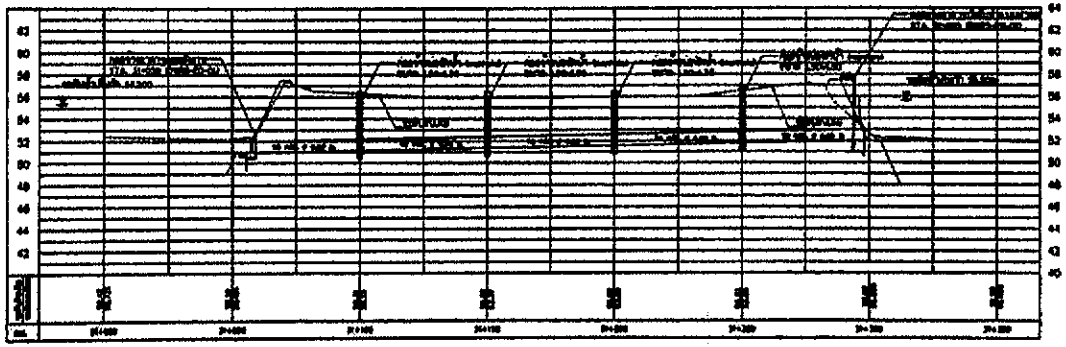




แปลนทั่วไปบริเวณโครงการ

มาตราส่วน 1 : 1,000

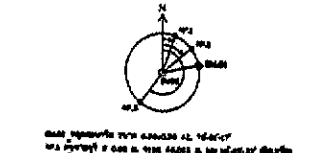


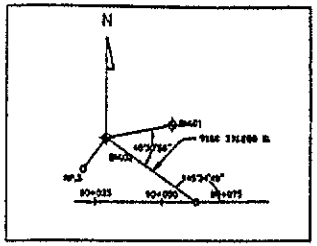


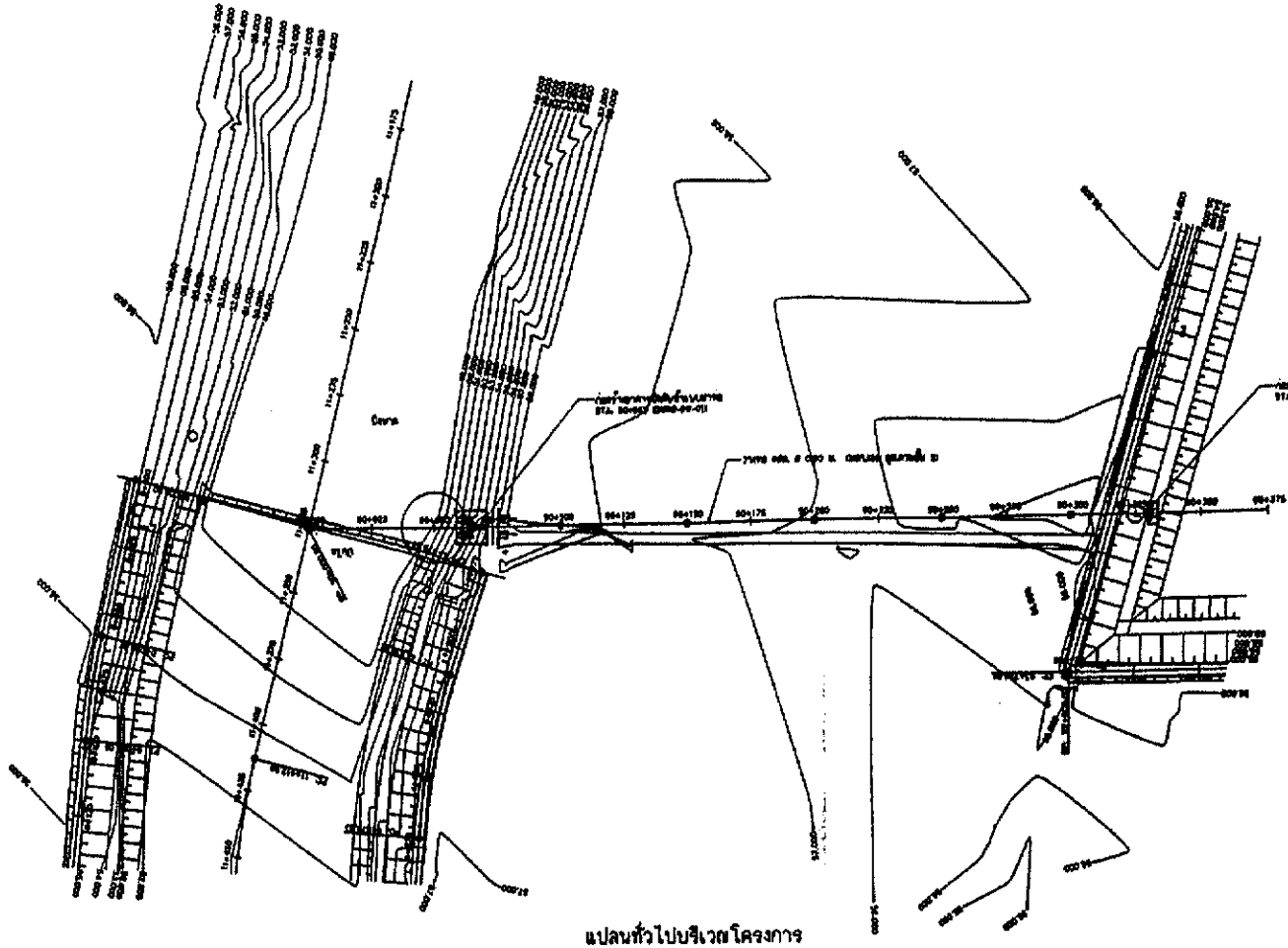
รูปตัดตามยาวงานขุดลอก

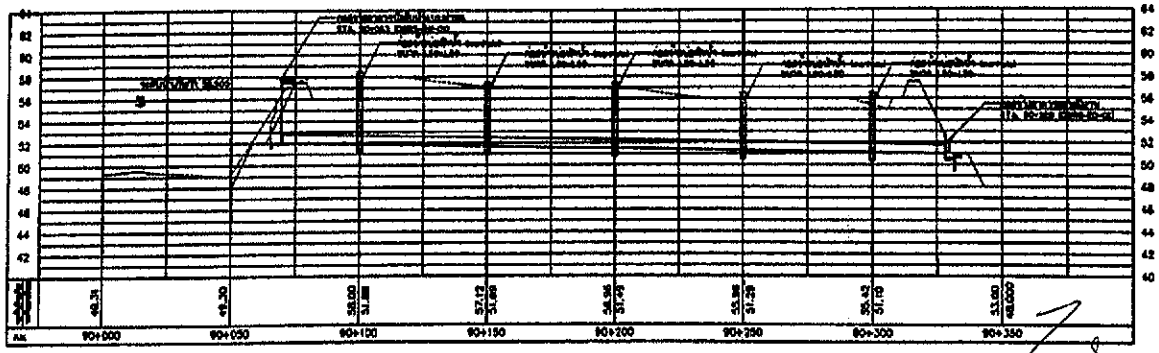
มาตราส่วนแนวราบ 1 : 1,000
มาตราส่วนแนวดิ่ง 1 : 100

กรมชลประทาน	
โครงการขุดลำคลองรูปตัวยู บริเวณ - หนองปลาไหล	
ตำบล หนองแสง อำเภอ หนองแสง จังหวัด อุดรธานี	
แปลนทั่วไปและรูปตัดตามยาวงานขุดลอก	
สำนักงานชลประทานที่ ๑ จังหวัดอุดรธานี	
ตรวจ	วันที่
แบบ	แผ่นที่









แปลนทั่วไปบริเวณโครงการ

มาตราส่วน 1 : 1,000

รูปตัดตามยาวงานขุดลอก

มาตราส่วนแนวนอน 1 : 1,000

มาตราส่วนแนวตั้ง 1 : 100

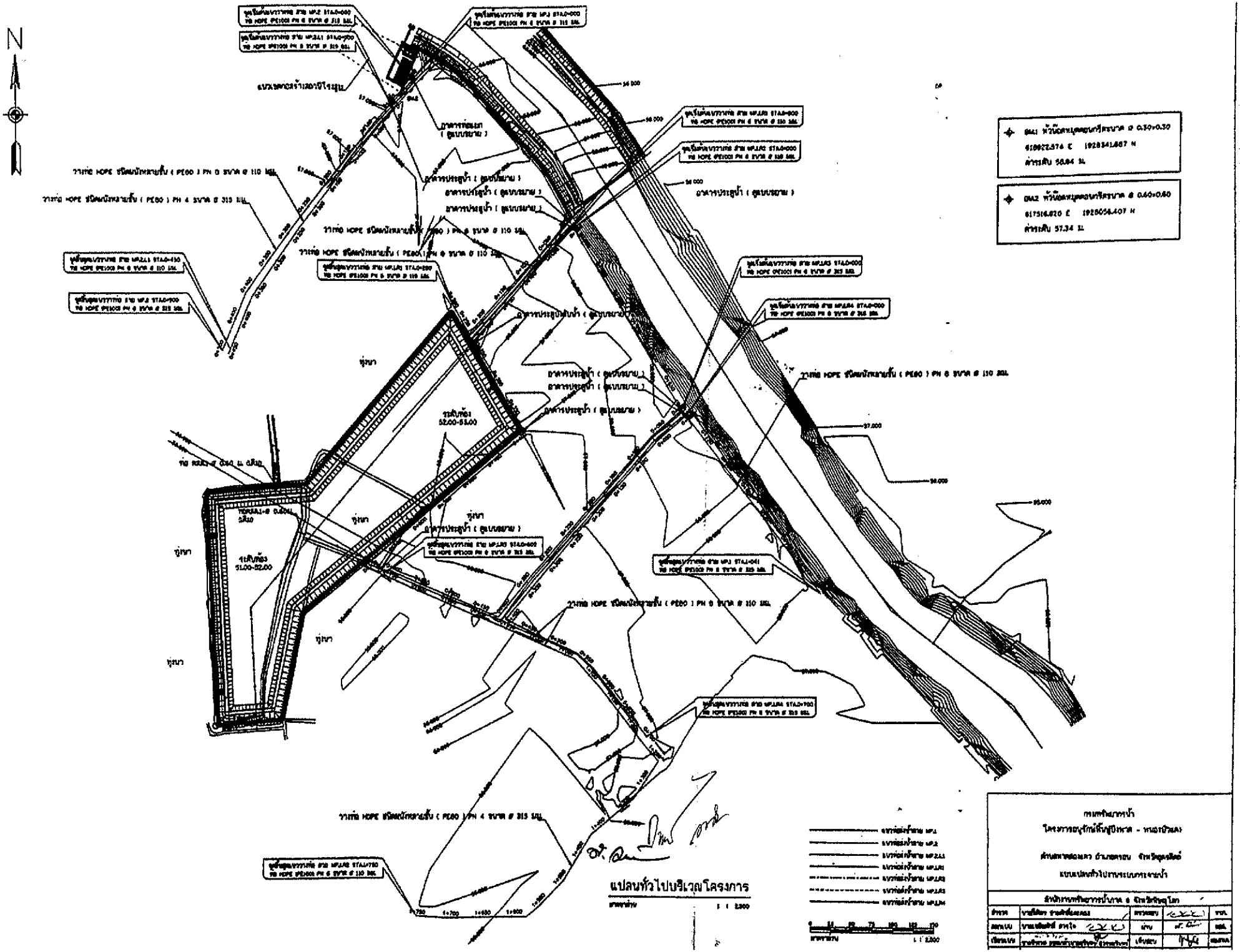
กรมทรัพยากรน้ำ

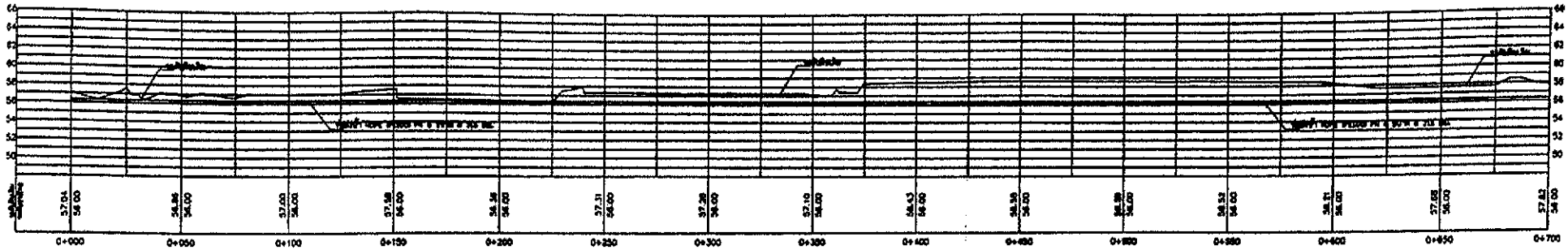
โครงการขุดลำน้ำคลองบางขนาก - หนองบัวลง

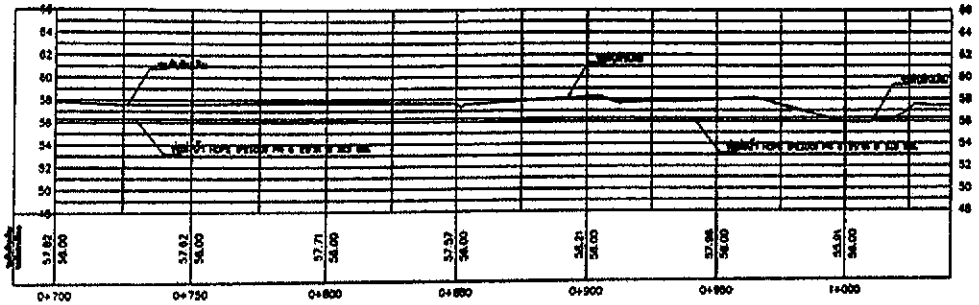
ตำบลบางขนาก อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี

แปลนทั่วไปและรูปตัดตามยาวการขุดลอกลำน้ำ

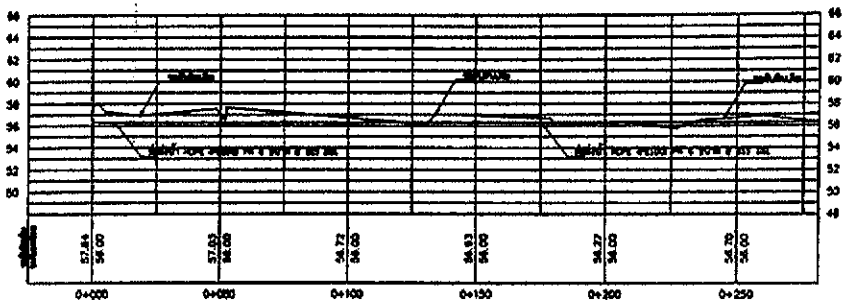
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดนนทบุรี			
สำรวจ	นายสมัย ชาญชีพผดุงกิจ	ตรวจสอบ	วรวุฒิ
ออกแบบ	นายเอนกศักดิ์ สายใจ	อนุมัติ	


N
BM1 หัวบันไดหมุดคอนกรีตขนาด ø 0.30×0.30
619822.574 E 1928341.687 N
ค่าระดับ 58.84 ม.
BM2 หัวบันไดหมุดคอนกรีตขนาด ø 0.60×0.60
617516.020 E 1928056.407 N
ค่าระดับ 57.34 ม.
อาคารประตูน้ำ (ชุดบานสาย)
ทุ่งนา
ระดับที่ 1 52.00-55.00
ระดับที่ 3 51.00-52.00
แปลนทั่วไปบริเวณโครงการ
มาตราส่วน 1 : 2,000
กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการอนุรักษ์ที่ลุ่มปากพนัง - หนองปลาไหล
ตำบลพาดพลอยแหวน อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช
แบบแปลนทั่วไปบริเวณโครงการ
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 8 จังหวัดนครศรีธรรมราช
ตรวจสอบ
อนุมัติ





รูปตัดตามยาวงานวางท่อสาย MP.1



รูปตัดตามยาวงานวางท่อสาย MP.1. R1

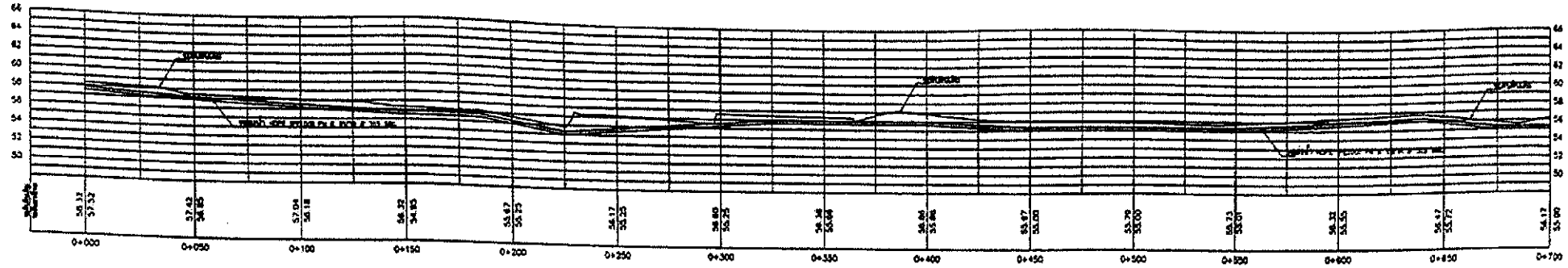
กรมทรัพยากรน้ำ

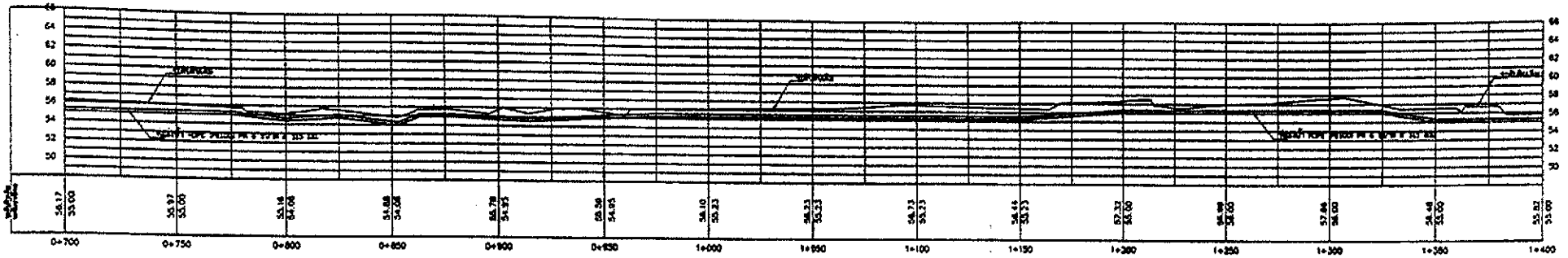
โครงการอนุรักษ์พื้นฐานลุ่มน้ำสาขา - หนองบัวแดง

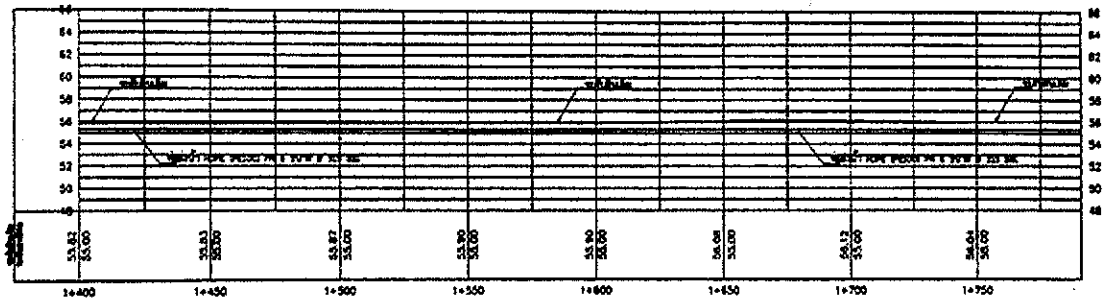
ตำบลหายโสน อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ

รูปตัดตามยาวงานก่อสร้างระบบท่อส่งน้ำ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดขอนแก่น				
สำรวจ	นายชัยยง ชาญชัยเมืองแสน	ตรวจสอบ		วันที่
ออกแบบ	นายณัฐพงศ์ สาวไธ	ผู้ช่วย		มี.ค.







รูปตัดตามยาวงานวางท่อสาย MP.1. R2

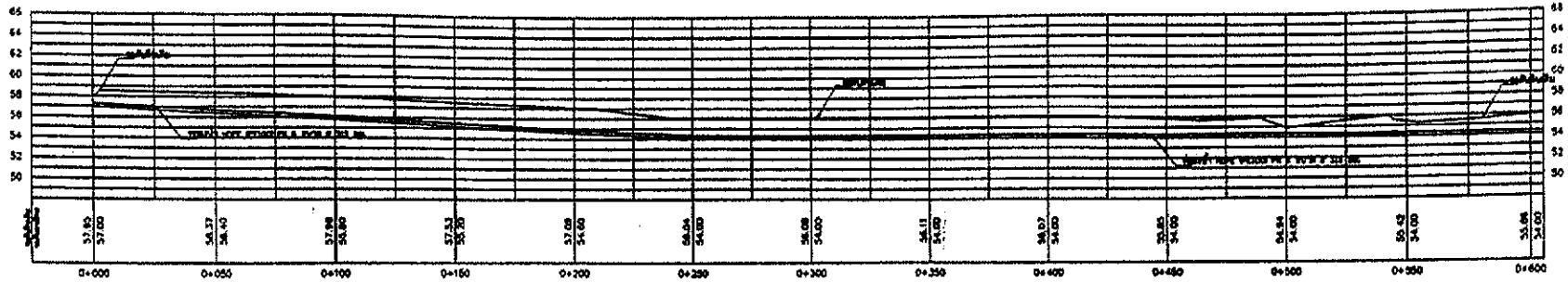
กรมชลประทาน

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช - หนองบัวแดง

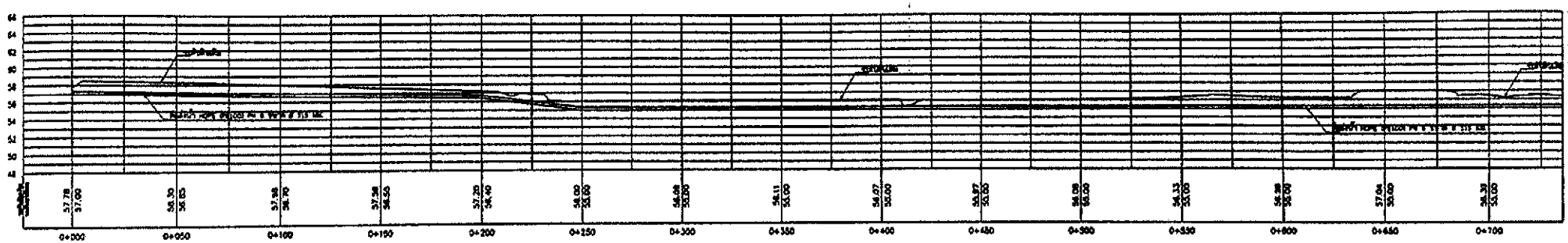
สำนักชลประทานที่ ๑ อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ

รูปตัดตามยาวงานวางท่อระบบกระจายน้ำ

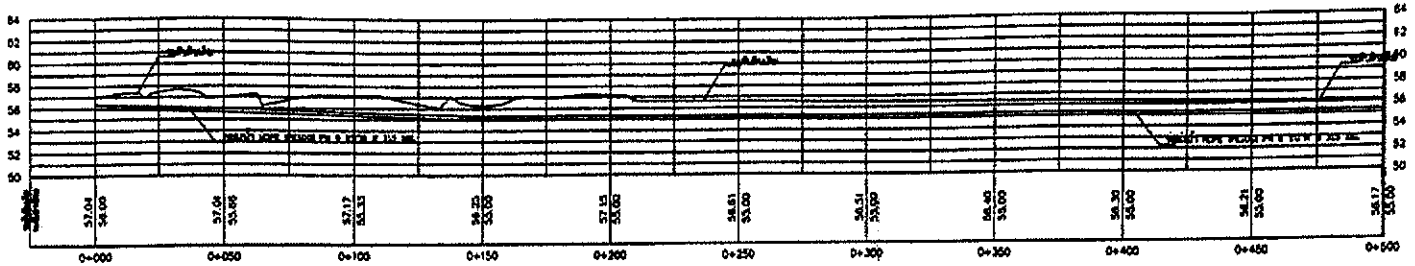
ตำแหน่ง	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	ลายเซ็น	วันที่
ออกแบบ	นายเสริมศักดิ์ สาทโย	นายช่างชลประทาน		



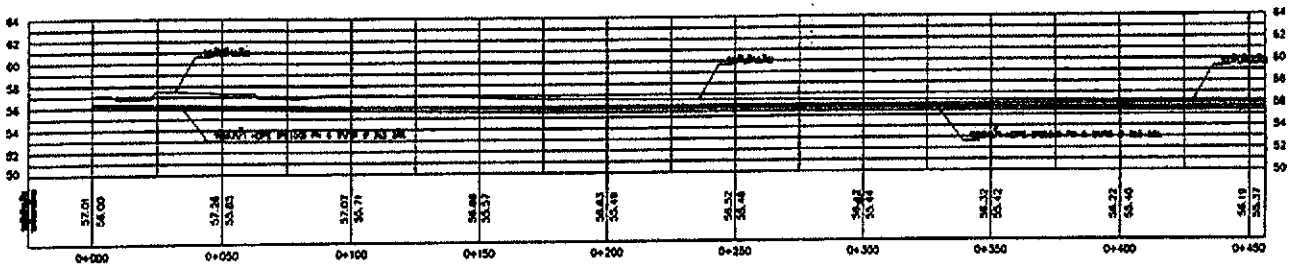
รูปตัดตามยาวงานวางท่อสาย MP.1. R3



รูปตัดตามยาวงานวางท่อสาย MP.1. R4



รูปตัดตามยาวงานวางท่อสาย MP.2



รูปตัดตามยาวงานวางท่อสาย MP.2.L1

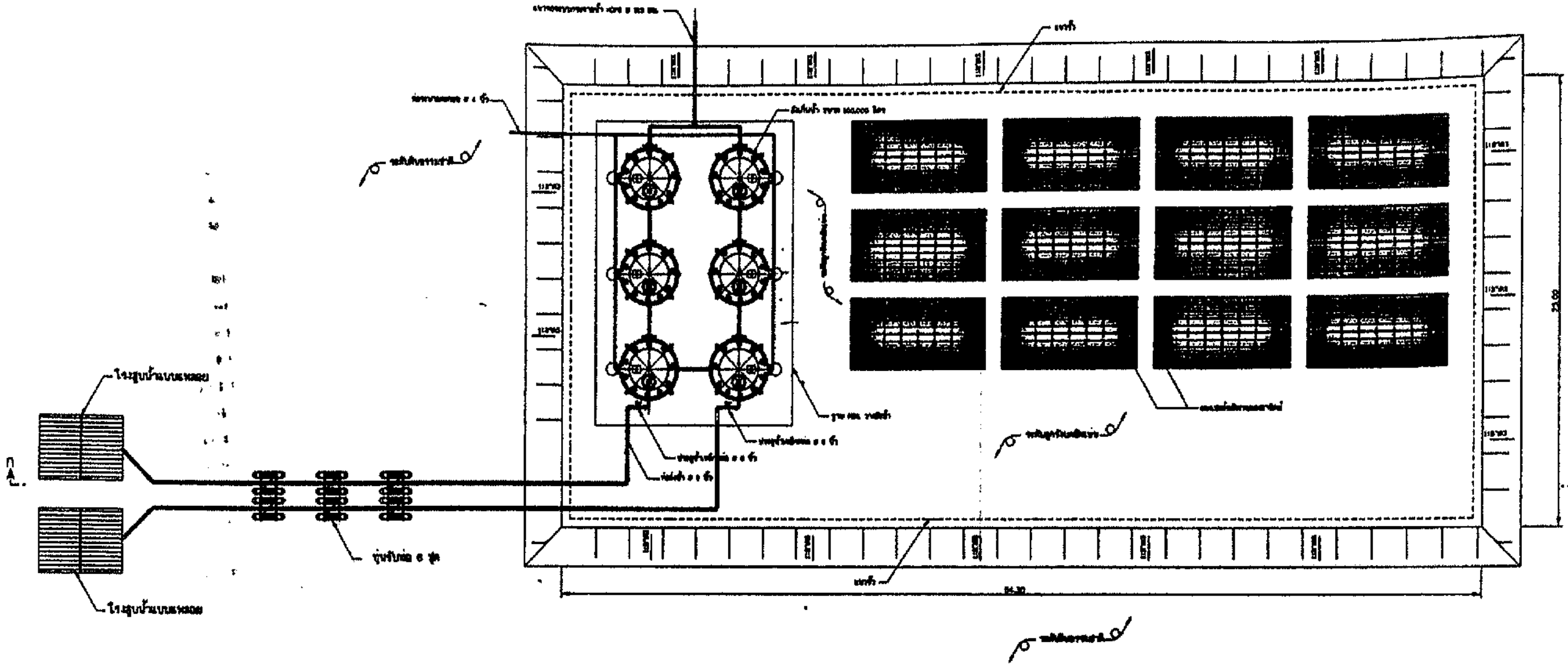
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงกาฬ - หนองปิหลม

ตำบลหอคำ อำเภอเมือง จังหวัดบึงกาฬ

รูปตัดตามยาวงานวางท่อระบบกระจายน้ำ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดอุบลราชธานี				
ผู้ออกแบบ		ตรวจแบบ		ชื่อ
ผู้ตรวจ		อนุมัติ		ชื่อ



แปลนทั่วไป

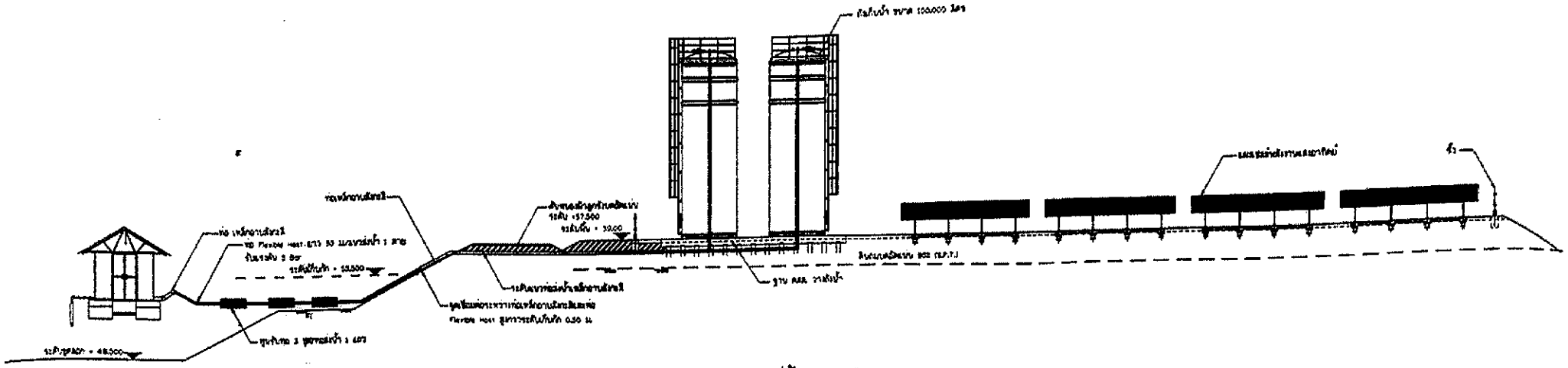
หมายเหตุ

1. มิติต่างๆให้ยึดตัวเลขที่แสดงไว้ในแบบแปลน กำหนดเป็นเมตร นอกจากระบุให้เป็นอย่างอื่น รายละเอียดที่เกี่ยวข้องให้ใช้ตามแบบมาตรฐาน DWR13-HCP-01
2. ระดับที่แสดงไว้ในแบบแปลนเป็นค่าอ้างอิงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ม.รทก.)
3. ดินถมเป็นดินทึบน้ำชนิด GC,SC,CL การถมให้ถมเป็นชั้นๆแล้วทำการบดอัดให้มีความแน่นไม่ต่ำกว่า 95% STANDARD PROCTOR และต้องรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 8 ตัน/ตารางเมตร
4. ถังเก็บน้ำสำเร็จรูป ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 100,000 ลิตร จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.435-2548 และโรงงานผู้ผลิตจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015
5. รายละเอียดของ PUMP ให้ดูแบบขยาย ผังระบบระบบกระจายน้ำ
6. รายละเอียดของ CONTROL PANEL ให้ดูแบบขยาย ระบบไฟฟ้า

กรมทรัพยากรน้ำ

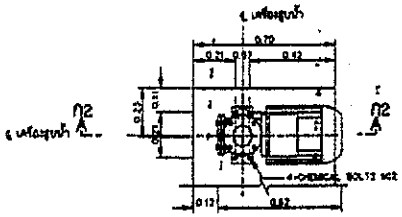
สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

แสดงแปลนทั่วไป



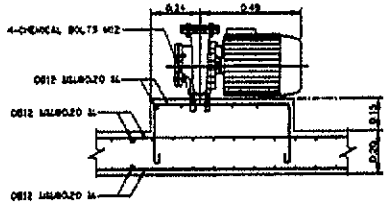
รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:100



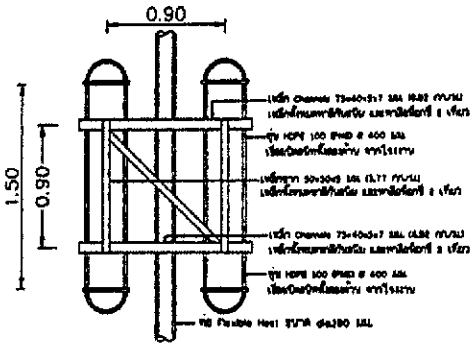
แบบขยาย PUMP

มาตราส่วน 1:10



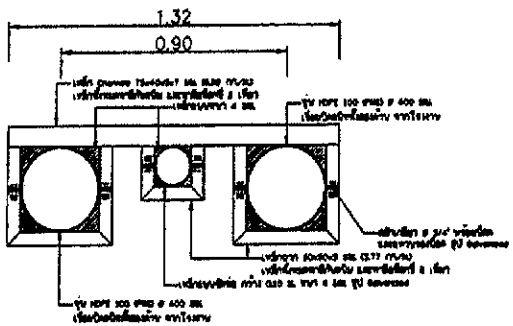
รูปตัด ก2 - ก2

มาตราส่วน 1:10



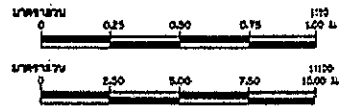
ขยายท่อรับน้ำ

มาตราส่วน 1:50



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:10



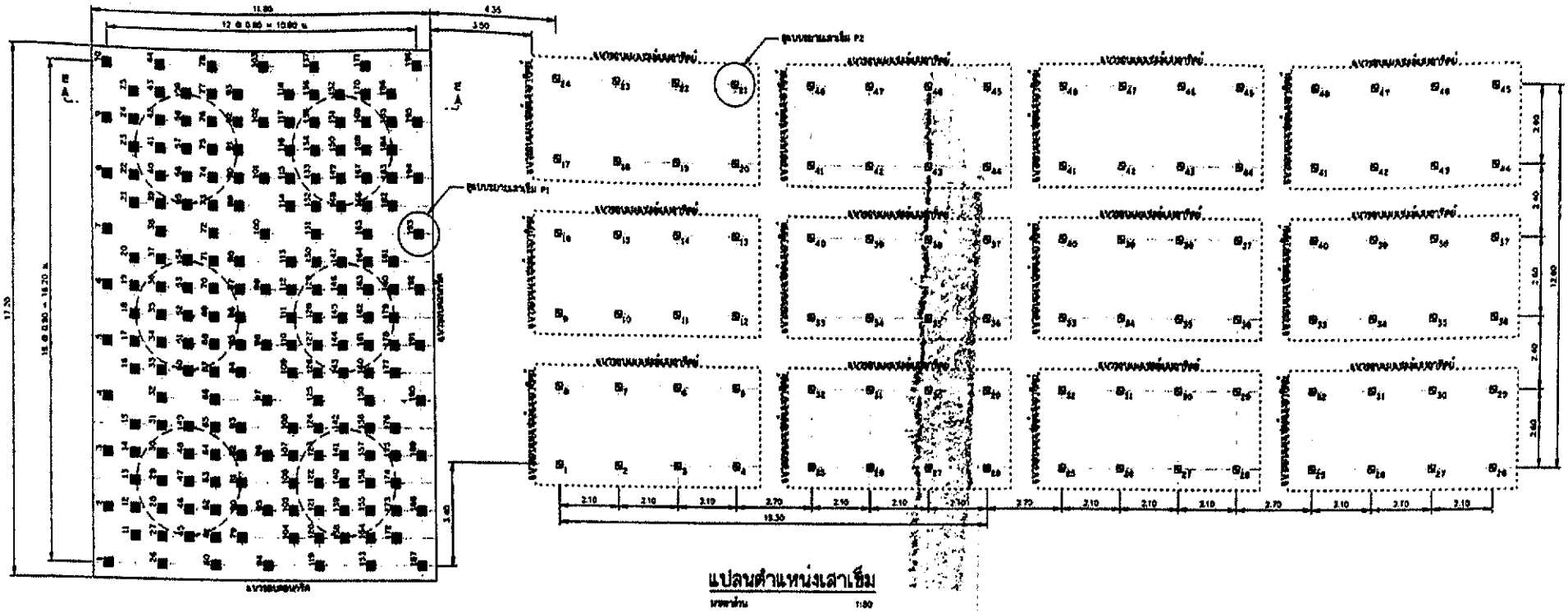
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช - พระราชดำริ

สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

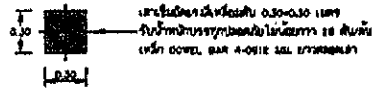
แสดง รูปตัด ก-ก , รูปตัด ข-ข

สำรวจ		ตรวจสอบ	
ออกแบบ		ผู้	
เขียนแบบ		เจ้าของ	
แบบสร้าง			



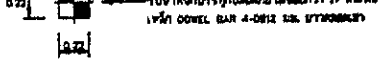
แปลนตำแหน่งเสาเข็ม

มาตราส่วน 1:100



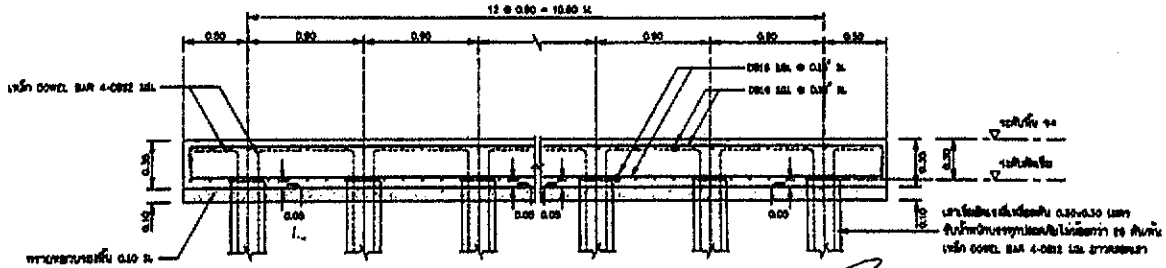
แบบขยายเสาเข็ม P1

มาตราส่วน 1:20



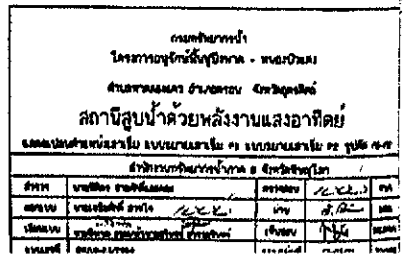
แบบขยายเสาเข็ม P2

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ก1 - ก1

มาตราส่วน 1:20

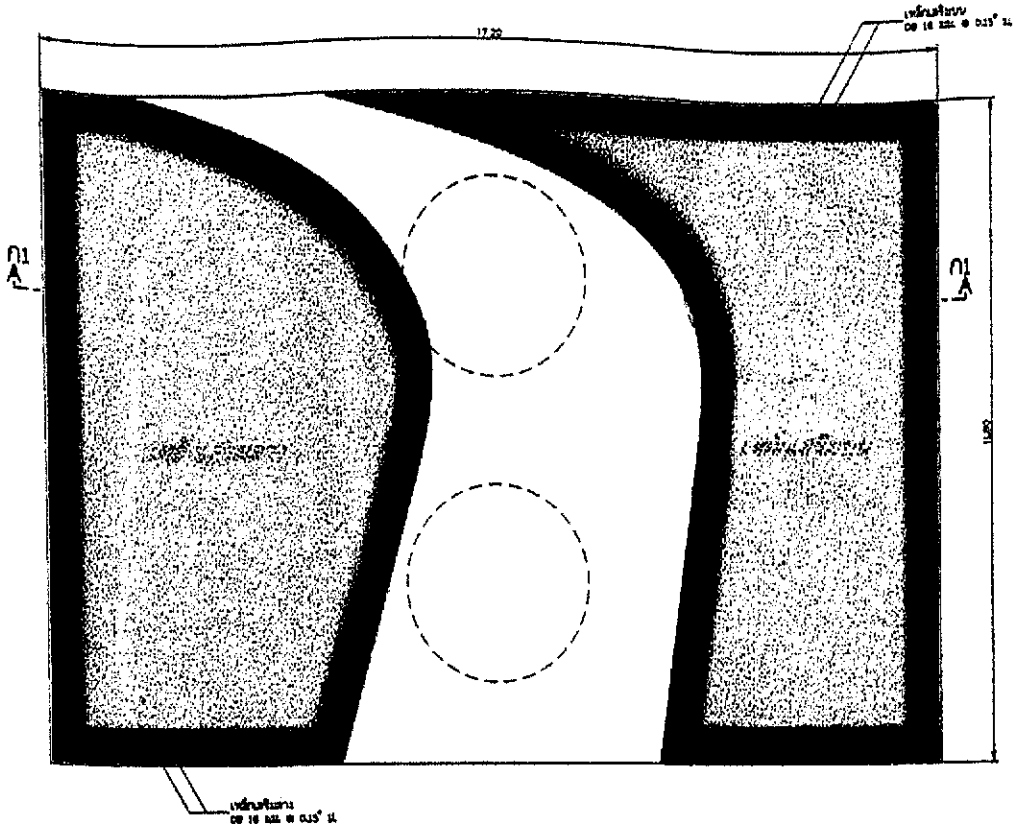


กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอุทกภัยลุ่มน้ำภาค - หมวดป้องกัน

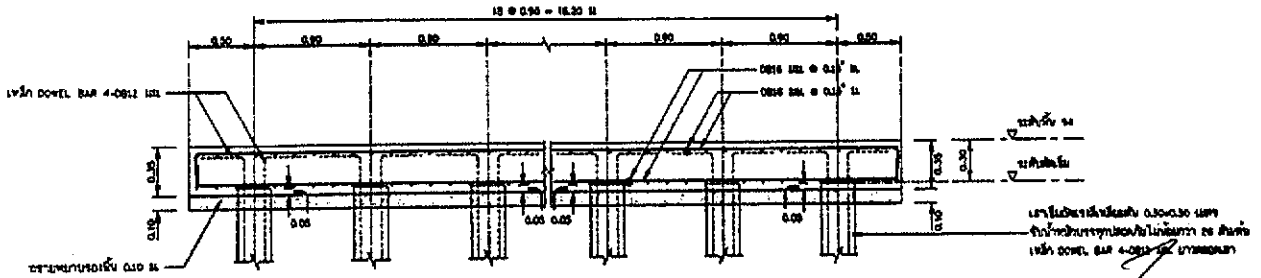
สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

แสดงตำแหน่งเสาเข็ม แบบขยายเสาเข็ม P1 แบบขยายเสาเข็ม P2 รูปตัด ก-ก



แปลนเสริมเหล็กพื้น

มาตราส่วน 1:50



รูปตัด ก1 - ก1

มาตราส่วน 1:10

หมายเหตุ

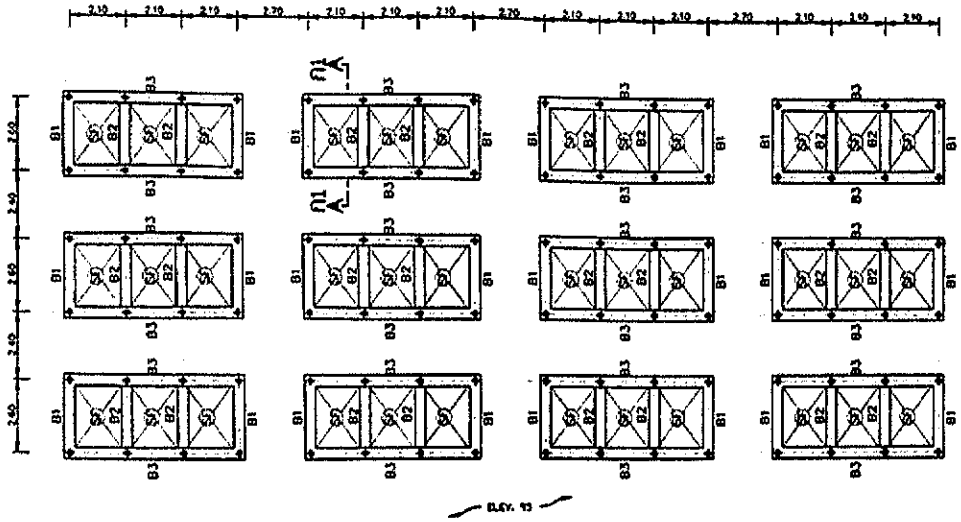
1. มิติต่างๆที่กำหนดเป็นเมตร นอกจากจะระไว้เป็นอย่างอื่น
2. ค่าการอัดแน่นของดินถมโดยใช้ความแน่นไม่น้อยกว่า
   95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
3. ดินฐานรากรองรับน้ำหนักบรรทุกของเสาไม่ไหลน้อยกว่า 5 ตันต่อตารางเมตร
4. ค่าการยุบตัวของคอนกรีตที่ใช้ในการหล่อคานคอดินต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 0.10 ม.
   และมีขนาดของหินที่ใช้ไม่เกิน 1 ใน 3 ของระยะที่น้อยที่สุดระหว่างผิวแบบ หรือระหว่างผิวแบบกับเหล็กเสริม และ 1 ใน 4 ของความหนาของพื้น
5. กองดินถมบริเวณที่ติดกับเสาเข็ม ให้ทุบดินที่มีขนาดใหญ่กว่า 0.10 ม. ออกก่อนการบดอัด
   ไม่น้อยกว่า 0.30 ม. หรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมโครงการ และต้องบดอัดแน่นด้วยความชื้นที่เหมาะสม
   ให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
   โดยแต่ละชั้นหนาไม่เกินกว่า 0.15 ม.
6. ระยะหุ้มของเหล็กเสริม กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากจะระไว้เป็นอย่างอื่น
7. เหล็กเสริมไม้เหล็กข้ออ้อย DEFORMED BAR ชั้นคุณภาพ SD-30 ตามมาตรฐาน มอก.24-2536
   และเหล็กเส้นกลม ROUND BAR ชั้นคุณภาพ SR-24 ตามมาตรฐาน มอก.20-2536 สำหรับ
   เหล็กเสริมขนาด 10 มม. ที่ใช้เป็นเหล็กข้ออ้อย
8. รอยต่อหรือรอยหยุดเทคอนกรีตให้เป็นไปตามมาตรฐานดังนี้
   8.1 เหล็กเสริมเส้นตั้งต้องไม่ขาดและให้เป็นแนวเดียวกันโดยวางเหล็กเสริมเผื่อไว้สำหรับต่อทาบ
   8.2 เหล็กเสริมของพื้นและคานต้องวางเหลื่อมกันและต่อทาบกันตามแบบ
   ให้ใช้ 5 ซม. นอกจากจะระไว้เป็นอย่างอื่น
9. การต่อเหล็กทาบ LAPPED SPLICE ถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น
   9.1 เหล็กเส้นกลมให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก
   เมื่อปลายของคานเป็นขอ 90 องศา ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก
   เมื่อปลายไม่เป็นขอของคาน
   9.2 เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก
   เมื่อปลายของคานเป็นขอ 90 องศา ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก
   เมื่อปลายไม่เป็นขอของคาน
10. ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่ลดไว้เป็นระยะจากศูนย์กลางเหล็ก ถึงศูนย์กลางเหล็ก
11. เหล็กรูปพรรณทุกขนาด ให้ใช้ชั้นคุณภาพ เทียบเท่า มาตรฐาน SS400 ของญี่ปุ่น หรือ
    มาตรฐาน ASTM A36 ชั้นคุณภาพของเหล็กกำลังสูง ของอเมริกา

มาตราส่วน 1:10
0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00

มาตราส่วน 1:50
0 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00

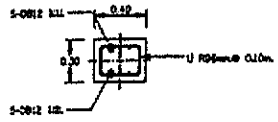
กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำลุ่มน้ำโขง - หนองบึงละ
ตำบลหนองคูขาด อำเภอหนองคาย จังหวัดหนองคาย
สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
แปลนเสริมเหล็กพื้น , รูปตัด ก1 - ก1 , รูปตัด ก2 - ก2

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดนครราชสีมา			
สำรวจ	นายพิทักษ์ ชาญเดชพงษ์	ตรวจสอบ	
ออกแบบ	นายอนุสิทธิ์ ธาราใจ	อนุมัติ	
เขียนแบบ		เจ้าของ	



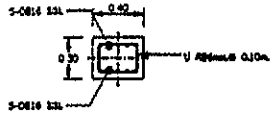
แปลนคานคอดินแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์

มาตราส่วน 1:50



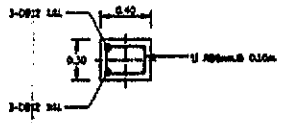
แบบขยายคาน B1

มาตราส่วน 1:20



แบบขยายคาน B2

มาตราส่วน 1:20

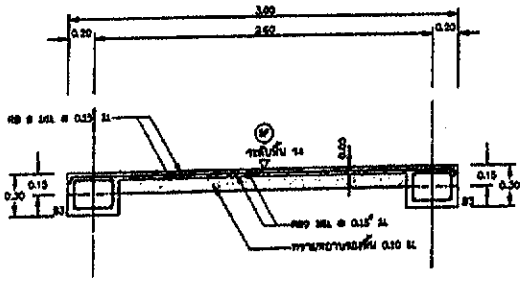


แบบขยายคาน B3

มาตราส่วน 1:20

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆที่ระบุเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. อาคารที่ต้องก่อสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
3. พื้นฐานรากของอาคารที่ต้องรับน้ำหนักบรรทุกมาก/ขนาดใหญ่ ต้องวางลึกลงไปในชั้นดินที่มีกำลังรับน้ำหนักได้ดี ไม่น้อยกว่า 5 เมตร จากระดับพื้นดินเดิม
4. อาคารต่อก่อสร้างบนดินหรือถังเก็บน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีน้ำหนักมาก ต้องวางลึกลงไปในชั้นดินที่มีกำลังรับน้ำหนักได้ดี ไม่น้อยกว่า 0.50 ม. ต่ำกว่าระดับพื้นดินเดิม หรือถมทรายบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 0.50 ม. ก่อนก่อสร้างอาคาร
5. ก่อนทำการขุดดินเพื่อก่อสร้างอาคาร ให้ขุดลอกหน้าดินเดิมออกก่อน ไม่น้อยกว่า 0.30 ม. หรือจนกว่าจะพบชั้นดินที่มีกำลังรับน้ำหนักได้ดี ไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST. ในแต่ละชั้นหนาไม่เกินกว่า 0.15 ม.
6. ขนาดของเหล็กเสริม ที่ระบุไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
7. เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย DEFORMED BARS ชั้นคุณภาพ SD-30 ตามมาตรฐาน มอก.24-2559 และเหล็กเส้นกลม ROUND BARS ชั้นคุณภาพ SR-24 ตามมาตรฐาน มอก.20-2559 สำหรับเหล็กเสริมขนาด 10 มม. ขึ้นไปเป็นเหล็กข้ออ้อย
8. คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามมาตรฐานดังนี้
   8.1 เหล็กเสริมที่เป็นส่วนฐานรากไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้ทำด้วยคอนกรีตหล่อกับที่ ไม่น้อยกว่า 7.5 ซม.
   8.2 เหล็กเสริมของพื้นระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
9. การต่อเหล็กเสริม CLASSED SPICES ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
   9.1 เหล็กเส้นกลมให้ทำฮุกปลายไม่น้อยกว่า 45 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายของมาตรฐาน และ 12.50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่ของมาตรฐาน
   9.2 เหล็กข้ออ้อยให้ทำฮุกปลายไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายของมาตรฐาน และ 50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่ของมาตรฐาน
11. ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่ลดไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็ก ถึงศูนย์กลางเหล็ก
12. เหล็กรูปพรรณทุกชนิด ให้ใช้ชั้นคุณภาพ เทียบเท่า มาตรฐาน SS400 ของญี่ปุ่น หรือ มาตรฐาน SM520 ชั้นคุณภาพของเหล็กที่สำคัญสูง ของญี่ปุ่น



รูปตัด ก1 - ก1

มาตราส่วน 1:30

มาตราส่วน 1:10 0 0.20 0.40 0.80 0.60 1.00

มาตราส่วน 1:100 0 2.50 5.00 7.50 10.00 ม.

กรมทรัพยากรน้ำ

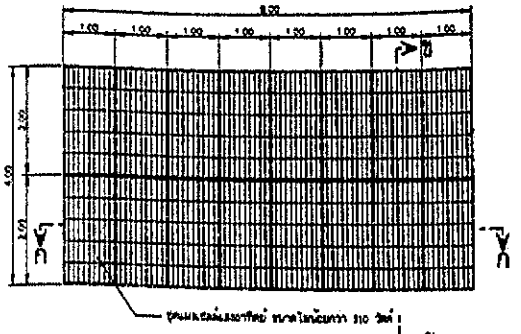
โครงการอนุรักษ์ดินชุมชนภาค - หนองปักแรต

สำนักงานชลประทาน อำนวยการ จังหวัดชลบุรี

สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

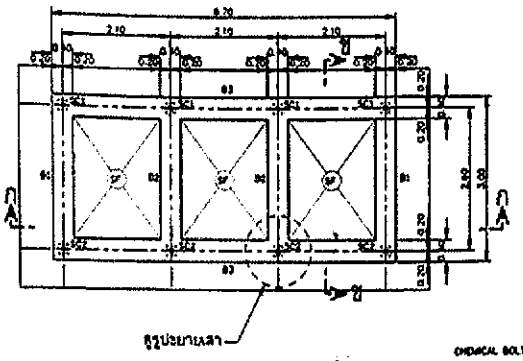
แปลนคานคอดินแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ แบบขยายคาน B1,B2,B3 , รูปตัด ก1 - ก1

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดชลบุรี				
สำรวจ	นายชัยพร รามสิทธิ์แสงชล	ตรวจสอบ		วันที่
ออกแบบ	นายชัยสิทธิ์ ภาคใจ	ผ่าน		
เขียนแบบ	นายชัยพร รามสิทธิ์แสงชล	เห็นชอบ		



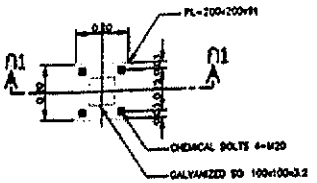
แปลนแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 310 วัตต์

มาตราส่วน 1:50



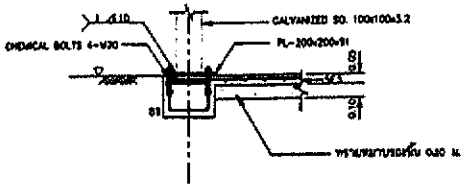
แปลนคานคอดิน

มาตราส่วน 1:50



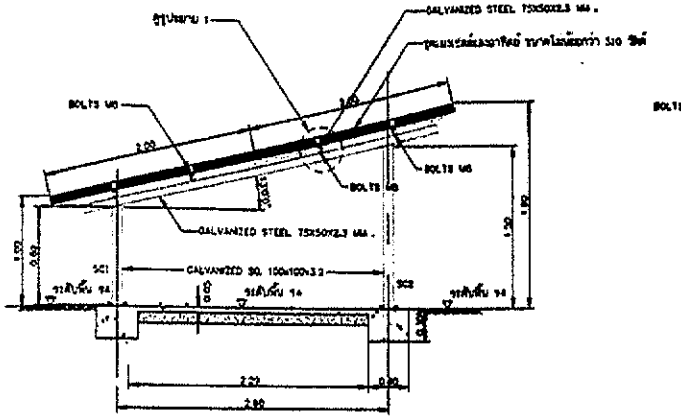
แบบขยายเสา

มาตราส่วน 1:10



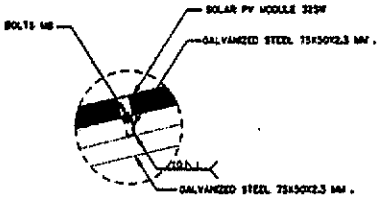
รูปตัด ก1 - ก1

มาตราส่วน 1:50



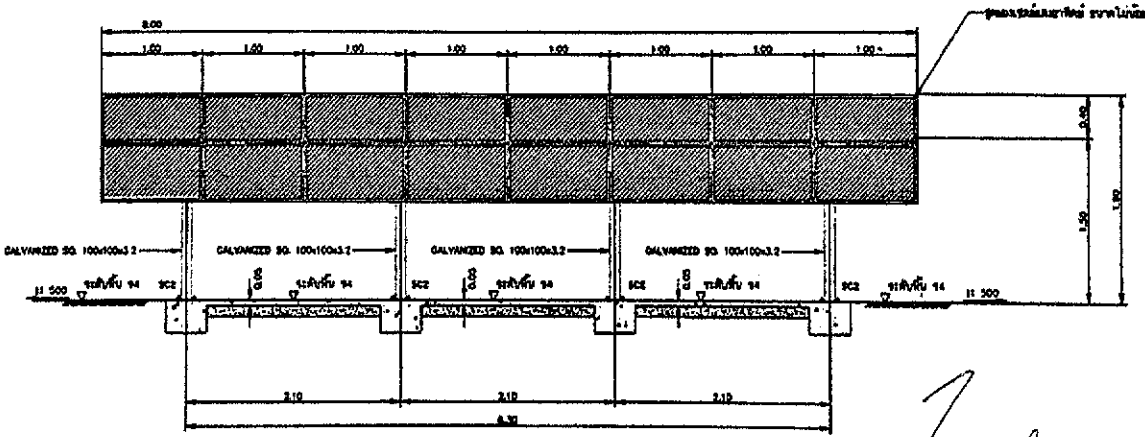
รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:25



รูปขยาย 1

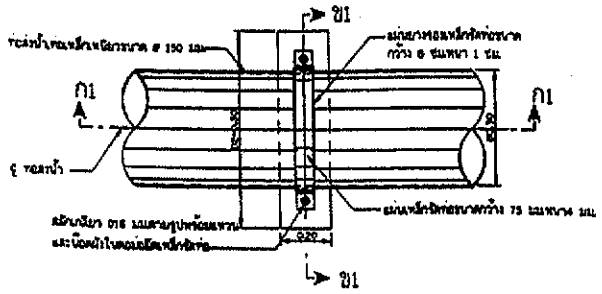
มาตราส่วน 1:10



รูปตัด ก - ก

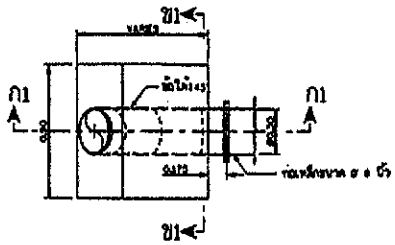
มาตราส่วน 1:25

1. มิติต่างๆที่กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. อาคารต้องทำการบดอัดดินถมหรือดินธรรมชาติบริเวณใกล้เคียงไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
3. ค่ากำลังรับแรงอัดประลัยของคอนกรีตที่อายุ 28 วัน ต้องไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม.
4. ค่ากำลังรับแรงดึงประลัยของเหล็กเส้นกลม ต้องไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม. และเหล็กข้ออ้อย ต้องไม่น้อยกว่า 4,000 กก./ตร.ซม.
5. ก่อนทำการเทคอนกรีตทุกครั้ง ต้องได้รับการตรวจสอบและอนุมัติจากวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อสร้างเสียก่อน
6. ระยะหุ้มคอนกรีตสำหรับเหล็กเสริมต่างๆ ต้องไม่น้อยกว่าที่แสดงไว้ในแบบ
7. ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะจากศูนย์กลางเหล็กถึงศูนย์กลางเหล็ก
8. เหล็กรูปพรรณทุกชนิด ให้ใช้เกรดตามมาตรฐาน มอก.



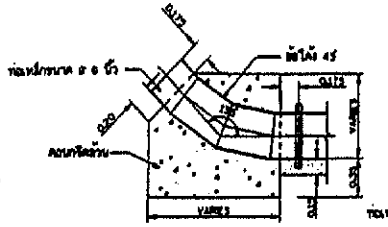
แปลนการยึดท่อ

ไม่แสดงมาตราส่วน



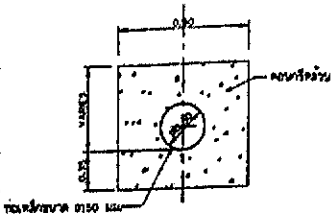
แปลน THRUST BLOCK

ไม่แสดงมาตราส่วน



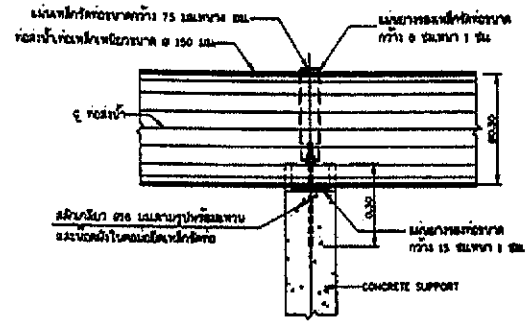
รูปตัด ก1 - ก1

ไม่แสดงมาตราส่วน



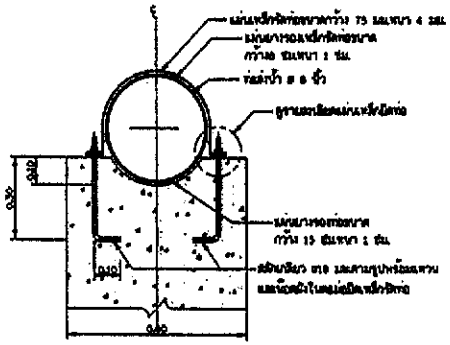
รูปตัด ข1 - ข1

ไม่แสดงมาตราส่วน



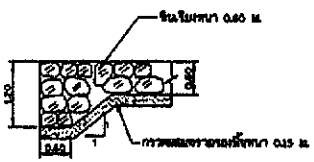
รูปตัด ก1 - ก1

ไม่แสดงมาตราส่วน



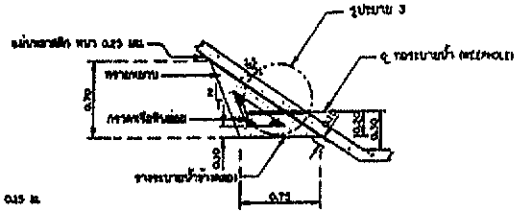
รูปตัด ข1 - ข1

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย 1

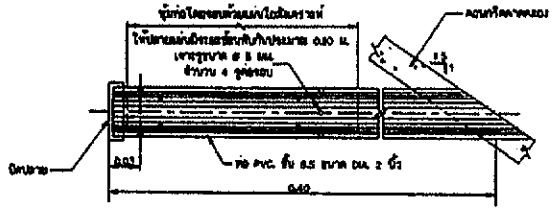
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย 2

ระบบระบายน้ำช้างคลอง

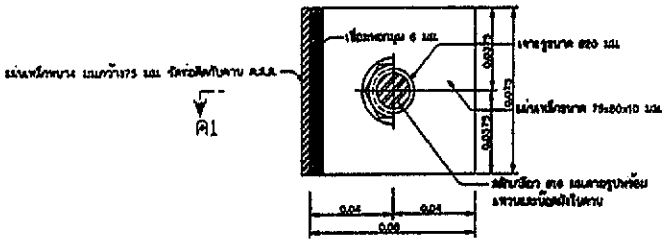
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย 3

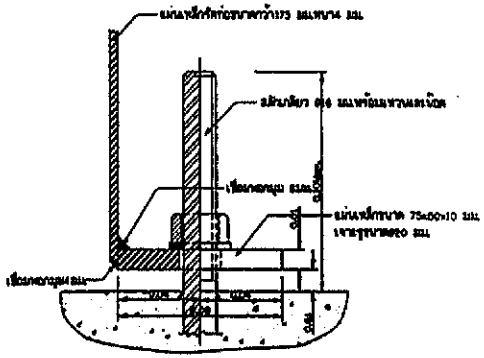
ท่อระบายน้ำ WEEPHOLE

ไม่แสดงมาตราส่วน



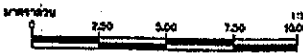
แปลนแผ่นเหล็กยึดท่อ

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ค1 - ค1

ไม่แสดงมาตราส่วน



หมายเหตุ

1. ระดับต่างๆ ให้ดำเนินการเป็นเมตร นอกจากมีการแจ้งไว้เป็นอย่างอื่น
2. ระดับต่างๆ ที่แสดงในแบบนี้ให้ถือตามแบบรูปตัดเป็นหลัก

กรมชลประทาน

โครงการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ - หนองบึงบอระเพ็ด

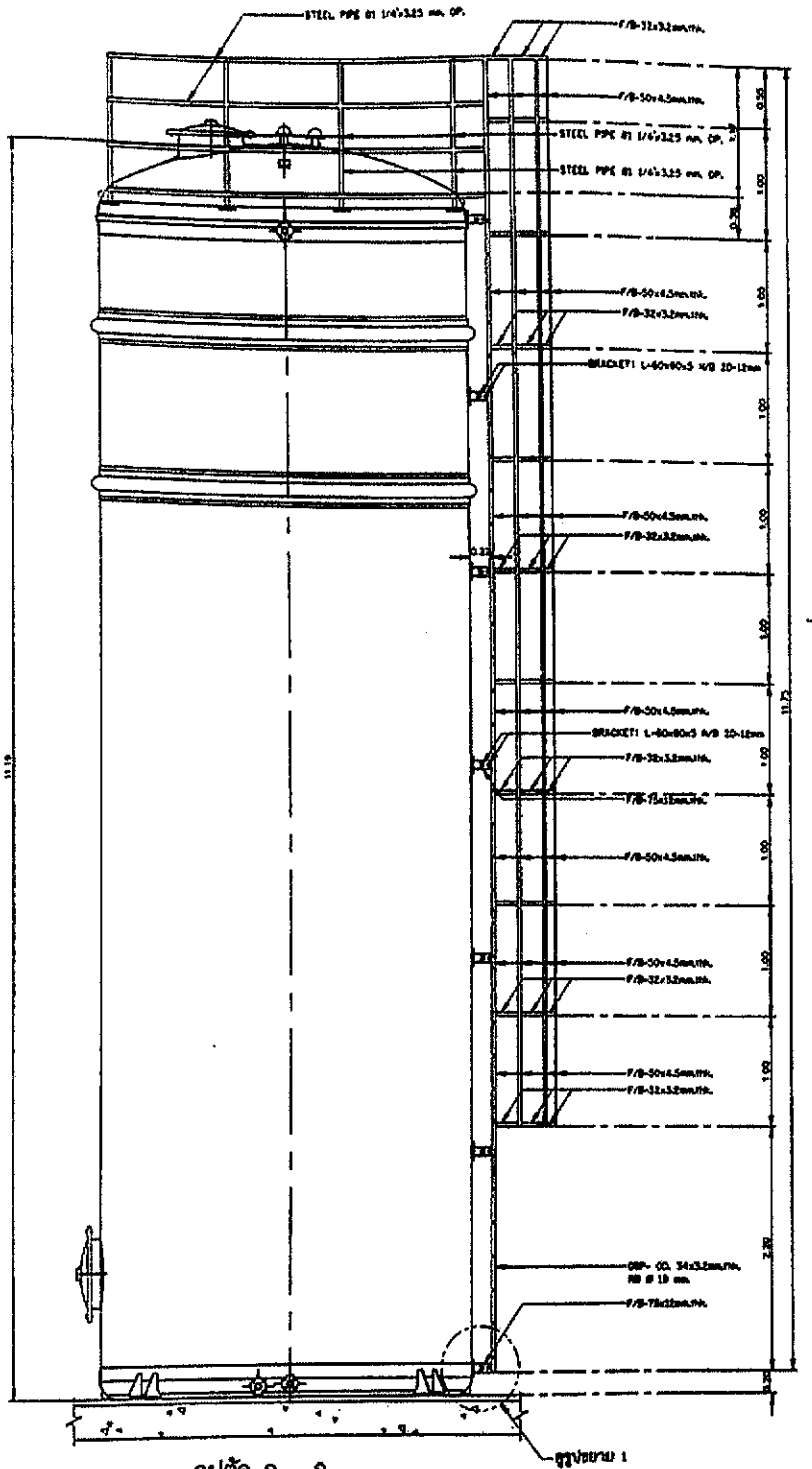
สำนักงานชลประทาน ที่ 3 จังหวัดนครสวรรค์

สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

แสดง รูปตัดและรูปขยาย

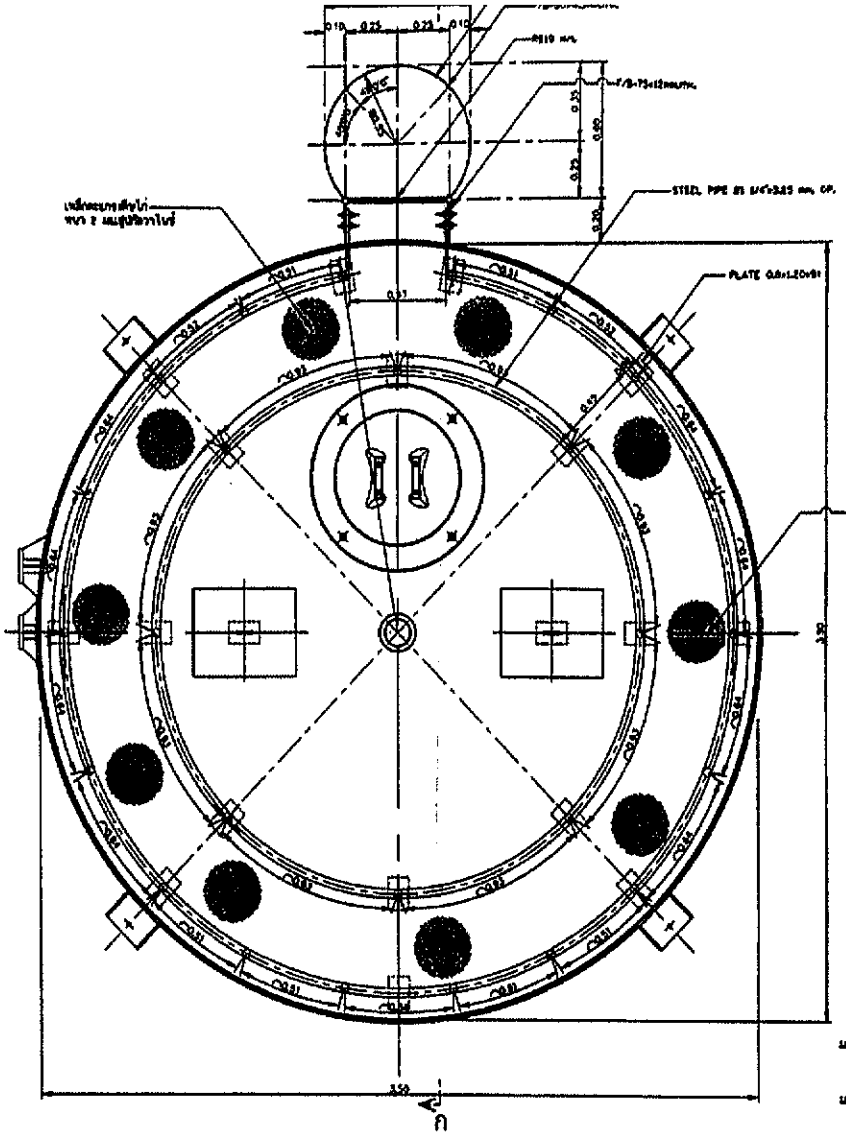
สำนักงานชลประทานที่ 3 จังหวัดนครสวรรค์

สำรวจ	นายชัยศิลป์ ...	ตรวจสอบ		
ออกแบบ	นายสมชัย ...	ปวช		
เขียนแบบ				



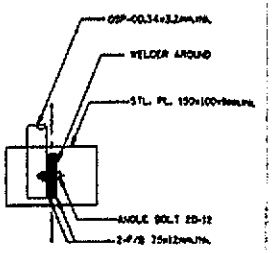
รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:25



แปลนบันไดลิง

มาตราส่วน 1:12.5



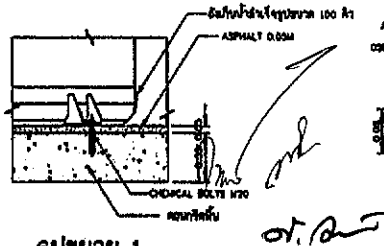
รูปตัด ค - ค

มาตราส่วน 1:5

มาตราส่วน 0 0.10 0.20 0.30 0.40 1:5 0.50

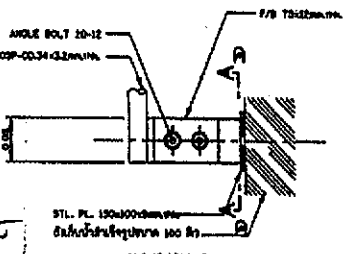
มาตราส่วน 0 0.25 0.50 0.75 1.00 1:12.5 1.25

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



รูปขยาย 1

มาตราส่วน 1:20



แบบขยาย 2

มาตราส่วน 1:5

กรมพัฒนาการน้ำ

โครงการชลประทานภาค - ขนาดเล็กและ

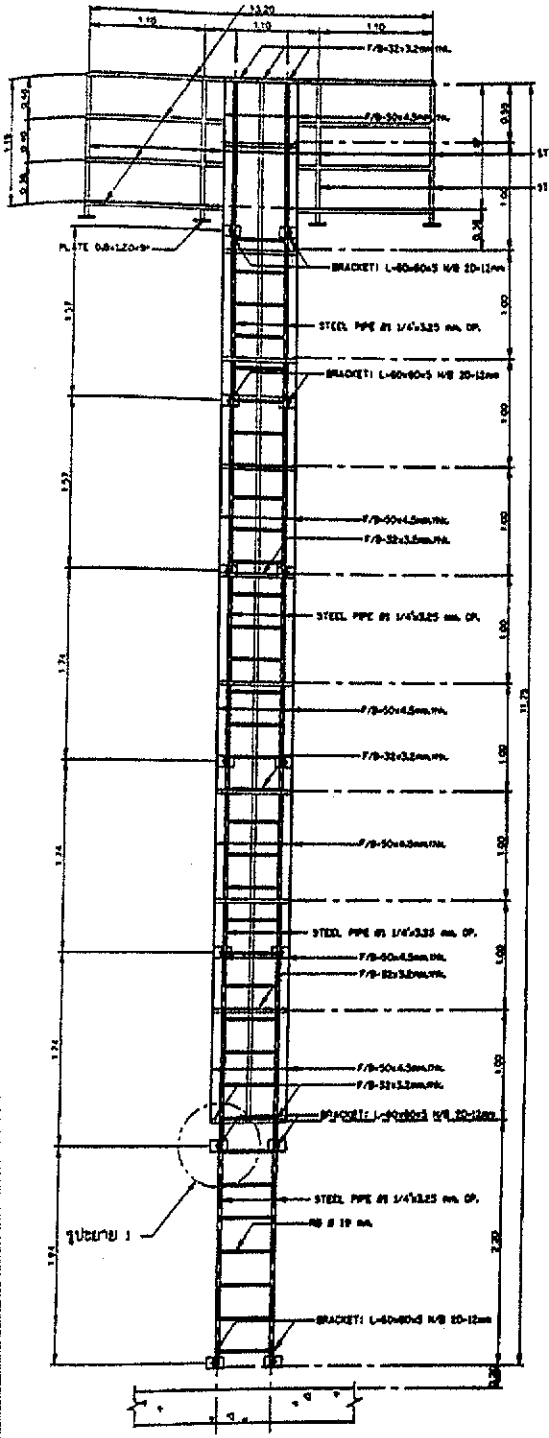
ตำบลหนองแคน อำเภอหนองแค จังหวัดสุพรรณบุรี

สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

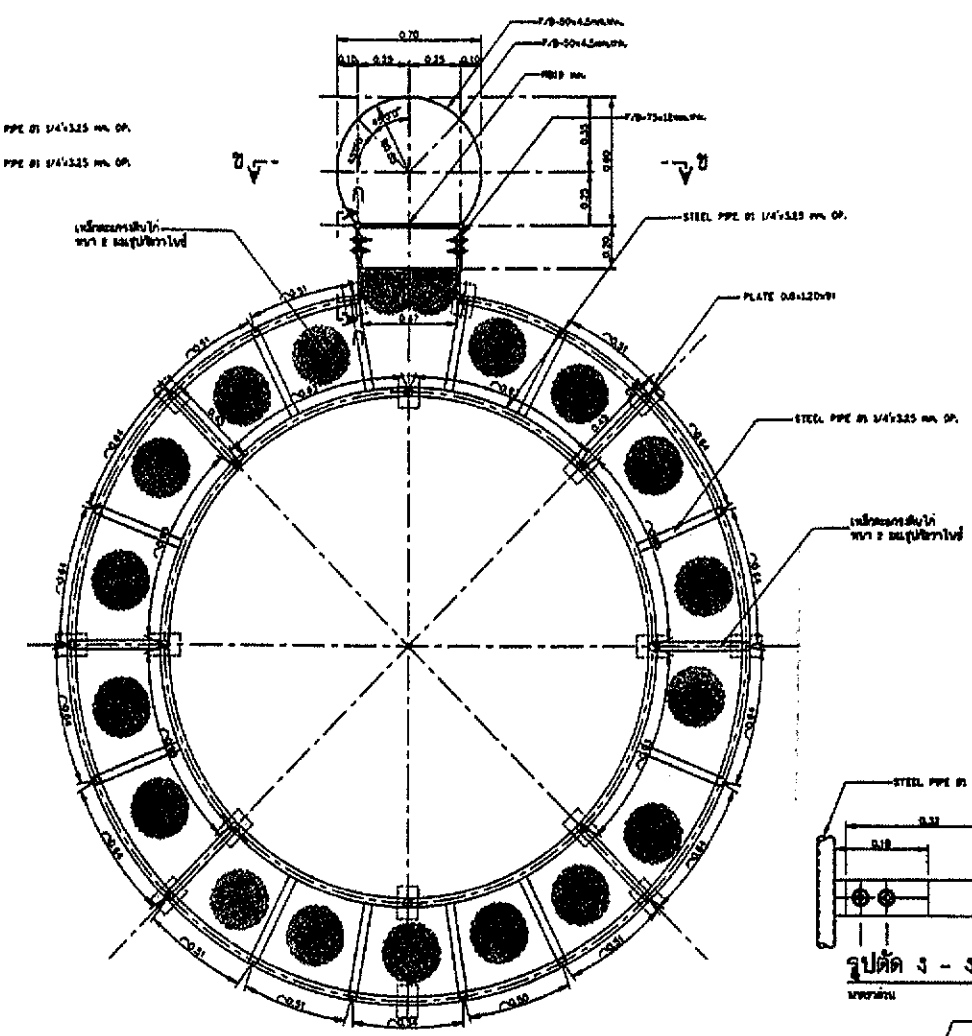
แบบขยายรายละเอียด , รูปตัด ก - ก

สำนักงานชลประทานที่ 12 จังหวัดสิงห์บุรี

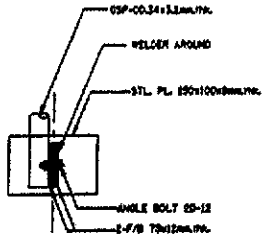
สำรวจ	นายสิทธิพร ราชสีห์มงคล	ตรวจสอบ		วศ.
ออกแบบ	นายสุพัฒน์ ชาญใจ	อนุมัติ		ผอ.
เขียนแบบ	นายสิทธิพร ราชสีห์มงคล	เขียนแบบ		มิถุนายน



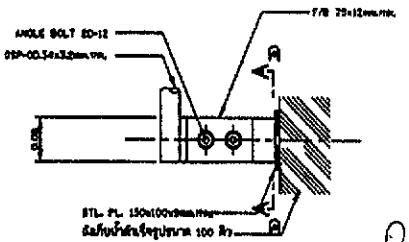
รูปตัด ข - ข
มาตราส่วน 1:25



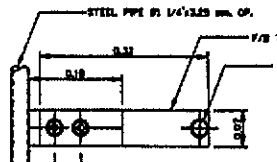
แปลนชานพักบันได
มาตราส่วน 1:10



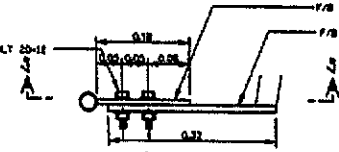
รูปตัด ค - ค
มาตราส่วน 1:5



รูปขยาย 1
มาตราส่วน 1:5



รูปตัด ง - ง
มาตราส่วน 1:5



รูปตัด ก - ก
มาตราส่วน 1:5

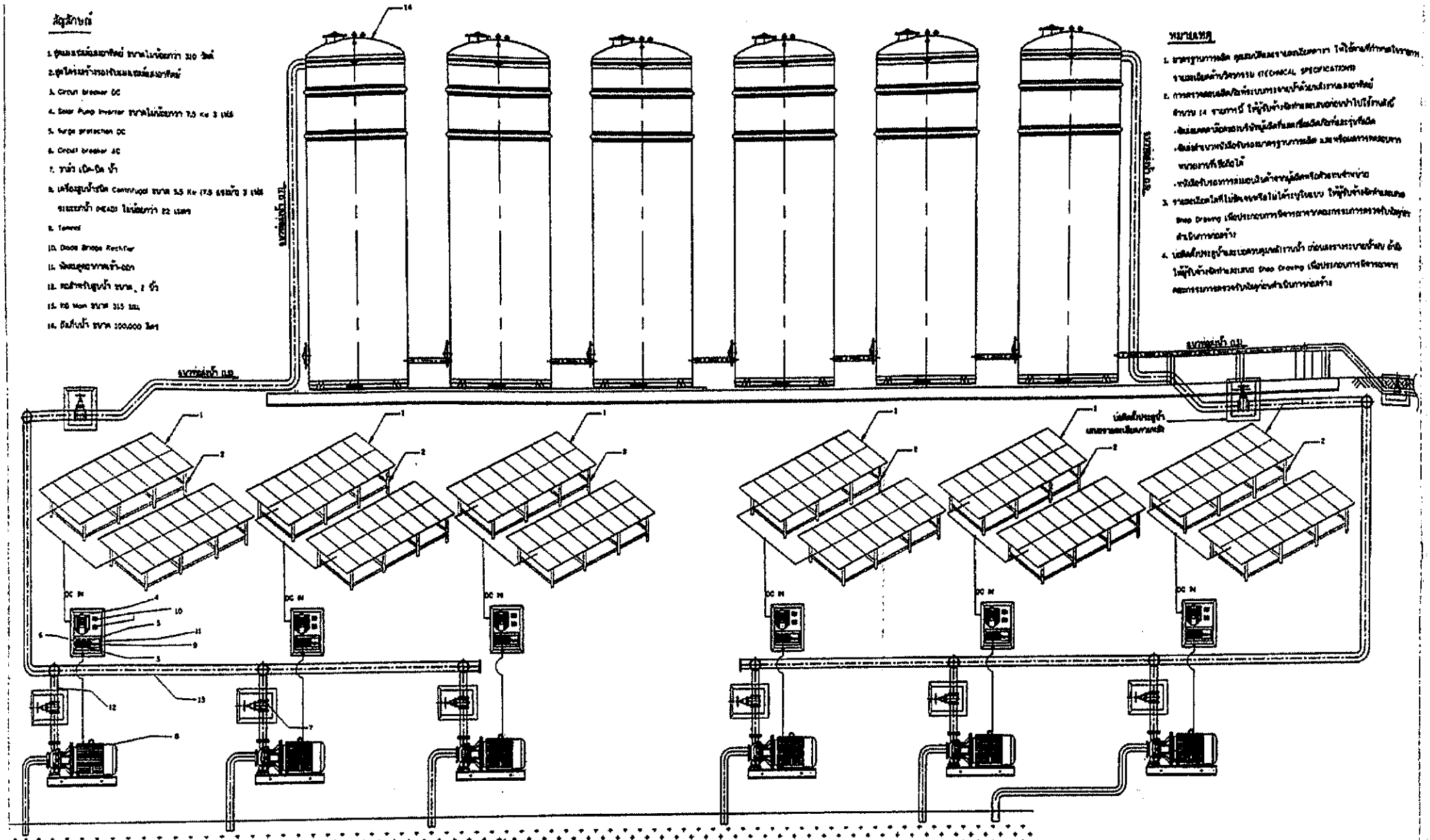
1. มีความกว้างและยาวไม่น้อยกว่าที่
2. ความหนาแน่นของดินบดอัดแต่ละชั้นต้องไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST.
3. มีฐานรากของอาคารต้องรับน้ำหนักจากทุกส่วนของอาคารได้ไม่น้อยกว่า 5 ตันต่อตารางเมตร
4. ความหนาของคานคอดินหรือดินที่ได้จากขุดเจาะบริเวณที่ก่อสร้างหนาอย่างน้อย 0.10 ม. และมีความหนาของพื้นที่ใช้งานอย่างน้อย 0.15 ม. หรือตามความหนาที่ระบุในแบบ
5. ก่อนทำการถมดินรอบอาคาร ให้ขุดลอกหน้าดินและวัสดุที่ไม่เหมาะสมออกให้หมด ไม่น้อยกว่า 0.30 ม. หรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมโครงการ และถมดินบดอัดแน่นเป็นชั้นๆ บดอัดให้มีความแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST. โดยแต่ละชั้นหนาไม่มากกว่า 0.25 ม.
6. ขนาดและหน้าตัดของ ก่อนหล่อให้เป็นไปตามแบบ
7. เหล็กเส้นใช้เหล็กข้ออ้อย DEFORMED BAR ชั้นคุณภาพ SD-30 ตามมาตรฐาน 2004-2559 และเหล็กเส้นกลม ROUND BAR ชั้นคุณภาพ SR-24 ตามมาตรฐาน 2007-2559 สำหรับเหล็กปลอกขนาด 10 มม. ขึ้นไปเป็นเหล็กข้ออ้อย
8. คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริตให้เป็นไปตามแบบที่กำหนด
   8.1 เหล็กเสริตที่เสียกับน้ำโดยตรงให้เป็นเหล็กที่ผ่านการชุบสังกะสีแล้ว
   8.2 เหล็กเสริมและเหล็กรอยต่อให้ใช้ลวดผูกเหล็กที่ผ่านการชุบสังกะสีแล้ว
9. การต่อเหล็กทาบ LAPPED SPLICES ถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น
   9.1 เหล็กเส้นกลมให้ความยาวทับไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายมีขอตามมาตรฐาน และ 24.50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่มีขอตามมาตรฐาน
   9.2 เหล็กข้ออ้อยให้ความยาวทับไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายมีขอตามมาตรฐาน และ 50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก เมื่อปลายไม่มีขอตามมาตรฐาน
11. ระยะหุ้มคอนกรีตของเหล็กเสริมต้องไม่น้อยกว่าระยะหุ้มของเหล็กปลอกและเหล็กเส้นยึง
12. เหล็กรูปพรรณทุกขนาด ให้ใช้เหล็กคุณภาพ เทียบเท่า มาตรฐาน SS400 ของญี่ปุ่น หรือมาตรฐาน ASTM A36 ชั้นคุณภาพของเหล็กกำลังสูง ของญี่ปุ่น

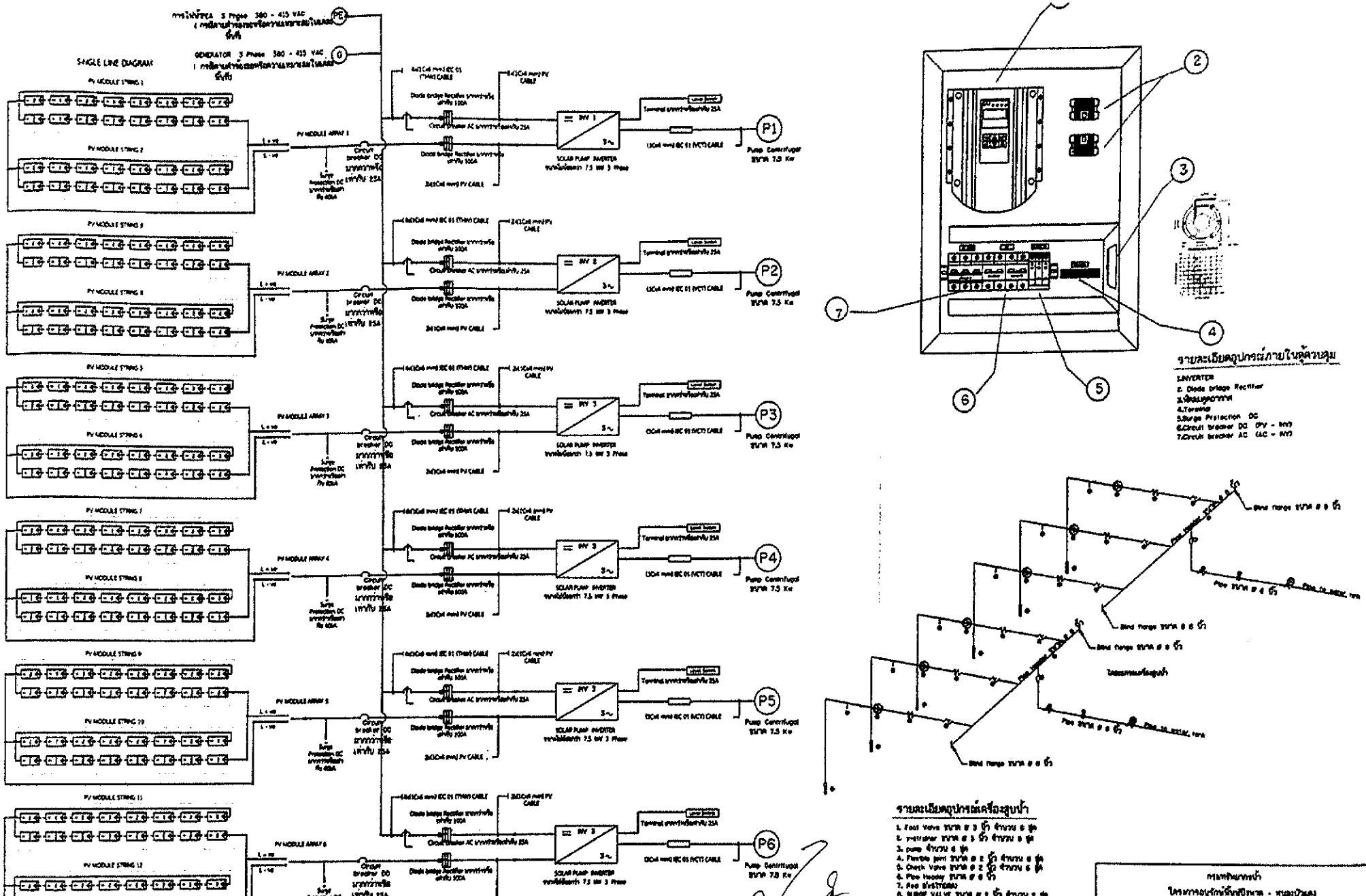
กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการอุทกภัยพื้นที่ภูมิภาค - หนองบัวแดง
ตำบลหนองแวง อำเภอหนองบัว จังหวัดชัยภูมิ

สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

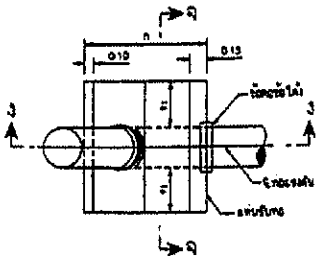
แบบมาตรฐานสถานีสูบน้ำ, รูปตัด ก - ก, ข - ข, ค - ค, ง - ง, จ - จ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดชัยภูมิ			
สำรวจ	นายชัยวัฒน์ ...	ตรวจสอบ	
ออกแบบ	นายชัยวัฒน์ ...	ทาน	
เขียนแบบ	นายชัยวัฒน์ ...	เจ้าของ	
ตรวจแบบ	...		


สัญลักษณ์
1. ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 310 วัตต์
2. ชุดโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์
3. Circuit Breaker DC
4. Solar Pump Inverter ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 Kw 3 เฟส
5. Surge protection DC
6. Circuit Breaker AC
7. วาล์ว เปิด-ปิด น้ำ
8. เครื่องสูบน้ำชนิด Centrifugal ขนาด 5.5 Kw (7.5 แรงม้า) 3 เฟส ระบบน้ำ ๐๔๔๐ ไม่น้อยกว่า 22 เมตร
9. Terminal
10. Diode Bridge Rectifier
11. ฟิวส์ชุดตามหน้า-ออก
12. หน้าแปลนสูบน้ำ ขนาด 2 นิ้ว
13. PE Main ขนาด 315 มม.
14. ถังเก็บน้ำ ขนาด 100,000 ลิตร
หมายเหตุ
1. มาตรฐานการผลิต อุปกรณ์ติดตั้งและรายละเอียดต่างๆ ให้เป็นไปตามที่กำหนดในรายการ รายละเอียดคำบรรยาย (TECHNICAL SPECIFICATIONS)
2. การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ก่อนการขนส่งไปยังสถานที่ติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างนัดหมายผู้แทนของผู้ว่าจ้างไปร่วมตรวจสอบ ณ สถานที่ผลิต
3. รายละเอียดไฟฟ้าในส่วนของวงจรไฟฟ้าภายในตัวแผง ให้ผู้รับจ้างนัดหมายผู้แทนของผู้ว่าจ้างไปร่วมตรวจสอบ ณ สถานที่ผลิต
4. ปลั๊กไฟของสูบน้ำและตู้ควบคุมต่างๆ ให้ผู้รับจ้างนัดหมายผู้แทนของผู้ว่าจ้างไปร่วมตรวจสอบ ณ สถานที่ผลิต
ระดับน้ำ ก.ม.
ระดับน้ำ ก.ม.
DC IN
แหล่งน้ำ
กรมพัฒนาการน้ำ
โครงการบูรณาการพื้นที่ลุ่มน้ำมาศ - หนองบัวแดง
ตำบลหนองบัวแดง อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ
สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
(ฝังระบบกระจายน้ำ)
แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 57.6 กิโลวัตต์
สำนักเทคนิคงานก่อสร้าง 9 จังหวัดชัยภูมิ
ตำแหน่ง
ชื่อ-สกุล
ตรวจสอบ
วันที่
แบบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
มาตราส่วน
ไม่แสดงมาตราส่วน

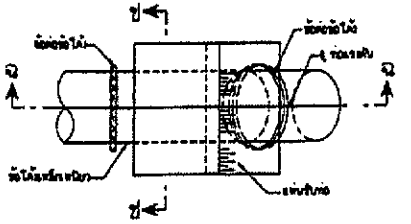


แผนผังระบบไฟฟ้า และไดอะแกรมไฟฟ้า ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 57.6 กิโลวัตต์



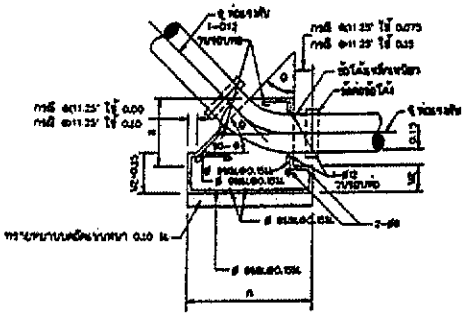
แปลน

มาตราส่วน 1:10



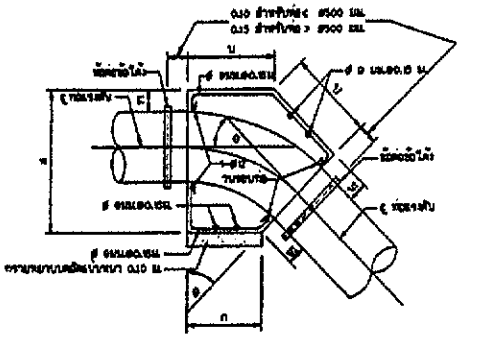
แปลน

มาตราส่วน 1:10



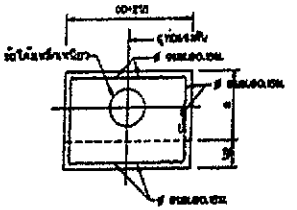
รูปตัด ง-ง

มาตราส่วน 1:10



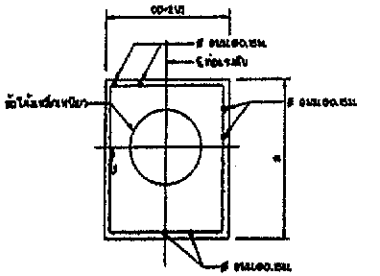
รูปตัด ฉ-ฉ

มาตราส่วน 1:10



รูปตัด จ-จ

มาตราส่วน 1:10



รูปตัด ช-ช

มาตราส่วน 1:10

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆที่กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. คอนกรีตต้องมีกำลังรองกลูสูงไม่น้อยกว่า 210 กก./ตารางเซนติเมตร โดยการทดสอบแท่งทดสอบมาตรฐานรูปทรงกระบอก 15x30 ซม. เมื่ออายุได้ 28 วัน
3. ระยะคอนกรีตหุ้ม กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
4. เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม ชนิด SR24 ชั้นคุณภาพ SR 24 ตาม มอก. 20-2559
5. เหล็กเสริมใช้เหล็กข้ออ้อย DEFORMED BARS ชั้นคุณภาพ SD 40 ตาม มอก. 24-2559
6. คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมให้เป็นไปตามเงื่อนไขดังนี้
   - 6.1 เหล็กเสริมในส่วนที่ไม่ได้แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางสูงจากขอบคอนกรีตไม่น้อยกว่าความหนา
   - 6.2 เหล็กเสริมตะเข็บระหว่างผิวเหล็กกับผิวคอนกรีตที่สัมผัสกับน้ำ ให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
7. ระยะระหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็กเสริมศูนย์กลางเหล็ก
8. OD = เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก
   ID = เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน

มาตราส่วน 0 0.20 0.40 0.60 0.80 1:10 1:20

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอุทกวิทยุภาค - พยากรณ์

ตำบลหาดยาว อำเภอหาดยาว จังหวัดสุราษฎร์ธานี

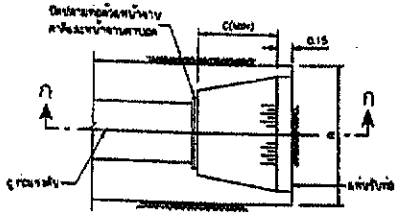
สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

(การยึดท่อ)

ยึดท่อแบบการยึดท่อ (concrete thrust block)

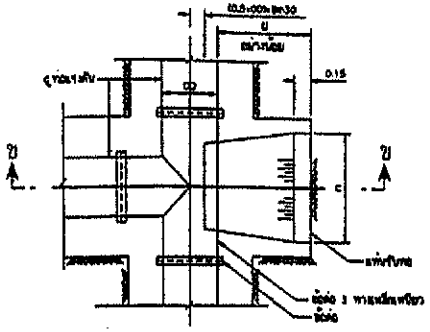
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 6 จังหวัดสุราษฎร์ธานี

สำรวจ	นายชัยพร ภาคพิเศษ	ตรวจสอบ	
ออกแบบ	นายแสงชัย ภาคใต้	ผอก.	
เขียนแบบ	นายชัยพร ภาคพิเศษ	เจ้าหน้าที่	
ตรวจสอบ	นายแสงชัย ภาคใต้	ตรวจสอบ	10-12-14



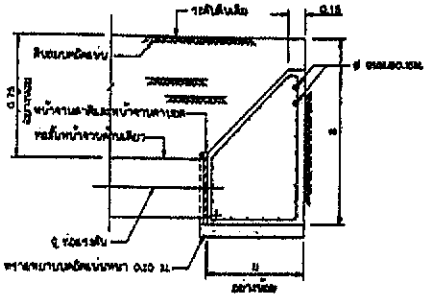
แปลน

มาตราส่วน 1:10



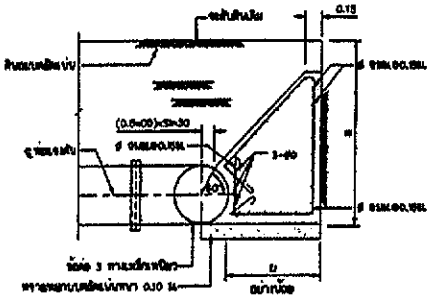
แปลน

มาตราส่วน 1:10



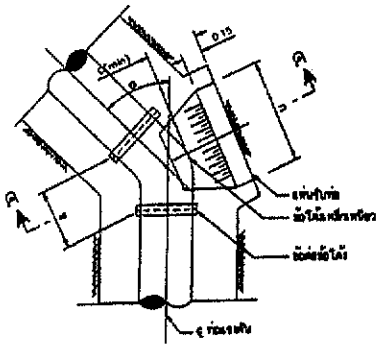
รูปตัด ก-ก

มาตราส่วน 1:10



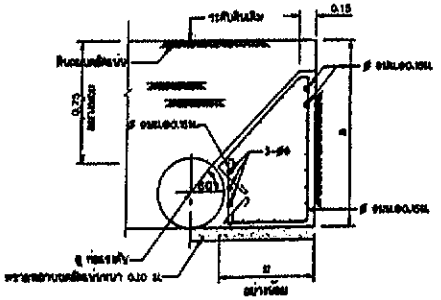
รูปตัด ข-ข

มาตราส่วน 1:10



แปลน

มาตราส่วน 1:10



รูปตัด ค-ค

มาตราส่วน 1:10

ตารางแสดงขนาดท่อดอกหัด (THRUST BLOCK)

ขนาดของท่อ (มม.)	รูปแบบ THRUST BLOCK	ข (ม.)	ก (ม.)	ม (ม.)	ง (ม.)
150	ข้อโค้งแนวราบ 90±11.25°	0.50	0.90	0.50	0.50
200		0.55	0.90	0.50	0.50
250		0.65	0.90	0.50	0.50
300		0.70	0.90	0.60	0.60
400		0.80	0.90	0.60	0.60
500		0.90	1.00	0.70	0.70
600		1.00	1.00	0.70	0.70
700		1.10	1.00	0.70	0.70
800		1.20	1.00	0.70	0.70
900		1.30	1.00	0.70	0.70
1,000		1.40	1.00	0.70	0.70
1,200		1.60	1.00	0.70	0.70
150	ข้อโค้งแนวราบ 11.25°<ø≤22.50°	0.50	0.90	0.50	0.50
200		0.60	0.90	0.50	0.50
250		0.70	0.90	0.50	0.50
300		0.80	0.90	0.50	0.50
400		0.90	0.90	0.60	0.60
500		1.00	1.00	0.70	0.70
600		1.10	1.00	0.70	0.70
700		1.20	1.00	0.70	0.70
800		1.30	1.00	0.70	0.70
900		1.40	1.00	0.70	0.70
1,000		1.50	1.00	0.70	0.70
1,200		1.70	1.00	0.70	0.70
150	ข้อโค้งแนวราบ 22.50°<ø≤45.0°	0.60	0.90	0.50	0.50
200		0.70	0.90	0.50	0.50
250		0.80	0.90	0.50	0.50
300		0.90	0.90	0.60	0.60
400		1.00	1.00	0.70	0.70
500		1.20	1.00	0.70	0.70
600		1.40	1.00	0.70	0.70
700		1.60	1.00	0.70	0.70
800		1.80	1.00	0.70	0.70
900		2.00	1.00	0.70	0.70
1,000		2.20	1.00	0.70	0.70
1,200		2.60	1.00	0.70	0.70
150	ข้อโค้งแนวราบ 45.0°<ø≤90.0°	0.80	0.90	0.50	0.50
200		0.90	0.90	0.50	0.50
250		1.00	0.90	0.50	0.50
300		1.10	0.90	0.60	0.60
400		1.30	1.00	0.70	0.70
500		1.60	1.00	0.70	0.70
600		1.90	1.00	0.70	0.70
700		2.20	1.00	0.70	0.70
800		2.50	1.00	0.70	0.70
900		2.80	1.00	0.70	0.70
1,000		3.10	1.00	0.70	0.70
1,200		3.70	1.00	0.70	0.70
150	ปลายท่อหรือตามรูปที่ 7	0.50	0.90	0.50	0.50
200		0.60	0.90	0.50	0.50
250		0.70	0.90	0.50	0.50
300		0.80	0.90	0.60	0.60
400		1.00	1.00	0.70	0.70
500		1.20	1.00	0.70	0.70
600		1.40	1.00	0.70	0.70
700		1.60	1.00	0.70	0.70
800		1.80	1.00	0.70	0.70
900		2.00	1.00	0.70	0.70
1,000		2.20	1.00	0.70	0.70
1,200		2.60	1.00	0.70	0.70

ตารางแสดงขนาดท่อดอกหัด (THRUST BLOCK)

ขนาดของท่อ (มม.)	รูปแบบ THRUST BLOCK	ก (ม.)	ข (ม.)	ม (ม.)	ง (ม.)
150	ข้อโค้งแนวดิ่ง ด้านบน 90±11.25°	0.30	0.15	0.30	-
200		0.35	0.15	0.35	-
250		0.40	0.15	0.35	-
300		0.45	0.15	0.38	-
400		0.55	0.15	0.41	-
500		0.65	0.15	0.47	-
600		0.75	0.20	0.53	-
700		0.85	0.20	0.58	-
800		0.95	0.20	0.64	-
900		1.05	0.20	0.71	-
1,000		1.15	0.20	0.76	-
1,200		1.35	0.20	0.88	-
150	ข้อโค้งแนวดิ่ง ด้านบน 11.25°<ø≤22.50°	0.35	0.15	0.35	-
200		0.40	0.15	0.38	-
250		0.45	0.15	0.41	-
300		0.50	0.15	0.44	-
400		0.60	0.20	0.50	-
500		0.70	0.20	0.56	-
600		0.80	0.20	0.62	-
700		0.90	0.20	0.68	-
800		1.00	0.20	0.74	-
900		1.10	0.20	0.80	-
1,000		1.20	0.20	0.86	-
1,200		1.40	0.20	0.98	-
150	ข้อโค้งแนวดิ่ง ด้านบน 22.50°<ø≤45.0°	0.45	0.15	0.38	-
200		0.50	0.15	0.41	-
250		0.55	0.15	0.44	-
300		0.60	0.15	0.47	-
400		0.70	0.15	0.53	-
500		0.80	0.15	0.59	-
600		0.90	0.20	0.65	-
700		1.00	0.20	0.71	-
800		1.10	0.20	0.77	-
900		1.20	0.20	0.83	-
1,000		1.30	0.20	0.89	-
1,200		1.50	0.20	1.01	-

ตารางแสดงขนาดท่อดอกหัด (THRUST BLOCK)

ขนาดของท่อ (มม.)	รูปแบบ THRUST BLOCK	ก (ม.)	ข (ม.)	ม (ม.)	ง (ม.)
150	ข้อโค้งแนวดิ่ง ด้านล่าง 90±11.25°	0.80	0.15	-	0.15
200		0.90	0.15	-	0.15
250		0.95	0.15	-	0.15
300		1.00	0.15	-	0.15
400		1.05	0.15	-	0.15
500		1.10	0.20	-	0.20
600		1.15	0.20	-	0.20
700		1.20	0.20	-	0.20
800		1.25	0.20	-	0.20
900		1.30	0.20	-	0.20
1,000		1.35	0.20	-	0.20
1,200		1.45	0.20	-	0.20
150	ข้อโค้งแนวดิ่ง ด้านล่าง 11.25°<ø≤22.50°	0.90	0.15	-	0.15
200		1.00	0.15	-	0.15
250		1.05	0.15	-	0.15
300		1.10	0.15	-	0.15
400		1.15	0.20	-	0.20
500		1.20	0.20	-	0.20
600		1.25	0.20	-	0.20
700		1.30	0.20	-	0.20
800		1.35	0.20	-	0.20
900		1.40	0.20	-	0.20
1,000		1.45	0.20	-	0.20
1,200		1.55	0.20	-	0.20
150	ข้อโค้งแนวดิ่ง ด้านล่าง 22.50°<ø≤45.0°	1.00	0.15	-	0.15
200		1.10	0.15	-	0.15
250		1.20	0.15	-	0.15
300		1.25	0.15	-	0.15
400		1.35	0.20	-	0.20
500		1.45	0.20	-	0.20
600		1.55	0.20	-	0.20
700		1.65	0.20	-	0.20
800		1.75	0.20	-	0.20
900		1.85	0.20	-	0.20
1,000		1.95	0.20	-	0.20
1,200		2.10	0.20	-	0.20

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆที่แสดงเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. กำหนดการใช้ THRUST BLOCK กรณีต่อไปนี้
   2.1 กรณีที่ได้มีมุมเบี่ยงแบบตั้งแต่ 5 องศาขึ้นไป และมิได้ใช้ความข้อต่อก่อ และให้ยกเว้นการใช้ THRUST BLOCK กรณีมิได้ติดตั้งการเชื่อมต่อก่อ
   2.2 ปลายท่อที่ปิดตันหน้าจากตาบอด
   2.3 กรณีเป็นข้อต่อตามทางในลักษณะการไหลของน้ำหากเจาะข้อต่อตัวไหลออก 2 ข้าง หรือใช้อุปกรณ์จำกัดหน้าไหลมากหรือตะกรุยการตรวจการจับ
3. THRUST BLOCK ต้องสร้างบนดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST และรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 5 ตัน/ตร.ม.

มาตราส่วน 1:20 0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00 1:20

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรม - พรอนไพลด

ศูนย์ศึกษาและอนุรักษ์ พันธุกรรม จังหวัดอุดรธานี

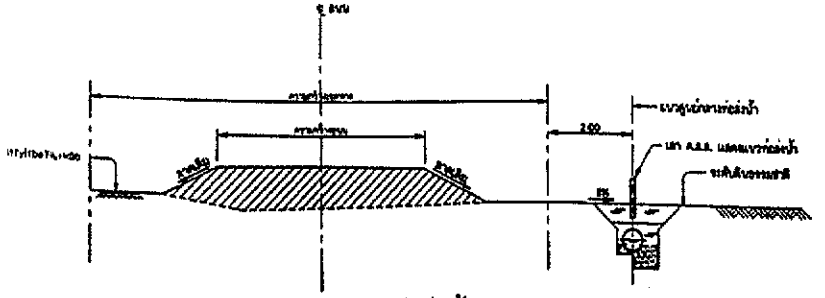
สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

(การยึดท่อ)

แบบมาตรการป้องกัน (concrete thrust block fill)

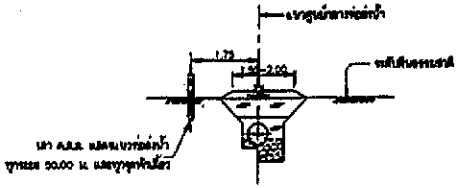
สำนักบริหารโครงการน้ำบาดาล 9 จังหวัดอุบลราชธานี

สำรวจ	นายพิชิต รามสิงห์แสน	ตรวจแบบ	
ออกแบบ	นายสมัยศรี ลาดใจ	ทำงาน	
เขียนแบบ		เขียนแบบ	
แบบแล้วที่		ตรวจแล้วที่	



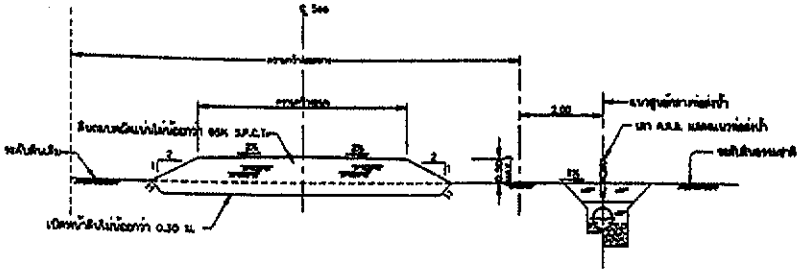
รูปตัดแสดงการวางท่อส่งน้ำ

ไม่แสดงมาตราส่วน



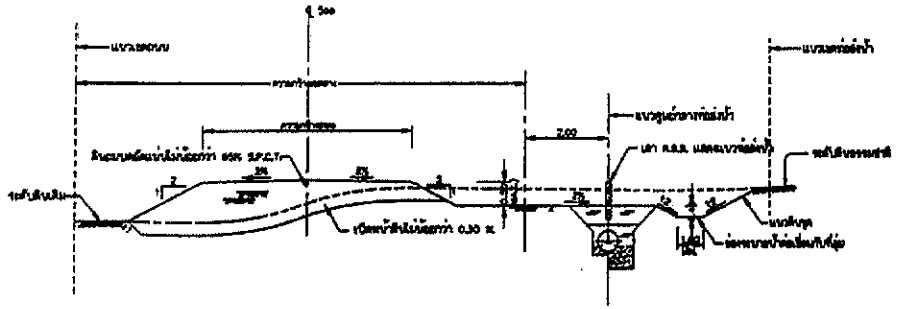
รูปตัดแสดงการวางท่อส่งน้ำกรณีไม่มีถนน

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัดแสดงการวางท่อใต้ดินข้างถนน (กรณีดินถม)

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัดแสดงการวางท่อใต้ดินข้างถนน (กรณีดินขุด)

ไม่แสดงมาตราส่วน

ตารางแสดงความสูงของดินถมหลังท่อส่งน้ำ

ขนาดของท่อส่งน้ำ (มม.)	ความสูงต่ำที่สุดของดินถมที่ท่อ (ม.)
≤ 800	0.80
900	1.00
≥ 1,000	1.20

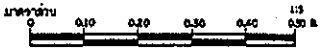
หมายเหตุ

1. มีค่าต่ำ กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. เสา A.S.S. แสดงแนวท่อส่งน้ำเพื่อผู้รับจ้างทราบว่าต้องดูแลโครงการเป็นอย่างอื่น
3. มาตรฐานการผลิต คุณสมบัติของท่อ คุณภาพ มิติของและการยอมรับต่างๆ ของท่อให้ได้ตามที่กำหนดไว้ในรายการกำหนดเฉพาะทางวิศวกรรม (TECHNICAL SPECIFICATIONS)

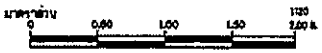
แบบประกอบ

1. สัญลักษณ์ คำย่อ หมายเหตุ และรายการประกอบแบบ — แบบเลขที่ กร - 01/01

มาตราส่วน 1:5



มาตราส่วน 1:20



กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำภาคตะวันออก

สำนักสำรวจและออกแบบ สำนักออกแบบ จังหวัดอุบลราชธานี

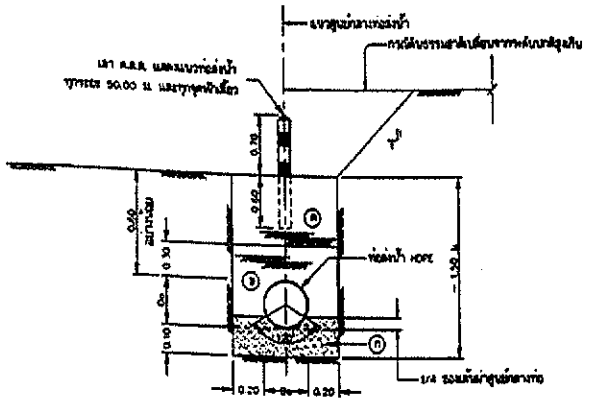
สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

(รูปตัดทั่วไปแสดงการวางท่อ)

รูปแบบพื้นฐาน ครั้งที่ รูปตัดทั่วไปแสดงการวางท่อ

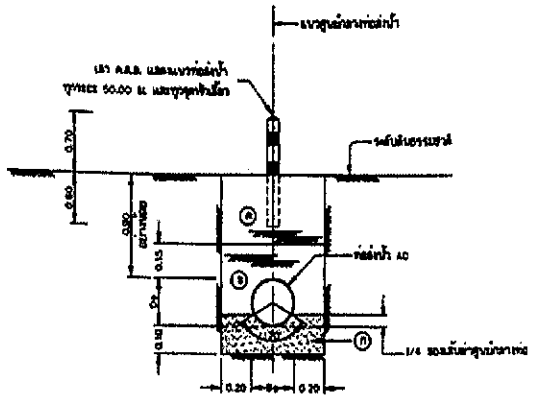
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดอุบลราชธานี

สำรวจ	นายชัยพร ชาญชัยสมบูรณ์	ตรวจสอบ		วันที่
ออกแบบ	นายสมชัย ภาคใจ	อนุมัติ		มิถุนายน
เขียนแบบ	นายชัยพร ชาญชัยสมบูรณ์	เขียนแบบ		แบบที่



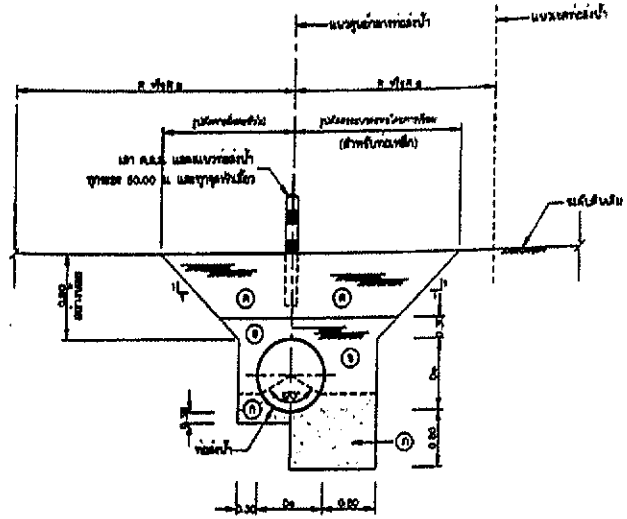
รูปตัดขวางการฝังท่อพีอี (ท่อHDPE)

ไม่แสดงมาตราส่วน



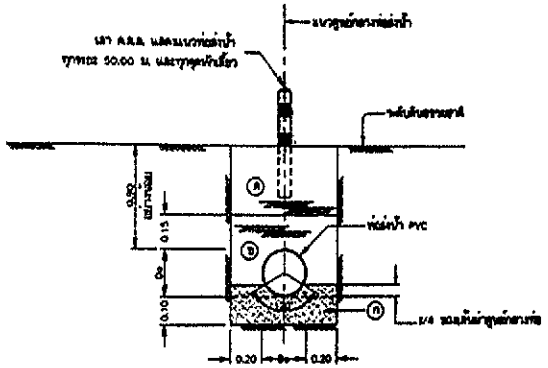
รูปตัดขวางการฝังท่อซีเมนต์ใยหิน (ท่อAC)

ไม่แสดงมาตราส่วน



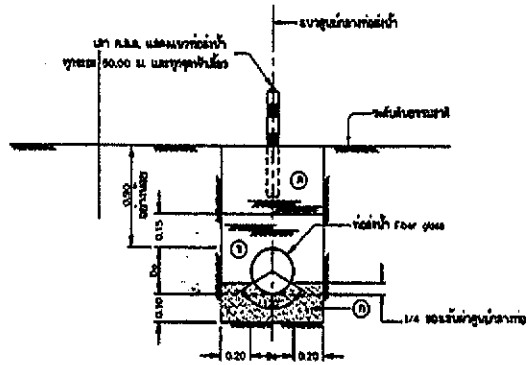
รูปตัดขวางการฝังท่อเหล็กเหนียว (SP)

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัดขวางการฝังท่อพีวีซี (ท่อPVC)

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัดขวางการฝังท่อ Fiber gloss (FG)

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ ที่กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. มาตรฐานการผลิต อุปกรณ์ประกอบท่อ อุปกรณ์ ข้อต่อและวัสดุอื่นๆ นอกเหนือไปจากที่กำหนดไว้ในรายการรายละเอียดข้อกำหนดทางเทคนิค (TECHNICAL SPECIFICATION)
3. ความลึกของการฝังท่อที่กำหนดในแบบนี้เป็นเพียงแนวทางเบื้องต้นเท่านั้น ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่หน้างานจริง ณ ขณะทำการก่อสร้าง

แบบประกอบ

1. มิญชิทย์ ศำย่อ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน — แบบเลขที่ ก3 - 01/01

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

มาตราส่วน 1:20
0 0.50 1.00 1.50 2.00 ม.

รายละเอียดวัสดุถมกลับ

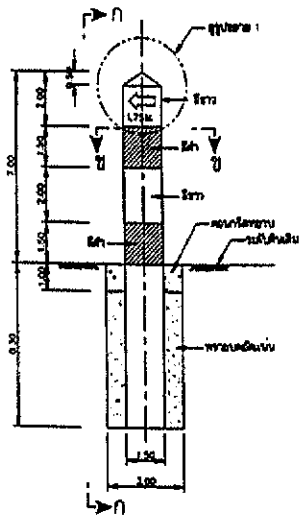
① ทรายหยาบบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 70% RELATIVE DENSITY ด้วยวิธี APPROVED HAND TAMPING หรือหยาบที่ใช้ถมเป็นชั้นๆ ในบริเวณที่ลาดเอียงหรือที่ไม่สามารถบดอัดด้วยวิธีดังกล่าวได้

② เป็นดินที่คัดเลือกไม่มีส่วนผสมของ SILT หรือ CLAY เกินกว่า 30% และไม่มีขนาดของ SOLID MATTER ใหญ่กว่า 10 ซม. ถมบดอัดแน่นด้วยวิธี APPROVED HAND TAMPING ที่ระดับไม่ให้เกิน 15 ซม. ถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% S.P.D.T.

③ เป็นดินเหนียวถมกลับบดอัดแน่น จะต้องบดอัดแน่นให้ได้ไม่น้อยกว่า 85% S.P.D.T.

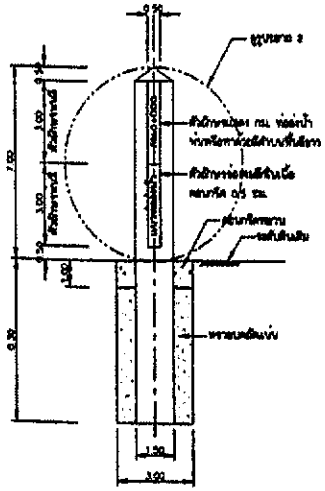
กรมชลประทาน
โครงการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำลำตะคอง - หนองบัวลาย
ตำบลตลาดแร้ง อำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา
สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
(รูปตัดทั่วไปแสดงการวางท่อ)
รูปขยายรายละเอียดท่อ คสล. รูปตัดทั่วไปแสดงการวางท่อ

สำรวจ	นายชิตพร ชาญชัยเดชะ	ตรวจสอบ		วิศ.
ออกแบบ	นายธนัสพัฒ สาขา	อนุมัติ		ผอ.
เขียนแบบ	นายชิตพร ชาญชัยเดชะ	เขียนแบบ		แบบ
แบบเลขที่	ลพบล-03/2564	แบบแบบที่	13-13/21	30/100



เสา ค.ส.ล. แสดงแนวท่อส่งน้ำ

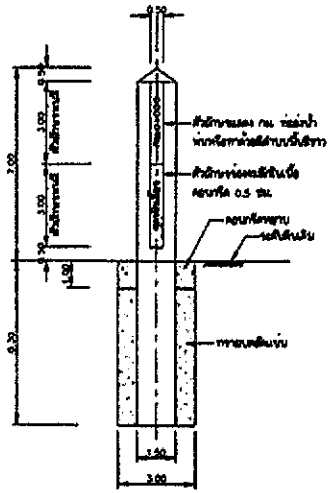
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ก-ก

แบบที่ 1 แสดง กะท่อส่งน้ำ

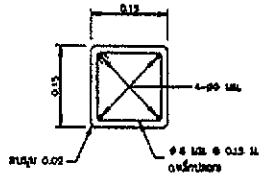
ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปตัด ก-ก

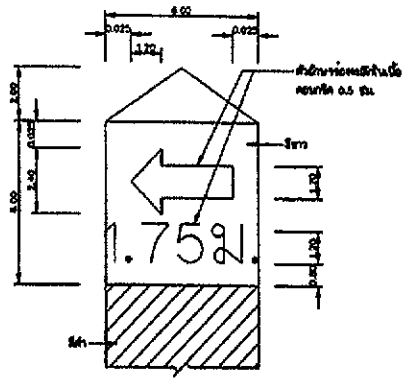
แบบที่ 2 แสดงคุณลักษณะ

ไม่แสดงมาตราส่วน



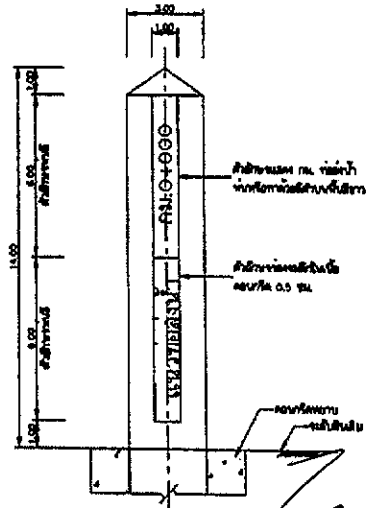
รูปตัด ข-ข

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย 1

ไม่แสดงมาตราส่วน



รูปขยาย 2

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆ กำหนดเป็นเมตร ขนาดเหล็กเส้นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. เสา ค.ส.ล. แสดงแนวท่อส่งน้ำและรูปตัดโครงสร้างที่ติดกับแนวปักรูปตัดขวางและที่เป็นอุปกรณ์ต่างๆ ดูรายละเอียดโครงสร้างเป็นอย่างอื่น
3. เสา ค.ส.ล. แสดงแนวท่อส่งน้ำและรูปตัดขวางและแนวท่อส่งน้ำแสดงเมื่อมองตามทิศทางการไหลของน้ำเป็นขวา

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์ดินและน้ำ - ทางหมายเลข

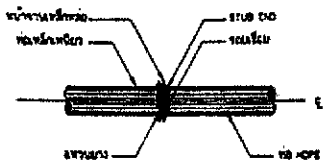
ตำบล อำเภอ จังหวัด

สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

(รูปตัดทั่วไปแสดงการวางท่อ)

รูปขยายเพิ่มเติม ค.ส.ล. รูปตัดทั่วไปแสดงการวางท่อ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดนครราชสีมา			
สำรวจ	นายมิตร ระดับดีเลิศ	ตรวจสอบ	ม.ล.
ออกแบบ	นายแก้วสิงห์ ภาคใจ	ผบ.	ผอ.
เขียนแบบ	นายมิตร ระดับดีเลิศ (ออกแบบ)	เห็นชอบ	แบบ

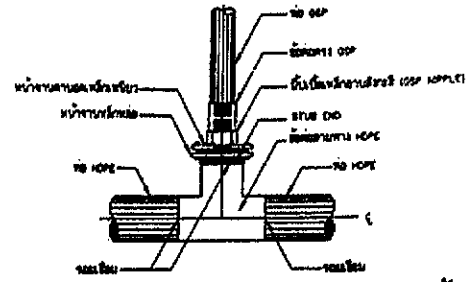


การบรรจบท่อเหล็กเหนียวกับท่อ HDPE

ไม่แสดงมาตราส่วน

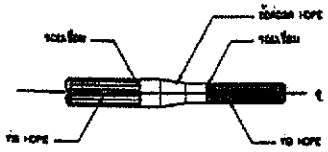
การบรรจบท่อเหล็กเหนียวกับท่อเหล็กเหนียว

ไม่แสดงมาตราส่วน



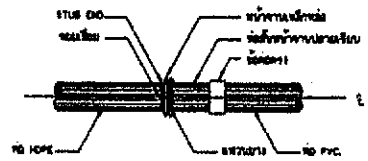
การบรรจบท่อสามทาง HDPE กับท่อ GSP แบบข้อต่อ

ไม่แสดงมาตราส่วน



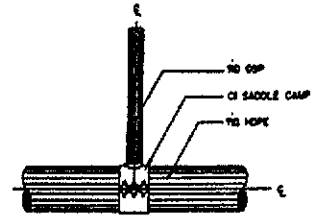
การบรรจบท่อ HDPE กับข้อลดท่อ HDPE

ไม่แสดงมาตราส่วน



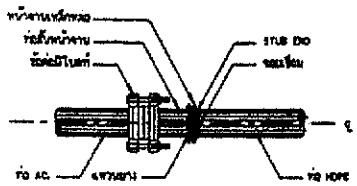
การบรรจบท่อ HDPE กับท่อ PVC.

ไม่แสดงมาตราส่วน



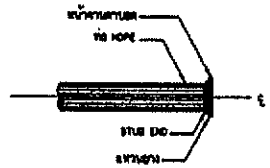
การบรรจบท่อสามทาง HDPE กับท่อ GSP
แบบ CI SADDLE CLAMP

ไม่แสดงมาตราส่วน



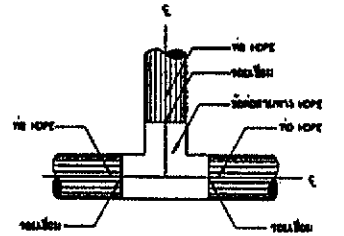
การบรรจบท่อ AC. กับท่อ HDPE

ไม่แสดงมาตราส่วน



การปิดปลายท่อ

ไม่แสดงมาตราส่วน



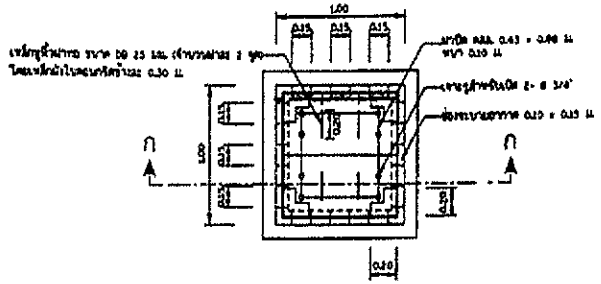
การบรรจบท่อสามทาง HDPE กับท่อ HDPE

ไม่แสดงมาตราส่วน

หมายเหตุ

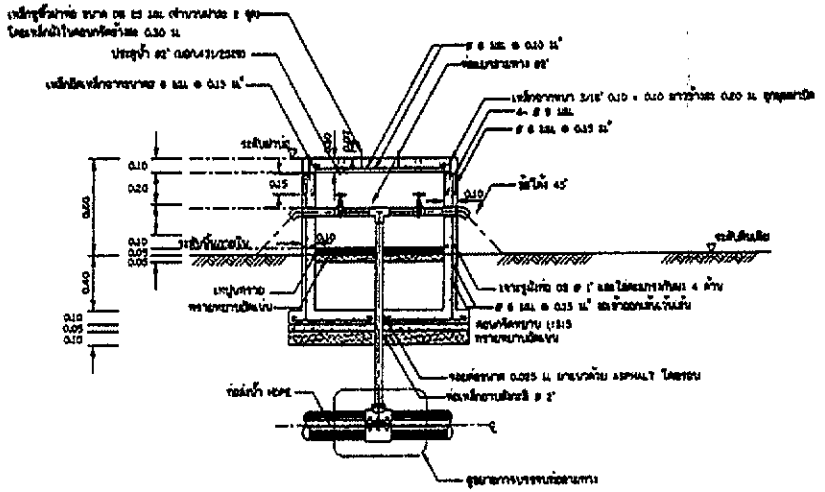
1. ขายสลิดต่างหนียวกับ FLANGE ADAPTER ให้ผู้ใช้แบบมาตรฐานท่อใน แบบหมายเลข DWG2-PPC-02
2. ขายสลิดต่อสวมแบบต่างๆให้ผู้ใช้ แบบหมายเลข DWG2-PPC-03
3. ขายสลิดต่อต่างๆ ที่ผลิตไว้เป็นมาตรฐานสำหรับเชื่อมต่อกับ กองผู้รับจ้าง ซึ่งทำการก่อสร้าง กับมาตรฐานของผู้ผลิตและต้องได้รับการเห็นชอบจากวิศวกรที่ปรึกษาโครงการ หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนนำมาประกอบใช้งาน

กรมชลประทาน			
โครงการอนุรักษ์พื้นฐานชีวภาพ - ทรัพยากร			
สำนักชลประทาน ลำน้ำมูลตอนล่าง จังหวัดอุบลราชธานี			
สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (การบรรจบท่อ)			
ระบบการบำรุงรักษา และซ่อมแซม จังหวัดศรีสะเกษ			
สำนักงานชลประทานที่ 9 จังหวัดอุบลราชธานี			
สำรวจ		ตรวจสอบ	
ออกแบบ		ผ่าน	
เปิดแบบ		เสนอ	



แปลน

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:20

หมายเหตุ

1. ให้ดำเนินการก่อสร้างตามแบบนี้เป็นหลัก
2. เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SD 24 ตาม มอก. 20เล่ม2
3. คอนกรีตหุ้มปลายเสาใช้เป็นไปตามมาตรฐานนี้
   3.1 เหล็กเสริมตั้งเสียวต้นไม่ต่อเว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากวิศวกรก่อน
   3.2 เหล็กเสริมของขึ้นระยะระหว่างผิวหน้าคอนกรีตที่ติดกับแบบ ไม่ได้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
4. แบบก่อสร้างระบบน้ำอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมในระหว่างการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างแจ้งวิศวกรผู้ควบคุมงานเป็นผู้วินิจฉัยถึงการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว
5. ดูแบบ PLAN และแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบ
6. ดินที่ใช้ในการถมกลับต้องมีค่าความแน่นไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุดที่ได้จากการทดสอบ STANDARD PROCTOR และต้องมีความชื้นที่เหมาะสม ไม่น้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง

แบบประกอบ

1. สัญลักษณ์ คำย่อ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบต่างๆ — แบบมาตรฐานที่ กฟ - 01/01

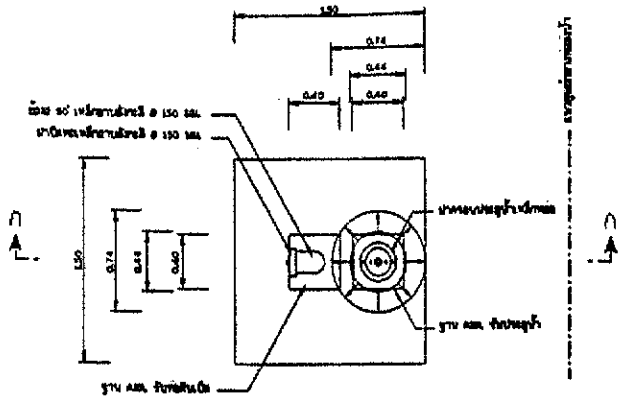
มาตราส่วน 1:20
0 0.50 1.00 1.50 2.00 M.

กรมพัฒนาที่ดิน
โครงการอนุรักษ์ดินและน้ำ - หนองบัวแดง
สำนักงานอนุรักษ์ดินและน้ำ จังหวัดชัยภูมิ

สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (จุดปล่อยน้ำ)

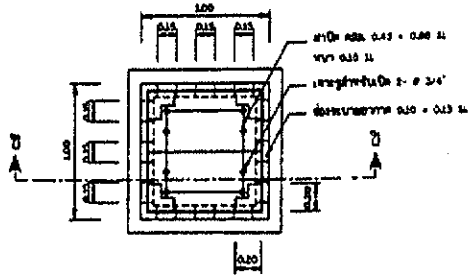
แปลนและรูปตัด

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 6 จังหวัดขอนแก่น				
สำนัก	นายชัยยศ รามศิริ	ตรวจสอบ		วันที่
ออกแบบ	นายอนุสรณ์ ดาโล	ตรวจ		พ.ศ.
เขียนแบบ	นายชัยยศ รามศิริ	เห็นชอบ		แผ่นที่



แปลนอาคารประตูระบายตะกอน

มาตราส่วน 1:50



แปลนอาคารท่อระบายอากาศ

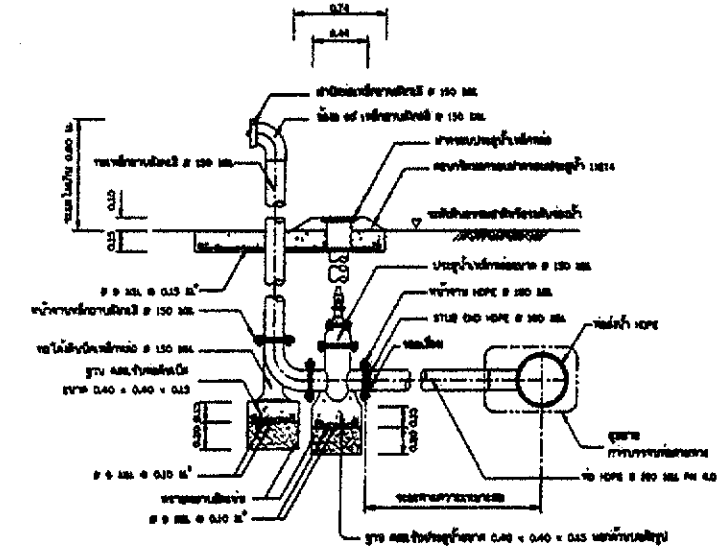
มาตราส่วน 1:50

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆที่ระบุเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. เหล็กเส้นใช้เหล็กเส้นกลม SR24 และ SD30 มีคุณภาพ ตาม มอก. ที่เป็นล่าสุด
3. คอนกรีตผู้รับเหมาต้องปฏิบัติ ดังนี้
   3.1 เหล็กเส้นทั้งหมดต้องวางไว้บนแท่นรองไว้เป็นอย่างดี ก่อนการเทคอนกรีต
   3.2 เหล็กเส้นและเหล็กแผ่นรองต่างๆ ต้องยึดกันให้แน่นหนาด้วยลวดผูกเหล็กเส้น ก่อนการเทคอนกรีต
4. แทงก์ล้างทรายและถังน้ำอากาศเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ชนิดที่ 1 ตาม มอก. 15 เล่ม 1 หรือ เล่ม 2 และน้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตต้องสะอาด ปราศจากน้ำมัน กรด ด่าง และสิ่งเจือปนอื่นๆ ที่เป็นอันตรายต่อคอนกรีต
5. อาคารต่างๆ ที่ก่อสร้างบนดินเดิม หรือดินถมที่ผ่านการบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินที่ได้จากวิธีทดสอบ STANDARD PROCTOR และต้องรับน้ำหนักบรรทุกของดินได้ไม่น้อยกว่า 10 ตันต่อตารางเมตร

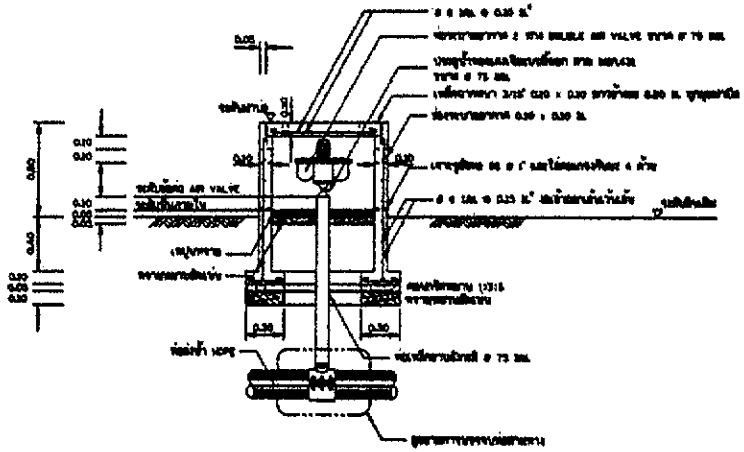
แบบประกอบ

1. สัญลักษณ์ คำย่อ และข้อกำหนดเกี่ยวกับงานสถาปัตยกรรม แบบมาตรฐานที่ ก3 - 05/01



รูปตัด ก - ก แสดงการติดตั้งประตูระบายตะกอน

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ข - ข แสดงการติดตั้งท่อระบายอากาศ

มาตราส่วน 1:20

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์ที่ราบลุ่มภาคกลาง - ภาคตะวันออก

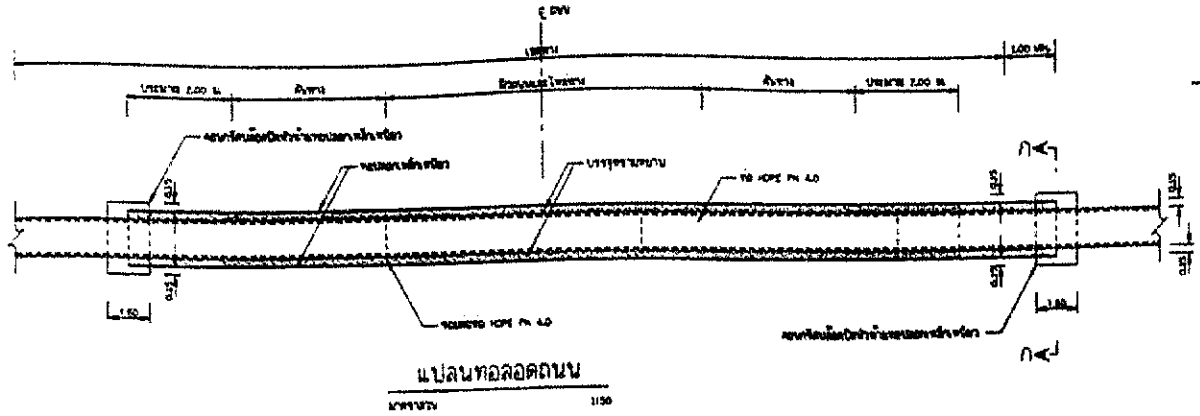
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 จังหวัดสมุทรสาคร

สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (อาคารระบายตะกอน ระบายอากาศ)

แบบแสดงรายละเอียดงานสถาปัตยกรรม งานอาคาร

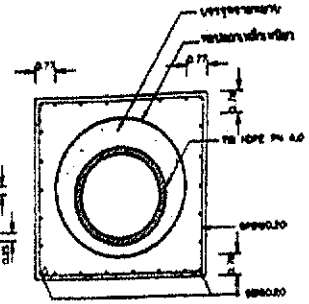
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 5 จังหวัดสมุทรสาคร

สำรวจ	นายชัยวัฒน์ ทองดีเลิศ	ตรวจสอบ	ว.ส.ท.	ทช.
ออกแบบ	นายชัยวัฒน์ ทองดี	ชื่อ	ตำแหน่ง	ทช.ภค.
เขียนแบบ	นายชัยวัฒน์ ทองดีเลิศ	เขียนแบบ		ทช.ภค.
ตรวจสอบ	นายชัยวัฒน์ ทองดี	ตรวจสอบ		ทช.ภค.



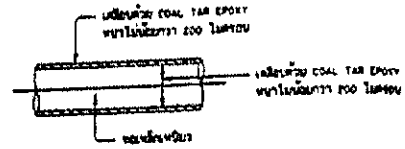
แปลนท่อลอดถนน

มาตราส่วน 1:50

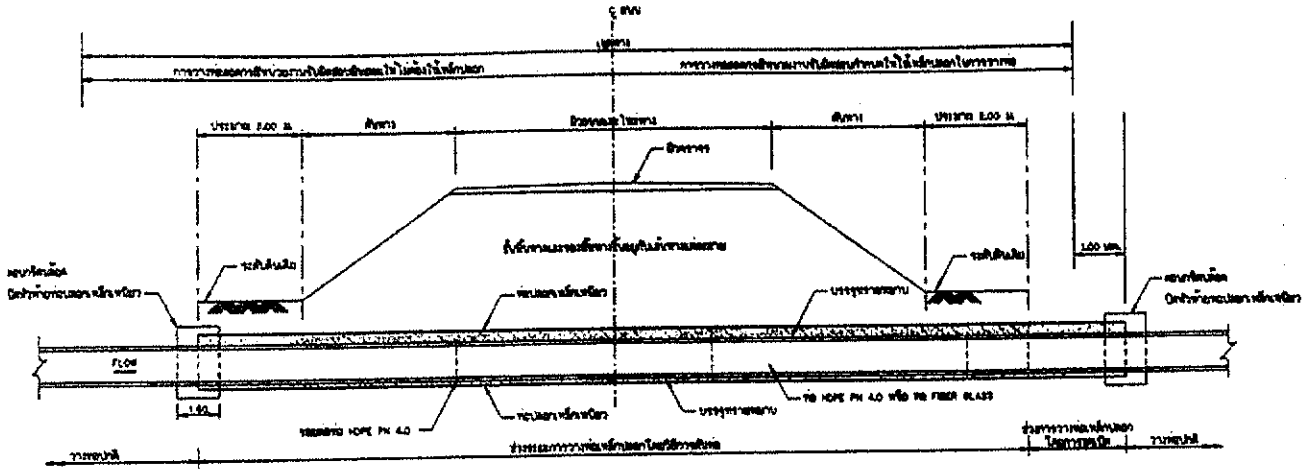


รูปตัด ก-ก

มาตราส่วน 1:20



การเคลือบผิวท่อเหล็ก



แสดงการวางท่อลอดใต้ผิวจราจร

มาตราส่วน 1:100

การออกแบบวางท่อผ่านที่ดินของสถานที่ราชการ

การวางท่อผ่านที่ดินในแนวทางของ [illegible] หรือสาธารณูปการใด ๆ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าหน้าที่การได้ ผู้ขอจัดส่งประกอบการขอใบอนุญาตดังต่อไปนี้ ๑. แบบแปลนที่ตั้งของสถานที่ ๒. แบบแปลนแสดงรายการก่อสร้างและรายการคำนวณ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีผลงานที่ได้ การติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ให้ได้ตามข้อกำหนดในคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตและผู้ปฏิบัติงานเข้าปฏิบัติงานในการวางท่อในที่ดินของสถานที่ราชการนั้น ๆ เช่น กรมชลประทาน กรมทางหลวง หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ฯลฯ

การติดตั้งท่อปลอกลอดทางหลวง

๑. ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ และเครื่องมือเครื่องใช้ในการก่อสร้างให้ครบถ้วน สามารถทำการก่อสร้างได้ทันที โดยมีการทดสอบการทำงาน ความสามารถในการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ และอุปกรณ์ในขณะใช้งานอยู่ในสภาพที่ดีที่สุด

๒. ใช้ความระมัดระวังในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ (Lowing and) และเครื่องมือเครื่องใช้ในการติดตั้งและขุด หรือในขณะที่ทำการติดตั้งการปรับความลาดเอียงของท่อลอดให้ได้ (Down Pipe) เป็นไปตามข้อกำหนดของผู้ผลิต

๓. วัสดุอุปกรณ์ (Lowing and) ต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า ๔ เท่า ของความลึกของรอย เว้นแต่ (Down Pipe) เหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๕ เท่าของความลึกของรอยลอกไม่ต่ำกว่าของรอยบนเนื้อเหล็กในการนำมาใช้งาน ในผู้รับจ้างต้องมีวิธีการตรวจสอบความหนาของวัสดุอุปกรณ์ก่อนการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ด้วย

๔. ท่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เมื่อนำมาเชื่อมต่อกันจากขอบต่อไม่ต่ำกว่าขอบต่อ หรือวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ยาวกว่าที่ต้องการ ให้ตัดออกได้ ก่อนนำมาเชื่อมต่อกันต้องขูดขอบต่อให้เรียบร้อย ขอบต่อต้องเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว ขอบต่อต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๕ เท่า ของความหนาของวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ ขอบต่อต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว ขอบต่อต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว ขอบต่อต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว

๕. ท่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อกันต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว ขอบต่อต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว ขอบต่อต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว ขอบต่อต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว

๖. ท่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อกันต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว ขอบต่อต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว ขอบต่อต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว ขอบต่อต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว

๗. ท่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อกันต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว ขอบต่อต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว ขอบต่อต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว ขอบต่อต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว

๘. ท่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อกันต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว ขอบต่อต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว ขอบต่อต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว ขอบต่อต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว

๙. ท่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเชื่อมต่อกันต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว ขอบต่อต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว ขอบต่อต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว ขอบต่อต้องมีความเรียบร้อยไม่มีรอยแตกร้าว

ตารางแสดงขนาดของท่อปลอกที่ใช้ร่วมกับสิ่งน้ำ

ขนาด ø ของท่อ (มม.)	ขนาดของท่อเหล็กเหนียว (มม.)	ความหนาของท่อเหล็กเหนียว (มม.)	
		ช่วงการติดตั้ง	ช่วงการวางท่อโดยการขุดเจาะ
250	300	6.00	8.00
250	400	7.80	9.00
315	500	7.80	8.00
400	500	7.80	8.00
500	800	[illegible]	7.80

หมายเหตุ

๑. มิติต่างๆ ที่ระบุเป็นเมตร นอกจากจะมีหน่วยอย่างอื่น

แบบประกอบ

๑. มิติต่างๆ ที่ระบุ ข้อกำหนดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง แบบเลขที่ กว. - ๐๐/๐๑

มาตราส่วน 1:100 0 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00

มาตราส่วน 1:20 0 0.50 1.00 1.50 2.00

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอุทกภัยลุ่มน้ำภาค - หมอเป็นแสง

สำนักงานชลประทาน ที่ ๑๐ จังหวัดอุดรธานี

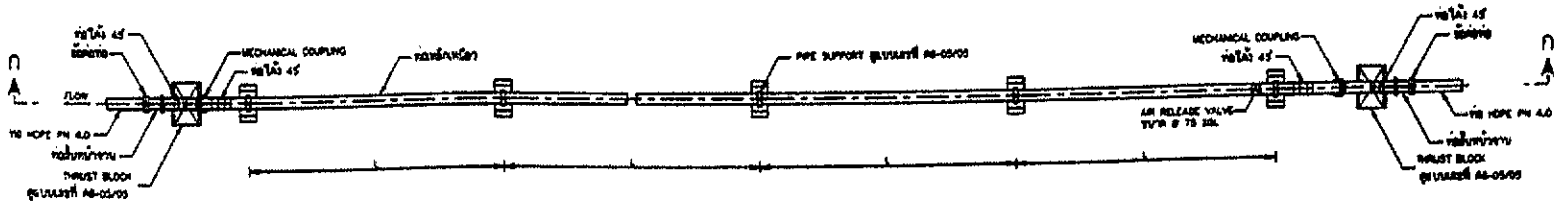
สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

(ท่อลอดถนน)

แบบแสดงรายการก่อสร้างลอดถนน

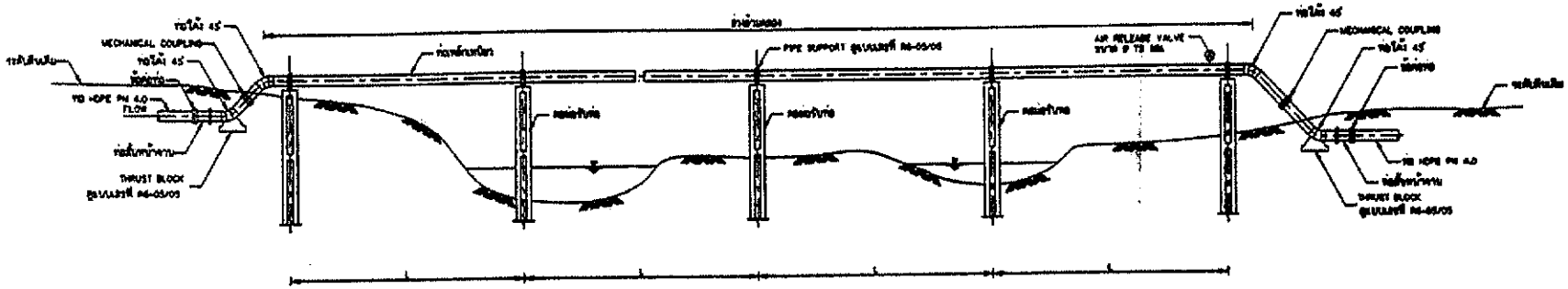
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๑ จังหวัดอุดรธานี

สำรวจ	[illegible]	ตรวจสอบ	[illegible]	ผอ.
ออกแบบ	[illegible]	ทาน	[illegible]	ผอ.
เขียนแบบ	[illegible]	เห็นชอบ	[illegible]	ผอภค.



แปลนท่อข้ามคลอง

มาตราส่วน -



รูปตัด ก-ก

มาตราส่วน -

ตารางแสดงการกำหนดระยะห่างของตอม่อรับท่อ

ขนาดท่อเหล็ก NOMINAL DIAMETER มม.	ความหนาท่อเหล็ก มม.	ระยะห่างมากที่สุด ระหว่างตอม่อรับท่อ L (MAX.) ม.
150	5.80	6.00
200	5.30	6.00
250	6.00	8.00
300	6.00	8.00
400	7.80	10.00

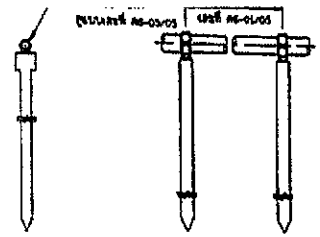
แบบประกอบ

1. สัญลักษณ์ สำหรับ ข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบประปา — ระบบสร้างที่ /ส - 01/01
2. แปลนท่อระบบส่งน้ำ — ระบบสร้างที่ ป - 01/01

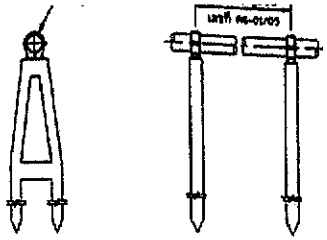
หมายเหตุ

1. มิติต่างๆที่ทางวิศวกรเป็นผู้กำหนดไว้เป็นอย่างดี
2. เหล็กเส้นใช้เหล็กเส้นกลม ชนิด SR24 ตามมาตรฐาน มอก. 20-2543 ชั้นคุณภาพ SD 24 ตาม มอก. ฉบับล่าสุด
3. คอนกรีตรูปเหล็กเสริมใช้เป็นไปตามแบบนี้
   3.1 เหล็กเสริมที่ปลายท่อไม่แสดงไว้เป็นอย่างชัดเจนให้ดำเนินการตามความเหมาะสม
   3.2 เหล็กเสริมแสดงเป็นระยะห่างกันเพื่อความชัดเจนในแบบ ให้ใช้ 5 ซม. จากระยะที่แสดงไว้เป็นอย่างต่ำ
4. ดินถมกลับต้องเป็นดินที่คัดเลือกและไม่สามารถออกแบบได้ตามมาตรฐาน RA-05/05 โดยให้ความหนาแน่นของดินถมกลับไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของค่าความหนาแน่นสูงสุดที่ได้จากการทดสอบโดยวิธีมาตรฐาน
5. ท่อหล่อหนักสามารถรับแรงดันได้ไม่เกิน 10 กก./ซม.²

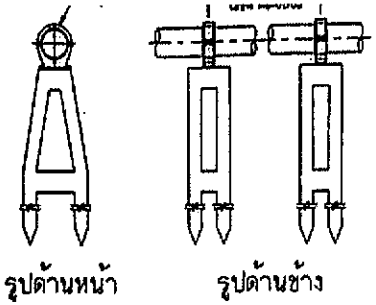
กระทรวงมหาดไทย	
โครงการอนุรักษ์ดินและน้ำ - พนมรุ้งและ	
สำนักงานชลประทานที่ 5 จังหวัดบุรีรัมย์	
สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (ท่อข้ามคลอง)	
แปลนและรูปตัด ก-ก ท่อข้ามคลอง	
สำนักงานชลประทานที่ 5 จังหวัดบุรีรัมย์	
สำรวจ: นายชัยพร จำปีเหลือง	ตรวจสอบ:
ออกแบบ: นายวันชัย ดวงใจ	ทบ:
เขียนแบบ: นายชัยพร จำปีเหลือง	เจ้าของ:



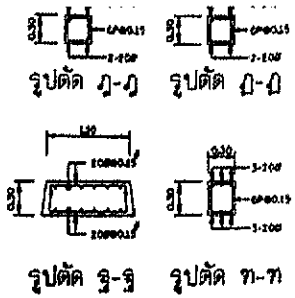
รูปด้านหน้า รูปด้านข้าง



รูปด้านหน้า รูปด้านข้าง



รูปด้านหน้า รูปด้านข้าง

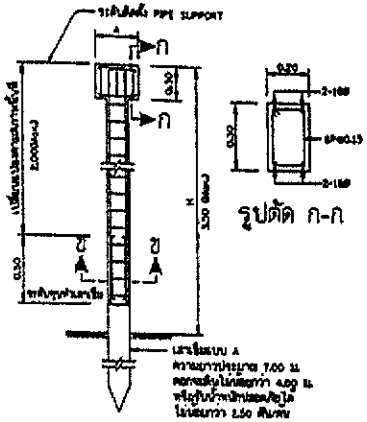


รูปตัด ฎ-ฎ รูปตัด ฏ-ฏ

รูปตัด ฐ-ฐ รูปตัด ฑ-ฑ

ตอม่อรับท่อแบบที่ 1

มาตราส่วน



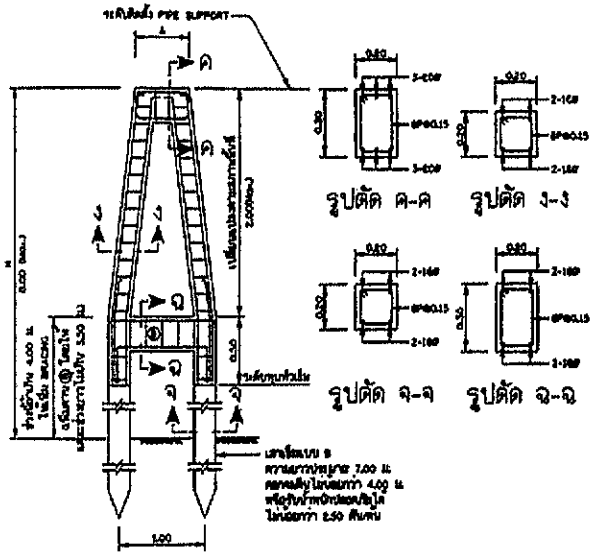
รูปตัด ก-ก รูปตัด ข-ข

การเสริมเหล็ก ตอม่อแบบที่ 1

มาตราส่วน

ตอม่อรับท่อแบบที่ 2

มาตราส่วน



รูปตัด ค-ค รูปตัด ง-ง

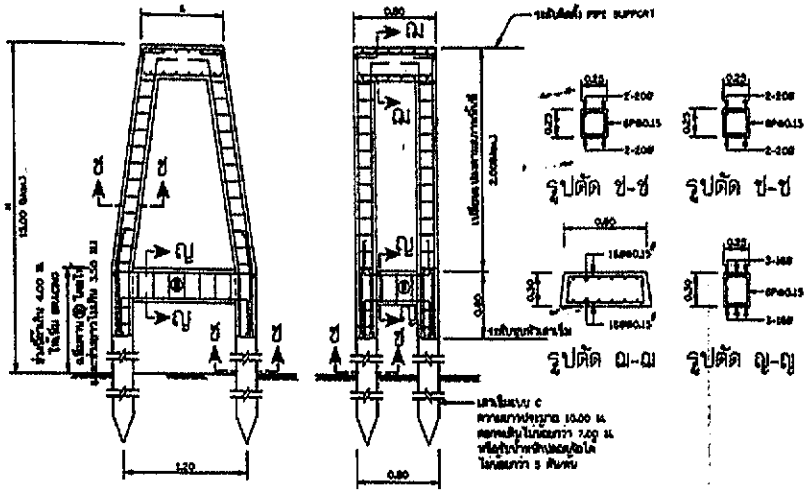
รูปตัด จ-จ รูปตัด ฉ-ฉ

การเสริมเหล็ก ตอม่อแบบที่ 2

มาตราส่วน

ตอม่อรับท่อแบบที่ 3,4

มาตราส่วน



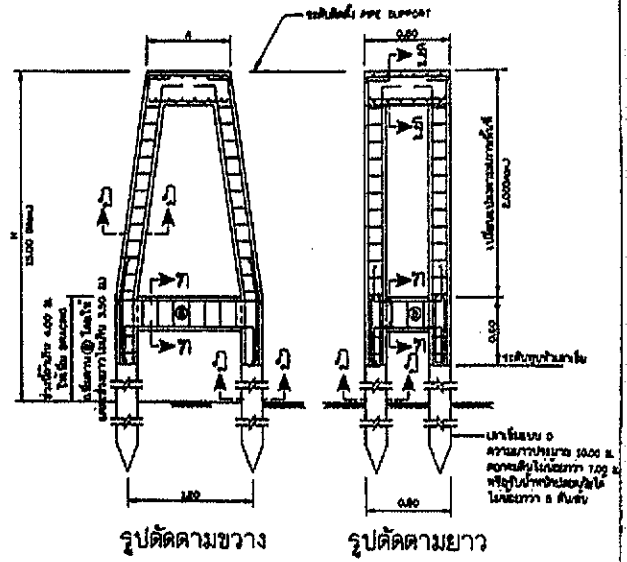
รูปตัดตามขวาง รูปตัดตามยาว

รูปตัด ช-ช รูปตัด ซ-ซ

รูปตัด ฌ-ฌ รูปตัด ญ-ญ

การเสริมเหล็ก ตอม่อแบบที่ 3

มาตราส่วน



รูปตัดตามขวาง รูปตัดตามยาว

การเสริมเหล็ก ตอม่อแบบที่ 4

มาตราส่วน

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆที่ทราบไว้เป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ข้อกำหนดในแบบนี้เป็นข้อกำหนดเพิ่มเติมจากข้อกำหนดในแบบมาตรฐาน ปม-04/05 ในแบบนี้ควรอ่านควบคู่กับแบบมาตรฐานดังกล่าว
3. ระยะความลึกของเสาเข็มที่ทำการทดสอบต้องมีความยาวมากกว่าความยาวเสาเข็มที่ใช้งานจริงในทางปฏิบัติอย่างน้อย 2.00 เมตร หรือตามที่วิศวกรผู้ควบคุมงานเห็นชอบ
   ก. สถานที่ก่อสร้าง ทั้งที่ฐานรากแต่ละชุดจะต้องรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแต่ละแบบ
4. ระดับที่กำหนดให้ขุดลำลองในนั้น ในกรณีที่ระดับน้ำใต้ดินสูงกว่าที่ขุดลอกแล้วจะต้องสูบน้ำออก

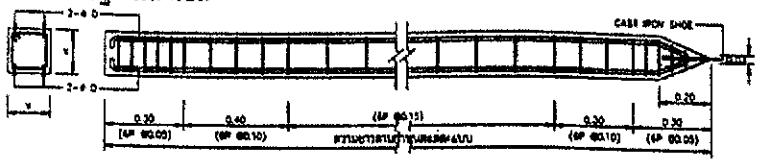
แบบประกอบ

1. มิติเหล็ก ตำแหน่ง และการต่อเหล็กเสริมรับแรงดึง	แบบมาตรฐาน ปม - 01/01.
2. แบบและรายละเอียด ก-ก ถึง ช-ช	แบบมาตรฐาน ปม - 01/05

กรมชลประทาน
โครงการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำทุ่งกุลาร้องไห้ - พนมไพรแดง
ตำบลหนองบัวแดง อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ
สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
(ท่อข้ามคลอง)
รายละเอียดแบบมาตรฐานงานชลประทาน

สำนักงานชลประทานที่ 9 จังหวัดชัยภูมิ				
ตำแหน่ง	ชื่อ-นามสกุล	ลายเซ็น	วันที่	หมายเหตุ
ออกแบบ				
ตรวจแบบ				

แบบมาตรฐานเสาเข็ม

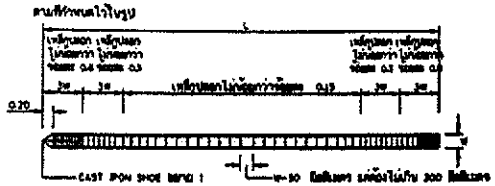


ข้อกำหนดเสาเข็ม ค.ส.ล. (หล่อในบริเวณก่อสร้าง)

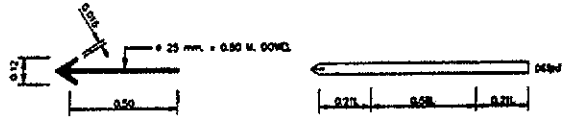
1. หน้าที่ของเสาโมดล. เป็นรูปตัดที่ระบุไว้ สามารถใช้ในการติดตั้งได้ ขนาดและรายละเอียดที่กำหนดในแบบ
2. คอนกรีตต้องมีกำลังประลัยได้ไม่น้อยกว่า 300 กก./ซม.² โดยการทดสอบแท่งมาตรฐานรูปทรงกระบอก ขนาด 15×30 เซนติเมตร อายุ 28 วัน ตามวิธี ASTM C39 หรือ มอก.15 เล่ม 1 และต้องมีขนาดของหินไม่เกิน 1 ใน 4 ของความหนาของเสาเข็ม
3. เหล็กเสริมที่ใช้ต้องมีจุดคราก ไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ซม.² ตามที่กำหนดในแบบ
   3.1 เหล็กเสริมตามยาวต้องต่อทาบกันโดยการเชื่อมหรือวิธีอื่นที่ได้รับอนุมัติ ความยาวต่อทาบต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดในตารางข้างล่าง

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเสริมตามยาว	ความยาวต่อทาบขั้นต่ำ
< 20	1.25
20 - 40	1.50
> 40	2.00

   3.2 เหล็กปลอกและข้อผูกเหล็กเสริมตามยาวให้ใช้เหล็กเส้นกลมหรือเหล็กข้ออ้อยตามที่ระบุในแบบ โดยมีการจัดวางตามที่กำหนดไว้ในรูป



4. ข้อกำหนดในการใช้วัสดุมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำ มาตรฐานงานก่อสร้างทางวิศวกรรม เล่มที่ 1 (2515)-2552 (2552) บทกำหนดทั่วไปของ วสท. สำหรับงานก่อสร้างเสาเข็มสี่เหลี่ยมจัตุรัส และ มอก.1499-2554
5. เสาเข็มแต่ละต้นจะต้องมีรอยต่อไม่เกิน 1 รอย ยกเว้นเสาเข็มที่มีความยาวระหว่าง 40-50 เมตร ที่อนุญาตให้มีรอยต่อได้ 2 รอย และรอยต่อจะต้องมีระยะห่างกันไม่น้อยกว่า 500 เซนติเมตร และรอยต่อจะต้องมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 0.2 เซนติเมตร
6. เสาเข็มจะต้องมีอายุครบ 28 วัน เมื่อ 0 ที่เริ่มตอกและสามารถรับน้ำหนักออกแบบได้ ก่อนที่จะทำการตอกเสาเข็มต้นจริง ผู้รับจ้างจะต้องทำการตอกเสาเข็มทดสอบ (Test Pile) ตามที่กำหนดในแบบ



ขยาย 1

รายละเอียดเสาเข็ม		
แบบที่	X (cm.)	D (mm.)
A	15	Ø12
B	20	Ø16
C	25	Ø20
D	30	Ø25

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆที่กำหนดไว้เป็นเมตร นอกจากจะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

แบบประกอบ

1. มิติทั่วไป สำหรับ ข้อกำหนดเกี่ยวกับแบบแปลน — แบบเลขที่ ก3 - 01/01
2. แบบแสดงรูปตัด ก-ก ก่อสร้างเสร็จ — แบบเลขที่ ส6 - 01/05

ตารางแสดงการกำหนดรูปแบบและมิติตอม่อรับท่อเดี่ยว กรณีฐานรากเสาเข็ม

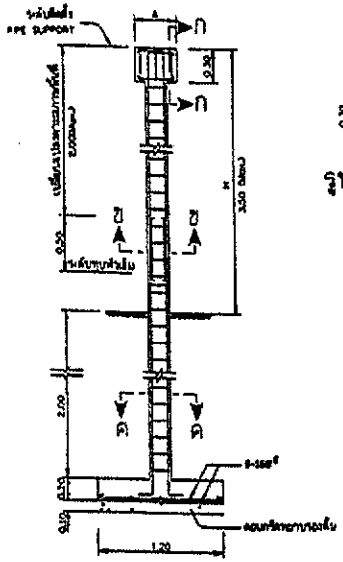
ขนาดท่อ (NOMINAL DIAMETER) mm	ความลึกของน้ำ (H) m	แบบตอม่อ	ความกว้างฐานรับท่อ (A) m	หมายเหตุ
150	H ≤ 3.50	แบบที่ 1	0.40	
	3.50 < H ≤ 6.00	แบบที่ 2	0.50	
200	H ≤ 3.50	แบบที่ 1	0.45	
	3.50 < H ≤ 6.00	แบบที่ 2	0.50	
250	H ≤ 3.50	แบบที่ 1	0.55	
	3.50 < H ≤ 6.00	แบบที่ 2	0.55	
300	H ≤ 3.50	แบบที่ 1	0.60	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

ตารางแสดงการกำหนดรูปแบบและมิติตอม่อรับท่อเดี่ยว กรณีฐานรากแผ่

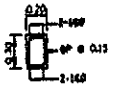
ขนาดท่อ (NOMINAL DIAMETER) mm	ความลึกของน้ำ (H) m	แบบตอม่อ	ความกว้างฐานรับท่อ (A) m	หมายเหตุ
150	H ≤ 3.50	แบบที่ 1	0.40	
	3.50 < H ≤ 6.00	แบบที่ 2	0.50	
200	H ≤ 3.50	แบบที่ 1	0.45	
	3.50 < H ≤ 6.00	แบบที่ 2	0.50	
250	H ≤ 3.50	แบบที่ 1	0.55	
	3.50 < H ≤ 6.00	แบบที่ 2	0.55	
300	H ≤ 3.50	แบบที่ 1	0.60	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

กรมทรัพยากรน้ำ
โครงการอนุรักษ์พื้นฟูบึงบาง - หนองบัวแดง
ตำบลหนองแสง อำเภอหนองบัว จังหวัดนครสวรรค์
สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์
(ท่อข้ามคลอง)
ข้อกำหนดเสาเข็ม ค.ส.ล.

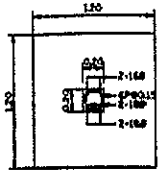
สำนักงานทรัพยากรน้ำบาดาล 9 จังหวัดนครสวรรค์			
สำรวจ	นายชัยยง ตำนานนิยมแสง	ตรวจสอบ	ลงชื่อ
ออกแบบ	นายณัฐพงศ์ ดาวใจ	งาน	ลงชื่อ
เขียนแบบ	นายชัยยง ตำนานนิยมแสง	เจ้าของ	ลงชื่อ
แบบเลขที่	ส6-01/04	แบบเลขที่	ส6-01/01



รูปตัด ก-ก



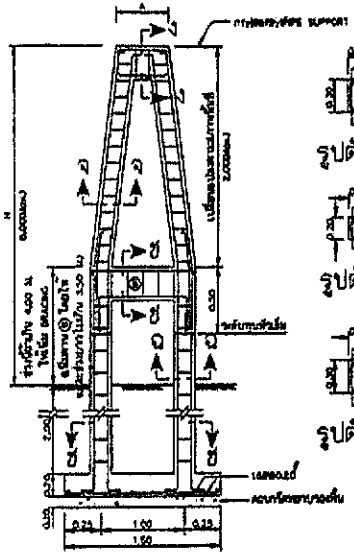
รูปตัด ข-ข



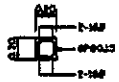
รูปตัด ค-ค

การเสริมเหล็ก ตอม่อแบบที่ 1

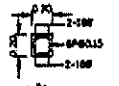
มาตราส่วน -



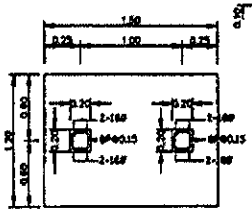
รูปตัด ง-ง



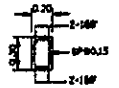
รูปตัด จ-จ



รูปตัด ฉ-ฉ



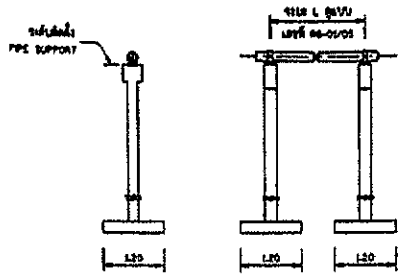
รูปตัด ช-ช



รูปตัด ช-ช

การเสริมเหล็ก ตอม่อแบบที่ 2

มาตราส่วน -

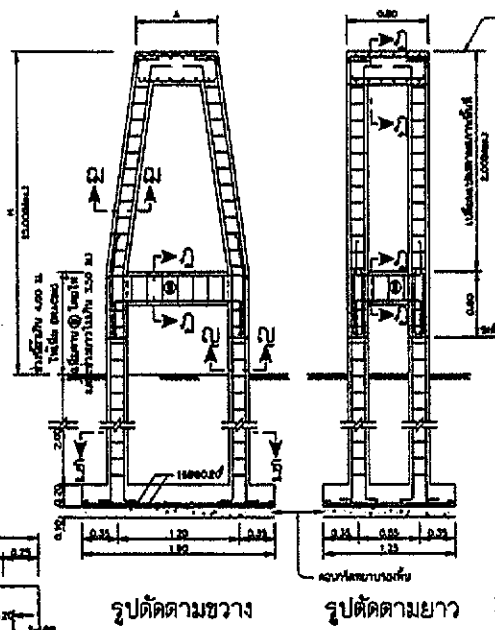


รูปด้านหน้า

รูปด้านข้าง

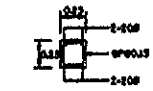
ตอม่อรับท่อแบบที่ 1

มาตราส่วน -

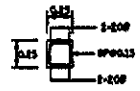


รูปตัดตามขวาง

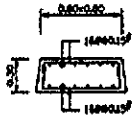
รูปตัดตามยาว



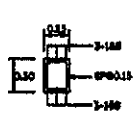
รูปตัด ฌ-ฌ



รูปตัด ญ-ญ



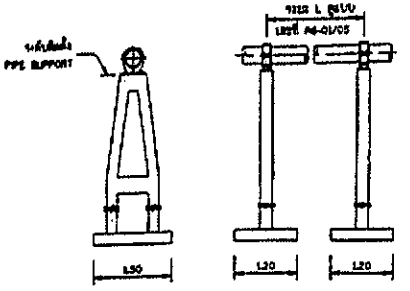
รูปตัด ฎ-ฎ



รูปตัด ฏ-ฏ

การเสริมเหล็ก ตอม่อแบบที่ 3

มาตราส่วน -

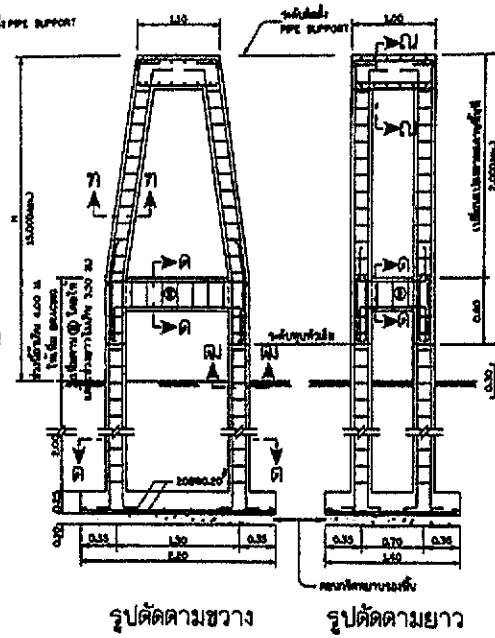


รูปด้านหน้า

รูปด้านข้าง

ตอม่อรับท่อแบบที่ 2

มาตราส่วน -

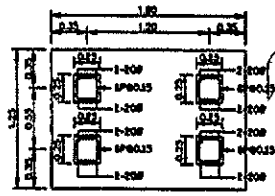


รูปตัดตามขวาง

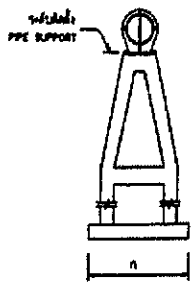
รูปตัดตามยาว

การเสริมเหล็ก ตอม่อแบบที่ 4

มาตราส่วน -



รูปตัด ฐ-ฐ



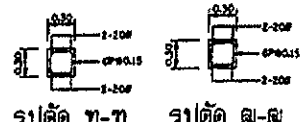
รูปด้านหน้า

รูปด้านข้าง

ตอม่อรับท่อแบบที่ 3,4

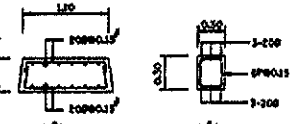
มาตราส่วน -

แบบที่	ความกว้างฐาน (ม.)	หมายเหตุ
3	1.90×1.25	-
4	2.20×1.40	-



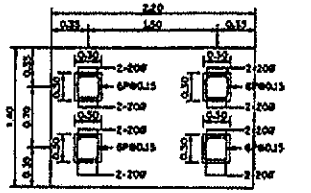
รูปตัด ท-ท

รูปตัด ฒ-ฒ



รูปตัด ณ-ณ

รูปตัด ด-ด



รูปตัด ต-ต

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงกาฬ - หนองหานตอนล่าง

ตำบลหอคอมสูง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

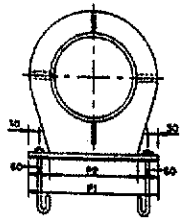
ลดานิสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

(ท่อส่งน้ำลอย)

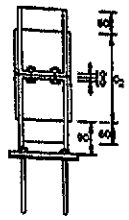
รายละเอียดแสดงรูปแบบรายการ

สำนักบริหารโครงการน้ำบาดาล 9 จังหวัดอุบลราชธานี

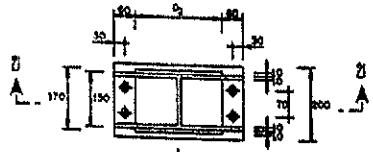
สำรวจ	นายพิชิต ชำนิศิริมงคล	ตรวจสอบ		วศ.
ออกแบบ	นายเมืองศักดิ์ ชาญไว	ตรวจ		ผอ.
เขียนแบบ	นายวิชาญ [illegible]	เจ้าของ		ผอ.กลุ่ม



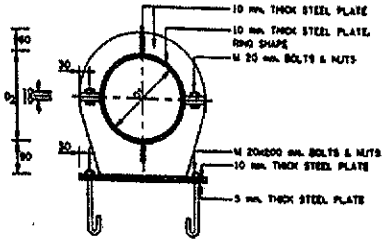
รูปด้านหน้า



รูปด้านข้าง



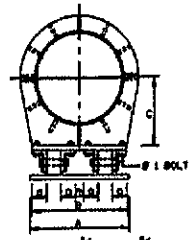
แปลน



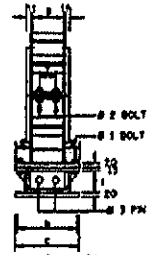
รูปตัด ข-ข

PIPE SUPPORT สำหรับท่อเหล็กขนาด ø 300มม.

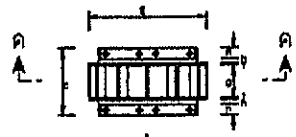
มาตราส่วน -



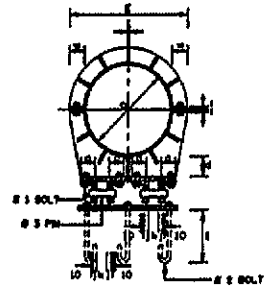
รูปด้านหน้า



รูปด้านข้าง



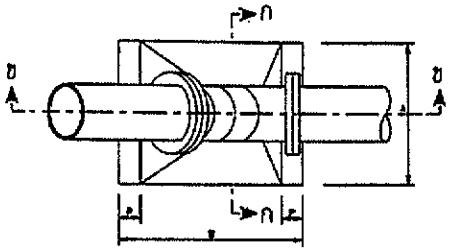
แปลน



รูปตัด ค-ค

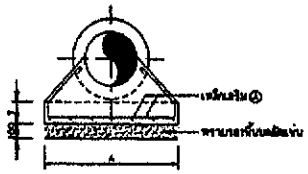
PIPE SUPPORT สำหรับท่อเหล็กขนาด ø400 มม. - ø800 มม.

มาตราส่วน -



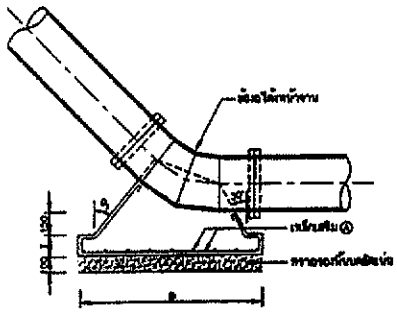
แปลน THRUST BLOCK รับข้อต่อโค้งแนวดิ่ง

มาตราส่วน (สำหรับท่อเดี่ยว) -



รูปตัด ก-ก

มาตราส่วน -



รูปตัด ข-ข

มาตราส่วน -

ตารางแสดงมิติและการเสริมเหล็ก THRUST BLOCK รับข้อต่อโค้งแนวดิ่ง

ขนาดท่อ (mm.)	ข้อต่อ	ท่อเดิม มิติต่างๆ (m.) A	B	P	T	เหล็กเสริม ④	มุมเอียงของ THRUST BLOCK ฝ
300	22.50°	0.40	0.80	0.15	0.30	12ø@0.20	22.50°
	45°	0.40	0.80	0.15	0.20	12ø@0.15	45°
350	22.50°	0.50	0.70	0.20	0.20	12ø@0.15	22.50°
	45°	0.50	0.80	0.20	0.20	12ø@0.15	45°
300	22.50°	0.80	0.90	0.15	0.20	12ø@0.20	22.50°
	45°	0.80	1.25	0.15	0.20	12ø@0.15	45°
400	22.50°	0.80	1.20	0.20	0.20	12ø@0.15	22.50°
	45°	1.00	1.75	0.20	0.20	12ø@0.15	45°
500	22.50°	0.80	1.60	0.20	0.30	12ø@0.15	22.50°
	45°	1.35	2.00	0.20	0.20	12ø@0.10	45°
600	22.50°	1.10	1.80	0.20	0.25	12ø@0.10	22.50°
	45°	1.50	2.60	0.20	0.25	12ø@0.10	45°
800	22.50°	1.40	2.40	0.25	0.30	16ø@0.15	22.50°
	45°	1.80	3.30	0.25	0.30	16ø@0.15	45°

แบบประกอบ

1. สัญลักษณ์ ตำแหน่ง ข้อกำหนดเกี่ยวกับเรขาคณิต — มาตรฐานที่ ISO - 08/05
2. แปลนและรูปตัด ก-ก ท่อข้างหลัง — มาตรฐานที่ 46 - 08/05

ตารางแสดงระยะขอบ(PITCH) ของสลักเกลียว

DIAMETER OF BOLTS mm.	M							
	18	19	20	22	24	27	30	33
PITCH mm.	2	2.5	2.5	2.5	3	3	3.5	3.5

ตารางแสดงมิติของ PIPE SUPPORT

สำหรับท่อเหล็กขนาด ø200 มม. - ø800 มม.

NOMINAL DIAMETER mm.	DIMENSIONS IN METERS (m.) A	B	C	D	E	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	t	w	mm. ø1	m. ø2	ø3
200	0.35	0.20	-	0.225	0.345	-	-	-	-	-	0.07	0.12	0.01	0.08	-	-	0.15	-	-	0.01	0.05	0.016	0.016	-
250	0.42	0.25	-	0.278	0.419	-	-	-	-	-	0.07	0.13	0.01	0.08	-	-	0.20	-	-	0.01	0.05	0.020	0.020	-
300	0.47	0.30	-	0.330	0.472	-	-	-	-	-	0.07	0.130	0.01	0.08	-	-	0.20	-	-	0.01	0.05	0.020	0.020	-
400	0.48	0.48	0.31	0.412	0.572	0.07	0.21	0.31	0.10	0.07	0.08	0.25	0.02	0.10	0.01	0.05	0.25	0.04	0.05	0.01	0.07	0.016	0.016	0.04
500	0.58	0.52	0.38	0.514	0.674	0.07	0.21	0.31	0.10	0.07	0.08	0.25	0.02	0.10	0.01	0.05	0.25	0.04	0.05	0.01	0.07	0.016	0.019	0.04
600	0.68	0.80	0.48	0.616	0.796	0.07	0.24	0.34	0.15	0.07	0.10	0.30	0.02	0.10	0.01	0.12	0.25	0.04	0.05	0.01	0.08	0.016	0.022	0.04
800	0.88	0.76	0.56	0.818	0.996	0.10	0.33	0.40	0.15	0.08	0.15	0.20	0.02	0.10	0.01	0.12	0.25	0.04	0.05	0.01	0.10	0.016	0.024	0.04

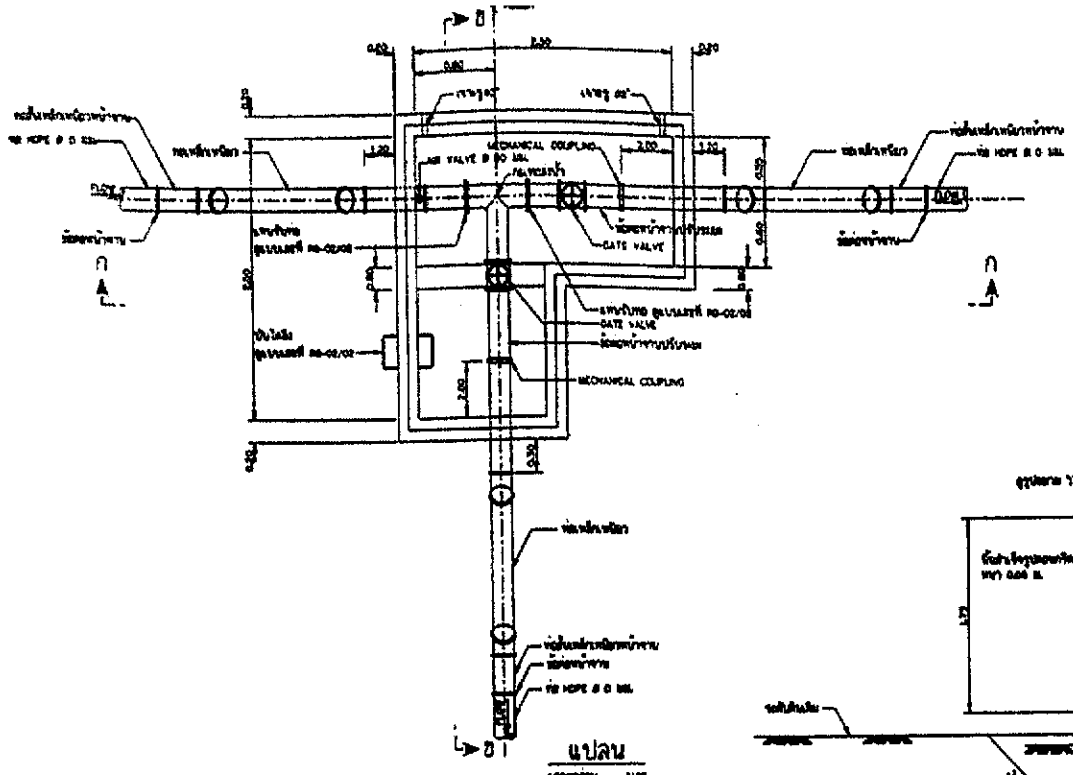
หมายเหตุ

1. มิติต่างๆที่กำหนดเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. PIPE SUPPORTS ทำจากเหล็กแผ่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่ากับท่อเหล็ก และเคลือบด้วย COAL TAR EPOXY
3. BOLTS และ NUTS ทำจาก LOW CARBON STEEL ตามมาตรฐาน TIS 171 GRADE 4.6 STANDARD FOR BOLTS, SCREWS NUTS AND STUDS หรือ ASTM A307 GRADE B
4. ส่วนประกอบที่เหลือทั้งหมดต้องเคลือบด้วย COAL TAR EPOXY หนาไม่น้อยกว่า 200 ไมครอน
5. การหล่อ THRUST BLOCK ต้องระวังไม่ให้คอนกรีตรุ้นข้อต่อต่อ
6. ปริมาตรของคอนกรีตที่ใช้ทำบล็อกรองรับท่อและข้อต่อได้ไม่น้อยกว่า 10 ลบ.ม.
7. ขนาด THRUST BLOCK ที่แสดงในตารางนี้ คำนวณจากความดันของน้ำที่ 12.50 กก./ซม.²

กรมชลประทาน
โครงการอนุรักษ์ดินและน้ำบริเวณต้นน้ำลำธารอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (ท่อข้างคลอง)
แปลน รูปตัด รูปด้านและรายละเอียด PIPE SUPPORT

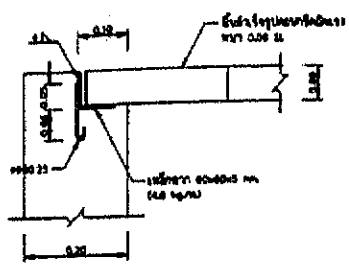
สำนักงานชลประทานที่ 9 จังหวัดปัตตานี

ลำดับ	รายชื่อ	ตำแหน่ง	ลายเซ็น	วันที่
ออกแบบ	นายสมัชชา อาโจ	ช่าง		
เห็นชอบ		เจ้าของ		
ตรวจสอบ				



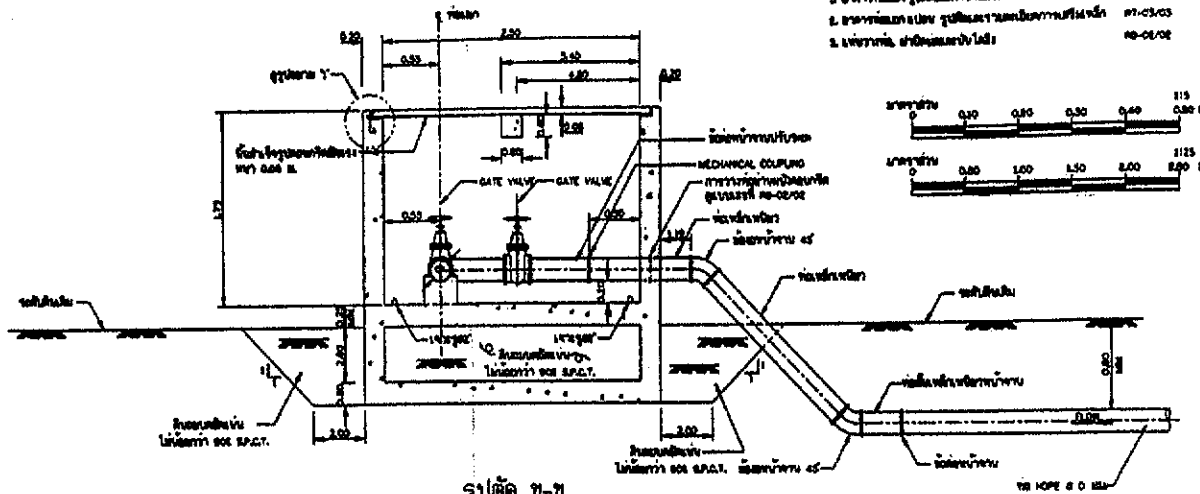
แปลน

มาตราส่วน 1:25



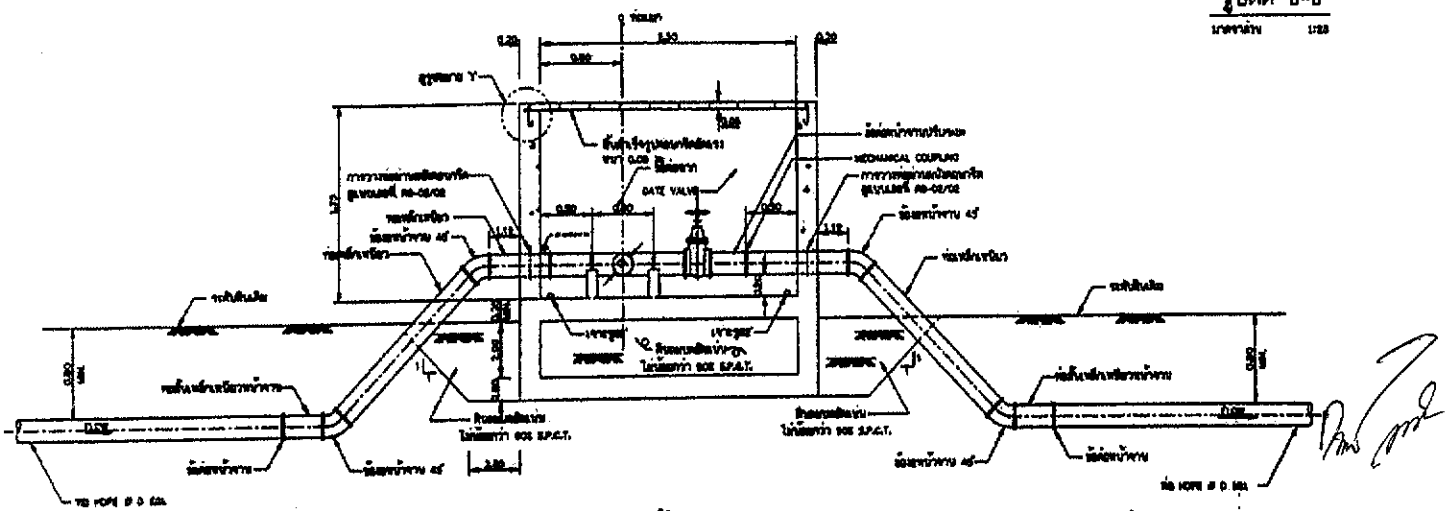
รูปขยาย 'ง'

มาตราส่วน 1:5



รูปตัด ข-ข

มาตราส่วน 1:25



รูปตัด ก-ก

มาตราส่วน 1:25

หมายเหตุ

1. ระดับราบ มีค่าเป็น ทั้งหมดใช้หินผสม หยาบรองพื้นไว้เป็นอย่างดี
2. ท่อและอุปกรณ์ทางท่อที่ฝังดินต้องป้องกันการผุกร่อนโดยวิธีดังต่อไปนี้
   2.1 การป้องกันภายใน ภายนอก ใช้สีชนิดน้ำมัน COAL TAR EPOXY ไม่ได้ความหนาฟิล์มแห้งไม่น้อยกว่า 300 ไมครอน
   2.2 การป้องกันภายนอก OUTSIDE เหนือพื้นดินด้วย NON-BLEADING TYPE COAL TAR EPOXY หรือสีชนิดอื่น ๆ ที่ได้ความหนาฟิล์มแห้งไม่น้อยกว่า 500 ไมครอน
3. AIR VALVE ที่ใช้ควรเป็นชนิดอัตโนมัติ ใช้ได้แบบ SINGLE SMALL ORIFICE VALVE
4. ข้อต่อทางใช้สำหรับปรับและให้เหมาะสมกับระดับดิน
5. อาคารต่อต่างๆ ที่ฝังดิน หรือที่ระบบท่อใช้ความหนาแน่นของดินไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินจากวิธีทดสอบ STANDARD PROCTOR และดินที่ใช้ทับหลังจากทุกระยะไม่ได้ไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร
6. ผู้ผลิตท่อ ข้อต่อ ต้องทำตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิตท่อ
7. ท่อเหล็กเหนียวที่ใช้ความหนา 6 มม.

แบบประกอบ

	แบบมาตรฐานที่
1. อาคารท่อนอก รูปตัดและรายละเอียด	ก7-05/03
2. อาคารท่อนอก แปลน รูปตัดและรายละเอียดการเสริมเหล็ก	ก7-05/03
3. แท่งรองท่อ, ฐานรองและปิดปลาย	ก9-05/02

ตารางแสดงปริมาณอาคารท่อนอก

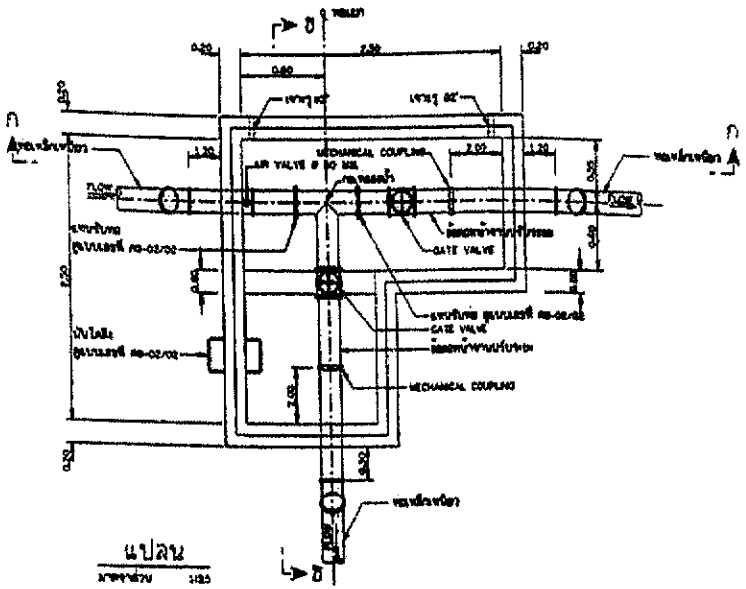
ขนาดท่อน้ำ (มม.)	ปริมาณ หมายเลขท่อนอก (ม.)						
	A	B	H	H2	L1	H3	B
100–250	2.50	2.50	1.75	0.80	0.55	0.45	1.75
300–400	3.10	3.10	1.80	0.90	0.65	0.70	2.25
500–600	3.30	3.30	2.10	1.00	0.70	1.00	3.00
700–800	4.00	3.80	2.50	1.20	1.00	1.20	3.25
900–1000	4.50	3.75	3.00	1.50	1.20	1.40	3.50
1,200	5.00	4.00	3.50	1.70	1.35	1.50	3.75

กรมชลประทาน
โครงการอุโมงค์ผันน้ำคลองลาด - หนองปลาไหล
ตำบลหนองแหน อำเภอหนอง จังหวัดฉะเชิงเทรา

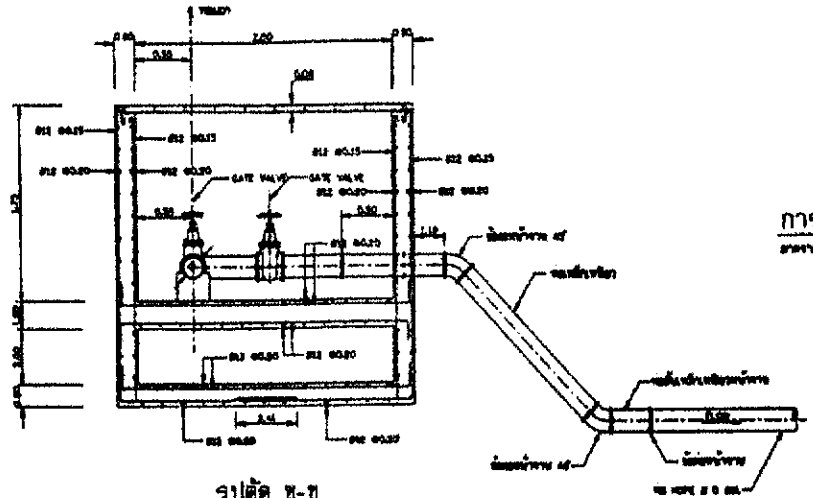
สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (อาคารท่อนอก)

แบบ รูปตัดและรูปขยาย

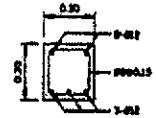
สำนักงานชลประทานที่ 9 จังหวัดฉะเชิงเทรา			
สำรวจ	นายชัยยง รามศิริมงคล	ตรวจสอบ	
ออกแบบ	นายณัฐพงศ์ ภาคไธ	ทบ	
เขียนแบบ		เห็นชอบ	



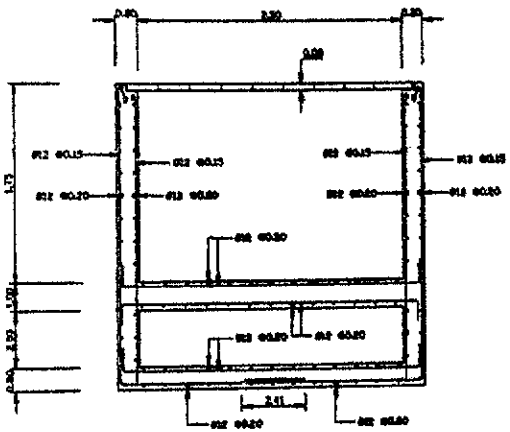
แปลน



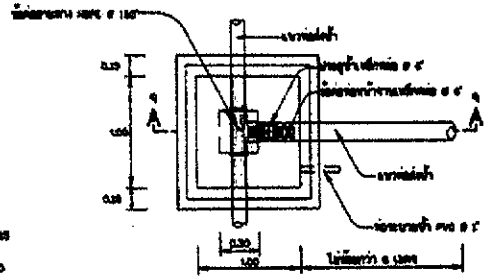
รูปตัด ข-ข



การเสริมเหล็กฝาปิดบ่อ

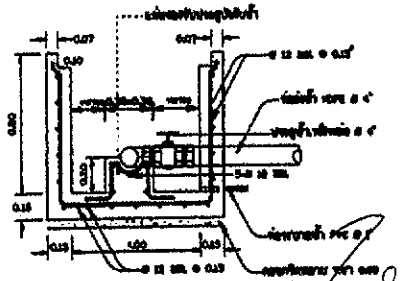


รูปตัด ก-ก



แปลนอาคารประตูน้ำกันน้ำ (GATE VALVE)

NOT TO SCALE



รูปตัด ง - ง

NOT TO SCALE

แบบประกอบ	แบบมาตรฐาน
1.	RT-02/02
2.	RT-02/02
3.	RS-02/02

หมายเหตุ

1.
2. ฝาปิดบ่อ ด้วย
3.
4.
   4.1
   4.2
5. การต่อเหล็กลวด
   5.1
   5.2
6.

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการชลประทานจังหวัดนครราชสีมา - ขอนแก่น

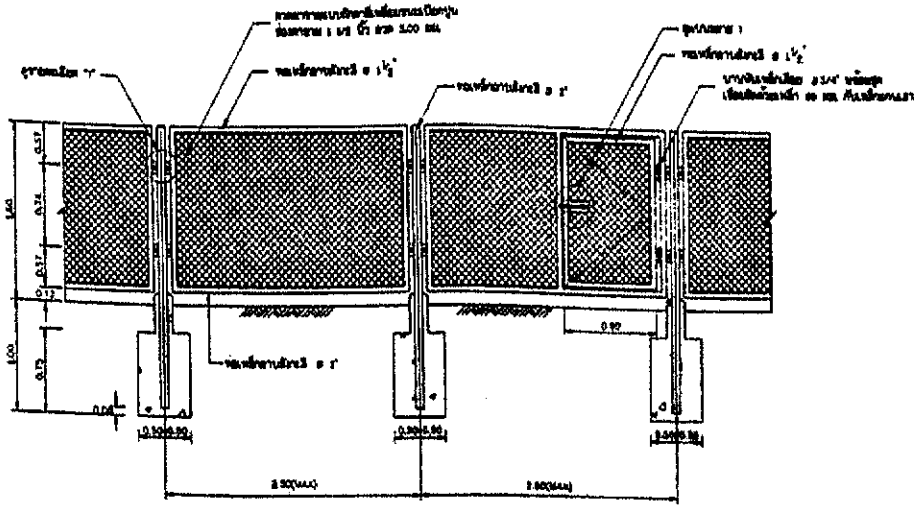
สำนักงานชลประทานที่ ๑๐ สำนักงานชลประทาน ๑๐ ขอนแก่น

สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

(อาคารขนาดเล็ก)

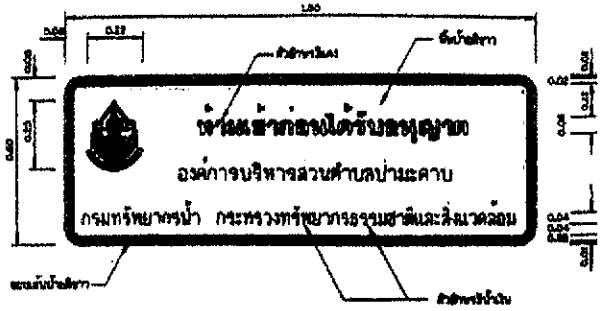
แบบ รูปตัดและรายละเอียดการเสริมเหล็ก

ตำแหน่ง	ชื่อ-นามสกุล	ลายเซ็น	วันที่
ออกแบบ			
เขียนแบบ			
ตรวจแบบ			



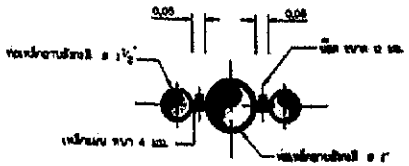
รูปแสดงแบบขยายรั้ว

มาตราส่วน 1:25



ป้ายแจ้งเตือน

มาตราส่วน 1:10

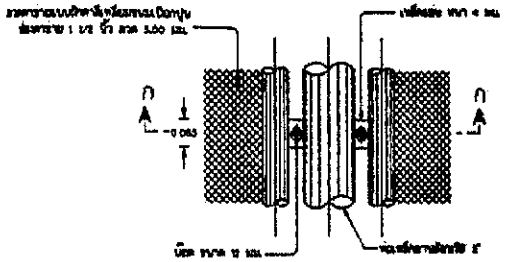


รูปตัด ก–ก

มาตราส่วน 1:10

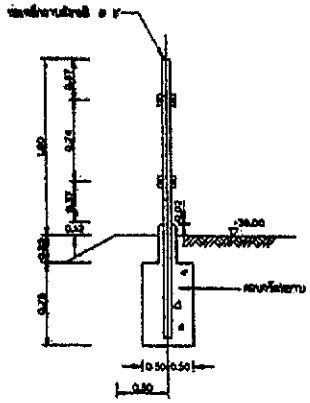
หมายเหตุ

1. สีป้ายสีพื้นสีน้ำเงิน ตัวหนังสือสีขาว
2. อุปกรณ์ยึดรั้วเหล็กแบบขยายรั้ว DWG-PL-04
3. ท่อเหล็กชนิดที่ ท่อน้ำไม่ต่ำกว่า มอก.74-2518



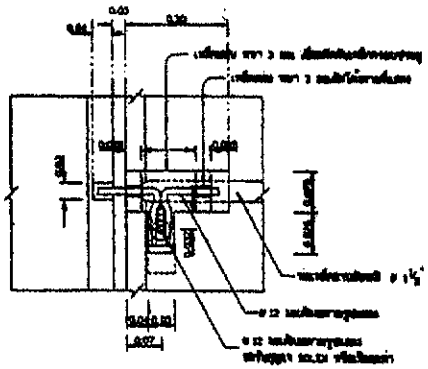
รายละเอียด 1

มาตราส่วน 1:10



แบบขยายรั้ว (รูปด้านข้าง)

มาตราส่วน 1:25



แบบขยาย 1

มาตราส่วน 1:25

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช - พระราชดำริ

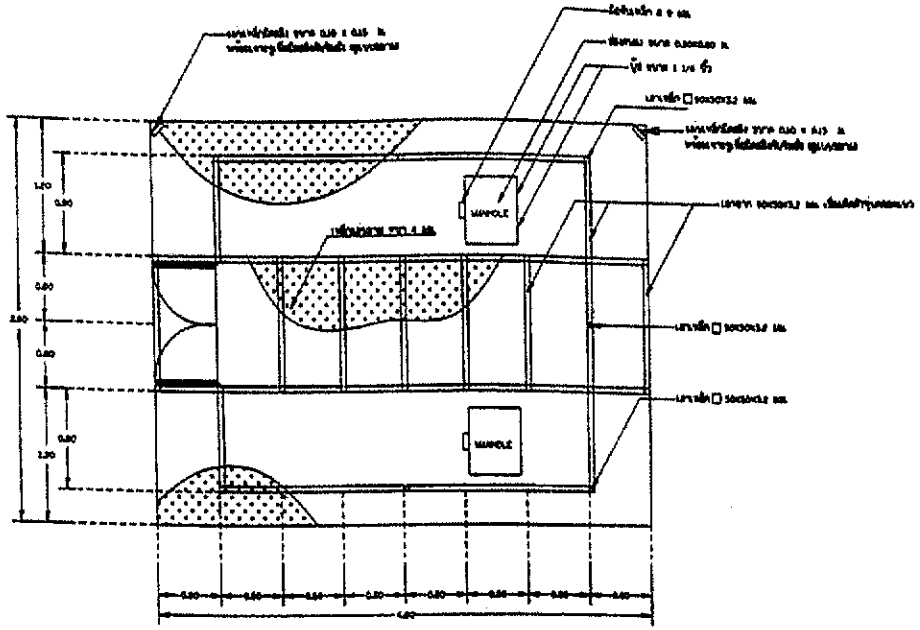
สำนักงานชลประทาน สำนักงานชลประทาน นิคมวิศวกรรม

สถานีสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

(รั้ว)

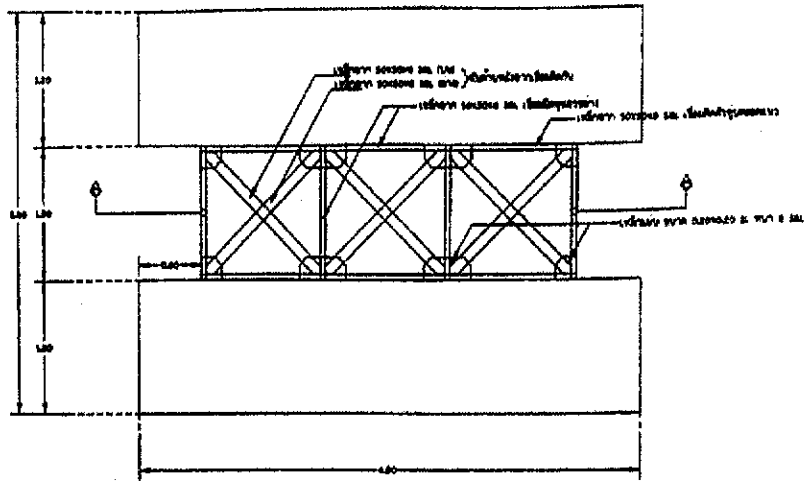
รูปแสดงแบบขยายรั้ว

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 6 นิคมวิศวกรรม			
สำรวจ	นายพิเชษฐ์ ชาญชัยสมพร	ตรวจสอบ	
ออกแบบ	นายพิเชษฐ์ ชาญชัย	อนุมัติ	
เขียนแบบ	นายพิเชษฐ์ ชาญชัยสมพร	เจ้าของ	



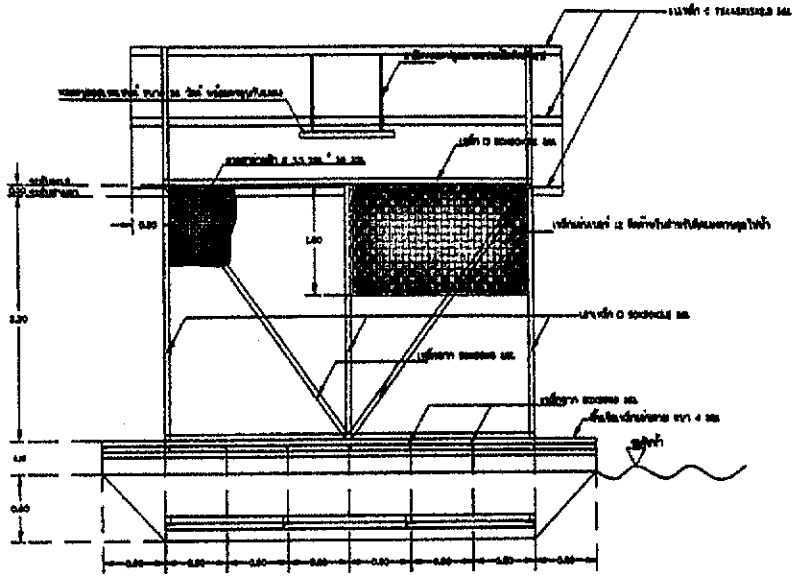
รูปแสดงโครงเหล็กรับพื้นระหว่างทุ่นส่วนบน

มาตราส่วน 1/50



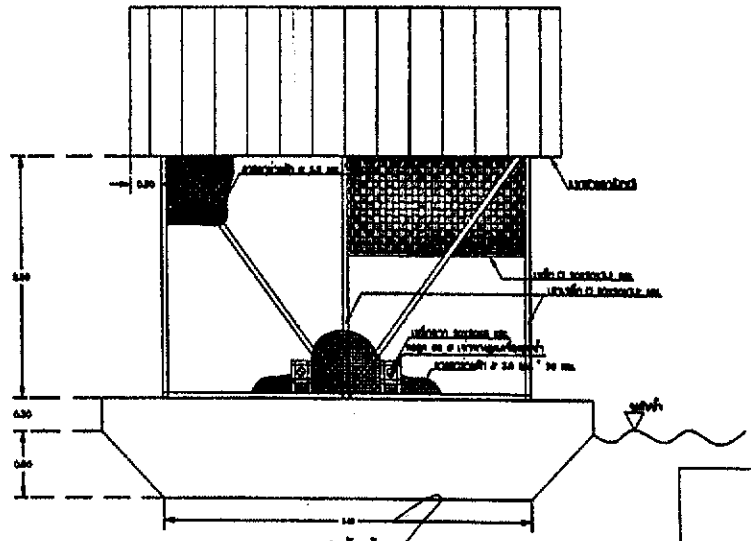
รูปแสดงโครงเหล็กรับพื้นระหว่างทุ่นส่วนล่าง

มาตราส่วน 1/50



รูปตัด C - C

มาตราส่วน 1/50



รูปตัดด้านข้าง

มาตราส่วน 1/50

กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอุทกวิทยาลุ่มน้ำ ภาคเหนือตอนล่าง

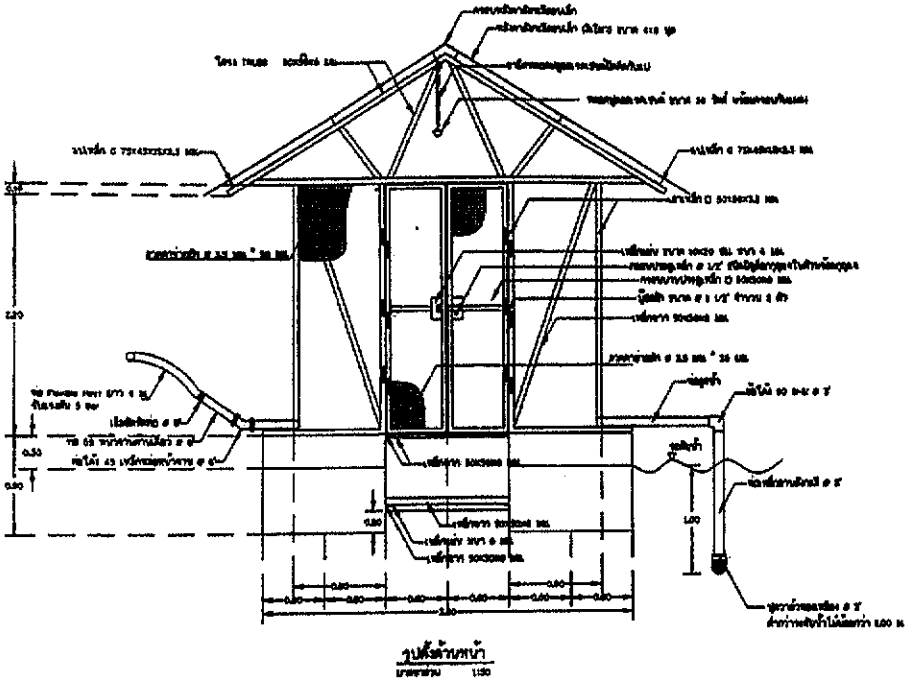
สำนักงานเจ้าพระยา สำนักงาน จังหวัดอุตรดิตถ์

โรงสูบน้ำแบบลอยน้ำ

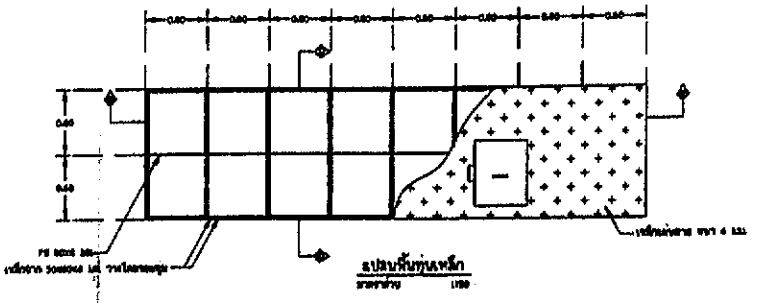
รูปแสดงโครงเหล็กรับพื้นระหว่างทุ่นส่วนบน ,

รูปแสดงโครงเหล็กรับพื้นระหว่างทุ่นส่วนล่าง , รูปตัด C - C , รูปตัดด้านข้าง

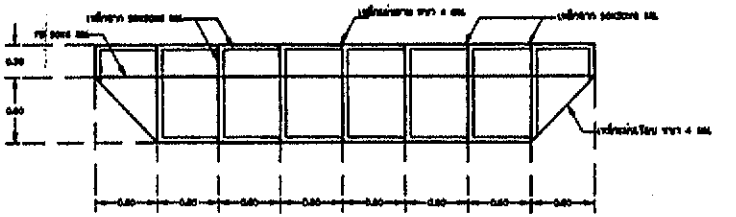
สำนักงานเจ้าพระยาน้ำภาค 9 จังหวัดอุตรดิตถ์				
สำรวจ	นายสมัย ชาญสินธุ์	ตรวจสอบ		วัน
ออกแบบ	นายสมัย ชาญสินธุ์	ตรวจ		แผ่นที่
เขียนแบบ				



รูปตัดด้านหน้า
มาตราส่วน 1:50



แปลนพื้นทุ่นเหล็ก
มาตราส่วน 1:50

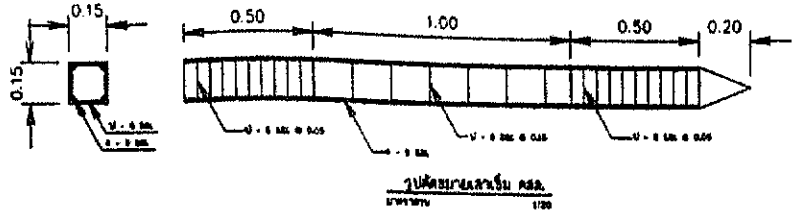


รูปตัด B - B
มาตราส่วน 1:50

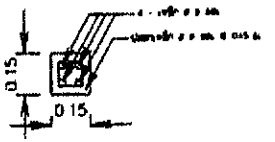
กรมทรัพยากรน้ำ

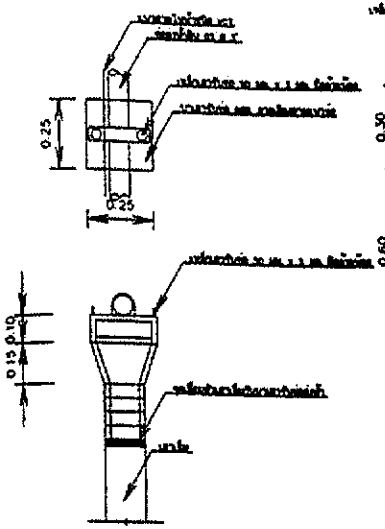
โครงการอนุรักษ์พื้นฐานชีวภาพ - พหุอเนกประสงค์
สำนักงานชลประทานที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่
โครงสร้างบนทุ่นลอย
รูปตัดด้านหน้า , แปลนพื้นทุ่นเหล็ก , รูปตัด B - B1

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาคที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่				
ตำแหน่ง	ชื่อ-นามสกุล	ลายเซ็น		วันที่
ผู้ตรวจ		ผู้ตรวจ		
ผู้ออกแบบ		ผู้ออกแบบ		
ผู้ออกแบบ		ผู้ออกแบบ		

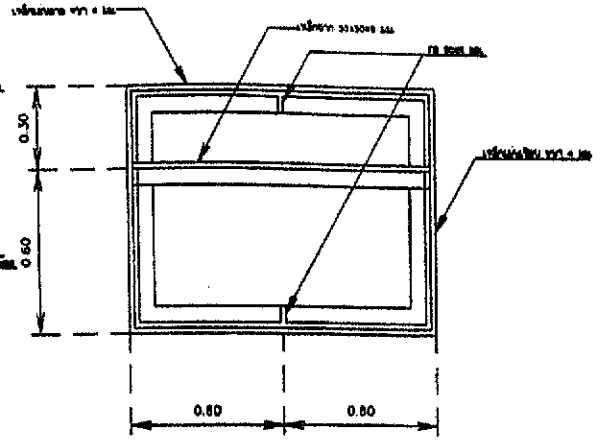


รูปตัดขยายเสาเข็ม คสล.

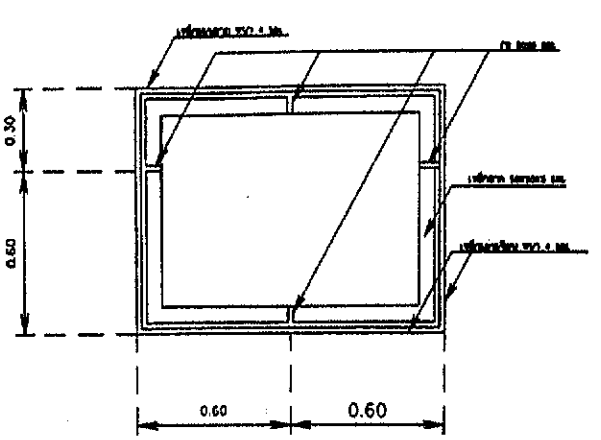




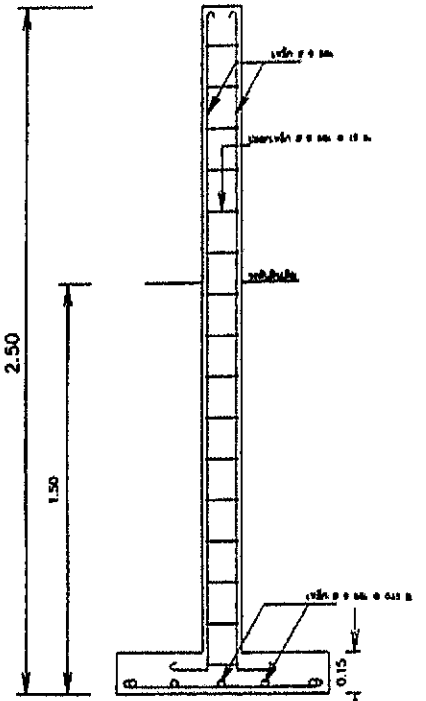
รูปตัดขยายเสาเข็ม คสล.



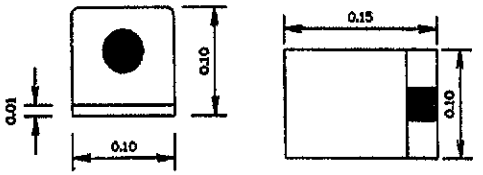
รูปด้านหน้า



รูปตัด A - A

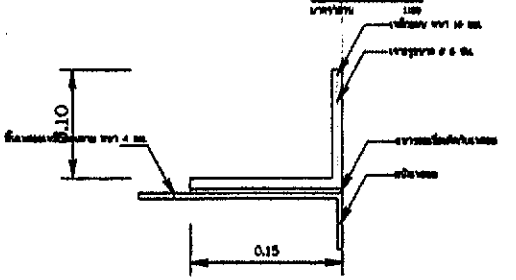


แบบขยายสลักยึดสิ่ง

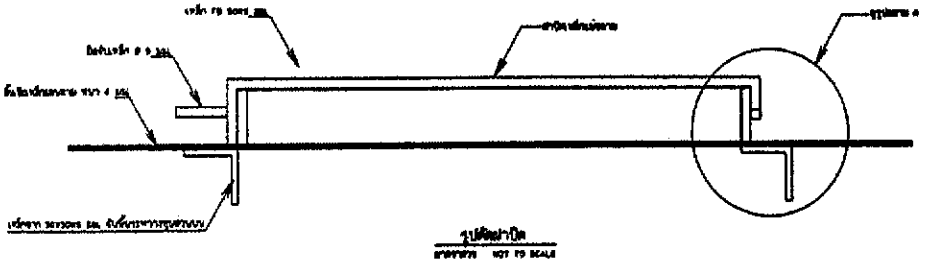


รูปด้านข้างเหล็กยึดสิ่ง

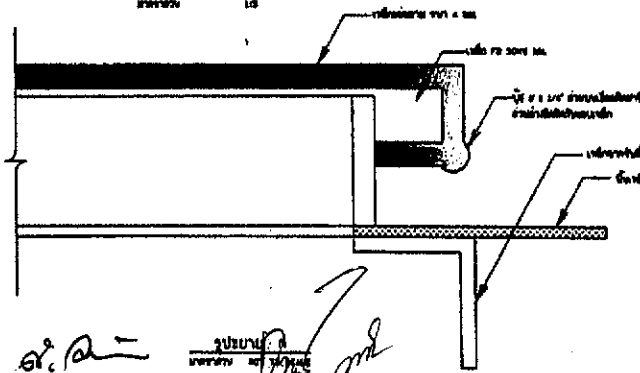
แปลนเหล็กยึดสิ่ง



รูปตัดเหล็กยึดสิ่ง



รูปตัดฝาปิด



รูปประกอบ

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 6 จังหวัดขอนแก่น			
ชื่องาน	โครงการอนุรักษ์ดินและน้ำ - หนองปลาแดง	ตำบล	หนองปลาแดง
ตรวจ	อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น	อำเภอ	เมืองขอนแก่น
เขียนแบบ		เจ้าของ	
ตรวจแบบ			

รายละเอียดแบบแปลน
แบบขยายสลักยึดสิ่ง , รูปแบบฝาปิดบ่อ

รายการข้อกำหนดสำหรับงานโครงสร้าง

1. รายการทั่วไป
   1.1 ระเบียบและมาตรฐานที่ใช้สำหรับการออกแบบให้ใช้น้ำหนักบรรทุก H 20-44 และมาตรฐาน AASHTO
   1.2 มิติต่างๆ ในแบบเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น และให้ใช้ตัวเลขที่กำกับไว้เป็นสำคัญ
   1.3 วัสดุต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในงานก่อสร้าง ต้องผ่านการตรวจสอบ และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเสียก่อน วัสดุใดที่มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ในการตรวจสอบเบื้องต้นการสอบคุณภาพให้ทำวัสดุตัวอย่างมาใช้ในงานก่อสร้าง ให้ยึดปฏิบัติตามมาตรฐานดังกล่าวทุกครั้ง วัสดุที่นำมาใช้ในงานก่อสร้าง ไม่ถูกต้องตามมาตรฐานดังกล่าวทุกประการ หรือไม่ถูกต้องตาม มอก. ผู้ใช้จำต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายหรือความผิดพลาดที่เกิดขึ้นนั้นเอง

2. งานคอนกรีต
   2.1 ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.15 และหลักฐานการก่อสร้างในพื้นที่น้ำเค็มหรือน้ำกร่อยหรือมีน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทที่ 5 ตาม มอก.80 หรือเทียบเท่า
   2.2 มวลรวมที่ใช้ในคอนกรีต ได้แก่ หิน และทราย ต้องสะอาด มีความแข็งแกร่ง และมีขนาดคละที่เหมาะสม
   2.3 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีต ต้องเป็นน้ำที่สะอาด ไม่มีสารที่เป็นอันตรายปนเปื้อนคอนกรีต และเหล็กเสริม
   2.4 สารผสมเพิ่ม (ADMIXTURES) ที่ใช้ในคอนกรีต จะต้องได้รับการรับรองคุณภาพจากห้องทดลองที่เชื่อถือได้ และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
   2.5 ชนิดและกำลังของคอนกรีตที่ใช้ในงานโครงสร้าง มีดังนี้

เนื้อของคอนกรีต	ปริมาณปูนซีเมนต์ (เป็นถังโรงกรัม)ที่ใช้ต่อคอนกรีต 1 ลบ.ม. หรือไม่น้อยกว่า	แรงอัดประลัย (ถังน้ำอายุแห่งตัวอย่างคอนกรีตที่อายุ 28 วัน (เป็นกิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร)	
		รูปลูกบาศก์ 15x15x15 ซม.	รูปทรงกระบอก ø15x30 ซม.
A1	290	180	145
A1-2	300	210	175
A2	320	240	200
A3	350	300	250
A4	400	420	350

   2.6 ผู้รับจ้างต้องเสนอรายการคำนวณออกแบบส่วนผสมของคอนกรีตอย่างละเอียดให้วิศวกรที่ปรึกษาพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนนำไปใช้ในการก่อสร้าง
   2.7 ค่ากำหนดตัวของคอนกรีต (SLUMP) สำหรับโครงสร้างต่างๆ ต้องเป็นไปตามที่กำหนดในตารางนี้

โครงสร้าง	ค่ากำหนดตัว (เป็นนิ้ว)	
	สูงสุด	ต่ำสุด
ฐานราก	7.5	5
พื้น,คาน,หนัง,กำแพง	10	5
เสา	12.5	5
ตรึง และหน้าบาง	15	8

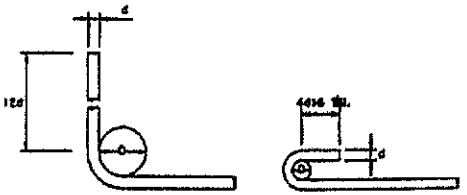
   2.8 ลวดหรือเหล็กเส้น หรือวัสดุอย่างอื่นที่ใช้เพื่อผูกยึดเหล็กเสริมให้เข้าที่ในการเท จะต้องใช้วิธีการผูกยึดแบบ ให้ตามาตรฐาน หรือดีกว่า ปลายด้านนอกของลวดผูกยึดต้องไม่ยื่นออกมาจากเนื้อคอนกรีต ในระยะที่จะทำให้เกิดความเสียหายขึ้นกับเนื้อคอนกรีตในบริเวณนั้น ช่องว่างหรือรู ที่เกิดขึ้นจากการถอด หรือดึงอุปกรณ์ที่ใช้ผูกยึดแบบจะต้องได้รับการอุดให้เรียบร้อยด้วย ปูนทราย หรือวัสดุที่ได้รับอนุมัติจากวิศวกรที่ปรึกษา โดยมีคุณสมบัติไม่หดตัว ให้ทาบริเวณที่จะเทด้วยน้ำปูนข้นๆ เสมอ มิให้คอนกรีตใหม่ที่เทเข้าชนกับคอนกรีตเก่าแห้งสนิทกัน
   2.9 ให้ลบเหลี่ยมขนาด 2 ซม. ตามมุมของโครงสร้างคอนกรีตที่มองเห็นได้ ยกเว้นพื้นที่ที่ระบุเป็นอย่างอื่น
   2.10 ผิวด้านนอกโดยทั่วไปเรียบ ไม่ขรุขระ แบบหล่อคอนกรีต ต้องสะอาดไม่มีสิ่งแปลกปลอม หรือคราบสนิมแต่งเรียบสำหรับงานคอนกรีตมีผิวเรียบสม่ำเสมอ และส่วนที่ผสมด้วยช่างเป็นวิธีมาตรฐานธรรมดา และเป็นที่ยอมรับ
   2.11 การหล่อคอนกรีตผสมส่วนที่ของแข็งได้ ถ้าจำเป็นต้องมีรอยต่อของคอนกรีต จะต้องมีที่ให้เวลาของผสมเรียบและเป็นระเบียบ
   2.12 เมื่อหล่อระยะเวลา 24 ชั่วโมงหลังเทคอนกรีต ผู้รับจ้างต้องมีการบ่มคอนกรีตต่อเนื่องไป ไม่น้อยกว่า 7 วัน

3. งานเหล็กเสริม
   3.1 เหล็กกลมเรียบ (ROUND BARS) มีคุณภาพ RB ให้ใช้คุณภาพ SR-24 ตาม มอก.20
   เหล็กข้ออ้อย (DEFORMED BARS) มีคุณภาพ DB ให้ใช้คุณภาพ SD-40 ตาม มอก.24
   3.2 ช่องว่างระหว่างเหล็กเสริมที่ข้อต่อกัน ในแนวราบในแต่ละชั้นจะต้องไม่น้อยกว่า 1.5 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริม หรือ 1.5 เท่าของขนาดที่ใหญ่ที่สุดของมวลรวมหยาบ และต้องไม่น้อยกว่า 3 ซม. นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ
   3.3 ช่องว่างของเหล็กเสริมในแนวตั้งต้องไม่น้อยกว่า 2.5 ซม. สำหรับเหล็กเส้นเดี่ยว และต้องไม่น้อยกว่า 4.0 ซม. สำหรับเหล็กเส้นคู่
   3.4 นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ เหล็กเสริมต้องมีระยะหุ้มคอนกรีต เป็นความหนาวัดจากผิวด้านนอกของคอนกรีตถึงผิวเหล็กเสริม ดังนี้
      3.4.1 สำหรับเสาเข็ม หนา 5 ซม.
      3.4.2 สำหรับคอนกรีตส่วนที่สัมผัสกับดินหรือน้ำ หนา 8 ซม. ส่วนอื่น หนา 3 ซม.
      กรณีน้ำเค็มหรือน้ำกร่อยหรือน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เหล็กเสริมต้องมีระยะหุ้มหนา 7.5 ซม.
      3.4.3 สำหรับคอนกรีตอัดแรง หนา 2.5 ซม.
      3.4.4 สำหรับพื้นสะพาน
      - ผิวด้านล่างหนา หนา 2.0 ซม.
      - ผิวบนสะพาน หนา 3.5 ซม.
      3.4.5 สำหรับคานเท้าแขวงสะพาน หนา 2.5 ซม.
      3.4.6 สำหรับน้ำปูนสะพาน หนา 2.5 ซม.
      3.4.7 สำหรับ APPROACH SLAB ด้านที่สัมผัสดิน หนา 8 ซม.
      กรณีน้ำเค็มหรือน้ำกร่อยหรือน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เหล็กเสริมต้องมีระยะหุ้มหนา 7.5 ซม.
      3.4.8 สำหรับกำแพงกันดินและโครงสร้างบริการอุตสาหกรรม ด้านที่สัมผัสดิน หนา 5 ซม.
      กรณีน้ำเค็มหรือน้ำกร่อยหรือน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เหล็กเสริมต้องมีระยะหุ้มหนา 7.5 ซม.
      3.4.9 สำหรับโครงสร้าง ที่ไม่ได้สัมผัสกับดินหรือความชื้น หนา 2.5 ซม.
   3.5 ลวดเหล็กผูกรองเหล็กเส้นเดี่ยว (TIE WIRE) ให้ใช้เส้นขนาด 1 มม. ตาม มอก.95
   3.6 ลวดเหล็กถักเกลียวปิด 7 เส้น ให้ใช้เส้นขนาด 9 มม. ตาม มอก.420
   3.7 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ให้ใช้เส้นขนาดที่ตาม มอก.116 ชั้นคุณภาพ Fe24
   3.8 การต่อเหล็กเสริม ให้ใช้วิธีต่อทาบ โดยตำแหน่งการทาบเหล็กเส้นแต่ละเส้นที่อยู่ชั้นเดียวกันต้องไม่อยู่ในแนวเดียวกัน และระยะการทาบเหล็กเสริกให้เป็นตามมาตรฐาน ACI 318 M-95 ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ขนาดของเหล็กเสริม	ระยะทาบสำหรับคอนกรีต ประเภท AE และ AS			ระยะทาบสำหรับคอนกรีต ประเภท AA		
	เหล็กเสริมรับแรงดัด (ซม.)	เหล็กเสริมรับแรงดึง		เหล็กเสริมรับแรงดัด (ซม.)	เหล็กเสริมรับแรงดึง	
		เหล็กงอ* (ซม.)	เหล็กตรง (ซม.)		เหล็กงอ* (ซม.)	เหล็กตรง (ซม.)
RB6	30	40	40	30	40	40
RB9	30	40	40	30	40	40
DB10	30	85	50	30	55	45
DB12	33	90	90	35	65	90
DB16	45	100	80	45	85	80
DB20	55	125	100	55	100	85
DB25	70	200	150	70	170	130
DB28	80	225	175	80	190	145
DB32	90	200	200	90	215	170

   * เหล็กแบบงอสำหรับเหล็กเสริมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริมขนาดไม่น้อยกว่า 20 ซม.

   3.9 การงอปลายเหล็ก
      3.9.1 การงอปลายให้ใช้วิธีดัดเย็น ดังรูป

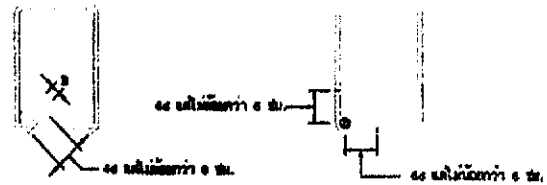


งอ 90 องศา งอ 180 องศา
เส้นผ่านศูนย์กลางของการงอเหล็กสำหรับเหล็กเส้น (D)
ต้องไม่น้อยกว่า ค่าในตารางนี้

ขนาดเหล็ก	D
12 มม. ถึง 25 มม.	6d
28 มม. ถึง 32 มม.	8d

ขนาดเหล็ก	D
ทุกขนาด	5d

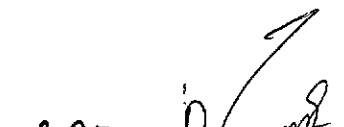
      3.9.2 เหล็กรูปพับและเหล็กปลอก สำหรับเหล็กเสริมคอนกรีตรูปตัดและรูปทรงแบบต่างๆ เป็นอย่างอื่น



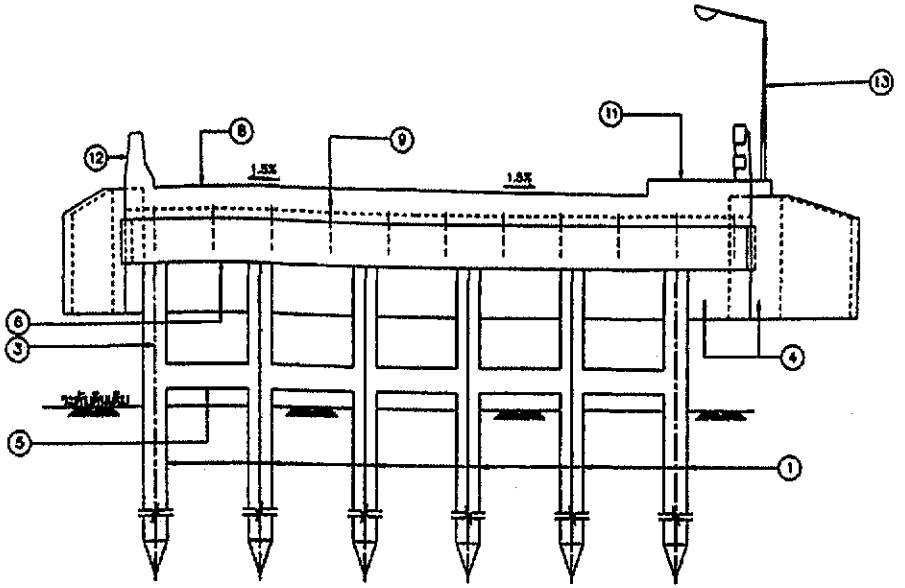
งอ 135 องศา งอ 90 องศา

ขนาดเหล็ก	D
9 มม. ถึง 16 มม.	4d
19 มม. ถึง 32 มม.	6d

4. วัสดุก่อสร้างทั่วไป
   4.1 ท่อ PVC ต้องใช้ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.17 ชั้นคุณภาพ 8.5
   4.2 วัสดุการยอดต่อคอนกรีต (JOINT SEALER) เป็นแบบมียอดุ่นรีดเหนียว ให้ใช้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.478
   4.3 วัสดุรองต่อคอนกรีต (JOINT FILLER) เป็นวัสดุใช้อุดรอยต่อเมื่อขยาย ต้องเป็นชนิดไม่ดูดซึมและมีความยืดหยุ่น มีเนื้อสม่ำเสมอเป็นฟองอากาศปิดหมด โดยยอดต้องเจาะรูให้ยอดเหล็กเสริมใส่ได้จะต้องเป็นแผ่นเรียบสม่ำเสมอที่ขอบต่อต้องตัดให้ได้ความยาว ความยืด หดตัวรูปแบบ ถ้าหากใช้ยาวยอดต่อเกินกว่าให้ตามยาวกว่า 1 แผ่น จะต้องเป็นยางที่ต่อกันได้สนิท

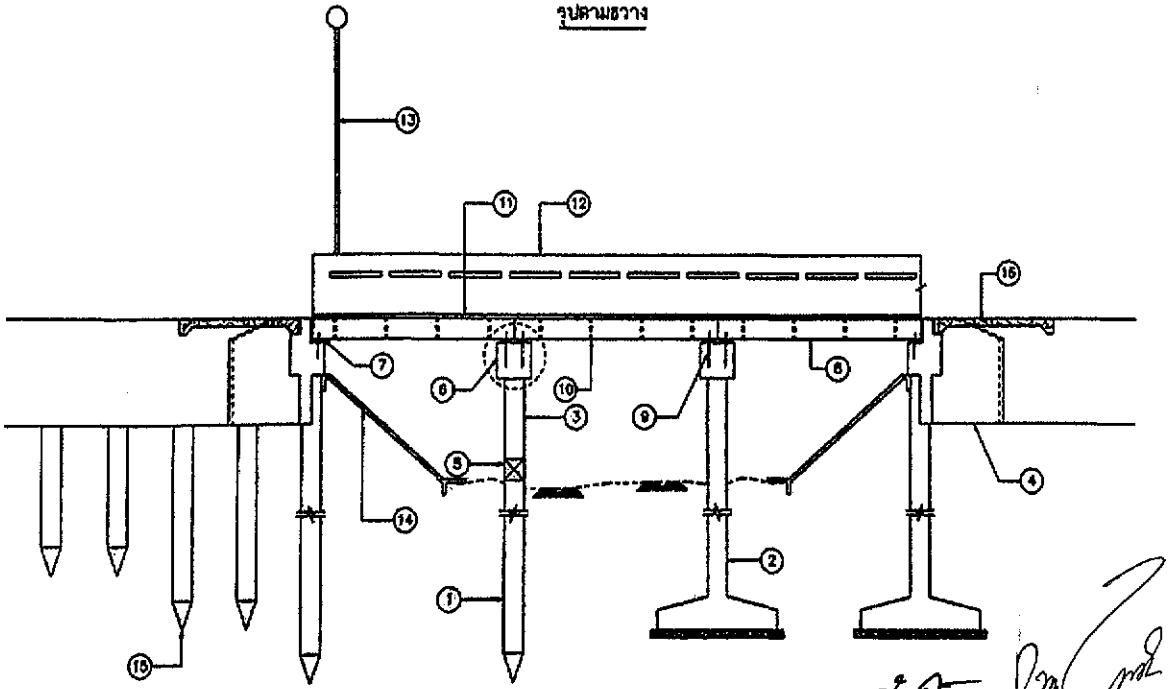


กรมทรัพยากรน้ำ			
โครงการอนุรักษ์พื้นฐานชุมชน - หมอนไม้และ			
สำนักงานชลประทาน ที่ 1/แขวงชล จังหวัดอุดรธานี			
รายละเอียด (รายการข้อกำหนดสำหรับงานโครงสร้าง)			
สำนักงานทรัพยากรน้ำบาดาล 9 จังหวัดอุดรธานี			
สำรวจ	นายสมัย ธรรมศักดิ์	ตรวจสอบ	ชก.
ออกแบบ	นายอนันต์ ธงไชย	ผก.	มย.
เขียนแบบ	นายชัยยงค์ อุดมผล นายสุรินทร์ สุ่มสันเทียะ	เห็นชอบ	หมอน
ระยะเวลา	ธันวาคม-กุมภาพันธ์	ระยะเวลา	ๆ ปีงบ ๆ	ๆ ๆ



แสดงครึ่งส่วนของสะพานแบบไม่มีทางเท้า แสดงครึ่งส่วนของสะพานแบบมีทางเท้า

รูปตามขวาง



รูปตามยาว

โครงสร้างและส่วนประกอบของสะพาน

1. ฐานรากเสาเข็ม
2. ฐานรากแผ่
3. เสาตอม่อ
4. เขื่อนกันดิน
5. คานปิดเสา (Grouting)
6. คานรับพื้นสะพาน
7. แผ่นยางรองพื้นสะพาน
8. พื้นสะพาน
9. เหล็กเสียบยึดพื้นสะพาน (DOWEL BARS)
10. ท่อระบายน้ำ
11. ทางเท้า (ถ้ามี)
12. ราวสะพาน
13. เสาไฟฟ้าแสงสว่าง
14. ลาด คสล. (CONCRETE SLOPE PROTECTION)
15. โครงสร้างปรับการทรุดตัวบริเวณต่อเชื่อมระหว่างสะพาน (BEARING UNIT)
16. APPROACH SLAB

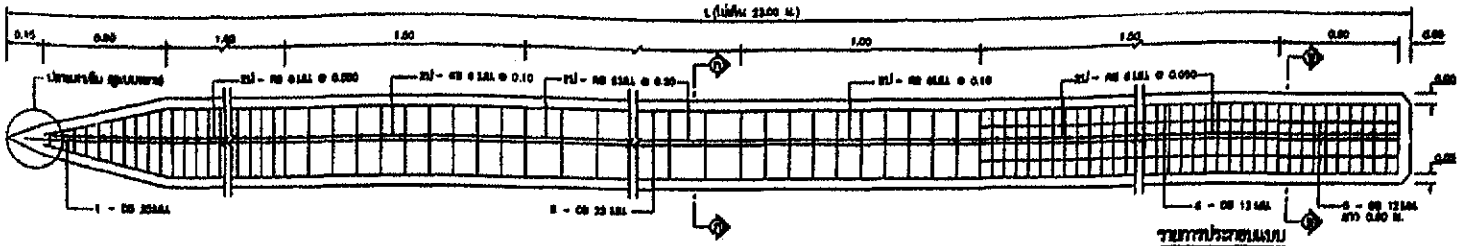
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำพรุ - หนองบึงแดง

สำนักงานชลประทานที่ 9 จังหวัดอุดรธานี

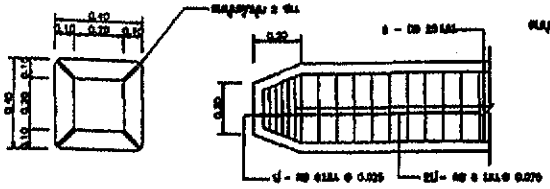
รายละเอียดโครงสร้างและส่วนประกอบของสะพาน

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดอุดรธานี				
สำรวจ	นายสมัย เจตจันทึมมา	ตรวจสอบ		วันที่
ออกแบบ	นายณัฐพงศ์ อาจโน	อนุมัติ		มิถุนายน
เปรียบเทียบ	นายณัฐพงศ์ อาจโน	เจ้าของ		มิถุนายน
ตรวจสอบ	นายณัฐพงศ์ อาจโน	ตรวจสอบ		มิถุนายน



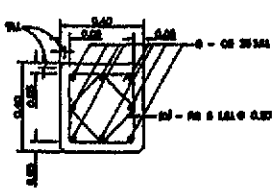
แสดงการเสริมเหล็กสะพาน

มาตราส่วนแนวนอน 1



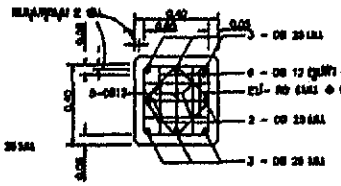
แสดงแบบขยายรอยหักปลายสะพานชนิด ก

มาตราส่วนแนวนอน 1



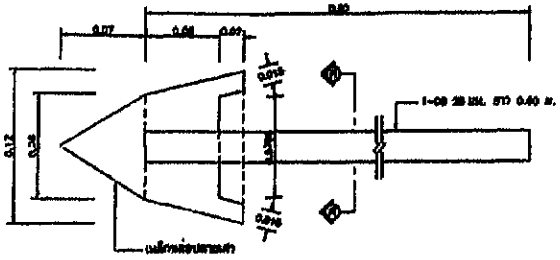
แสดงรูปตัด ⓝ-ⓝ

มาตราส่วนแนวนอน 1



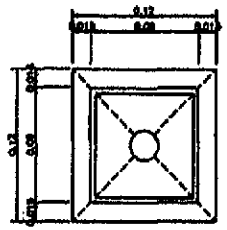
แสดงรูปตัด ⓦ-ⓩ

มาตราส่วนแนวนอน 1



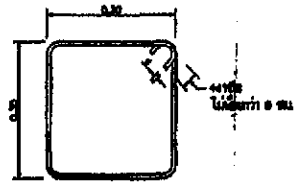
แสดงแบบขยายรอยหักปลายสะพานชนิด ข

มาตราส่วนแนวนอน 1



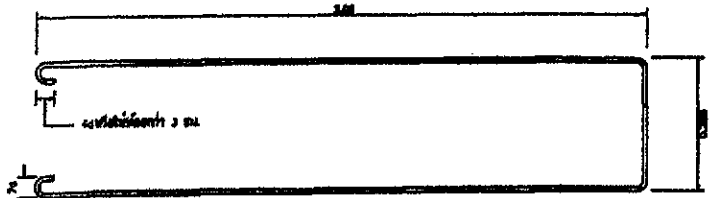
แสดงรูปตัด Ⓐ-Ⓐ

มาตราส่วนแนวนอน 1



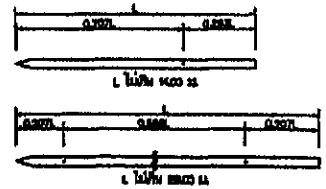
แสดงการติดตั้งเหล็กปลอก

มาตราส่วนแนวนอน 2



แสดงการติดตั้งเหล็กเสริมกันแตก (6-DB12)

มาตราส่วนแนวนอน 2



แสดงรูปตัด 1 ชุด และ 2 ชุด

มาตราส่วนแนวนอน 1 : 0 0.20 0.40 0.60 0.80 1.00 เมตร

มาตราส่วนแนวนอน 2 : 0 0.10 0.20 0.30 0.40 0.50 เมตร

รายการประกอบแบบ

1. มิติต่างๆ ให้คำนวณจากแบบสถาปัตยกรรมผู้ใช้เป็นสำคัญ
2. กำลังอัดประลัยของคอนกรีต(ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH) ที่ทดสอบอายุ 28 วัน สำหรับงานต่อไปนี้ ต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนด
   - 15x15x15 ซม. ลูกบาศก์ 69 วัน สำหรับงานอื่น กรณี ที่ใช้เหล็กเส้นกำลังสูง ต้องไม่น้อยกว่า 800 กก./ตร.ซม. หรือ ตามมาตรฐาน มยผ.1301
3. รายละเอียดเหล็กเสริม มยผ.1301
   - 3.1 ให้ใช้เหล็กเส้นกลมผิวเรียบ หรือเหล็กข้ออ้อย ตาม มยผ.1405
   - 3.2 ในการดัดเหล็กเส้นต่อเรียบเป็นตะขอ หรือเกี่ยวก้อน ให้ใช้เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน ประมาณ 4 เท่าของ หรือเกินกว่า
   - 3.3 ค่าของกำลังของคอนกรีต (fc'cm) ไม่น้อย 10 กก./ซม.
4. รายละเอียดทั่วไปที่เป็นไปตาม มยผ. 1201 โดยมีรายละเอียดดังนี้
   - 4.1 เหล็กเส้นขนาด ø 6 มม. และ ø 8 มม. ให้ใช้เหล็กเส้นกลม SR 24
   - 4.2 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่าน ø 12 มม. ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD 40
   - 4.3 เหล็กปลอก (COVER) ขนาด ø 20 มม. ให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD 40
   - 4.4 การต่อทางเหล็กเส้น ต้องให้มีการเหลื่อมของเหล็กผู้และลูกสมบูรณ์ตามแบบ และการต่อเหล็กที่ต้องรับแรงดึง ต้องมีระยะเหลื่อมไม่น้อยกว่า SR 24 ไม่น้อยกว่า 40 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลาง และเหล็กเส้น ต้องรับแรงดึงข้ออ้อย SD 40 ไม่น้อยกว่า 50 เท่า ของเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้น
5. ระยะหุ้มคอนกรีต ที่มีระยะห่างจากผิวไม่น้อยกว่า 5 ซม.
6. ให้ยอมรับค่าหน่วยแรงรับน้ำหนักบรรทุกเพลาล้อเดี่ยว 2 แกนขึ้นไป ของการออกแบบได้ดังนี้ต่อไปนี้
7. ข้อกำหนดของการออกแบบโครงสร้างส่วนล่างของสะพานเป็นไปตามข้อต่อไปนี้
   - 7.1 กรณีที่ดินด้านหลังของฐานมีน้ำหนักน้อยกว่า 5 กิโลกรัม ให้ใช้ชิ้นส่วนชนิด ก.
   - 7.2 กรณีที่ดินด้านหลังของฐานมีน้ำหนักมากกว่า 5 กิโลกรัม ให้ใช้ชิ้นส่วนชนิด ข.
8. เสาเข็มของสะพานนี้ได้รับการออกแบบให้มีความยาวไม่น้อยกว่า 23.00 ม.(L) ผู้รับจ้องต้องส่งรายการคำนวณและรายการละเอียดการตอกเสาเข็มให้ วิศวกรที่ปรึกษาตรวจสอบก่อนการตอกเสาเข็มจริง
9. วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างต้องมีคุณภาพไม่ต่ำกว่าที่กำหนดดังต่อไปนี้
   - 9.1 ผู้รับจ้องต้องส่งรายการคำนวณและแบบขยายรายละเอียดของเหล็กเสริมทุกชิ้นส่วน วิศวกรที่ปรึกษาตรวจสอบก่อนผู้รับจ้องเริ่มดำเนินการ ยกเว้นในกรณีที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบนี้ ให้ถือตามข้อกำหนดมาตรฐานของ STANDARD SPECIFICATIONS FOR HIGHWAY BRIDGES 1996 AASHTO
   - 9.2 กำลังอัดประลัยของคอนกรีต(ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH) ที่ทดสอบอายุ 28 วัน ต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนด ดังนี้ ลูกบาศก์ขนาด 15x15x15 ซม. ที่อายุ 28 วัน ต้องไม่น้อยกว่า 420 กก./ตร.ซม. กรณี ที่ใช้เหล็กเส้นกำลังสูง ต้องไม่น้อยกว่า 800 กก./ตร.ซม. ตาม มยผ.1301
   - 9.3 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเสาเข็มที่ใช้ในการออกแบบนี้ เป็นขนาดที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองคุณภาพ ตามมาตรฐาน มยผ. ตามแบบนี้ ชนิดประกอบ ด้วยเหล็กเส้นกลมผิวเรียบ และเหล็กปลอกเป็นเหล็กเส้นกลมผิวเรียบ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 ม. โดยมีกำลังรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยสูงสุด (ULTIMATE ALLOWABLE CAPACITY OF PILE) ได้ไม่น้อยกว่า 100 ตัน/ต้น และเหล็กเส้นที่ใช้ในการต่อ ประกอบด้วยเหล็กเส้นกลมผิวเรียบ ขนาด 6-DB 25 มม. ความยาวไม่น้อยกว่า 1/3 ของความยาวของเสาเข็ม และเหล็กเส้นปลอกมีขนาดไม่น้อยกว่า 0.00 ม. สำหรับประกอบการเชื่อมต่อเป็นไปตามที่กำหนดในแบบนี้ เท่านั้น
   - 9.4 การทดสอบกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็ม ต้องมีการทดสอบกำลังรับน้ำหนักของเสาเข็มก่อนการก่อสร้างจริง ไม่น้อยกว่า 2 ต้น ต่อ 1 ชนิด ขนาด และความยาวของเสาเข็ม ที่ใช้ในการก่อสร้างจริง ตามวิธีการที่กำหนดในมาตรฐาน มยผ.1101 และ มยผ.1102 โดยวิศวกรที่ปรึกษาเป็นผู้ควบคุมการทดสอบ
   - 9.5 ความต้านทานแรงดึงสูง ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มยผ.1102
   - 9.6 ขนาดของเหล็กเส้นกลม ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มยผ.1102
   - 9.7 ในการเชื่อมต่อเสาเข็มแต่ละท่อนเข้าด้วยกัน ผู้รับจ้องต้องส่งแบบขยายรายละเอียดการต่อเสาเข็ม หน่วยงานการกำหนดเงื่อนไขการต่อเสาเข็ม ให้วิศวกรที่ปรึกษาพิจารณาก่อนดำเนินการ ผู้รับจ้องจึงจะดำเนินการต่อเสาเข็มได้

หมายเหตุ

แบบก่อสร้างนี้ใช้ประกอบแบบมาตรฐานกรมทางหลวง

กรมทางหลวง

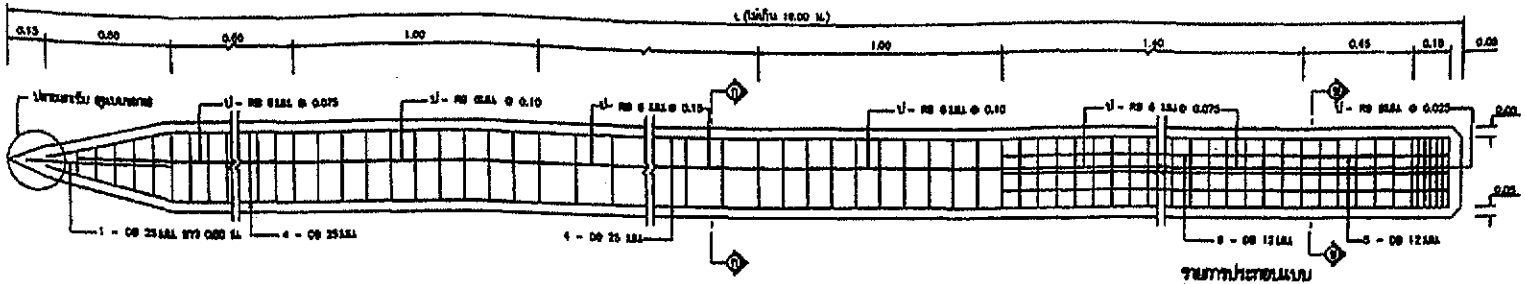
โครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำ - ทางแยกต่างระดับ

ด่านตรวจคนเข้าเมือง ด่านตรวจ จังหวัดสงขลา

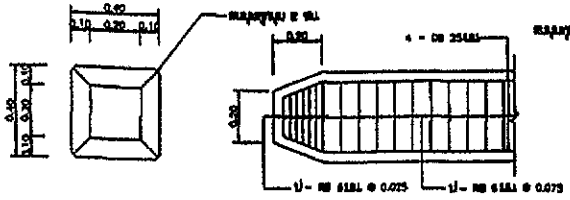
งานสะพาน ตอนที่ 1 ความยาว 0.00+0.00 ม.

สำหรับงานเสาเข็ม

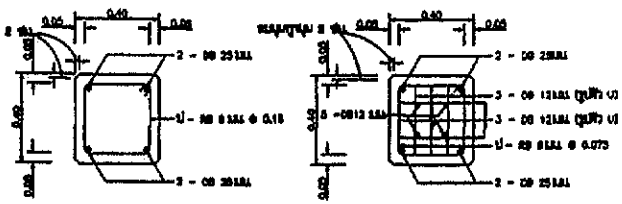
สำนักงานทางหลวงที่ 9 จังหวัดสงขลา				
สำรวจ	[illegible]	ตรวจสอบ	[illegible]	ชื่อ
ออกแบบ	[illegible]	ตรวจ	[illegible]	ชื่อ
เขียนแบบ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]



แสดงการเสริมเหล็กเสาเข็ม
มาตราส่วนแนวนอน 1



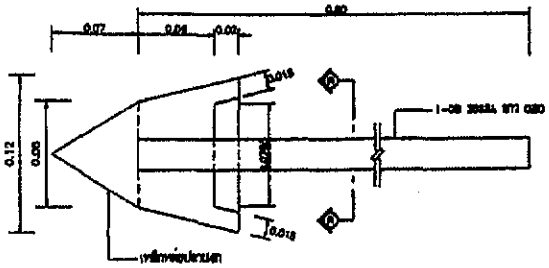
แสดงแบบขยายเหล็กปลอกเสาเข็มชนิด ก
มาตราส่วนแนวนอน 1



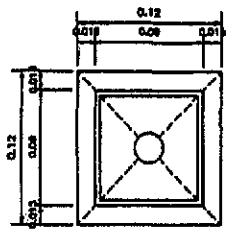
แสดงรูปตัด ⓗ - ⓗ
มาตราส่วนแนวนอน 1

แสดงรูปตัด ⓢ - ⓢ
มาตราส่วนแนวนอน 1

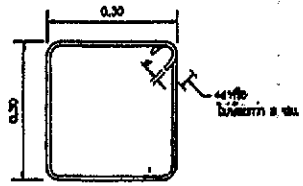
หมายเหตุ การเสริมเสาเข็มแต่ 10 เมตรขึ้นไป ให้เสริมเหล็กปลอกเกลียว ø 25 มม. @ เส้นละ ๓๒-๑-๑๐๐ (มาตรฐาน ทล. สำหรับหมุดเสริมใส่)



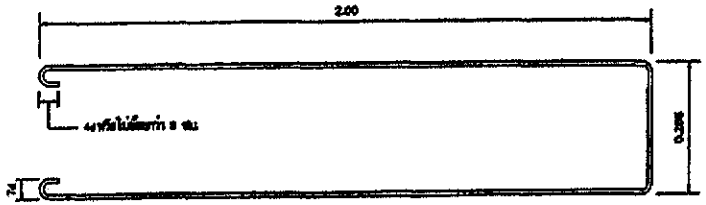
แสดงแบบขยายเหล็กปลอกเสาเข็มชนิด ข
มาตราส่วนแนวนอน 1



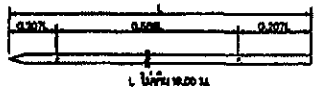
แสดงรูปตัด Ⓐ - Ⓐ
มาตราส่วนแนวนอน 1



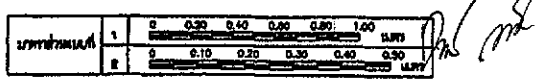
แสดงการดัดงอเหล็กปลอก
มาตราส่วนแนวนอน 2



แสดงการดัดงอเหล็กเสริมกันแตก (s-0812)
มาตราส่วนแนวนอน 2



แสดงรูปตอก 1 ชุด และ 2 ชุด



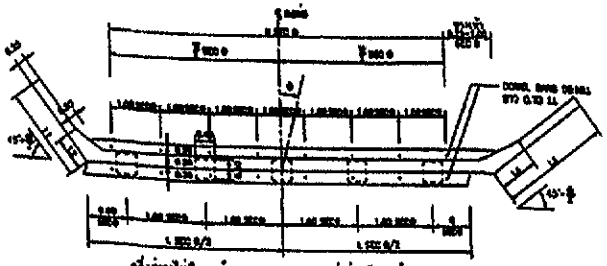
รายการประกอบแบบ

1. มิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตรและระดับอ้างอิงเป็นอย่างอื่น
2. กำลังอัดประลัยของคอนกรีต (ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH) ที่ทดสอบจากแท่งคอนกรีต ตัวอย่างรูปลูกบาศก์ขนาด 15×15×15 ซม. เมื่ออายุครบ 28 วัน สำหรับเสาเข็ม ค.ส.ล. ต้องไม่น้อยกว่า 320 กก./ตร.ซม. ชนิด A1 ตาม มยธ.121
3. งานคอนกรีตให้ใช้ตาม มยธ.121
   3.1 ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทหนึ่ง หรือประเภทสาม ตาม มอก.15
   3.2 ในกรณีที่เป็นงานก่อสร้างเป็นน้ำทะเล หรือน้ำกร่อย ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทสาม มอก.80 หรือเทียบเท่า
   3.3 ส่วนผสมของคอนกรีต (SLUMP) ไม่เกิน 10 เซนติเมตร
4. งานเหล็กเสริมให้เป็นไปตาม มยธ. 109 โดยมีรายละเอียดดังนี้
   4.1 เหล็กเส้นกลม ø 6 มม. และ ø 9 มม. ให้ใช้เหล็กเส้นชั้นคุณภาพ SR 24
   4.2 เหล็กเส้นกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 มม. ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กข้ออ้อยชั้น SD 40
   4.3 เหล็กเกลียว (CORDLE) ขนาด ø 28 มม. ให้ใช้เหล็กเส้นชั้น SD 40
   4.4 การต่อทาบเหล็กเสริม ต้องให้มีความยาวต่อทาบอย่างน้อยเท่ากับ 40 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้น สำหรับเหล็กเส้นชั้น SD 40 ไม่น้อยกว่า 30 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้น
5. ระยะหุ้มคอนกรีต ที่ผิวคอนกรีตนอกสุดไม่น้อยกว่า 5 ซม.
6. ให้ตะปูเกลียวหรือขอหุ้มปลายเสาเข็ม 2 ตะปูเกลียว ขอแขวนจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น
7. ชนิดของปลอกเสาเข็มให้ขึ้นอยู่กับสภาพดินที่ฐาน ดังนี้
   7.1 กรณีที่ดินที่ฐานมีกำลังต้านทานของดินน้อยกว่า 6 ตัน/ตร.ม. ให้ใช้ปลอกเสาเข็มชนิด ก
   7.2 กรณีที่ดินที่ฐานมีกำลังต้านทานของดินมากกว่าหรือเท่ากับ 6 ตัน/ตร.ม. ให้ใช้ปลอกเสาเข็มชนิด ข
8. เสาเข็มตอกแบบนี้ใช้กับเสาเข็มที่มีความยาวไม่เกิน 16.00 ม. กรณี เสาเข็มยาวมากกว่า 16.00 ม.(L) แต่ไม่เกิน 23.00 ม. ให้ใช้เสาเข็ม ตามแบบมาตรฐาน ๒๒-๑-๑๐๐
9. ในการที่จะกำหนดกำลังรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็มต่อต้น จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้
   9.1 ผู้ที่จะออกแบบฐานรากด้วยเสาเข็มตอกแบบนี้ต้องมีความรู้และประสบการณ์ในการออกแบบฐานรากโดยทั่วไป และต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของวิศวกรผู้มีความรู้ความชำนาญในการก่อสร้างเป็นผู้ดูแล ก่อสร้างในการก่อสร้างสะพาน โดยต้องยึดแบบตาม STANDARD SPECIFICATIONS FOR HIGHWAY BRIDGES 1978 AASHTO
   9.2 กำลังอัดประลัยของคอนกรีต (ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH) ที่ทดสอบจากแท่งคอนกรีต ตัวอย่างรูปลูกบาศก์ ขนาด 15×15×15 ซม. ที่อายุ 28 วัน ต้องไม่น้อยกว่า 420 กก./ตร.ซม. ชนิด A1 ตาม มยธ.121
   9.3 จำนวนปริมาณ ขนาด และเหล็กเสริมกันแตกเท่าที่ต้องการสำหรับเสาเข็ม ค.ส.ล. แบบนี้ พิจารณาจากโหลดสามารถรับน้ำหนักสูงสุด (ULTIMATE BEARING CAPACITY OF PILES) ได้ไม่น้อยกว่า 150 ตัน/ต้น และต้องเสริมเหล็กลายไม่ถึงกว่า 4-DB 20 มม. ตามยาวไม่น้อยกว่า 1/3 ของความยาวเสาเข็ม และต้องไม่น้อยกว่า 5.00 ม. สำหรับปลายเสาเข็มต้องเป็นปลายที่ราบตามแบบนี้ เท่านั้น
   9.4 การขนส่งและกองเก็บ เมื่อคอนกรีตมีกำลังอัดไม่น้อยกว่า 294 กก./ตร.ซม.
   9.5 ลวดเหล็กปลอกเกลียว ต้องเป็นลวดเหล็กรีดเย็น มยธ.102
   9.6 ตาแหลนเหล็กเส้นกลม ต้องเป็นไปตาม มยธ.102
   9.7 ในการที่จำเป็นต้องใช้เสาเข็ม 2 ท่อนต่อกัน ผู้รับจ้างต้องส่งแบบขยายเพื่อขออนุมัติก่อนเริ่มงาน พร้อมรายการคำนวณที่มีสาระสำคัญ หรือลูกค้าของวิศวกรที่ลงชื่อรับรองแบบส่ง ผู้รับจ้างพิจารณาอนุมัติ

หมายเหตุ
แบบนี้สร้างขึ้นปรับปรุงจากแบบมาตรฐาน ทล.-ส.๒๒-๑-๑๐๐๑-๑๑ ของกรมทางหลวงชนบท

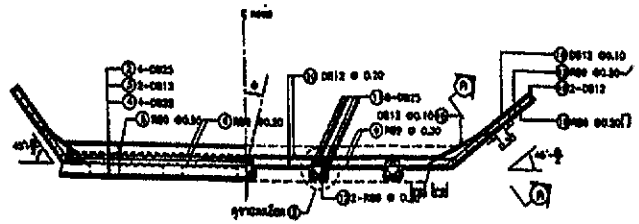
กรมทรัพยากรน้ำ	
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงบาดาล - หนองบัวแดง	
สำนักงานชลประทานที่ ๑๖/๒๕๖๔ จังหวัดชัยภูมิ	
งานก่อสร้าง ถนนเข้า ค.ส.ล.กว้าง ๔.๐๐-๑๐.๐๐ ม.	
สำหรับตอนอุโมงค์	

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๑ จังหวัดชัยภูมิ			
สำรวจ	นายสมัคร ยางสันเทียะ	ตรวจสอบ	วศ.บ.
ออกแบบ	นายภูมินท์ ยางใจ	หน.	
เขียนแบบ	นายจักรพงษ์ ศรีสมบัติ นายภูวนาถ ศิริพรมโนพงศ์	เจ้าพนักงาน	
ตรวจสอบ			



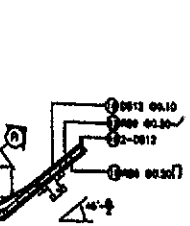
ครึ่งส่วนไม่มีทางเท้า ครึ่งส่วนมีทางเท้า

แปลนแสดงฐีดส่วน
มาตราส่วนแบบที่ 1

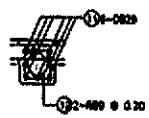


ครึ่งส่วนไม่มีทางเท้า ครึ่งส่วนมีทางเท้า

รูปตัด Ⓐ-Ⓐ แปลนแสดงเหล็กเสริม
มาตราส่วนแบบที่ 1



ผังแสดง SHEW



รายละเอียด ②

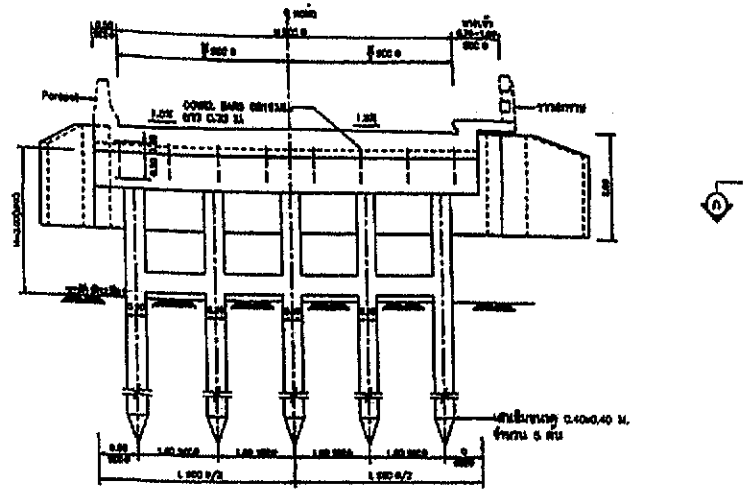
ตารางแสดงระยะของตามรับพื้นสะพาน

W (ม.)	Q (ม.)	SW (ม.)	L (ม.)
7.00	6.00	1.00	6.00
7.00	6.00	0.50	6.00
7.00	6.00	Parapet	6.00

W = ความกว้างสะพาน Q = ระยะฝังของเสาเข็มพื้นสะพาน
SW = ความกว้างของเท้า L = ความยาวของเสาเข็มสะพาน

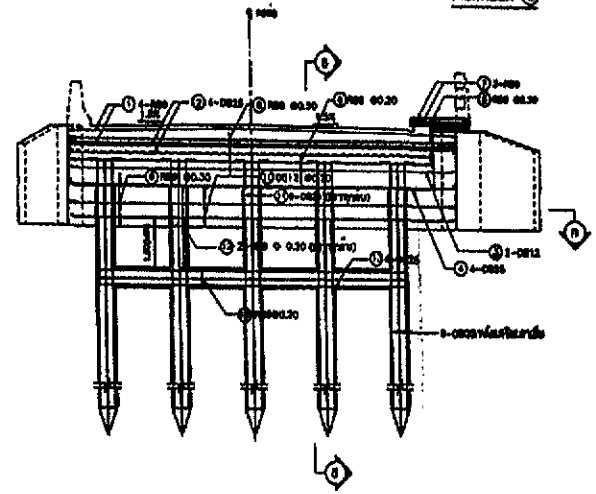
ตารางแสดงค่า sec θ และความยาวปักษ์บังกับเข็ม

θ	5°	10°	15°	20°	25°	30°
SEC θ	1.0038	1.0154	1.0353	1.0642	1.1034	1.1547
L1 = 1.414 SEC(45°-θ/2)				L3 = 1.414 SEC(45°+θ/2)		
L2 = 0.00 SEC(45°-θ/2)				L4 = 0.00 SEC(45°+θ/2)		



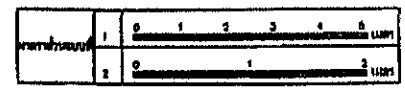
ครึ่งส่วนไม่มีทางเท้า ครึ่งส่วนมีทางเท้า

รูปด้านหน้าแสดงฐีดส่วน
มาตราส่วนแบบที่ 1



ครึ่งส่วนไม่มีทางเท้า ครึ่งส่วนมีทางเท้า

รูปด้านหน้าแสดงเหล็กเสริม
มาตราส่วนแบบที่ 1



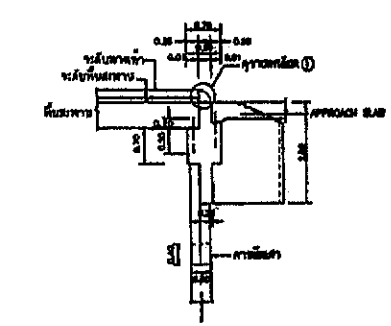
มาตราส่วนแบบที่ 1 : 0 1 2 3 4 5 เมตร
มาตราส่วนแบบที่ 2 : 0 1 2 เมตร

รายการประกอบแบบ

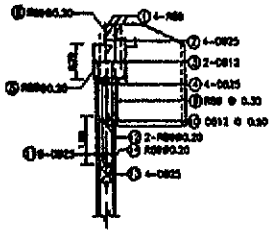
1. งานคอนกรีตโครงสร้างสะพาน ยกเว้น
   1.1 คอนกรีตใช้ได้ชั้นต่ำ A.1
   1.2 ส่วนที่ถูกคอนกรีต ≤ ระยะที่กำหนดในแบบ เช่น ขอบเสาและผนังกันดิน ≥ 0.01 2.5 ซม. สำหรับการเทคอนกรีตที่ผิวสะพาน
   1.3 ในการเทคอนกรีตโครงสร้างใหม่ต่อกับคอนกรีตที่ได้หล่อแข็งตัวก่อน ควรทำรอยต่อ เช่น ผิวหน้าเรียบ ≥ 0.01 ใช้ปูนฉาบหรือน้ำยาประสานคอนกรีตเก่าและใหม่ ตาม ≥ 0.01 หรือเทียบเท่า
   1.4 ใช้ความหนุนหุ้มเหล็กอย่างน้อย 2 ซม.
2. งานเหล็กเสริมใช้เป็นไปตาม มอก.20
   2.1 เหล็กเส้นกลม ≥ 0.01 ≥ 20 มม. ใช้ได้เฉพาะเกรด SR-24
   2.2 เหล็กข้ออ้อย ≥ 0.01 ≥ 12 มม. ขึ้นไปใช้ได้เฉพาะชั้นคุณภาพ SD-40
   2.3 ลำดับหน้าและการต่อทาบเหล็กเสริมต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
3. เสาเข็มเจาะยาวไม่น้อยกว่า 3.00 ม. และต้องเจาะลงชั้นทรายหรือชั้นกรวดปนทรายที่มีความหนาแน่นสม่ำเสมอ และต้องรับน้ำหนักบรรทุกได้ไม่น้อยกว่า 100 ตันต่อต้น เสาเข็มต้องรับน้ำหนักปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 50 ตันต่อต้น
4. หากความลึกของชั้นดินดานหรือหินแข็งน้อยกว่า 1.00 ม. ให้ทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็มโดยวิธีปูนฉาบหรือวิธีอื่นตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด
5. ความลึกของเสาเข็มต้องไม่น้อยกว่า 3.00 ม.
6. ความสูงของเสาเข็มที่ระบุไว้ในแบบเป็นความสูงโดยประมาณ ให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ตัดสินใจเองในการสั่งทำ
7. ให้ดำเนินการตามข้อกำหนดในการก่อสร้างสะพานของกรมทางหลวงชนบท ฉบับล่าสุด
8. ผังแสดงตำแหน่งเสาเข็มและตอม่อ ให้ดูในแบบแปลน
9. ในการเทคอนกรีตโครงสร้างส่วนบนของสะพาน ต้องมีการทำนั่งร้านชั่วคราวรองรับน้ำหนักคอนกรีตและน้ำหนักบรรทุกจรทั้งหมดจนกว่าคอนกรีตจะมีกำลังอัดประลัยไม่น้อยกว่า 80% ของกำลังอัดประลัยที่ออกแบบไว้ที่อายุ 28 วัน

หมายเหตุ

แบบมาตรฐานนี้ใช้ร่วมกับมาตรฐานงานสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับทางหลวงชนบท ทล.-ม-201/2545

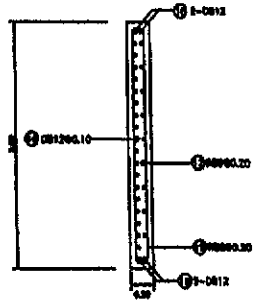


แปลนฐีดส่วน

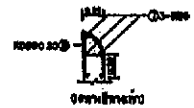


แปลนเหล็กเสริม

หลังรูปตัด Ⓑ-Ⓑ
มาตราส่วนแบบที่ 1

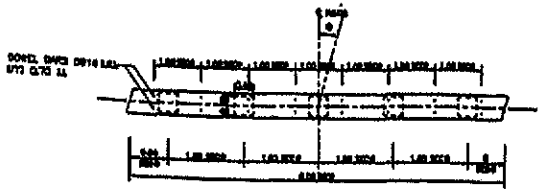


แสดงรูปตัด Ⓐ-Ⓐ
มาตราส่วนแบบที่ 1

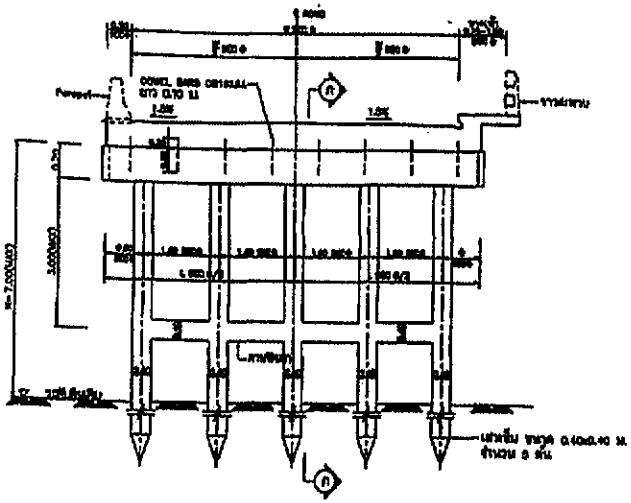


รายละเอียด ①
มาตราส่วนแบบที่ 2

กรมทางหลวงชนบท			
โครงการก่อสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก - หมอนข้างสะพาน			
สำหรับสะพานขนาด 1 ช่องจราจร ติดตั้งสูงระดับ			
ช่วงสะพาน ตอม่อคอนกรีตเสริมเหล็กรูปทรงสามเหลี่ยมปลายตัด ช่วงละ 5.00 - 10.00 ม.			
ปีงบประมาณที่ก่อสร้าง 2.00 ม. SHEW 0.10 0.30			
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดนครราชสีมา			
สำรวจ	นายสมศักดิ์ ชนะชัยพงษ์	ตรวจสอบ	
ออกแบบ	นายสุชาติ อาจใจ	ผจก.	
เขียนแบบ	นายสิงห์ชัย อนุมณีเจ้า นายสุชาติ อาจใจ	เห็นชอบ	

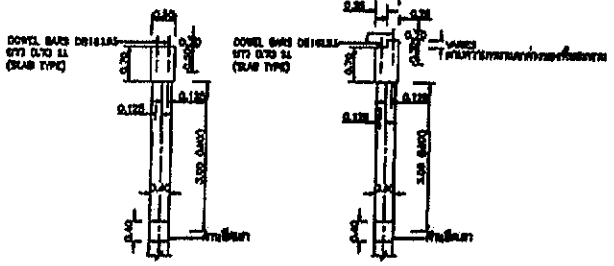


แปลน



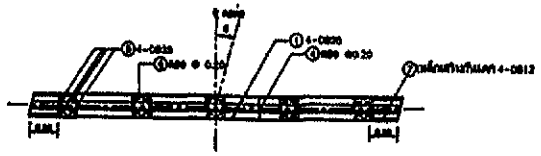
ครึ่งด้านไม่มีทางเท้า ครึ่งด้านมีทางเท้า

รูปด้านหน้า

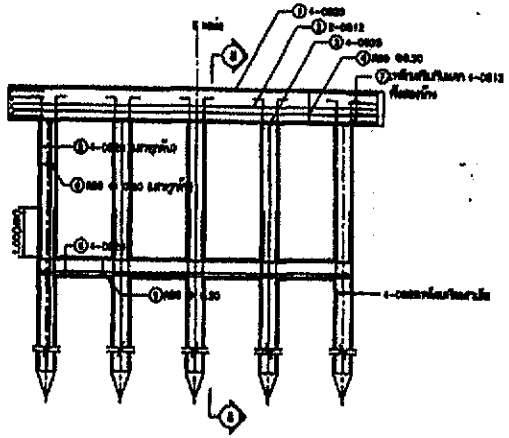


กรณีที่ระยะเท่ากัน กรณีที่ระยะไม่เท่ากัน

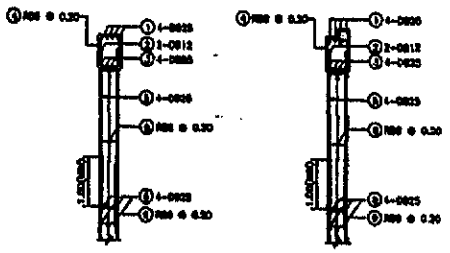
รูปตัด ① - ① แสดงเหล็กฝัง



แปลนแสดงการเสริมเหล็ก

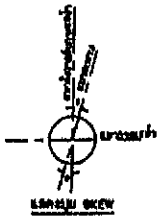


รูปด้านหน้าแสดงการเสริมเหล็ก



กรณีที่ระยะเท่ากัน กรณีที่ระยะไม่เท่ากัน

รูปตัด ① - ① แสดงการเสริมเหล็ก



แสดงมุม SKEW

ตารางแสดงค่า SEC θ

θ	0°	10°	15°	20°	25°	30°
SEC θ	1.0000	1.0154	1.0353	1.0642	1.1034	1.1547

รายการประกอบแบบ

1. งานคอนกรีตที่เป็นไปตาม มยธ.101
   1.1 คอนกรีตใช้ได้ที่ชั้น ค.3
   1.2 ส่วนหุ้มคอนกรีต 5 ซม.สำหรับเสาเข็ม เสาตอม่อ คานปิดเสาและหน้าจั่วสั้น คสล. และ 2.5 ซม. สำหรับงานจับปีกสะพาน
   1.3 ในกรณีก่อสร้างในน้ำเค็มหรือน้ำกร่อย คอนกรีตที่ใช้หล่อเสาตอม่อ เสาเข็ม และหน้าจั่วสั้น คสล.ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ปอซโซลานชนิด ๒ หรือเทียบเท่า
   1.4 ใช้ลบมุมทุกมุมที่ขอบสั้น 2 ซม.
2. งานเหล็กรูปพรรณให้เป็นไปตาม มยธ.103
   2.1 เหล็กเส้นกลมขนาด ø 9 มม. และ ø 12 มม. ใช้ได้เหล็กเกรด SR-24
   2.2 เหล็กข้ออ้อยตั้งแต่ ø 12 มม. ขึ้นไปให้ใช้เหล็กอัดแรง SD-40
   2.3 ตำแหน่งและการต่อทาบเหล็กเส้นต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
3. เสาเข็มต้องตอกลงดินได้ไม่น้อยกว่า 3.50 ม. และต้องหยั่งจากท้องน้ำลึกของการขุดลอกแล้ว ในกรณีผู้รับจ้างของผู้ควบคุมงาน และต้องหยั่งน้ำหนักสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 150 ตัน/ต้น หรือน้ำหนักปลอดภัยไม่น้อยกว่า 50 ตัน/ต้น
4. ล้อต่อสร้างตามมิติสำคัญต่อไปอีก 3.00 ม. จากตำแหน่งที่ต้องหยั่งลึกตามที่ระบุในแบบ และที่คุณต่อหน้าตอม่อจั่วสั้นตรงแล้ว
5. ความลึกของเข็มที่ระยะตามต้องไม่เกิน 3.00 ม.
6. ความกว้างทางเข้าให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน และคุมต้องสะพาน
7. มิติต่างเป็นเมตร นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น
8. θ=มุม SKEW ของสะพาน
9. การถมดินหลังต่อจั่วสั้นสะพานให้ถมพร้อมกันทั้งสองข้างของหน้าจั่วสั้นนั้น

หมายเหตุ แบบก่อสร้างนี้ปรับปรุงจากแบบแรกที่ ทล.-ส-202/48 ของกรมทางหลวงชนบท

มาตราส่วน 0 1 2 3 4 5 เมตร

กรมทางหลวงชนบท

โครงการขุดลอกพื้นที่ปากแม่น้ำ - หมอเป็นเมร

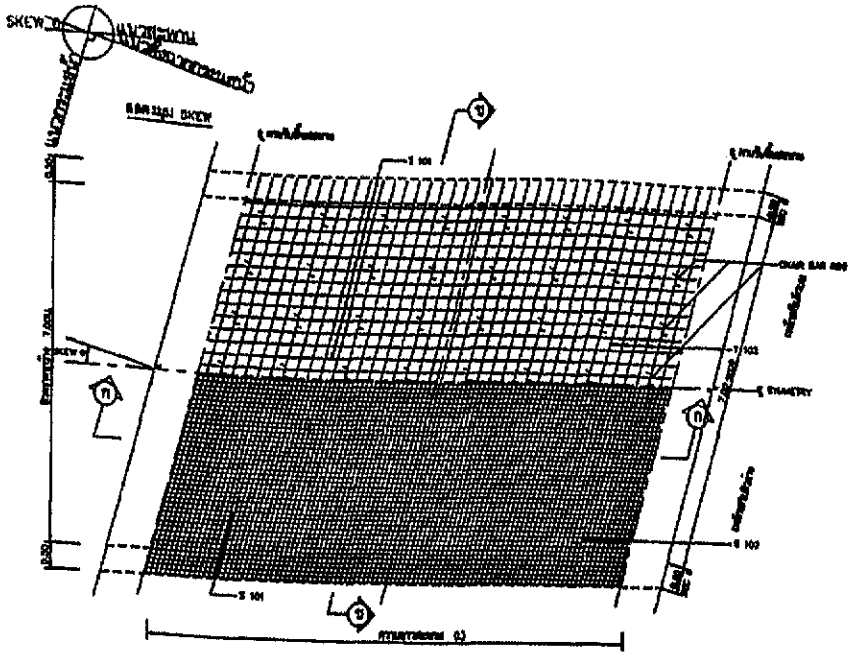
สำนักงานขนส่งและจราจร อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

งานสะพาน คอนกรีตเสริมเหล็กรูปทรงเรขาคณิตพื้นที่สะพานกว้าง 5.00 - 10.00 ม.

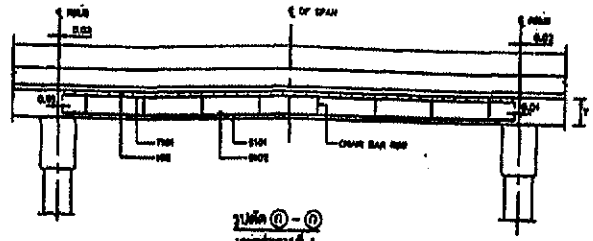
มีความยาวรวมกว้าง 5.00 ม. ระดับ 0.50 เมตร

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดสุพรรณบุรี

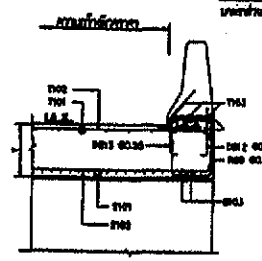
ตำแหน่ง	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	ลายเซ็น	วันที่
ออกแบบ	นายอนันต์ ลาไว	ผอ.		
เขียนแบบ	นายพิทักษ์ สุขเกษม	เจ้าพนักงาน		



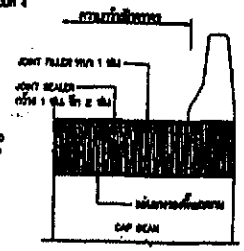
แปลนแสดงการเสริมเหล็กพื้นสะพาน
มาตราส่วนแบบที่ 4



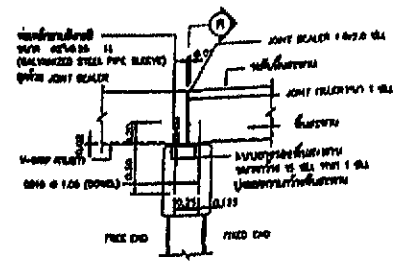
รูปตัด ⓐ - ⓐ
มาตราส่วนแบบที่ 4



รูปตัด ⓑ - ⓑ
มาตราส่วนแบบที่ 9

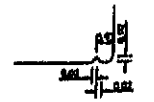


รูปตัด ⓒ - ⓒ แสดงรอยต่อพื้นสะพาน
มาตราส่วนแบบที่ 9

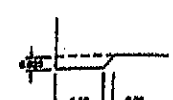


แสดงรอยต่อพื้นสะพาน
มาตราส่วนแบบที่ 9

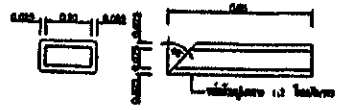
แบบขยายเหล็กต้านเหล็กเสริมบน
CHAIR BAR



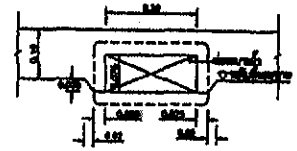
แบบขยายร่องดักน้ำ
V-DRIP
มาตราส่วนแบบที่ 9



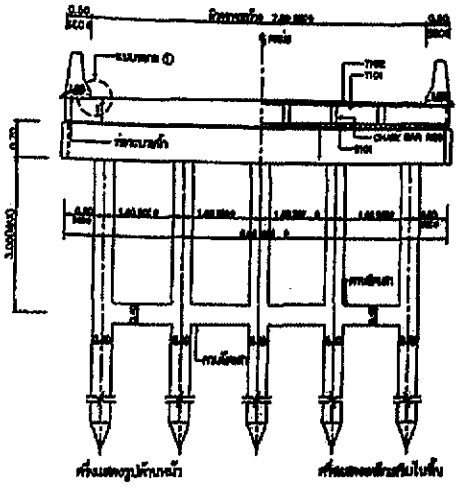
แบบขยาย 1
มาตราส่วนแบบที่ 1



แบบท่อระบายน้ำห่อคอนโครีต
มาตราส่วนแบบที่ 8



แสดงร่องระบายน้ำลอยเหนือตันหน้า
มาตราส่วนแบบที่ 1



รูปตัดตามยาว ⓐ - ⓐ
มาตราส่วนแบบที่ 4

รายการประกอบแบบ

1. พื้นสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กแห่งเดียวแบบแผ่นทึบ (SLAB TYPE) ตามแบบนี้ได้รับการออกแบบให้สามารถรับน้ำหนักบรรทุก H 15-44 ตามมาตรฐาน AASHTO
2. คอนกรีตใช้ชั้น A2 ตาม มทช.101
3. เหล็กเสริมใช้เป็นไปตาม มทช.109
   3.1 เหล็กขนาด ø 9 มม. และ ø 9 มม. ใช้เหล็กเส้นกลม SR-24
   3.2 เหล็กขนาดตั้งแต่ ø 12 มม. ขึ้นไปใช้เหล็กข้ออ้อย SD-40
4. ฝาครอบคอนกรีต (COVERING) สำหรับเหล็กบนพื้นสะพานเท่ากับ 50 มม. และ 65 มม. ก้นพื้นสะพาน ทางเท้าและราวสะพานเท่ากับ 25 มม.
5. ให้ลบมุมของพื้นสะพานทั้งสองด้าน 2 มม. ตลอดระยะยาวเป็นแนวตั้ง
6. ก่อนเทคอนกรีตสะพานจะต้องทำความสะอาดผิวหน้าของคอนกรีตเดิมและเหล็กเสริมให้ปราศจากสิ่งสกปรกทั้งหมด โดยระยะเวลาให้เป็นไปตาม มทช.109
7. การติดตั้งท่อระบายน้ำ S101 และ S103 ตามชั้น V-DRIP ซึ่งสะพานได้ออกรูปลอดน้ำไม่ต่อให้ราวสะพาน S102 และการติดตั้งท่อระบายน้ำให้มีจอดสิ้นเนื่องสะพานเท่านั้น
8. มีสิ่งปิดกั้นสะพานทางเข้าเป็นแผ่นเดียว
9. วัสดุอุดรอยต่อ (JOINT SEALER) ให้ใช้ยางมะตอยชนิดแผ่นแบบเหลือมสะพาน และยางก่อสะพานรอยต่อ ต้องสำหรับการยืดหดของรอยต่อได้ดีและมีความคงทนต่อสภาวะอากาศ
10. วัสดุอุดรอยต่อ เหล็กกลางสะพาน (JOINT FILLER) ให้ทำจากยางมะตอยอัดอุดเต็มช่องว่าง โดยรอยต่อเป็นแผ่นเดียวตลอดแนวสะพานยึดติดกับแผ่นรองรับ ความหนาของรอยต่อไม่น้อยกว่า 1 แผ่น ขนาดที่ใช้ตามที่ต้องการแผ่นเหล็กสำหรับยึดรอยต่อให้ยึดกับแผ่นโดยวิธีการที่เหมาะสม
11. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่อประชาชนและทรัพย์สินของราษฎรที่ผ่านบริเวณก่อสร้างในระหว่างการก่อสร้างนี้ ตามที่กฎหมายกำหนดไว้ และตามมาตรฐานงานจราจรทางหลวงที่ทางหลวงกำหนดไว้ ตาม มย.107 หรือที่ดีกว่าและเป็นที่ยอมรับของวิศวกร
12. ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมสถานที่ทิ้งวัสดุที่ไม่ใช้งานและสิ่งที่ต้องรื้อถอนสำหรับผู้ผลิตสำหรับวัสดุต่อไปนี้ ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างนี้ เช่น JOINT SEALER และ JOINT FILLER เป็นต้น ให้ผู้รับจ้างนำไปทิ้งในที่ที่ทางราชการกำหนดให้

หมายเหตุ
แบบมาตรฐานที่ใช้ประกอบแบบแบบที่ ทล-ส-ถวาย/48 ของกรมทางหลวงชนบท

มาตราส่วนแบบที่		
	1	0 0.10 0.20 0.30 0.40 เมตร
	2	0 0.20 0.40 0.60 0.80 เมตร
	3	0 0.50 1.00 2.00 เมตร
	4	0 1 2 3 4 เมตร

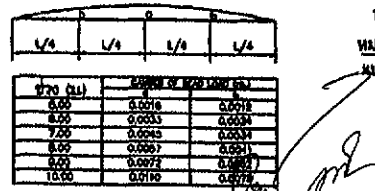
ตารางแสดงคุณสมบัติแผ่นยางของพื้นสะพานประเภทยางธรรมชาติ (NATURAL RUBBER)

1	มีความแข็งเท่ากับ	60±5	IRHD ASTM - D2240
2	กำลังแรงดึง (MIN TENSILE STRENGTH) ได้ไม่น้อยกว่า	120 กก./ซม.²	ASTM - D412
3	มีความยืดหยุ่นสูงสุด (MINIMUM ELONGATION) ไม่น้อยกว่า	400%	ASTM - D412
4	การต้านการคายตัวของยางเมื่อนาน 70 ชั่วโมง ณ อุณหภูมิ 70°C แล้วทำให้กระทบเย็นถึงอุณหภูมิห้องปกติ ไม่เกิน	+15	ASTM - D573
	แรงดึงลดลงน้อยกว่าที่สุด ไม่เกิน	-20%	
	ความยืดหยุ่นสูงสุดลดลงน้อยกว่าที่สุด ไม่เกิน	-25%	
5	หลังรับการกดอัดไว้เป็นเวลา 22 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 70°C ความหนาเปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน	25%	ASTM - D395 METHOD B

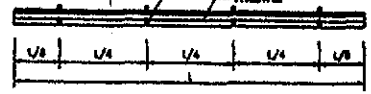
ตารางแสดงค่า SEC.9

ø	α°	θ°	tg	sin	cos	sec	cosec
180 ø	1.000	1.004	1.018	1.000	1.004	1.103	1.155

(CAMBER OF DEAD LOAD) การยกเผื่อโก่งตัวของพื้นสะพานเนื่องจากน้ำหนักตัว



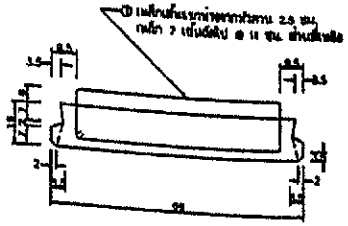
ช่วง (L)	CAMBER OF DEAD LOAD (ม.)	
5.00	0.0016	0.0018
6.00	0.0033	0.0034
7.00	0.0043	0.0033
8.00	0.0057	0.0057
9.00	0.0072	0.0057
10.00	0.0110	0.0078



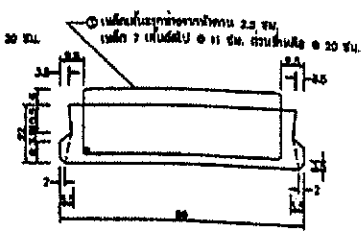
L = ความยาวช่วงสะพาน

แปลนตำแหน่งท่อระบายน้ำ

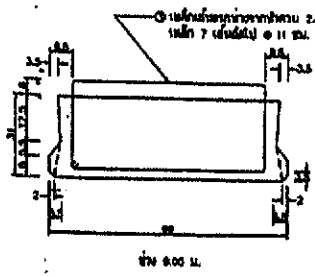
กรมทางหลวงชนบท			
โครงการอนุรักษ์ดินอุโมงค์ - หนองปิดเล่า			
สำนักงานทางหลวงชนบทที่ 9 จังหวัดนิยมวิไล			
งานสะพาน พื้นสะพาน AASHTO 5.00 - 10.00 ม.			
มีพื้นที่ยาวกว่า 7.00 ม. ถึง 10.00 เมตร			
สำนักงานทางหลวงชนบทที่ 9 จังหวัดนิยมวิไล			
ตำแหน่ง	นายสมชาย รักดีเพื่อนคน	ตรวจสอบ	พ.ศ.
ออกแบบ	นายสุมิตร์ ดาวใจ	ผ่าน	ผ.ช.
เขียนแบบ			



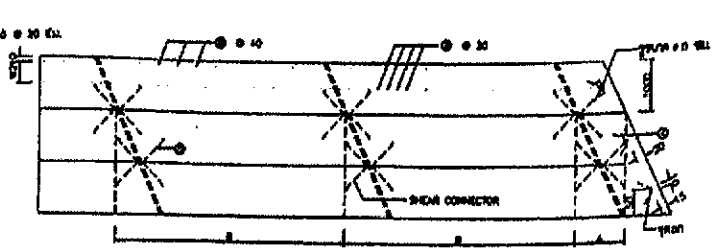
ช่วง 5.00 ม.

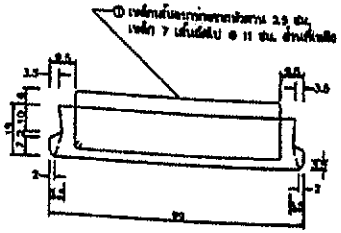


ช่วง 7.00 ม.

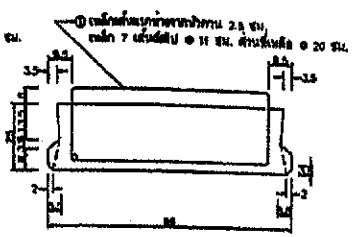


ช่วง 9.00 ม.

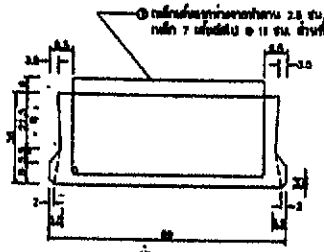




ช่วง 5.00 ม.

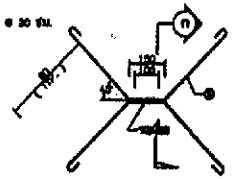


ช่วง 8.00 ม.

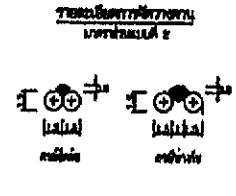


ช่วง 10.00 ม.

รูปตัดตามยาวสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก
มาตราส่วนแนวนอน 2

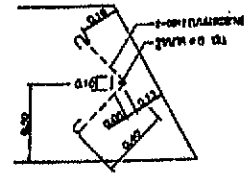


รายละเอียดหล่อหัวต่อกับแกนเสียบ SHEAR CONNECTOR
มาตราส่วนแนวนอน 1

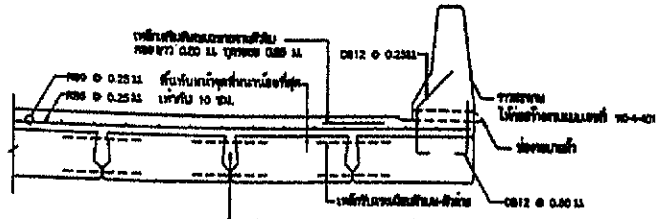


รายละเอียดการฝังหวายตาม
มาตราส่วนแนวนอน 2

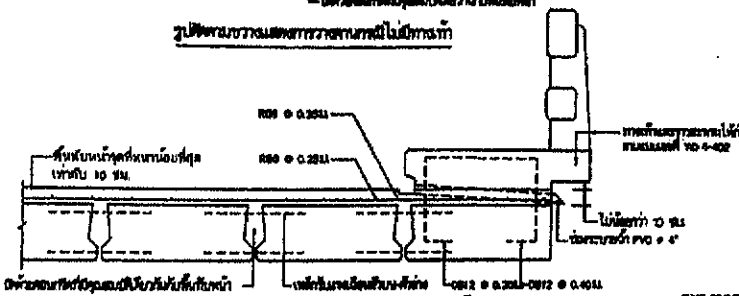
รูปตัด (ก)-(ก)
มาตราส่วนแนวนอน 1



แสดงรายละเอียดหินวางกันลายตาม



รูปตัดตามยาวแสดงการวางตามเหล็กไม่มีการเจาะ



รูปตัดตามยาวแสดงการวางตามเหล็กมีการเจาะ

รายการประกอบแบบ

1. การต่อตามเหล็กเสริมกำหนดระยะทาบ 1 เซนติเมตร
2. หัวต่อสะพานที่ใช้ได้ในโครงการครั้งนี้
   - 2.1 ที่นั่งรับหน้า ใช้หัวต่อ ต2
   - 2.2 ตามกลางสะพาน ใช้หัวต่อ ต3
   - 2.3 ตอม่อที่ปลายสะพาน ใช้หัวต่อ ต4
3. งานเหล็กเสริมให้เป็นไปตามมาตรฐาน มกช.109
4. งานคอนกรีตเสริมต่างให้เป็นไปตามมาตรฐาน มกช.105
5. คอนกรีตใช้กับสะพานนี้ เหมาะสมใช้ร่วมกับสะพาน P.S.R. ที่ก่อสร้างสะพานก่อนกัน
6. แบบนี้ใช้ตามหลักเกณฑ์ ทล-ก-201 ถึง ทล-ก-205
7. มีสิ่งที่แสดงเป็นอย่างเดียวกัน เมตริกระบุเป็นอย่างอื่น
8. หมุดยึดของแผ่นยางของที่นั่งสะพาน ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ 1
9. ท่อระบายน้ำ ขึ้นคุณภาพ 0.5 ชั้นหา ตาม มยช. 009

ตารางเหล็กเสริม (ต่อความกว้าง 10 เมตร SKEW 0°)

BAR MARK	BAR (มม.)	ช่วง 5.00 ม. NO.	ยาว(ซม.)	ยาวรวม (ซม.)	ช่วง 6.00 ม. NO.	ยาว(ซม.)	ยาวรวม (ซม.)	ช่วง 7.00 ม. NO.	ยาว(ซม.)	ยาวรวม (ซม.)	ช่วง 8.00 ม. NO.	ยาว(ซม.)	ยาวรวม (ซม.)	ช่วง 9.00 ม. NO.	ยาว(ซม.)	ยาวรวม (ซม.)	ช่วง 10.00 ม. NO.	ยาว(ซม.)	ยาวรวม (ซม.)
①	RB9	32	311	9753	36	317	7812	28	223	6474	40	229	9160	40	241	9640	40	249	9960
②	RB9	20	900	2000	24	100	2400	28	900	2800	32	100	3200	36	100	3600	40	100	4000
③	RB9	4	500	2000	4	600	2400	4	700	2800	4	800	3200	4	900	3600	4	1000	4000
④	DB12	4	100	400	4	100	400	4	100	400	4	100	400	4	100	400	4	100	400
⑤	DB12	12	172.5	2070	16	172.5	2760	16	172.5	2760	20	172.5	3450	24	172.5	4130	24	172.5	4130
⑥	DB12	37	62.5	2312.5	45	65.5	2947.5	53	86.5	3630.5	60	71.5	4290	68	77.5	5270	73	81.5	5112.5

RB = ROUND BARS
DB = DEFORMED BARS
NO. = จำนวน

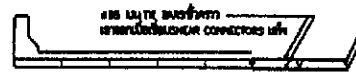
ตารางที่ 1 แสดงคุณสมบัติพื้นฐานของที่นั่งสะพานประเภทยางธรรมชาติ (NATURAL RUBBER)

1	มีความแข็งกระด้าง	40±5	ตาม ASTM – D2240
2	ความต่างแรง (MIN TENSILE STRENGTH) ไม่ไม่น้อยกว่า	100 กก./ซม.²	ตาม ASTM – D412
3	มีความยืดสูงสุด (ULTIMATE ELONGATION) ไม่น้อยกว่า	400%	ตาม ASTM – D412
4	การต่อยางกลับเป็นปกติ ภายใน 22 ชั่วโมง ณ อุณหภูมิ 70°C - ค่าที่ทำให้ความยืดเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ไม่เกิน - เหตุที่ยืดเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ไม่เกิน - ความยืดสูงสุดเปลี่ยนแปลงมากที่สุด ไม่เกิน	±10 -25% -25%	ตาม ASTM – D573
5	ทนต่อการหดตัวไว้เป็นเวลา 22 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 70°C ความคงเปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน	100°C 25%	ตาม ASTM – D395 METHOD B

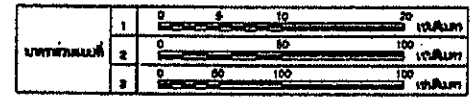
ตาราง SHEAR CONNECTOR

ช่วง (ม.)	จำนวน คสล.	A (ซม.)	D (ซม.)
5	12	70	178.50
6	16	70	153.00
7	18	70	184.36
8	20	70	184.75
9	24	50	156.80
10	24	50	178.00

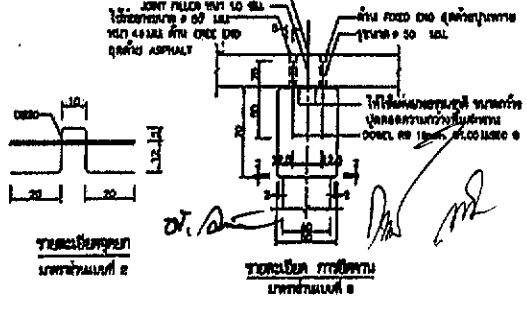
รายละเอียดการฝังเหล็ก
มาตราส่วนแนวนอน 2



การฝังตาม

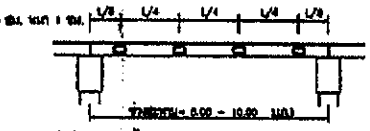


มาตราส่วนแนวนอน



รายละเอียดรอยต่อ
มาตราส่วนแนวนอน 2

รายละเอียด การฝังตาม
มาตราส่วนแนวนอน 2



ตำแหน่งช่องระบายน้ำ ดูตามแบบ ทล-ก-601 หรือ ทล-ก-606

กรมทางหลวง

โครงการอนุรักษ์ทางหลวงสายหลัก

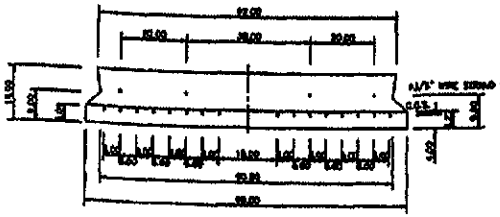
สำนักงานทางหลวงที่ 9 จังหวัดนครราชสีมา

ชื่อสะพาน สะพานข้ามคลองมะเกลือ กม.ที่ 5.00 - 15.00 มม.

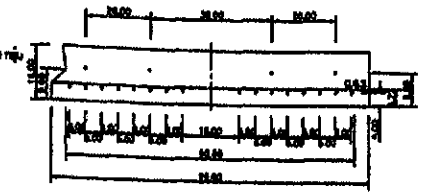
ชนิด 0-35 ม. และความยาวช่วงสะพานสูงสุด 35 ม.

สำนักงานทางหลวงที่ 9 จังหวัดนครราชสีมา

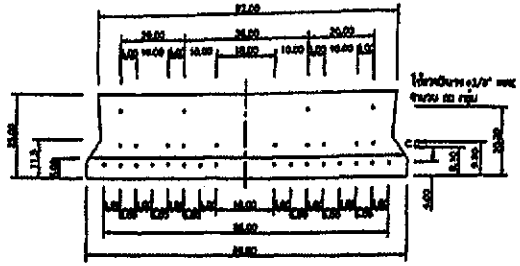
ตำแหน่ง	ชื่อ-นามสกุล	ลายมือชื่อ	วันที่
ออกแบบ	นายสมชัย ทางดี		
เขียนแบบ	นายสมชาย ทางดี		



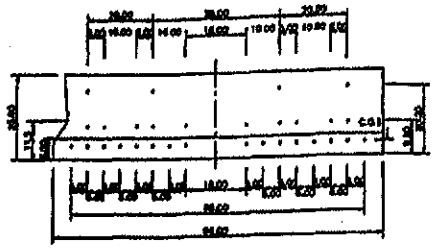
5.00 M. SPAN
(ที่เกาะกลาง)



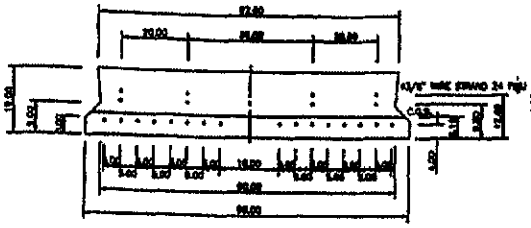
5.00 M. SPAN
(ที่ไหล่ทาง)



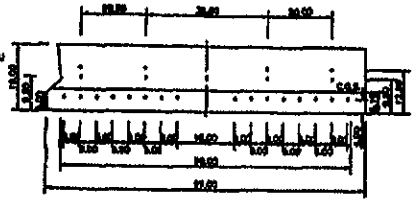
8.00 M. SPAN
(ที่เกาะกลาง)



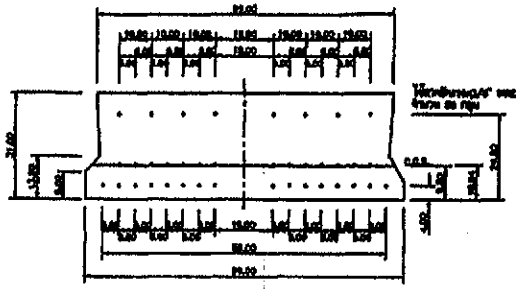
8.00 M. SPAN
(ที่ไหล่ทาง)



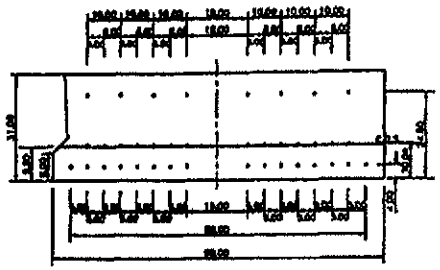
6.00 M. SPAN
(ที่เกาะกลาง)



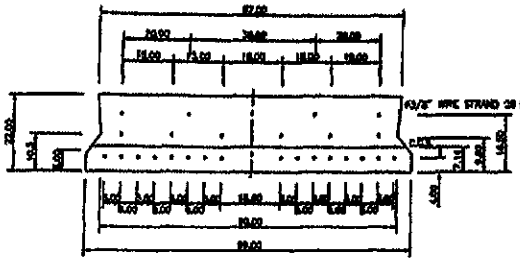
6.00 M. SPAN
(ที่ไหล่ทาง)



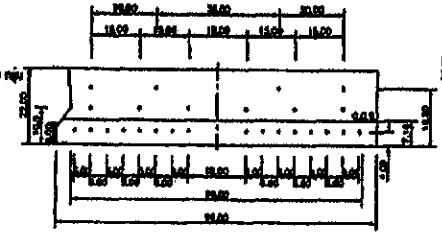
9.00 M. SPAN
(ที่เกาะกลาง)



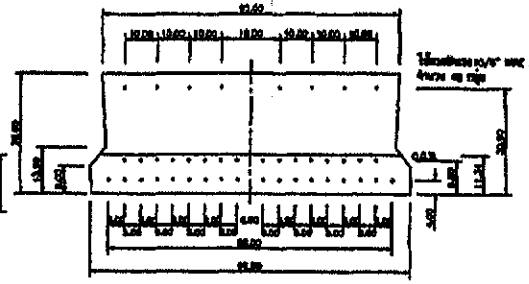
9.00 M. SPAN
(ที่ไหล่ทาง)



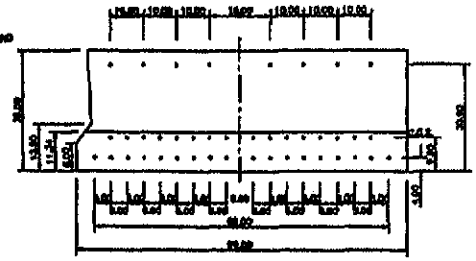
7.00 M. SPAN
(ที่เกาะกลาง)



7.00 M. SPAN
(ที่ไหล่ทาง)

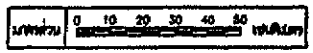


10.00 M. SPAN
(ที่เกาะกลาง)



10.00 M. SPAN
(ที่ไหล่ทาง)

การวัดตำแหน่งลวดอัดแรง



รายการประกอบแบบ

1. มิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเซนติเมตร นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น
2. ลวดเหล็กอัดแรงชนิดเกลียว 7 เส้นตามมาตรฐาน ASTM A 416 GRADE 270 LOW RELAXATION ที่มีค่าแรงดึงประลัย (ULTIMATE STRENGTH) ไม่น้อยกว่า 18,900 กก./ตร.ซม. และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ (NOMINAL DIAMETER) ไม่น้อยกว่า 10,800 กก./ตร.ซม.
3. เหล็กปลอกใช้เหล็กเส้นกลมชั้นคุณภาพ SR 24 ตามมาตรฐาน มอก. 20-2543 และเหล็กข้ออ้อยชั้นคุณภาพ SD 30 ตามมาตรฐาน มอก. 24-2548
4. ขนาดของรูเหล็กลวดอัดแรงให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบ
5. ผู้รับจ้างสามารถใช้เครื่องอัดแรงชนิดอื่นแทนได้ โดยจะต้องแสดงแบบให้วิศวกรที่ปรึกษาตรวจสอบก่อน และต้องมีความสามารถในการรับแรงดึงไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ โดยมีค่าตัวคูณปลอดภัยไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในมาตรฐาน AASHTO ได้และต้องสามารถดึงลวดเหล็กอัดแรงได้ทีละหลายๆ เส้นพร้อมกันในลักษณะที่สมดุลกันทั้งสองด้านของแนวแรงอัดในหน้าตัดคาน ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรที่ปรึกษาก่อนนำไปใช้งาน
6. ในการดึงลวดเหล็กอัดแรงนั้น ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายการคำนวณแรงดึงและการยืดตัวของลวดเหล็กอัดแรงแต่ละเส้นในแต่ละขั้นตอนการดึงลวดเหล็กอัดแรง พร้อมทั้งแสดงผลการทดสอบกำลังรับแรงยึดเหนี่ยว (BOND TEST) ของลวดเหล็กอัดแรงกับคอนกรีตให้วิศวกรที่ปรึกษาพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการดึงลวดเหล็กอัดแรงไม่น้อยกว่า 7 วัน

หมายเหตุ

แบบก่อสร้างนี้เป็นไปตามแบบมาตรฐาน ทล.-ว.สพ/48 กองแบบและมาตรฐานทางสะพาน

กรมทางหลวงชนบท

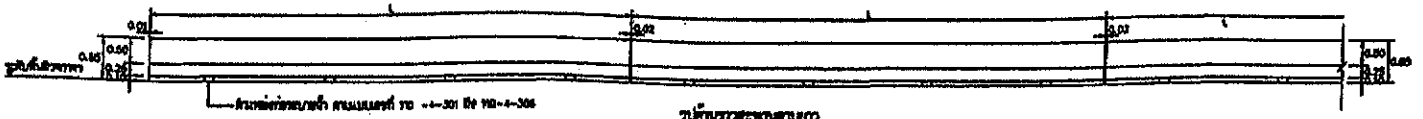
โครงการยกระดับถนนสายเอเชีย - หนองบัวลำภู

สำนักงานทางหลวงชนบทที่ ๑ (อุดรธานี)

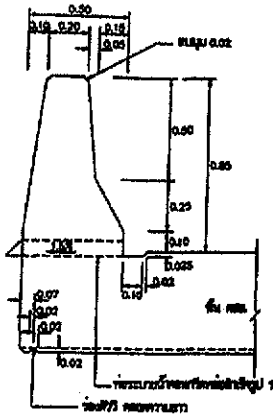
รายละเอียดแสดงการวางเหล็กเส้น PLAN CHECK ช่วง 5.00 - 10.00 ม.

ประกอบ 0-30 สะพาน และรายละเอียดการติดตั้งราวสะพานคอนกรีตสำเร็จรูป

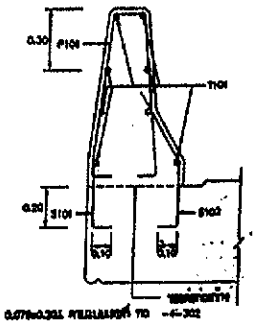
ลำดับ	รายการ	ตรวจสอบ	วันที่
ออกแบบ		ตรวจ	
เขียนแบบ		เห็นชอบ	



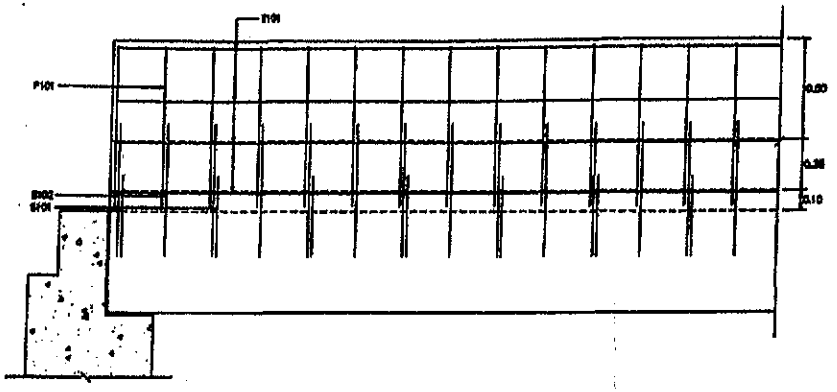
รูปด้านราวสะพานสายยาว
มาตราส่วนแนวนอน 1



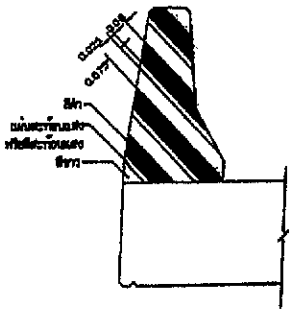
แสดงรูปตัดราวสะพาน
มาตราส่วนแนวนอน 2



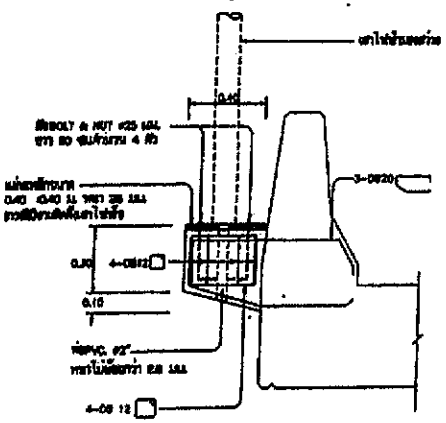
รูปตัดขยายราวแสดงเหล็กเสริมเสาและราวสะพาน
มาตราส่วนแนวนอน 2



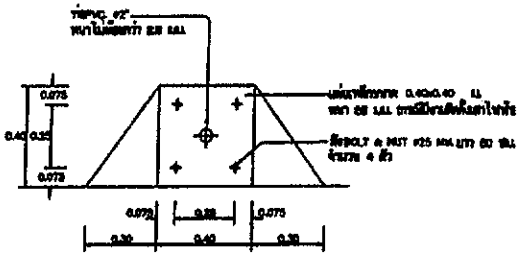
รูปตัดขยายราวแสดงเหล็กเสริมราวสะพาน
มาตราส่วนแนวนอน 2



แสดงการกลิ้งตัวและก้นสะพาน
มาตราส่วนแนวนอน 2



รายละเอียดแท่นติดตั้งเสาไฟฟ้าและการเสริมเหล็ก
มาตราส่วนแนวนอน 2



แปลนแท่นติดตั้งเสาไฟฟ้า
มาตราส่วนแนวนอน 1

V-DRIP
มาตราส่วนแนวนอน 1

รายการประกอบแบบ

1. งานคอนกรีต ให้เป็นไปตาม มยธ.211
   - 11 ใช้ไม้อัดคอนกรีต A2
   - 12 ผิวคอนกรีตเรียบ 2.5 ซม.
   - 13 ใช้แบบยางรองกันรอยต่อ 2 ซม.
2. งานเหล็กเสริมคอนกรีตให้เป็นไปตาม มยธ.103
   - 2.1 เหล็กกลม ϕ 9 มม. และ ϕ 12 มม. ใช้ไร้สนิมชั้นคุณ SR-24
   - 2.2 เหล็กข้ออ้อยเส้นผ่าน 12 มม. ขึ้นไปใช้ไร้สนิมชั้นคุณ SD-40
3. การทาสีขาว-ดำ ที่ราวและก้นสะพานให้ทาสีรองพื้น 1 ชั้นและทาสีทับหน้า อีก 2 ชั้น รวมเป็น 3 ชั้น โดยสีขาวให้ทาสีสะท้อนแสงที่ผิวคอนกรีตแห่งสะพานสูง กว้าง 25 ซม.หนึ่งที่ 1 สีแบ่งสีดำและขาวตัดแยงกัน 1 ตาม มยธ.808
4. ระยะต่อสร้างแท่นติดตั้งเสาไฟฟ้า เฉพาะการที่มีระบุไว้ในแบบแปลน และรูปตัดขยายแท่นนั้น
5. นิติต่างๆ เป็นเมตร นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น
6. แท่นติดตั้งไฟฟ้าเสาไฟฟ้า ที่ยกสีขึ้นเพิ่ม 2 ชั้น ก่อนนำมาใช้
7. ท่อ PVC. ใช้ชั้นคุณภาพ 8.5 มิลล์ ตาม มยธ.809

หมายเหตุ

แบบก่อสร้างนี้ปรับปรุงจากแบบมาตรฐาน ทล.-ส-401/48 ของกรมทางหลวงชนบท

ตารางแสดงเหล็กเสริม

เหล็ก	รูปร่างเหล็กเสริม (ซม.)	ขนาด (มม.)	@ (ซม.)	จำนวน	L (ซม.)
P101	20, 110, 15, 30	DB16	25	-	195
T101	7.5, VARIES, 7.5	RB9	-	8	VARIES
S101	40, 110	DB12	30	-	50
S102	40, 30, 5	DB12	25	-	75

L = ความยาวเหล็กเสริม

มาตราส่วนแนวนอน		
	1	0 0.20 0.40 0.80 1.00 เมตร
	2	0 0.3 0.4 0.8 0.9 1 เมตร
	3	0 1 2 3 4 เมตร

กรมทางหลวงชนบท

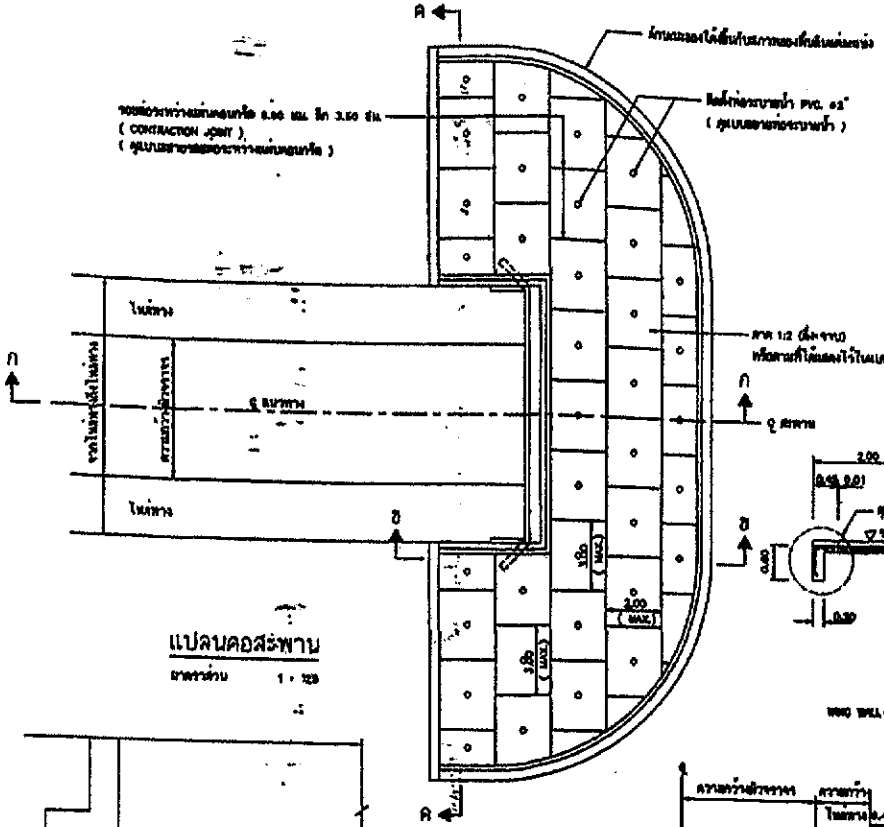
โครงการอนุรักษ์พื้นฐานชนบท - หมอนวัดมะเม

ตำบลหนองแวง อำเภอกุดบาก จังหวัดสกลนคร

การทางหลวง (การทางพิเศษ) ในพื้นที่จังหวัด

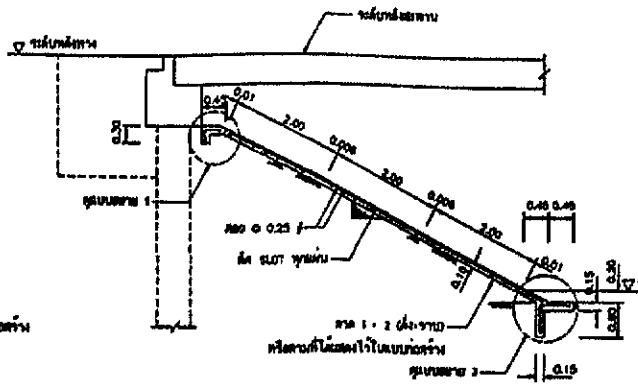
สำนักงานทางหลวงชนบทที่ 8 จังหวัดอุดรธานี

สำรวจ	นายสมัคร รามสิงห์แสน	ตรวจสอบ		วันที่
ออกแบบ	นายนันทิศักดิ์ ภาคไธ	นาย		หน่วย
เขียนแบบ	นายสมัคร รามสิงห์แสน นายสุวิทย์ ปัญหาโท	เจ้าของ		หน่วยงาน
แบบเลขที่	ทล.ส-ชนบท	แบบแผ่นที่	41-45/13	108/344



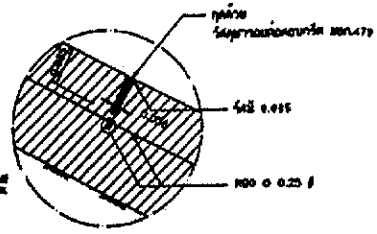
แปลนคอสะพาน

มาตราส่วน 1 : 125



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1 : 50



แบบขยายรอยต่อระหว่างแผ่นคอนกรีต

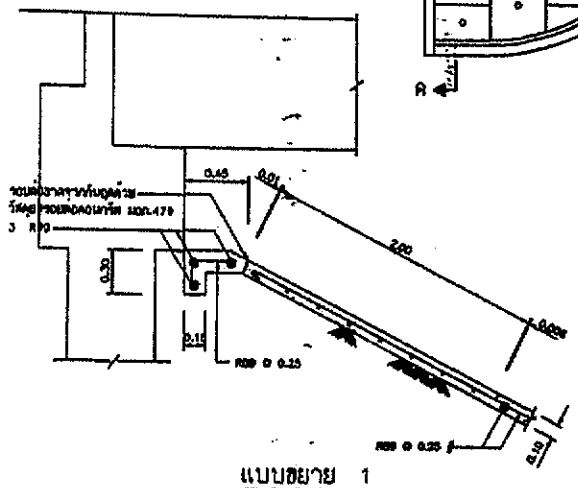
มาตราส่วน 1 : 25

รายการประกอบแบบ

1. ชั้นบดอัด ขอบรายละเอียดดูในแบบอื่นๆ
2. คอนกรีตใช้กำลังอัด 240 กก./ตร.ซม. ที่อายุ 28 วัน
3. เหล็กเส้นใช้ได้ชั้นคุณภาพ SR 24 ตาม มาตรฐาน มอก. 107
4. ก่อนการหล่อคอนกรีต จะต้องบดอัดและบดอัดดินให้ความแน่นไม่น้อยกว่า 95% STANDARD PROCTOR DENSITY และให้ได้ความลาดตามแบบ
5. ตำแหน่งที่ติดตั้งท่อระบายน้ำและรอยต่อระหว่างแผ่นคอนกรีตอื่นๆ ให้ดำเนินการตามแบบ และดูในรายละเอียดท่อระบายน้ำ

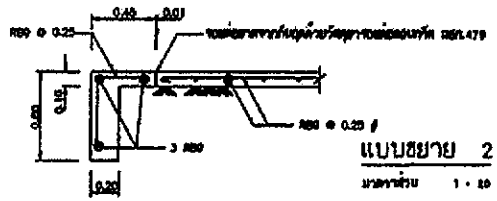
หมายเหตุ

แบบก่อสร้างนี้เป็นไปตามมาตรฐานแบบแปลนที่ พช-ล-2541 ของกรมการพัฒนาชุมชน



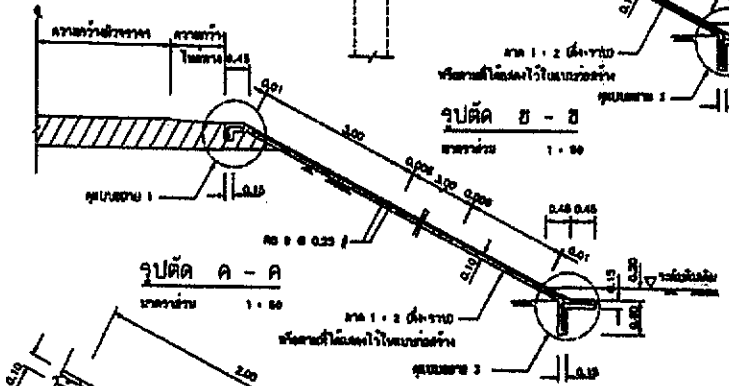
แบบขยาย 1

มาตราส่วน 1 : 20



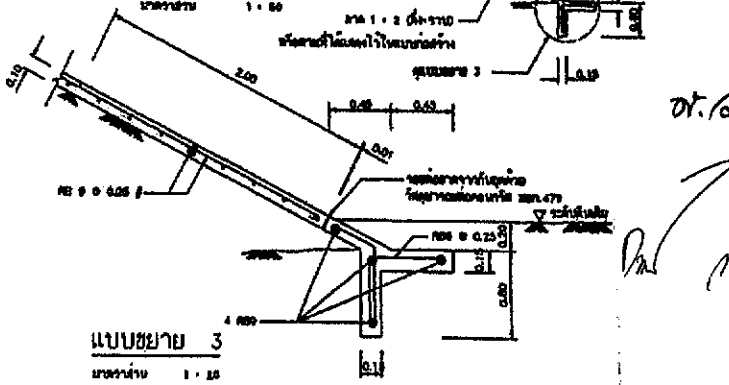
แบบขยาย 2

มาตราส่วน 1 : 20



รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1 : 50

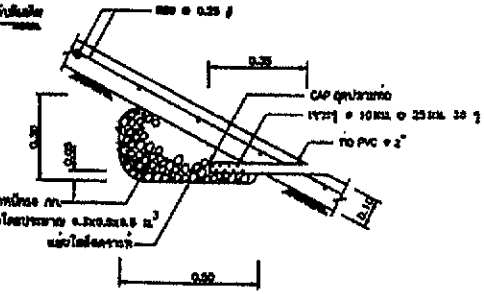


รูปตัด ค - ค

มาตราส่วน 1 : 50

แบบขยาย 3

มาตราส่วน 1 : 20



แบบขยายการติดตั้งท่อระบายน้ำ

มาตราส่วน 1 : 10

กรมชลประทาน

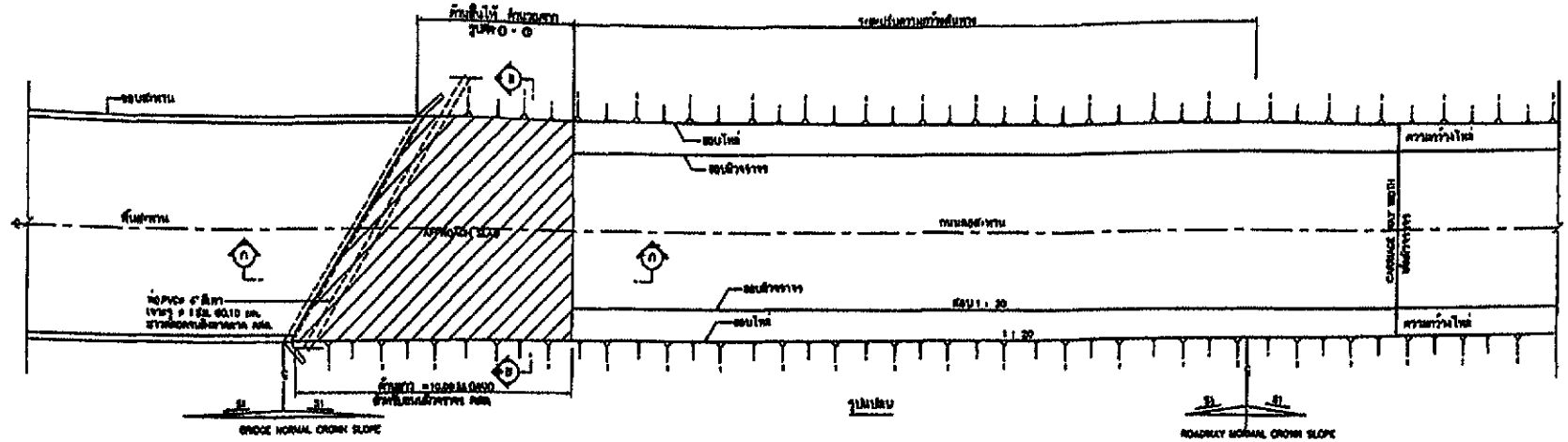
โครงการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย - หนองปรือ

สำนักงานชลประทานที่ 12 จังหวัดพัทลุง

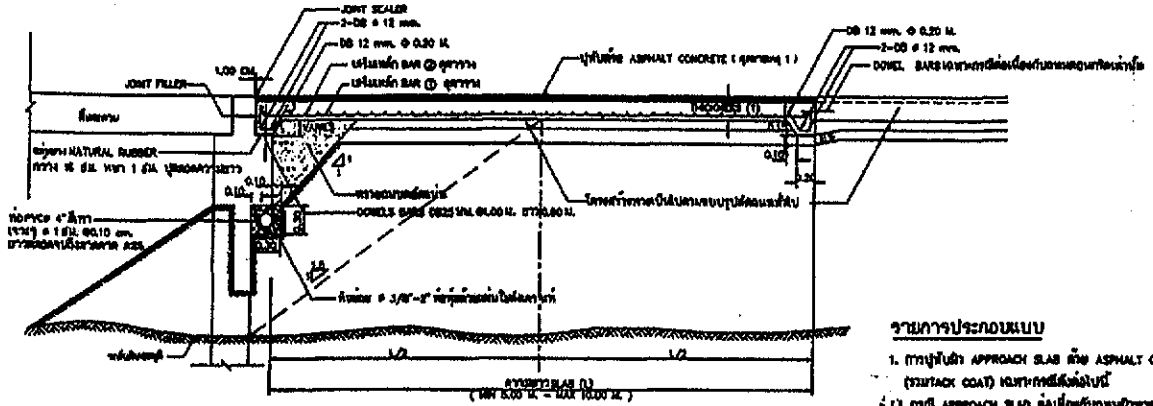
งานชลประทาน อนุรักษ์ทะเลน้อย ปรับปรุงคลองระบาย

CONCRETE SLOPE PROTECTION

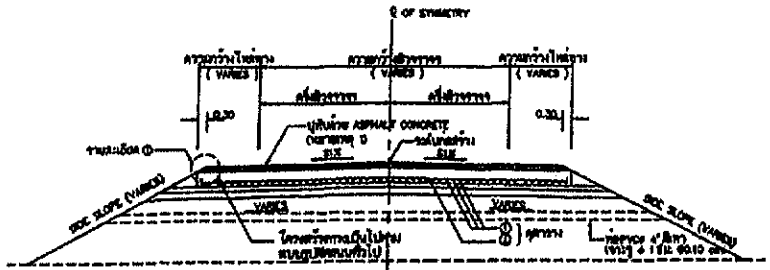
สำรวจ	นายสมัคร รามศิริ	ตรวจสอบ		
ออกแบบ	นายเสนีย์ สงไว	อนุ		
เขียนแบบ	นายวิรัช อนุมาน นายวิรัช	เห็นชอบ		



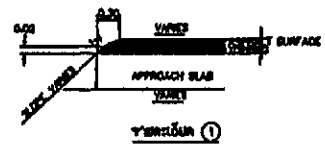
รูปแปลน



รูปตัด Ⓐ-Ⓐ



รูปตัด Ⓑ-Ⓑ



รายละเอียด ①

รายการประกอบแบบ

1. การปูทับหน้า APPROACH SLAB ด้วย ASPHALT CONCRETE หนา 5 ซม. (รวมTACK COAT) เฉพาะกรณีที่ระบุไว้ในแบบ
2. 1.1 การใช้ APPROACH SLAB ต้องเป็นไปตามที่วิศวกรกำหนด
   1.2 การปิดกั้นการจราจรขณะก่อสร้างต้องจัดให้มีป้ายเครื่องหมายจราจรและอุปกรณ์ความปลอดภัยตามมาตรฐานกรมทางหลวง
   1.3 การใช้พื้นที่บริเวณก่อสร้างสะพานต้องได้รับการอนุญาตจากผู้ควบคุมงานก่อน
   โดยงานก่อสร้างนี้ จะต้องมีระยะเวลาที่แน่นอนและรวดเร็ว
2. ASPHALT CONCRETE ที่ใช้ในงานปูทับหน้า HOT MIX หรือ COLD MIX ก็ได้แต่ต้องเป็นชนิดผสมเปิดตาม ASTM.D551 หรือ ASTM. 371
3. มิติต่างๆ มีหน่วยเป็น เมตร นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น
4. คอนกรีตใช้ไม่น้อย กว่าชนิดมาตรฐาน ASTM.161
5. งานเหล็กเสริมให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM.163 โดย
   5.1 เหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ø 9 มม. ลงมา ให้ใช้เหล็กเส้นกลม SR 24
   5.2 เหล็กเสริมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ø 12 มม. ขึ้นไป ให้ใช้เหล็กข้ออ้อย SD 40
6. ท่อ PVC. ขึ้นต่างให้เป็นไปตาม มอก. 688 ชั้นคุณภาพ 8.5
7. แผ่นใยสังเคราะห์ใช้ผลิตภัณฑ์ประเภท TERRAN 1000 หรือ POLYFELT TS 500 หรือ MIRAFI 140 N หรือเทียบเท่า
8. วัสดุยาแนวรอยต่อ (JOINT SEALER) ให้ใช้ ยางมะตอยผสมเบนโทไนท์ตาม มอก. 470
9. วัสดุอุดรอยต่อ (JOINT FILLER) และแผ่นยาง NATURAL RUBBER ให้เป็นไปตามแบบมาตรฐานหมายเลขที่ ทล-ส-301 หรือ ทล-ส-302
10. กรณีมีสะพานเรือน (SLAB) ความยาว L ลึกด้านในของ APPROACH SLAB และความหนาและเหล็กเสริมให้ใช้เท่ากับด้านยาว
11. ความยาว APPROACH SLAB ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบแปลน และรูปตัดสะพาน

หมายเหตุ

แบบก่อสร้างนี้เป็นไปตามรายการ ทล.-ส-501/45 ของกรมทางหลวงชนบท

ตารางแสดงความหนาและเหล็กเสริม

ความยาว SLAB (L) ม.	ความหนา (T) ซม.	รายละเอียดเหล็กเสริม	
		BAR ①	BAR ②
5.00	20	DB ø 20 mm. @ 0.20	DB ø 12 mm. @ 0.20
6.00	22	DB ø 20 mm. @ 0.15	DB ø 12 mm. @ 0.15
7.00	24	DB ø 20 mm. @ 0.20	DB ø 12 mm. @ 0.20
8.00	26	DB ø 20 mm. @ 0.15	DB ø 12 mm. @ 0.15
9.00	28	DB ø 20 mm. @ 0.20	DB ø 16 mm. @ 0.20
10.00	30	DB ø 20 mm. @ 0.15	DB ø 16 mm. @ 0.15

กรมทางหลวงชนบท

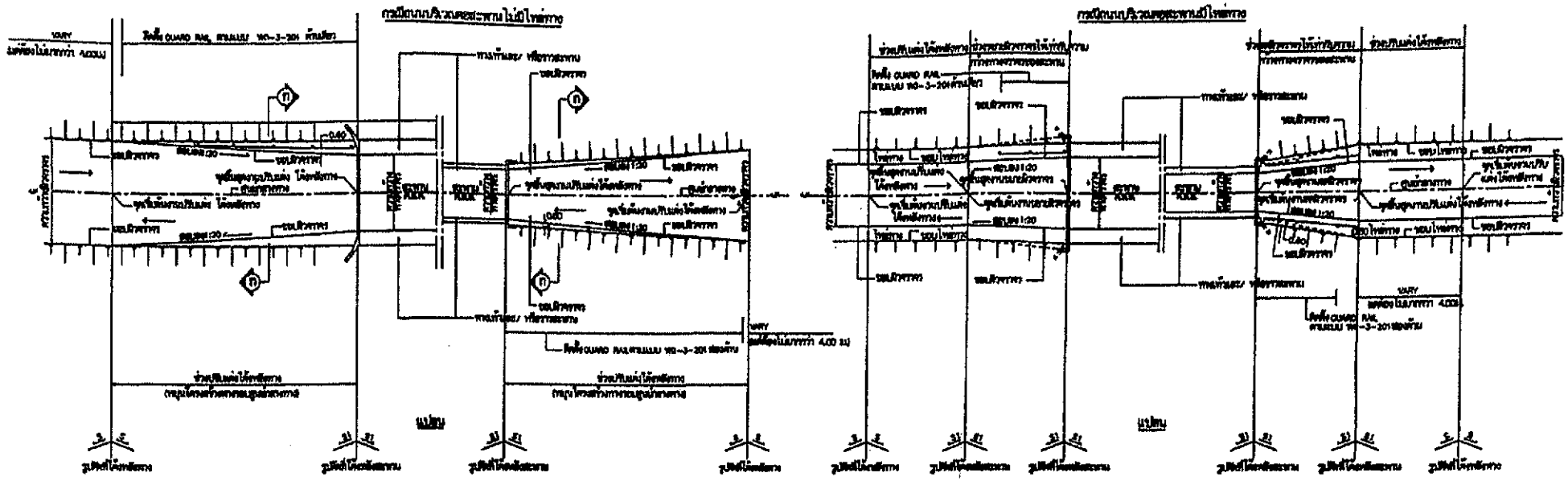
โครงการอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุ - หมอนปูนเล็ก

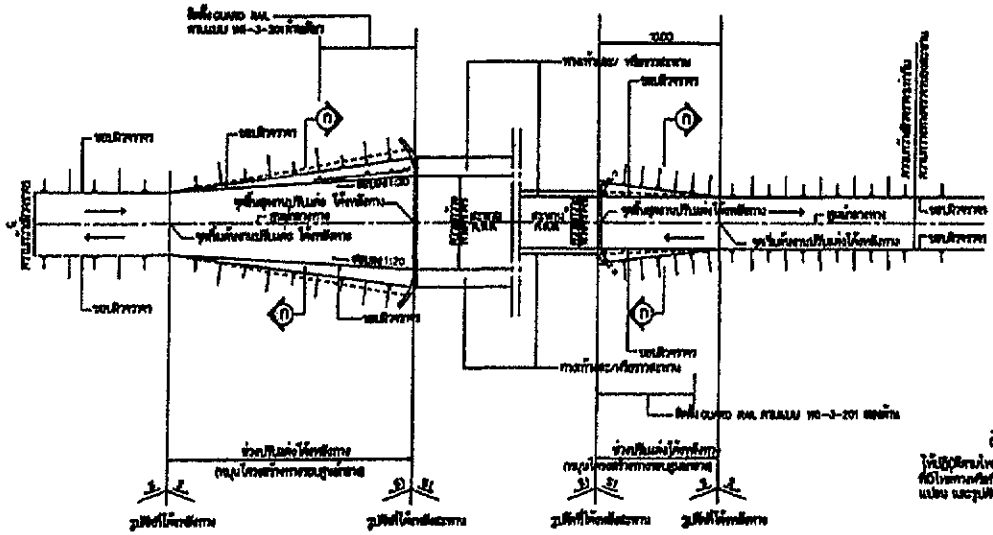
สำนักงานทางหลวงชนบทที่ อุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

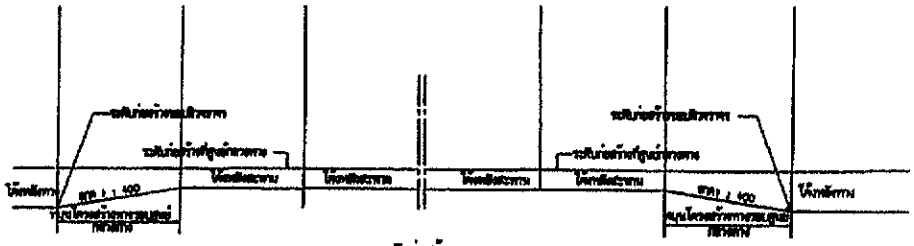
รายละเอียด APPROACH SLAB

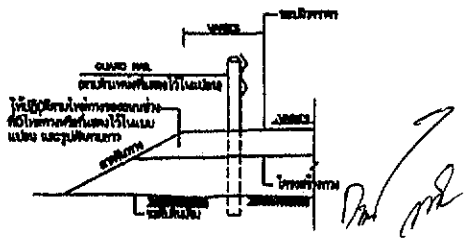
สำนักงานทางหลวงชนบทที่ 9 จังหวัดอุบลราชธานี

ตำแหน่ง	ชื่อ-นามสกุล	ลายมือชื่อ	วันที่
สำรวจ	นายสมัคร รายทั่งเลยอง		
ออกแบบ	นายเฉลิมศักดิ์ อาทิโร		
เขียนแบบ	นายสมชาย อุดมน้ำ	เจ้าของ	
ตรวจสอบ	นายสมชาย อุดมน้ำ		







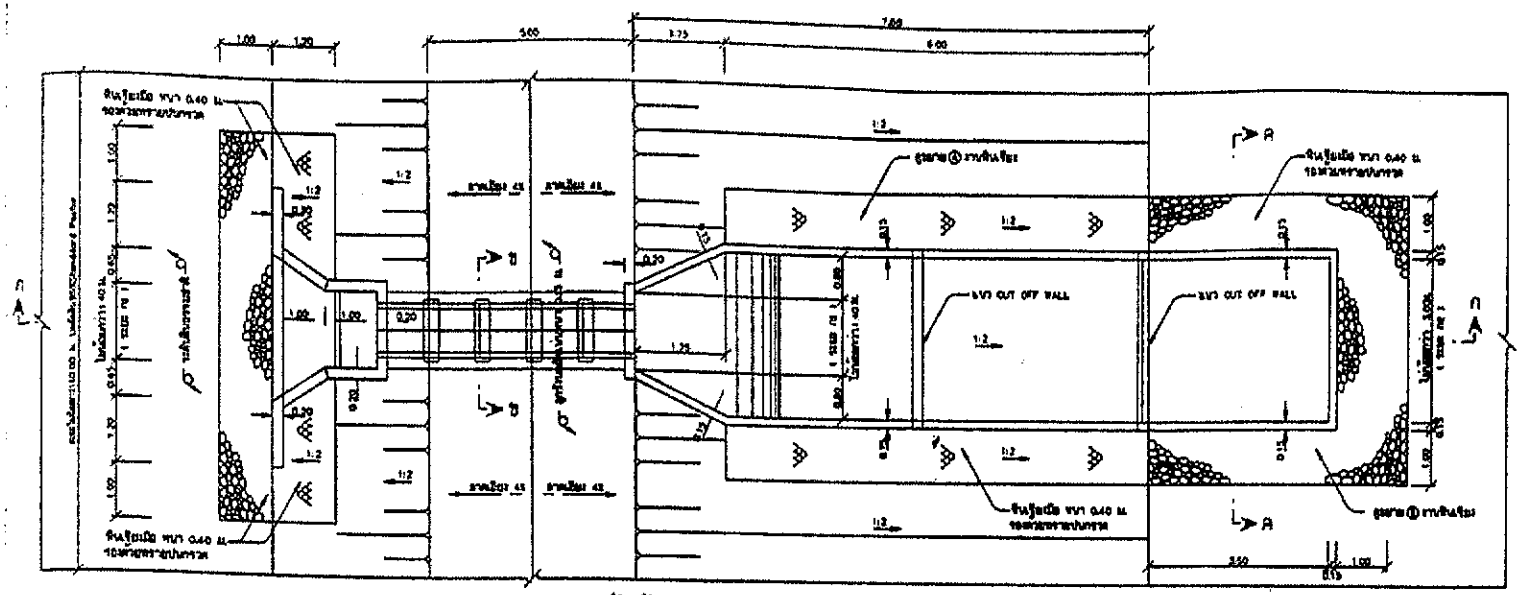


รูปที่ ⓐ - ⓐ

หมายเหตุ

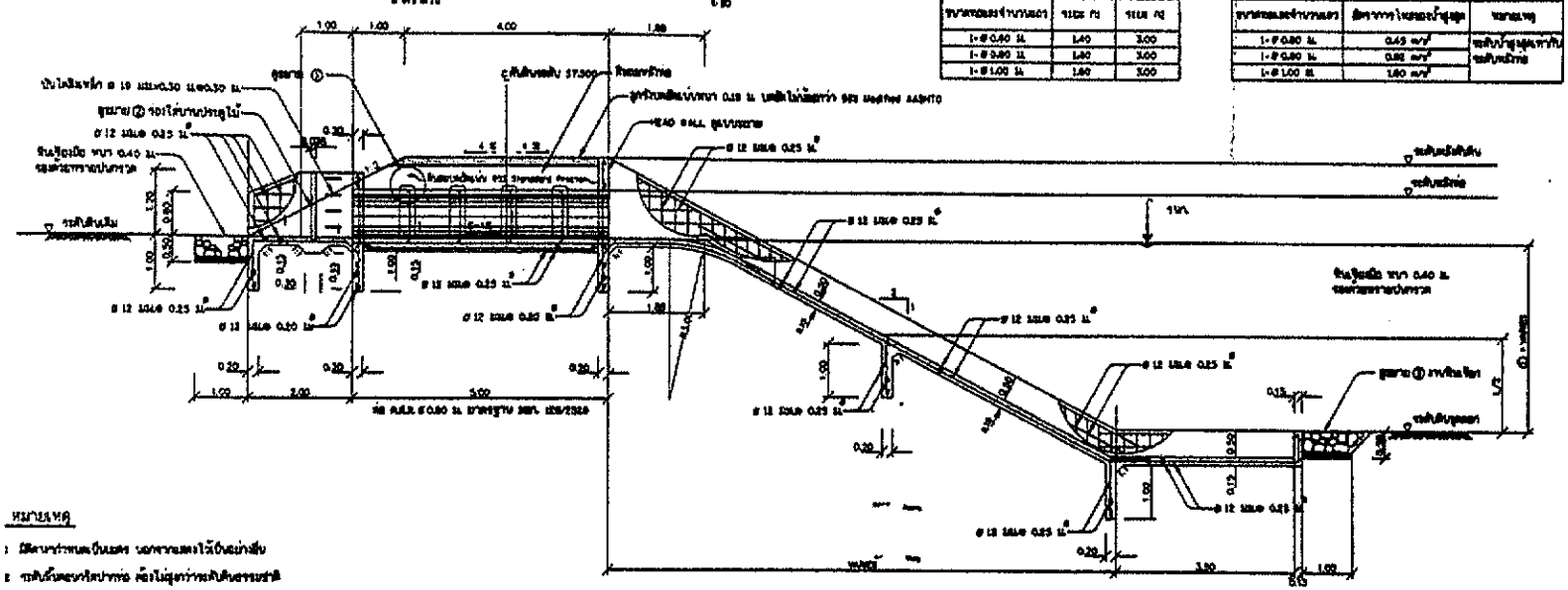
1. มิติต่างๆ มีหน่วยเป็นเมตร นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่น
2. B1 = ขอบผิวสะพาน, E = ขอบเขื่อน
3. แบบก่อสร้างนี้ใช้ปรับปรุงจาก กรม. -4-302/45 ของกรมการทางหลวงชนบท

กรมทรัพยากรน้ำ				
โครงการอนุรักษ์ที่ดินลุ่มน้ำภาค - หนองป่าละอง				
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๘ จังหวัดนครสวรรค์				
สำรวจ	นายสมชาย ชูเกียรติ	ตรวจแบบ		
ออกแบบ	นายเฉลิมชัย อาจใจ	ผก.		
เขียนแบบ	นายสมชาย ชูเกียรติ	เขียนแบบ		



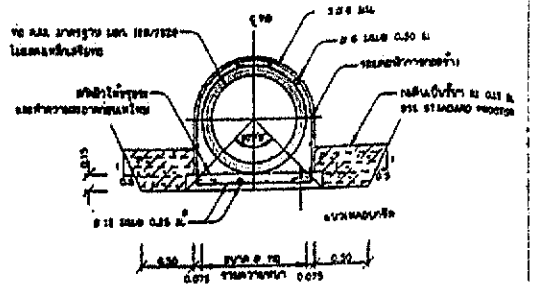
แปลนอาคารท่อทางน้ำเข้าแบบรางเท

มาตราส่วน 1:50



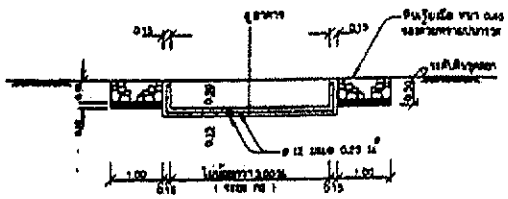
รูปตัดแนว ก - ก

มาตราส่วน 1:50



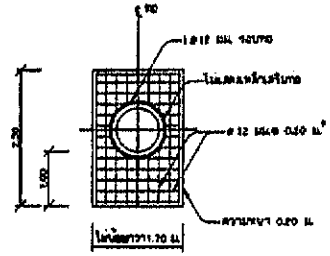
รูปตัดแนว ข - ข

มาตราส่วน 1:25



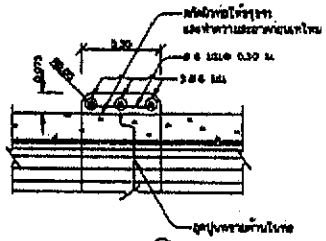
รูปตัดแนว A - A

มาตราส่วน 1:50



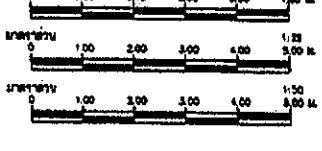
ขยายการเสริมเหล็กกำแพงปากท่อและท้ายท่อ

มาตราส่วน 1:50 (HEAD WALL)



ขยาย ①

มาตราส่วน 1:10



ตารางแสดงความยาวและปริมาณเหล็กของท่อระบายน้ำ		
ขนาดของท่อระบายน้ำ	ระยะ กว้าง	ระยะ ยาว
1-Ø 0.60 ม.	1.40	3.00
1-Ø 0.80 ม.	1.60	3.00
1-Ø 1.00 ม.	1.80	3.00

ตารางแสดงอัตราการไหลของน้ำสูงสุด		
ขนาดของท่อระบายน้ำ	อัตราการไหลของน้ำสูงสุด	หมายเหตุ
1-Ø 0.60 ม.	0.45 ลบ.ม./วินาที	ระดับน้ำสูงสุดเท่ากับระดับถนน
1-Ø 0.80 ม.	0.82 ลบ.ม./วินาที	
1-Ø 1.00 ม.	1.60 ลบ.ม./วินาที	

หมายเหตุ

1. มิติตามที่แสดงเป็นเมตร เว้นจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ระดับถนนใกล้ปากท่อ ต้องไม่สูงกว่าระดับถนนจราจร
3. ปริมาณงานก่อสร้างทางน้ำเข้า ขอบข่ายแล่งให้ได้ขนาด ระดับ ใช้ยกกำหนดดังนี้ 95% Standard Proctor ให้เป็นค่าต่ำสุดตามที่ กรมโยธาธิการและผังเมือง กำหนดไว้ในการก่อสร้าง
4. กำแพงโดยทั่วไปมีความหนาต้นสุด 0.05 ม. มีขนาดโตสุด 0.30 ม. เรียงให้ต้นเล็กเหมาะกระหว่างต้นใหญ่ให้เป็น และแต่ละหน้าเรียบ
5. ตามแนวปากท่อ หรือที่ระยะ หนา 0.10 ม. ต้องมีเหล็กลดเดี่ยง 1 เส้น มีขนาด 3.5 มม. ปูลงบนดินให้เป็น
6. ข้อกำหนดและรายละเอียดการก่อสร้าง ให้ยึดตามข้อกำหนดและรายละเอียดการก่อสร้าง กรมพัฒนาการน้ำ
7. หลังคาหนา 0.15 ม. บนกำแพงปูเป็นลาดเอียง
8. การวางท่อมากกว่า 1 แถว ให้ระยะห่างระหว่างผิวนอกของท่อไม่น้อยกว่า 0.30 ม. และให้ยึดด้วย HEAD WALLS ตาม มิตรท่อกลม

มาตราส่วน 1:10 0 0.50 0.40 0.60 0.80 1.00 ม.

มาตราส่วน 1:25 0 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00 ม.

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

กรมทรัพยากรน้ำ

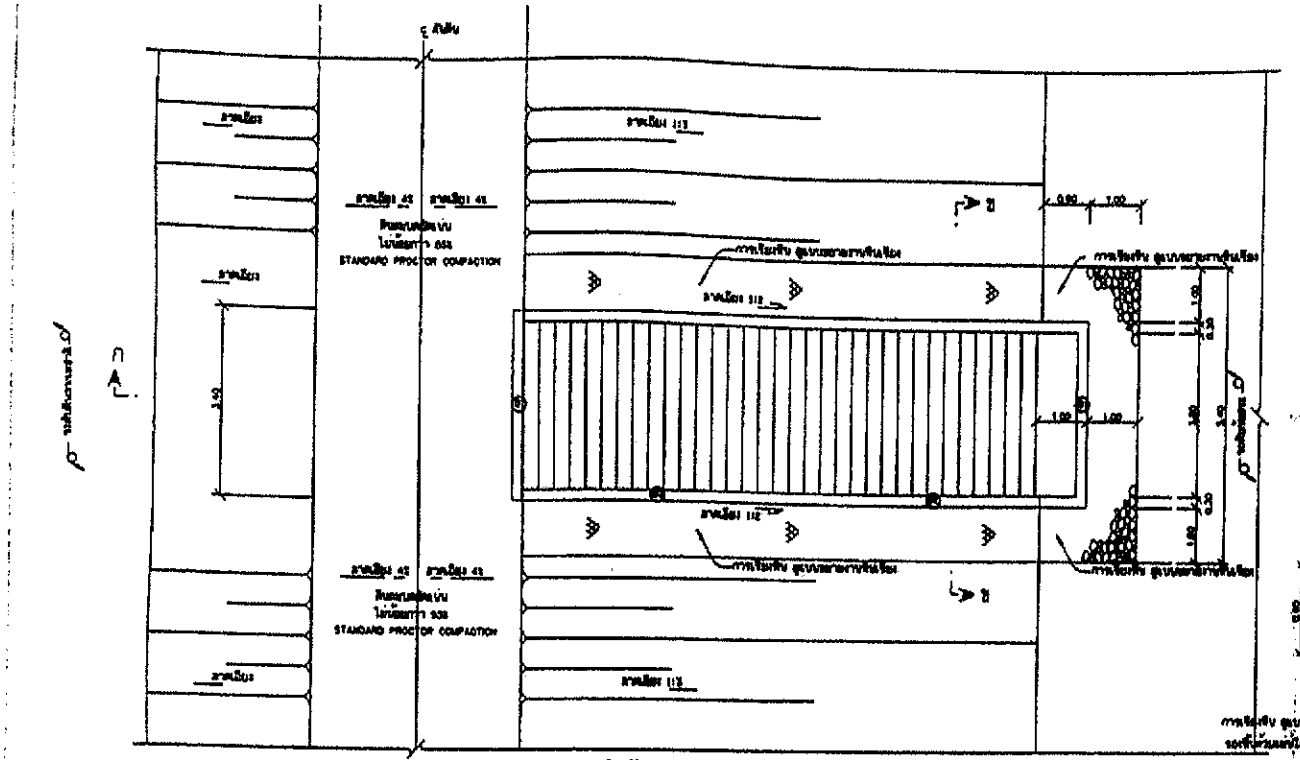
โครงการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ - หนองบัวแดง

ตำบลหนองแดง อำเภอหนองบัวแดง จังหวัดชัยภูมิ

แบบมาตรฐานทางน้ำเข้าแบบท่อ ตรม. 1-Ø 0.80 ยาว 5.00 เมตร

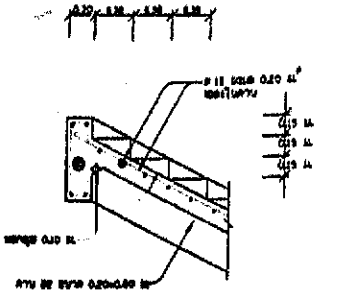
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 3 จังหวัดโคราช

สำรวจ	นิติพร ราชสิทธิ์สมบัติ	ตรวจสอบ		พค.
ออกแบบ	เนตรชนก ราชโรจน์	ขาย		ผอ.
เขียนแบบ	[illegible]	เห็นชอบ		ผอภค.



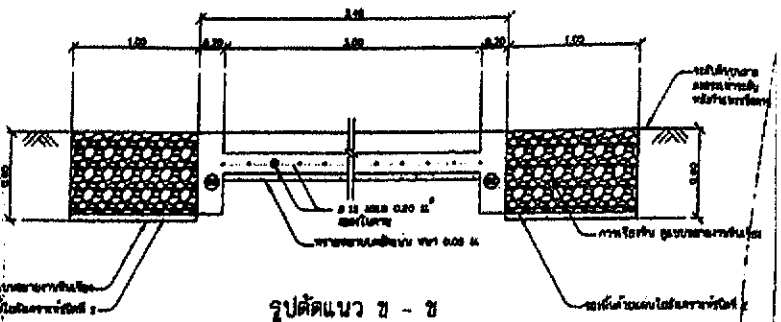
แปลนอาคารบันได คสล.

มาตราส่วน 1:20



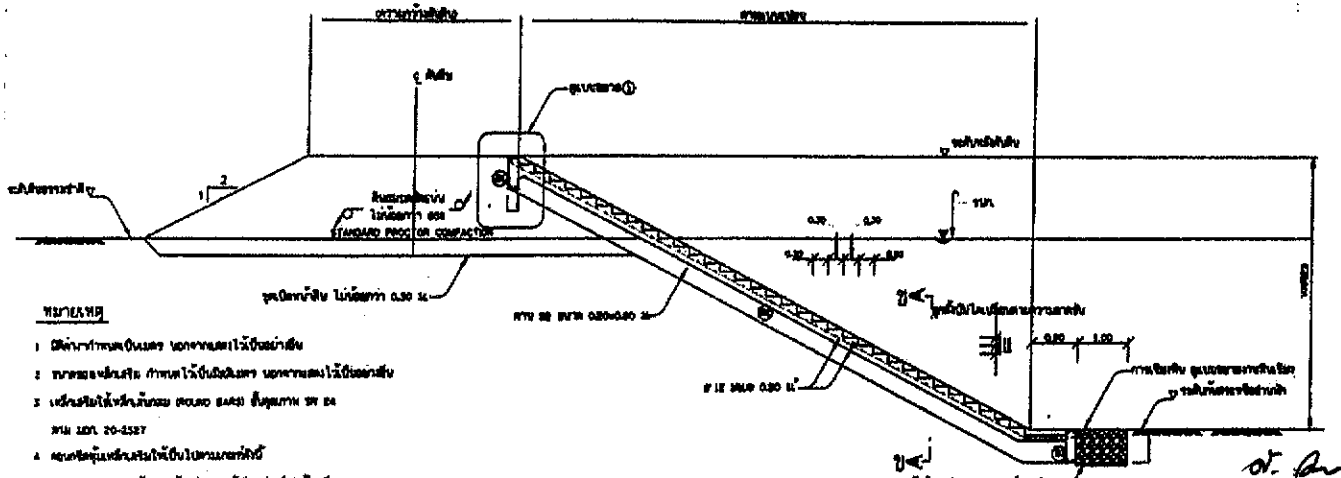
แบบขยาย ①

มาตราส่วน 1:20



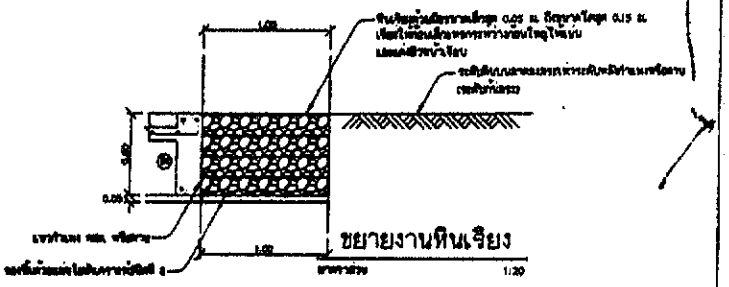
รูปตัดแนว ข - ข

มาตราส่วน 1:20



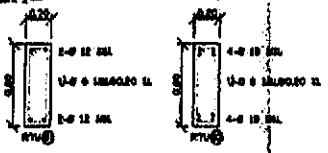
รูปตัดแนว ก - ก

มาตราส่วน 1:50



ขยายงานหินเรียง

มาตราส่วน 1:20



ขยายคาน B1 และ คาน B2

มาตราส่วน 1:20

มาตราส่วน 1:20

มาตราส่วน 1:100

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆที่ทราบเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ขนาดของเหล็กเสริม ที่ทราบไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
3. เหล็กเสริมใช้เหล็กเส้นกลม (ROUND BARS) ชั้นคุณภาพ SR 24 ตาม มอก. 20-2527
4. คอนกรีตมีกำลังรับแรงอัดประลัย ที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม.
   - 4.1 เหล็กเสริมเส้นเดี่ยวต่อทาบไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้ทำตามมาตรฐานการต่อทาบ
   - 4.2 เหล็กเสริมของทั้งระยะระหว่างผิวหน้าคอนกรีตกับผิวหน้าคอนกรีตที่ติดกับแบบไม้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
5. การต่อเหล็กทาบ (LAP) ตำแหน่งต่อไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
   - เหล็กเส้นกลมให้ต่อทาบไม่น้อยกว่า 40 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก
   - เหล็กข้ออ้อยมาตรฐาน ชั้น SD30 ให้ต่อทาบไม่น้อยกว่า 30 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก
6. ระยะระหว่างเหล็กปลอกที่แสดงไว้เป็นระยะระหว่างศูนย์กลางเหล็ก

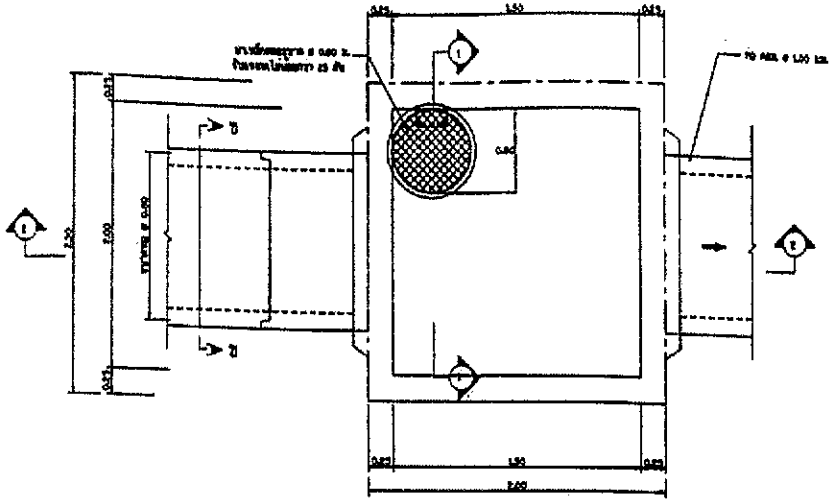
กรมทรัพยากรน้ำ

โครงการอนุรักษ์ดินและน้ำ - หนองปรือ

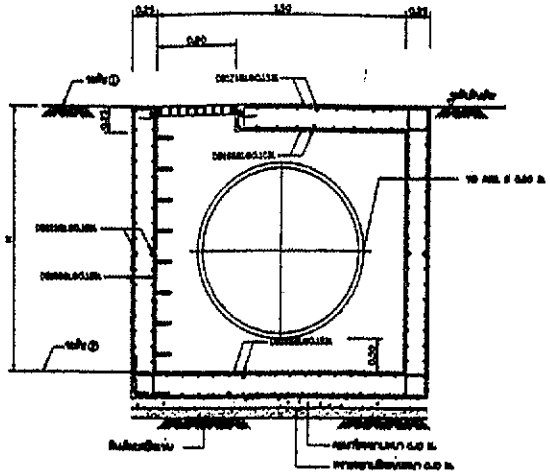
ตำบลหนองปรือ อำเภอสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

แบบขยายบันได คสล. กว้าง 3.00 เมตร

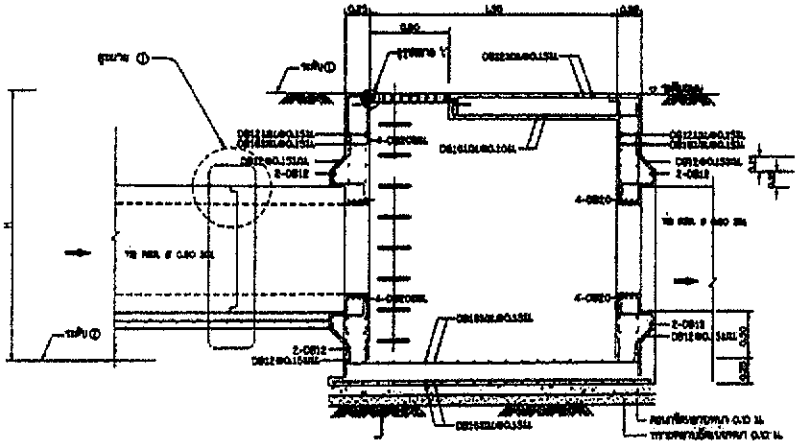
สำนักงานชลประทานที่ 8 จังหวัดเพชรบุรี				
สำรวจ	นิติพล จามจันทร์แดง	ตรวจสอบ		วศ.
ออกแบบ	เสนีย์ศักดิ์ อาจวิ	ขาย		ผอ.
เขียนแบบ		เห็นชอบ		หน.สนง.



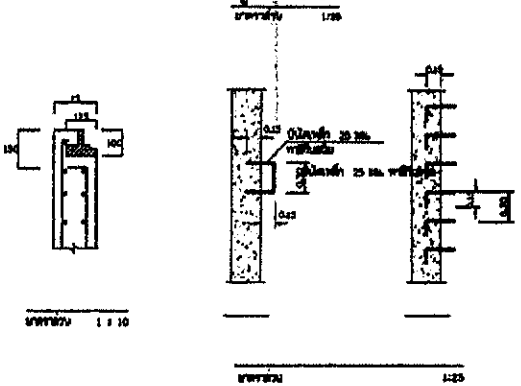
แปลน

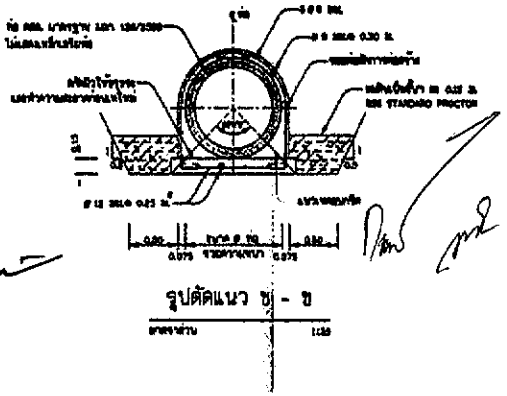


รูปตัด 1-1



รูปตัด 2-2





รูปตัดแนว ข - ข

ตารางแสดงค่าพิกัดและค่าระดับการก่อสร้าง MANHOLE กรมชลประทาน - บึงกาฬ

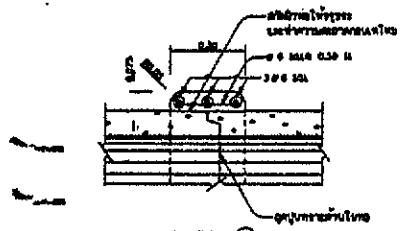
ลำดับ	กม.ที่	ระดับ N	ระดับ E	ความลึก H (ม.)
1	21+825	+17.500	+92.450	5.05
2	21+875	+17.500	+92.400	5.10
3	21+925	+17.500	+92.350	5.15
4	21+975	+17.500	+92.300	5.20
5	21+925	+17.500	+92.300	5.20
6	21+875	+17.500	+92.150	5.35
7	21+825	+17.500	+92.100	5.40
8	21+875	+17.500	+92.050	5.45
9	21+715.80	+17.500	+92.000	5.50
10	21+750	+17.500	+91.950	5.55
11	21+800	+58.000	+51.800	4.15
12	21+850	+58.000	+51.850	4.15
13	21+900	+58.000	+51.900	4.20
14	21+950	+58.000	+51.750	4.25
15	22+000	+58.000	+51.850	4.35
16	22+050	+58.000	+51.800	4.40
17	22+100	+58.000	+51.550	4.45

ตารางแสดงค่าพิกัดและค่าระดับการก่อสร้าง MANHOLE (บึงกาฬ - หนองสามัคคีนครแก้ว)

ลำดับ	กม.ที่	ระดับ N	ระดับ E	ความลึก H (ม.)
1	90+600	+58.500	+51.400	7.10
2	90+650	+57.500	+51.200	6.90
3	90+700	+57.500	+51.000	6.90
4	90+650	+58.500	+50.800	5.70
5	90+800	+58.500	+50.600	5.90

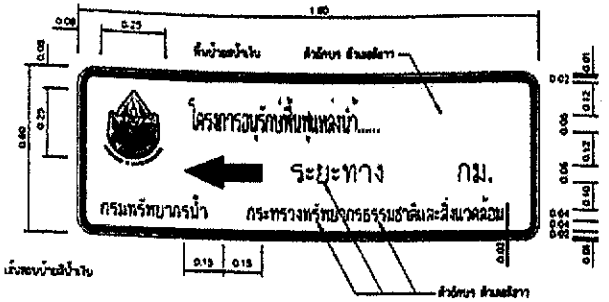
ตารางแสดงค่าพิกัดและค่าระดับการก่อสร้าง MANHOLE (บึงกาฬ - บึงโขงหลง)

ลำดับ	กม.ที่	ระดับ N	ระดับ E	ความลึก H (ม.)
1	31+100	+58.500	+50.850	5.65
2	31+150	+58.500	+50.800	5.60
3	31+200	+58.500	+51.100	5.45
4	31+250	+57.000	+51.500	5.70



ขยาย ①

กรมทรัพยากรน้ำ	
โครงการอนุรักษ์พันธุ์ปลาบึกตาม - หนองสามัคคี	
ตำบลหอคอยแดง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี	
แบบแสดงพิกัด และ ระดับ MANHOLE	
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 จังหวัดอุดรธานี	
สำรวจ	ออกแบบ
เขียนแบบ	ตรวจสอบ
	อนุมัติ

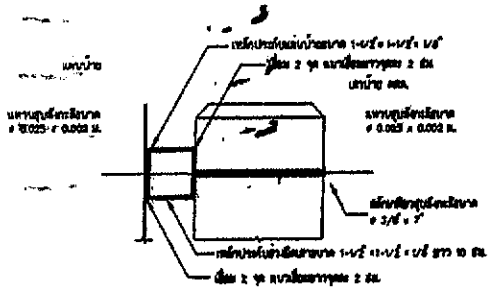


ป้ายแนะนำโครงการ

มาตราส่วน 1:10

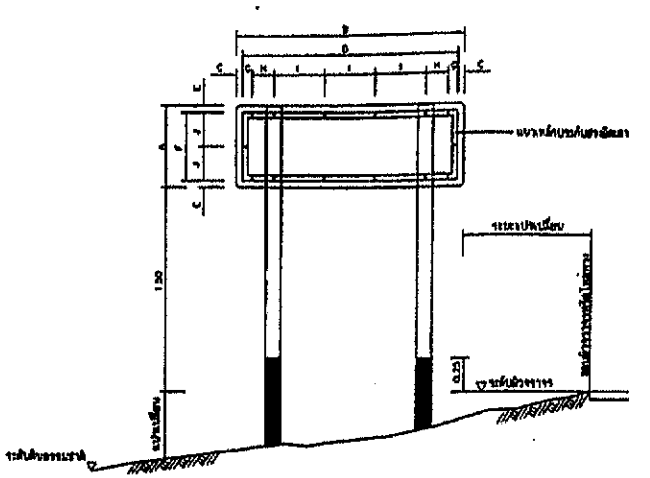
รูปขยายตราสัญลักษณ์

มาตราส่วน 1:5



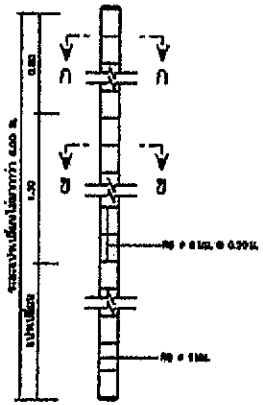
รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา

มาตราส่วน 1:20



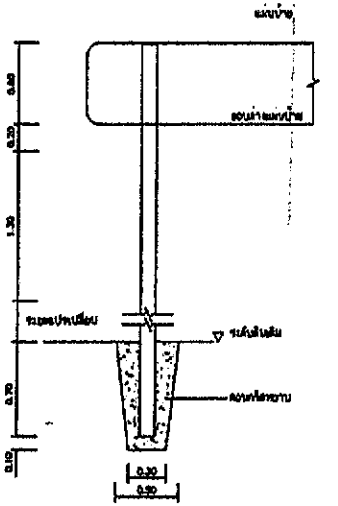
รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย

มาตราส่วน 1:20



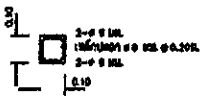
รายละเอียดเสาป้าย คสล.

มาตราส่วน 1:20



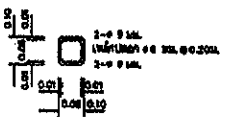
รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย

มาตราส่วน 1:20



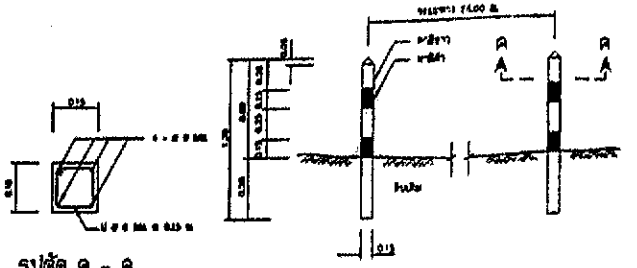
รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:10



รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:10



รูปขยายหลักบอกแนว คสล.

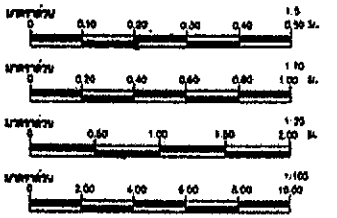
มาตราส่วน 1:20

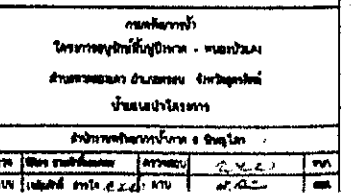
หมายเหตุ

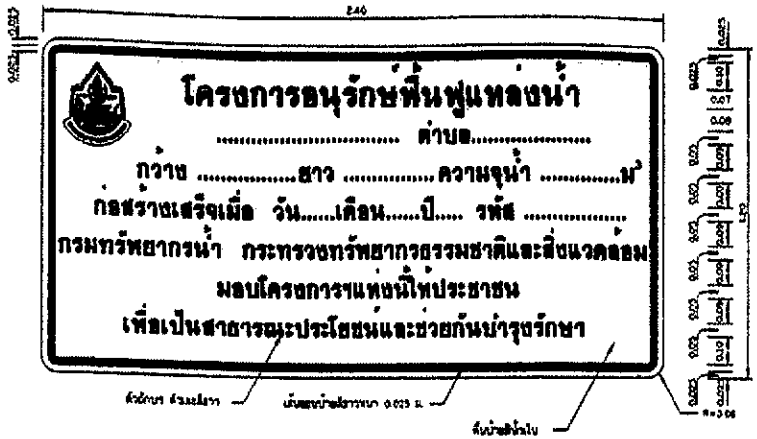
1. ป้ายแนะนำโครงการใช้แผ่นเหล็กอาบสังกะสี หนา 1.20 มม.
2. การยึดแผ่นป้ายกับเสาป้าย ให้เป็นไปตามภาพร่าง

	ขนาดป้าย (มม.)		ระยะต่างๆ (มม.)							
รหัสป้าย (มม.)	กว้าง	ยาว								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
ป้ายแนะนำโครงการ	80	180	5	170	5	50	7.5	1.75	60	25

3. เหล็กประกับแผ่นป้ายเป็นเหล็กฉาก ขนาด 1-1/2" x 1-1/2" x 1/8" ชั้วหลังตาม มอก. 356 และชาติตา
4. เสาป้ายเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ส่วนผสมคอนกรีต 1 : 2 : 4 โดยน้ำหนัก
   ขนาดหยาบ 1 นิ้ว ต้องใช้ปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 300 กก.
5. เหล็กเส้นเสริมเป็นเหล็กกลม มีคุณภาพตาม มอก. 20 ชั้น SR-24หรือ มอก. 20 2527
6. ฐ
   6.1 ที่ป้ายแนะนำโครงการ ใช้สีน้ำเงิน โดยใช้แผ่นแม่แบบตาม มอก. 909
   6.2 ตัวหนังสือ สัญลักษณ์ และส่วนของป้าย ใช้สีขาว โดยใช้แผ่นแม่แบบตาม มอก. 606
   6.3 ด้านหลังแผ่นป้ายต้องยึดกับเสาเหล็กฉากให้แข็งแรงก่อนยึดกับป้าย 1 ชั้น
7. เสาป้าย คสล.ขนาด 0.10 x 0.10 ม. ก่อนบนฐานรากสำเร็จ ส่วนที่ฝังลงในคอนกรีตหยาบ
   ส่วนผสม 1 : 3 : 5 โดยปริมาตร ซึ่งมีความลึกฝังไม่น้อยกว่า (ระบุเมตร) ไม่น้อย 10 ซม. และเสาป้ายใช้ไม้ตาม มอก. 337
8. ข้อความ ให้ใช้ตามข้อกำหนดอนุรักษ์ที่ตามกระทรวง
   8.1 บรรทัดแรกด้านบนของแผ่นป้าย เป็นข้อความของชื่อโครงการ
   8.2 บรรทัดถัดไป เป็นข้อความบอกระยะทาง โดยกำหนดจากจุดเริ่มต้นของโครงการ
9. ป้ายแนะนำโครงการ ให้ติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมก่อนถึงโครงการ และหน้าแผนผังโครงการ
   ที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน โดยให้ห่างจากขอบทางหลวงพอสมควร
10. ให้ดำเนินการตามที่ระบุไว้เป็นแบบ นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

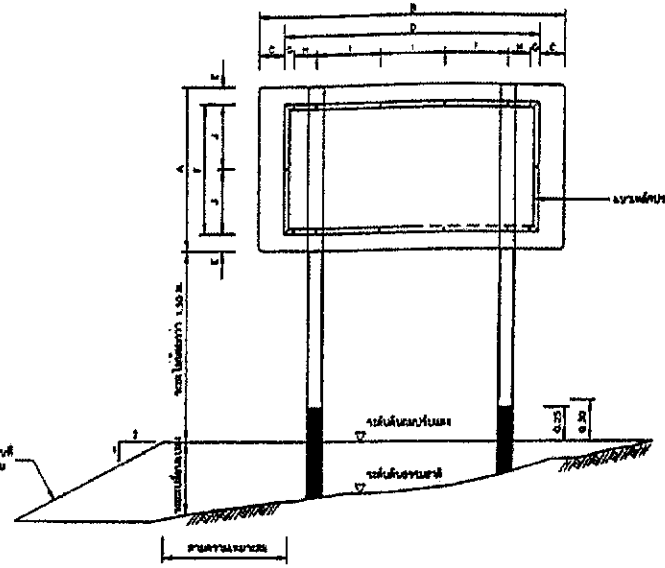






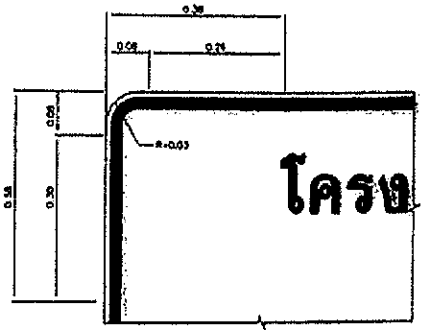
ป้ายโครงการ

มาตราส่วน 1:10



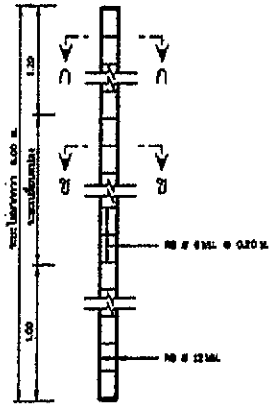
รูปแสดงการประกอบแผ่นป้าย

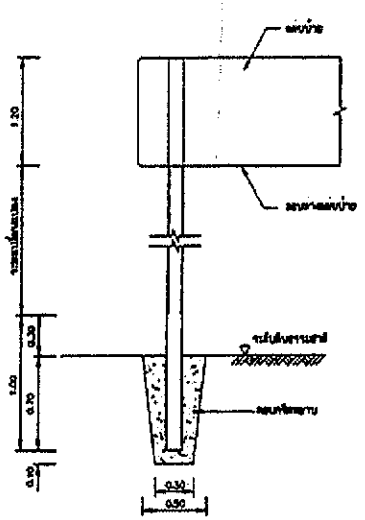
มาตราส่วน 1:20

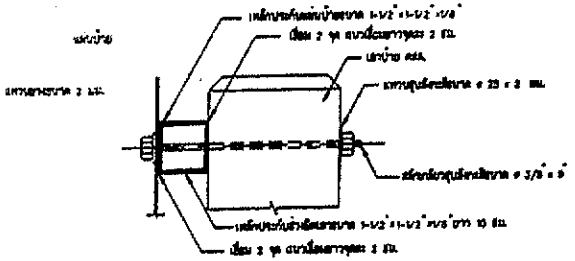


รูปขยายตราสัญลักษณ์

มาตราส่วน 1:5



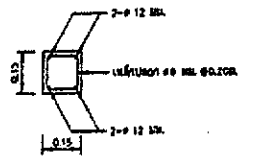




รูปตัดขยายการยึดแผ่นป้ายและเสา

รายละเอียดเสาป้าย คสล.

มาตราส่วน 1:20

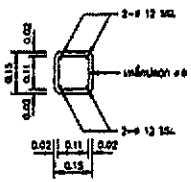


รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:10

รายละเอียดการติดตั้งเสาป้าย

มาตราส่วน 1:20



รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:10

ตราสัญลักษณ์กรมทรัพยากรน้ำ ใช้เส้นสร้างตามมาตรฐาน ISO-2539 เส้นรอบ ตัวอักษร ตราสัญลักษณ์ใช้สีขาว ขีดล้อมสีน้ำเงินแบบ PMS 294

รูปขยาย ตราสัญลักษณ์

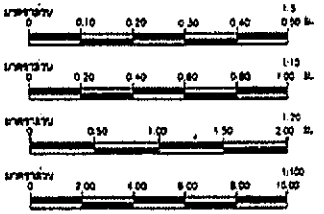
ในแผงตราสาธารณ

หมายเหตุ

1. มิติต่างๆที่กำหนดไว้เป็นเมตร เมตรจากของแบบไว้เป็นอย่างอื่น
2. ป้ายชื่อโครงการ ใช้แผ่นเหล็กอาบสังกะสีหนา เมตร.3.0 ความหนา 1.20 มม.
3. ภาพนิมิตแผ่นป้ายอาจจะ ไม่เป็นไปตามตารางนี้

ขนาดป้าย (ซม.)		ระยะต่าง ๆ (ซม.)							
กว้าง A	ยาว B	C	D	E	F	G	H	I	J
180	240	20	200	12.5	95	7.5	17.5	50	47.5

4. เหล็กประกบแผ่นป้ายเป็นเหล็กฉากหนา ขนาด 1-1/2"x1-1/2"x1/8" ชิ้นหลังเจียรให้ตาม มอก. 588 และทาสีกัน
5. เสาป้ายเป็นเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้ส่วนผสมคอนกรีต 1:2:4 โดยน้ำหนัก และคอนกรีต 1 ลบ.ม. ต้องใช้ปูนซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 300 กก.
6. เหล็กเสริมเสาเป็นเหล็กกลม ชนิดกลมผิวตาม มอก. 20 ชั้น SR - 24หรือ มอก. 747
7. สี
   7.1 สีแผ่นป้ายและโครงการ ใช้สีน้ำมัน โดยใช้แห้งช้าตาม มอก. 606
   7.2 ตัวอย่าง ตัวอักษร สัญลักษณ์ และขั้วของป้าย ใช้สีขาว โดยใช้แห้งเร็วตาม มอก. 606
   7.3 ด้านหลังแผ่นป้ายและเสาที่ฝังดินให้ทาด้วยน้ำมันดินผสมน้ำมันก๊าดหรือน้ำมันเครื่องใช้แล้ว 1 ชั้น
8. เสาป้าย คสล. ขนาด 0.15x0.15 ที่ส่วนบนเสาใช้ขาว ทอนลาดเทมีด้าน ส่วนที่ฝังดินลาดคอนกรีตผสมด้วยส่วนผสม 1:3:5 โดยปริมาตร ที่เนื้อหยาบสุด เส้นผ่าน ไม่เกิน 10 ซม. และเสาป้ายใช้ได้ตาม มอก. 327
9. ป้ายโครงการ ให้ติดตั้งในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ง่ายและชัดเจน โดยให้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง



กรมทรัพยากรน้ำ

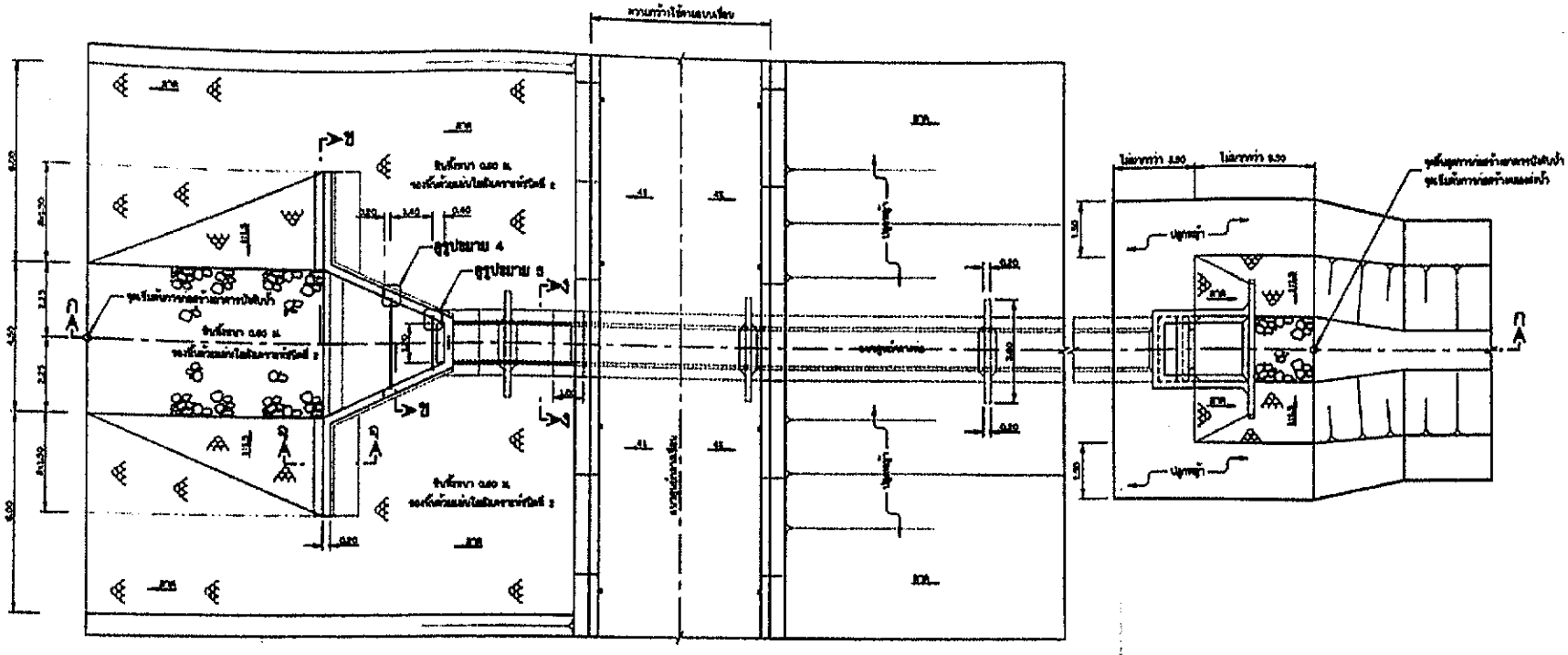
โครงการอนุรักษ์พื้นฟูแหล่งน้ำ - หนองบัวแดง

ตำบลหนองแดง อำเภอหนองบัว จังหวัดชัยภูมิ

ป้ายชื่อโครงการ

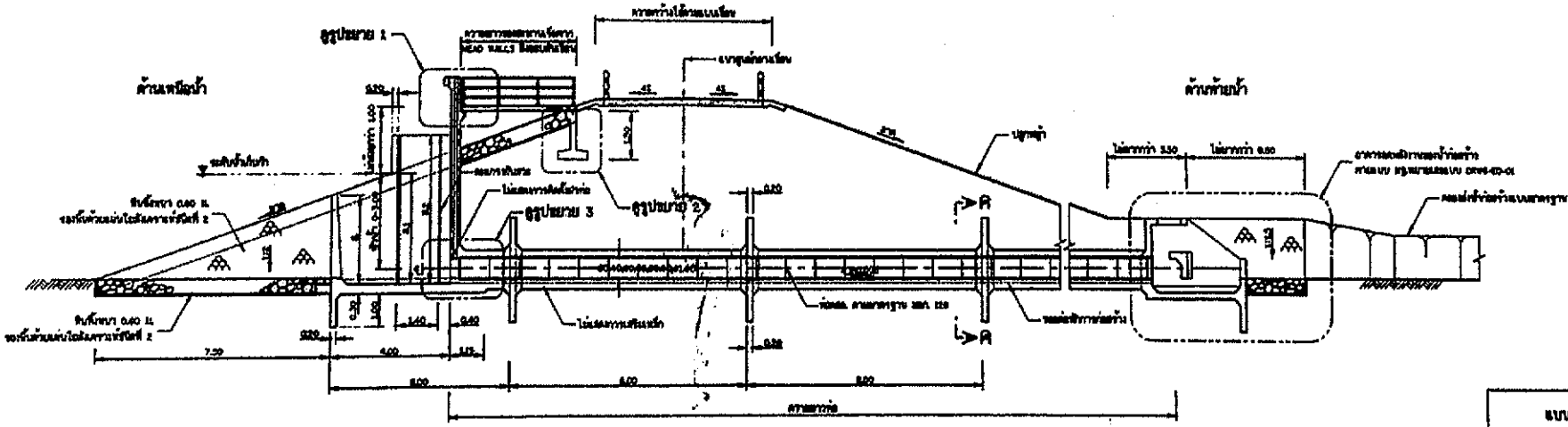
สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 ขอนแก่น

ลำดับ	รายการ	ตรวจสอบ	วันที่
ออกแบบ		ชาญ	



แปลนอาคารบังคับน้ำแบบฝาท่อ

มาตราส่วน 1:75



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:75

มาตราส่วน 0 1.00 2.00 4.00 6.00 11.75

117/128

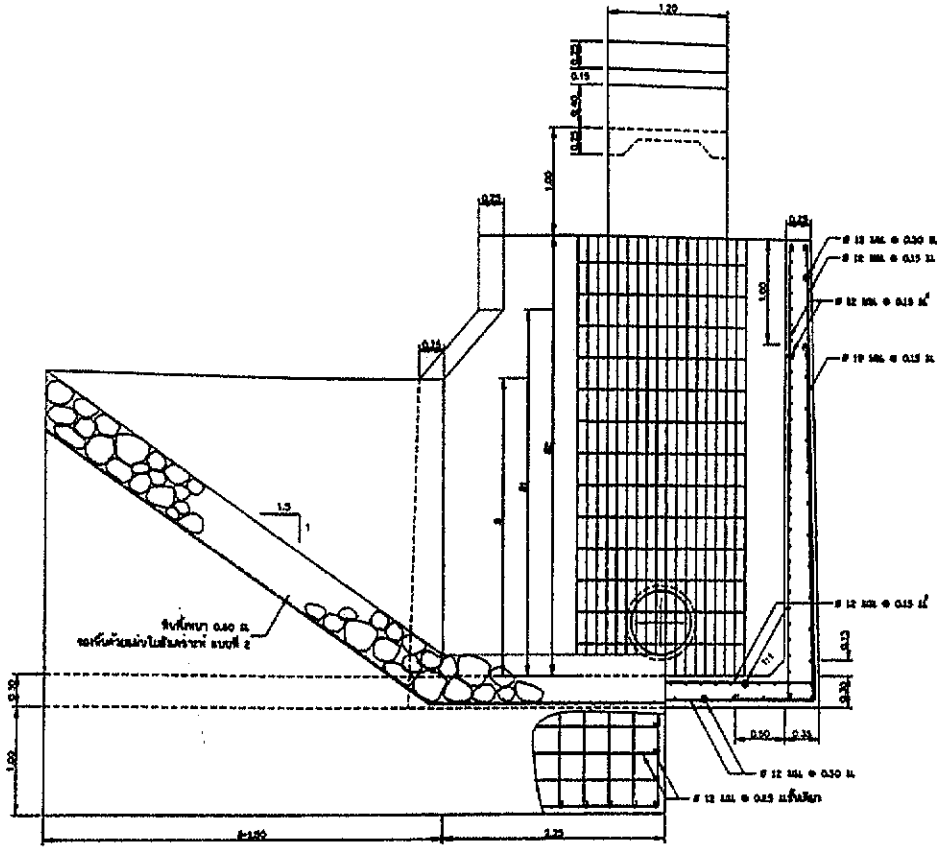
แบบมาตรฐานอาคารบังคับน้ำ

อาคารบังคับน้ำแบบฝาท่อสำหรับลำเหมืองขนาดเล็ก

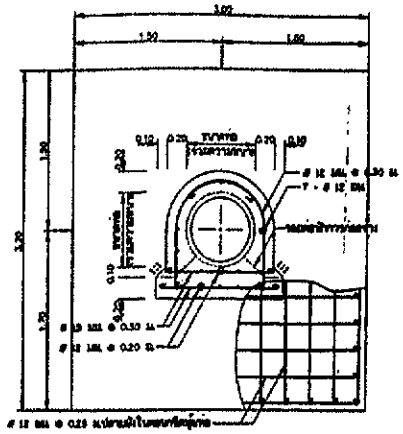
และ แบบอาคารบังคับน้ำแบบฝาท่อ รูปตัด ก-ก

แบบนี้	นายสุรัช ปัญญ	ปุญญ		วศ.
ตรวจ	นายกฤษฎ ชำนาญ			ผอ.
ตรวจ	นายสุรชัย อนงค์			ผอ.สน.
				สน.

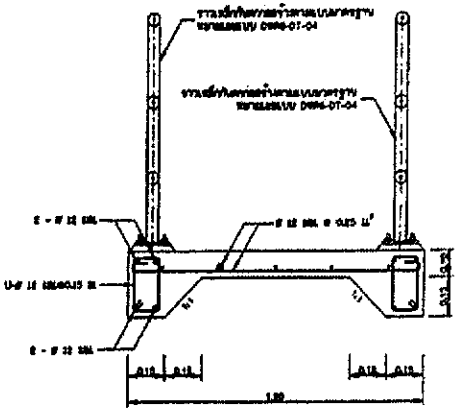
แบบเลขที่	DWRS-OW-01	แผ่นที่	1/4
		หน้า	32



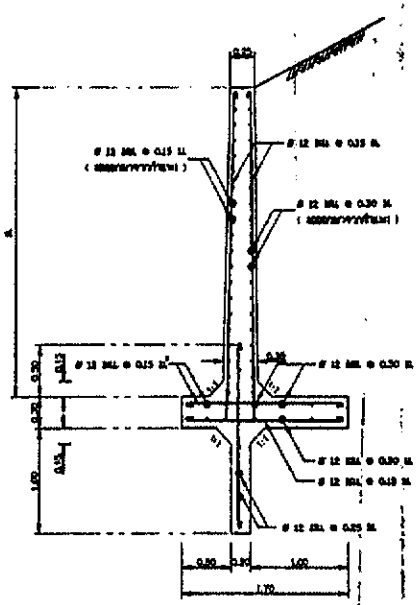
รูปตัด ข - ข
มาตราส่วน 1:25



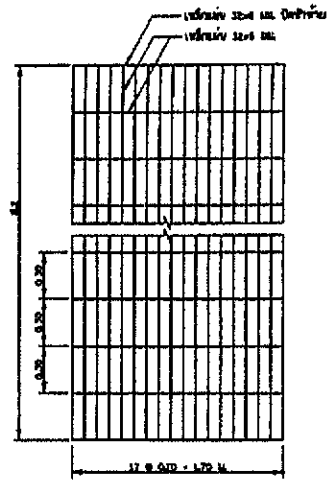
รูปตัด ค - ค
มาตราส่วน 1:25



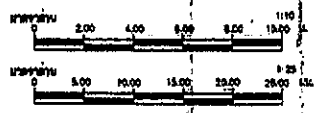
รูปตัด ง - ง
มาตราส่วน 1:10



รูปตัด จ - จ
มาตราส่วน 1:25



รูปขยายตะแกรงกันสวะ
มาตราส่วน 1:20



118/118

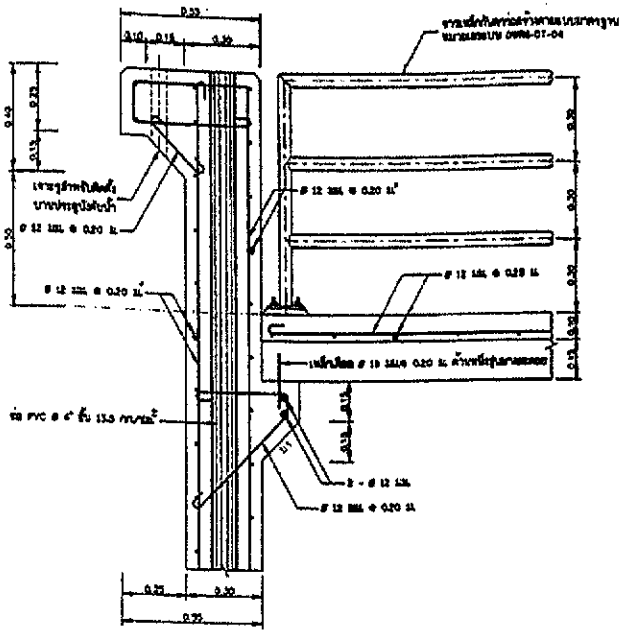
แบบมาตรฐานอาคารบังคับน้ำ

อาคารบังคับน้ำแบบฝายสำหรับฝายเก็บน้ำ

แสดง รูปตัด ข-ข , ค-ค , ง-ง , จ-จ รูปขยายตะแกรงกันสวะ

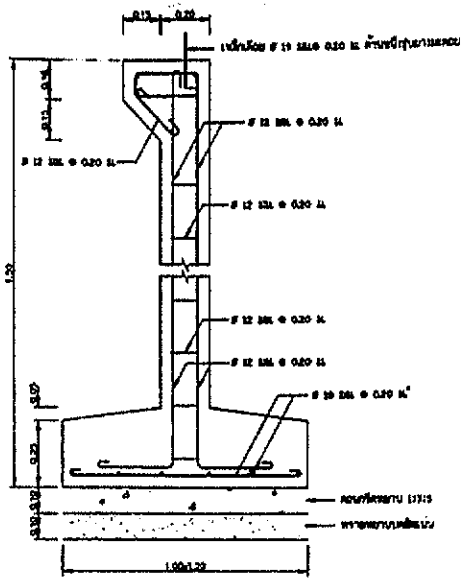
บริษัท วรางค์ แอนด์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด		สำนักบริหารแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			
ออกแบบ	นายวิศรุต อังศุวิทย์	25/2/59	เสนอ	นายบุญชัย บัณฑิตา	ผวร.
เปิดแบบ	นายสรายุทธ ปานกลาง	25/2/59	อนุมัติ	นายพงษ์ศักดิ์ ตันเจริญ	ผอก.
ตรวจ	นายบุญชัย ตนเกษม	25/2/59	เห็นชอบ	นายชัยชัย ลิ้มสิริ	ผอสน.
			ควบคุม	นายบุญชัย บัณฑิตา	ผชช.

ชื่อแบบ	DWRS-OW-01	แผ่นที่	2/4
		หน้า	33



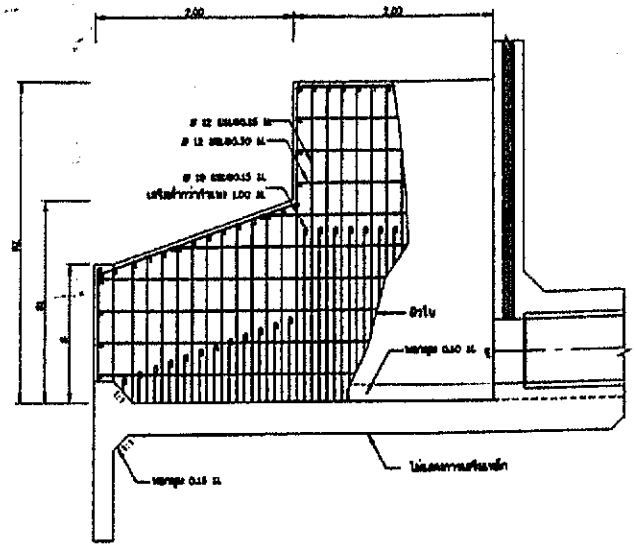
รูปขยาย 1

มาตราส่วน 1:10



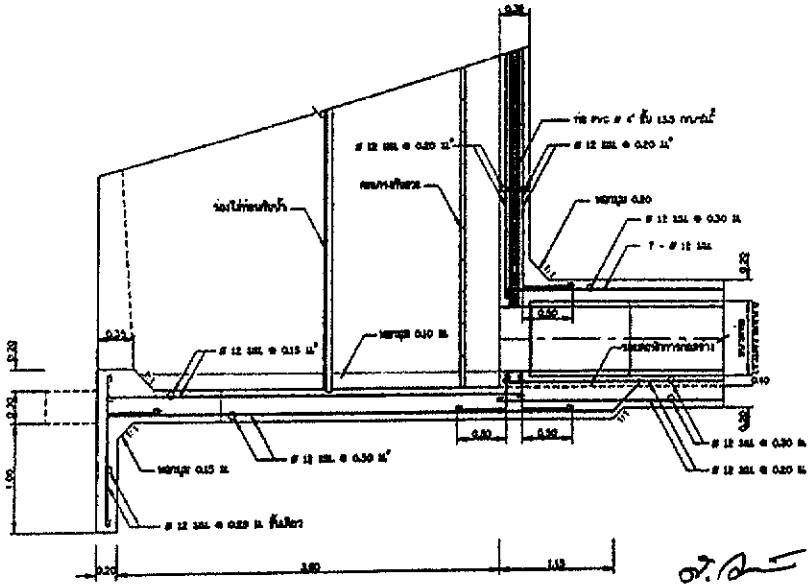
รูปขยาย 2

มาตราส่วน 1:10



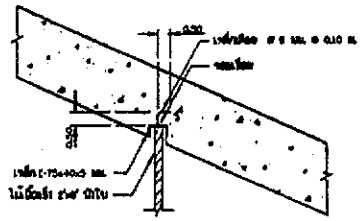
แสดงการเสริมเหล็กด้านข้างอาคารเหนือน้ำ

มาตราส่วน 1:25



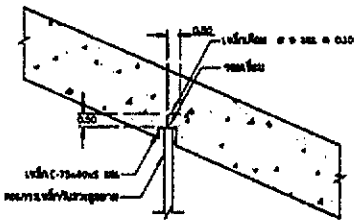
รูปขยาย 3

มาตราส่วน 1:10



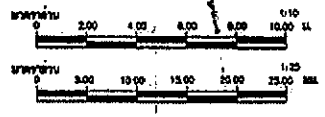
รูปขยาย 4 ร่องใส่ท่อกันน้ำ

มาตราส่วน 1:10



รูปขยาย 5 ร่องใส่ตะแกรงกันสวะ

มาตราส่วน 1:10



มาตราส่วน 1:10

มาตราส่วน 1:25

119/118

แบบมาตรฐานอาคารบังคับน้ำ

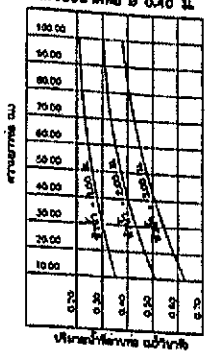
อาคารบังคับน้ำแบบสำหรับอ่างเก็บน้ำ

แสดง รูปขยาย 1 , 2 , 3 , 4 , 5 และการเสริมเหล็กต่างๆ

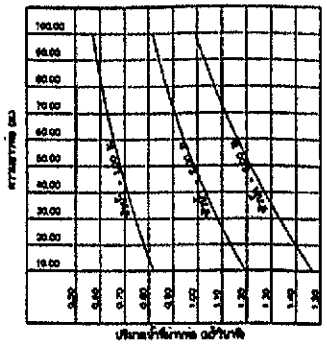
สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			
ออกแบบ	นายสุชาติ ลิ้มวิโรจน์	เสนอ	นายสุชาติ ลิ้มวิโรจน์
ตรวจสอบ	นายสมชาย นาคสมบูรณ์	อนุมัติ	นายสุชาติ ลิ้มวิโรจน์
ควบคุม	นายสุชาติ สมสกุล	เห็นชอบ	นายสุชาติ ลิ้มวิโรจน์
		อนุมัติ	นายสุชาติ ลิ้มวิโรจน์

ลำดับที่ 1	แบบมาตรฐาน DWRS-OW-01	แผ่นที่ 3/4	หน้า 34

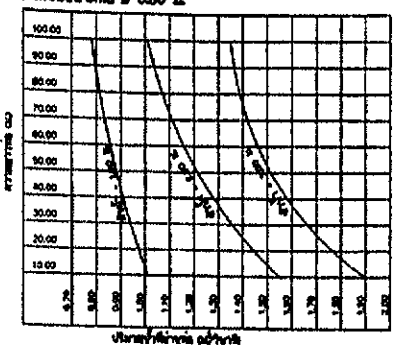
สำหรับขนาดท่อ ø 0.40 ม.



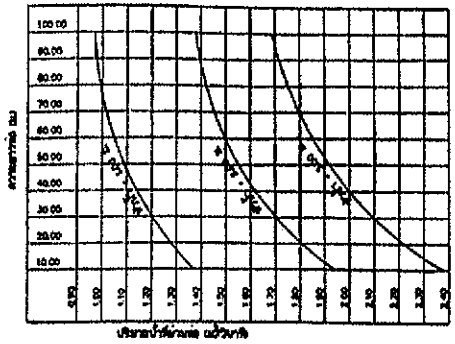
สำหรับขนาดท่อ ø 0.60 ม.



สำหรับขนาดท่อ ø 0.80 ม.



สำหรับขนาดท่อ ø 1.00 ม.



ตารางแสดงค่าปิดค่าเวา

เส้นผ่าศูนย์กลางท่อ	ความลึกของน้ำ 1.00			ความลึกของน้ำ 2.00			ความลึกของน้ำ 3.00		
	d	R1	R2	d	R1	R2	d	R1	R2
0.40	0.64	1.30	1.67	1.64	2.30	2.87	2.64	3.30	4.67
0.60	0.74	1.40	2.01	1.74	2.40	3.07	2.74	3.40	4.67
0.80	0.84	1.80	2.17	1.84	2.50	3.17	2.84	3.50	4.67
1.00	0.94	1.80	2.27	1.84	2.60	3.27	2.84	3.80	4.77

แผนภูมิแสดงปริมาณน้ำที่ผ่านท่อ

ตารางแสดงปริมาณงานอาคารบังคับน้ำ

ความลาดด้านเหลี่ยน้ำ	ขนาดท่อ ม.	ท้องน้ำ 1.00 ม.					ท้องน้ำ 2.00 ม.					ท้องน้ำ 3.00 ม.				
		คอนกรีต ลบ.ม.	ไม้แบบ ตร.ม.	เหล็กเส้น กก.	ปูนฉาบ ตร.ม.	แผ่นใย ตร.ม.	คอนกรีต ลบ.ม.	ไม้แบบ ตร.ม.	เหล็กเส้น กก.	ปูนฉาบ ตร.ม.	แผ่นใย ตร.ม.	คอนกรีต ลบ.ม.	ไม้แบบ ตร.ม.	เหล็กเส้น กก.	ปูนฉาบ ตร.ม.	แผ่นใย ตร.ม.
1:2	0.40	11.72	47.09	988.44	24.79	41.30	18.86	76.66	1389.25	37.44	62.40	26.43	110.79	1823.82	50.49	84.00
	0.60	12.29	49.78	1017.31	26.03	43.38	19.43	79.30	1412.86	38.72	64.53	29.36	122.66	1914.84	51.71	86.19
	0.80	12.86	52.53	1048.00	27.28	45.46	20.16	83.30	1710.78	40.01	66.68	30.29	118.63	2363.84	53.03	88.36
	1.00	13.42	55.33	1126.04	28.64	47.87	20.85	86.70	1798.41	41.28	68.80	31.81	130.84	2863.48	54.35	90.58
1:2.5	0.40	11.34	45.06	945.86	23.36	42.86	18.52	75.36	1560.74	41.13	68.56	28.18	117.23	2394.80	57.47	96.79
	0.60	12.11	48.57	998.57	25.01	44.88	19.27	78.86	1883.13	42.76	71.24	29.11	121.03	2496.31	59.14	98.96
	0.80	12.68	51.33	1048.88	26.47	47.46	20.02	82.21	1696.77	44.38	73.93	30.04	124.89	2557.26	60.81	101.34
	1.00	13.25	54.15	1106.60	30.03	50.08	20.76	85.65	1776.04	45.89	76.63	32.87	129.01	2634.80	62.48	104.24
1:3	0.40	11.36	44.88	938.78	24.26	43.77	18.38	74.45	1546.74	43.17	75.26	27.93	115.47	2381.60	64.87	109.12
	0.60	12.03	47.57	988.83	25.12	46.87	20.10	77.76	1681.78	47.21	78.56	28.06	119.30	2464.02	66.09	111.40
	0.80	12.60	50.14	1038.87	29.66	48.87	20.88	81.13	1881.88	48.05	81.72	29.78	123.35	2555.91	68.81	114.85
	1.00	13.07	52.87	1101.07	31.83	53.09	23.00	84.53	1752.39	86.00	86.00	30.72	127.50	2634.23	70.84	118.24
1:3.5	0.40	11.17	43.45	920.20	27.35	45.88	18.18	73.34	1521.22	46.38	82.30	27.68	113.62	2362.86	72.45	120.74
	0.60	11.73	46.16	970.66	28.80	48.15	18.84	76.68	1908.07	86.84	86.07	28.82	117.74	2456.38	74.81	124.68
	0.80	12.32	48.84	1019.75	31.06	50.77	19.88	80.04	1672.88	53.86	89.85	29.85	121.71	2527.23	77.58	129.63
	1.00	12.89	51.78	1088.65	33.84	56.49	20.46	83.49	1734.21	56.19	93.65	30.46	125.75	2605.63	79.66	132.81
1:4	0.40	10.98	42.23	907.57	28.48	47.49	18.02	72.23	1508.59	53.88	89.47	27.43	112.16	2353.07	80.11	133.51
	0.60	11.57	44.96	959.80	30.80	51.08	18.77	75.56	1598.98	56.87	93.79	28.57	116.08	2447.10	82.82	136.03
	0.80	12.14	47.75	1008.33	33.43	55.72	19.55	78.90	1698.61	58.87	98.12	29.30	120.08	2518.82	85.54	142.57
	1.00	12.71	50.60	1071.32	35.32	58.87	20.26	82.40	1731.20	61.46	102.47	30.23	124.13	2588.66	88.26	147.13
1:4.5	0.40	10.81	41.01	874.80	29.70	49.50	17.89	71.13	1467.66	56.05	96.75	27.18	110.50	2296.07	87.85	148.39
	0.80	11.39	43.78	928.85	32.47	54.12	18.61	74.47	1588.46	60.86	101.60	28.12	114.44	2368.77	90.88	151.46
	0.00	11.96	46.58	972.59	36.29	58.76	19.39	77.87	1658.63	63.66	106.48	29.06	118.44	2440.71	93.58	158.80
	1.00	12.54	49.42	1038.02	38.05	63.42	20.12	81.33	1686.23	66.83	111.36	29.99	122.50	2538.13	97.04	161.74

ตารางแสดงปริมาณงานแท่นรับเครื่องกว้านแรงยก

คอนกรีต ลบ.ม.	ไม้แบบ ตร.ม.	เหล็กเส้น กก.	ปูนฉาบ ตร.ม.	แผ่นใย ตร.ม.	หมายเหตุ
0.39	5.00	32.60	-	-	ต้องการ 1 แห่ง

ตารางแสดงปริมาณงานฐานรับสะพานบริการ

คอนกรีต ลบ.ม.	ไม้แบบ ตร.ม.	เหล็กเส้น กก.	ปูนฉาบ ตร.ม.	แผ่นใย ตร.ม.	หมายเหตุ
0.79	4.75	64.20	-	-	ต้องการ 1 แห่ง

ตารางแสดงปริมาณงานสะพานบริการ

คอนกรีต ลบ.ม.	ไม้แบบ ตร.ม.	เหล็กเส้น กก.	ปูนฉาบ ตร.ม.	แผ่นใย ตร.ม.	หมายเหตุ
0.59	1.80	21.60	0.72	13.00	ต้องการ 1 แห่ง

ตารางแสดงปริมาณงานคอนกรีตหุ้มท่อ

ขนาดท่อ ม.	คอนกรีต ลบ.ม.	ไม้แบบ ตร.ม.	เหล็กเส้น กก.	ปูนฉาบ ตร.ม.	แผ่นใย ตร.ม.	หมายเหตุ
0.40	0.36	3.43	14.06	-	-	ต้องการ 1 แห่ง
0.60	0.79	5.04	28.39	-	-	
0.80	1.01	3.66	38.84	-	-	
1.00	1.22	4.25	44.02	-	-	

ตารางแสดงปริมาณงานแผงคอนกรีต

ขนาดท่อ ม.	คอนกรีต ลบ.ม.	ไม้แบบ ตร.ม.	เหล็กเส้น กก.	ปูนฉาบ ตร.ม.	แผ่นใย ตร.ม.	หมายเหตุ
0.40	0.47	20.48	80.46	-	-	ต้องการ 1 แห่ง
0.60	0.55	20.48	89.46	-	-	
0.80	0.82	20.48	95.89	-	-	
1.00	0.85	20.48	53.20	-	-	

หมายเหตุ

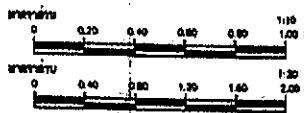
1. ใช้ค่าน้ำท่าคณะเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ขนาดของเหล็กเส้น กำหนดไว้เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
3. เหล็กเส้นใช้เหล็กเส้นกลม คุณภาพ ตามมาตรฐาน มอก 20 ตาม SR. 20-2543
4. คอนกรีตหุ้มเหล็กเสริมใช้เป็นไปตามมาตรฐานนี้
   4.1 เหล็กเสริมซึ่งมีระยะหุ้มคอนกรีตไม่เกินกว่าที่กำหนดในตารางขนาดหนา
   4.2 เหล็กเสริมของเหล็กระยะหว่างเหล็กเสริมกับผิวคอนกรีตที่สัมผัสกับน้ำ ให้ใช้ 5 ซม. นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
5. การต่อเหล็กทาบ (LAPPED SPLICES) ถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่น
   เหล็กเส้นขนาดไม่ใหญ่กว่าเบอร์ 16 ต่อทับกันยาวไม่น้อยกว่า 40 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก
   เหล็กเส้นขนาดใหญ่กว่าเบอร์ 16 ต่อทับกันยาวไม่น้อยกว่า 60 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก
   เหล็กลวดไม่ต่อทับกัน
6. ระยะหว่างเหล็กเสริมที่แสดงไว้เป็นระยะหว่างศูนย์กลางเหล็ก
   ถึงศูนย์กลางเหล็ก
7. ท่อ คสล.ที่มีรูปภาพตาม มอก.128
8. การปิดกั้นน้ำจะต้องมีการดูแลรักษาความปลอดภัยตลอดเวลา

แบบประกอบ

1. อาคารบังคับน้ำแบบน้ำท่วมผ่านสะพานถาวร	หมายเลขแบบ DWRS-EO-01
2. ฝาท่อขนาด ø 0.40 , 0.60 , 0.80 , 1.00 ม. ท่อหุ้มคอนกรีตสะพานถาวร	หมายเลขแบบ DWRT-00-01,02,03,04
3. รายละเอียดแท่นรับเครื่องกว้านสะพานถาวร	หมายเลขแบบ DWRS-07-04
4. การป้องกันการไหลย้อนกลับของน้ำสะพานถาวร	หมายเลขแบบ DWRS-07-08

การเขียนรหัสแบบมาตรฐานอาคารบังคับน้ำ

ชื่อแบบมาตรฐาน	ประเภทอาคารบังคับน้ำ	ความสูงของท่อน้ำ	ปริมาณน้ำไหลผ่านท่อ	เส้นผ่าศูนย์กลางท่อ	ความยาวท่อ
	DW.	4.00 เมตร	0.85 ลบ.ม./วินาที	0.60 เมตร	30.00 เมตร
ตัวอย่าง	DW.4.00 - 0.85 - 0.60 - 30.00				

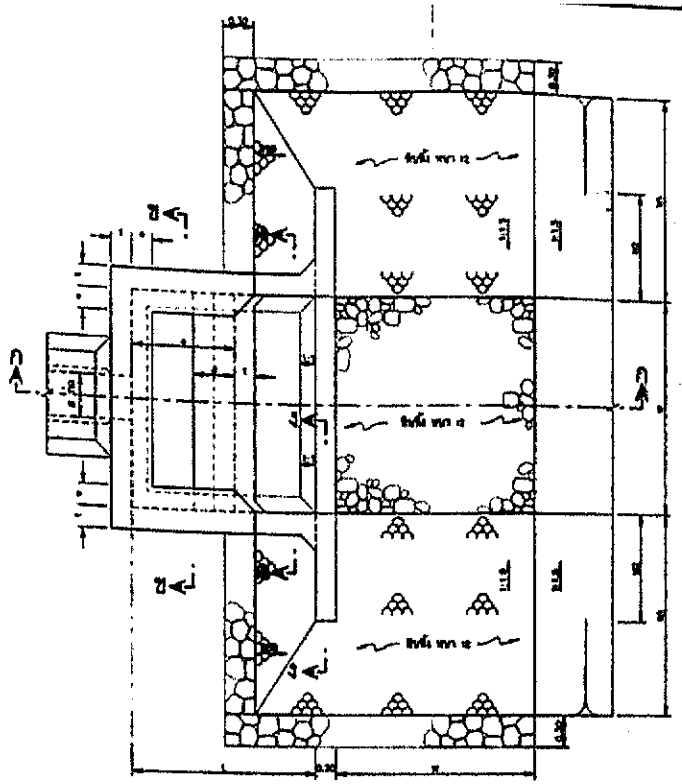


180/128

	บริษัท ดราฟ แอนด์ ดีไซน์ จำกัด		สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
ตรวจแบบ	นายวิชาญ ใจดีจริง	ตำแหน่ง	นายสุวัฒน์ ดีพร้อม
เปิดแบบ	นายสุชาติ ปานกลาง	ตำแหน่ง	นายวิชาญ ใจดีจริง
สรุป	นายสุชาติ ปานกลาง	เห็นชอบ	นายสมชัย ชื่นใจ
		อนุมัติ	นายสุวัฒน์ ดีพร้อม

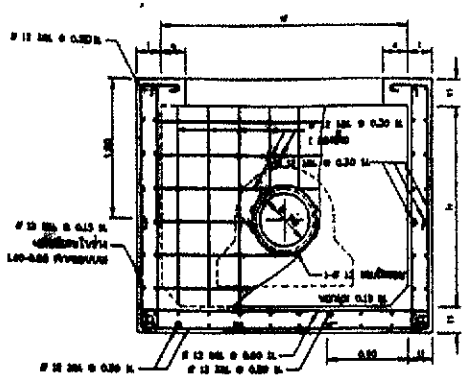
แบบมาตรฐานอาคารบังคับน้ำ
อาคารบังคับน้ำแบบน้ำท่วมผ่านสะพานถาวร
และ ตารางแสดงปริมาณงานตารางแสดงค่าปิดค่าเวา

มาตราส่วน	แบบเลขที่	แผ่นที่	จำนวน
1:1 ขนาด	DWRS-OW-01	4/4	35



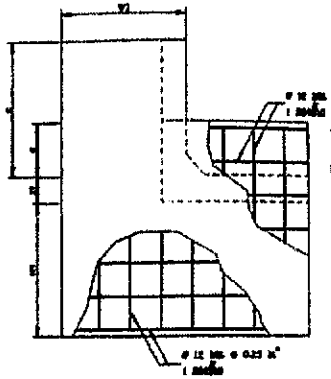
แปลนอาคารลดพลังงานน้ำ

มาตราส่วน 1:25



รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:25



รูปตัด ง - ง

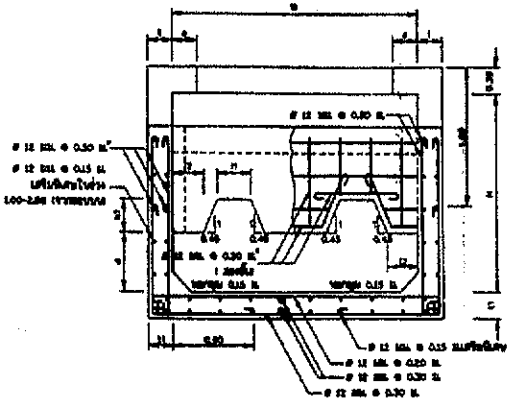
มาตราส่วน 1:25

หมายเหตุ

1. ...
2. ...
3. ...
   - 4.1 ...
   - 4.2 ...

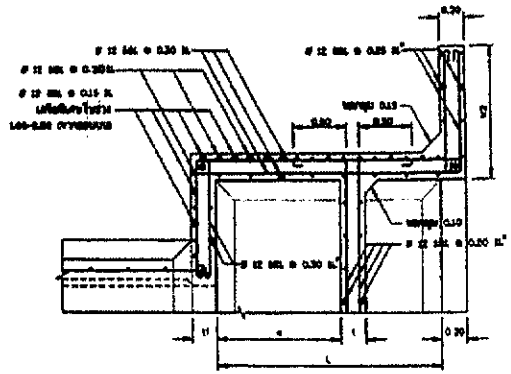
แบบประกอบ

1. ...



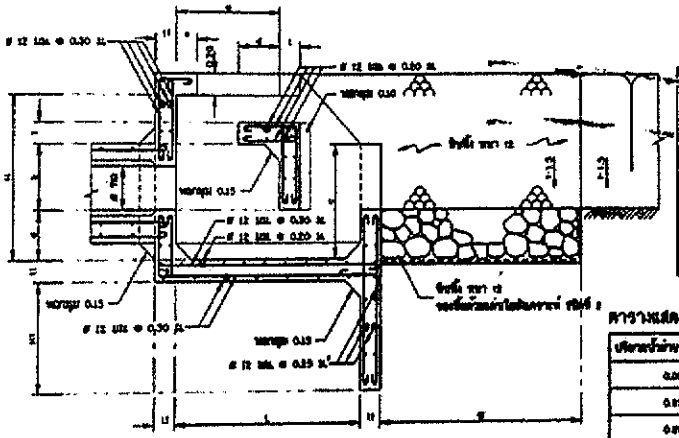
รูปตัด ค - ค

มาตราส่วน 1:25



รูปตัด จ - จ

มาตราส่วน 1:25



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:25

ตารางแสดงปริมาณงานอาคารลดพลังงานน้ำ

ปริมาณน้ำสูงสุด (ลบ.ม./วินาที)	0.00–0.40				0.41–0.80				0.81–1.00				1.01–1.40				1.41–1.80				1.81–2.30			
หมายเลขรอย (S)	0.40	0.60	0.80	1.00	0.40	0.60	0.80	1.00	0.40	0.60	0.80	1.00	0.40	0.60	0.80	1.00	0.40	0.60	0.80	1.00	0.40	0.60	0.80	1.00
คอนกรีต (ลบ.ม.)	8.40	8.63	8.86	9.10	9.73	9.70	9.96	9.90	10.41	10.36	10.34	10.30	14.06	14.06	14.00	13.96	17.66	17.26	17.26	17.40	23.34	23.30	23.25	23.19
ไม้แบบ (ตร.ม.)	66.15	66.13	66.13	66.13	78.00	78.00	78.00	78.00	83.86	83.86	83.86	83.86	113.40	113.45	113.45	113.45	127.16	127.16	127.26	127.26	168.37	168.37	168.37	168.37
เหล็กเส้น (กก.)	748.48	756.83	742.03	736.66	884.15	882.89	889.89	886.34	909.56	908.80	903.90	900.28	1241.21	1242.35	1238.74	1236.80	1407.36	1405.66	1408.89	1398.84	1734.36	1734.56	1731.98	1748.57
ปูนทิ้ง (ลบ.ม.)	15.35	15.85	16.86	16.35	18.15	18.65	18.15	18.15	20.66	20.66	20.66	20.66	26.76	26.76	26.76	26.76	43.86	43.86	43.86	43.86	51.75	51.75	51.75	51.75
แผ่นโฟม (ตร.ม.)	36.16	36.16	36.16	36.16	48.96	48.96	48.96	48.96	48.96	48.96	48.96	48.96	64.86	64.86	64.86	64.86	73.16	73.16	73.16	73.16	86.26	86.26	86.26	86.26

มาตราส่วน 1:20

0 0.40 0.80 1.20 1.60 2.00 ม.

ตารางแสดงมิติอาคารลดพลังงานน้ำ

ปริมาณน้ำสูงสุด (ลบ.ม./วินาที)	W	W2	W1	H	H1	h1	L	l1	l2	a	b	c	d	e	f	t1	t2
0.00–0.40	2.30	1.980	2.290	1.95	1.00	0.25	2.83	0.19	0.10	1.10	0.83	1.10	0.37	0.20	0.30	0.20	0.45
0.41–0.80	2.40	1.980	2.475	1.60	1.00	0.30	3.58	0.28	0.10	1.30	0.90	1.30	0.40	0.30	0.30	0.20	0.45
0.81–1.00	2.50	1.979	2.585	1.80	1.00	0.32	3.53	0.21	0.11	1.25	0.84	1.25	0.41	0.30	0.25	0.20	0.45
1.01–1.40	3.00	2.290	3.00	2.20	1.00	0.38	4.00	0.25	0.13	1.50	1.13	1.50	0.96	0.30	0.30	0.20	0.60
1.41–1.80	3.20	2.400	3.180	2.40	1.00	0.40	4.27	0.27	0.14	1.60	1.20	1.60	0.53	0.30	0.30	0.25	0.60
1.81–2.30	3.80	2.628	3.480	2.63	1.50	0.44	4.67	0.28	0.15	1.75	1.31	1.75	0.56	0.25	0.25	0.30	0.60

มาตราส่วน 1:25

0 0.50 1.00 1.50 2.00 2.50 ม.

การเขียนรหัสแบบมาตรฐานอาคารลดพลังงานน้ำ

รายละเอียด	ประเภทอาคารลดพลังงานน้ำ	ปริมาณน้ำโดยประมาณ
	CD.	0.85 ลบ.ม./วินาที
ตัวอย่าง	CD.0.85	

แบบมาตรฐานอาคารประกอบ

อาคารลดพลังงานน้ำ

แบบ แปลน รูปตัด และการเสริมเหล็ก ตารางแสดงมิติอาคาร

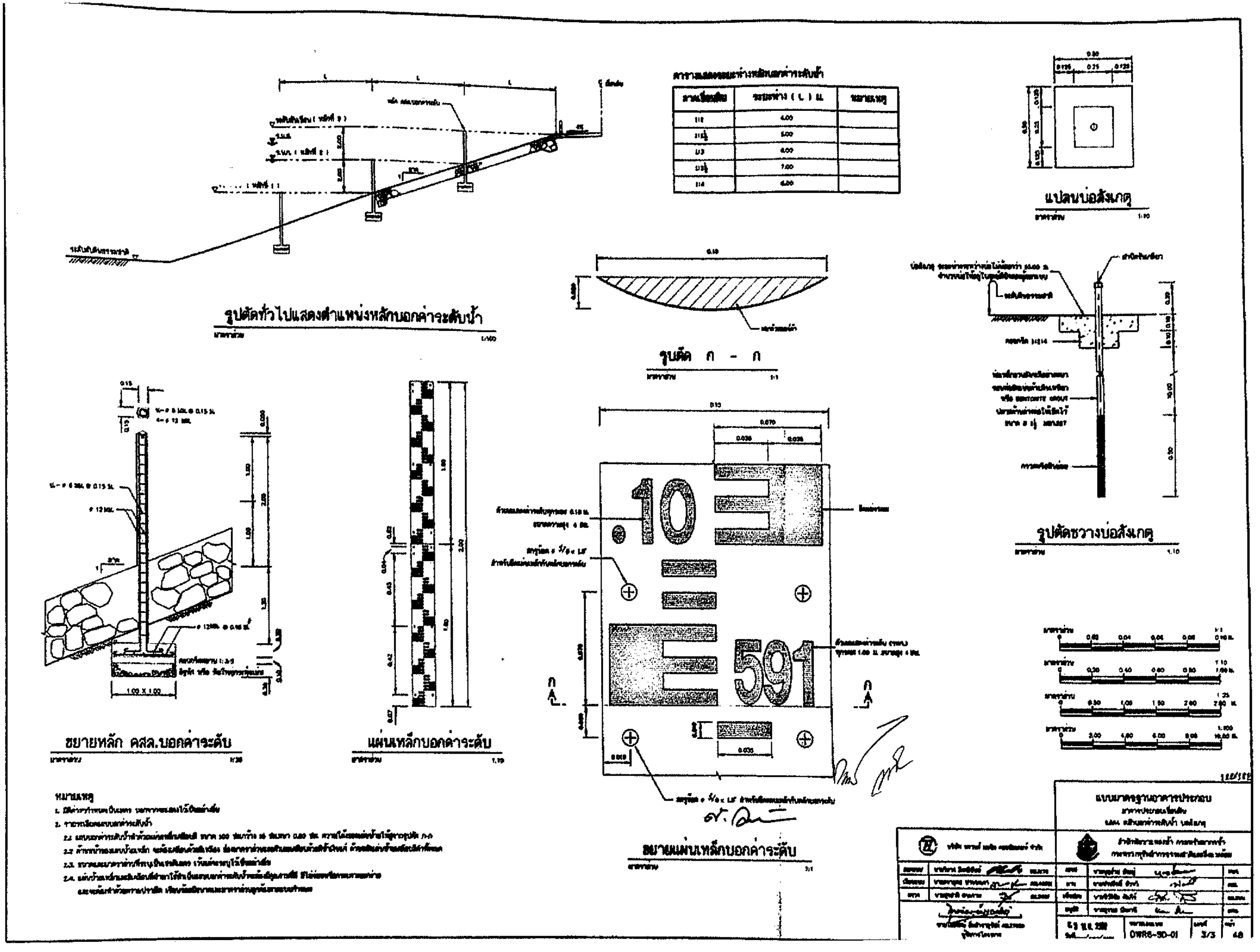
ออกแบบ	นายวิทวัส ชินปัทม์	ตรวจ	นายอุดม ปิ่นมุ
เขียนแบบ	นายสุชาติ ทองเกตุ	ทาน	นายสมชัย รักษา
ตรวจทาน	นายสุชาติ ทองเกตุ	เห็นชอบ	นายวิชัย ลิมป์
		อนุมัติ	นายอุดม จิตรานนท์

สำนักวิศวกรรมน้ำ กรมชลประทาน

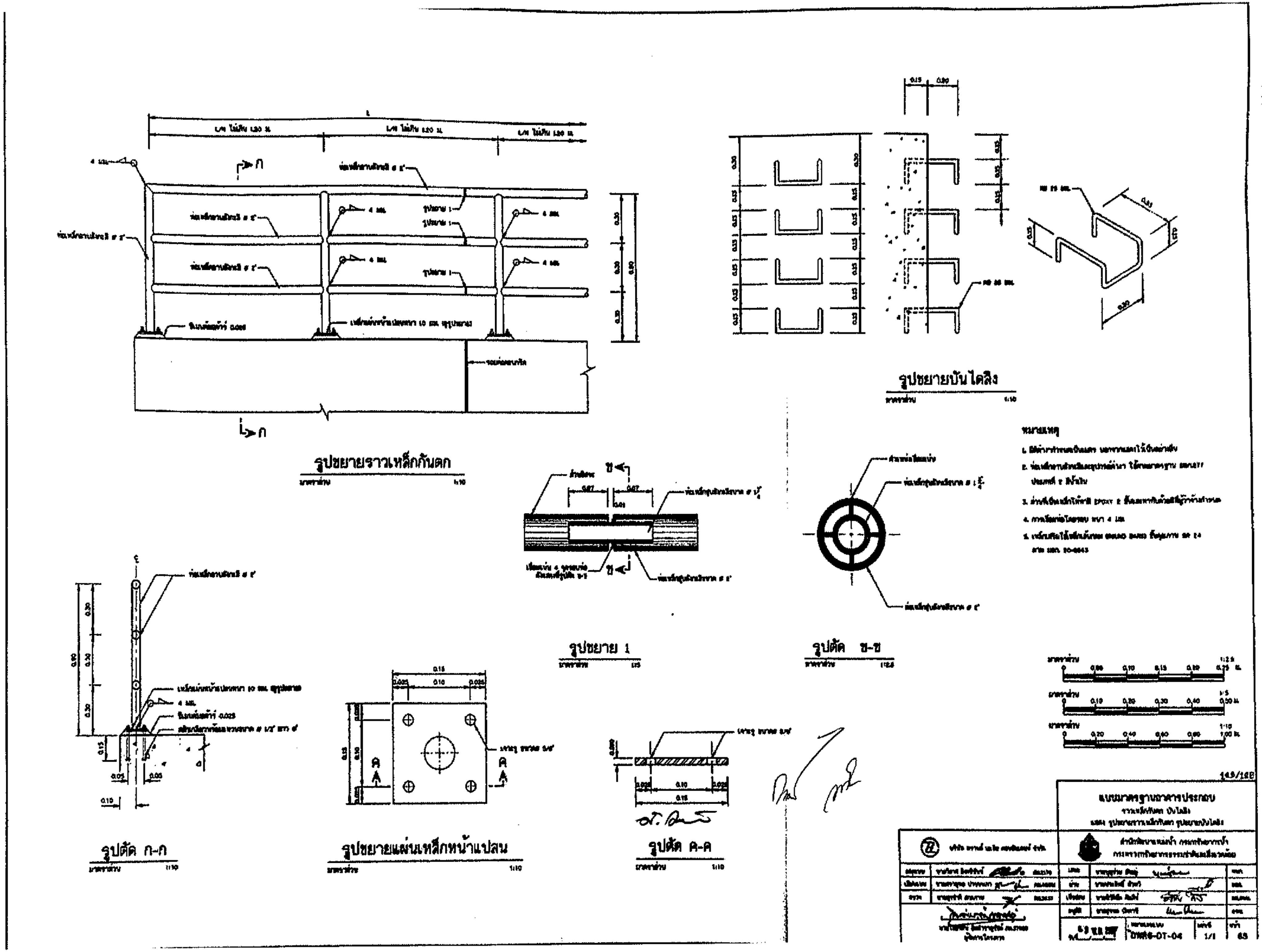
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ถนนประดิพัทธ์

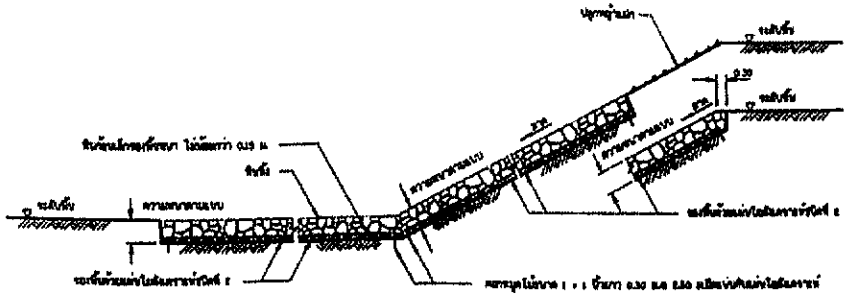
มาตราส่วน	1:25	แบบที่	DWR6-ED-01
แผ่นที่	1/1	หน้า	4.0

151/156



รูปตัดทั่วไปแสดงตำแหน่งหลักบอกค่าระดับน้ำ
1:100
แปลนบ่อสังเกตุ
1:10
รูปตัด ก - ก
1:1
รูปตัดขวางบ่อสังเกตุ
1:10
ขยายหลัก คสล.บอกค่าระดับ
1:20
แผ่นเหล็กบอกค่าระดับ
1:10
ขยายแผ่นเหล็กบอกค่าระดับ
1:1
10
E
E591
1.00 X 1.00
หมายเหตุ
แบบมาตรฐานอาคารประกอบ
DWR6-SD-01
3/3
48


รูปขยายราวเหล็กกันตก
1:10
รูปขยายบันไดลิง
1:10
รูปขยาย 1
1:5
รูปตัด ข-ข
1:2.5
หมายเหตุ
รูปตัด ก-ก
1:10
รูปขยายแผ่นเหล็กหน้าแปลน
1:10
รูปตัด ค-ค
1:10
149/168
แบบมาตรฐานอาคารประกอบ
DWRS-DT-04
1/1
65



รูปตัดทั่วไปแสดงการเรียงหิน

ข้อกำหนดเกี่ยวกับแผ่นใยสังเคราะห์

1. ลักษณะทั่วไป

แผ่นใยสังเคราะห์ที่จะเป็นหรือ Non-woven ที่มีความทึบต่อแสงสีขาว Needle-punch ที่ผลิตจากเส้นใย Polypropylene ที่มีความยาวต่อเนื่องทั้งหมด Continuous ที่: ไม่ถอด หรือแบบ Thermally bonded ที่ใช้วัสดุที่ผลิตใหม่ทั้งหมด

2. คุณสมบัติ

หัวข้อที่ 1 ใช้กับงานปูวัสดุกรองและงานระบายน้ำที่ผนังเอียง

1. ค่า CBR. PUNCTURE (DY ISO 12236, BS 6906 : PART 4, ASTM D 6241)	ไม่น้อยกว่า	1,450	N
2 ค่า MASS PER UNIT AREA	ไม่น้อยกว่า	130	g/m²
3. ค่า WATER FLOW RATE (BS 6906 : PART 3, ASTM D 4491)	ไม่น้อยกว่า	80	l/m²sec (10 cm-head)
4 ค่า TENSILE STRENGTH (DY ISO 10319, BS 6906 : PART 1, ASTM D 4595)	ไม่น้อยกว่า	7.8	k N/m. (MD/TD)
5. ค่า PORE SIZE (O 90)w หรือ (O 95)MDH ISO 12956, BS 6906 PART 2, ASTU D 4751)	ไม่มากกว่า	110	µm.

หัวข้อที่ 2 ใช้กับงานหินร้อยและหินทิ้ง

1. ค่า CBR. PUNCTURE (DY ISO 12236, BS 6906 : PART 4, ASTM D 6241)	ไม่น้อยกว่า	2,200	N
2. ค่า MASS PER UNIT AREA	ไม่น้อยกว่า	180	g/m²
3. ค่า WATER FLOW RATE (BS 6906 : PART 3, ASTM D 4491)	ไม่น้อยกว่า	50	l/m²sec (10 cm-head)
4. ค่า TENSILE STRENGTH (DY ISO 10319, BS 6906 : PART 1, ASTM D 4595)	ไม่น้อยกว่า	12.5	k N/m. (MD/TD)
5. ค่า PORE SIZE (O 90)w หรือ (O 95)d (DY ISO 12956 , BS 6906 PART 2, ASTU D 4736)	ไม่มากกว่า	90	µm

3. การปูแผ่นใยสังเคราะห์

3.1 พื้นผิวบริเวณที่จะใช้ปูใยสังเคราะห์จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาด หรือเสียหายต่อแผ่นใยสังเคราะห์

3.2 ขอบของแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาด หรือเสียหายต่อแผ่นใยสังเคราะห์ ระหว่างการติดตั้งและหลังการติดตั้งเสร็จ ต้องมีการป้องกันการเสียหายจากสิ่งแวดล้อม เช่น แสงแดด ความชื้น ฯลฯ

3.3 ไม่อนุญาตให้มีรอยต่อบริเวณที่ลาดชันของแผ่นใยสังเคราะห์ หลังจากการติดตั้งแล้ว

3.4 ก่อนวางหินบนแผ่นใยสังเคราะห์ จะต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าแผ่นใยสังเคราะห์ปิดคลุมพื้นที่ทั้งหมดแล้ว

3.5 การเรียงหินด้านหน้าต้องหินหนาสูงกว่า 0.30 ม. เข้าการปูหินด้วยเครื่องจักรโดยตรง จะต้องมีหินก้อนเล็กประกอบรวมขนาดไม่น้อยกว่า 0.15 ม.

3.6 การต่อแผ่นแผ่นใยสังเคราะห์ ทำได้ 2 วิธี คือ

- การต่อใยแผ่นให้ต่อแบบซ้อนกัน (Overlapping) ระยะทางซ้อนแผ่นใยไม่น้อยกว่า 0.30 ม.
- การเย็บ (Sewing) ใช้สำหรับการเย็บแผ่นเชื่อม ใยเย็บด้าย Polyester หรือ Nylon สำหรับการเย็บแผ่นเชื่อม

3.7 การทำเครื่องหมาย แผ่นใยสังเคราะห์ทุกม้วนจะต้องมีเครื่องหมายและรหัสของผู้ผลิต ดังต่อไปนี้

- ชื่อผลิตภัณฑ์ , รุ่น , ชื่อโรงงานที่ผลิตแผ่นผลิต , ปีที่ผลิต

4. การตรวจสอบผลิตภัณฑ์

แผ่นใยสังเคราะห์ที่ผู้รับจ้างนำมาใช้ในงานจะต้องได้รับการทดสอบจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากกรมทางหลวง ก่อนนำไปใช้งาน ดังนี้

- ต้องเป็นผลการทดสอบที่ได้จากผู้ผลิตและการผลิตแผ่นใยนั้นต้องเป็นผลิตภัณฑ์ประจำ
- ต้องมีหนังสือรับรองผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองจากกรมทางหลวง
- ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ที่นำมาทดสอบต้องมีขนาดไม่น้อยกว่าที่ระบุในข้อ
- หนังสือรับรองการทดสอบต้องมาจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่าย

ข้อกำหนดเกี่ยวกับงานหินใหญ่

1. คุณสมบัติ

1.1 เป็นหินที่แข็งแกร่ง ไม่ผุกร่อน และทนต่อการขัดสี (Abrasion) เมื่อทดสอบโดยวิธี Los Angeles Abrasion Test แล้วได้ค่าที่สึกหรอสูญหายไม่เกิน 40%

1.2 เป็นหินที่มีความทนทาน (Soundness) เมื่อทดสอบด้วยวิธี Sodium Sulphate แล้วค่าสูญหายน้อยไม่เกิน 12% โดยน้ำหนัก

1.3 เป็นหินที่มีความถ่วงจำเพาะไม่ต่ำกว่า 2.6 และเป็นหินที่มีเกาะรอยแตกโรยได้ดี

2. หินทิ้ง (Riprap) หมายถึง หินธรรมชาติใหญ่ที่มีขนาดคละกัน ทำไปปู ทิ้ง ด้วยเครื่องจักรหรือแรงงานคน และทดแต่ละชั้นหนาไม่เกินกว่าขนาดใหญ่ของหินในชั้นนั้น มีความหนาของแต่ละชั้นไม่น้อยกว่า 3 เท่าของขนาดหินที่ใหญ่ที่สุดในชั้นนั้น

2.1 หินทิ้งหนา 0.30 ม. มีขนาดคละกันของหินใหญ่สุดไม่น้อยกว่าหนาไม่เกิน 0.400 ม.

น้ำหนักของหินทิ้ง (กก)	ขนาด ø ของหินทิ้ง (ม)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
50 - 100	0.325 - 0.400	มากกว่า 40
10 - 50	0.200 - 0.325	50 - 90
ต่ำกว่า 9	ต่ำกว่า 0.200	น้อยกว่า 10
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า 5

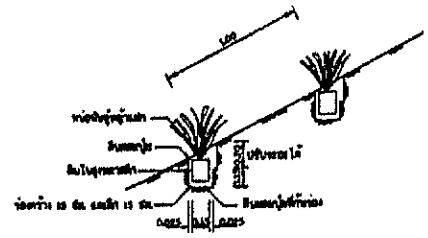
2.2 หินทิ้งหนา 0.30 ม. มีขนาดคละกันของหินใหญ่สุดไม่น้อยกว่าหนาไม่เกิน 0.370 ม.

น้ำหนักของหินทิ้ง (กก)	ขนาด ø ของหินทิ้ง (ม)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
25 - 75	0.270 - 0.370	มากกว่า 40
5 - 25	0.150 - 0.270	50 - 90
ต่ำกว่า 5	ต่ำกว่า 0.150	น้อยกว่า 20
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า 5

2.3 หินทิ้งหนา 0.45 ม. มีขนาดคละกันของหินใหญ่สุดไม่น้อยกว่าหนาไม่เกิน 0.575 ม.

น้ำหนักของหินทิ้ง (กก)	ขนาด ø ของหินทิ้ง (ม)	% แต่ละขนาดโดยน้ำหนัก
50 - 150	0.300 - 0.370	มากกว่า 60
5 -10	0.150 - 0.200	35 - 45
ต่ำกว่า 5	ต่ำกว่า 0.150	ต่ำกว่า 10
หินย่อยและหินฝุ่น	หินย่อยและหินฝุ่น	น้อยกว่า 5

3. หินเรียง (Stone) หมายถึง หินที่มีขนาดประมาณ 0.200 - 0.250 เมตร และมีรูปลักษณะที่ค่อนข้างเหลี่ยม ก้อนหินจะต้องใช้เรียงให้แน่นกันเพื่อป้องกันการเคลื่อนไหวของหิน แล้วนำหินใหญ่มาเรียงไว้ชั้นนอก โดยให้ก้อนใหญ่ด้านยาวเรียงขวางกับแนวลาดชันเป็นหลัก หลังเสร็จแล้วนำหินเล็กมาอัดแน่นในช่องว่างระหว่างหินใหญ่ให้ได้ความหนาตามที่ออกแบบไว้ หินที่ใช้ควรมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่าความหนาของแผ่นหินที่ใช้ และมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัม



รูปขยายการปลูกหญ้าแฝก

รายละเอียดการปลูกหญ้าแฝก

1. หน่อหญ้าแฝก : ใช้ไม้ที่ปลูกหญ้าแฝกแบบ (VETIVERIA ZIZANIOIDES NASH) หน่อหญ้าแฝกแบบ 1-2 หน่อหญ้า ที่มีรากหญ้าใหญ่ตามธรรมชาติ ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 นิ้ว ต้นข้าง - ต้น เป็นเวลา 1 1/2 - 2 เดือนก่อนนำไปปลูกในร่องดิน

2. การขุดร่องและการเตรียมดินก่อนปลูก ขนาด ความ และ ระยะ ตามที่ออกแบบขุดเป็นแบบการเตรียมดินสำหรับปลูกหญ้าแฝกแบบให้เป็นไปตามวิธีการขุดร่องกว้าง 15 ซม.และลึก 15 - 20 ซม. ความลาดของขอบร่องขุดตามแนวระดับของความลาดชันเดิมและขุดร่องตามแนวขวางกับทิศทางการไหลของน้ำ ระยะห่างของร่องขึ้นอยู่กับความลาดชันของพื้นที่ ดังนี้

ความลาดชันของพื้นที่	ระยะห่างของร่องตามแนวดิ่ง
1 : 2	5 เมตร
1 : 3	7 เมตร
1 : 4	9 เมตร
1 : 5	11 เมตร
1 : 6	13 เมตร
1 : 7	15 เมตร
1 : 8	17 เมตร
1 : 9	19 เมตร
1 : 10	21 เมตร
1 : 11	23 เมตร
1 : 12	25 เมตร

ระยะห่างระหว่างแนวร่องดิน 1.00 ม. ระยะห่างหน่อหญ้าปลูก 20 ซม. ดินใบไม้หรือหญ้า 20 ซม. ก่อนปลูก ดินที่ขุดออกและปล่อยให้ร่วนซุยตากแดดประมาณ 10 วัน ปุ๋ยคอกและจากเศษหญ้าหญ้าแฝกผสมรองก้นหลุมและกลบให้ดินที่ปักหลุมลงไปที่ระดับรากประมาณ 1/3 หลังจากปลูกได้ 15 - 20 วัน ให้เติมปุ๋ยและโดโลไมต์ตามอัตราของการวิเคราะห์ดิน หรือใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 1/4 กิโลกรัมต่อหลุม ผสมน้ำราดให้ดินเปียกโชกและกลบหน่อให้ได้ความลึกตามที่ออกแบบไว้ และรดน้ำให้ชุ่มทันทีหลังปลูกเสร็จ

4. ระยะเวลาที่ปลูก : เวลาที่เหมาะสมประมาณ 1 - 3 เดือนก่อนฤดูฝน การปลูกช่วงที่มีความชื้นในดินมากพอ จากปลูกในฤดูการเพื่อให้หน่อหญ้าแฝกตั้งตัวได้ก่อนฤดูฝนมาถึง

5. การปฏิบัติ : ดูแลการรอดของหญ้าแฝกอย่างน้อยต้องการร้อยละ 95 หลังจากปลูก 2 เดือน ถ้าไม่รอดการปลูกซ่อมภายใน 15 วัน หน่อที่ปลูกใหม่จะต้องมีขนาดเท่ากับหน่อเดิม 2 เดือน ตามมาตรฐานสำหรับการดูแลไม่ให้เกิดหญ้าอื่นขึ้นมาแข่งขันกับหญ้าแฝก

การปลูกหญ้าแฝกสำหรับการป้องกันการกัดเซาะของ ขนาด ขนาด ระยะ ตามที่ออกแบบ

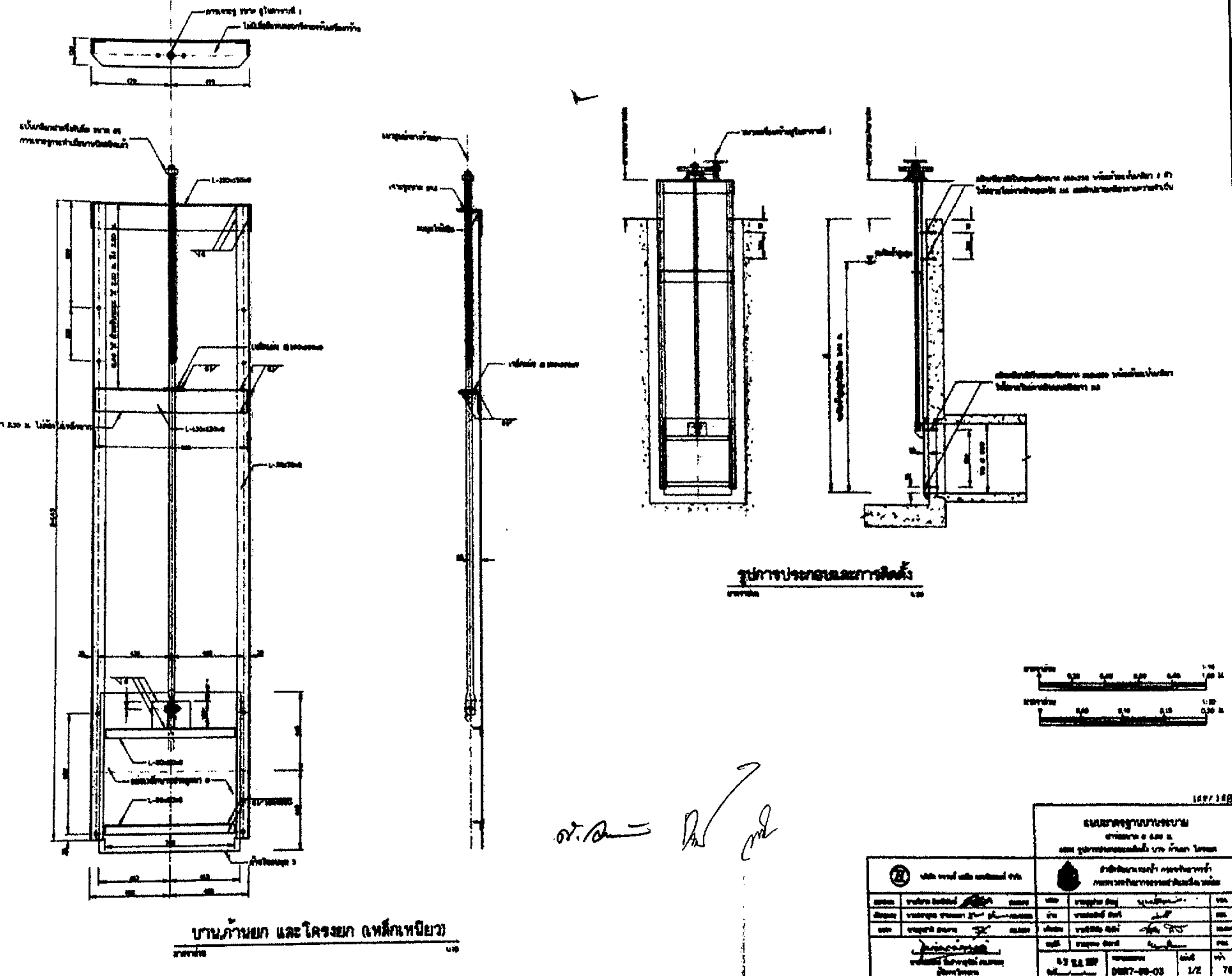
	บริษัท ดาวน์ เอเชีย คอนซัลแตนท์ จำกัด		กรมทางหลวงชนบท กองการทางหลวงชนบทเขตพื้นที่		
ออกแบบ	นายวิทยา โอสถศิลป์	ตำแหน่ง	นายชูชาติ ปัญญ์		ลายมือชื่อ
เขียนแบบ	นายสมชาย ชาตรานนท์	ตำแหน่ง	นายประเวช ชัยดำ		ลายมือชื่อ
ตรวจ	นายชูชาติ สมสาน	ตำแหน่ง	นายวิรัช สังข์		ลายมือชื่อ
			นายชูชาติ ปัญญ์		ลายมือชื่อ
	นายโยธิน อินทรชูโต กองแบบสะพาน กรมทางหลวง				

แบบมาตรฐานอาคารประกอบ

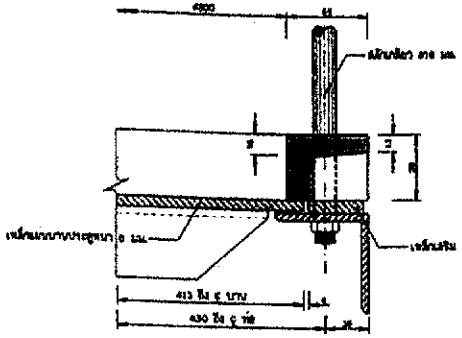
งานป้องกันการกัดเซาะ

แสดง การปรับปรุง การปลูกหญ้าแฝก และการเรียงหิน

แบบเลขที่	DWR6-DT-06	แผ่นที่	1/2
		หน้า	87

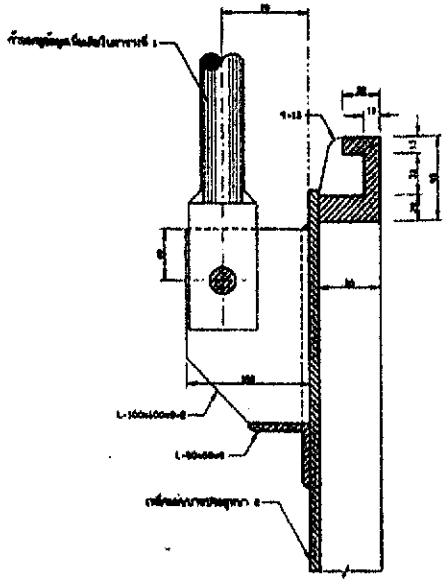


บานก้านยก และโครงยก (เหล็กเหนียว)
รูปการประกอบและการติดตั้ง
1/2
76



รูปตัด ก - ก

มาตราส่วน 1:2



รูปตัด ข - ข

มาตราส่วน 1:3

ตารางที่ 1 เสื่องกว้าน

≤ 3.00 ม.	720 กก.	DWR7-02-01	เหล็กฉาก 100x100x8-6 ยาว 1,000 มม. (1 ชิ้น) เหล็กฉาก 100x100x8-6 ยาว 1,000 มม. (1 ชิ้น) เหล็กแบน 9 มม. ยาว 1,000 มม. (1 ชิ้น)	ก้านยก Ø36 ยาว 1,000 มม. (1 ชิ้น) เหล็กแบน 9 มม. ยาว 1,000 มม. (1 ชิ้น) ปลายก้านยกทำเกลียวยาว 210 มม.
4.50 ม.	400-500 กก.	DWR7-02-02	เหล็กฉาก 100x100x8-6 ยาว 1,000 มม. (1 ชิ้น) เหล็กฉาก 100x100x8-6 ยาว 1,000 มม. (1 ชิ้น) เหล็กแบน 9 มม. ยาว 1,000 มม. (1 ชิ้น)	ก้านยก Ø36 ยาว 1,000 มม. (1 ชิ้น) เหล็กแบน 9 มม. ยาว 1,000 มม. (1 ชิ้น) ปลายก้านยกทำเกลียวยาว 150 มม.
ขนาดน้ำหนัก	ระยะ	ด้านหน้าตาเกลียว	ปลายเกลียวก้านยก

หมายเหตุ

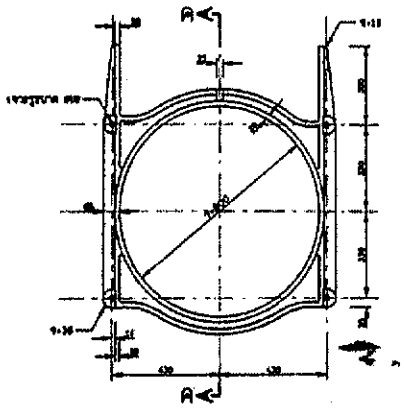
1. ขนาดและระยะต่างๆ ที่ระบุในแบบนี้ เป็นขนาดที่ได้จากการคำนวณ ในการก่อสร้างจริงให้ใช้ขนาดที่เหมาะสมกับหน้างานได้ โดยไม่ต้องขออนุมัติ
2. แผ่นเหล็กและเหล็กเส้นที่ใช้ในงานโครงสร้าง ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า ASTM A36 หรือ JIS G 3101 SS 41
3. เหล็กรูปพรรณที่ใช้ในงานโครงสร้าง ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า ASTM A36 หรือ JIS G 3101 SS 41
4. เหล็กฉากหนา 6 มม. ขึ้นไป ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า ASTM A36 หรือ JIS G 3101 SS 41
5. ยางสังเคราะห์ที่ใช้ในงานโครงสร้างต้องมีความแข็ง 70 ± 5 Shore A ตามมาตรฐาน ASTM D2240 หรือ BS 903 PART A26 หรือ ISO 48 ที่ความแข็ง 70 IRHD
6. สลักเกลียวและน็อตที่ใช้ในงานโครงสร้าง ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า ASTM A325 หรือ JIS B 1186 F8T ที่ระดับ 8.8 ส่วนแหวนรองที่ใช้ในงานโครงสร้าง ต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า ASTM F436 หรือ JIS B 1256 ที่ระดับ 300 HV
7. การเชื่อม ต้องเชื่อมด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้าที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน AWS A5.1 E7018 หรือเทียบเท่า
   - เหล็กแผ่นหนา 6 มม. ขึ้นไป ต้องเชื่อมอย่างน้อย 2 ด้าน ขนาดไม่น้อยกว่า 6 มม.
   - เหล็กแผ่นหนาน้อยกว่า 6 มม. ต้องเชื่อมอย่างน้อย 2 ด้าน ขนาดไม่น้อยกว่า 5 มม.
8. การติดตั้งเสื่องกว้านนี้ ต้องมีการเก็บรายละเอียดหน้างานจริง และปรับแก้ให้เหมาะสมกับการติดตั้งก่อนการผลิต

แบบประกอบ

1. เสื่องกว้านขนาดรองรับ 3000 - 5000 กิโลกรัม ตามมาตรฐาน ขนาดและแบบ DWR6-HW-03

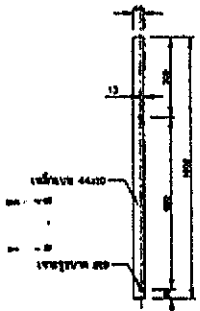
รูปตัดแนว ค - ค

มาตราส่วน 1:10



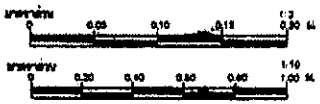
กรอบบาน(เหล็กหล่อ)

มาตราส่วน 1:10



เหล็กเสริม (เหล็กเหนียว)

มาตราส่วน 1:10

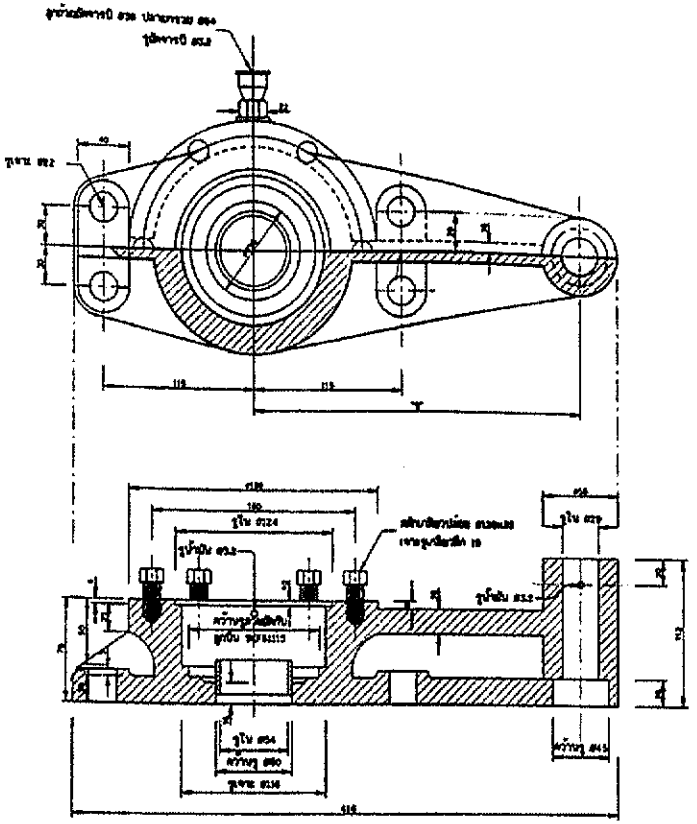


1:3

1:10

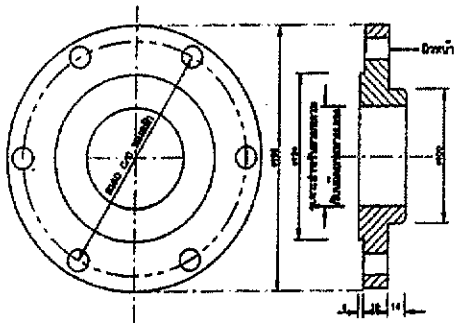
1.66/188

แบบมาตรฐานบานระบาย			
ปากช่องขนาด 8.00 ม.			
แสดง รูปตัด ก-ก , ข-ข , ค-ค กรอบบานเหล็กหล่อ			
บริษัท ทาคาโอกะ เอนจิเนียริ่ง จำกัด		สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
ออกแบบ		ตรวจ	
เขียนแบบ		ตรวจ	
ตรวจ		เห็นชอบ	
		อนุมัติ	
		DWR7-02-03	แผ่นที่ 2/2 หน้า 77



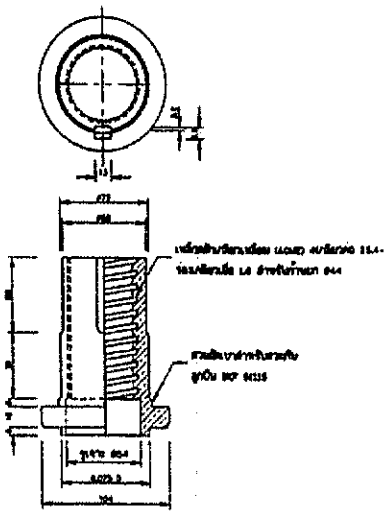
ฐานเหล็กหล่อ 5

มาตราส่วน 1:2



แผ่นปิดเหล็กหล่อ 4

มาตราส่วน 1:2



แป้นเกลียวยก บจอนซ์ 6

มาตราส่วน 1:2

ข้อกำหนดเกี่ยวกับเครื่องกว้าน		
รายการ	วัสดุ	มาตรฐานที่ใช้
เครื่องกว้าน	เหล็กหล่อ	ASTM A48 CLASS 30
	เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต	SDH 24
	แป้นเกลียว	SAE J461 CLASS 3
	แหวนรองแป้นเกลียว	SAE J461 CLASS 3
	เหล็กเกลียว , แป้นเกลียว , แหวนรองเหล็ก	ASTM A 153
	สำหรับใช้งานไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง	
	การเคลือบสังกะสีโดยวิธีจุ่มร้อน	
	เหล็กลวด	JIS G3525 CLASS 2 หรือเทียบเท่า TYPE 6 หรือ TYPE 8 ชนิดเกลียวขวา RIGHT HAND REGULAR LAY, NOMINAL DIAMETER 25 MM. ความยาวตามรูป SDH 314-2531
	เหล็กรูปพรรณ	SAE J227-2530 ชั้นคุณภาพ 95400
	เหล็กแผ่น	JIS G4304 SUS 304 หรือเทียบเท่า เหล็กแผ่นหนา SDH 1478-2541 ชั้นคุณภาพ 95400 ASTM 36

ตารางแสดงคุณสมบัติ

ขนาด เส้น	W	D	S	G	d
1.000	104	418	280	428	300
1.300	104	418	280	428	300
1.750	130	530	313	481	450
2.250	143	572	336	502	530

ระยะยกที่ใช้ได้สูง 6 ม. (4.5 ม. ต่อชั้น)

ระยะ = 0.34 × (ความสัมพันธ์ที่กระทำกับขนาดประชุม)

- น้ำหนักประชุมต่อหนึ่งตัน

หมายเหตุ

1. ขนาดและระยะต่างๆเป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น
2. ขนาดเกลียวสลักยึดแป้นเกลียวตามมาตรฐาน SDH. 01115

รูใน	75	MM.
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางนอก	100	MM.
ความหนา	10	MM.

หมายเหตุ

ระยะต่างๆ เป็นมิลลิเมตรนอกจากจะแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

มาตราส่วน 1:2

0 0.05 0.10 0.15 0.20 M.

5.67/138

แบบมาตรฐานเครื่องกว้าน

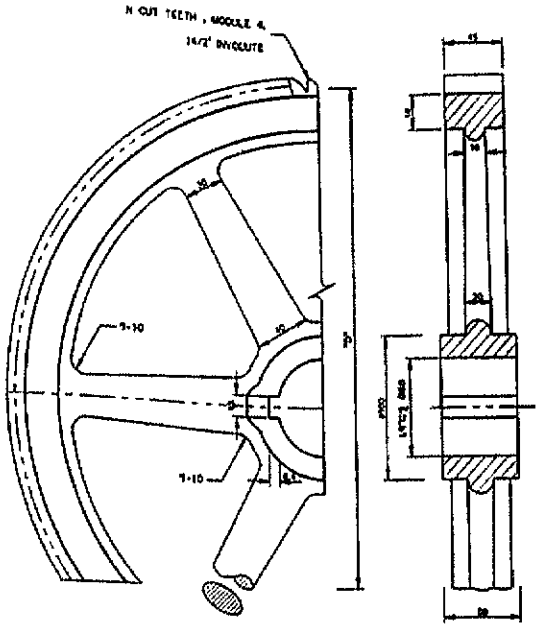
เครื่องกว้านขนาด 1.000 , 1.250 , 1.750 , 2.250 กก.

และการติดตั้งมือจับและแป้นเกลียวยก

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

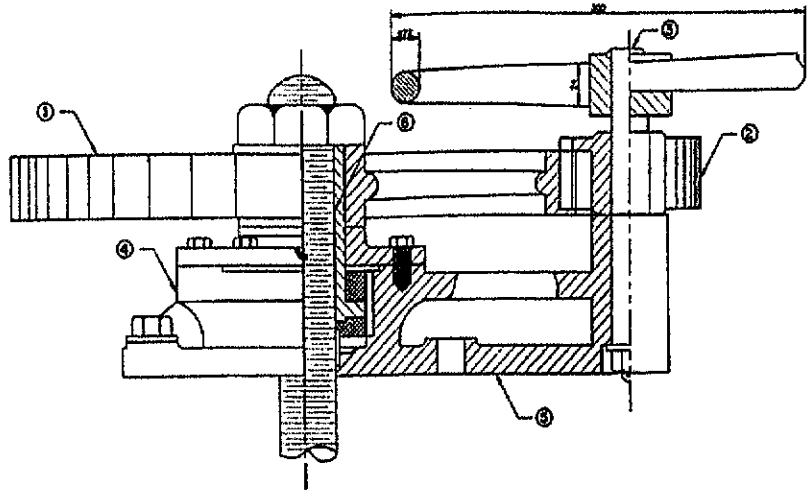
สถาปนิก	นายวิชาญ อินทรีย์	8021115	เขียน	นายสุชาติ สังข์	ขนส.
วิศวกร	นายสาธุชน ทำการดี	2814320	ตรวจ	นายประทีป จำกัด	ผอส.
สถาปนิก	นายสุชาติ สงการ	8023337	เจ้าของ	นายวิชิต สินีย์	ผอสพน.
			อนุมัติ	นายสุชน ปิยกร	อกพ.

ว.ส.ท.	หมายเลขแบบ	แผ่นที่	หน้า
	DWR8-HW-03	2/2	117



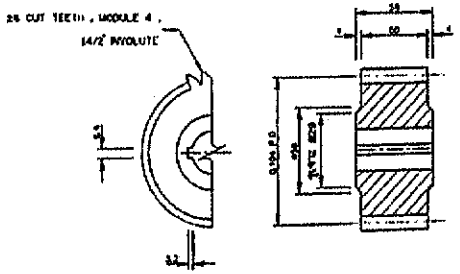
เฟืองตามเหล็กหล่อ 1

มาตราส่วน 1:2



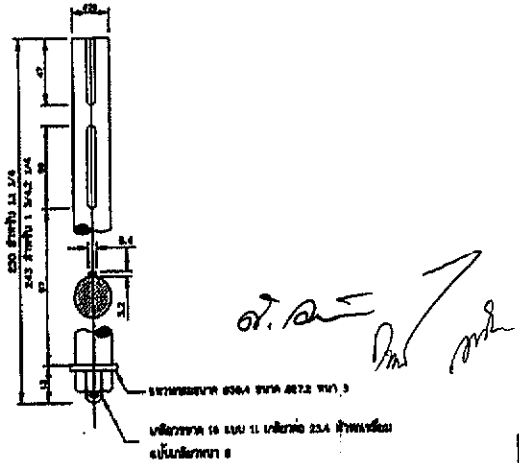
แสดงการติดตั้ง

มาตราส่วน 1:2



เฟืองขับเหล็กหล่อ 2

มาตราส่วน 1:2



เพลาเฟืองขับเหล็กเหนียว 3

มาตราส่วน 1:2

หมายเหตุ

1. ขนาดและระยะต่างๆ เป็นมิลลิเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

มาตราส่วน 1:2

1.28/158

แบบมาตรฐานเครื่องกว้าน

เครื่องกว้านขนาด 1,000 , 1,250 , 1,750 , 2,250 กก.

และ การติดตั้งมือจับและกระป๋องเกลียว

สำนักพัฒนาแหล่งน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ออกแบบ	นายวิทวัส อินทร์ทิพย์	เสนอ	นายสุรัช บัณฑุ
เขียนแบบ	นายสายชล ปานแดง	ตรวจ	นายปกรณ์ ศักดิ์
ตรวจ	นายสุรศักดิ์ สมสกุล	เห็นชอบ	นายวิรัช สินทิ
		อนุมัติ	นายสุรพล บัณฑิ

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

ใบเสนอราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เรียน .....

๑. ข้าพเจ้า.....สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่.....
ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....
โทรศัพท์..... โดย.....ผู้ลงนามข้างท้ายนี้ (*ในกรณีผู้รับจ้างเป็นบุคคลธรรมดา ให้ใช้ข้อความว่า* ข้าพเจ้า.....อยู่บ้านเลขที่
.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....ผู้ถือบัตรประชาชน เลขที่.....
โทรศัพท์.....) โดย..... ได้พิจารณาเงื่อนไขต่างๆ ในเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ และเอกสารเพิ่มเติม (ถ้ามี) เลขที่ .....โดยตลอดและยอมรับข้อกำหนดและเงื่อนไขนั้นแล้ว รวมทั้งรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่กำหนดและไม่เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐ

๒. ข้าพเจ้าขอเสนอที่จะทำงาน.....ตามข้อกำหนดเงื่อนไขแบบรูปรายการละเอียดแห่งเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามราคาดังที่ได้ระบุไว้ในบัญชีรายการก่อสร้างหรือใบแจ้งปริมาณและราคา[๒] เป็นเงินทั้งสิ้น ..... บาท (.....)
ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

๓. ข้าพเจ้าจะยืนคำเสนอราคานี้เป็นระยะเวลา.....วัน ตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอ และ.....[๓] อาจรับคำเสนอนี้ ณ เวลาใดก็ได้ก่อนที่จะครบกำหนดระยะเวลาดังกล่าว หรือระยะเวลาที่ได้ยืดออกไปตามเหตุผลอันสมควรที่.....[๓] ร้องขอ

๔. ข้าพเจ้ารับรองว่าจะส่งมอบงานตามเงื่อนไขที่เอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนดไว้

๕. ในกรณีที่ข้าพเจ้าได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้าพเจ้ารับรองที่จะ

๕.๑ ทำสัญญาตามแบบสัญญาจ้างก่อสร้างแนบท้ายเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือตามที่สำนักงานอัยการสูงสุดได้แก้ไขเพิ่มเติมแล้ว กับ.....[๓] ภายใน.....วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือให้ไปทำสัญญา

๕.๒ มอบหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ตามที่ระบุไว้ในข้อ ๗ ของเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้แก่.....[๓] ขณะที่ได้ลงนามในสัญญาเป็นจำนวนร้อยละ.....ของราคาตามสัญญาที่ได้ระบุไว้ในใบเสนอราคานี้ เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาโดยถูกต้องและครบถ้วน

หากข้าพเจ้าไม่ปฏิบัติให้ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ ๕.๑ และ/หรือข้อ ๕.๒ ดังกล่าวข้างต้น ข้าพเจ้ายอมให้.....[๓] ริบหลักประกันการเสนอราคา หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน ข้าพเจ้ายอมชดใช้ค่าเสียหายใดๆ ที่อาจมีแก่.....[๓] และ.....[๓] มีสิทธิจะให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นเป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ หรือ.....[๓] อาจดำเนินการจัดจ้างการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ก็ได้

๖. ข้าพเจ้ายอมรับว่า.....[๑] ไม่มีความผูกพันที่จะรับคำเสนอนี้ หรือใบเสนอราคาใดๆ รวมทั้งไม่ต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายใดๆ อันอาจเกิดขึ้นในการที่ข้าพเจ้าได้เข้ายื่นข้อเสนอครั้งนี้

๗. เพื่อเป็นหลักประกันในการปฏิบัติโดยถูกต้อง ตามที่ได้ทำความเข้าใจและผูกพันแห่งคำเสนอนี้ ข้าพเจ้าขอมอบ.....เพื่อเป็นหลักประกันการเสนอราคาเป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) มาพร้อมนี้

๘. ข้าพเจ้าได้ตรวจทานตัวเลขและตรวจสอบเอกสารต่างๆ ที่ได้ยื่นพร้อมใบเสนอราคานี้โดยละเอียดแล้ว และเข้าใจดีว่า.....[๑] ไม่ต้องรับผิดชอบใดๆ ในความผิดพลาดหรือตกหล่น

๙. ใบเสนอราคานี้ ได้ยื่นเสนอโดยบริสุทธิ์ยุติธรรม และปราศจากกลฉ้อฉล หรือการสมรู้ร่วมคิดกันโดยไม่ชอบด้วยกฎหมายกับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือหลายบุคคล หรือกับห้างหุ้นส่วน บริษัทใดๆ ที่ได้ยื่นข้อเสนอในคราวเดียวกัน

เสนอมา ณ วันที่..... เดือน..... พ.ศ. .....

ลงชื่อ .....

(.....)

ตำแหน่ง.....

หมายเหตุ

[๑] ให้ระบุชื่อย่อหน่วยงานของรัฐที่ดำเนินการจัดจัดจ้าง เช่น กรม หรือจังหวัด หรือ ทีโอที เป็นต้น

[๒] บัญชีรายการก่อสร้าง ใบแจ้งปริมาณงานและราคา ให้จัดทำตามความเหมาะสม

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
ข้อ ๑.๓ สัญญาจ้างก่อสร้าง

แบบสัญญา
สัญญาจ้างก่อสร้าง

สัญญาเลขที่.....(๑).....

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ .....

ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....

จังหวัด..... เมื่อวันที่ ..... เดือน..... พ.ศ. .....

ระหว่าง ..... (๒) .....

โดย ..... (๓) .....

ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "ผู้ว่าจ้าง" ฝ่ายหนึ่ง กับ ..... (๔ ก) .....

ซึ่งจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ณ .....

มีสำนักงานใหญ่อยู่เลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....

อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โดย.....

ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคลปรากฏตามหนังสือรับรองของสำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัท.....

ลงวันที่..... (๕) (และหนังสือมอบอำนาจลงวันที่.....) แนบท้ายสัญญานี้

(๖) (*ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า* กับ ..... (๔ ข) .....

อยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....

อำเภอ/เขต.....จังหวัด..... ผู้ถือบัตรประจำตัวประชาชน

เลขที่..... ดังปรากฏตามสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนแนบท้ายสัญญานี้) ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "ผู้รับจ้าง" อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อตกลงว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างตกลงจ้างและผู้รับจ้างตกลงรับจ้างทำงาน.....(๗).....

ณ ..... ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต.....

จังหวัด..... ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขแห่งสัญญานี้รวมทั้งเอกสารแนบท้ายสัญญา

ผู้รับจ้างตกลงที่จะจัดหาแรงงานและวัสดุ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ ชนิดดีเพื่อใช้ในงานจ้างตามสัญญานี้

ข้อ ๒ เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

เอกสารแนบท้ายสัญญาดังต่อไปนี้ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

๒.๑ ผนวก ๑ .....(แบบรูป)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๒.๒ ผนวก ๒ .....(รายการละเอียด)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๒.๓ ผนวก ๓ .....(ใบแจ้งปริมาณงานและราคา)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๒.๔ ผนวก ๔ .....(ใบเสนอราคา)..... จำนวน.....(.....) หน้า

.....ฯลฯ.....

ความใดในเอกสารแนบท้ายสัญญาที่ขัดหรือแย้งกับข้อความในสัญญานี้ ให้ใช้ข้อความในสัญญานี้บังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกันเอง ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง คำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างให้ถือเป็นที่สุด และผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าจ้าง ค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

ข้อ ๓ หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

ในขณะทำสัญญานี้ผู้รับจ้างได้นำหลักประกันเป็น.....(๘).....
เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(๙).....(.....)
ของราคาค่าจ้างตามสัญญา มามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญานี้

(๑๐) กรณีผู้รับจ้างใช้หนังสือค้ำประกันมาเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา หนังสือค้ำประกันดังกล่าวจะต้องออกโดยธนาคารที่ประกอบกิจการในประเทศไทย หรือโดยบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด หรืออาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้ และจะต้องมีอายุการค้ำประกันตลอดไปจนกว่าผู้รับจ้างพ้นข้อผูกพันตามสัญญานี้

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีอายุครอบคลุมความรับผิดทั้งปวงของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ถ้าหลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ดังกล่าวลดลงหรือเสื่อมค่าลง หรือมีอายุไม่ครอบคลุมถึงความรับผิดของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ไม่ว่าด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม รวมถึงกรณีผู้รับจ้างส่งมอบงานล่าช้าเป็นเหตุให้ระยะเวลาแล้วเสร็จหรือวันครบกำหนดความรับผิดในความชำรุดบกพร่องตามสัญญาเปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเกิดขึ้นคราวใด ผู้รับจ้างต้องหาหลักประกันใหม่หรือหลักประกันเพิ่มเติมให้มีจำนวนครบถ้วนตามวรรคหนึ่งมามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบไว้ตามข้อนี้ ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างโดยไม่มีดอกเบี้ยเมื่อผู้รับจ้างพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดทั้งปวงตามสัญญานี้แล้ว

ข้อ ๔ (ก) ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

(สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย)

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างเป็นจำนวนเงิน.....บาท
(.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มจำนวน.....บาท (.....)
ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาต่อหน่วยเป็นเกณฑ์ตามรายการแต่ละประเภทดังที่ได้กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา ตามเอกสารแนบท้ายสัญญาผนวก ๓

คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงว่าจำนวนปริมาณงานที่กำหนดไว้ในบัญชีรายการก่อสร้างหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญาทั้งนี้ นอกจากในกรณีต่อไปนี้ (๑๑)

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

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

๔.๓ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงน้อยกว่าร้อยละ ๗๕ (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญาและจะจ่ายเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization สำหรับงานรายการนั้นในอัตราร้อยละ ๑๗ (สิบเจ็ด) ของผลต่างระหว่างปริมาณงานทั้งหมดของงานรายการนั้นตามสัญญาโดยประมาณกับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริง คูณด้วยราคาต่อหน่วยตามสัญญา ทั้งนี้ การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินค่างานตามสัญญา

๔.๔ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตามข้อ ๔.๑ หรือ ๔.๒ ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินหรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินตามที่ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาเห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลืออีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อการจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ ผู้ว่าจ้างอาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้นๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่ เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของผู้ว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างตกลงที่จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริง เมื่อผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญานี้ทุกประการ ผู้ว่าจ้างจะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้น ให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ รวมทั้งการทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อยตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐

(๑๒) การจ่ายเงินตามเงื่อนไขแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ชื่อธนาคาร.....สาขา.....ชื่อบัญชี..... เลขที่บัญชี.....ทั้งนี้ ผู้รับจ้างตกลงเป็นผู้รับภาระเงินค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอน รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นใด (ถ้ามี) ที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอนในงวดนั้นๆ *(ความในวรรคนี้ใช้สำหรับกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะจ่ายเงินตรงให้แก่ผู้รับจ้าง (ระบบ Direct Payment) โดยการโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ตามแนวทางที่กระทรวงการคลังหรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของงบประมาณเป็นผู้กำหนด แล้วแต่กรณี)*

ข้อ ๔ (ข) ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

(สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม)

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม จำนวน.....บาท (.....) ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็นงวดๆ ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน.....ให้แล้วเสร็จภายใน.....

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน.....ให้แล้วเสร็จภายใน.....

.....ฯลฯ.....

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อยตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐

(๑๓) การจ่ายเงินตามเงื่อนไขแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ชื่อธนาคาร.....สาขา.....ชื่อบัญชี..... เลขที่บัญชี..... ทั้งนี้ ผู้รับจ้างตกลงเป็นผู้รับภาระเงินค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอน รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นใด (ถ้ามี) ที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอนในงวดนั้นๆ (*ความในวรรคนี้ใช้สำหรับกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะจ่ายเงินตรงให้แก่ผู้รับจ้าง (ระบบ Direct Payment) โดยการโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ตามแนวทางที่กระทรวงการคลังหรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของงบประมาณเป็นผู้กำหนด แล้วแต่กรณี*)

(๑๔) **ข้อ ๕ เงินค่าจ้างล่วงหน้า**

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(.....) ของราคาค่าจ้าง ตามสัญญาที่ระบุไว้ในข้อ ๔

เงินค่าจ้างล่วงหน้าดังกล่าวจะจ่ายให้ภายหลังจากที่ผู้รับจ้างได้วางหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าเป็น.....(หนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศหรือพันธบัตรรัฐบาลไทย).....เต็มตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องออกใบเสร็จรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้และผู้รับจ้างตกลงที่จะกระทำตามเงื่อนไขอันเกี่ยวกับการใช้จ่ายและการใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้น ดังต่อไปนี้

๕.๑ ผู้รับจ้างจะใช้เงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานตามสัญญาเท่านั้น หากผู้รับจ้างใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นในทางอื่น ผู้ว่าจ้างอาจจะเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นคืนจากผู้รับจ้างหรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

๕.๒ เมื่อผู้ว่าจ้างเรียกร้อง ผู้รับจ้างต้องแสดงหลักฐานการใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าเพื่อพิสูจน์ว่าได้เป็นไปตามข้อ ๕.๑ ภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หากผู้รับจ้างไม่อาจแสดงหลักฐานดังกล่าว ภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน ผู้ว่าจ้างอาจเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้าคืนจากผู้รับจ้างหรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

(๑๕) ๕.๓ (ก) (*สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย*)

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามข้อ ๔ (ก) ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างในแต่ละเดือนเพื่อชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ.....(.....) ของจำนวนเงินค่าจ้างในแต่ละเดือน (๑๖) ทั้งนี้ จนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้จะครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ผู้รับจ้างได้รับไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างเดือนสุดท้ายจะหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

(๑๗) ๕.๓ (ข) (*สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม*)

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามข้อ ๔ (ข) ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างในแต่ละงวดเพื่อชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ.....(.....) ของจำนวนเงินค่าจ้างในแต่ละงวดจนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้จะครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ผู้รับจ้างได้รับไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างงวดสุดท้ายจะหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

๕.๔ เงินจำนวนใดๆ ก็ตามที่ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อชำระหนี้หรือเพื่อชดใช้ความรับผิดต่างๆ ตามสัญญา ผู้ว่าจ้างจะหักเอาจากเงินค่าจ้างงวดที่จะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างก่อนที่จะหักชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้า

๕.๕ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญา หากเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือเกินกว่าจำนวนเงินที่ผู้รับจ้างจะได้รับหลังจากหักชดใช้ในกรณีอื่นแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายคืนเงินจำนวนที่เหลือนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน ๗ (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

๕.๖ (ก) *(สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย)*

ผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามข้อ ๕.๓ (ก)

๕.๖ (ข) *(สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม)*

ผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้างต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามข้อ ๕.๓ (ข)

(๑๘) **ข้อ ๖ การหักเงินประกันผลงาน**

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างแต่ละงวด ผู้ว่าจ้างจะหักเงินจำนวนร้อยละ .....(.....) ของเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้นเพื่อเป็นประกันผลงาน ในกรณีที่เงินประกันผลงานถูกหักไว้แล้วเป็นจำนวนเงินไม่ต่ำกว่า.....บาท (.....) ผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะขอเงินประกันผลงานคืน โดยนำหนังสือค้ำประกันของธนาคารหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งออกโดยธนาคารภายในประเทศมามอบให้ผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันแทนก็ได้

ผู้ว่าจ้างจะคืนเงินประกันผลงาน และ/หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารดังกล่าวตามวรรคหนึ่งโดยไม่มีดอกเบี้ยให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่าจ้างงวดสุดท้าย

ข้อ ๗ (ก) กำหนดเวลาแล้วเสร็จและสิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

(๑๙) ภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงานให้เป็นที่พอใจแก่ผู้ว่าจ้าง โดยแสดงถึงขั้นตอนของการทำงานและกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆ ให้แล้วเสร็จ

ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำงานที่รับจ้างภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน และจะต้องทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งดังกล่าวนั้น

ถ้าผู้รับจ้างมิได้เสนอแผนงาน หรือมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลาหรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลา หรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาด หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษาซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิจ้างผู้รับจ้างรายใหม่เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปได้ด้วย การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้นไม่กระทบสิทธิของผู้ว่าจ้างที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

การที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช้สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นนั้น ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดตามสัญญา

ข้อ ๗ (ข) กำหนดเวลาแล้วเสร็จและสิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำงานที่รับจ้างภายในวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ..... และจะต้องทำงานให้แล้วเสร็จบริบูรณ์ภายในวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ..... ถ้าผู้รับจ้างมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลา หรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลา

หรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาด หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษา ซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิจ้างผู้รับจ้างรายใหม่เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปด้วย การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้นไม่กระทบสิทธิของผู้ว่าจ้างที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

การที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช้สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดตามสัญญา

ข้อ ๘ ความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง

เมื่องานแล้วเสร็จบริบูรณ์ และผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานจากผู้รับจ้างหรือจากผู้รับจ้างรายใหม่ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญาตามข้อ ๗ หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากการจ้างนี้ ภายในกำหนด.....(๒๐).....(.....) ปี .....(.....) เดือน นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานดังกล่าว ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้างอันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้อง หรือทำไว้ไม่เรียบร้อย หรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้รับจ้างจะต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่ชักช้า โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องออกเงินใดๆ ในการนี้ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างไม่กระทำการดังกล่าวภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายโดยเร็ว และไม่อาจรอให้ผู้รับจ้างแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่ผู้ว่าจ้างทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นแทนผู้รับจ้าง ไม่ทำให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิดตามสัญญา หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ว่าจ้างเรียกร้อง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

ข้อ ๙ การจ้างช่วง

ผู้รับจ้างจะต้องไม่เอางานทั้งหมดหรือแต่บางส่วนแห่งสัญญานี้ไปจ้างช่วงอีกทอดหนึ่ง เว้นแต่การจ้างช่วงงานแต่บางส่วนที่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างแล้ว การที่ผู้ว่าจ้างได้อนุญาตให้จ้างช่วงงานแต่บางส่วนดังกล่าวนั้น ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิดหรือพันธะหน้าที่ตามสัญญานี้ และผู้รับจ้างจะยังคงต้องรับผิดในความผิดและความประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้างช่วง หรือของตัวแทนหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างช่วงนั้นทุกประการ

กรณีผู้รับจ้างไปจ้างช่วงงานแต่บางส่วนโดยฝ่าฝืนความในวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ.....(๒๑).....(.....) ของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญา ทั้งนี้ ไม่ตัดสิทธิผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ข้อ ๑๐ การควบคุมงานของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมงานที่รับจ้างอย่างเอาใจใส่ ด้วยประสิทธิภาพและความชำนาญ และในระหว่างทำงานที่รับจ้างจะต้องจัดให้มีผู้แทนซึ่งทำงานเต็มเวลาเป็นผู้รับผิดชอบควบคุมงานของผู้รับจ้าง ผู้แทนดังกล่าวจะต้องได้รับมอบอำนาจจากผู้รับจ้าง คำสั่งหรือคำแนะนำต่างๆ ที่ผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งได้แจ้งแก่ผู้แทนเช่นว่านั้น

ให้ถือว่าเป็นคำสั่งหรือคำแนะนำที่ได้แจ้งแก่ผู้รับจ้าง การแต่งตั้งผู้แทนตามข้อนี้จะต้องทำเป็นหนังสือ และต้องได้รับความเห็นชอบเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง การเปลี่ยนตัวหรือแต่งตั้งผู้แทนใหม่จะทำมิได้ หากไม่ได้รับความเห็นชอบเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างก่อน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอให้เปลี่ยนตัวผู้แทนตามวรรคหนึ่ง โดยแจ้งเป็นหนังสือไปยังผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างจะต้องทำการเปลี่ยนตัวผู้แทนนั้นโดยพลัน โดยไม่คิดค่าจ้างหรือราคาเพิ่ม หรืออ้างเป็นเหตุเพื่อขยายอายุสัญญาอันเนื่องมาจากเหตุนี้

ข้อ ๑๑ ความรับผิดของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดต่ออุบัติเหตุ ความเสียหาย หรือภยันตรายใดๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และจะต้องรับผิดต่อความเสียหายจากการกระทำของลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้าง และจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างช่วงด้วย (ถ้ามี)

ความเสียหายใดๆ อันเกิดแก่งานที่ผู้รับจ้างได้ทำขึ้น แม้จะเกิดขึ้นเพราะเหตุสุดวิสัยก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบโดยซ่อมแซมให้คืนดีหรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง เว้นแต่ความเสียหายนั้นเกิดจากความผิดของผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ ความรับผิดของผู้รับจ้างดังกล่าวในข้อนี้จะสิ้นสุดลงเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานครั้งสุดท้าย ซึ่งหลังจากนั้นผู้รับจ้างคงต้องรับผิดเพียงในกรณีชำรุดบกพร่องหรือความเสียหายดังกล่าวในข้อ ๘ เท่านั้น

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดต่อบุคคลภายนอกในความเสียหายใดๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หรือลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้าง รวมถึงผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ตามสัญญานี้ หากผู้ว่าจ้างถูกเรียกร้องหรือฟ้องร้องหรือต้องชดใช้ค่าเสียหายให้แก่บุคคลภายนอกไปแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการใดๆ เพื่อให้มีการว่าต่างแก้ต่างให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง รวมทั้งผู้รับจ้างจะต้องชดใช้ค่าเสียหายนั้นๆ ตลอดจนค่าใช้จ่ายใดๆ อันเกิดจากการถูกเรียกร้องหรือถูกฟ้องร้องให้แก่ผู้ว่าจ้างทันที

ข้อ ๑๒ การจ่ายเงินแก่ลูกจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายเงินแก่ลูกจ้างที่ผู้รับจ้างได้จ้างมาในอัตราและตามกำหนดเวลาที่ผู้รับจ้างได้ตกลงหรือทำสัญญาไว้ต่อลูกจ้างดังกล่าว

ถ้าผู้รับจ้างไม่จ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าทดแทนอื่นใดแก่ลูกจ้างดังกล่าวในวรรคหนึ่ง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะเอาเงินค่าจ้างที่จะต้องจ่ายแก่ผู้รับจ้างมาจ่ายให้แก่ลูกจ้างของผู้รับจ้างดังกล่าว และให้ถือว่าผู้ว่าจ้างได้จ่ายเงินจำนวนนั้นเป็นค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามสัญญาแล้ว

ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีประกันภัยสำหรับลูกจ้างทุกคนที่จ้างมาทำงาน โดยให้ครอบคลุมถึงความรับผิดทั้งปวงของผู้รับจ้าง รวมทั้งผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ในกรณีความเสียหายที่คิดค่าสินไหมทดแทนได้ตามกฎหมาย ซึ่งเกิดจากอุบัติเหตุหรือภยันตรายใดๆ ต่อลูกจ้างหรือบุคคลอื่นที่ผู้รับจ้างหรือผู้รับจ้างช่วงจ้างมาทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบกรมธรรม์ประกันภัยดังกล่าวพร้อมทั้งหลักฐานการชำระเบี้ยประกันให้แก่ผู้ว่าจ้างเมื่อผู้ว่าจ้างเรียกร้อง

ข้อ ๑๓ การตรวจงานจ้าง

ถ้าผู้ว่าจ้างแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาเพื่อควบคุมการทำงานของผู้รับจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษานั้นมีอำนาจเข้าไปตรวจการงานในโรงงานและสถานที่ก่อสร้างได้ทุกเวลา และผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือในการนั้นตามสมควร

การที่มีคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษานั้น หาทำให้ผู้รับจ้างพ้นความรับผิดชอบตามสัญญานี้ข้อใดข้อหนึ่งไม่

ข้อ ๑๔ แบบรูปและรายการละเอียดคลาดเคลื่อน

ผู้รับจ้างรับรองว่าได้ตรวจสอบและทำความเข้าใจในแบบรูปและรายการละเอียดโดยถี่ถ้วนแล้ว หากปรากฏว่าแบบรูปและรายการละเอียดนั้นผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนไปจากหลักการทางวิศวกรรมหรือทางเทคนิค ผู้รับจ้างตกลงที่จะปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้ง เพื่อให้งานแล้วเสร็จบริบูรณ์ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด โดยผู้รับจ้างจะคิดค่าจ้าง ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้นจากผู้ว่าจ้าง หรือขอขยายอายุสัญญาไม่ได้

ข้อ ๑๕ การควบคุมงานโดยผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างตกลงว่าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้ง มีอำนาจที่จะตรวจสอบและควบคุมงานเพื่อให้เป็นไปตามสัญญานี้และมีอำนาจที่จะสั่งให้แก้ไขเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติม หรือตัดทอนซึ่งงานตามสัญญานี้ หากผู้รับจ้างขัดขืนไม่ปฏิบัติตาม ผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษา มีอำนาจที่จะสั่งให้หยุดการนั้นชั่วคราวได้ ความล่าช้าในกรณีเช่นนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอขยายระยะเวลาการปฏิบัติงานตามสัญญาหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

ข้อ ๑๖ งานพิเศษและการแก้ไขงาน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งเป็นหนังสือให้ผู้รับจ้างทำงานพิเศษซึ่งไม่ได้แสดงไว้หรือรวมอยู่ในเอกสารสัญญานี้ หากงานพิเศษนั้นๆ อยู่ในขอบข่ายทั่วไปแห่งวัตถุประสงค์ของสัญญานี้ นอกจากนี้ผู้ว่าจ้างยังมีสิทธิสั่งให้เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขแบบรูปและข้อกำหนดต่างๆ ในเอกสารสัญญานี้ด้วย

อัตราค่าจ้างหรือราคาที่กำหนดไว้ในสัญญานี้ ให้กำหนดใช้สำหรับงานพิเศษหรืองานที่เพิ่มเติมขึ้น หรือตัดทอนลงทั้งปวงตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง หากในสัญญาไม่ได้กำหนดไว้ถึงอัตราค่าจ้าง หรือราคาใดๆ ที่จะนำมาใช้สำหรับงานพิเศษหรืองานที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงดังกล่าว ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะได้ตกลงกันที่จะกำหนดอัตราค่าจ้างหรือราคาที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง รวมทั้งการขยายระยะเวลา (ถ้ามี) กันใหม่เพื่อความเหมาะสม ในกรณีที่ตกลงกันไม่ได้ ผู้ว่าจ้างจะกำหนดอัตราจ้างหรือราคาตามแต่ผู้ว่าจ้างจะเห็นว่าเหมาะสมและถูกต้อง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างไปก่อนเพื่อมิให้เกิดความเสียหายแก่งานที่จ้าง

ข้อ ๑๗ ค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา และผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินวันละ .....(๒๒).....บาท (.....) และจะต้องชำระค่าใช้จ่ายในการควบคุมงาน (ถ้ามี) ในเมื่อผู้ว่าจ้างต้องจ้างผู้ควบคุมงานอีกต่อหนึ่งเป็นจำนวนเงินวันละ.....(๒๓).....บาท (.....) นับถัดจากวันที่ครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานตามสัญญาหรือวันที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายเวลาทำงานให้จนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง นอกจากนี้ ผู้รับจ้างยอมให้ผู้ว่าจ้างเรียกค่าเสียหายอันเกิดขึ้นจากการที่ผู้รับจ้างทำงานล่าช้าเฉพาะส่วนที่เกินกว่าจำนวนค่าปรับและค่าใช้จ่ายดังกล่าวได้อีกด้วย

ในระหว่างที่ผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิกสัญญานั้น หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าผู้รับจ้างจะไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาต่อไปได้ ผู้ว่าจ้างจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาและใช้สิทธิตามข้อ ๑๘ ก็ได้ และถ้าผู้ว่าจ้างได้แจ้งข้อเรียกร้องไปยังผู้รับจ้างเมื่อครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานขอให้ชำระค่าปรับแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะปรับผู้รับจ้างจนถึงวันบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย

ข้อ ๑๘ สิทธิของผู้ว่าจ้างภายหลังบอกเลิกสัญญา

ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างบอกเลิกสัญญา ผู้ว่าจ้างอาจทำงานนั้นเองหรือว่าจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นต่อจนแล้วเสร็จก็ได้ ผู้ว่าจ้างหรือผู้ที่รับจ้างทำงานนั้นต่อมีสิทธิใช้เครื่องใช้ในการก่อสร้าง สิ่งที่สร้างขึ้นชั่วคราวสำหรับงานก่อสร้าง และวัสดุต่างๆ ซึ่งเห็นว่าจะต้องสงวนเอาไว้เพื่อการปฏิบัติงานตามสัญญาตามที่จะเห็นสมควร

ในกรณีดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิริบหรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาทั้งหมดหรือบางส่วน ตามแต่จะเห็นสมควร นอกจากนั้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าเสียหายซึ่งเป็นจำนวนเกินกว่าหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในการทำงานนั้นต่อให้แล้วเสร็จตามสัญญา ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการควบคุมงานเพิ่ม (ถ้ามี) ซึ่งผู้ว่าจ้างจะหักเอาจากเงินประกันผลงานหรือจำนวนเงินใดๆ ที่จะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างก็ได้

ข้อ ๑๙ การบังคับค่าปรับ ค่าเสียหาย และค่าใช้จ่าย

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จนเป็นเหตุให้เกิดค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยสิ้นเชิงภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ให้ถูกต้องครบถ้วนภายในระยะเวลาดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะหักเอาจากจำนวนเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ หรือจากเงินประกันผลงานของผู้รับจ้าง หรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ทันที

หากค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายที่บังคับจากเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ เงินประกันผลงานหรือหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาแล้วยังไม่เพียงพอ ผู้รับจ้างยินยอมชำระส่วนที่เหลือที่ยังขาดอยู่จนครบถ้วนตามจำนวนค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายนั้น ภายในกำหนด.....(.....) วันนับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หากมีเงินค่าจ้างตามสัญญาที่หักไว้จ่ายเป็นค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแล้วยังเหลืออยู่อีกเท่าใด ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างทั้งหมด

ข้อ ๒๐ การทำบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อย

ผู้รับจ้างจะต้องรักษาบริเวณสถานที่ปฏิบัติงานตามสัญญานี้ รวมทั้งโรงงานหรือสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานของผู้รับจ้าง ลูกจ้าง ตัวแทน หรือผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ให้สะอาด ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพในการใช้งานตลอดระยะเวลาการจ้าง และเมื่อทำงานเสร็จสิ้นแล้วจะต้องขนย้ายบรรดาเครื่องใช้ในการทำงานจ้างรวมทั้งวัสดุ ขยะมูลฝอย และสิ่งก่อสร้างชั่วคราวต่างๆ (ถ้ามี) ทิ้งจะต้องกลบเกลี่ยพื้นดินให้เรียบร้อยเพื่อให้บริเวณทั้งหมดอยู่ในสภาพที่สะอาดและใช้การได้ทันที

ข้อ ๒๑ การงดหรือลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาปฏิบัติงานตามสัญญา

ในกรณีที่มีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้าง หรือเหตุสุดวิสัย หรือเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดตามกฎหมาย หรือเหตุอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเงื่อนไขและกำหนดเวลาแห่งสัญญานี้ได้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งเหตุหรือพฤติการณ์ดังกล่าวพร้อมหลักฐานเป็นหนังสือให้ผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อของดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำงานออกไปภายใน ๑๕ (สิบห้า) วันนับถัดจากวันที่เหตุนั้นสิ้นสุดลง หรือตามที่กำหนดในกฎกระทรวงดังกล่าว แล้วแต่กรณี

ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามความในวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าผู้รับจ้างได้สละสิทธิเรียกร้องในการที่จะของดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำงานออกไปโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่กรณีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้างซึ่งมีหลักฐานชัดแจ้งหรือผู้ว่าจ้างทราบดีอยู่แล้วตั้งแต่ต้น

การงดหรือลดค่าปรับ หรือขยายกำหนดเวลาทำงานตามวรรคหนึ่ง อยู่ในดุลพินิจของผู้ว่าจ้างที่จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

(๒๔) ข้อ ๒๒ การใช้เรือไทย

ในการปฏิบัติตามสัญญานี้ หากผู้รับจ้างจะต้องสั่งหรือนำของเข้ามาจากต่างประเทศ รวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องนำเข้ามาเพื่อปฏิบัติงานตามสัญญา ไม่ว่าผู้รับจ้างจะเป็นผู้ที่นำของเข้ามาเอง หรือนำเข้ามาโดยผ่านตัวแทนหรือบุคคลอื่นใด ถ้าสิ่งของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางเดินเรือที่มีเรือไทยเดินอยู่และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้รับจ้างต้องจัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าก่อนบรรทุกของนั้นลงเรืออื่นที่มิใช่เรือไทยหรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้ ทั้งนี้ไม่ว่าการสั่งหรือนำเข้าสิ่งของดังกล่าวจากต่างประเทศจะเป็นแบบใด

ในการส่งมอบงานตามสัญญาให้แก่ผู้ว่าจ้าง ถ้างานนั้นมีสิ่งของตามวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบใบตราส่ง (Bill of Lading) หรือสำเนาใบตราส่งสำหรับของนั้น ซึ่งแสดงว่าได้บรรทุกมาโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยให้แก่ผู้ว่าจ้างพร้อมกับการส่งมอบงานด้วย

ในกรณีที่สิ่งของดังกล่าวไม่ได้บรรทุกจากต่างประเทศมายังประเทศไทยโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย ผู้รับจ้างต้องส่งมอบหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าให้บรรทุกของโดยเรืออื่นได้หรือหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้ชำระค่าธรรมเนียมพิเศษเนื่องจากการไม่บรรทุกของโดยเรือไทยตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวีแล้วอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ว่าจ้างด้วย

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ส่งมอบหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่งดังกล่าวในวรรคสองและวรรคสามให้แก่ผู้ว่าจ้าง แต่จะขอส่งมอบงานดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างก่อนโดยไม่รับชำระเงินค่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิรับงานดังกล่าวไว้ก่อน และชำระเงินค่าจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนดังกล่าวแล้วได้

ข้อ ๒๓ มาตรฐานฝีมือช่าง

ผู้รับจ้างตกลงเป็นเงื่อนไขสำคัญว่า ผู้รับจ้างจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่าง จาก ..... หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. หรือ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ.....(.....) ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่างจำนวนอย่างน้อย ๑ (หนึ่ง) คน ในแต่ละสาขาช่างดังต่อไปนี้

๒๓.๑ .....

๒๓.๒ .....

.....ฯลฯ.....

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีแสดงจำนวนช่างทั้งหมดโดยจำแนกตามแต่ละสาขาช่างและระดับช่าง พร้อมกับระบุรายชื่อช่างผู้ที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้มีวุฒิบัตรดังกล่าวในวรรคหนึ่ง นำมาแสดงพร้อมหลักฐานต่างๆ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้ควบคุมงานก่อนเริ่มลงมือทำงาน และพร้อมที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างตรวจสอบดูได้ตลอดเวลาทำงานตามสัญญานี้ของผู้รับจ้าง

สัญญานี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อ พร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้า พยาน และคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง
(.....)

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

วิธีปฏิบัติเกี่ยวกับสัญญาจ้างก่อสร้าง

(๑) ให้ระบุเลขที่สัญญาในปีงบประมาณหนึ่งๆ ตามลำดับ

(๒) ให้ระบุชื่อของหน่วยงานของรัฐที่เป็นนิติบุคคล เช่น กรม ก. หรือรัฐวิสาหกิจ ข. เป็นต้น

(๓) ให้ระบุชื่อและตำแหน่งของหัวหน้าหน่วยงานของรัฐที่เป็นนิติบุคคลนั้น หรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจ เช่น นาย ก. อธิบดีกรม.....หรือ นาย ข. ผู้ได้รับมอบอำนาจจากอธิบดีกรม.....

(๔) ให้ระบุชื่อผู้รับจ้าง

ก. กรณีนิติบุคคล เช่น ห้างหุ้นส่วนสามัญจดทะเบียน ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด

ข. กรณีบุคคลธรรมดา ให้ระบุชื่อและที่อยู่

(๕) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๖) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๗) ให้ระบุงานที่ต้องการจ้าง

(๘) "หลักประกัน" หมายถึง หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบไว้แก่หน่วยงานของรัฐเมื่อลงนามในสัญญา เพื่อเป็นการประกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามสัญญา ดังนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือดราฟท์ ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด โดยอาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

(๙) ให้กำหนดจำนวนเงินหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๖๘

(๑๐) เป็นข้อความหรืองเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๑) อัตราร้อยละที่ระบุไว้ต่อไปนี้ อาจพิจารณาแก้ไขได้ตามความเหมาะสม

(๑๒) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๓) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๔) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๕) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๖) ในกรณีที่หน่วยงานผู้ว่าจ้างเห็นเป็นการจำเป็นและสมควรจะหักค่าจ้างในแต่ละเดือนไว้จำนวนทั้งหมดก็ได้

(๑๗) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๘) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๙) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๒๐) กำหนดเวลาที่ผู้รับจ้างจะรับผิดในความชำรุดบกพร่อง โดยปกติจะต้องกำหนดไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ผู้รับจ้างได้รับมอบงานจ้างก่อสร้าง

(๒๑) อัตราค่าปรับตามสัญญาข้อ ๙ กรณีผู้รับจ้างไปจ้างช่วงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้าง ต้องกำหนดค่าปรับเป็นจำนวนเงินไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญา

(๒๒) อัตราค่าปรับตามสัญญาข้อ ๑๗ ให้กำหนดเป็นรายวันในอัตราระหว่างร้อยละ ๐.๐๑-๐.๑๐ ของราคางานจ้างนั้น ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๖๒ ส่วนกรณีจะปรับร้อยละเท่าใด ให้อยู่ในดุลพินิจของหน่วยงานของรัฐผู้ว่าจ้างที่จะพิจารณา โดยคำนึงถึงราคาและลักษณะของพัสดุที่จ้าง ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อการที่ผู้รับจ้างจะหลีกเลี่ยงไม่ปฏิบัติตามสัญญา แต่ทั้งนี้การที่จะกำหนดค่าปรับเป็นร้อยละเท่าใด จะต้องกำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวนด้วย

(๒๓) ถ้าต้องจ่ายค่าควบคุมงานวันละเท่าใด ให้เรียกค่าควบคุมงานจากผู้รับจ้างวันละเท่านั้นตามจำนวนที่ล่วงเลยกำหนดสัญญาไป แต่สัญญาข้อนี้ไม่รวมถึงค่าควบคุมงานในกรณีที่ต้องต่ออายุสัญญา

(๒๔) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

(๓) หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า

แบบหนังสือค้ำประกัน

(หลักประกันการเสนอราคาการจ้าง)

เลขที่..... วันที่.....

ข้าพเจ้า.....(ชื่อธนาคาร/บริษัทเงินทุน).....สำนักงานตั้งอยู่เลขที่.....ถนน ..... ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....โดย.....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาคาร/บริษัทเงินทุน ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้ให้ไว้ต่อ.....(ชื่อหน่วยงานของรัฐผู้ประกวดราคา)..... ดังมีข้อความต่อไปนี้

๑. ตามที่.....(ชื่อผู้ยื่นข้อเสนอ).....ได้ยื่นซองประกวดราคาสำหรับการจัดจ้าง..... ตามเอกสารประกวดราคาเลขที่.....ซึ่งต้องวางหลักประกันซองตามเงื่อนไขการประกวดราคาต่อ .....(ชื่อหน่วยงานของรัฐผู้ประกวดราคา).....เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) นั้น

ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนโดยไม่มีเงื่อนไขที่จะค้ำประกันการชำระเงินตามสิทธิเรียกร้องของ..... (ชื่อหน่วยงานของรัฐผู้ประกวดราคา).....จำนวนไม่เกิน.....บาท (.....) ในฐานะเป็นลูกหนี้ร่วม ในกรณี.....(ชื่อผู้ยื่นข้อเสนอ).....ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขในการประกวดราคา อันเป็นเหตุให้.....(ชื่อหน่วยงานของรัฐผู้ประกวดราคา).....มีสิทธิริบหลักประกันซองประกวดราคา หรือชดใช้ค่าเสียหายใด ๆ รวมทั้งกรณีที่.....(ชื่อผู้ยื่นข้อเสนอ).....ได้ถอนใบเสนอราคาของตน ภายในระยะเวลาที่ใบเสนอราคายังมีผลอยู่ หรือมิได้ไปลงนามในสัญญาเมื่อได้รับแจ้งไปทำสัญญาหรือมิได้วางหลักประกันสัญญาภายในระยะเวลาที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา โดย.....(ชื่อหน่วยงานของรัฐผู้ประกวดราคา).....ไม่จำเป็นต้องเรียกร้องให้.....(ชื่อผู้ยื่นข้อเสนอ).....ชำระหนี้ก่อน

๒. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ..... เดือน..... พ.ศ. ..... ถึงวันที่..... เดือน..... พ.ศ. ..... และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันนี้ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

๓. ถ้า.....(ชื่อผู้ยื่นข้อเสนอ).....ขยายกำหนดเวลายืนราคาของการเสนอราคาออกไป ข้าพเจ้ายินยอมที่จะขยายกำหนดระยะเวลาการค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลายืนราคาที่ได้ขยายออกไปดังกล่าว

ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

ลงชื่อ.....ผู้ค้ำประกัน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

แบบหนังสือค้ำประกัน

(หลักประกันสัญญาจ้าง)
(กรณีปกติ)

เลขที่..... วันที่.....

ข้าพเจ้า.....(ชื่อธนาคาร)..... สำนักงานตั้งอยู่เลขที่.....ถนน.....
ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด..... โดย.....
ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาคาร ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้ไว้ต่อ.....(ชื่อหน่วยงานของรัฐผู้ว่าจ้าง).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "ผู้ว่าจ้าง" ดังมีข้อความต่อไปนี้

๑. ตามที่.....(ชื่อผู้รับจ้าง).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "ผู้รับจ้าง" ได้ทำสัญญาจ้าง.....กับผู้ว่าจ้างตามสัญญาเลขที่.....ลงวันที่..... เดือน..... พ.ศ. ..... ซึ่งผู้รับจ้างต้องวางหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาต่อผู้ว่าจ้าง เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ..... (.....) ของมูลค่าทั้งหมดของสัญญา

ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนโดยไม่มีเงื่อนไขที่จะค้ำประกันในการชำระเงินให้ตามสิทธิเรียกร้องของผู้ว่าจ้าง จำนวนไม่เกิน.....บาท (.....) ในฐานะเป็นลูกหนี้ร่วม ในกรณีที่ผู้รับจ้างก่อให้เกิดความเสียหายใด ๆ หรือต้องชำระค่าปรับ หรือค่าใช้จ่ายใด ๆ หรือผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตามภาระหน้าที่ใด ๆ ที่กำหนดในสัญญาดังกล่าวข้างต้น ทั้งนี้ โดยผู้ว่าจ้างไม่จำเป็นต้องเรียกร้องให้ผู้รับจ้างชำระหนี้นั้นก่อน

๒. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่ *วันที่..... เดือน..... พ.ศ. ..... ถึงวันที่..... เดือน..... พ.ศ. .....และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันนี้ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

๓. หากผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้าง ให้ถือว่าข้าพเจ้ายินยอมในกรณีนั้น ๆ ด้วย โดยให้ขยายระยะเวลาการค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้างดังกล่าวข้างต้น

ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

ลงชื่อ.....ผู้ค้ำประกัน
(.....)
ตำแหน่ง.....
ลงชื่อ.....พยาน
(.....)
ลงชื่อ.....พยาน
(.....)

* หมายเหตุ : กรณีลงนามในสัญญาจ้างตามปกติ ให้หน่วยงานของรัฐระบุวันที่หนังสือค้ำประกันเริ่มมีผลใช้บังคับให้มีผลตั้งแต่วันทำสัญญาจ้าง

แบบหนังสือค้ำประกัน

(หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า)

เลขที่..... วันที่.....

ข้าพเจ้า.....(ชื่อธนาคาร).....สำนักงานตั้งอยู่เลขที่..... ถนน..... ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต..... จังหวัด..... โดย.....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาคาร ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้ให้ไว้ต่อ.....(ชื่อหน่วยงานของรัฐผู้ว่าจ้าง)..... ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "ผู้ว่าจ้าง" ดังมีข้อความต่อไปนี้

๑. ตามที่.....(ชื่อผู้รับจ้าง).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "ผู้รับจ้าง" ได้ทำสัญญากับผู้ว่าจ้าง ตามสัญญาเลขที่ .....ลงวันที่..... เดือน..... พ.ศ. ..... ซึ่งผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะขอรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าเป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) นั้น

๒. ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนในฐานะเป็นลูกหนี้ร่วมโดยไม่มีเงื่อนไขที่จะค้ำประกันการจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ผู้รับจ้างได้รับไป ภายในวงเงินไม่เกิน.....บาท (.....)

๓. หากผู้รับจ้างซึ่งได้รับเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามข้อ ๑ จากผู้ว่าจ้างไปแล้ว ไม่ปฏิบัติตามสัญญาหรือตามเงื่อนไขอื่น ๆ แนบท้ายสัญญา อันเป็นเหตุให้ต้องจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ได้รับไปดังกล่าวคืนให้แก่ผู้ว่าจ้าง หรือผู้รับจ้างมีความผูกพันที่จะต้องจ่ายคืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าแก่ผู้ว่าจ้างไม่ว่ากรณีใด ๆ ข้าพเจ้าตกลงที่จะจ่ายคืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าเต็มตามจำนวนเงิน.....บาท (.....) หรือตามจำนวนที่ยังค้างอยู่ให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน ๗ (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับคำบอกกล่าวเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง โดยผู้ว่าจ้างไม่จำต้องเรียกให้ผู้รับจ้างชำระหนี้นั้นก่อน

๔. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าดังกล่าวข้างต้น จนถึงวันที่..... เดือน..... พ.ศ. ..... (วันจ่ายเงินตามสัญญางวดสุดท้าย) / (วันที่หักเงินล่วงหน้าจากเงินค่าจ้างไว้ครบกำหนดแล้ว) / (วันที่หักเงินล่วงหน้าจากเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนแล้ว)..... และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

๕. หากผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้าง ให้ถือว่าข้าพเจ้าได้ยินยอมในกรณีนั้น ๆ ด้วย โดยให้ขยายระยะเวลาการค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้างดังกล่าวข้างต้น

ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

ลงชื่อ.....ผู้ค้ำประกัน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๕ สูตรการปรับราคา

(สำเนา)

ที่ นร 0203/ว 109

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี
ทำเนียบรัฐบาล กทม. 1 0300

24 สิงหาคม 2532

เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้าง

เรียน

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

สิ่งที่ส่งมาด้วย สำเนาหนังสือสำนักงบประมาณ ที่ กพส 7/2532 ลงวันที่ 4 สิงหาคม 2532
และเอกสารประกอบ

ตามที่ได้ยืนยันมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้างมาเพื่อถือปฏิบัติต่อไป นั้น

บัดนี้ คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้างได้เสนอเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตร และวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ รวม 6 ข้อ มาเพื่อคณะรัฐมนตรีพิจารณาอนุมัติ ความละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

คณะรัฐมนตรีได้ประชุมปรึกษาเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2532 ลงมติอนุมัติตามที่คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง เสนอ ทั้ง 6 ข้อ โดยข้อ 1 ให้ตัดคำว่า "ก่อนหรือ" ออก และให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานอื่นของรัฐถือปฏิบัติต่อไป

จึงเรียนยืนยันมา และขอได้โปรดแจ้งให้ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานอื่นของรัฐถือปฏิบัติต่อไปด้วย

ขอแสดงความนับถือ

อนันต์ อนันตกูล
(นายอนันต์ อนันตกูล)
เลขาธิการคณะรัฐมนตรี

กองนิติธรรม
โทร. 2828149

(สำเนา)

ที่ กพส 7/2532 สำนักงบประมาณ
ถนนพระรามที่ 6 กทม. 10400

4 สิงหาคม 2532

เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้าง
เรียน เลขาธิการคณะรัฐมนตรี
อ้างถึง หนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร 0203/ว 81 ลงวันที่ 30 มิถุนายน 2532
สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. เอกสารผนวก ก จำนวน 13 แผ่น
2. เอกสารผนวก ข จำนวน 11 แผ่น

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

1. เห็นชอบในหลักการที่จะให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้กับสัญญาที่ลงนามหลังวันที่ 28 มิถุนายน 2531 ในการพิจารณาจ่ายเงินชดเชยค่างานก่อสร้างให้แก่ผู้รับเหมาก่อสร้างของทางราชการ

2. เห็นควรนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้เป็นการถาวร

3. ให้ตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อพิจารณากำหนดเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณในการพิจารณาจ่ายเงินชดเชยให้สอดคล้องกับวิกฤตการณ์และลักษณะงานก่อสร้าง แล้วนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาต่อไป

คณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง พิจารณาเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตามที่คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาการใช้สัญญาแบบปรับราคาได้นำเสนอตามมติคณะรัฐมนตรี แล้วเห็นว่า การนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้เพื่อเป็นการช่วยเหลือผู้รับจ้างไทยที่ได้รับความ

เดือดร้อน .....

เดือดร้อนและสามารถที่จะประกอบกิจการต่อไปได้ในช่วงที่เกิดภาวะวัสดุก่อสร้างขาดแคลนและขึ้นราคา ตลอดจนเป็นการช่วยลดความเสี่ยงของผู้รับจ้างและป้องกันมิให้ผู้รับจ้างบวกราคาเผื่อการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุไว้ล่วงหน้ามาก ๆ รวมทั้งเกิดความเป็นธรรมต่อคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายด้วย จึงเห็นควรนำเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตลอดจนตัวอย่างการแก้ไขเพิ่มเติมสัญญาเดิม มาใช้เพื่อช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้างตามมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว และเห็นควรนำเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อขออนุมัติดังนี้

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

2. ให้นำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้เป็นการถาวร โดยมีเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ (ดังเอกสารผนวก ข)

3. งานจ้างเหมาก่อสร้างของรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่นหรือหน่วยงานอื่นของรัฐ ก็ให้นำเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้ด้วย ในกรณีที่จำเป็นต้องเพิ่มเงิน ให้ใช้เงินจากงบประมาณของรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น หรือหน่วยงนอื่นของรัฐนั้นเองหรือจ่ายตามสัดส่วนแหล่งที่มาของเงินค่าก่อสร้างนั้น หรือตามที่สำนักงบประมาณพิจารณาวินิจฉัยแล้วแต่กรณี

4. เมื่อให้มีการนำสัญญาแบบปรับราคาได้มาใช้แล้ว มีผลทำให้ผู้ว่าจ้างต้องจ่ายเงินชดเชยเพิ่ม จนทำให้เกินวงเงินงบประมาณที่ได้รับอนุมัติ ก็ให้ถือว่าได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีให้ก่อหนี้ผูกพันเกินกว่างบประมาณ ตามนัยมาตรา 23 แห่งพระราชบัญญัติว่าด้วยการงบประมาณ และให้ส่วนราชการเจ้าของสัญญานั้น ๆ ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงบประมาณ

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณ และให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

/6. เพื่อความ .....

6. เพื่อความรวดเร็วในการดำเนินงาน และเพื่อให้การปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สัญญาจ้างแบบปรับราคาได้เป็นมาตรฐานเดียวกัน จึงมอบอำนาจให้สำนักงบประมาณทำการวินิจฉัยปัญหาข้อหารือและกำหนดแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมได้ตามความจำเป็นด้วย

จึงเรียนมาเพื่อนำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

พงส์ สารสิน

(นายพงส์ สารสิน)

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการเฉพาะกิจพิจารณาแก้ไขปัญหาการก่อสร้าง

กองกลาง

โทร. 2710092 ต่อ 245

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

1. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุงและซ่อมแซมซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและหมวดรายจ่ายอื่นที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

2. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดซองประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดซองราคาแทน

3. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้างเหมานั้น ๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้น ๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

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

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตรดังนี้

P = (Po) x (K)

กำหนดให้ P – ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

Po = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย 4% เมื่อต้องเพิ่มค่างาน หรือบวกเพิ่ม 4% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงานดังนี้

หมวดที่ 1 งานอาคาร

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

1.1 ไฟฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ

1.2 ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ

1.3 ระบบท่อหรือระบบสายต่าง ๆ ที่ติดหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายต่อฟ้า ฯลฯ

1.4 ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก

1.5 ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคารโดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักรหรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบหรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องลอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ

1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินตัก ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน 3 เมตร

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.15 It/Io + 0.10 Cu/Co + 0.40 Mt/Mo + 0.10 St/So

หมวดที่ 2 งานดิน

2.1 งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตักดิน การบดอัดดิน การขุดเปิดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด ถมบดอัดแน่นเขื่อน คลอง สันคลอง คันกั้นน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดินให้หมายความถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่นที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้น และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักรเครื่องมือกล เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเขื่อนชลประทาน

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

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 Iv/Io + 0.40 Ev/Eo + 0.20 Fv/Fo

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

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.20 Iv/Io + 0.20 Mv/Mo + 0.20 Fv/Fo

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

ใช้สูตร K = 0.45 + 0.15 Iv/Io + 0.10 Mv/Mo + 0.20 Ev/Eo + 0.10 Fv/Fo

หมวดที่ 3 งานทาง

3.1 งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.40 Av/Ao + 0.20 Ev/Eo + 0.10 Fv/Fo

3.2 งานผิวทาง SURFACE TREATMENT SLURRY SEAL

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 Mt/Mo + 0.30 At/Ao + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

3.3 งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 Mt/Mo + 0.40 At/Ao + 0.10 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

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

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.35 Ct/Co + 0.10 Mt/Mo + 0.15 St/So

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

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.15 Ct/Co + 0.15 Mt/Mo + 0.15 St/So

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

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 It/Il + 0.15 Ct/Co + 0.20 Mt/Mo + 0.25 St/So

3.7 งานโครงสร้างเหล็ก หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงเหล็กสำหรับติดตั้งป้ายจราจรชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุ เสาโทรทัศน์ หรืองานโครงเหล็กอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.10 It/Io + 0.05 Ct/Co + 0.20 Mt/Mo + 0.40 St/So

หมวดที่ 4 งานชลประทาน

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

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.20 It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.10 Mt/Mo + 0.20 St/So

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

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.10 Mt/Mo + 0.25 St/So

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

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.45 Gt/Go

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

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.15 It/Io + 0.60 St/So

4.5 งานคอนกรีตไม่รวมเหล็กและคอนกรีตดาดคลอง หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณต่างหากของงานฝ้าย ทางระบายน้ำล้นหรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.15 It/Io + 0.25 Ct/Co + 0.20 Mt/Mo

4.6 งานเจาะ หมายถึง การเจาะพร้อมทั้งฝังท่อกรุขนาดรูในไม่น้อยกว่า 48 มิลลิเมตร ในชั้นดิน หินผุหรือหินที่แตกหัก เพื่ออัดฉีดน้ำปูน และให้รวมถึงงานซ่อมแซมฐานรากอาคารชลประทาน ถนนและอาคารต่าง ๆ โดยการอัดฉีดน้ำปูน

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.20 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

4.7 งานอัดฉีดน้ำปูน ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเพิ่มหรือลด ให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคาของซีเมนต์ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวดกับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

หมวดที่ 5 งานระบบสาธารณูปโภค

5.1 งานวางท่อ AC และ PVC

5.1.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร K = 0.50 + 0.25 It/Io + 0.25 Mt/Mo

5.1.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.40 ACt/ACo

5.1.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVD และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.40 PVCt/PVCo

5.2 งานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHYL-ENE

5.2.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.15 Mt/Mo + 0.20 Et/Eo + 0.15 Ft/Fo

5.2.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อเหล็กเหนียวและหรืออุปกรณ์และให้รวมถึงงาน TRANSMISSION CONDUIT

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.10 Et/Eo + 0.30 GIPt/GIPo

5.2.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = 0.50 + 0.10 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.30 PEt/PEo

5.3 งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน SECONDARY LINING

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.15 Et/Eo + 0.35 GIPt/GIPo

5.4 งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต

ใช้สูตร K = 0.30+0.10It/Io+0.20Ct/Co+0.05Mt/Mo+0.05St/So+0.30PVCt/PVCo

5.5 งานวางท่อ PVC ถลบทราย

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.05 It/Io + 0.05 Mt/Mo + 0.65 PVCt/PVCo

5.6 งานวางท่อเหล็กอาบสังกะสี

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.25 It/Io + 0.50 GIPt/GIPo

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเท่านั้น

5.7 งานก่อสร้างระบบสายส่งแรงสูงและสถานีไฟฟ้าย่อย

5.7.1 งานติดตั้ง เสา โครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ รวมทั้งงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

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

สำหรับงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย หมายถึง เฉพาะการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเท่านั้น

ใช้สูตร K = 0.60 + 0.25 It/Io + 0.15 Ft/Fo

5.7.2 งานก่อสร้างฐานรากเสาไฟฟ้า (TOWER FOUNDATION) และงานติดตั้ง BOUNDARY POST

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.20 Ct/Co + 0.10 St/So + 0.15 Ft/Fo

5.7.3 งานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

ใช้สูตร K = 0.50 + 0.20 It/Io + 0.15 CT/Co + 0.15 St/So

5.8 งานหล่อและตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

5.8.1 งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.15 It/Io + 0.20 Ct/Co + 0.30 St/So

5.8.2 งานเสาเข็มแบบ CAST IN PLACE

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.25 Ct/Co + 0.35 St/So

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น

5.9 งานก่อสร้างสายส่งแรงสูงระบบแรงดัน 69 – 115 KV.

5.9.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร K = 0.80 + 0.05 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.05 Ft/Fo

5.9.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = 0.45 + 0.05 It/Io + 0.20 Mt/Mo + 0.05 Ft/Fo – 0.25 Wt/Wo

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดย กระทรวงพาณิชย์

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

PET = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POL YETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

PEo = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY PLOYETHYLENE ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Wt = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Wo = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

ค. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

1. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี 2530 เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ

2. การคำนวณค่า Kสำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกัน จะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้น และให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้

3. การคำนวณหาค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม 3 ตำแหน่งทุกขั้นตอน โดยไม่มีการปัดเศษ และกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์นั้น

4. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้น ๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนเปิดซองราคามากกว่า 4% ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน 4% มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างานแล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด 4% แรกให้)

5. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาในสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างานให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริง แล้วแต่ว่าค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า

6. การจ่ายเงินแต่ละงวดให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างซึ่งนำมาคำนวณค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้น ๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงบประมาณ

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๖ บทนิยาม

(๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

บทนิยาม

"ผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน" หมายความว่า บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่เข้าเสนอราคาขายในการประกวดราคาซื้อของกรม เป็นผู้มีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลอื่นที่เข้าเสนอราคาขายในการประกวดราคาซื้อของกรมในคราวเดียวกัน

การมีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวข้างต้น ได้แก่การที่บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันในลักษณะดังต่อไปนี้

(๑) มีความสัมพันธ์กันในเชิงบริหาร โดยผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลรายหนึ่งมีอำนาจหรือสามารถใช้อำนาจในการบริหารจัดการกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลอีกรายหนึ่งหรือหลายราย มีอำนาจหรือสามารถใช้อำนาจในการบริหารจัดการกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลอีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เสนอราคาให้แก่กรมในการประกวดราคาซื้อครั้งนี้

(๒) มีความสัมพันธ์กันในเชิงทุน โดยผู้เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญ หรือผู้เป็นหุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิดในห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด อีกรายหนึ่งหรือหลายรายที่เสนอราคาให้แก่กรมในการประกวดราคาซื้อครั้งนี้

คำว่า "ผู้ถือหุ้นรายใหญ่" ให้หมายความว่า ผู้ถือหุ้นซึ่งถือหุ้นเกินกว่าร้อยละยี่สิบห้าในกิจการนั้น หรือในอัตราอื่นตามที่คณะกรรมการว่าด้วยการพัสดุเห็นสมควรประกาศกำหนดสำหรับกิจการบางประเภทหรือบางขนาด

(๓) มีความสัมพันธ์กันในลักษณะไขว้กันระหว่าง (๑) และ (๒) โดยผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลรายหนึ่ง เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด อีกรายหนึ่งหรือหลายรายที่เข้าเสนอราคาให้แก่กรมในการประกวดราคาซื้อครั้งนี้ หรือในนัยกลับกัน

การดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วน หรือเข้าถือหุ้นดังกล่าวข้างต้นของคู่สมรส หรือบุตรที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะของบุคคลใน (๑) (๒) หรือ (๓) ให้ถือว่าเป็นการดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วนหรือการถือหุ้นของบุคคลดังกล่าว

ในกรณีบุคคลใดใช้ชื่อบุคคลอื่นเป็นผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้เป็นหุ้นส่วนหรือผู้ถือหุ้นโดยที่ตนเองเป็นผู้ใช้อำนาจในการบริหารที่แท้จริง หรือเป็นหุ้นส่วนหรือผู้ถือหุ้นที่แท้จริงของห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด แล้วแต่กรณี และห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัดที่เกี่ยวข้อง ได้เสนอราคาให้แก่กรมในการประกวดราคาซื้อคราวเดียวกัน ให้ถือว่าผู้เสนอราคาหรือผู้เสนองานนั้นมีความสัมพันธ์กันตาม (๑) (๒) หรือ (๓) แล้วแต่กรณี

บทนิยาม

"การขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม" หมายความว่า การที่ผู้เสนอราคารายหนึ่งหรือหลายรายกระทำการอย่างใด ๆ อันเป็นการขัดขวาง หรือเป็นอุปสรรค หรือไม่เปิดโอกาสให้มีการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาต่อกรม ไม่ว่าจะกระทำโดยการสมยอมกัน หรือโดยการให้ ขอให้หรือรับว่าจะให้ เรียก รับ หรือยอมจะรับเงินหรือทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด หรือใช้กำลังประทุษร้าย หรือข่มขู่ว่าจะใช้กำลังประทุษร้าย หรือแสดงเอกสารอันเป็นเท็จ หรือกระทำการใดโดยทุจริต ทั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะแสวงหาประโยชน์ในระหว่างผู้เสนอราคาด้วยกัน หรือเพื่อให้ประโยชน์แก่ผู้เสนอราคารายหนึ่งรายใดเป็นผู้มีสิทธิทำสัญญากับกรม หรือเพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม หรือเพื่อให้เกิดความได้เปรียบกรมโดยมิใช่เป็นไปในทางประกอบธุรกิจปกติ

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

☐ ๑. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

○ (ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด

- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

○ (ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด

- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

○ ไม่มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

○ มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

○ ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม

○ มีผู้มีอำนาจควบคุม

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

☐ ๒. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่เป็นนิติบุคคล

○ (ก) บุคคลธรรมดา

- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

○ (ข) คณะบุคคล

- สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❑ ๓. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า

- สำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❍ (ก) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นบุคคลธรรมดา

- บุคคลสัญชาติไทย

สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- บุคคลที่มิใช่สัญชาติไทย

สำเนาหนังสือเดินทาง

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❍ (ข) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นนิติบุคคล

- **ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด**

สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

❍ ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม

❍ มีผู้มีอำนาจควบคุม

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- **บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด**

สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- **บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่**

❍ ไม่มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

❍ มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

❍ ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม

❍ มีผู้มีอำนาจควบคุม

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❑ ๔. อื่น ๆ (ถ้ามี)

○ .....

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

○ .....

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

○ .....

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า เอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้ายื่นพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ

(.....)

.....

บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

❍ ๑. หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นลงนามในใบเสนอราคาแทน

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❍ ๒. หลักประกันการเสนอราคา

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❍ ๓. สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง (ถ้ามี)

❍ ไม่มีหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง

❍ มีหนังสือรับรองผลงาน

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❍ ๔. บัญชีรายการก่อสร้าง หรือใบแจ้งปริมาณและราคาวัสดุก่อสร้าง (BOQ) ซึ่งจะต้องแสดงรายการวัสดุอุปกรณ์ ค่าแรงงาน ภาษีประเภทต่างๆ รวมทั้งกำไรไว้ด้วย

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

❍ ๕. อื่นๆ (ถ้ามี)

๕.๑.....

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

๕.๒.....

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

๕.๓.....

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าเอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้าได้ยื่นมาพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ

(.....)

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๘ รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตาม BOQ (Bill of Quantities)

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง

๑. **ชื่อโครงการ** โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์

๒. **หน่วยงานเจ้าของโครงการ** สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๓. **วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร** ๙๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เก้าสิบล้านบาทถ้วน)

๔. **ลักษณะงานโดยสังเขป**

- ขุดลอก ความกว้าง ๑๐๐ ม. ความยาว ๓,๗๘๒ ม. ความลึก ๙.๕๐ ม.
- ก่อสร้างสะพาน คสล. ผิวจราจรกว้าง ๗ ม. ยาว ๓๐ ม.(ไม่มีทางเข้า) จำนวน ๑ แห่ง
- ก่อสร้างอาคารบังคับน้ำแบบฝาท่อ Dai. ๐.๘๐ ม. จำนวน ๓ แห่ง
- ก่อสร้างอาคารลดพลังงานน้ำ จำนวน ๓ แห่ง
- ก่อสร้างบ่อพักขนาด ๑.๕๐x๑.๕๐ ม. พร้อมฝาเหล็กหล่อขนาด Dai. ๐.๘๐ จำนวน ๒๖ แห่ง
- ก่อสร้างอาคารทางน้ำเข้าแบบท่อ คสล. ๑-ø ๐.๘๐x๕.๐๐ ม. จำนวน ๑๔ แห่ง
- ก่อสร้างบันได คสล. กว้าง ๓.๐๐ ม. จำนวน ๙ แห่ง
- ก่อสร้างอาคารท่อแยก จำนวน ๑ แห่ง
- ก่อสร้างอาคารประตูบังคับน้ำ จำนวน ๘ แห่ง
-. ก่อสร้างจุดปล่อยน้ำ จำนวน ๓๐ จุด
- วางท่อ HDPE ชนิดผนังหลายชั้น (PE๑๐๐) PN๘ มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ Dai. ๓๑๕ มม.จำนวน ๑,๕๔๑ ม.
- วางท่อ HDPE ชนิดหลายชั้น (PE๑๐๐) PN๖ มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ Dai. ๑๑๐ มม. จำนวน ๓,๘๖๖ ม.
- ก่อสร้างสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๑ แห่ง

๕. **ราคากลางคำนวณ** ณ วันที่ ๒๑ ธ.ค. ๒๕๖๓ เป็นเงิน ๘๙,๘๖๙,๐๙๓.๕๐ บาท

๖. **บัญชีประมาณราคากลาง**

๑. แบบแสดงรายการปริมาณงานและราคา (แบบ ปร.๔) แบบสรุปค่าก่อสร้าง (แบบ ปร.๕)

๒. แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างประเภทงานอาคาร และงานที่ไม่พิจารณาปรับราคา

๓. สืบราคาจากท้องตลาด, สืบราคาจากพานิชย์จังหวัด

๗. **รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง**

๑. นายสมเดช ด้วงทอง ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการ
รักษาการในตำแหน่งวิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ
ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ ประธานกรรมการ.....

๒. นายกิรพัต กล่ำเหมือง ตำแหน่ง วิศวกรโยธาปฏิบัติการ กรรมการ.....

๓. นายกำธร บ่อคำ ตำแหน่ง นายช่างโยธาชำนาญงาน กรรมการ.....

สรุปการประเมินราคากลางโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง

ส่วนพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 กรมทรัพยากรน้ำ

ประเภทโครงการ อนุรักษ์ฟื้นฟูและพัฒนาแหล่งน้ำ ชื่อ โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนอง รหัสโครงการ อต. 09 - 04 - 128

หมู่บ้าน - ตำบล หาดสองแคว อำเภอ ตรอน จังหวัด อุตรดิตถ์

พื้นที่เพาะปลูก 1875 ไร่ ราษฎรมีน้ำอุปโภค-บริโภค 959 ครัวเรือน

การพัฒนาแหล่งน้ำ กว้าง 650 ม. ยาว 700 ม. ลึก 8.5 ม. ปริมาตรการเก็บกัก 2620000 ลบ.ม.

ก่อสร้างบันได คสล. 4 แห่ง ก่อสร้างอาคารทางน้ำเข้า- ออก แบบท่อ คสล. 7 แห่ง ติดตั้งหลักบอกค่าระดับน้ำ 8 ชุด

หลักบอกแนว 410 ชุด ก่อสร้างคันหนองผิวคอนกรีตเสริมเหล็ก กว้าง 6 ม. หนา 0.23 ม. ยาว 3359 ม.

ป้ายชื่อโครงการ 1 ชุด ป้ายแนะนำโครงการ 1 ชุด ก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ 1 ชุด

แบบเลขที่ สทภ.9 - 17/2564 วันที่ 17 ธันวาคม 2563 ประมาณราคาตามแบบ ปร.4 จำนวน 5 หน้า

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและค่าแรงงาน รวมเป็นเงิน (บาท)	FACTOR F	ค่าก่อสร้างทั้งหมด รวมเป็นเงิน (บาท)	ประเภทงาน	ราคากำหนด รวมเป็นเงิน (บาท)
1	งานเตรียมพื้นที่	92,500	1.1976	110,778	งานชลประทาน (ปกติ)	100,000.00
2	งานดิน	48,144,187	1.1976	57,657,478	งานชลประทาน (ปกติ)	57,348,170.50
3	งานโครงสร้าง	10,128,220	1.1646	11,795,325	งานสะพาน FactorF	11,794,063.00
4	งานป้องกันการกัดเซาะ	451,656	1.1976	540,903	งานชลประทาน (ปกติ)	540,374.50
5	งานท่อและอุปกรณ์	5,473,558	1.1976	6,555,133	งานชลประทาน (ปกติ)	6,552,883.50
6	งานอาคารประกอบ	1,263,021	1.1646	1,470,914	งานสะพาน FactorF	1,470,872.00
7	งานครุภัณฑ์จัดซื้อ	7,981,200	1.0700	8,539,884	งานที่ไม่พิจารณาปรับราคา	8,539,884.00
8	งานเบ็ดเตล็ด	3,028,736	1.1646	3,527,265	งานสะพาน FactorF	3,522,846.00
สรุป	รวมค่าก่อสร้างเป็นเงินทั้งสิ้น	76,563,078		90,197,680		89,869,093.50
คิดเป็นเงินประมาณ				90,197,600		89,869,093.50
	ตัวอักษร (เก้าสิบล้านหนึ่งแสนเก้าหมื่นเจ็ดพันหกร้อยบาทถ้วน)				แปดสิบเก้าล้านแปดแสนหกหมื่นเก้าพันเก้าสิบสามบาทห้าสิบสตางค์	

เงื่อนไข เงินล่วงหน้าจ่าย 15.00% ดอกเบี้ยเงินกู้ 5.00%

เงินประกันผลงานหัก 0.00% ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7.00%

หมายเหตุ ในกรณีที่ราคาของผู้เสนอราคารายที่เห็นสมควรจ้างแตกต่างจากราคากลางตั้งแต่ร้อยละ 15 ขึ้นไปโดยใช้ราคาของผู้เสนอราคารายที่เห็นสมควรจ้างเป็นฐานในการคำนวณ ให้ส่วนอำนวยการแจ้งรายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างนั้นให้สำนักงานตรวจเงินแผ่นดินภูมิภาค ทราบโดยเร็ว

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายกิรพัต กล่ำเหมือง)

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายกำธร บ่อคำ)

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ
(นายสมเดช ด้วงทอง)

ลงชื่อ ..... เห็นชอบ
(นายสมเดช ด้วงทอง)

ลงชื่อ ..... อนุมัติ
(นายนิมิตร โคตรบัว)

รายละเอียดการประเมินราคากลางโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ+ค่าแรง		ราคาประเมิน	ราคากำหนด	รวม		ค่า K
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ต่อหน่วย	ต่อหน่วย	ราคากำหนด		สูตรที่
	1. งานเตรียมพื้นที่									
1.1	งานถากถาง	50,000.0	ตร.ม.	1.22	61,000	1.46	1.25	62,500.00		
1.2	งานถากถางและสับตันไม้	-	ตร.ม.	-	-	-		-		
1.3	งานกำจัดวัชพืชด้วยเรือ	-	ตัน	-	-	-		-		
1.4	งานดันน้ำระหว่างงานก่อสร้าง									
	- กรณีเป็นงานขุดคลองดันน้ำ คิดเป็นงานดินขุดด้วยเครื่องจักร	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		2.1
	- กรณีเป็นงานดินถมชั่วคราว คิดเป็นงานดินถมบดอัดแน่น	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		2.1
	- งานเข็มพืดเหล็ก	-	ม.	-	-	-		-		
1.5	งานสูบน้ำระหว่างก่อสร้าง	50,000.0	ลบ.ม.	0.63	31,500	0.75	0.75	37,500.00		
				รวมรายการที่ 1	92,500	บาท		100,000.00	บาท	
	2. งานดิน									
2.1	งานขุดเปิดหน้าดิน - จุดทิ้งดิน 1 (ระยะขนดิน 1 กม.)	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		2.1
2.2	งานดินขุดด้วยแรงคน	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		-
2.3	งานดินขุดด้วยเครื่องจักร	ปริมาณดินขุดรวมไม่เกิน 1321596 ลบ.ม								
	- จุดทิ้งดิน 1 ระยะขนดิน 1 กม.	1,267,596.00	ลบ.ม.	31.08	39,396,884	37.22	37.00	46,901,052.00		2.1
	- จุดทิ้งดิน 2 ระยะขนดิน 2 กม.	30,000.00	ลบ.ม.	33.91	1,017,300	40.61	40.50	1,215,000.00		2.1
	- จุดทิ้งดิน 3 ระยะขนดิน 6 กม.	24,000.00	ลบ.ม.	45.21	1,085,040	54.14	54.00	1,296,000.00		2.1
	- จุดทิ้งดิน 4 ระยะขนดิน 0 กม.	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		2.1
	- จุดทิ้งดิน 5 ระยะขนดิน 0 กม.	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		2.1
2.4	งานดินขุดยาก	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		2.1
2.5	งานขุดลอกด้วยรถขุด	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		2.1
2.6	งานขุดลอกด้วยเรือขุด	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		2.1
2.7	งานระเบิดหิน	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		2.3
2.8	งานดินถมบดอัดแน่นด้วยแรงคน	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		2.1
2.9	งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักรเบา	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		2.1
2.10	งานดินถมบดอัดแน่นจากดินขุด ระยะขนดิน 0 กม.									2.1
	- ดินถมบดอัดแน่น 85 %	87,236.00	ลบ.ม.	59.48	5,188,797	71.23	71.00	6,193,756.00		2.1
	- ดินถมบดอัดแน่น 95 %	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		2.1
2.11	งานดินถมบดอัดแน่นจากบ่อดิน									2.1
	- ดินถมบดอัดแน่น 85 %	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		2.1
	- ดินถมบดอัดแน่น 95 %	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		2.1
2.12	งานลูกรังบดอัดแน่น	8,252.00	ลบ.ม.	174.88	1,443,110	209.44	209.25	1,726,731.00		2.1
2.13	งานทรายถมบดอัดแน่น	34.00	ลบ.ม.	384.00	13,056	459.88	459.75	15,631.50		3.1
2.14	งานหินคลุกบดอัดแน่น	-	ลบ.ม.	302.40	-	362.15		-		4.1
2.15	งานปรับแต่งดินขุดขนทิ้ง	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		5.1
				รวมรายการที่ 2	48,144,187	บาท		57,348,170.50	บาท	
	3. งานโครงสร้าง									
3.1	งานคอนกรีตโครงสร้าง	1,356.0	ลบ.ม.	4,736.07	6,422,111	5,515.63	5,515.50	7,479,018.00		4.5
3.2	งานคอนกรีตหยาบ	28.5	ลบ.ม.	1,840.89	52,465	2,143.90	2,143.00	61,075.50		4.5
3.3	งานคอนกรีตล้วมปนหินใหญ่	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		4.5
3.4	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	109,675.0	กก.	24.48	2,684,844	28.51	28.50	3,125,737.50		4.4
3.5	งานนั่งร้านสะพานคอนกรีตหล่อในที่	-	ตร.ม.	-	-	-		-		
3.6	งานเสาเข็ม	-	ม.	-	-	-		-		
3.7	งานรอยต่อคอนกรีต	80.0	ม.	230.00	18,400	267.86	267.50	21,400.00		

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ+ค่าแรง		ราคาประเมิน	ราคากำหนด	รวม		ค่า K
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ต่อหน่วย	ต่อหน่วย	ราคากำหนด		สูตรที่
3.8	งานลดแรงดันน้ำ	-	ชุด	-	-	-		-		
3.9	3.9.1 คานสะพานคอนกรีตอัดแรง (Plank Girder) ขนาด 1.00X10.00 ม.(แบบที่ 1)	18.0	ท่อน	38,500.00	693,000	44,837.10	44,837.00	807,066.00		
-	3.9.2 คานสะพานคอนกรีตอัดแรง (Plank Girder) ขนาด 1.00X10.00 ม.(แบบที่ 2)	6.0	ท่อน	42,900.00	257,400	49,961.34	49,961.00	299,766.00		
3.10	งานรื้อถอนโครงสร้าง คสล.	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		
				รวมรายการที่ 3	10,128,220	บาท		11,794,063.00	บาท	
	4. งานป้องกันการกัดเซาะ									
4.1	งานคอนกรีตลาด	-	ตร.ม.	-	-	-		-		4.5
4.2	งานหินเรียง	388.00	ลบ.ม.	725.28	281,409	868.60	868.50	336,978.00		2.2
4.3	งานหินเรียงยาแนว	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		2.2
4.4	งานหินก่อ	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		2.2
4.5	งานหินทิ้ง	221.00	ลบ.ม.	501.57	110,847	600.68	600.50	132,710.50		2.2
4.6	งานวัสดุกรอง	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		2.2
4.7	งานปลูกหญ้า	-	ตร.ม.	-	-	-		-		2.1
4.8	งานกล่องลวดตาข่าย Gabion พร้อมหินเรียง									
	กล่อง Gabion ขนาด 1.00 x 1.00 x หนา 0.50 ม.	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		
	กล่อง Gabion ขนาด 1.00 x 2.00 x หนา 0.50 ม.	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		
	กล่อง Gabion ขนาด 1.00 x 1.00 x หนา 1.00 ม.	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		
	กล่อง Gabion ขนาด 1.00 x 2.00 x หนา 1.00 ม.	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		
4.9	งานกล่องลวดตาข่าย Mattress พร้อมหินเรียง									
	กล่อง Mattress ขนาด 2.00 x 4.00 x หนา 0.30 ม.	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		
	กล่อง Mattress ขนาด 2.00 x 6.00 x หนา 0.30 ม.	-	ลบ.ม.	-	-	-		-		
4.10	งานแผ่นพลาสติก	-	ตร.ม.	-	-	-		-		
4.11	งานแผ่นใยสังเคราะห์แบบที่ 2 (ปริมาณงานติดตามแบบ)	1,188.00	ตร.ม.	50.00	59,400	59.88	59.50	70,686.00		
4.12	งานท่อระบายน้ำ HDPE ขนาด 150 มม.	-	ม.	-	-	-		-		5.2.3
4.13	งานแผ่นใยสังเคราะห์แบบที่ 1 (ปริมาณงานติดตามแบบ)	-	ตร.ม.	-	-	-		-		
				รวมรายการที่ 4	451,656	บาท		540,374.50	บาท	
	5. งานท่อและอุปกรณ์									
5.1	ท่อเหล็กอาบสังกะสี (GSP.RS-M)									
	- ขนาด Dia. 1.25 นิ้ว	-	ม.	-	-	-		-		
	- ขนาด Dia. 1.50 นิ้ว	330.00	ม.	142.50	47,025	170.66	170.50	56,265.00		
	- ขนาด Dia. 2.00 นิ้ว	340.00	ม.	201.26	68,428	241.03	241.00	81,940.00		
5.2	ท่อ พี วี ซี ปลายเรียบ ชั้น 8.5									
	- ขนาด Dia. 2.00 นิ้ว	35.00	ม.	50.75	1,776	60.78	60.50	2,117.50		5.1.3
	- ขนาด Dia. 4.00 นิ้ว	13.50	ม.	184.44	2,490	220.89	220.00	2,970.00		5.1.3
	- ขนาด Dia. 6.00 นิ้ว	-	ม.	-	-	-		-		5.1.3
5.3	ท่อเหล็ก Steel Pipe หนา 3.25 มม.									
	- ขนาด Dia. 1-1/4 นิ้ว	600.00	ม.	88.00	52,800	105.39	105.00	63,000.00		5.2.2
	- ขนาด Dia. - นิ้ว	-	ม.	-	-	-		-		5.2.2
	- ขนาด Dia. - นิ้ว	-	ม.	-	-	-		-		5.2.2
5.4	งานท่อซีเมนต์ใยหิน									
	- ขนาด Dia. - มม.	-	ม.	-	-	-		-		5.1.2
	- ขนาด Dia. - มม.	-	ม.	-	-	-		-		5.1.2

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ+ค่าแรง		ราคาประเมิน	ราคากำหนด	รวม	ค่า K
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ต่อหน่วย	ต่อหน่วย	ราคากำหนด	สูตรที่
	- ขนาด Dia. - มม.	-	ม.	-	-	-		-	5.1.2
	- ขนาด Dia. - มม.	-	ม.	-	-	-		-	5.1.2
5.5	งานท่อ HDPE ชั้น PN 4, 6 ,8 (PE100)ชนิดผนังหลายชั้น มอก.982-2556								
	- ขนาด Dia. 110.00 มม. ชั้น PN 6	3,866.00	ม.	163.80	633,251	196.17	196.00	757,736.00	5.2.3
	- ขนาด Dia. 315.00 มม. ชั้น PN 8	1,541.00	ม.	1,634.00	2,517,994	1,956.88	1,956.50	3,014,966.50	5.2.3
	- ขนาด Dia. - มม. ชั้น PN -	-	ม.	-	-	-		-	5.2.3
	- ขนาด Dia. - มม. ชั้น PN -	-	ม.	-	-	-		-	5.2.3
	- ขนาด Dia. - มม. ชั้น PN -	-	ม.	-	-	-		-	5.2.3
	- ขนาด Dia. - มม. ชั้น PN -	-	ม.	-	-	-		-	5.2.3
	- ขนาด Dia. - มม. ชั้น PN -	-	ม.	-	-	-		-	5.2.3
	งานท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก - 0	-		-	-	-		-	
	- ขนาด Dia. 0.80 ม.	1,371.00	ม.	1,457.00	1,997,547	1,744.90	1,744.50	2,391,709.50	4.1
	- ขนาด Dia. 1.00 ม.	-	ม.	-	-	-		-	4.1
	- ขนาด Dia. - ม.	-	ม.	-	-	-		-	4.1
	งานข้อต่อท่อเหล็กอาบสังกะสี								
	ข้อต่อตรงเหล็กอาบสังกะสี 2.00 นิ้ว	60.00	ชุด	70.37	4,222	84.27	84.00	5,040.00	
	ข้อต่อตรงเหล็กอาบสังกะสี 3.00 นิ้ว	6.00	ชุด	166.08	996	198.90	198.00	1,188.00	
	ข้อต่อตรงเหล็กอาบสังกะสี 6.00 นิ้ว	20.00	ชุด	795.73	15,915	952.97	952.00	19,040.00	
	ข้องอเหล็ก 45 องศา 2.00 นิ้ว	12.00	ชุด	93.38	1,121	111.83	111.00	1,332.00	
	ข้องอเหล็ก 45 องศา 6.00 นิ้ว	30.00	ชุด	1,631.15	48,934	1,953.46	1,953.00	58,590.00	
	ข้องอเหล็ก 45 องศา 8.00 นิ้ว	6.00	ชุด	5,865.00	35,190	7,023.92	7,023.00	42,138.00	
	ข้องอเหล็ก 90 องศา 2.00 นิ้ว	40.00	ชุด	93.38	3,735	111.83	111.00	4,440.00	
	ข้องอเหล็ก 90 องศา 3.00 นิ้ว	12.00	ชุด	249.46	2,993	298.75	298.00	3,576.00	
	ข้องอเหล็ก 90 องศา 6.00 นิ้ว	19.00	ชุด	1,631.15	30,992	1,953.46	1,953.00	37,107.00	
	ข้อลดเหล็ก 3.00 นิ้ว	8.00	ชุด	318.16	2,545	381.03	381.00	3,048.00	
	สามทาง 90 องศา 1.50 นิ้ว	20.00	ชุด	122.71	2,454	146.95	146.00	2,920.00	
	สามทาง 90 องศา 2.00 นิ้ว	20.00	ชุด	157.49	3,150	188.61	188.00	3,760.00	
								6,552,883.50	
	6.งานอาคารประกอบ								
6.1	ประตูน้ำเหล็กหล่อมาตรฐาน (มอก.256,มอก.382)								
	- ขนาด Dia. 0.1 ม.	8.0	ชุด	8,997.00	71,976	10,477.91	10,477.00	83,816.00	5.2.3
	- ขนาด Dia. 0.2 ม.	1.0	ชุด	16,468.00	16,468	19,178.63	19,178.00	19,178.00	5.2.3
	- ขนาด Dia. 0.3 ม.	1.0	ชุด	46,690.00	46,690	54,375.17	54,375.00	54,375.00	5.2.3
6.2	ประตูน้ำกันกลับ(มอก.383)								
	- ขนาด Dia. - ม.	-	ชุด	-	-	-		-	5.2.3
	- ขนาด Dia. - ม.	-	ชุด	-	-	-		-	5.2.3
6.3	ประตูระบายอากาศแบบลูกลอยเดี่ยว(มอก.1368)								
	- ขนาด Dia. 1.0 นิ้ว	8.0	ชุด	9,439.00	75,512	10,992.66	10,992.00	87,936.00	5.2.3
	- ขนาด Dia. - นิ้ว	-	ชุด	-	-	-		-	5.2.3
6.4	บานประตูฝาท่อเหล็กหล่อพร้อมกรอบและเครื่องกว้าน(มยธ.SG.0.20-1.00)								
	- ขนาด Dia. 0.8 ม.	3.0	ชุด	78,200.00	234,600	91,071.72	91,071.00	273,213.00	4.3
	- ขนาด Dia. 1.0 ม.	-	ชุด	-	-	-		-	4.3
6.5	บานประตูระบายน้ำแบบบานตรง (SLUICE GATE)								
	- ขนาด 1.50x1.50 ม.	-	ชุด	-	-	-		-	4.3

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราควัสดุ+ค่าแรง		ราคาประเมิน	ราคากำหนด	รวม		ค่า K
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ต่อหน่วย	ต่อหน่วย	ราคากำหนด		สูตรที่
6.6	บานประตูระบายน้ำแบบบานโค้ง (RADIAL GATE)									
	- ขนาด 2.00x3.00 ม.	-	ชุด	-	-	-	-	-		4.3
6.7	ฝาปิดบ่อพักเหล็กหล่อ ขนาด Dia. 0.8 ม.	26.0	ม.	7,000.00	182,000	8,152.20	8,152.00	211,952.00		4.1
6.8	อาคารชุดปล่อยน้ำ	30.0	ชุด	6,595.00	197,850	7,680.54	7,680.00	230,400.00		4.1
6.9	อาคารควบคุมพลังงาน	-	ชุด	-	-	-	-	-		4.1
6.10	อุปกรณ์ประกอบท่อ อาคารท่อแยก	1.0	ชุด	133,110.00	133,110	155,019.91	155,019.00	155,019.00		4.1
6.11	อาคารประตูระบายอากาศแบบลูกลอยคู่ ขนาด 50 มม.	-	ชุด	-	-	-	-	-		4.1
6.12	อาคารประตูระบายอากาศแบบลูกลอยคู่ ขนาด 75 มม.	8.0	ชุด	38,505.00	154,020	44,842.92	44,842.00	179,368.00		4.1
6.13	อาคารประตูระบายอากาศแบบลูกลอยคู่ ขนาด 100 มม.	-	ชุด	-	-	-	-	-		4.1
6.14	อาคารประตูระบายตะกอน	5.0	ชุด	30,159.00	150,795	35,123.17	35,123.00	175,615.00		4.1
				รวมรายการที่ 6	1,263,021			1,470,872.00	บาท	
	7.งานครุภัณฑ์จัดซื้อ									
7.1	งานเครื่องสูบน้ำ Centrifugal ขนาด 10 แรงม้า 7.5 kw.	6.0	ชุด	85,000.00	510,000	90,950.00	90,950.00	545,700.00		
7.2	งานอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ เครื่องสูบน้ำ พร้อมอุ้ควบคุม	6.0	ชุด	130,000.00	780,000	139,100.00	139,100.00	834,600.00		
7.3	งานชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Crystalline Silicon ขนาดไม่น้อยกว่า 310w และอุปกรณ์อื่นๆ	192.0	ชุด	8,600.00	1,651,200	9,202.00	9,202.00	1,766,784.00		
7.4	งานถังเก็บน้ำไฟเบอร์กลาสแบบตั้งพื้น ทรงกระบอกแนวตั้ง 100 ลบ.ม. รวมขนส่ง	6.0	ชุด	840,000.00	5,040,000	898,800.00	898,800.00	5,392,800.00		
				รวมรายการที่ 6	7,981,200	บาท		8,539,884.00	บาท	
	8.งานเบ็ดเตล็ด									
8.1	งานหลักแสดงค่าระดับน้ำ	8.0	ชุด	4,810.00	38,480	5,601.73	5,601.00	44,808.00		
8.2	งานหลักบอกแนว	770.0	ชุด	198.00	152,460	230.59	230.00	177,100.00		
8.3	งานตะแกรงกันสวะ	9.0	ชุด	2,444.00	21,996	2,846.28	2,846.00	25,614.00		
8.4	งานราวกันตก	36.0	ม.	873.00	31,428	1,016.70	1,016.00	36,576.00		
8.5	งานป้ายชื่อโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูและพัฒนาแหล่งน้ำ(ป้ายเหล็ก)	3.0	ชุด	9,360.00	28,080	10,900.66	10,900.00	32,700.00		
8.6	งานป้ายแนะนำโครงการ	1.0	ชุด	6,540.00	6,540	7,616.48	7,616.00	7,616.00		
8.7	งานป้ายเตือนพร้อมเสา	-	ชุด	-	-	-		-		
8.8	งานป้ายบังคับพร้อมเสา	-	ชุด	-	-	-		-		
8.9	อุปกรณ์ประกอบถังเก็บน้ำ คสล.	-	ชุด	2,716.00	-	3,163.05		-		
8.10	งานผนังก่ออิฐครึ่งแผ่น	-	ตร.ม.	369.00	-	429.74		-		
8.11	งานผนังก่อคอนกรีตบล็อคช่องลม	-	ตร.ม.	369.00	-	429.74		-		
8.12	งานประตูเหล็กม้วนแบบทึบ ลอนคู่	-	ชุด	18,745.00	-	21,830.43		-		
8.13	งานทรายหยาบ	-	ลบ.ม.	529.00	-	616.07		-		
8.14	งานแผ่นพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป ขนาด 1.20x4.00x0.10 ม.	-	ตร.ม.	500.25	-	582.59		-		
8.15	งานแผ่นเหล็ก หนา 9 มม.	950.0	กก.	24.48	23,256	28.51	28.00	26,600.00		
8.16	งานแผ่นเหล็กตะแกรงดีนไก่ หนา 2 มม.	660.0	กก.	30.38	20,053	35.38	35.00	23,100.00		
8.17	งานลวดตาข่ายแบบถักดาสีเหลี่ยมขนมเปียกปูน ช่องขนาด 1.5 นิ้ว หนา 3 มม. =	156.0	ตร.ม.	111.55	17,402	129.91	129.00	20,124.00		
8.18	งานเหล็กแบน (Flat bar)	735.0	กก.	28.75	21,131	33.48	33.00	24,255.00		
8.19	งานเหล็กฉาก L-60x60x5 ชุบกัลวาไนซ์	122.0	กก.	20.47	2,497	23.84	23.00	2,806.00		
8.20	งาน Check Valve เหล็กหล่อ ขนาด 2 นิ้ว	6.0	ชุด	3,858.25	23,150	4,493.32	4,493.00	26,958.00		
8.21	งาน Flexible joint ขนาด 2 นิ้ว	6.0	ชุด	2,033.20	12,199	2,367.86	2,367.00	14,202.00		
8.22	งาน Y-Strainer เหล็กหล่อ ขนาด 3 นิ้ว	6.0	ชุด	4,427.50	26,565	5,156.27	5,156.00	30,936.00		
8.23	งาน Surge Valve ขนาด 2 นิ้ว	2.0	ชุด	6,201.95	12,404	7,222.79	7,222.00	14,444.00		
8.24	งาน Air Valve เหล็กหล่อ ขนาด 25 มม.	2.0	ชุด	9,439.20	18,878	10,992.89	10,992.00	21,984.00		
8.25	งาน Gate Valve เหล็กหล่อ ขนาด 2 นิ้ว	6.0	ชุด	5,405.00	32,430	6,294.66	6,294.00	37,764.00		
8.26	งาน Gate Valve เหล็กหล่อ ขนาด 6 นิ้ว	1.0	ชุด	16,468.00	16,468	19,178.63	19,178.00	19,178.00		
8.27	งาน Gate Valve เหล็กหล่อ ขนาด 12 นิ้ว	1.0	ชุด	46,690.00	46,690	54,375.17	54,375.00	54,375.00		

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ+ค่าแรง		ราคาประเมิน	ราคากำหนด	รวม		ค่า K
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ต่อหน่วย	ต่อหน่วย	ราคากำหนด		สูตรที่
8.28	งาน Foot Valve เหล็กหล่อ ขนาด 3 นิ้ว	6.0	ชุด	4,046.85	24,281	4,712.96	4,712.00	28,272.00		
8.29	งานเสาเข็มอัดแรงสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.30x0.30 ม. รับน้ำหนัก 26 ตัน/ต้น	196.0	ต้น	6,770.05	1,326,930	7,884.40	7,884.00	1,545,264.00		
8.30	งานเหล็กกล่องกัลวาไนซ์ ขนาด 100x100x3.2 มม.	7,261.0	กก.	29.44	213,764	34.29	34.00	246,874.00		
8.31	งานเหล็กตัวซีกัลวาไนซ์ ขนาด 75x45x2.3 มม.	2,382.0	กก.	22.43	53,416	26.12	26.00	61,932.00		
8.32	งานไฟส่องสว่างระบบแสงอาทิตย์	6.0	ชุด	33,350.00	200,100	38,839.41	38,839.00	233,034.00		
8.33	ท่อแยกลดท่อ HDPE ขนาด 110 มม. ลดขนาด 2 นิ้ว	-	ชุด	657.80	-	766.07		-		
8.34	ท่อแยก HDPE 4 ทาง ขนาด 315 มม.	-	ชุด	3,735.20	-	4,350.01		-		
8.35	ท่อแยก HDPE 3 ทาง ขนาด 110 มม.	-	ชุด	514.05	-	598.66		-		
8.36	มิเตอร์น้ำ ขนาด 12 นิ้ว.	1.0	ชุด	244,501.50	244,502	284,746.45	284,746.00	284,746.00		
8.37	พุกเคมี M20	384.0	ชุด	184.00	70,656	214.29	214.00	82,176.00		
8.38	เหล็กตัว H ขนาด 125x125x6.5 มม.	-	กก.	28.15	-	32.79		-		
8.39	ท่อย่อน (ตัวหนอน) ขนาด 6" รับแรงดัน 5 bar	60.0	ม.	1,333.00	79,980	1,552.41	1,552.00	93,120.00		
8.40	งานทุ่นลอย	6.0	ชุด	5,500.00	33,000	6,405.30	6,405.00	38,430.00		
8.41	งานตัวแพลอยอัโครงหลังคา	2.0	ชุด	115,000.00	230,000	133,929.00	133,929.00	267,858.00		
				รวมรายการที่ 7	3,028,736	บาท		3,522,846.00		
							รวมทั้งสิ้น	89,869,093.50	บาท	

ระยะขนส่งวัสดุ			
ระยะทางจากกรุงเทพฯถึงจังหวัด	481.00	กม.	ผิวทางประเภท ทางลาดยาง
ระยะทางจังหวัดถึงโครงการ	30.00	กม.	ผิวทางประเภท ทางลาดยาง / ทางลูกรัง
ราคาน้ำมันเบนซิน / ดีเซล (เอรี่ย)	22.5 / 24.5	บาท/ลิตร	

สรุปงานจ้างเหมา			สรุปงานดิน		
เบี้ยเลี้ยง ประเภท ค ค่าควบคุมงาน	358,800	บาท	ดินขุดทั้งหมด	1,419,300	ลบม.
จำนวนเครื่องจักร	3	ชุด	นำไปถมได้	97,704	ลบม.
ระยะเวลาก่อสร้าง	300	วัน	เหลือดินขนทิ้ง	-	ลบม.

สรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

โครงการอนุรักษ์พื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง บ้าน- ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ หน่วยงาน สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 กรมทรัพยากรน้ำ

ช่องที่ 1	ช่องที่ 2	ช่องที่ 3	ช่องที่ 4	ช่องที่ 5	ช่องที่ 6	ค่า	ค่างานกลางต่อ	ช่องที่ 7		ค่า K
ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	ค่างานต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	ค่างานต้นทุน (บาท)	Factor F	หน่วย (บาท)	ราคากลาง		สูตรที่
								ราคากลางต่อหน่วย	ราคากลาง	
1	งานเตรียมพื้นที่									
	งานที่ใช้ Factor F งานชลประทาน									
	งานถากถาง	50,000.00	ตร.ม.	1.22	61,000.00	1.1976	1.46	1.25	62,500.00	
	งานถากถางและล้มต้นไม้	-	ตร.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	งานกำจัดวัชพืชด้วยเรือ	-	ตัน	-	-	1.1976	-	-	-	
	งานผันน้ำระหว่างงานก่อสร้าง					1.1976		-		
	- กรณีเป็นงานขุดคลองผันน้ำ คิดเป็นงานดินขุดด้วยเครื่อ	-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	2.1
	- กรณีเป็นงานดินถมชั่วคราว คิดเป็นงานดินถมบดอัดแน่	-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	2.1
	- งานเข็มพีดเหล็ก	-	ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	งานสูบน้ำระหว่างก่อสร้าง	50,000.00	ลบ.ม.	0.63	31,500.00	1.1976	0.75	0.75	37,500.00	
2	งานดิน							-		
	งานที่ใช้ Factor F งานชลประทาน							-		
	งานขุดเปิดหน้าดิน	-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	2.1
	งานดินขุดด้วยแรงคน - จุดทิ้งดิน 1 (ระยะขนดิน 1 กม.)	-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	งานดินขุดด้วยเครื่องจักร							-		
	- จุดทิ้งดิน 1 ระยะขนดิน 1 กม.	1,267,596.00	ลบ.ม.	31.08	39,396,884.00	1.1976	37.22	37.00	46,901,052.00	2.1
	- จุดทิ้งดิน 2 ระยะขนดิน 2 กม.	30,000.00	ลบ.ม.	33.91	1,017,300.00	1.1976	40.61	40.50	1,215,000.00	2.1
	- จุดทิ้งดิน 3 ระยะขนดิน 6 กม.	24,000.00	ลบ.ม.	45.21	1,085,040.00	1.1976	54.14	54.00	1,296,000.00	2.1
	- จุดทิ้งดิน 4 ระยะขนดิน 0 กม.	-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	2.1
	- จุดทิ้งดิน 5 ระยะขนดิน 0 กม.	-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	2.1
	งานดินขุดยาก	-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	2.1
	งานขุดลอกด้วยรถขุด	-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	2.1
	งานขุดลอกด้วยเรือขุด	-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	2.1
	งานระเบิดหิน	-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	2.1
	งานดินถมบดอัดแน่นด้วยแรงคน	-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	2.1
	งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักรเบา	-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	2.1
	งานดินถมบดอัดแน่นจากดินขุด ระยะขนดิน 0 กม.							-		
	- ดินถมบดอัดแน่น 85 %	87,236.00	ลบ.ม.	59.48	5,188,797.00	1.1976	71.23	71.00	6,193,756.00	2.1
	- ดินถมบดอัดแน่น 95 %	-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	2.1

สรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

โครงการอนุรักษ์พื้นฟูปิงพาต-หนองบัวแดง บ้าน- ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ หน่วยงาน สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 กรมทรัพยากรน้ำ

ช่องที่ 1	ช่องที่ 2	ช่องที่ 3	ช่องที่ 4	ช่องที่ 5	ช่องที่ 6	ค่า	ค่างานกลางต่อ	ช่องที่ 7		ค่า K
ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	ค่างานต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	ค่างานต้นทุน (บาท)	Factor F	หน่วย (บาท)	ราคากลาง ราคากลางต่อหน่วย	ราคากลาง	สูตรที่
	งานดินถมบดอัดแน่นจากบ่อดิน									
	- ดินถมบดอัดแน่น 85 %	-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	2.1
	- ดินถมบดอัดแน่น 95 %	-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	2.1
	งานลูกรังบดอัดแน่น	8,252.00	ลบ.ม.	174.88	1,443,110.00	1.1976	209.44	209.25	1,726,731.00	2.1
	งานทรายถมบดอัดแน่น	34.00	ลบ.ม.	384.00	13,056.00	1.1976	459.88	459.75	15,631.50	3.1
3	**งานโครงสร้าง**							-		
	งานที่ใช้ Factor F งานก่อสร้างสะพานและท่อเหลี่ยม							-		
	งานคอนกรีตโครงสร้าง	1,356.00	ลบ.ม.	4,736.07	6,422,111.00	1.1646	5,515.63	5,515.50	7,479,018.00	4.5
	งานคอนกรีตหยาบ	28.50	ลบ.ม.	1,840.89	52,465.00	1.1646	2,143.90	2,143.00	61,075.50	5.5
	งานคอนกรีตล้วนปนหินใหญ่	-	ลบ.ม.	-	-	1.1646	-	-	-	6.5
	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	109,675.00	กก.	24.48	2,684,844.00	1.1646	28.51	28.50	3,125,737.50	7.5
	งานนั่งร้านสะพานคอนกรีตหล่อในที่	-	ตร.ม.	-	-	1.1646	-	-	-	8.5
	งานเสาเข็ม	-	ม.	-	-	1.1646	-	-	-	9.5
	งานรอยต่อคอนกรีต	80.00	ม.	230.00	18,400.00	1.1646	267.86	267.50	21,400.00	10.5
	งานลดแรงดันน้ำ	-	ชุด	-	-	1.1646	-	-	-	11.5
	3.9.1 คานสะพานคอนกรีตอัดแรง (Plank Girder) ขนาด 1.00X10.00 ม.(แบบที่ 1)	18.00	ท่อน	38,500.00	693,000.00	1.1646	44,837.10	44,837.00	807,066.00	12.5
	3.9.2 คานสะพานคอนกรีตอัดแรง (Plank Girder) ขนาด 1.00X10.00 ม.(แบบที่ 2)	6.00	ท่อน	42,900.00	257,400.00	1.1646	49,961.34	49,961.00	299,766.00	13.5
	งานรื้อถอนโครงสร้าง คสล.	-	ลบ.ม.	-	-	1.1646	-	-	-	14.5
4	**งานป้องกันการกัดเซาะ**							-		
	งานที่ใช้ Factor F งานชลประทาน							-		
	งานคอนกรีตดาด	-	ตร.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	4.5
	งานหินเรียง	388.00	ลบ.ม.	725.28	281,409.00	1.1976	868.60	868.50	336,978.00	2.2
	งานหินเรียงยาแนว	-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	2.2
	งานหินก่อ	-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	2.2
	งานหินทิ้ง	221.00	ลบ.ม.	501.57	110,847.00	1.1976	600.68	600.50	132,710.50	2.2
	งานวัสดุกรอง	-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	2.2
	งานปลูกหญ้า	-	ตร.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	2.1
	งานกล่องลวดตาข่าย Gabion พร้อมหินเรียง									
	กล่อง Gabion ขนาด 1.00 x 1.00 x หนา 0.50 ม.	-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	

สรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูปึงหาด-หนองบัวแดง บ้าน- ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ หน่วยงาน สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 กรมทรัพยากรน้ำ

ช่องที่ 1	ช่องที่ 2		ช่องที่ 3	ช่องที่ 4	ช่องที่ 5	ช่องที่ 6	ค่า	ค่างานกลางต่อ	ช่องที่ 7		ค่า K
ลำดับที่	รายการ		ปริมาณงาน	หน่วย	ค่างานต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	ค่างานต้นทุน (บาท)	Factor F	หน่วย (บาท)	ราคากลาง		สูตรที่
									ราคากลางต่อหน่วย	ราคากลาง	
	กล่อง Gabion ขนาด 1.00 x 2.00 x หนา 0.50 ม.		-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	กล่อง Gabion ขนาด 1.00 x 1.00 x หนา 1.00 ม.		-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	กล่อง Gabion ขนาด 1.00 x 2.00 x หนา 1.00 ม.		-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	งานกล่องลวดตาข่าย Mattress พร้อมหินเรียง										
	กล่อง Mattress ขนาด 2.00 x 4.00 x หนา 0.30 ม.		-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	กล่อง Mattress ขนาด 2.00 x 6.00 x หนา 0.30 ม.		-	ลบ.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	งานแผ่นพลาสติก		-	ตร.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	งานแผ่นใยสังเคราะห์แบบที่ 2 (ปริมาณงานคิดตามแบบ)		1,188.00	ตร.ม.	50.00	59,400.00	1.1976	59.88	59.50	70,686.00	
	งานท่อระบายน้ำ HDPE ขนาด 150 มม.		-	ม.	-	-	1.1976	-	-	-	5.2.3
	งานแผ่นใยสังเคราะห์แบบที่ 1 (ปริมาณงานคิดตามแบบ)		-	ตร.ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
5	งานท่อและอุปกรณ์										
	งานที่ใช้ Factor F งานชลประทาน										
	ท่อเหล็กอาบสังกะสี (GSP.BS-M)										
	- ขนาด Dia.	1.25 นิ้ว	-	ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	- ขนาด Dia.	1.50 นิ้ว	330.00	ม.	142.50	47,025.00	1.1976	170.66	170.50	56,265.00	5.2.2
	- ขนาด Dia.	2.00 นิ้ว	340.00	ม.	201.26	68,428.00	1.1976	241.03	241.00	81,940.00	5.2.2
	ท่อ พี วี ซี ปลายเรียบ ชั้น 8.5										
	- ขนาด Dia.	2.00 นิ้ว	35.00	ม.	50.75	1,776.00	1.1976	60.78	60.50	2,117.50	
	- ขนาด Dia.	4.00 นิ้ว	13.50	ม.	184.44	2,490.00	1.1976	220.89	220.00	2,970.00	
	- ขนาด Dia.	6.00 นิ้ว	-	ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	-ข้อต่อตรง	2.00 นิ้ว	-	อัน	16.82	-	1.1976	20.14	-	-	
	-ข้อต่อตรง	4.00 นิ้ว	-	อัน	57.00	-	1.1976	68.26	-	-	
	-สามทาง 90 องศา	2.00 นิ้ว	-	อัน	36.48	-	1.1976	43.69	-	-	
	ท่อเหล็ก Steel Pipe หนา 3.25 มม.										
	- ขนาด Dia.	1-1/4 นิ้ว	600.00	ม.	88.00	52,800.00	1.1976	105.39	105.00	63,000.00	
	- ขนาด Dia.	- นิ้ว	-	ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	- ขนาด Dia.	- นิ้ว	-	ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	งานท่อซีเมนต์ใยหิน										
	- ขนาด Dia.	- มม.	-	ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	- ขนาด Dia.	- มม.	-	ม.	-	-	1.1976	-	-	-	

สรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง บ้าน- ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ หน่วยงาน สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 กรมทรัพยากรน้ำ

ช่องที่ 1	ช่องที่ 2		ช่องที่ 3	ช่องที่ 4	ช่องที่ 5	ช่องที่ 6	ค่า	ค่างานกลางต่อ	ช่องที่ 7		ค่า K
ลำดับที่	รายการ		ปริมาณงาน	หน่วย	ค่างานต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	ค่างานต้นทุน (บาท)	Factor F	หน่วย (บาท)	ราคากลาง		สูตรที่
									ราคากลางต่อหน่วย	ราคากลาง	
	- ขนาด Dia. - มม.		-	ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	- ขนาด Dia. - มม.		-	ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	งานท่อ HDPE ชั้น PN 4, 6 ,8 (PE100)ชนิดผนังหลายชั้น มอก.982-2556										
	- ขนาด Dia.	110.00 มม. ชั้น PN 6	3,866.00	ม.	163.80	633,251.00	1.1976	196.17	196.00	757,736.00	5.2.3
	- ขนาด Dia.	315.00 มม. ชั้น PN 8	1,541.00	ม.	1,634.00	2,517,994.00	1.1976	1,956.88	1,956.50	3,014,966.50	5.2.3
	- ขนาด Dia.	- มม. ชั้น PN	-	ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	- ขนาด Dia.	- มม. ชั้น PN	-	ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	- ขนาด Dia.	- มม. ชั้น PN	-	ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	- ขนาด Dia.	- มม. ชั้น PN	-	ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	- ขนาด Dia.	- มม. ชั้น PN	-	ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	งานท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก										
	- ขนาด Dia.	0.80 ม.	1,371.00	ม.	1,457.00	1,997,547.00	1.1976	1,744.90	1,744.50	2,391,709.50	4.1
	- ขนาด Dia.	1.00 ม.	-	ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	- ขนาด Dia.	- ม.	-	ม.	-	-	1.1976	-	-	-	
	งานข้อต่อท่อเหล็กอาบสังกะสี										
	ข้อต่อตรงเหล็กอาบสังกะสี	2.00 นิ้ว	60.00	ชุด	70.37	4,222.00	1.1976	84.27	84.00	5,040.00	5.2.2
	ข้อต่อตรงเหล็กอาบสังกะสี	3.00 นิ้ว	6.00	ชุด	166.08	996.00	1.1976	198.90	198.00	1,188.00	5.2.2
	ข้อต่อตรงเหล็กอาบสังกะสี	6.00 นิ้ว	20.00	ชุด	795.73	15,915.00	1.1976	952.97	952.00	19,040.00	5.2.2
	ข้องอเหล็ก 45 องศา	2.00 นิ้ว	12.00	ชุด	93.38	1,121.00	1.1976	111.83	111.00	1,332.00	5.2.2
	ข้องอเหล็ก 45 องศา	6.00 นิ้ว	30.00	ชุด	1,631.15	48,934.00	1.1976	1,953.46	1,953.00	58,590.00	5.2.2
	ข้องอเหล็ก 45 องศา	8.00 นิ้ว	6.00	ชุด	5,865.00	35,190.00	1.1976	7,023.92	7,023.00	42,138.00	5.2.2
	ข้องอเหล็ก 90 องศา	2.00 นิ้ว	40.00	ชุด	93.38	3,735.00	1.1976	111.83	111.00	4,440.00	5.2.2
	ข้องอเหล็ก 90 องศา	3.00 นิ้ว	12.00	ชุด	249.46	2,993.00	1.1976	298.75	298.00	3,576.00	5.2.2
	ข้องอเหล็ก 90 องศา	6.00 นิ้ว	19.00	ชุด	1,631.15	30,992.00	1.1976	1,953.46	1,953.00	37,107.00	5.2.2
	ข้อลดเหล็ก	3.00 นิ้ว	8.00	ชุด	318.16	2,545.00	1.1976	381.03	381.00	3,048.00	5.2.2
	สามทาง 90 องศา	1.50 นิ้ว	20.00	ชุด	122.71	2,454.00	1.1976	146.95	146.00	2,920.00	5.2.2
	สามทาง 90 องศา	2.00 นิ้ว	20.00	ชุด	157.49	3,150.00	1.1976	188.61	188.00	3,760.00	5.2.2
6	งานอาคารประกอบ										
	งานที่ใช้ Factor F งานก่อสร้างสะพานและท่อเหลี่ยม										
	ประตูน้ำเหล็กหล่อมาตรฐาน (มอก.256,มอก.382)								-		
									-		

สรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง บ้าน- ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ หน่วยงาน สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 กรมทรัพยากรน้ำ

ช่องที่ 1	ช่องที่ 2	ช่องที่ 3	ช่องที่ 4	ช่องที่ 5	ช่องที่ 6	ค่า	ค่างานกลางต่อ	ช่องที่ 7		ค่า K
ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	ค่างานต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	ค่างานต้นทุน (บาท)	Factor F	หน่วย (บาท)	ราคากลาง		สูตรที่
								ราคากลางต่อหน่วย	ราคากลาง	
	- ขนาด Dia. 0.10 ม.	8.00	ชุด	8,997.00	71,976.00	1.1646	10,477.91	10,477.00	83,816.00	5.2.3
	- ขนาด Dia. 0.15 ม.	1.00	ชุด	16,468.00	16,468.00	1.1646	19,178.63	19,178.00	19,178.00	5.2.3
	- ขนาด Dia. 0.30 ม.	1.00	ชุด	46,690.00	46,690.00	1.1646	54,375.17	54,375.00	54,375.00	5.2.3
	ประตูน้ำกันกลับ(มอก.383)							-		
	- ขนาด Dia. - ม.	-	ชุด	-	-	1.1646	-	-	-	5.2.3
	- ขนาด Dia. - ม.	-	ชุด	-	-	1.1646	-	-	-	5.2.3
	ประตูระบายอากาศแบบลูกลอยเดี่ยว(มอก.1368)							-		
	- ขนาด Dia. 1.00 นิ้ว	8.00	ชุด	9,439.00	75,512.00	1.1646	10,992.66	10,992.00	87,936.00	5.2.3
	- ขนาด Dia. - นิ้ว	-	ชุด	-	-	1.1646	-	-	-	5.2.3
	บานประตูฝาท่อเหล็กหล่อพร้อมกรอบและเครื่องกว้าน(มฐ.SG.0.20-1.00)							-		
	- ขนาด Dia. 0.80 ม.	3.00	ชุด	78,200.00	234,600.00	1.1646	91,071.72	91,071.00	273,213.00	4.3
	- ขนาด Dia. 1.00 ม.	-	ชุด	-	-	1.1646	-	-	-	4.3
	บานประตูระบายน้ำแบบบานตรง (SLUICE GATE)							-		
	- ขนาด 1.50x1.50 ม.	-	ชุด	-	-	1.1646	-	-	-	4.3
	บานประตูระบายน้ำแบบบานโค้ง (RADIAL GATE)							-		
	- ขนาด 2.00x3.00 ม.	-	ชุด	-	-	1.1646	-	-	-	4.3
	ฝาปิดบ่อพักเหล็กหล่อ ขนาด Dia. 0.80 ม.	26.00	ม.	7,000.00	182,000.00	1.1646	8,152.20	8,152.00	211,952.00	4.3
	อาคารจุดปล่อยน้ำ	30.00	ชุด	6,595.00	197,850.00	1.1646	7,680.54	7,680.00	230,400.00	4.1
	อาคารควบคุมพลังงาน	-	ชุด	-	-	1.1646	-	-	-	4.1
	อุปกรณ์ประกอบท่อ อาคารท่อแยก	1.00	ชุด	133,110.00	133,110.00	1.1646	155,019.91	155,019.00	155,019.00	4.1
	อาคารประตูระบายอากาศแบบลูกลอยคู่ ขนาด 50 มม.	-	ชุด	-	-	1.1646	-	-	-	4.1
	อาคารประตูระบายอากาศแบบลูกลอยคู่ ขนาด 75 มม.	4.00	ชุด	38,505.00	154,020.00	1.1646	44,842.92	44,842.00	179,368.00	4.1
	อาคารประตูระบายอากาศแบบลูกลอยคู่ ขนาด 100 มม.	-	ชุด	-	-	1.1646	-	-	-	4.1
	อาคารประตูระบายตะกอน	5.00	ชุด	30,159.00	150,795.00	1.1646	35,123.17	35,123.00	175,615.00	4.1
	งานบ่อสังเกตุ	-	ชุด	-	-	1.1646	-	-	-	4.1
	อาคารคลุมประตูน้ำแบบที่ 1	-	ชุด	-	-	1.1646	-	-	-	4.1
	บานประตูเหล็กพร้อมกรอบ	-	ชุด	-	-	1.1646	-	-	-	4.1
7	**งานครุภัณฑ์จัดซื้อ**							-		
	งานที่ไม่พิจารณาปรับราคา							-		
	งานเครื่องสูบน้ำ Centrifugal ขนาด 10 แรงม้า 7.5 kw.	6.00	ชุด	85,000.00	510,000.00	1.0700	90,950.00	90,950.00	545,700.00	

สรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง บ้าน- ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ หน่วยงาน สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 กรมทรัพยากรน้ำ

ช่องที่ 1	ช่องที่ 2	ช่องที่ 3	ช่องที่ 4	ช่องที่ 5	ช่องที่ 6	ค่า	ค่างานกลางต่อ	ช่องที่ 7		ค่า K
ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	ค่างานต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	ค่างานต้นทุน (บาท)	Factor F	หน่วย (บาท)	ราคากลาง		สูตรที่
								ราคากลางต่อหน่วย	ราคากลาง	
	งานอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ เครื่องสูบน้ำ พร้อมตู้ควบคุม	6.00	ชุด	130,000.00	780,000.00	1.0700	139,100.00	139,100.00	834,600.00	
	งานชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Crystalline Silicon ขนาดไม่น้อยกว่า 310w และอุปกรณ์อื่นๆ	192.00	ชุด	8,600.00	1,651,200.00	1.0700	9,202.00	9,202.00	1,766,784.00	
	งานถังเก็บน้ำไฟเบอร์กลาสแบบตั้งพื้น ทรงกระบอกแนวตั้ง 100 ลบ.ม. รวมขนส่ง	6.00	ชุด	840,000.00	5,040,000.00	1.0700	898,800.00	898,800.00	5,392,800.00	
8	**งานเบ็ดเตล็ด**									
	งานที่ใช้ Factor F งานก่อสร้างสะพานและท่อเหลี่ยม									
	งานหลักแสดงค่าระดับน้ำ	8.00	ชุด	4,810.00	38,480.00	1.1646	5,601.73	5,601.00	44,808.00	
	งานหลักบอกแนว	770.00	ชุด	198.00	152,460.00	1.1646	230.59	230.00	177,100.00	
	งานตะแกรงกันสวะ	9.00	ชุด	2,444.00	21,996.00	1.1646	2,846.28	2,846.00	25,614.00	
	งานราวกันตก	36.00	ม.	873.00	31,428.00	1.1646	1,016.70	1,016.00	36,576.00	
	งานป้ายชื่อโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูและพัฒนาแหล่งน้ำ(ป้ายเหล็ก)	3.00	ชุด	9,360.00	28,080.00	1.1646	10,900.66	10,900.00	32,700.00	
	งานป้ายแนะนำโครงการ	1.00	ชุด	6,540.00	6,540.00	1.1646	7,616.48	7,616.00	7,616.00	
	งานแผ่นเหล็ก หนา 9 มม.	950.00	กก.	24.48	23,256.00	1.1646	28.51	28.00	26,600.00	
	งานแผ่นเหล็กตะแกรงตีนไก่ หนา 2 มม.	660.00	กก.	30.38	20,053.00	1.1646	35.38	35.00	23,100.00	
	งานลวดตาข่ายแบบถักตาสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ช่องขนาด 1.5 นิ้ว หนา 3 มม. =	156.00	ตร.ม.	111.55	17,402.00	1.1646	129.91	129.00	20,124.00	
	งานเหล็กแบน (Flat bar)	735.00	กก.	28.75	21,131.00	1.1646	33.48	33.00	24,255.00	
	งานเหล็กฉาก L-60x60x5 ชุบกัลวาไนซ์	122.00	กก.	20.47	2,497.00	1.1646	23.84	23.00	2,806.00	
	งาน Check Valve เหล็กหล่อ ขนาด 2 นิ้ว	6.00	ชุด	3,858.25	23,150.00	1.1646	4,493.32	4,493.00	26,958.00	
	งาน Flexible joint ขนาด 2 นิ้ว	6.00	ชุด	2,033.20	12,199.00	1.1646	2,367.86	2,367.00	14,202.00	
	งาน Y-Strainer เหล็กหล่อ ขนาด 3 นิ้ว	6.00	ชุด	4,427.50	26,565.00	1.1646	5,156.27	5,156.00	30,936.00	
	งาน Surge Valve ขนาด 2 นิ้ว	2.00	ชุด	6,201.95	12,404.00	1.1646	7,222.79	7,222.00	14,444.00	
	งาน Air Valve เหล็กหล่อ ขนาด 25 มม.	2.00	ชุด	9,439.20	18,878.00	1.1646	10,992.89	10,992.00	21,984.00	
	งาน Gate Valve เหล็กหล่อ ขนาด 2 นิ้ว	6.00	ชุด	5,405.00	32,430.00	1.1646	6,294.66	6,294.00	37,764.00	
	งาน Gate Valve เหล็กหล่อ ขนาด 6 นิ้ว	1.00	ชุด	16,468.00	16,468.00	1.1646	19,178.63	19,178.00	19,178.00	
	งาน Gate Valve เหล็กหล่อ ขนาด 12 นิ้ว	1.00	ชุด	46,690.00	46,690.00	1.1646	54,375.17	54,375.00	54,375.00	
	งาน Foot Valve เหล็กหล่อ ขนาด 3 นิ้ว	6.00	ชุด	4,046.85	24,281.00	1.1646	4,712.96	4,712.00	28,272.00	
	งานเสาเข็มอัดแรงสี่เหลี่ยมตัน ขนาด 0.30x0.30 ม. รับน้ำหนัก 26 ตัน/ต้น	196.00	ต้น	6,770.05	1,326,930.00	1.1646	7,884.40	7,884.00	1,545,264.00	
	งานเหล็กกล่องกัลวาไนซ์ ขนาด 100x100x3.2 มม.	7,261.00	กก.	29.44	213,764.00	1.1646	34.29	34.00	246,874.00	
	งานเหล็กตัวซีกัลวาไนซ์ ขนาด 75x45x2.3 มม.	2,382.00	กก.	22.43	53,416.00	1.1646	26.12	26.00	61,932.00	
	งานไฟส่องสว่างระบบแสงอาทิตย์	6.00	ชุด	33,350.00	200,100.00	1.1646	38,839.41	38,839.00	233,034.00	
	มิเตอร์น้ำ ขนาด 12 นิ้ว.	1.00	ชุด	244,501.50	244,502.00	1.1646	284,746.45	284,746.00	284,746.00	

สรุปราคากลางงานก่อสร้างชลประทาน

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงหาด-หนองบัวแดง บ้าน- ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ หน่วยงาน สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 กรมทรัพยากรน้ำ

ช่องที่ 1	ช่องที่ 2	ช่องที่ 3	ช่องที่ 4	ช่องที่ 5	ช่องที่ 6	ค่า	ค่างานกลางต่อ	ช่องที่ 7		ค่า K
ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	ค่างานต้นทุนต่อหน่วย (บาท)	ค่างานต้นทุน (บาท)	Factor F	หน่วย (บาท)	ราคากลาง ราคากลางต่อหน่วย	ราคากลาง	สูตรที่
	พุกเคมี M20	384.00	ชุด	184.00	70,656.00	1.1646	214.29	214.00	82,176.00	
	ท่ออ่อน (ตัวหนอน) ขนาด 6" รับแรงดัน 5 bar	60.00	ม.	1,333.00	79,980.00	1.1646	1,552.41	1,552.00	93,120.00	
	งานทุ่นลอย	6.00	ชุด	5,500.00	33,000.00	1.1646	6,405.30	6,405.00	38,430.00	
	งานตัวแพลอย&โครงหลังคา	2.00	ชุด	115,000.00	230,000.00	1.1646	133,929.00	133,929.00	267,858.00	
				รวมค่างานต้นทุนทั้งสิ้น	76,563,078	บาท		รวมราคากลางทั้งสิ้น	89,869,093.50	บาท
				รวมราคากลางทั้งสิ้น		(แปดสิบเก้าล้านแปดแสนหกหมื่นเก้าพันเก้าสิบสามบาทห้าสิบสตางค์)				

เงื่อนไข

เงินล่วงหน้าจ่าย 15.00% ดอกเบี้ยเงินกู้ 5.00%

เงินประกันผลงานหัก 0.00% ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) 7.00%

ราคาน้ำมันเบนซิน / ดีเซล (เฉลี่ย) 22.5 / 24.5 บาท/ลิตร วันที่ 14 ตุลาคม 2563

การแบ่งงวดงานแบ่งเป็น - งวด ๆ ละไม่น้อยกว่า - บาท ยกเว้นงวดสุดท้าย

ระยะเวลาการก่อสร้าง 300 วัน

หมายเหตุ ในกรณีที่ราคาของผู้เสนอราคารายที่เห็นสมควรจ้างแตกต่างจากราคากลางตั้งแต่ร้อยละ 15 ขึ้นไปโดยใช้ราคาของผู้เสนอราคารายที่เห็นสมควรจ้างเป็นฐานในการคำนวณ ให้ส่วนอำนวยการแจ้งรายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างนั้นให้สำนักงานตรวจเงินแผ่นดินภูมิภาค ทราบโดยเร็ว

ลงชื่อ .....กรรมการ ลงชื่อ .....กรรมการ

(นายกิรพัต กล่ำเหมือง) (นายกำธร บ่อคำ)

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง

(นายสมเดช ด้วงทอง)

กลุ่มงานกลังและพัสดุ
รับที่ 1912
วันที่ 17 ธ.ค. 63
เวลา 13.32

ส่วนอำนวยการ
เลขที่รับ 8712
วันที่ 17 ธ.ค. 63 เวลา 13.00

สำนักงานผู้อำนวยการ สทภ. ๙
เลขที่รับ 12415
วันที่ ๒๑ ธ.ค. ๒๕๖๓
เวลา 16.45 น.

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ส่วนพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙ โทรศัพท์ ๐๕๕๓๑ ๓๑๘๑๗ต่อ ๑๓๑

ที่ ทส ๐๖๒๔.๓/ ๑๗๑๓ **วันที่** ๑๗ ธันวาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ขออนุมัติร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และกำหนดราคากลาง โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ (ครั้งที่ ๒)

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ (ผ่านหัวหน้าเจ้าหน้าที่)

เรื่องเดิม

๑. ตามร่างพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๔ ได้อนุมัติแผนงานบูรณาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ โครงการอนุรักษ์ ฟื้นฟู พัฒนาแหล่งน้ำและบริหารจัดการน้ำ และโครงการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพระบบกระจายน้ำ โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ งบประมาณ ๙๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เก้าสิบล้านบาทถ้วน) (เอกสารแนบ ๑)

๒.คำสั่งกรมทรัพยากรน้ำ ที่ ๕๑๐/๒๕๖๓ สั่ง ณ วันที่ ๒๐ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการแบบรูปรายการ คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและคณะกรรมการกำหนดราคากลาง สำหรับการจ้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำในเขตรับผิดชอบของสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ (เอกสารแนบ ๒)

ข้อเท็จจริง

๑. คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและกำหนดราคากลาง สำหรับการจ้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ ได้ร่วมประชุมพิจารณาจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และการกำหนดราคากลางโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ งบประมาณ ๙๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เก้าสิบล้านบาทถ้วน) ดังนี้

๑.๑ ร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ (เอกสารแนบ ๓)

๑.๒ การกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๔ (๑) ราคาที่ได้มาจากการคำนวณตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการราคากลางกำหนด โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยใช้เงื่อนไขเงินล่วงหน้า ๑๕% ดอกเบี้ยเงินกู้ ๕% เงินประกันผลงานหัก ๐% ภาษีมูลค่าเพิ่ม ๗% ค่าFactorF (ในส่วนของงานเตรียมพื้นที่, งานดิน, งานป้องกันการกัดเซาะ, งานท่อและอุปกรณ์) ๑.๑๙๗๖ ค่า FactorF (ในส่วนของงานโครงสร้าง, งานอาคารประกอบ, งานเบ็ดเตล็ด) ๑.๑๖๔๗ FactorF (ในส่วนของครุภัณฑ์จัดซื้อ) ๑.๑๖๔๖ ค่าก่อสร้างแล้วเสร็จเป็นเงิน ๘๙,๘๖๙,๐๙๓.๕๐ บาท (แปดสิบเก้าล้านแปดแสนหกหมื่นเก้าพันเก้าสิบสามบาทห้าสิบสตางค์) กำหนดระยะเวลาดำเนินการก่อสร้างให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐๐ วัน (เอกสารแนบ ๔)

/๒.อำนาจ...

๒. อำนาจในการสั่งการ อนุมัติ และการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งนี้ อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำมอบอำนาจให้ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙ ตามคำสั่งกรมทรัพยากรน้ำ ที่ ๔๖๒/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๖๓ เรื่อง มอบอำนาจหน้าที่ในการสั่งการและปฏิบัติราชการแทน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ ให้ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙ ดำเนินการจัดหาพัสดุ โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด – หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ ๙๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ กฎกระทรวง ระเบียบ และประกาศที่ออกตามความในพระราชบัญญัติรวมถึงการทำสัญญา การบริหารสัญญาและการตรวจรับพัสดุ การอุธรณ์และการโอนสิทธิเรียกร้องในการรับเงิน รวมทั้งการทิ้งงาน (เอกสารแนบ ๕)

ข้อเสนอเพื่อโปรดพิจารณา

คณะกรรมการฯ พิจารณาแล้วเพื่อให้การจัดซื้อจัดจ้างเป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ เห็นควร

๑. อนุมัติขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TORโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด – หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์

๒. อนุมัติการกำหนดราคากลางโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด – หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์

๓. อนุมัติให้ดำเนินการจัดจ้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด – หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐

/จึงเรียนมา...

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หากเห็นชอบขอได้โปรดลงนามอนุมัติตามข้อเสนอ ๑,๒ และ ๓ และขอได้โปรดลงนามขอบเขตของงานและการกำหนดราคากลางที่แนบมาพร้อมนี้

ลงชื่อ.....ประธานคณะกรรมการฯ
(นายสมเดช ด้วยทอง)

ลงชื่อ.....คณะกรรมการฯ
(นายกำธร บ่อคำ)

ลงชื่อ.....คณะกรรมการฯ
(นายกิรพัติ กล่ำเหม็ง)

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ
เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ

(นางฐิติกา ตุ้มปุก)
ผู้อำนวยการส่วนอำนวยการ

เรียน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ
เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ
ตามที่คณะกรรมการฯ เสนอ

(นายสมเดช ด้วงทอง)
ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการ
รักษาการในตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ
ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ

อนุมัติ
ลงนามแล้ว

(นายนิมิตร โคตรบัว)
ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙ ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๙ เงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้าง

เงื่อนไขทั่วไปของงานก่อสร้าง

๑. คำจำกัดความ

คำต่างๆ ที่ระบุในรายการรายละเอียด (Specifications) มีความหมายดังต่อไปนี้

๑.๑ ผู้ว่าจ้าง หมายถึง กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๑.๒ ผู้รับจ้าง หมายถึง ผู้เสนอราคาที่กรมทรัพยากรน้ำ ตกลงจ้างตามสัญญา

๑.๓ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หมายถึง คณะกรรมการที่กรมทรัพยากรน้ำแต่งตั้งขึ้น มีหน้าที่ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๗๖

๑.๔ ผู้ควบคุมงาน หมายถึง ข้าราชการที่กรมทรัพยากรน้ำ แต่งตั้ง มีหน้าที่ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๗๖

๒. การวางแนว การทำระดับ และการวางผัง

ผู้ว่าจ้างจะกำหนดหมุดหลักฐาน (Bench Mark) แสดงพิกัด และระดับ สถานที่จะทำการก่อสร้างให้ ต่อไปเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องวางแนวถ่ายระดับและวางผังบริเวณที่จะทำการก่อสร้างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทำการตรวจสอบให้ถูกต้องเสียก่อน ผู้รับจ้างจึงจะทำการก่อสร้างต่อไปได้ หมุดหลักฐานต่างๆที่แสดงแนว ระดับ และผังบริเวณทั้งหมด ซึ่งได้ตรวจสอบถูกต้องแล้วเหล่านี้ ผู้รับจ้างต้องรักษาให้อยู่ในสภาพคงเดิมที่สมบูรณ์เรียบร้อยตลอดเวลาที่ทำงานก่อสร้างรายนี้ และจะถอดถอนออกไปเมื่อได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเท่านั้น บรรดาความผิดพลาดอันเกิดขึ้นเนื่องจากการวางแนว การถ่ายระดับ การวางผังก็ดี ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบและแก้ไขให้ถูกต้องทุกกรณี

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำหมุดสำรวจอ้างอิง BM. และหมุดย่อย TBM. ตามข้อกำหนดของกรมทรัพยากรน้ำเพื่อใช้อ้างอิงตำแหน่งต่างๆ ใช้ในการตรวจสอบเพื่อการก่อสร้างโครงการฯ โดยผู้รับจ้างต้องขออนุมัติรูปแบบ ตำแหน่ง พิกัด จากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ

หากพบว่าหมุดหลักฐานต่างๆเกิดความเสียหายไม่ครบเป็นไปตามแบบแปลนไม่เพียงพอใช้สำหรับอ้างอิงการดำเนินการโครงการ ให้ผู้รับจ้างจัดทำเพิ่มเติมให้ครบเพียงพอต่อความต้องการ โดยจัดทำให้เป็นไปตามรูปแบบของกรมทรัพยากรน้ำ โดยต้องขออนุมัติการดำเนินการต่ออธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ ผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุโครงการ

๓. การให้ความร่วมมือและประสานงาน

ในบริเวณที่ทำงานเดียวกันนี้หรือใกล้เคียง ถ้ามีงานของผู้ว่าจ้าง หรือผู้รับจ้าง รายอื่นๆ ทำงานให้กับผู้ว่าจ้างอยู่ด้วย ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือและประสานงานด้วยดี เพื่อให้งานก่อสร้างสำเร็จเรียบร้อยตามแผน กรณีที่โครงการอยู่ในพื้นที่ ที่ต้องขออนุญาตจากหน่วยงานราชการหรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้รับจ้างต้องสนับสนุนให้ความร่วมมือทางด้านเอกสาร การประสานงานในการขออนุญาตทั้งนี้ผู้รับจ้าง จะเข้าดำเนินการได้หลังจากที่กรม ได้รับการอนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของพื้นที่แล้วเท่านั้น

๔. ถนนลำลองหรือทางเบี่ยง

ผู้รับจ้างต้องสร้างถนนลำลองหรือทางเบี่ยงต่อจากถนนเดิมที่มีอยู่แล้วและต้องบำรุงรักษาถนนที่จัดสร้างขึ้นใหม่ตลอดจนบำรุงรักษาถนนเดิมให้มีสภาพใช้งานได้

เพื่อความปลอดภัยในการจราจร ผู้รับจ้างต้องติดตั้งและจัดหาเครื่องหมาย ไม้กั้น สัญญาณโคมไฟ ฯลฯ ตามมาตรฐานของกรมทางหลวงให้ชัดแจ้ง พร้อมรื้อถอนทางเบี่ยงออกเมื่อดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ โดยทำการรื้อถอนลำเลียงวัสดุไปทิ้งในพื้นที่ทิ้งดินที่กำหนดไว้ หรือบริเวณที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบให้ทิ้งได้

๕. ที่ทำการและบ้านพักชั่วคราว

ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องจัดหาที่ทำการสำนักงานสนามชั่วคราว ตัวอย่างตามแบบแปลนที่แนะนำหรือดีกว่า โดยมีพื้นที่ใช้สอยไม่น้อยกว่า ๑๐๐.๐๐ ตารางเมตรและสิ่งอำนวยการความสะดวกไม่น้อยกว่าแบบที่กำหนด ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนเป็นการล่วงหน้าอย่างน้อย ๑๕ วัน

ผู้รับจ้างต้องทำการปรับระดับพื้นที่จัดทำถนนและทางเท้าที่มีขนาดเหมาะสมภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราว โดยต้องคำนึงถึงความสะดวกและความปลอดภัยของผู้ใช้ และต้องทำการบำรุงรักษาสิ่งก่อสร้างเหล่านี้ให้มีสภาพดีอยู่เสมอ อาคารและสิ่งก่อสร้างเหล่านี้เป็นของผู้รับจ้าง และอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด

งานก่อสร้างอาคารสำนักงานชั่วคราวเพื่อควบคุมการก่อสร้างของผู้ว่าจ้าง

(๑) หัวข้อนี้จะต้องประกอบด้วยการก่อสร้างและ/หรือการเช่าการบำรุงรักษาและการรักษาความความสะอาดที่ทำการของผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง พร้อมกับการตกแต่งและบำรุงรักษา เครื่องตกแต่ง เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ อันประกอบด้วยเครื่องปรับอากาศซึ่งใช้เฉพาะสำหรับผู้ว่าจ้าง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและเจ้าหน้าที่บุคลากรของผู้ว่าจ้าง จะยังคงเป็นของผู้รับจ้างตลอดระยะเวลาก่อสร้างอาคารสำนักงานจะต้องมั่นคงปลอดภัยโดยผู้รับจ้างต้องเสนอแบบและรายละเอียดประกอบแบบ ให้อนุมัติล่วงหน้าจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อนทำการก่อสร้างหรือเช่าอย่างใดอย่างหนึ่ง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและบำรุงรักษาอาคารสำนักงานชั่วคราวตลอดเวลาของการก่อสร้างตามสัญญา อาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ จะต้องจัดให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพตลอดระยะเวลา โดยต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๖๐ (หกสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กรม ให้เริ่มทำงาน และจะต้องจัดให้พร้อมที่จะใช้งานอยู่เสมอ ระหว่างการก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบการรักษาความปลอดภัยของอาคาร และทรัพย์สินภายในอาคารตลอดเวลา จะต้องจ้างยามมาทำการรักษาความปลอดภัยดังกล่าวอย่างเพียงพอ

(๒) ที่ตั้งอาคารสำนักงานชั่วคราวตามแบบรายละเอียด จะกำหนดตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ซึ่งควรจะอยู่ใกล้เคียงบริเวณก่อสร้างและจะต้องมีพื้นที่ใช้สอยของอาคาร ให้เหมาะสมพร้อมเครื่องปรับอากาศ ห้องปฏิบัติงาน อุปกรณ์สำนักงาน และสิ่งอำนวยความสะดวกตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบ โดยต้องมีห้องทำงานต่างๆ อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

ก) ห้องที่ทำงานของผู้ควบคุมงาน

ข) ห้องประชุม

ค) ห้องน้ำ

(๓) อาคารต่าง ๆ จะต้องตกแต่งด้วยเครื่องตกแต่งและอุปกรณ์ที่ใหม่ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องตกแต่งและอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับที่ทำการของผู้ควบคุมงานซองผู้ว่าจ้าง

(๔) ผู้รับจ้างจะต้องว่าจ้างพนักงานต่อไปนี้ให้ดูแลด้านการบริการและความเรียบร้อยของสำนักงานให้ทำงานในช่วงเวลาที่กำหนดโดยผู้ว่าจ้าง

- พนักงานทำความสะอาด ๑ คน
- ธุรการสำนักงาน ๑ คน

(๕) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมทั้งติดตั้งและบำรุงรักษาบริการและอุปกรณ์ให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างอย่างเพียงพอ ได้แก่

(ก) น้ำจืดคุณภาพดี และมีปริมาณเพียงพอต่อเข้ากับห้องน้ำและอุปกรณ์สำหรับการบำบัดน้ำเสีย

(ข) น้ำดื่ม ,ชา,กาแฟ

(ค) ระบบไฟฟ้าซึ่งมีอุปกรณ์ต่อเชื่อมต่าง ๆ ที่เพียงพอ

(ง) เครื่องดับเพลิง

(จ) โทรศัพท์ ๑ เลขหมาย โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๑ เลขหมาย ซึ่งติดต่อกับภายนอกได้

(ฉ) ของใช้สิ้นเปลืองในสำนักงาน

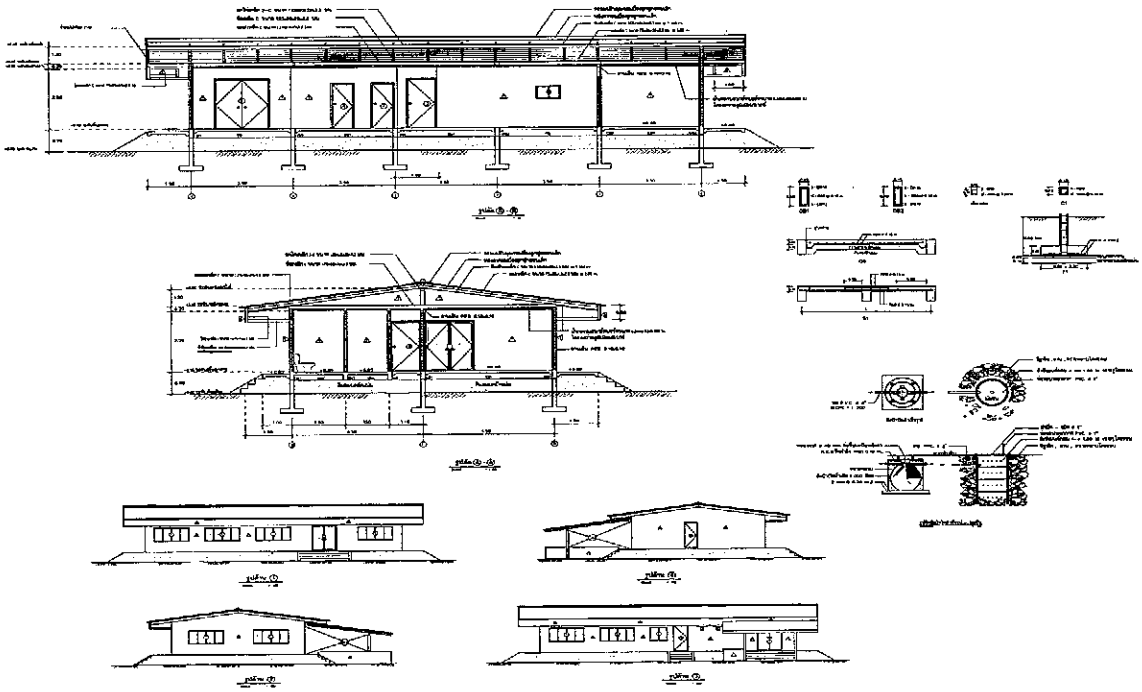
(๖) ผู้รับจ้างจะจัดหาอุปกรณ์ความปลอดภัยจำนวน ๑๐ ชุด ประกอบด้วยหมวกนิรภัย กับรองเท้ากันน้ำ ซึ่งจะเก็บรักษาไว้ที่ที่ถาวรของผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อใช้งานโดยผู้ว่าจ้างและผู้ใช้งานของผู้ว่าจ้าง อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องเป็นสีขาวหรือสีอื่นที่ต่างจากสีของอุปกรณ์ของผู้รับจ้าง และคุณภาพอุปกรณ์จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อน

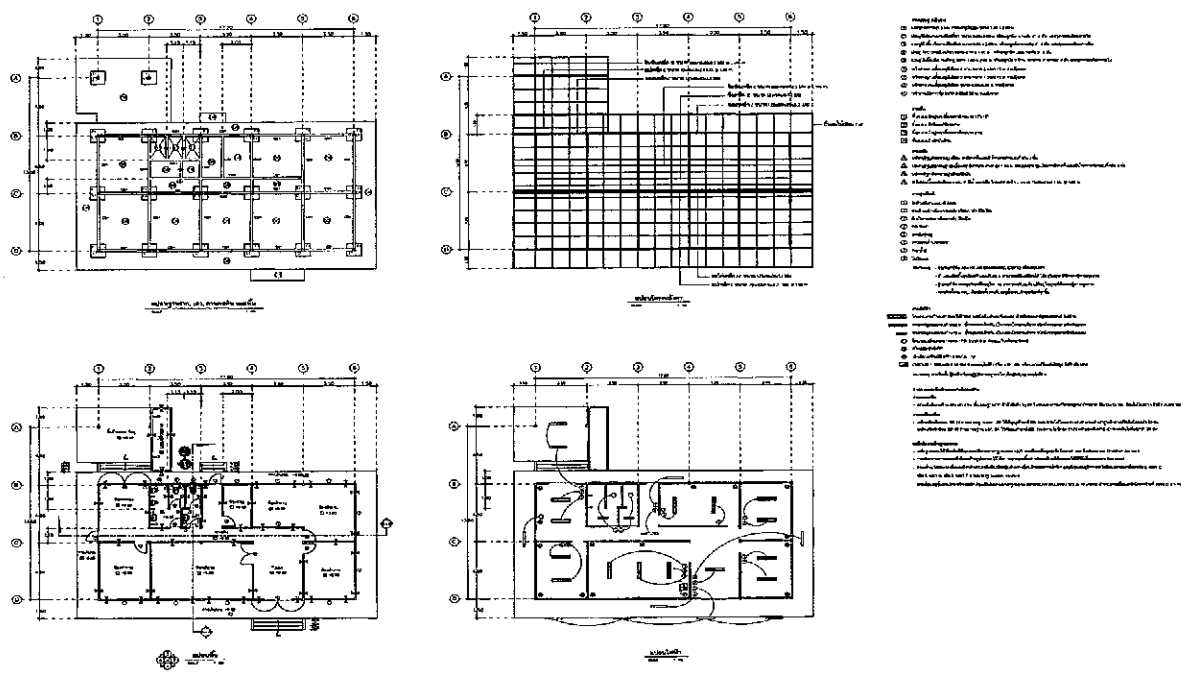
อุปกรณ์ประกอบดังกล่าวข้างต้นจะเป็นของผู้รับจ้างแต่จะมอบให้ผู้ว่าจ้างไว้ ใช้งานได้ตลอดเวลาในระยะเวลาการก่อสร้างค่าใช้จ่ายในการนี้ ซึ่งรวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าน้ำประปา ค่าบริการโทรศัพท์ และอื่นๆ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องจัดหาและคิดเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

ข้อสำคัญ

ในระหว่างที่ผู้รับจ้างกำลังจัดหาที่ระบุไว้ ผู้รับจ้างต้องจัดสถานที่ชั่วคราวนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน และหากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน อาคารสำนักงานชั่วคราว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะจัดหาหรือเช่าอาคารสำนักงานชั่วคราวอื่น พร้อมรายการรายละเอียดที่ระบุไว้ โดยจะหักค่าใช้จ่ายจากราคางานในสัญญาตามค่าใช้จ่ายจริงที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด

แบบแปลนสำนักงานชั่วคราวโครงการก่อสร้าง





๖. การอำนวยการและสิ่งอำนวยการในการทำงาน

๖.๑ การจัดหายานพาหนะ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหายานพาหนะภายในระยะเวลา ๓๐ (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กรม ให้เริ่มงาน สำหรับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อใช้ในการควบคุมงานก่อสร้างของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตลอดอายุสัญญานี้โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑. รถบรรทุกขับเคลื่อน ๔ ล้อ ๔ ประตู ขนาดบรรทุก ๑ ตันพร้อมเครื่องปรับอากาศ เครื่องทุ่นแรง บังคับเลี้ยว ติดฟิล์มกรองแสงและเครื่องเสียงภายในรถยนต์และกระจกไฟฟ้า เครื่องยนต์ดีเซล ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๗๕๕ ซีซี จำนวน ๒ คัน น้ำมันเชื้อเพลิง ดีเซล, และระบบขับเคลื่อน ๔ ล้อ

- สภาพยานพาหนะต้องใหม่ ไม่เคยใช้งานที่ใดมาก่อน และต้องเสนอรายละเอียดของยานพาหนะตามข้อ ๑ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนส่งมอบ โดยต้องจัดหาพนักงานขับรถยนต์ประจำรถที่มีใบอนุญาตขับขี่ของทางราชการโดยถูกต้อง
- ผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้ใช้ยานพาหนะตลอดระยะเวลาก่อสร้างงานตามสัญญานี้ เพื่อการควบคุมงานและตรวจสอบงานทั้งในและนอกสถานที่ก่อสร้างได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง การใช้ยานพาหนะเฉลี่ยประมาณ ๕,๐๐๐ กม. ต่อเดือนต่อคัน
- ในกรณีที่ยานพาหนะจะต้องเข้ารับการซ่อมแซมนานเกินกว่า ๒๔ ชั่วโมง ผู้รับจ้างต้องจัดหายานพาหนะในลักษณะเดียวกันหรือตามที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ มาทดแทนให้แก่ผู้ว่าจ้างไว้ใช้งาน
- ภายในระยะเวลา ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานทั้งสัญญาแล้ว ยานพาหนะดังกล่าวจะส่งคืนผู้รับจ้างในสภาพปัจจุบันขณะนั้น
- ผู้รับจ้างต้องจัดทำประกันภัยชั้น ๑ สำหรับรถยนต์และประกันบุคคลที่ ๓ พร้อมชำระภาษีประจำปีของยานพาหนะทุกคันตลอดอายุสัญญา
- ค่าใช้จ่ายในการจัดหายานพาหนะ ค่าดูแลบำรุงรักษา ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และพนักงานขับรถยนต์ ผู้ว่าจ้างจะไม่มีการแยกจ่ายเงินให้ต่างหาก ค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้คิดจากค่าดำเนินการ การบำรุงรักษายานพาหนะ อย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยเชื้อเพลิงทั้งหมด น้ำมันหล่อลื่น ยาง และอุปกรณ์อื่น ๆ การซ่อมแซมเพื่อบำรุงรักษาทั้งหมด รวมถึงสิ่งที่ต้องการในการใช้รถทั้งหมดด้วย
- ในระหว่างที่ยังไม่ได้จัดหายานพาหนะ ให้ผู้รับจ้างจัดหายานพาหนะในสภาพที่ใช้งานได้ให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน จำนวน ๑ คัน

๖.๒ งานจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่น ๆ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์อื่นๆที่มีสภาพใหม่ ไม่เคยใช้งานจากที่อื่นให้แก่ผู้ว่าจ้างไว้ใช้งานภายในระยะเวลา ๓๐ (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กรม ให้เริ่มทำงาน หากเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่นๆ ต้องซ่อมแซมนานเกิน ๒๔ ชั่วโมง ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์นั้นในลักษณะเดียวกันมาทดแทนให้แก่ผู้ว่าจ้างไว้ใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. เครื่องคอมพิวเตอร์ PC พร้อมอุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๒ ชุด

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เป็นรุ่นที่ไม่ต่ำกว่าชนิด Core i๙ ๙๙๐๐X มีความเร็ว ไม่น้อยกว่า ๓.๖ GHz หรือสูงกว่า และมี fron side bus ไม่ต่ำกว่า ๑,๖๓๕ Mhz.

- มีหน่วยความจำหลัก (REM) เป็นชนิด DDR๓ หรือดีกว่า ขนาดไม่ต่ำกว่า ๔ GB และสามารถขยายได้ไม่ต่ำกว่า ๑๖ GB

- การ์ดแสดงผลแยกต่างหากจากเมนบอร์ด แบบ PCI Express หรือสูงกว่า และมีหน่วยความจำไม่ต่ำกว่า ๑ GB

- จอภาพ LCD ไม่ต่ำกว่า ๒๒ นิ้ว มีความละเอียดของจอภาพไม่ต่ำกว่า ๑,๒๘๐x๑,๐๒๔ pixels

- มี Hard Disk Drive อย่างน้อย ๒ ชุด ชนิด Sata หรือดีกว่า ขนาด ความจุแต่ละชุดไม่น้อยกว่า ๒ TB

- มี Network Port ไม่ต่ำกว่า ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

- มีพอร์ตแบบขนาน (Parallel) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง พอร์ตแบบอนุกรม (Serial) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง พอร์ตแบบ PS/๒ สำหรับเชื่อมต่อแป้นพิมพ์ และเมาส์ อย่างละ ๑ พอร์ตและพอร์ตแบบ USB ๒.๐ ที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกเครื่องได้ ไม่น้อยกว่า ๖ พอร์ต

- มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) ชนิดไม่น้อยกว่า ๑๐๔ คีย์ มีตัวอักษรชุดไทย/อังกฤษ ตัวเลขปรากฏบนปุ่มกดอย่างถาวร และมี Optical Scorlling Mouse อย่างละ ๑ อัน

- มีลิขสิทธิ์ของระบบปฏิบัติการแบบ Microsoft Windows XP Professional

- มี Power Supply ของคอมพิวเตอร์ขนาดไม่ต่ำกว่า ๗๕๐ วัตต์ (วัตต์) ใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐Hz. มีสายไฟฟ้าครบชุดตามมาตรฐานของผู้ผลิต และทำงานได้ดีในสภาพแวดล้อมปกติของประเทศไทย

- มีการรับประกันผลิตภัณฑ์และอะไหล่ ตามระยะเวลาที่ผู้ผลิตกหรือผู้แทนจำหน่ายกำหนดโดยมีบริการตรวจซ่อม บำรุงรักษา ณ สถานที่ใช้งาน (On site) โดยไม่คิดมูลค่า

- มีเครื่องจ่ายไฟสำรอง (UPS) มีพลังงานไฟฟ้าสำรองอัตรากำลัง (Power rating) ไม่น้อยกว่า ๑.๐ KVA. สามารถสำรองไฟฟ้าได้เมื่อแรงดันและกระแสไฟฟ้าขาดตอน และสามารถป้องกันการผิดปกติของแรงดันและกระแสไฟฟ้าเกินหรือตก สัญญาณรบกวน โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่หยุดทำงาน หรือมีการรับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ปี

- โปรแกรมสำหรับการใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

๒. เครื่องคอมพิวเตอร์ ชนิดพกพา (Notebook Computer) พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๒ ชุด

- ขนาดหน้าจอดิสเพลย์ ๑๗.๓ inches
- ความละเอียดหน้าจอ Full HD ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐
- ประเภทของแผงหน้าปัด IPS-level panel, ๑๔๔ Hz, ๓Ms, ๑๐๐% sRGB, Optimus, G-SYNC, Pantone, Pantone Validated
- CPU Core i๗
- รุ่นโปรเซสเซอร์ Intel Core i๗-๘๗๕๐ H
- รุ่น GPU NVIDIA GeForce RTX ๒๐๖๐
- แรม ๑๖ GB
- ประเภทหน่วยความจำ DDR๔ SDRAM
- ชนิดหน่วยความจำ SSD

- SSD, ๑TB

- เชื่อมต่อ HDMI, Bluetooth, Card Reader, Speakers, Microphone, ๑๐ Key, USB Type-C, USB๓.๑

- ระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐

- มี Network Port ไม่ต่ำกว่า ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วย

- มีพอร์ตแบบ USB ๒.๐ ที่ใช้เชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกเครื่องไม่น้อย ๓ พอร์ต

- มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) มีตัวอักษรชุดไทย/อังกฤษ ปรากฏบนปุ่มกดอย่างถาวร

- มีหม้อแปลงไฟฟ้า (Adaptor) สำหรับต่อใช้งานกับ ๒๒๐ Volte ได้

- มีลิขสิทธิ์ของระบบปฏิบัติการแบบ Microsoft Window XP Professional หรือระบบปฏิบัติการที่ใหม่กว่า

- มีประเป๋าถือสำหรับใส่อุปกรณ์ครบชุด

- มีการรับประกันผลิตภัณฑ์และอะไหล่ ตามระยะเวลาที่ผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายกำหนดไม่น้อยกว่า ๑ ปีนับแต่วันส่งมอบ

๓. อุปกรณ์เก็บข้อมูลแบบภายนอก (External Harddisk) จำนวน ๒ ชุด มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๒ TB

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

- ความเร็วในการพิมพ์ ๒๗ หน้าต่อนาที (สี A๔ Fast Mode) ๓๕ หน้าต่อนาที (ขาวดำ A๔ Fast Mode) ๒๐ หน้าต่อนาที (สี A๔ IOS) ๒๒ หน้าต่อนาที (ขาวดำ A๔ ISO)

- ความละเอียดในการพิมพ์ ๑,๒๐๐×๔,๘๐๐ dpi

- การพิมพ์แบบไร้ขอบ Borderless Printing A๔, Letter, A๖, photo (๑๐ cm × ๑๕ cm), photo L (๘๙ cm × ๑๒๗ cm), photo ๒L (๑๓ cm × ๑๘ cm), Index Card (๑๒๗ cm × ๒๐๓ cm), A๓, Ledger

- การพิมพ์ ๒ หน้าอัตโนมัติ A๓, Ledger, JIS B๔, Legal, Folio, A๔, letter, Executive, A๕, JIS B๕, JIS B๖, Mexico Legal, India Legal

- ความกว้างในการพิมพ์ A๓ (With Border/Borderless), Ledger (with Border/Borderless)

คุณสมบัติอื่น

- ถาดรับกระดาษ (เข้า) ๒๕๐ แผ่น (Plain paper)

- ช่องอเนกประสงค์ ๑๐๐ แผ่น (Plain paper)

- ถาดรับกระดาษ (ออก) ๑๐๐ แผ่น (A๔, Letter) ๕๐ แผ่น (ใหญ่กว่า A๔)

- รองรับขนาดกระดาษ A๓, A๔, letter, Executive, B๕, B๔, legal, folio, A๕, B๖, A๖, Photo -๓.๕ "x๕", photo-๕"x๗", C๕ Envelope, com-๑๐ Envelppe, DL Envelope, Monarch Envelope, Mexico Legal, India Legal

- การเชื่อมต่อ (Connectivity) USB ๒.๐ Hi-speed, Ethernet, IEEE ๘๐๒.๑๑b/g/n (Infrastructure), IEEE ๘๐๒.๑๑g/n (Wi-Fi Direct)

- การพิมพ์ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ Broter Clound Apps Broter WebConnect

- จอแสดงผล ๒.๗" TFT Colour LCD

- การรับประกัน ๑ ปี

๕. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ระบบ DLP พร้อมจอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ นิ้วสามารถควบคุมการทำงานโดยรีโมทคอนโทรล และอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด ดังนี้

- Resolution ๑,๒๘๐ x ๘๐๐ (WXGA)
- Brightness (ANSI Lumens) ๓๓๐๐ ANSI Lumens
- Contrast Ratio ๑๕๐๐๐ : ๑
- Aspect Ratio ๑๖ : ๑๐
- Display size (Inch) ๓๓-๓๒๐ inch
- Zoom Ratio ๑:๒:๑ Manual Zoom and Focus
- Keystone Correction Vertical : ±๓๐° (Auto), Horizontal : ±๓๐°
- Lamp Life (STD/ECO) (Hore) ๖๐๐๐/๑๐๐๐๐ hr.
- Light Soure (power) ๒๑๐ W

๖. กล้องถ่ายวีดีโอระบบดิจิตอล จำนวน ๑ ชุด

- รูปร่าง Horizontal แนวนอน
- ประเภท/ขนาดของออปติคอลเซ็นเตอร์ Exmor R CMOS ๑/๕ .๘inch
- Valid Pixels Approx.๒๒๙๐K pixels(๑๖:๙), Approx.๑๗๑๐K pixels
- Valid Video Pixels Approx.๒๑๐๐K pixels
- ความละเอียด ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ – full HD , ๑๒๘๐ x ๗๒๐ – HD, ๑๔๔๐x๑๐๘๐ – HD
- ซูมภาพแบบออปติคอล ๒๗X
- ซูมดิจิตอล ๓๒๐X
- หน้าจอแอลซีดี ๒.๗ inch
- สื่อที่ใช้บันทึก SDCHC Card, SDXC Card, Micro SD card, Memory Stick Micro
- การเชื่อมต่อ Memory Card Slot, HDMI Out (micro), USB (TypeA(built-in)/USB๒.๐ Hi-speed) (mass-storage/MTP), Composite Output
- ประเภทแบตเตอรี่ NP-BX

๗. เครื่องปริ้นหน้ากว้าง (Plotter)

- Printer type ๕ Colour ๒๔”
- Print Resolution (Max) ๒๔๐๐x๑๒๐๐dpi
- Ink Capacity ๑๓๐ml/๓๐๐ml (MBK, Bk, C, M, Y) Bunbled Starter Ink : ๑๓๐ ml (MBK)/ ๙๐ml (BK, C, M, Y)
- Memory standard Memory ๑๒๘ GB
- Hard Disk ๕๐๐ GB
- Borderless Printing Width (Roll Only) Recommended ๕๑๕ mm(JIS BZ), ๕๙๔ mm (ISO A๑), ๑๐”, ๑๔”, ๑๗”, ๒๔”
- Printable ๒๕๗ mm (JIS B๔), ๒๙๗ mm (ISO A๓), ๓๒๙ mm (ISO A๓+), ๔๒๐ mm (ISO A๒), ๘”,๑๒”,๑๖”,๒๐” ๓๐๐mm, ๕๐๐mm, ๖๐๐mm
- Power supply AC ๑๐๐-๒๔๐V (๕๐-๖๐Hz)
- Scan Width ๒๔”

-Max Scan Speed (inches/second) Copy Draft: ๓๐๐/๓๐๐ dpi, lips (Col), ๓ips (B&W) Standard : ๓๐๐/๖๐๐ dpi, lips (Col), ๓ips (B&W) Best: ๖๐๐ dpi, ๐.๓๓ips (Col), lips (B&W)

- Optical Resolution ๖๐๐ dpi

- Software Features Scan, Copy, JPG, PDF, PDF/A, Mulitpage PDF file formats, Scan to PC, Scan to USB

๘. ชุดสำรวจด้วยกล้อง จำนวน ๑ ชุด ซึ่งประกอบด้วย

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์และอื่นๆที่จำเป็นต้องใช้งานสำรวจ ภายใน ๔๕ วันนับถัดจากวันที่นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กรม ให้เริ่มทำงาน เพื่อใช้ในการสำรวจและตรวจสอบค่าพิกัด แนว และระดับต่างๆของงานก่อสร้างตามสัญญานี้ โดยผู้ว่าจ้างเป็นผู้ใช้เครื่องมือ ดังต่อไปนี้

เครื่องมือและอุปกรณ์งานสำรวจ

- กล้องวัดมุมและระยะแบบ total Station พร้อมขาและอุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๑ ชุด
- กล้องระดับแบบอัตโนมัติ พร้อมขาและอุปกรณ์ครบชุด จำนวน ๑ ชุด
- ไม้ Staff ขนาดยาว ๔ เมตร ทำด้วยอลูมิเนียมแบบพับได้มีระดับฟองน้ำ จำนวน ๒ อัน
- ร่มกันแดด ขนาด Ø ๑.๕ เมตร (ร่มขนาดใหญ่) จำนวน ๓ คัน
- ร่มกันแดด ขนาด Ø ๑.๐ เมตร (ร่มขนาดกลาง) จำนวน ๖ คัน
- เทปวัดระยะ ทำด้วยไวนิล(เอสรอบ) ขนาดยาว ๕๐ เมตร จำนวน ๒ อัน
- ตลับเทปวัดระยะ ขนาดยาว ๕ เมตร จำนวน ๕ อัน
- เครื่องรับวิทยุระบบ VHF/FM ชนิดมือถือพร้อมแท่นชาร์ต ความถี่ระบบ CB ๒๔๕ MHZ กำลังส่งไม่น้อยกว่า ๕ กิโลเมตร จำนวน ๓ เครื่อง
- ตู้เหล็กเก็บเอกสาร ๔ ชั้น, ชั้นเก็บเอกสาร จำนวน ๒ ชุด
- อุปกรณ์สำนักงานของงานสำรวจ
  - (๑) โต๊ะทำงานขนาด ๕ ฟุต มีลินชักสองข้าง ข้างละสองลินชัก จำนวน ๑ ตัว
  - (๒) เก้าอี้บุนวมมีพนักพิง จำนวน ๑ ตัว
  - (๓) โต๊ะไม้ไม่มีลินชัก ขนาด ๑.๐๐ × ๑.๒๐ จำนวน ๑ ตัว
  - (๔) โต๊ะเขียนแบบชนิดพับได้พร้อมเก้าอี้ จำนวน ๑ ชุด

๘. อินเตอร์เน็ตความเร็วสูง ความเร็วอย่างน้อย ๑๐๐๐/๕๐๐ Mbps. ไม่จำกัดปริมาณข้อมูลรับ-ส่งต่อเดือน พร้อมติดตั้งระบบ เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ พร้อมค่าบริการรายเดือน

๖.๓ เครื่องมือในการทดสอบ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือทดสอบและเจ้าหน้าที่ทดสอบ เพื่อดำเนินการทดสอบคุณภาพของวัสดุและคุณภาพของงาน ตลอดจนการบำรุงรักษา ซ่อมแซม และทำความสะอาดเครื่องมือให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี ในกรณีที่เครื่องมือใดเกิดความเสียหายและไม่สามารถซ่อมแซมได้ ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือใหม่มาทดแทนในเวลาอันสมควร

งานทดสอบใดๆ ที่ต้องอาศัยเครื่องมือทดสอบพิเศษนอกเหนือจากที่มีอยู่ในสนามตามที่กำหนดไว้ให้เป็นภาระของผู้รับจ้างที่จะต้องนำไปทดสอบที่ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค หรือสถาบันที่ทางราชการรับรอง หรือสถาบันการศึกษาของรัฐบาล และเป็นที่เชื่อถือได้

การเตรียมตัวอย่าง การขนส่งตัวอย่างไปถึงห้องทดสอบ ค่าทดสอบ และค่าใช้จ่ายต่างๆ เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

เครื่องมือทดสอบและอุปกรณ์ดังกล่าว ผู้รับจ้างจะรับคืนได้เมื่อผู้ว่าจ้างได้ตรวจรับงานทั้งสัญญาตามสภาพปัจจุบันขณะนั้น

ค่าใช้จ่ายในการนี้ ซึ่งรวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ บุคลากร ค่ากระแสไฟฟ้า ค่าน้ำประปา และอื่นๆ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

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

ในกรณีที่มีแบบแนบท้ายสัญญานี้ มีรายละเอียดไม่เพียงพอที่จะนำไปใช้ก่อสร้างได้ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบเพิ่มเติม (Shop Drawing) ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบหลักฐาน (As-built Drawing) ซึ่งแสดงตำแหน่ง แนว ระดับ รูปร่าง ขนาด และรายละเอียดต่างๆ ของงานก่อสร้างตามที่จัดสร้างและประกอบติดตั้งไว้จริงในสนาม ตามคำแนะนำ และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบต้นฉบับ (Sepia) โดยสมบูรณ์พร้อมดิจิตอลไฟล์ AUTO CAD และ PDF ไฟล์ จำนวน ๑ ชุด และพิมพ์เขียว จำนวน ๕ ชุด ส่งมอบให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุภายในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

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

๖. แบบจำลองทางกายภาพ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบจำลองทางกายภาพ (Physical model) ภายในระยะเวลา ๙๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา พร้อมแผ่นพับประชาสัมพันธ์การดำเนินโครงการ โดยผู้รับจ้างต้องเสนอรูปแบบรายการขนาด และรายละเอียดต่างๆให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ และให้นำแบบจำลองทางกายภาพ (Physical model) และแผ่นพับประชาสัมพันธ์ไปเก็บรักษาไว้ ณ ที่ทำการสำนักงานสนามชั่วคราว

ข้อสำคัญ หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในข้อ ๘. แบบจำลองกายภาพ (physical model) ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะจัดหาหรือจัดจ้างหน่วยงานใดๆ เพื่อจัดทำแบบจำลองทางกายภาพ (physical model) พร้อมแผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ โดยจะหักค่าใช้จ่ายจากราคางานในสัญญาตามค่าใช้จ่ายจริงที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด

๗. งานแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง จำนวนอย่างน้อย ๓ ชุด ติดตั้งที่บริเวณก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดในการประกาศดังนี้ คือ

- ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ สถานที่ติดต่อและหมายเลขโทรศัพท์พร้อมตวงตรากรมทรัพยากรน้ำ
- ชื่อ ที่อยู่ ของผู้รับจ้าง พร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- ระยะเวลาเริ่มต้น และระยะเวลาสิ้นสุดโครงการ
- ชื่อเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- นอกเหนือไปจากข้อความดังกล่าวข้างต้น จะต้องมีคำว่า "โครงการนี้ก่อสร้างด้วยเงินภาษีของประชาชน ขอให้ช่วยกันดูแลรักษา" ระบุไว้ด้วย งานแผ่นป้ายดังกล่าวนี้ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

๘. ระบบระบายน้ำโสโครกและการสุขาภิบาล

ผู้รับจ้างต้องจัดทำระบบระบายน้ำโสโครกที่สมบูรณ์สามารถระบายน้ำโสโครกออกจากอาคารทุกหลังภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวได้ การออกแบบ การก่อสร้าง วิธีใช้และการบำรุงรักษาระบบระบายน้ำโสโครก ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้าง ห้องน้ำ ห้องส้วม และบ่อพักทุกแห่งต้องต่อเข้ากับระบบระบายน้ำโสโครก จุดที่จะใช้ทิ้งน้ำโสโครกออกจากบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวต้องให้ผู้ควบคุมการก่อสร้างของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนด ต้องมีการเก็บขยะมูลฝอยอย่างสม่ำเสมอ และต้องทำการขจัดขยะมูลฝอยตามวิธีการที่ผู้ควบคุมการก่อสร้างของผู้ว่าจ้างกำหนด

๙. งานประสานมวลชนโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน

ผู้รับจ้างต้องสร้างความรู้และความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการดำเนินโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการและเปิดโอกาสให้ประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการ เพื่อลดความขัดแย้งในการดำเนินโครงการ ส่งเสริมสนับสนุนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่โครงการเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรน้ำให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของพื้นที่โครงการ ในพื้นที่โครงการจำนวน ๕๐ คน ในระหว่างการดำเนินงาน จำนวน ๑ ครั้ง และก่อนส่งมอบงานครั้งสุดท้าย จำนวน ๑ ครั้ง โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนงานประสานมวลชนโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาให้ความเห็นชอบ ภายใน ๖๐ (หกสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กรม ให้เริ่มทำงาน

๑๐. การป้องกันอัคคีภัย

ภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดระบบการป้องกันอัคคีภัยไว้ให้เหมาะสม เช่น การติดตั้งเครื่องดับเพลิงไว้ตามจุดต่างๆ ภายในบริเวณ ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัย

๑๑. ที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิง

ถังสำหรับเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราว จะต้องอยู่ห่างจากอาคารต่างๆ การเก็บและการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง และต้องมีระบบการป้องกันที่ดีค่าใช้จ่ายในกรณีนี้เป็นของผู้รับจ้าง

๑๒. การใช้วัตถุระเบิด

ในกรณีที่ต้องใช้วัตถุระเบิดในงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการดังนี้

๑๕.๑ ผู้รับจ้างต้องมีหน้าที่เป็นผู้ขออนุญาตการมีและการใช้วัตถุระเบิด แก๊ป สายชนวน จัดหาแรงงานตลอดจนอุปกรณ์อื่นๆ โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๕.๒ การขออนุญาตมีและใช้วัตถุระเบิด เช่น แก๊ป สายชนวน ดินระเบิด ฯลฯ ตลอดจนการขออนุญาตขนย้ายวัตถุระเบิดเพื่อใช้ในงานก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างจะออกหนังสือรับรองให้ เมื่อผู้รับจ้างร้องของ

ผู้รับจ้าง ต้องนำวัตถุระเบิดดังกล่าวมาเก็บไว้ในสถานที่ที่เก็บวัตถุระเบิดของผู้ว่าจ้างทั้งหมด และการเบิกไปใช้งานต้องอยู่ในความควบคุมดูแลของเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างโดยผู้รับจ้างต้องจัดทำการก่อสร้าง

๑๕.๓ สถานที่เก็บวัตถุระเบิดผู้รับจ้างต้องก่อสร้างเองโดยต้องดำเนินการขออนุมัติแบบจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการก่อสร้าง โดยผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดสถานที่ให้ ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๓. น้ำ

น้ำที่ใช้ในการก่อสร้างและอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องจัดหาเองในกรณีที่จะจัดระบบการประปาภายในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราว ผู้รับจ้างต้องต่อท่อ ติดตั้งอุปกรณ์ต่อ ข้อต่อ ฯลฯ ท่อเมนที่ฝังไว้ใต้ผิวจราจรถนนต้องฝังให้ลึกไม่น้อยกว่า ๖๐ ซม. เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้จากการจราจร

๑๔. พลังงานไฟฟ้า

ผู้รับจ้างต้องจัดหาพลังงานไฟฟ้าสำหรับใช้ในงานก่อสร้าง และใช้ในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวเอง การเดินสายไฟ การปักเสา และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ ที่จำเป็นต้องจัดทำด้วยความเรียบร้อยและปลอดภัย โดยค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๕. กฎและระเบียบ

เพื่อให้มีระเบียบทั้งในบริเวณที่ทำการและบ้านพักชั่วคราวและในการทำงาน ผู้รับจ้างต้องจัดวางกฎและระเบียบให้มีส่วนสัมพันธ์และประสิทธิภาพ ในการดำรงอยู่ร่วมกันของหมู่ชนและการทำงานให้เป็นไปโดยราบรื่นและเรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องจัดเจ้าหน้าที่ ยาม และบุคคลอื่นๆ ตามความจำเป็นเพื่อรักษากฎและระเบียบดังกล่าวข้างต้น

๑๖. เหตุสุดวิสัย

คำว่า "**เหตุสุดวิสัย**" หมายความว่าเหตุใดๆ อันจะเกิดขึ้นก็ดี จะให้ผลพิบัติก็ดี เป็นเหตุที่ไม่อาจป้องกันได้ แม้ทั้งบุคคลผู้ต้องประสพ หรือใกล้จะต้องประสพเหตุนั้น จะได้จัดการระมัดระวังตามสมควร อันพึงคาดหมายได้จากบุคคล ในฐานะและภาวะเช่นนั้น

สาเหตุของเหตุสุดวิสัย ซึ่งมีผลมาต่อคู่สัญญาตามเอกสารนี้ ได้แก่สาเหตุดังที่แสดงรายการไว้ข้างล่างนี้ ทั้งนี้ โดยมีเงื่อนไขว่าสาเหตุดังกล่าวมีผลกระทบกระเทือนจริงต่อเอกสารสัญญานี้ ซึ่งสาเหตุเหล่านั้น มิได้ เนื่องมาแต่คู่สัญญาที่เกี่ยวข้องฝ่ายใดและซึ่งทั้งสองฝ่ายต่างได้พยายามใช้มาตรการทั้งมวล เพื่อหลีกเลี่ยงสาเหตุนั้นและ/หรือลดความเสียหายอันเนื่องมาจากสาเหตุนั้นๆ ตลอดจนได้พยายามใช้กฎหมายและระเบียบปฏิบัติในประเทศไทยที่บังคับไว้แล้วทั้งมวล

ก. สงคราม เหตุการณ์ระหว่างสงคราม การรุกราน สงครามการเมือง การปฏิวัติ การก่อการจลาจล การก่อความวุ่นวายในบ้านเมือง การก่อการกำเริบหรือการแย่งอำนาจ

ข. การนัดหยุดงาน ซึ่งมิได้เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างโดยตรง เหตุการณ์และการกระทำของผู้นัดหยุดงาน

ค. คำสั่งของรัฐบาลพลเรือนทหารเกี่ยวกับการกำหนดให้ถือเอาการริบหรือทำลาย การเวนคืนทรัพย์สิน

ง. ภัยพิบัติตามธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหว ซึ่งมีความรุนแรงจนถึง INTENSITYVI OF THE RICHTER SCALE หรือกว่านั้นการถล่มทลายเพราะการระเบิดของภูเขาไฟ อุทกภัยร้ายแรง และใต้ฝุ่นมหาประลัย

จ. สาเหตุของการสุดวิสัยอื่นทั้งหมด นอกเหนือจากที่ระบุในข้อ ก. ถึงข้อ ง. ซึ่งผู้ว่าจ้างให้การรับรองตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในวรรคแรกของข้อนี้

ฉ. เหตุเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใด ที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดตามกฎหมาย

สาเหตุของเหตุสุดวิสัยซึ่งได้รับการรับรองจากผู้ว่าจ้าง หรือเหตุเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดตามกฎหมาย จะเป็นผลต่อเอกสารสัญญา ก็ต่อเมื่อผู้รับจ้างได้ยื่นคำบอกกล่าวต่อผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนของผู้ว่าจ้างเกี่ยวกับเหตุการณ์นั้นพร้อมพยานหลักฐานในส่วนที่เกี่ยวข้องมาเป็นลายลักษณ์อักษร ภายใน ๑๕ วัน นับแต่เหตุนั้นได้สิ้นสุด

หากผู้รับจ้างไม่ยื่นคำบอกกล่าวพร้อมพยานหลักฐานภายในกำหนดเวลาดังกล่าวข้างต้นนอกจากสิทธิซึ่งผู้ว่าจ้างสงวนไว้ตามเงื่อนไขสัญญาข้ออื่นและวรรคอื่นแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิโดยชอบที่จะไม่พิจารณาคำขอของผู้รับจ้างในกรณีนี้ได้ ผู้ว่าจ้างจะสงวนไว้ซึ่งสิทธิที่ดำเนินการตรวจสอบตามที่เห็นว่าจำเป็นจนเป็นที่พอใจเพื่อตรวจดูผลของที่กล่าวข้างต้น ก่อนให้คำรับรองเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ของผู้รับจ้าง ความเสียหายที่ผู้ว่าจ้างมิได้ให้การรับรองว่าเกิดขึ้นเพราะเหตุสุดวิสัยจะไม่ได้รับการพิจารณาว่าเป็นผล ทั้งในด้านเกี่ยวกับความล่าช้าในความสำเร็จสมบูรณ์ของงานหรือส่วนของงานตามกำหนดวันที่ได้ตกลงกันไว้ในเอกสารสัญญา หรือการชดใช้ค่าเสียหาย

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
ข้อ ๑.๑๐ เงื่อนไขเฉพาะงานก่อสร้าง

เงื่อนไขเฉพาะงานก่อสร้าง

๑. วัตถุประสงค์

ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างทำงานจ้างก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยมีงานหลักที่สำคัญดังนี้

๑. ขุดลอก ความกว้าง ๑๐๐ ม. ความยาว ๓,๗๘๒ ม. ความลึก ๙.๕๐ ม.

๒. ก่อสร้างสะพาน คสล. ผิวจราจรกว้าง ๗ ม. ยาว ๓๐ ม.(ไม่มีทางเข้า) จำนวน ๑ แห่ง

๓. ก่อสร้างอาคารบังคับน้ำแบบฝาท่อ Dai. ๐.๘๐ ม. จำนวน ๓ แห่ง

๔. ก่อสร้างอาคารลดพลังงานน้ำ จำนวน ๓ แห่ง

๕. ก่อสร้างบ่อพักขนาด ๑.๕๐x๑.๕๐ ม. พร้อมฝาเหล็กหล่อขนาด Dai. ๐.๘๐ จำนวน ๒๖ แห่ง

๖. ก่อสร้างอาคารทางน้ำเข้าแบบท่อ คสล. ๑-ø ๐.๘๐x๕.๐๐ ม. จำนวน ๑๔ แห่ง

๗. ก่อสร้างบันได คสล. กว้าง ๓.๐๐ ม. จำนวน ๙ แห่ง

๘. ก่อสร้างอาคารท่อแยก จำนวน ๑ แห่ง

๙. ก่อสร้างอาคารประตูบังคับน้ำ จำนวน ๘ แห่ง

๑๐. ก่อสร้างจุดปล่อยน้ำ จำนวน ๓๐ จุด

๑๑. วางท่อ HDPE ชนิดผนังหลายชั้น (PE๑๐๐) PN๘ มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ Dai. ๓๑๕ มม. จำนวน ๑,๕๔๑ ม.

๑๒. วางท่อ HDPE ชนิดหลายชั้น (PE๑๐๐) PN๖ มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ Dai. ๑๑๐ มม. จำนวน ๓,๘๖๖ ม.

๑๓. ก่อสร้างสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๑ แห่ง

๒. สถานที่ก่อสร้าง

โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์

๓.วัสดุก่อสร้าง

วัสดุก่อสร้างหลักที่นำมาใช้ก่อสร้างจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

(๑) ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุก่อสร้างรายชื่อแหล่งผลิต แหล่งส่งวัสดุและ/หรือผู้ผลิตให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้าง ก่อนที่จะนำไปใช้ในการก่อสร้าง วัสดุก่อสร้างหลักที่จะต้องได้รับการอนุมัติก่อน ได้แก่ ซีเมนต์ กรวดหรือหินผสม ทรายและน้ำ สำหรับผสมคอนกรีต วัสดุสำหรับหินก่อหินเรียงเหล็กเสริมและเหล็กก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารแสดงคุณสมบัติวัสดุที่จะขออนุมัติโดยแสดงตารางเปรียบเทียบกับวัสดุตามข้อกำหนดพร้อมทั้งแนบมาตรฐานที่ใช้ทดสอบวัสดุนั้น ๆ

อย่างไรก็ตามวัสดุดังกล่าวอาจจะนำไปใช้ในการก่อสร้างได้ ก็ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

(๒) ดิน ผิวหน้าดิน กรวด หิน ไม้และวัสดุอื่นๆ ที่ได้จากการขุด การปรับพื้นที่และถางบริเวณก่อสร้างจะตกเป็นของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะต้องไม่ขนย้ายออกจากบริเวณก่อสร้างโดยมิได้รับคำยินยอมจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ผู้รับจ้างอาจใช้ต้นไม้ที่ล้มลงในบริเวณก่อสร้างและวัสดุอื่นๆ ที่ขุดขึ้นตามสัญญาว่าจ้างเพื่อการก่อสร้างเมื่อได้รับการอนุมัติหรือคำสั่งจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว

(๓) มาตรฐานงานฝีมือจะต้องมีคุณภาพสูงสุดในงานก่อสร้างประเภทต่างๆ วัสดุก่อสร้างทั้งหมดที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณภาพสูงสุดตามประเภทของงาน ซึ่งระบุหรืออธิบายไว้ในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม แบบที่ใช้ในการก่อสร้างและใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกเสียจากจะได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นหรือได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างอีกทั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่อ้างถึงฉบับที่มีผลบังคับอยู่ในปัจจุบัน หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

(๔) รายการวัสดุก่อสร้างใดที่ไม่ได้แสดงไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา แต่ผู้รับจ้างต้องนำมาใช้งาน ให้ถือว่ารวมอยู่ในราคาต่อหน่วยของงานที่ต้องใช้วัสดุก่อสร้างชนิดนั้น ๆ โดยรวมถึงค่าขนส่งการจัดเก็บการเคลื่อนย้ายวัสดุก่อสร้างนั้น ๆ ด้วย

๔. รายการสำคัญที่ผู้รับจ้างต้องจัดทำ

๔.๑ งานที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่ระบุในแบบรูปรายละเอียดรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม และตามใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญานี้ได้แก่

๑. ขุดลอก ความกว้าง ๑๐๐ ม. ความยาว ๓,๗๘๒ ม. ความลึก ๙.๕๐ ม.

๒. ก่อสร้างสะพาน คสล. ผิวจราจรกว้าง ๗ ม. ยาว ๓๐ ม.(ไม่มีทางเข้า) จำนวน ๑ แห่ง

๓. ก่อสร้างอาคารบังคับน้ำแบบฝาท่อ Dai. ๐.๘๐ ม. จำนวน ๓ แห่ง

๔. ก่อสร้างอาคารลดพลังงานน้ำ จำนวน ๓ แห่ง

๕. ก่อสร้างบ่อพักขนาด ๑.๕๐×๑.๕๐ ม. พร้อมฝาเหล็กหล่อขนาด Dai. ๐.๘๐ จำนวน ๒๖ แห่ง

๖. ก่อสร้างอาคารทางน้ำเข้าแบบท่อ คสล. ๑-Ø ๐.๘๐×๕.๐๐ ม. จำนวน ๑๔ แห่ง

๗. ก่อสร้างบันได คสล. กว้าง ๓.๐๐ ม. จำนวน ๙ แห่ง

๘. ก่อสร้างอาคารท่อแยก จำนวน ๑ แห่ง

๙. ก่อสร้างอาคารประตูบังคับน้ำ จำนวน ๘ แห่ง

๑๐. ก่อสร้างจุดปล่อยน้ำ จำนวน ๓๐ จุด

๑๑. วางท่อ HDPE ชนิดผนังหลายชั้น (PE๑๐๐) PN๘ มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ Dai. ๓๑๕ มม. จำนวน ๑,๕๔๑ ม.

๑๒. วางท่อ HDPE ชนิดหลายชั้น (PE๑๐๐) PN๖ มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ Dai. ๑๑๐ มม. จำนวน ๓,๘๖๖ ม.

๑๓. ก่อสร้างสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๑ แห่ง

๔.๒ งานอื่นๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นสมควร เพื่อทำให้งานแล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง การวัดปริมาณงานเพื่อการจ่ายเงินของงานรายการต่าง ๆ จะยึดถือตามที่ระบุไว้ในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมของงานรายการนั้น ๆ หากงานรายการใดที่มิได้กำหนดไว้ จะวัดปริมาณงานส่วนที่ได้จัดทำเสร็จตามหน่วยที่ระบุไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคาโดยยึดถือวิธีการวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์

๕. รายการสำคัญที่ผู้รับจ้างต้องเนินการก่อสร้าง จัดทำ จัดหา และติดตั้ง ระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

๕.๑ งานที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่ระบุในแบบรูปและรายการรายละเอียด รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม และตามใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญานี้

๕.๒ รายละเอียดที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้าง จัดหา จัดทำ และติดตั้ง

๕.๒.๑ ก่อสร้างโครงสร้างรับแผงโซล่าเซลล์แสงอาทิตย์และจัดหาพร้อมติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑. วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ยึดแผงเซลล์ฯ กับโครงสร้าง จะต้องมีจำนวนและขนาดที่เหมาะสม เป็นวัสดุที่ทำจากสแตนเลส หรือโลหะปลอดสนิม

๒. โครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์ฯ กำหนดให้ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์วางทำมุมกับแนวระนาบเป็นมุมเอียงประมาณ ๑๕ – ๒๐ องศา สอดรับกับแสงแดด

๓. การจัดทำรายละเอียดโครงสร้างเชิงวิศวกรรม กำหนดให้ชุดโครงสร้างรองรับ แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีความแข็งแรง สามารถทนต่อแรงลมที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า ๑๕ เมตรต่อวินาที

๕.๒.๑.๑ แผงเซลล์อาทิตย์

มาตรฐานที่อ้างอิง

วสท. EIT๒๐๐๑ มาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย

มอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๑ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคุณสมบัติด้านความปลอดภัยของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เล่ม ๑ ข้อกำหนดสำหรับการสร้าง

มอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๒ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคุณสมบัติด้านความปลอดภัยของแผงเซลล์แลงอาทิตย์ เล่ม ๒ ข้อกำหนดสำหรับการสร้าง

มอก. ๑๘๔๓ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมส่วนสำเร็จรูปแรงดันเนื่องจากพลังงานแสงภาคพื้นดินแบบผลึกซิลิคอน-คุณลักษณะการออกแบบและการรองรับแบบ

มอก. ๒๒๑๐ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมส่วนสำเร็จรูปแรงดันเนื่องจากพลังงานแสงภาคพื้นดินแบบพิล์มบาง-คุณลักษณะการออกแบบและการรองรับแบบ

มอก. ๕๑๓ มาตรฐานอุตสาหกรรม ระดับชั้นการป้องกันของเปลือกหุ้มผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า (รหัส IP)

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

IEC ๖๒๖๔๘ Photovoltaic (PV) arrays – Design requirements

๕.๒.๑.๒ การดำเนินการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๑. ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นชนิดผลึกซิลิกอน (Crystalline Silicon) มีพิกัดกำลังไฟฟ้า output ไม่น้อยกว่า ๓๑๐ วัตต์ ต่อแผง ที่เงื่อนไขการทดสอบตามมาตรฐาน STC (Standard Test Conditions) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. ๑๘๔๓ - ๒๕๕๓ และมอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๒๕๕๕ที่มาจากโรงานผลิตที่ได้รับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑TIS ๑๘๐๐๑และ OHSAS๑๘๐๐๑ หรือดีกว่า ซึ่งต้องยื่นเอกสารการได้รับมาตรฐานดังกล่าว พร้อมหนังสือรับรองนิติบุคคลที่ออกไม่เกิน ๖ เดือน แสดงโดยชัดเจนในวันที่ยื่นใบเสนอราคา

๒. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีประสิทธิภาพ (Module Efficiency) ไม่น้อยกว่า ๑๗% ที่ STC ภายในแผงจะต้องมีการผนึกด้วยสารกันความชื้น (Ethylene Vinyl Acetate: EVA) หรือวัสดุอื่นที่มี

คุณสมบัติดีกว่า และทนต่อแสง UV ได้ตลอดอายุการใช้งานแผงฯ มีค่า Maximum system voltage ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ VDC ด้านหลังแผงฯ ติดตั้งกล่องรวมสายไฟ (Junction Box) ที่มั่นคงแข็งแรง ป้องกันน้ำและฝุ่นด้วยมาตรฐาน IP ที่ IP๖๗ ทนต่อสภาวะการใช้งานภายนอกอาคารมีอายุการใช้งานเทียงเท่าแผงฯ ติดตั้ง Integraded Bypass Diode ต่ออยู่ในกล่องรวมสายไฟเพื่อช่วยในการไหลเวียนของกระแสไฟตามปกติกรณีเกิดเงาบังทับเซลล์ใดเซลล์หนึ่ง (Hot spot)โดยการประกอบขั้วต่อสายกล่องรวมสายไฟ ต้องมีการประกอบภายในกระบวนการผลิตเดียวกันกับแผงฯ กรอบของแผงฯให้ใช้วัสดุที่ทำจากโลหะปลอดสนิม (Anodized Aluminum) มีความสูงของขอบเฟรมไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร และต้องแสดงชื่อ "กรมทรัพยากรน้ำ" สลักบนกรอบด้านบนซ้ายและด้านล่างขวาของแผงทุกแผง

๓. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เสนอ จะต้องได้รับการรับรองคุณภาพ (product Warranty)ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี และรับประกันกำลังผลิตไฟฟ้า (Linear Performance Warranty) ไม่น้อยกว่า ๘๐ % ในช่วงเวลา ๒๕ ปี โดยโรงงานผู้ผลิตเป็นลายลักษณ์อักษร ลงนามโดยผู้มีอำนาจของผู้ผลิตและประทับตรารับรอง แสดงโดยชัดเจนในวันที่ยื่นใบเสนอราคา

๔. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ จะต้องมีคุณสมบัติ เป็นไปตามข้อกำหนดคุณลักษณะทางเทคนิคทุกประการ และจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน รุ่นการผลิตเดียวกัน และมีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเหมือนกันทุกแผง รับรองโดยผู้ผลิต ลงนามโดยมีอำนาจของผู้ผลิตและประทับตรารับรอง แสดงโดยชัดเจนในวันที่ยื่นใบเสนอราคา

๕. กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา

๕.๒.๒ จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าสำหรับระบบสูบน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

๕.๒.๒.๑ ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน (Solar Pump Inverter)

เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๕ กิโลวัตต์ สำหรับแปลงไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (DC) หรือระบบไฟฟ้ากระแสตรง ให้สามารถใช้ได้กับเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน ไฟฟ้ากระแสสลับแบบ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ โวลต์ ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และได้รับเครื่องหมาย CE หรือ UL หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเทียบเท่า โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

๑. มีระบบฟังก์ชั่นแบบ MPPT (Maximum power point tacking) สามารถทำงานได้อัตโนมัติ เมื่อมีพลังงานจาก Solar cell

๒. สามารถรับพลังงานจากไฟฟ้ากระแสสลับ แบบ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ โวลต์ ได้ โดยมีช่องสายไฟเข้าทั้ง AC Input และ DC Input แยกออกจากกัน และสามารถรับไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และไฟฟ้ากระแสสลับ(AC) พร้อมกันได้โดยไม่เป็นอันตรายกับผู้ใช้งาน

๓. มีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ ระดับไม่ต่ำกว่า IP ๕๔

๔. มีฟังก์ชั่นการควบคุม (Voltage limits) ไม่ให้แรงดันขาเข้าเกิน หรือต่ำกว่าที่กำหนด (Over voltage/Under voltage)เพื่อป้องกันความเสียหาย สูงเกินค่าที่กำหนด

๕. มีฟังก์ชันกรณีน้ำไม่ไหลเข้าปั๊ม (Dry run)

๕.๒.๒.๒ ตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ

ที่ผลิตจากวัสดุที่ไม่เป็นสื่อนำกระแสไฟฟ้า เช่น พลาสติก เหล็กเคลือบฉนวน หรือวัสดุที่ดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๗x๖๙x๒๕ เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๐ มิลลิเมตร ทาสีกันสนิมและพ่นสีพื้นเป็นสีเทาหรือสีโทนสีอ่อน ด้านหลังตู้เป็นโครงเหล็กเจาะรูสำหรับใช้ยึดติดตั้งกับผนัง ด้านหน้าตู้เป็นฝาเปิด–ปิดด้านเดียว มีตัวล๊อคฝาปิด และสามารถกันน้ำได้ พร้อมติดตั้งพัดลมระบายอากาศ (ดูดเข้า/ดูดออก) ขนาด ๖ นิ้ว จำนวน ๒ ตัว โดยภายในตู้ ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

๑) DC Switch สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๒๕ A

๒) DC Fuse สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ A

๓) DC Surge protection สามารถรับกระแสไฟจากคลื่นไฟฟ้ากระโชกได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ kA

๔) AC Input Terminal สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๓๕ A

๕) DC Input Terminal สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๓๕ A

สายไฟเชื่อมต่อระบบ

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

๒. สายไฟที่ใช้สำหรับตู้ควบคุมไปถึงตัวปั๊มน้ำให้ใช้สายไฟ VCT โดยเดินสายในท่อ PVC, HDPEหรือ ท่อโลหะมีความเรียบร้อยและสวยงาม ขนาด ๓ x ๔ ตร.มม. ความยาวไม่น้อกว่า ๑๒๐ เมตร/เส้น

๓. สายไฟที่ใช้มีคุณภาพดี ทนต่อสภาพอากาศได้เป็นอย่างดี

๕.๒.๓ ก่อสร้างโครงสร้างส่วนประกอบรั้วเหล็ก-ประตู

ตำแหน่งที่จะก่อสร้าง ตามแบบเลขที่ สทภ.๙-๒๔/๒๕๖๔ ให้มีโครงสร้างและขนาดเป็นไปตามแบบที่กำหนด

๕.๒.๔ จัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำแบบ Centrifugal

๕.๒.๔.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเครื่องสูบน้ำแบบ Centrifugal ขนาด ระบบไฟฟ้า ๓ เฟส ๓๘๐ - ๔๑๕ VAC

๑) ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมมอเตอร์ ชนิดEnd Suction Close Coupled Pump สามารถสูบได้ไม่น้อยกว่า ๐.๐๑๖ ลบ.ม./ วินาที ต้องมีประสิทธิภาพ ไม่น้อยกว่า ๗๐% และส่งน้ำสูง

ไม่น้อยกว่า ๓๐ ม. ที่ความเร็วรอบไม่เกิน ๓,๐๐๐ รอบต่อนาที ตัวเรือนเครื่องทำจาก Cast Iron ใบพัดทำจาก Bronze หรือStainless Steel เพลาทำจาก Stainless Steel ซีลทำจาก Mechanical seal ตัวเรือนเครื่องสูบมีขนาดท่อทางดูดไม่น้อยกว่า ๖๕ มม. และขนาดท่อทางส่งไม่น้อยกว่า ๕๐ มม. มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นชนิด TEFC, Insulation Class F ระดับกันฝุ่นและน้ำ IP๕๕ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ แรงม้าชนิดใช้กับไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส๕๐ เฮิร์ท เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้การรับรองตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ , ISO ๑๕๐๐๑ : ๒๐๑๕ หรือดีกว่า และผู้รับจ้างต้องส่งหนังสือรับประกันอายุอุปกรณ์พร้อมคู่มือการใช้งาน และกราฟแสดงโค้งเส้นประสิทธิภาพของปั๊มแสดงโดยชัดเจนในวันที่ยื่นใบเสนอราคา ตามรายละเอียดในข้อ ๒

๒) คุณสมบัติเครื่องสูบน้ำ

เครื่องสูบน้ำจะต้องตรงกับความต้องการดังต่อไปนี้	
วัตถุประสงค์	สูบน้ำ
ชนิดเพลาขับ	สแตนเลสสตีล ไม่เกิดความเสียหายระหว่างทำงาน
จำนวน Stage ไม่น้อยกว่า	๑ Stage
จำนวน	ตามแบบแปลน
อัตราการสูบไม่น้อยกว่า	๐.๐๑๖ ลบ.ม./วินาที ที่ Head ๓๐ เมตร
ความเร็วรอบ ไม่เกินกว่า	๓,๐๐๐ รอบ/นาที
ประสิทธิภาพ ณ จุดทำงาน ไม่น้อยกว่า	๗๐ %
$NPSH_R$	๒.๙ เมตร

๓) โครงสร้างและวัตถุ

ชิ้นส่วนหลักของเครื่องสูบน้ำจะต้องเป็นดังต่อไปนี้

๓.๑ เรือนเครื่องสูบนำ (Discharge Head)

เหล็กหล่อ (CAST RON GG๒๐) หรือวัสดุที่มีคุณภาพสูงกว่า

๓.๒ ใบพัด (Impeller)

เป็นสแตนเลสเกรด ๓๐๔ หรือวัสดุที่มีคุณภาพสูงกว่า

ชนิดใบพัดแบบปิด (Enclosed Impeller)

๓.๓ เพลาปั๊ม (Shaft Pump)

เป็นสแตนเลสเกรด ๔๒๐ หรือวัสดุที่มีคุณภาพสูงกว่า

๓.๔ Shaft Seal

เป็นแบบ Mechanical seal หรือ Packed Stuffing box

กรณีที่คุณสมบัติของเครื่องสูบน้ำที่ระบุในแบบแปลนกับข้อกำหนดรายละเลียดข้อกำหนดทางวิศวกรรมนี้ขัดแย้งกัน ให้ยึดตามรายละเอียดข้อกำหนดทางวิศวกรรมนี้

๔) คุณสมบัติมอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับเครื่องสูบน้ำ

มอเตอร์ไฟฟ้าจะต้องตรงกับความต้องการดังต่อไปนี้	
ชนิด	Spuirrel Cage Induction Motor โครงสร้างปิดมิดชิดระบายความร้อนด้วยอากาศ (Totally Enclose Fan Cooled : TEFC)
จำนวน	ตามแบบแปลน
Motor Rated Output ไม่เกินกว่า	๗.๕ KW
แหล่งจ่ายไฟ	๓๘๐V/๕๐Hz/๓ Phase
ความเร็วรอบ ไม่เกินกว่า	๓๐๐๐ RPM
ประสิทธิภาพ ไม่ต่ำกว่า	๗๐ %
ระบบป้องกัน	IP ๕๕ ตามมาตรฐาน IEC หรือเทียบเท่า
โครงสร้าง	เหล็กท่อ (Cast - Iron)หรือวัสดุที่มีคุณภาพสูงกว่า
การหุ้มฉนวน	Class F
Service Factor	๑.๑๐
การติดตั้งเพลา	End Suction Close Coupled Pump

ผู้รับจ้างจะต้องพิจารณาเลือกขนาดมอเตอร์ไฟฟ้าที่จะไม่ทำให้เกิด Overload เมื่อเครื่องสูบน้ำทำงานที่จุดใดๆ บน Characteristic Curve เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้รับจ้างเพื่อพิจารณาตัดสินใจ

กรณีวัดปริมาณและการจ่ายเงินชุดเครื่องสูบน้ำ (PUMP) ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบแปลนและการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่ากัน จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ทำสำเร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วย หรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญาดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำชุกเครื่องสูบน้ำ (PUMP) เข้ามาในบริเวณก่อสร้างและได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งชุดเครื่องสบน้ำ (PUMP)เรียบร้อย และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบชุดเครื่องสูบน้ำ (PUMP) และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๕) ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (Solar Pump Inverter)

เครื่องแปลงไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (DC) ใช้กับเครื่องสูบน้ำแบบไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) แบบ ๓ เฟส ที่แรงดันระหว่าง ๓๘๐ ถึง ๔๑๕ โวลต์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗.๕ กิโลวัตต์ ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ – ๒๐๑๕ และได้รับเครื่องหมาย CE หรือUL หรือมาตรผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเทียบเท่าที่มาตรฐานโดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุสามารถเข้าตรวจสอบโรงงานที่ผลิตได้ก่อนนำไปใช้งาน ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารต้นฉบับพร้อมสำเนาเอกสารแสดงการเป็นผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย พร้อมสำนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจกระทำการของนิติบุคคล โดยชุดควบคุมต้องมีระบบฟังก์ชั่นแบบ MPPT (Maximum power point tacking) สามารถทำงานได้อัตโนมัติ เมื่อมีพลังงานจากแผงเซลล์ แสงอาทิตย์และสามารถรับพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับชนิด ๓ เฟส ที่แรงดันระหว่าง ๓๘๐ ถึง ๔๑๕ โวลต์ ได้ป้องกันน้ำและฝุ่นด้วยมาตรฐาน IP ที่ IP๕๕ พร้อมแนบสำเนาผลการทดสอบจากสถาบันในประเทศที่ได้รับการยอมรับจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม (สมอ.) มีฟังก์ชั่นควบคุม (voltage Limits) ไม่ให้แรงดันสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนด (over voltage/undervoltage) ป้องกันความเสียหายสูงเกินต่อกำหนด และมีระบบน้ำไม่ให้ไหลเข้าปั๊ม (Dry run protection) เพื่อให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันที่ยื่นใบเสนอราคา

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินชุดควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

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

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

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

๖) ชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ

เป็นตู้โลหะ ทำจากแผ่นโลหะ ขนาด ๕๗x๖๘x๒๕เซนติเมตร ควนหนาไม่น้อยกว่า ๑.๐ มม. ทาสีและพ้นสีพื้นกันสนิมเป็นสีเทาหรือโทนอ่อน ด้านหลังตู้เป็นโครงเหล็กเจาะรูสำหรับยึดติดตั้งกันผนัง ด้านหน้าตู้เป็นฝาเปิด– ปิด ด้านเดียว มีตัวล็อคฝาปิดเปิดเป็นแบบกดปุ่ม พื้นฝาตัดเป็นช่องมีสัดส่วนเหมาะสม

ติดกรอบยางหรือวัสดุอื่นๆ ที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า และสามารถป้องกันน้ำได้พร้อมติดตั้งพัดลมระบายอากาศดูดเข้า/ดูดออก) ขนาด ๖ นิ้ว จำนวน ๒ ตัว ภายในตู้ประกอบด้วย เบรกเกอร์ชนิดกระแสตรง (AC) สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้ และตัดต่อรับกระแสตรงได้ ๑๖ แอมป์ และมีลักษณะแบบมือบิดหรือแบบยกขึ้น-ลง ผลิตตามมาตรฐานสากล EC หรือ CE หรือUL หรือ มอก. อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระโชก (Surge protection) ฝั่ง DC เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสตรง และป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระแสกระโชกแบบTansientและแรงดันไฟฟ้าเหนียวนำในสายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่า ที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๐ KA และมีคุณสมบัติป้องกันหรือระบุ Mode of protection ที่ป้องกัน Phase กับ Ground (L-G), Neutral กับ Ground (N-G), Phase กับ Neutral (L-N) และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติหรือผลิตตามมาตรฐาน ANSI/EEE หรือมาตรฐานเทียบเท่าเป็นเบรกเกอร์ชนิด กระแสสลับ(AC)สมารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ระหว่าง ๓๘๐ ถึง ๔๑๕ โวลต์ได้ และเบกเกอร์สามารถรับกระแสสลับ
ได้ไม่น้อยกว่า๒๕A แลมีลักษณะแบบมือบิดหรือแบบยกขึ้น-ลง ผลิตตามมาตรฐานสากล IEC หรือ CE หรือ UL หรือมอก. หรือดีกว่า

กรณีวัดปริมาณงานและการจ่ายเงินชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำ ให้วัดปริมาณงานเป็นหน่วยตามที่ระบุแสดงในใบแจ้งปริมาณและราคาตามที่กำหนดในแบบ และการจ่ายเงิน กรมทรัพยากรน้ำจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของแต่ละรายการที่ได้ทำสำเสร็จจริงตามราคาต่อหน่ายที่กำหนดไว้ในในแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริงอาจจะมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินคำจ้างให้แค่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ไดทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียกร้องคำสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ดังนี้

๑) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๕๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการนำชุดควบคุมระบบสูบน้ำ เข้ามาในบริเวณก่อสร้างและได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๒) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๓๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งชุดควบคุมระบบสูบน้ำ เรียบร้อย และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๓) จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยที่ตกลงกันในสัญญาโดยจะจ่ายให้ ๒๐% ของราคาหลังจากผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบชุดตู้ควบคุมระบบสูบน้ำและสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างก่อสร้าง

๕.๒.๕ จัดหาและติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่าง(หลอดLED) ระบบ Solarcell

ตำแหน่งที่จะก่อสร้างตามแบบเลขที่ สทภ.๙-๒๔/๒๕๖๔
โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๑๐ วัตต์ จำนวน ๑๖ แห่ง
๒. แบตเตอรี่ ชนิดลิเธียมไอออน ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ Ah
๓. อุปกรณ์ควบคุมการชาร์จประจุและเปิด – ปิด โคมไฟอัตโนมัติ
๔. โคมไฟส่องสว่างชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์
๕. เสาไฟพร้อมฐานสูงจากพื้นดิน ๔ เมตร

๕.๒.๖ การประสานท่อภายในโรงสูบน้ำและการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

ตามแบบเลขที่ สทภ.๙-๒๔/๒๕๖๔ ตำแหน่งที่โรงสูบน้ำแบบแพลอย

๑. ชนิดท่อ

๑.๑ ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี มอก.เลขที่ ๒๗๗ – ๒๕๓๒ ประเภท ๒ สีน้ำเงิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว) และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๘๐ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว)

๑.๒ อุปกรณ์ประกอบที่ระบุไว้ในแบบแปลน ถ้ามีมาตรฐาน มอก.ให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก.

๕.๒.๗ ระบบท่อกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

ตำแหน่งที่จะก่อสร้างตามแบบเลขที่ สทภ.๙-๒๔/๒๕๖๓

๑. ชนิดท่อ

คุณลักษณะเฉพาะท่อพอลิเอทิลีน

(๑) ท่อต้องผลิตจากวัสดุพอลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง ชั้นคุณภาพ PE๑๐๐ และจะต้องใช้เม็ดวัสดุใหม่มาทำการผลิตเท่านั้น ไม่ให้นำวัสดุใช้น้ำ (Reworked Material) มาใช้ร่วมในการผลิต

(๒) ท่อจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องและเป็นไปตามข้อกำหนด มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเลขที่ มอก.๘๙๒-๒๕๕๖ และ/หรือ อนุกรมมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และได้มีการอ้างอิงไว้ในมอก.๙๘๒-๒๕๕๖

(๓) วัสดุท่อต้องเป็นสีดำเคลือบน้ำเงินให้เป็นไปตามข้อกำหนด มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ประเภทท่อชนิดผนังหลายชั้น โดยวัสดุที่ใช้ในการเคลือบสีน้ำเงินจะต้องเป็นวัสดุประเภทเดียวกับวัสดุที่ใช้ทำท่อเป็นชั้นคุณภาพ PE๑๐๐

(๔) อรรถประโยชน์หรือคุณประโยชน์เพิ่มของผลิตภัณฑ์ที่ทำให้แก่โครงการซึ่งเป็นไปตามกระบวนการผลิตของผู้ผลิต คือ การเคลือบผนังท่อชั้นนอก ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการจำแนกแยกประเภทหรือการควบคุมคุณภาพที่ชัดเจนเป็นสำคัญ กำหนดให้ท่อพอลิเอทิลีน ที่ใช้ในโครงการจะต้องเคลือบสีน้ำเงินวัสดุชั้นคุณภาพ PE ๑๐๐ ตามข้อกำหนด มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ และผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารที่รับรอง มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ที่ได้รับการรับรองจากผู้ผลิตด้วย

(๕) การแสดงเครื่องหมายและฉลาก ของท่อจะต้องแสดงรายละเอียดไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มอก.๙๘๒-๒๕๕๖

(๖) อุปกรณ์ข้อต่อท่อ ที่ใช้จะต้องผลิตวัสดุชนิดเดียวกัน ชั้นคุณภาพเดียวกันและผลิตจากผู้ผลิตเดียวกับผลิตภัณฑ์ท่อ

(๗) ผลิตภัณฑ์จะต้อง ผลิตจากโรงงาน ที่ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ หรือใหม่กว่า

๑๐.๑.๒ การวางท่อ

(๑) ผู้รับจ้างต้องขุดดิน วางท่อ ตามแบบกรมทรัพยากรน้ำ พร้อมทั้งกลบฝังท่อและเกลี่ยปรับแต่งให้เรียบร้อย

(๒) ขนาดและความยาวท่อจ่ายน้ำสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามลักษณะของพื้นที่จริงทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องทำการเขียน Shop Drawing แนวท่อจ่ายน้ำทั้งหมดเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนที่ดำเนินการก่อสร้าง

(๓) ถ้าหากผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้าง แนวท่อจ่ายน้ำตามขนาดและความยาวตามรูปแบบทั้งหมดและยังมีแนวท่อที่ขาดหายไป มอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย และส่งมอบให้กลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อไว้ใช้ประโยชน์ต่อไป

๑๐.๒ กรมทรัพยากรน้ำโดยสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙ จะพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคาโดยหลักเกณฑ์ราคารวม

๒. การวางท่อ

๒.๑ ผู้รับจ้างต้องขุดดิน วางท่อ ตามแบบที่กำหนดในแบบแปลน พร้อมทั้งกลบฝังท่อและเกลี่ยปรับแต่งให้เรียบร้อย

๒.๒ แนวท่อและความยาวท่อจ่ายน้ำสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามลักษณะของพื้นที่จริง ทั้งนี้ผู้รับจ้าง จะต้องทำการเขียน SHOP DRAWING แนวท่อจ่ายน้ำทั้งหมดเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนที่ดำเนินการก่อสร้าง

๒.๓ ถ้าหากผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้าง แนวท่อจ่ายน้ำตามขนาดและความยาวตามรูปแบบทั้งหมดแล้วยังมีแนวท่อที่ขาดหายไปตามขนาดและความยาวในรูปแบบ ให้ผู้รับจ้างจัดหาท่อตามขนาดและความยาวที่ขาดหายไป มอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย และส่งมอบให้กลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อไว้ใช้ประโยชน์ต่อไป

๕.๒.๘ งานป้ายโครงการ

ตำแหน่งที่จะก่อสร้างตามแบบเลขที่ สทภ.๙-๒๔/๒๕๖๔ “ชื่อโครงการฯ กำหนดตามสัญญาจ้างตามงานโครงการจัดจ้าง”

๕.๒.๙ ป้ายแนะนำโครงการ

ตำแหน่งที่จะก่อสร้างตามแบบเลขที่ สทภ.๙-๒๔/๒๕๖๔ “ชื่อโครงการฯ กำหนดตามสัญญาจ้างตามงานโครงการจัดจ้าง”

๕.๒.๑๐ ก่อสร้างโรงสูบน้ำแพลอย

ตำแหน่งที่จะก่อสร้างตามแบบเลขที่ สทภ.๙-๒๔/๒๕๖๔

๕.๒.๑๑ งานอื่นๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร เพื่อทำให้งานแล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง การวัดปริมาณงานเพื่อการจ่ายเงินของงานรายการต่าง ๆ จะยึดถือตามที่ระบุไว้ในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมของงานรายการนั้น ๆ หากงานรายการใดที่มิได้กำหนดไว้ จะวัดปริมาณงานส่วนที่ได้จัดทำเสร็จตามหน่วยที่ระบุไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคาโดยยึดถือวิธีการวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์

๕.๓ วัสดุก่อสร้าง

วัสดุก่อสร้างหลักที่นำมาใช้ก่อสร้างจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

(๑) ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุก่อสร้างรายชื่อแหล่งผลิต แหล่งส่งวัสดุและ/หรือผู้ผลิตให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้าง ก่อนที่จะนำไปใช้ในการก่อสร้าง วัสดุก่อสร้างหลักที่จะต้องได้รับการอนุมัติก่อนได้แก่ ซีเมนต์ กรวดหรือหินผสม ทรายและน้ำ สำหรับผสมคอนกรีต วัสดุสำหรับหินก่อหินเรียงเหล็กเสริมและ

เหล็กก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารแสดงคุณสมบัติวัสดุที่จะขออนุมัติโดยแสดงตารางเปรียบเทียบกับวัสดุตามข้อกำหนดพร้อมทั้งแนบมาตรฐานที่ใช้ทดสอบวัสดุนั้น ๆ

อย่างไรก็ตามวัสดุดังกล่าวอาจจะนำไปใช้ในการก่อสร้างได้ ก็ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

(๒) ดิน ผิวหน้าดิน กรวด หิน ไม้และวัสดุอื่นๆ ที่ได้จากการขุด การปรับพื้นที่และถางบริเวณก่อสร้างจะตกเป็นของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะต้องไม่ขนย้ายออกจากบริเวณก่อสร้างโดยมิได้รับคำยินยอมจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้รับจ้างอาจใช้ต้นไม้ที่ล้มลงในบริเวณก่อสร้างและวัสดุอื่นๆ ที่ขุดขึ้นตามสัญญาว่าจ้างเพื่อการก่อสร้างเมื่อได้รับการอนุมัติหรือคำสั่งจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว

(๓) มาตรฐานงานฝีมือจะต้องมีคุณภาพสูงสุดในงานก่อสร้างประเภทต่างๆ วัสดุก่อสร้างทั้งหมดที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณภาพสูงสุดตามประเภทของงาน ซึ่งระบุหรืออธิบายไว้ในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม แบบที่ใช้ในการก่อสร้างและใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกเสียจากจะได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นหรือได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุอีกทั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่อ้างถึงฉบับที่มีผลบังคับอยู่ในปัจจุบัน หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

(๔) รายการวัสดุก่อสร้างใดที่ไม่ได้แสดงไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา แต่ผู้รับจ้างต้องนำมาใช้งาน ให้ถือว่ารวมอยู่ในราคาต่อหน่วยของงานที่ต้องใช้วัสดุก่อสร้างชนิดนั้น ๆ โดยรวมถึงค่าขนส่งการจัดเก็บการเคลื่อนย้ายวัสดุก่อสร้างนั้น ๆ ด้วย

๕.๔ การดำเนินงานระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

๕.๑ การควบคุมงานเพื่อก่อสร้างตามสัญญานี้ ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องอยู่ประจำ ณ ที่ทำการก่อสร้าง เพื่อควบคุมงานตามสัญญา ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างมีเหตุจำเป็นไม่สามารถอยู่ควบคุมงานจะต้อง แจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบล่วงหน้า พร้อมทั้งแต่งตั้งผู้ปฏิบัติงานแทน เป็นลายลักษณ์อักษรเสนอแก่คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติเสียก่อน ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างไม่อยู่ควบคุมงานโดยไม่มีเหตุผลอันควร ผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ สั่งหยุดงานทั้งหมดหรือบางส่วนได้ทันที และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบความเสียหายใดๆ อันเนื่องจากการนี้ทั้งสิ้น

ในกรณีที่งานก่อสร้างอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ ผู้รับจ้างจะต้องใช้วิศวกรตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรเป็นผู้ควบคุมงาน

๕.๒ ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนการปฏิบัติงานแผนการใช้เครื่องจักร-เครื่องมือและรายชื่อวิศวกรผู้ควบคุมงาน โดยแผนปฏิบัติงานจะต้องแสดงถึงขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้องตามสภาพฤดูกาล และกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆให้แล้วเสร็จให้คณะกรรมการตรวจ การจ้างของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะคอยติดตามเร่งรัดงานให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เพื่อให้การก่อสร้างเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและแล้วเสร็จภายในกำหนดระยะเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา สำหรับแผนปฏิบัติงานและแผนการ ใช้เครื่องจักร-เครื่องมือที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้วนี้ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาด้วย

๕.๓ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบและรายละเอียดโดยถี่ถ้วน หากปรากฏว่าแบบและรายละเอียดดังกล่าวมีการขัดแย้งคลาดเคลื่อนหรือผิดพลาด ผู้รับจ้างต้องรายงานให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

ทราบทันที ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ว่าจ้างเป็นผู้พิจารณา และวินิจฉัยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ว่าจ้างผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัดและถือเป็นอันยุติ

๕.๔ ในกรณีที่มีปัญหาเรื่องที่ดินอันเป็นเหตุให้ผู้รับจ้างไม่สามารถเข้าปฏิบัติงานก่อสร้างตามสัญญาได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ตัดงานส่วนนั้นออกจากสัญญา โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมทรัพยากรน้ำ

๕.๕ ผู้รับจ้างต้องยื่นเสนอแผนการดำเนินงานซึ่งจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ให้แล้วเสร็จ พร้อมจะส่งมอบภายในระยะเวลาที่กำหนด เพื่อแสดงถึงขีดความสามารถของผู้เสนอราคา และยืนยันการดำเนินการให้แล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนทุกแห่ง สำหรับแผนการดำเนินการจะมีผลต่อการติดตามควบคุมงาน และมีผลผูกพันกับสัญญาจ้างด้วย

กรณีที่ผู้รับจ้างได้ทำสัญญาจ้างเป็นผู้รับจ้างกับสำนักงานทรัพยากรน้ำ ภาค ๙ ในการดำเนินการจัดหาพร้อมติดตั้งระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แล้ว แต่ไม่สามารถดำเนินการได้ตามแผนการดำเนินงานที่ผู้รับจ้างเสนอต่อกรมทรัพยากรน้ำ ในการยื่นเสนอราคาครั้งนี้ กรมทรัพยากรน้ำจะขอสงวนสิทธิยกเลิกสัญญาซื้อ และจะไม่ชำระค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ในส่วนที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการไปแล้ว รวมถึงต้องถูกตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาในงานซื้อของกรมทรัพยากรน้ำในครั้งต่อไป

๕.๖ วัสดุอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างนำมาใช้ในโครงการต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน และหากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ผู้รับจ้างจะต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) เป็นสำคัญเท่านั้น

๕.๗ ผู้รับจ้างจะต้องแนบสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธาและสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า(ไฟฟ้ากำลัง) และสำเนาบัตรสมาชิกสภาวิศวกรที่ไม่ขาดสมาชิกภาพของวิศวกร ที่เป็นผู้ควบคุมงานในการจัดหาพร้อมติดตั้งระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง และใบรับรองการควบคุมงานของวิศวกรแนบมาเป็นผู้ควบคุมงานในการจัดหาพร้อมติดตั้งระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ พร้อมลงนามรับรองการควบคุมการดำเนินงาน

๕.๘ ผู้รับจ้างต้องแนบแบบแสดงรายละเอียดโครงสร้างการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ รายละเอียดการคำนวณโครงสร้างการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และตรวจสอบความปลอดภัยความแข็งแรงของโครงสร้างการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ รายละเอียดการคำนวณขนาดของแผง ขนาดของเครื่องสูบน้ำที่ออกแบบใช้กับพลังงานเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar cell) โดยวิศวกรเป็นผู้รับรองแบบแสดงรายละเอียดและการคำนวณพร้อมรับรองสำเนาถูกต้องใบอนุญาตประกอบอาชีพวิศวกรรมควบคุมของผู้รับรอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้ควบคุมงานเห็นชอบก่อนติดตั้งในสถานที่ก่อสร้าง

๕.๙ ผู้รับจ้างต้องแสดงผลการคำนวณหาขนาดของมอเตอร์, อินเวอร์ทเตอร์, แผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำที่ผลิตได้ในแต่ละวัน ผู้รับจ้างต้องส่งข้อเสนอทางเทคนิคของอุปกรณ์จำนวน ๒ รายการ ได้แก่ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ และชุดเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าชนิดผิวดินพร้อมอุปกรณ์ควบคุมการทำงานและแสดงแบบ Wiring diagram ระบบสูบน้ำด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ และแบบแสดง แนวทางการติดตั้งสายไฟฟ้าจากชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ถึงชุดเครื่องสูบน้ำพร้อมทั้งระบุชนิดและขนาดสายไฟฟ้า ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้ควบคุมงานเห็นชอบก่อนติดตั้งในสถานที่ก่อสร้าง

๕.๑๐ ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบแคตตาล็อกแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยต้องลงนามรับรองสำเนาทุกหน้า แสดงรายละเอียดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ โดยครบถ้วนพร้อมรูปแบบของระบบการทำงานให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุและผู้ควบคุมงานเห็นชอบก่อนติดตั้งในสถานที่ก่อสร้าง

๕.๑๑ ผู้รับจ้างต้องประกันการชำรุดเสียหาย ของวัสดุ และอุปกรณ์จากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่รับมอบงาน และเป็นภาระของผู้รับจ้างจะต้องดูแลวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ยกเว้นวัสดุสิ้นเปลือง ที่จะต้องเปลี่ยนตามอายุ และเวลาการใช้งาน หากในระยะเวลาดังกล่าวเกิดการชำรุดเสียหายหรือขัดข้อง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๑๐ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรโดยไม่คิดค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น และแจ้งผลการแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษรให้สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ในพื้นที่รับผิดชอบทราบภายใน ๗ วัน นับจากวันแก้ไขแล้วเสร็จ หากไม่ดำเนินการซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องดังกล่าว กรมทรัพยากรน้ำจะสั่งการให้สำนักงานทรัพยากรน้ำภาคในพื้นที่รับผิดชอบดำเนินการซ่อมแซม แก้ไข โดยเบิกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจากเงินค้ำประกันสัญญา และจะต้องถูกตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาในงานจัดหาครั้งต่อไปของกรมทรัพยากรน้ำ

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

๕.๑๓ ที่ฐานเสาโลหะของโครงสร้างรับรองชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องต่อหลักดิน (Grounding system) โดยใช้สายไฟชนิดทองแดงหุ้มฉนวน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ตร.มม. ต่อจาก Ground rod ชนิดแท่งโลหะเคลือบทองแดงหรือแท่งโลหะหุ้มทองแดง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๕/๘ นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า ๑.๘ เมตร ไปยังฐานเสา การยึดสายไฟกับ Ground rod และฐานเสาต้องมั่นคง แข็งแรง

๕.๑๔ ผู้รับจ้างต้องติดตั้งกล่องโลหะชนิดใช้งานภายนอกอาคาร สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการทำงานชุดเครื่องสูบน้ำ และอุปกรณ์ควบคุมการตัดต่อวงจรไฟฟ้า โดยตำแหน่งติดตั้งกล่องดังกล่าวต้องมั่นคง แข็งแรง ง่ายต่อการดูแล และบำรุงรักษา

๕.๑๕ สายไฟฟ้าที่ใช้ติดตั้งระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ๑๑-๒๕๓๑ หรือ มอก. เลขที่ ๑๑-๒๕๕๓ หรือตามมาตรฐานเกี่ยวข้อง เช่น IEC ๖๐๕๐๒-๑, UL ๔๗๐๓ เป็นต้น

๕.๑๖ ท่อร้อยสายไฟฟ้าให้เป็นชนิดพีอีความหนาแน่นสูง (High Density Polyhylene Pie, HDPE) ชั้นคุณภาพ PN ๘ หรือดีกว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน มอก.เลขที่ ๙๘๒ โดยขนาดท่อและจำนวนสายไฟฟ้าที่ร้อยท่อเป็นไปตามหลักวิชาการ

๕.๑๗ การเดินสายไฟฟ้าระหว่างแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละแผง ให้ใช้สายไฟฟ้าที่ติดตั้งมาพร้อมกับ Terminal box ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต่อวงจรให้ถูกต้อง แข็งแรง หรือใช้สายไฟฟ้าที่ร้อยท่อเป็นไปตามหลักวิชาการหรือสายชนิด ๐.๖/๑.๐ KV CV หรือดีกว่า ขนาดสายไม่น้อยกว่า ๒.๕ ตร.มม. หรือขนาดสายตามคู่มือของผู้ผลิตแผงเซลล์ฯ (ถ้ามี) และการต่อสายไฟฟ้าให้ใช้ PV connector หรือแบบชื่อที่ดีกว่า

๕.๑๘ สายไฟฟ้าของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละสาขา (PV String) ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด Photovoltaic wire หรือสายชนิด ๐.๖/๑.๐ KV CV หรือดีกว่า ขนาดสายไม่น้อยกว่า ๔ ตร.มม. และต้องแสดงสัญลักษณ์ขั้วของแผงเซลล์ฯ ก่อนต่อเข้ากับขั้วต่อสายของชุดฟิวส์ไฟฟ้ากระแสตรง โดยอ้างอิงรูปแบบการติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ ๒๕๗๒ กำหนดให้ชุดฟิวส์ไฟฟ้ากระแสตรงติดตั้งภายในกล่องอย่างถูกต้องปลอดภัยและยึดเข้ากับเสาโครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

๕.๑๙ ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบการทำงานของระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นไปตามเงื่อนไข โดยผู้ขายเป็นผู้เสนอรายละเอียดวิธีการทดสอบระบบฯ ให้ผู้ซื้อพิจารณาความเห็นชอบ ทั้งนี้หากปริมาณน้ำที่สูบได้ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ระบบฯ สามารถสูบน้ำได้ตามข้อกำหนด โดยไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ และไม่สามารถอ้างระยะเวลาที่เสียไปจากการแก้ไขระบบฯ ให้เป็นไปตามข้อกำหนด มาขอขยายอายุสัญญาได้

๕.๒๐ อุปกรณ์ของระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ทุกรายการที่มีโครงสร้างเป็นโลหะและอุปกรณ์ที่ระบุให้มีการต่อสายดิน จะต้องต่อวงจรสายดินให้ครบถ้วน โดยให้ดำเนินการตามหลักวิชาการและอ้างอิงตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.๒๕๔๕ (ฉบับแก้ไขปรับปรุง พ.ศ.๒๕๕๑) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๕.๒๑ การทดสอบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

การทดสอบระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ทั้งระบบให้แล้วเสร็จ และทำการทดสอบระบบฯ ตามมาตรฐานของกรมทรัพยากรน้ำที่สามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ลบ.ม./วัน (ตั้งแต่เวลา ๐๙.๐๐ น. จนถึงเวลา ๑๖.๐๐ น.) โดยทำการทดสอบจำนวน ๓ วัน และผู้ขายจะต้องทำรายการอุปกรณ์เครื่องมือทดสอบที่ทดสอบอย่างละเอียดและหากผลการทดสอบผ่านตามข้อกำหนด คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะตรวจรับงานโดยให้ผู้ควบคุมงานจัดทำรายงานผลการทดสอบแนบในรายงานการตรวจรับงาน ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมดเป็นของผู้ขาย

ภาคผนวก ก

การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน
(Soil Bearing Capacity)

ก. วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน (Soil Bearing Capacity) บริเวณที่จะก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

ข. วิธีการทดสอบ

ทดสอบโดยวิธี Standard Penetration Test

ค. ทั่วไป

๑. การดำเนินการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ จุด หรือตามที่กำหนดไว้ในรายการรายละเอียดเฉพาะแห่ง

๒. รายละเอียดเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ต้องได้รับการตรวจและเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน จึงจะเริ่มการทดสอบได้

ง. วิธี Standard Penetration Test

เป็นวิธีการหากำลังการรับน้ำหนักบรรทุกของดินจำพวกดินทรายหรือดินแข็งในสนามโดยอาศัยหลักการที่ว่าระยะทางการเคลื่อนที่ของวัตถุในมวลดินเนื่องจากการกระทำของแรงจะแปรผกผันกับความแข็งหรือความแน่นของมวลดิน กล่าวคือดินแข็งจะมีความต้านทานสูง ทำให้ระยะทางการเคลื่อนที่ของวัตถุในมวลดินต่ำ ส่วนดินอ่อนจะมีความต้านทานต่ำ ทำให้ระยะทางเคลื่อนที่ของวัตถุใน มวลดินสูง

<u>การทดสอบ</u>

๑. ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบให้ได้ความลึกไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร จากระดับดินเดิม

๒. ให้เก็บตัวอย่างดินเพื่อจำแนกชนิดของดิน (Soil Description) หาเปอร์เซ็นต์ความชื้นของดิน (Moisture Content) และนับจำนวนครั้งของการกระแทกของลูกตุ้มต่อฟุต(Blow Count)ทุกระยะ ๑ เมตร จากระดับดินเดิม และให้บันทึกข้อมูลสภาพแวดล้อมในขณะที่ทำการทดสอบ ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ อุณหภูมิ และระดับน้ำใต้ดิน

๓. ในกรณีที่พบชั้นดินแข็งและมีการนับจำนวนครั้งของการกระแทกของลูกตุ้มต่อฟุต (Blow Count) ดังนี้

■ Cohesive Soil มากกว่า ๓๕ ครั้งต่อฟุต

■ Cohesionless Soil มากกว่า ๖๐ ครั้งต่อฟุต

ให้ยุติการทดสอบและถือว่าผลการทดสอบนี้ เพียงพอต่อความต้องการแล้ว

๔. ในกรณีที่พบชั้นดินแข็งที่มีจำนวนครั้งของการกระแทกของลูกตุ้มตามข้อ ๓ ในการเจาะที่ไม่ถึงระดับความลึก ๓ เมตร จากระดับดินเดิม ให้ผู้รับจ้างย้ายตำแหน่งไปทดสอบ ที่ใหม่อีกครั้งหนึ่ง โดยห่างจากที่เดิมไม่น้อยกว่า ๕ เมตร และหากผลการทดสอบเหมือนกับตำแหน่งแรก ให้ยุติการทดสอบและถือว่าผลการทดสอบนี้เพียงพอต่อความต้องการแล้ว

๕. ในกรณีที่พบชั้นดินอ่อน ให้ดำเนินการเจาะทดสอบดังนี้

■ หากพบชั้นแข็งและมีจำนวนครั้งของการกระแทกของลูกตุ้มต่อฟุต (Blow Count) ตามข้อ ๓ ในชั้นความลึกไม่เกิน ๑๐ เมตร จากผิวดิน ให้หยุดการทดสอบ

■ หากไม่พบชั้นแข็งและมีจำนวนครั้งของการกระแทกของลูกตุ้มต่อฟุต (Blow Count) น้อยกว่าข้อ ๓ ให้เจาะทดสอบไปจนถึงระดับความลึกจากผิวดินไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร

จ. การควบคุมการทดสอบ

การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน ต้องอยู่ในความควบคุมของวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมโยธา ประเภทภาคีวิศวกรขึ้นไป จากสภาวิศวกรตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ. ๒๕๔๒

ฉ. การวินิจฉัยและรับรองผล

การรับรองผลการทดสอบดินและสรุปผลการรับน้ำหนักได้โดยปลอดภัยของดิน รวมทั้งกำหนดว่าดินชนิดนี้สมควรใช้ฐานรากชนิดใด ต้องตอกเสาเข็มหรือไม่เสาเข็มที่จะใช้มีขนาดและความยาวเท่าไรต้องเป็นวิศวกรที่ได้รับใบอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธาประเภทสามัญวิศวกร จากสภาวิศวกรตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒

ภาคผนวก ค

รายงานผลการทดสอบความสามารถ ในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินให้จัดส่งรายงานผลจำนวน ๓ เล่ม (จริง ๑ เล่ม,สำเนา ๒ เล่ม) และรายงานแต่ละชุดประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

๑. รายงานผลการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน

บริเวณที่จะก่อสร้างระบบกระจายน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ โดยมีทฤษฎี,เครื่องมือ,วิธีการทดสอบ ,ผลการทดสอบ,สรุปผลการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดิน ที่มีหน่วยเป็นตันต่อตารางเมตร และมีเอกสารวิชาการอ้างอิง

๒. แบบฟอร์มการสรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากข้อมูลการสำรวจและศึกษาชั้นดินในบริเวณที่จะก่อสร้างระบบประปา พบว่าชั้นดินเป็นชั้น.....และจากการวิเคราะห์การรับน้ำหนักบรรทุกเชิงเสถียรภาพ และเชิงการทรุดตัวแล้ว พบว่า

ก. ดินมีความสามารถรับน้ำหนักบรรทุกประลัยได้.....ตันต่อตารางเมตร ที่ระดับความลึก.....เมตรจากผิวดิน และรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้..... ตัน/ตารางเมตร โดยใช้ค่าความปลอดภัยเท่ากับ.....

ข. ในกรณีใช้ฐานรากแบบตอกเสาเข็ม ปลายเสาเข็มต้องอยู่ที่ระดับความลึก.....เมตร จากผิวดิน โดยมีความสามารถในการรับน้ำหนักปลอดภัยของเสาเข็ม ตามตารางที่คำนวณข้างต้น

ลงชื่อ.....วิศวกรผู้ควบคุม
(.....)
เลขทะเบียน.....
วัน/เดือน/ปี

ภาคผนวก ก.

ตารางสรุปคุณลักษณะวัสดุอุปกรณ์ตามข้อกำหนดขอบเขต (TOR) ของโครงการ

ลำดับที่	รายการ	ผู้รับจ้าง		เอกสารอ้างอิง			หมายเหตุ
		มาตรฐานโรงงาน/ผลิตภัณฑ์	ยี่ห้อ/รุ่น	มี	ไม่มี	หน้า	
๑ แผงเซลล์แสงอาทิตย์							
๑.๑	ชนิด Crystalline silicon						
๑.๒	พิกัดกำลังไฟฟ้า Output ไม่น้อยกว่า ๓๑๐ Wp (ต่อแผง) ที่ STC						
๑.๓	ได้รับมาตรฐาน มอก. ๑๘๔๓ – ๒๕๕๓ และ มอก. ๒๕๘๐ เล่ม ๒ – ๒๕๕๕ โดยมีเอกสารการได้รับรอง						
๑.๔	มีเครื่องหมายการค้า รุ่น และขนาดเหมือนกันทุกแผง						
๑.๕	มีค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดเท่ากัน						
๑.๖	แสดงชื่อ “DWR” โดยสลักตัวอักษรชื่อไว้บนกรอบด้านบนซ้าย และด้านล่างขวา						
๑.๗	ได้รับรองคุณภาพไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี (Product Warranty)						
๑.๘	รับประกันการผลิตไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๘๐% (Linear Performance Warranty) ในช่วงเวลา ๒๕ ปี						
๑.๙	มีเอกสารแสดงขอบเขตของการรับประกันแผงเซลล์แสงอาทิตย์						
๑.๑๐	มีเอกสารแสดงการรับประกันจากผู้ผลิตลงนามโดยผู้มีอำนาจของโรงงานผู้ผลิต และประทับตรารับรอง						

ลำดับที่	รายการ	ผู้รับจ้าง		เอกสารอ้างอิง			หมายเหตุ
		มาตรฐานโรงงาน/ผลิตภัณฑ์	ยี่ห้อ/รุ่น	มี	ไม่มี	หน้า	
๒. เครื่องสูบน้ำผิวดิน							
๒.๑	ชนิด Multistage ขนาด.....						
๒.๒	ผลิตในประเทศ						
๒.๓	ได้รับมาตรฐาน มอก. ๑๕๔๘ – ๒๕๕๑ โดยมีเอกสารการได้รับรอง						
๒.๔	มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำขนาดไม่น้อยกว่า ๔ กิโลวัตต์						
๒.๕	แรงดันไฟฟ้า เป็นชนิด ๓ เฟส ๓๘๐ V ความถี่ ๕๐ Hz						
๒.๖	ระดับป้องกันฝุ่นและน้ำไม่น้อยกว่า IP๕๕						
๒.๗	สามารถสูบน้ำได้ปริมาณไม่น้อยกว่า ๒๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ที่ความสูงไม่น้อยกว่า ๓๐ เมตร						
๒.๘	มีหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องสูบน้ำว่า เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์เมื่อประกอบกันเป็นชุดแล้ว มีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดของทางราชการ โดยหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตต้องมีสถานที่ตั้งอย่างชัดเจน ให้ทางราชการสามารถตรวจสอบและติดต่อได้ เอกสารรับรองสำเนาลงนามโดยผู้มีอำนาจครบถ้วนถูกต้อง						

ลำดับที่	รายการ	ผู้รับจ้าง		เอกสารอ้างอิง			หมายเหตุ
		มาตรฐานโรงงาน/ผลิตภัณฑ์	ยี่ห้อ/รุ่น	มี	ไม่มี	หน้า	
๓. ชุดควบคุมเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน (Solar Pump Inverter)							
๓.๑	มีขนาดไม่น้อยกว่า ๗.๕ กิโลวัตต์						
๓.๒	แปลงไฟฟ้ากระแสตรง (DC) จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ให้สามารถใช้ได้กับเครื่องสูบน้ำแบบผิวดิน ไฟฟ้ากระแสสลับ แบบ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ โวลต์						
๓.๓	ผลิตจากโรงงานที่ได้รับ ISO ๙๐๐๑ และได้รับเครื่องหมาย CE หรือ UL หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือเทียบเท่า						
๓.๔	มีระบบฟังก์ชั่น MPPT (Maximum power point tacking)						
๓.๕	สามารถรับพลังงานจากไฟฟ้ากระแสสลับแบบ ๓ เฟส ๓๘๐-๔๑๕ โวลต์ ได้						
๓.๖	มีช่องสายไฟเข้าทั้ง AC Input และ DC Input แยกออกจากกัน						
๓.๗	สามารถรับไฟฟ้ากระแสตรง (DC) และไฟฟ้ากระแสสลับ(AC) พร้อมกันได้โดยไม่เป็นอันตรายกับผู้ใช้งาน						
๓.๘	ระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ ไม่ต่ำกว่า IP ๕๔						
๓.๙	มีฟังก์ชั่นการควบคุม (Voltage limits) ไม่ให้แรงดันขาเข้าเกิน หรือต่ำกว่าที่กำหนด (Over voltage/Under voltage)						
๓.๑๐	มีฟังก์ชันกรณีน้ำไม่ไหลเข้าปั๊ม (Dry run)						

ลำดับที่	รายการ	ผู้รับจ้าง		เอกสารอ้างอิง			หมายเหตุ
		มาตรฐานโรงงาน/ผลิตภัณฑ์	ยี่ห้อ/รุ่น	มี	ไม่มี	หน้า	
๔ ตู้ควบคุมระบบเครื่องสูบน้ำ							
๔.๑	ผลิตจากวัสดุที่ไม่เป็นสื่อนำกระแสไฟฟ้า เช่น พลาสติก เหล็กเคลือบฉนวน หรือวัสดุที่ดีกว่า						
๔.๒	มีขนาดขนาดไม่น้อยกว่า ๕๗x๖๙x๒๕ ซม. ความหนาไม่น้อยกว่า ๑.๐ มม. เป็นสีเทาหรือสีโทนสีอ่อน ด้านหลังตู้เป็นโครงสร้างสำหรับใช้ยึดติดตั้งกับผนัง ประตูมีตัวล็อคฝาปิด ด้วยกุญแจ พร้อมมีช่องติดตั้งพัดลมระบายอากาศ ขนาด ๖ นิ้วจำนวน ๒ ช่อง (ดูดเข้า/ดูดออก) และมีตะแกรงหรือวัสดุอื่นที่ดีกว่าปิดช่องติดตั้งพัดลมดังกล่าวเพื่อป้องกันสัตว์ตัวเล็กเข้าตู้ควบคุม						
๔.๓	DC Switch สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๒๕ A						
๔.๔	DC Fuse สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ A						
๔.๕	DC Surge protection สามารถรับกระแสไฟจากคลื่นไฟฟ้ากระโชกได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ kA						
๔.๖	AC Input Terminal สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๓๕ A						
๔.๗	AC Output Terminal สามารถรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐V และสามารถรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๓๕ A						

หมายเหตุ รายการวัสดุอุปกรณ์ใช้ประกอบการยื่นเสนอราคาและก่อสร้างในโครงการ

.....

.....

.....

ลงนามพร้อมประทับตราโดยผู้มีอำนาจ

๗. ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น มาตรการป้องกัน แก้ไข และการติดตามตรวจสอบ

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบโครงการ

๘. การดำเนินการ

๘.๑ การควบคุมงานเพื่อก่อสร้างตามสัญญานี้ ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องอยู่ประจำ ณ ที่ทำการก่อสร้าง เพื่อควบคุมงานตามสัญญา ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างมีเหตุจำเป็นไม่สามารถอยู่ควบคุมงานจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบล่วงหน้า พร้อมทั้งแต่งตั้งผู้ปฏิบัติงานแทน เป็นลายลักษณ์อักษรเสนอแก่คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติเสียก่อน ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างไม่อยู่ควบคุมงานโดยไม่มีเหตุผลอันควร ผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ สั่งหยุดงานทั้งหมดหรือบางส่วนได้ทันที และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบความเสียหายใดๆ อันเนื่องจากการนี้ทั้งสิ้น

ในกรณีที่งานก่อสร้างอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ ผู้รับจ้างจะต้องใช้วิศวกรตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรเป็นผู้ควบคุมงาน

๘.๒ ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนการปฏิบัติงานแผนการใช้เครื่องจักร-เครื่องมือและรายชื่อวิศวกรผู้ควบคุมงาน โดยแผนปฏิบัติงานจะต้องแสดงถึงขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้องตามสภาพฤดูกาล และกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆให้แล้วเสร็จให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะคอยติดตามเร่งรัดงานให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เพื่อให้การก่อสร้างเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและแล้วเสร็จภายในกำหนดระยะเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา สำหรับแผนปฏิบัติงานและแผนการใช้เครื่องจักร-เครื่องมือที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้วนี้ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาด้วย

๘.๓ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบและรายละเอียดโดยถี่ถ้วน หากปรากฏว่าแบบและรายละเอียดดังกล่าวมีการขัดแย้งคลาดเคลื่อนหรือผิดพลาด ผู้รับจ้างต้องรายงานให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบทันที ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุและหรือผู้ว่าจ้างเป็นผู้พิจารณา และวินิจฉัยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ว่าจ้างผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัดและถือเป็นอันยุติ

๘.๔ ในกรณีที่มีปัญหาเรื่องที่ดินอันเป็นเหตุให้ผู้รับจ้างไม่สามารถเข้าปฏิบัติงานก่อสร้างตามสัญญาได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ตัดงานส่วนนั้นออกจากสัญญา โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมทรัพยากรน้ำ

๘.๕ ผู้รับจ้างต้องทำการสำรวจระดับดินเดิมในเขตพื้นที่โครงการทั้งหมด จัดทำรูปตัดขวาง รูปตัดตามยาว และอื่นๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างกำหนดโดยต้องทำการสำรวจให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน การทำงานสำรวจดังกล่าวของผู้รับจ้างจะต้องกระทำภายใต้การควบคุมและตรวจสอบของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ตลอดเวลาที่ทำการสำรวจ รูปตัดขวางไม่ควรห่างกันเกิน ๒๕ เมตร ซึ่งผู้รับจ้างต้องทยอยส่งผลการสำรวจพร้อมสมุดสนาม เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบเสียก่อน

หากพบว่าหมุดหลักฐานต่างๆเกิดความเสียหายไม่ครบเป็นไปตามแบบแปลนไม่เพียงพอใช้สำหรับอ้างอิงการดำเนินการโครงการ ให้ผู้รับจ้างจัดทำเพิ่มเติมให้ครบเพียงพอต่อความต้องการ โดยจัดทำให้เป็นไปตามรูปแบบ

ของกรมทรัพยากรน้ำ โดยต้องขออนุมัติการดำเนินการต่ออธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ ผ่านคณะกรรมการตรวจรับพัสดุโครงการ

๘.๖ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามแนวทางลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการกำกับดูแลในขณะดำเนินการก่อสร้างแล้วยื่นต่อผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการดำเนินการก่อสร้างภายใน ๓๐ (สามสิบ) วัน

ให้มีการกำกับดูแล และการตรวจสอบการพัฒนา (การขุดลอกในพื้นที่ชุ่มน้ำ) เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามกรอบของกฎหมายและตามรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของกรมทรัพยากรน้ำ โดยคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนและชุมชน ได้แก่ แนวทางลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วงการขุดลอก

ในการควบคุมกำกับดูแลขุดลอกโดยผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขแนวทางลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

๑) ในการขุดลอกควรขึงตาข่ายจีโอเท็คทายน์หรือวัสดุอื่นๆที่สามารถป้องกันการฟุ้งกระจายของตะกอน ที่จะเกิดจากการขุดลอกตะกอนดิน

๒) เครื่องจักรที่ใช้ในการขุดลอกควรจะไม่ทำให้เกิดการอัดแน่นของดินใต้น้ำ เช่น ควรติดตั้งเครื่องจักรบนเรือหรือวัสดุลอยน้ำอื่นๆ เป็นต้น

๓) การขุดลอก ควรจะไม่ปรับเปลี่ยน กรณีสัณฐานใต้น้ำ (Landform) หรือพื้นท้องน้ำให้ยืดไปจากรูปแบบเดิม

๔) การขุดลอกพื้นที่ชุ่มน้ำจะต้องไม่ก่อให้เกิดการพังทลายหรืออันตรายต่อตลิ่งหรือการคงสภาพของเสถียรภาพของตลิ่งการขุดลอกและบริเวณขอบพื้นที่ชุ่มน้ำ รวมทั้งบริเวณต้นน้ำหรือท้ายน้ำที่ต่อเนื่องกับบริเวณที่ขุดลอก

๕) การขุดลอกพื้นที่ชุ่มน้ำ ไม่ควรทำให้รูปตัดของพื้นที่ชุ่มน้ำเปลี่ยนแปลงความลาดชัน

๖) ดินที่ได้จากขุดลอกควรนำไปทิ้งในที่เหมาะสม หากจะนำไปทิ้งริมคลองควรห่างจากพื้นที่ริมตลิ่งไม่น้อยกว่า ๓ เมตร เพื่อป้องกันการไหลกลับของดินที่ขุดลงสู่พื้นที่ชุ่มน้ำ และจะได้ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศริมน้ำ และสภาพธรรมชาติของพื้นที่ชุ่มน้ำให้หมดสภาพไป

๙. ระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงานแก่ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ ทั้งของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง จึงกำหนดให้ผู้รับจ้างดำเนินการดังต่อไปนี้

๙.๑ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยในการทำงานอย่างละเอียดและชัดเจน ให้สอดคล้องกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง แล้วยื่นต่อผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนการดำเนินการก่อสร้างภายใน ๓๐ (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานตามแผนปฏิบัติงานดังกล่าวอย่างเคร่งครัดให้สอดคล้องกับสัญญาว่าจ้าง พร้อมรายงานผลการดำเนินงานตามแผนการปฏิบัติงานความปลอดภัยดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างทราบอย่างน้อยเดือนละ ๑ ครั้ง

๙.๒ ผู้รับจ้างต้องเตรียมรวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่จะต้องมากำหนดกระบวนการของการวางแผนให้สอดคล้องและครอบคลุมหัวข้อหลัก ๆ ของระบบการจัดการความปลอดภัยฯ ที่กำหนดไว้ใน เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาจ้าง ข้อ ๑.๙ ระบบความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง หรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นผู้กำหนด

๙.๓ ผู้รับจ้างต้องศึกษากฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ รวมทั้งขั้นตอนและวิธีการก่อสร้างโครงการดังกล่าวอย่างละเอียด เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยฯอย่างเป็นรูปธรรมและสามารถปฏิบัติได้จริงยื่นต่อผู้ว่าจ้างตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑.๙ ระบบความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

๙.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นให้เพียงพอและเหมาะสม เพื่อกำหนดโครงสร้างและหน้าที่บทบาทของผู้เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยฯ ให้ชัดเจน

๙.๕ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามระเบียบหรือเงื่อนไขสัญญาจ้างที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

๙.๖ ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงานอย่างเคร่งครัด

๙.๗ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบติดตามวิธีการทำงานและสภาพการทำงานในหน่วยงานก่อสร้างให้เกิด ความปลอดภัยในการทำงานตามแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยฯที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด พร้อมปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

๙.๘ ผู้รับจ้างต้องประเมินผลความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกิจกรรมที่วางแผนไว้เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขในการบริหารการจัดการในงานก่อสร้างให้ดีขึ้น

๙.๙ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเกี่ยวกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างทั้งหมด ให้คิดรวมอยู่ในค่าดำเนินการของงานก่อสร้างตามที่ระบุในใบแจ้งปริมาณงานและราคาของสัญญานี้

๑๐. การส่งรายงาน

๑๐.๑ ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานแสดงความก้าวหน้าของงานให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบเป็นระยะทุกๆ ๓๐ (สามสิบ) วัน ตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้ หากปรากฏว่าการทำงานล่าช้ากว่าแผนที่ได้เสนอไว้ ผู้รับจ้างต้องชี้แจงถึงสาเหตุที่ล่าช้า รวมทั้งต้องพิจารณาเปลี่ยนแปลงแผนเร่งรัดการทำงานให้แล้วเสร็จตามแผนที่กำหนดไว้เดิม

๑๐.๒ ผู้รับจ้างจะต้องส่งภาพถ่ายโครงการขณะดำเนินการก่อสร้าง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจำนวน ๒ (สอง) ชุด ในส่วนการก่อสร้างที่สำคัญทั้งหมด ไปพร้อมกับรายงานความก้าวหน้าประจำเดือนของแต่ละเดือน การบันทึกด้วยภาพถ่ายประจำเดือน พร้อมคำอธิบาย

๑๐.๓ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานประจำวันและประจำสัปดาห์ โดยเสนอต่อผู้ควบคุมงาน ภายในเวลา ๐๙.๐๐ น. ของวันถัดไปและในวันแรกของสัปดาห์ถัดไป

๑๐.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดทำวีดีโอระบบ Digital (DVD) พร้อมคำบรรยายภาษาไทย ความยาวไม่น้อยกว่า ๖๐ นาที โดยถ่ายทำการดำเนินงานก่อสร้างตั้งแต่เริ่มงานก่อสร้างจนสิ้นสุดงานก่อสร้างของสัญญานี้ ตามคำแนะนำของคณะกรรมการตรวจการจ้างและ / หรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ข้อมูลบันทึกการถ่ายวีดีโอระบบ Digital (DVD) นี้ เมื่อถ่ายทำเสร็จแล้วจะตกเป็นสมบัติของผู้ว่าจ้าง และค่าใช้จ่ายต่างๆ ทั้งหมดในการจัดหาและจัดทำตามที่กำหนดข้างต้นเป็นของ ผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๑๑. การส่งมอบงานเพื่อเบิกจ่ายเงินค่าจ้าง

เมื่อผู้รับจ้างประสงค์จะส่งมอบงานช่วงหนึ่งช่วงใด ผู้รับจ้างต้องจัดทำใบส่งมอบงานที่แล้วเสร็จพร้อมทั้งรายละเอียดและราคาของงานที่จะส่งมอบตามแบบฟอร์มที่ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้เสนอต่อผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบงานที่จะส่งมอบจะต้องแล้วเสร็จถูกต้องตามสัญญา

การส่งมอบงานเพื่อเบิกจ่ายค่าจ้าง ให้ผู้รับจ้างส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นงวด งวดละ ๑ ครั้ง ผู้รับจ้างสามารถส่งมอบงานได้ทันทีเมื่องานแล้วเสร็จ การส่งมอบงานแต่ละงวดเมื่อรวมกับผลงานตั้งแต่เริ่มสัญญาจนถึงสิ้น

งวด จะต้องมีปริมาณไม่มากไปกว่าผลงานตั้งแต่เริ่มสัญญาจนถึงรายงานครั้งล่าสุดตามรายงานแสดงความก้าวหน้าของงาน การวัดปริมาณงานให้ยึดถือวิธีการและหลักเกณฑ์ของผู้ว่าจ้าง การส่งมอบงานงวดสุดท้าย (ครั้งสุดท้าย) นอกจากผู้รับจ้างจะต้องทำใบส่งมอบงานและใบแจ้งหนี้สำหรับงานงวดสุดท้ายเช่นเดียวกับงานงวดก่อนๆ ผู้รับจ้างจะต้องทำรายงานใบส่งมอบงานทั้งสัญญาแนบมาด้วย

งานที่จะต้องส่งมอบมีลักษณะดังนี้ต่อไปนี้ (ดูรายละเอียด)

๑๑.๑ โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์

๑๑.๒ งานถากถางล้มต้นไม้ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๖.๒ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ตารางเมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นเกณฑ์ และจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการถางป่าขุดตอ ซึ่งประกอบด้วยค่าจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆเพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

๑๑.๓ งานขุดเปิดหน้าดิน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๖.๒ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น”ลูกบาศก์เมตร”โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์แรงงาน และค่าใช้จ่ายค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการทำงานขุดเปิดหน้าดิน เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

๑๑.๔ งานดินขุดด้วยเครื่องจักร ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๖.๒ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ลูกบาศก์เมตร”โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคา ต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการทำงานดินขุด เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์สำหรับงานดินขุดในงานก่อสร้างอาคารให้ผู้รับจ้างคิดค่าใช้จ่ายรวมไว้ในราคางานของอาคารแต่ละแห่งงานขุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตรที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบหรือปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ การขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

งานขุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตร ที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบหรือปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงาน โดยวิธี Take Cross. ในบริเวณที่ผู้รับจ้างดำเนินการ การขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

ก่อนเริ่มปฏิบัติการขุด ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับบริเวณที่จะทำการขุดและบริเวณใกล้เคียงที่อาจมีผลกระทบจากการขุด เพื่อให้สามารถเขียนแผนที่แสดงเส้นชั้นระดับดินและรูปตัดต่างๆ ได้อย่างละเอียดถูกต้อง และเมื่อการขุดแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับเพื่อแสดงให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าได้ดำเนินการขุดตามรูปแบบที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง และเพื่อประกอบในการเบิกจ่ายเงินด้วย

การจ่ายเงิน จะจ่ายเงินตามใบแจ้งปริมาณงานและราคางาน ที่ผู้รับจ้างทำการขุดขึ้นและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่ทำจริง โดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานตามแบบแปลนและ Cross Section ของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ และให้มีหน่วยวัดเป็นลูกบาศก์เมตรการจ่ายเงิน จะจ่ายเงินให้เป็นหน่วยอัตราต่อลูกบาศก์เมตรในใบแจ้งปริมาณงานและราคา ตามสัญญา ซึ่งประกอบด้วยด้วยการจัดหา เครื่องจักร เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ แรงงาน การขุดดิน วัดเป็นปริมาณลูกบาศก์เมตร ตามที่ผู้รับจ้างทำการขุดขึ้นแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่ทำจริง

ภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการ โดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์และผู้ว่าจ้างจะไม่มีการวัดปริมาณงานถมบดอัดอันสืบเนื่องมาจากการที่ผู้รับจ้างขุดเกินมิติขนาดตามแบบ

๑๑.๕ งานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๖.๒ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้เป็นค่าเฉลี่ยรวมระหว่างดินขุดภายในบริเวณงานก่อสร้างกับดินขุดจากแหล่งดินภายนอกและให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการทำงานดินถมบดอัดแน่นด้วยเครื่องจักร เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ สำหรับงานดินถมบดอัดแน่นในงานก่อสร้างอาคารให้ผู้รับจ้างคิดค่าใช้จ่ายรวมไว้ในราคางานของอาคารแต่ละแห่ง

ปริมาณงานถมดินบดอัดดินแน่นและงานถมทรายบดอัดแน่นนี้ผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรตามขอบเขตที่กำหนดในแบบหรือตามปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดโดยให้ยึดถือวิธีการวัดปริมาณงานของผู้จ้างเป็นเกณฑ์และผู้ว่าจ้างจะไม่มีการวัดปริมาณงานถมบดอัดอันสืบเนื่องมาจากการที่ผู้รับจ้างขุดเกินมิติขนาดตามแบบและการทรุดตัวหดตัวของดินถม

การจ่ายเงินจ่ายให้ในอัตราหน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามสัญญาซึ่งประกอบด้วยเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน รวมทั้งงานอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติงานนี้ให้สำเร็จสมบูรณ์

ปริมาณงานถมดินบดอัดดินแน่นและงานถมทรายนี้ ผู้ว่าจ้างจะทำการตรวจวัดปริมาณงานหน่วยเป็นลูกบาศก์เมตรตามขอบเขตที่กำหนดในแบบหรือตามปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดโดยให้ยึดถือวิธีการวัดปริมาณของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์

การจ่ายเงินให้ในอัตราหน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ในใบแจ้งปริมาณงานและราคาตามสัญญาซึ่งประกอบด้วยเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ แรงงานรวมทั้งงานอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติงานนี้ให้สำเร็จสมบูรณ์

๑๑.๖ งานดินลูกรังบดอัดแน่นหลังคันหนองด้วยเครื่องจักร ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการภายในขอบเขตที่กำหนดไว้ในข้อ ๖.๒ ให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจวัดปริมาณงานที่ทำจริงหน่วยเป็น “ ลูกบาศก์เมตร” โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจการวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการทำงานดินลูกรังบดอัดแน่นหลังคันคลองด้วยเครื่องจักร เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์สำหรับงานดินลูกรังบดอัดแน่นในงานก่อสร้างอาคารให้ผู้รับจ้างคิดค่าใช้จ่ายรวมไว้ในราคางานของอาคารแต่ละแห่ง

๑๑.๗ งานก่อสร้างอาคารประกอบ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม ที่กำหนดในข้อ ๖.๒ ให้แล้วเสร็จเรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ถูกต้องตามที่กำหนดในแบบและสัญญา พร้อมทั้งทำความสะอาดบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด โดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นเกณฑ์ และจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในสัญญา อัตราราคาต่อหน่วยนี้ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในงานขุดดิน ถมดิน และงานอื่นๆ ในขอบเขตอาคาร ซึ่งประกอบด้วย ค่าจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์

๑๒. งานท่อส่งน้ำ

๑๒.๑ คุณลักษณะเฉพาะท่อพอลิเอทิลีน

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

๑๒.๑.๒ ท่อจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องและเป็นไปตามข้อกำหนด มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเลขที่ มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ และ/หรือ อนุกรมมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และได้มีการอ้างอิงไว้ใน มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ เท่านั้น

๑๒.๑.๓ วัสดุท่อต้องเป็นสีดำเคลือบน้ำเงินให้เป็นไปตามข้อกำหนด มอก.๖๘๒-๒๕๕๖ ประเภทท่อชนิดผนังหลายชั้น โดยวัสดุที่ใช้ในการเคลือบสีน้ำเงินจะต้องเป็นวัสดุประเภทเดียวกับวัสดุประเภทเดียวกับวัสดุที่ใช้ทำท่อเป็นชั้นคุณภาพ PE๑๐๐

๑๒.๑.๔ อรรถประโยชน์หรือคุณประโยชน์เพิ่มของผลิตภัณฑ์ที่ทำให้แก่โครงการซึ่งเป็นไปตามกระบวนการการผลิตของผู้ผลิต คือ การเคลือบผนังท่อชั้นนอก ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการจำแนกแยกประเภท หรือ การควบคุมคุณภาพที่ชัดเจนเป็นสำคัญ กำหนดให่ท่อ พอลิเอทิลีน ที่ใช้ในโครงการจะต้องเคลือบสีน้ำเงินวัสดั้นคุณภาพ PE๑๐๐ ตามข้อกำหนด มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ และผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารที่รับรอง มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ที่ได้รับการรับรองจากผู้ผลิตด้วย

๑๒.๑.๕ การแสดงเครื่องหมายและฉลาก ของท่อจะต้องแสดงรายละเอียดไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มอก.๙๘๒-๒๕๕๖

๑๒.๑.๖

๑๒.๒ งานท่อไฟเบอร์กลาสส์ (GRP) พร้อมอุปกรณ์ท่อและข้อต่อ

๑๒.๒.๑) ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาท่อไฟเบอร์กลาสส์ (GRP) อุปกรณ์ท่อและข้อต่อขนาดต่างๆ มาต่อเข้าด้วยกัน เพื่อจัดทำระบบส่งน้ำให้ได้แนว ระดับ และขอบเขตงานตามที่แบบก่อสร้างกำหนดไว้ ประกอบด้วยงานต่างๆ ดังต่อไปนี้

- งานจัดหาท่อไฟเบอร์กลาสส์ (GRP) บนดิน ใต้ดิน และท่อปลอก
- งานจัดหาอุปกรณ์ประกอบท่อไฟเบอร์กลาสส์(GRP)
- งานจัดหาข้อต่อ ข้องอ และข้อโค้งต่างๆ
- งานอื่นๆ ที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง
- งานที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร

๑๒.๒.๒) คุณสมบัติทั่วไป

ท่อ GRP เป็นท่อที่ผลิตจากเทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใยแก้ว และอาจมีตัวเติมที่เป็นเม็ดหรือแผ่น ผลสี หรือสีย้อมผสม และอาจมีเรซินเคลือบผิวภายนอกและ/หรือภายใน โดยผลิตด้วยวิธีการพันเส้นใย (Filament winding) ผลิตมาตรฐาน มอก.๑๔๘๓-๒๕๔๙

ท่อ GRP อุปกรณ์ท่อและข้อต่อ ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางระบุตั้งแต่ ๕๐ ถึง ๓,๖๐๐ มิลลิเมตร ความดันใช้งาน ๖๐๐ ถึง ๑,๖๐๐ กิโลปาสคาล ผลิตตามแบบก่อสร้างกำหนดไว้

ผู้ผลิตท่อ GRP ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงอุตสาหกรรม ๑๔๘๓-๒๕๔๖ และต้องมีใบรับรองการจดทะเบียนเครื่องหมายการค้าจากกระทรวงพานิชย์ โดยผู้ผลิตจะต้องเคยผ่านการใช้งานท่อกับหน่วยงานราชการด้วยขนาดท่ออย่างน้อย ๘๐๐ มิลลิเมตร อย่างน้อย ๑ โครงการ

๑๒.๒.๓) ขนาดและมิติ

(๑) ขนาดท่อและมิติของท่อไฟเบอร์กลาสส์ (GRP) ต้องเป็นไปตาม มอก.๑๔๘๓-๒๕๔๙

ความยาวท่อที่ต่างไปจากที่กำหนดและจำเป็นต้องใช้เพื่อให้เหมาะสมกับระยะการวางในสนามและจุดตัดบรรจบ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

(๒) ขนาดและมิติของอุปกรณ์ท่อต้องเป็นปตามแบบก่อสร้างที่กำหนดไว้

หากมิได้ระบุแบบรายละเอียดนี้ ขนาด และมิติของอุปกรณ์ท่อจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานหรือแบบที่เหมาะสมกับสภาพงานวางท่อและผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบนั้นก่อนการใช้งาน โดยต้องขอรับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน

๑๒.๒.๔) การผลิตท่อไฟเบอร์กลาสส์ (GRP)

ท่อไฟเบอร์กลาสส์ (GRP) จะต้องผลิตจากวัสดุที่เป็นของแข็ง เส้นใยแก้วและส่วนผลสซิลิกาแซน ถูกผสมลงในเรซิ่นเหลว เรซินถูกทำให้เป็นโพลิเมอร์โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) และปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นถูกเร่งโดยความร้อน กระบวนการทำให้เรซินเป็นของแข็งไม่สามารถย้อนกลับได้ เนื่องจากพันธะเคมีแบบสามมิติของเรซิ่น (Three dimensional chemical bonding)

๑๒.๒.๕) การทดสอบความคงรูป

การทดสอบความคงรูปกำหนดอยู่ใน ตามมาตรฐาน มอก.๑๔๘๓-๒๕๔๙ ชิ้นงานตัวอย่างยาว ๓๐๐ มิลลิเมตร ตัดออกจากท่อตัวอย่างซึ่งสุ่มออกมาจาก batch ที่ทำการตรวจสอบ โดยใช้น้ำหนักแบบแท่งหรือแบบแผ่น เพื่อให้ได้การโค้งตัว (deflection) ที่ ๓% ภายใน ๑ นาที หลักจากการรักษาค่าคงที่ในการโก่งตัวไว้ที่ ๒ นาที ค่าแรงที่ได้จากการโก่งตัวและค่าการโก่งตัวจะต้องวัดและบันทึกผลการทดสอบจะต้องกระทำซ้ำอีก ๒ ตำแหน่ง บนชั้นทดสอบ หลังจากการหมุนที่ ๖๐ องศา และเว้นระยะพักตัว ๑๕ นาที

ค่าความคงรูปเริ่มต้นคำนวณได้โดยใช้ค่าเฉลี่ยจากการทดสอบตามมาตรฐาน มอก.๑๔๘๓-๒๕๔๙ กำหนดให้ค่าความคงรูปเริ่มต้นที่ได้จากการทดสอบต้องไม่น้อยกว่าค่า SN ที่ท่อกำหนด

๑๒.๒.๖) การโก่งตัวเริ่มต้น

การทดสอบการโก่งตัวเริ่มต้นด้วยวิธีการตามมาตรฐาน มอก.๑๔๘๓-๒๕๔๙ กำหนดว่าท่อจะต้องได้ตรงตามข้อกำหนดดังนี้

Nominal Stiftness (SN)	๕๐๐๐	๑๐๐๐๐
No visible damage to inside at % defilection of	๑๒	๙
No structial damage at % deflection of	๒๐	๑๕

๑๒. ๒.๗) การทดสอบแรงดันน้ำ

เมื่อทำการทดสอบแรงดันน้ำในระยะสั้นตามที่ระบุใน มาตรฐานมอก.๑๔๘๓-๒๕๔๙ โดยท่อจะต้องได้ตามค่ากำหนดต่ำสุดไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ กิโลปาสคาล และเมื่อต่อท่อเสร็จแล้วต้องมีการทดสอบแรงดันท่อทุกระยะ ๕๐๐ เมตร ที่แรงดัน ๑.๕ เท่าของแรงดันใช้งานในท่อ

๑๐.๑.๘) การทำเครื่องหมาย (Marking)

ท่อไฟเบอร์กลาสส์ (GRP) และอุปกรณ์ประกอบท่อทุกชิ้น ต้องมีเครื่องหมายแสดงที่ภายนอกท่อและอุปกรณ์ท่อดังนี้

(๑) ชื่อหรืออักษรย่อของบริษัทผู้ผลิตหรือเครื่องหมายการค้า

(๒) ปีที่ผลิต

(๓) ขนาดระบุ

(๔) ความดันใช้งาน

(๕) หมายเลขรุ่น (lot number)

อักษรหรือเครื่องหมายบนท่อจะต้องทำเป็นตัวพิมพ์ติดแน่นทนทานไม่หลุดลอกและสีที่ใช้ต้องเป็นชนิดที่ไม่พิษ (Non-Toxic Paint)

๑๐.๒.๙) การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน

(๑) การจัดหาและวางท่อ (GRP)

<u>การวัดปริมาณงาน</u>

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจวัดปริมาณงานจัดหาและวางท่อไฟเบอร์กลาสส์ (GRP) ตามที่แสดงไว้ในรายการใบแจ้งปริมาณราคาและสัญญาหนี้ เมื่อผู้รับจ้างได้จัดหาและวางท่อเสร็จเรียบร้อยให้มีแนวระดับ ขนาด และตำแหน่งได้ผ่านการทดสอบความสมบูรณ์ในด้านต่างๆ ตามที่แสดงไว้ในแบบหรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นสมควร มีหน่วยเป็นเมตร ตามที่ขอบเขตของแบบที่กำหนดไว้หรือตามปริมาณงานที่ทำได้จริงภายในขอบเขตที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด โดยยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นเกณฑ์

<u>การจ่ายเงิน</u>

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจวัดปริมาณงานจัดหาและวางท่อ GRP ตามที่แสดงไว้ในรายการใบแจ้งปริมาณงานราคาและสัญญานี้ เมื่อผู้รับจ้างได้จัดหาและวางท่อเสร็จเรียบร้อยให้มีแนวระดับ ขนาด และตำแหน่งได้ผ่านการทดสอบความสมบูรณ์ในด้านต่างๆ ถูกต้อง เรียบร้อยแล้ว ตามหน่วยของงานแต่ละรายการที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคาโดยยึดถือวิธีการวัดและคำนวณของฝ่ายผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์

๑๓.การตรวจสอบผลงานและการตรวจรับงาน

<u>การตรวจสอบผลงานเพื่อการจ่ายเงิน</u>

ภายหลังที่ได้รับใบส่งมอบงานจากผู้รับจ้างแล้ว ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะตรวจสอบใบส่งมอบงานกับงานในสนาม ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้น เสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามรายการรายละเอียดและแบบ และมีปริมาณงานตามที่กำหนดในใบส่งมอบแล้วจะเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อทำการตรวจผลงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจผลงานที่ส่งมอบให้ภายใน ๓ (สาม) วัน ทำการนับแต่วันที่ประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้รับทราบการส่งมอบงานและจึงดำเนินการเรื่องการเบิกจ่ายเงินต่อไป

การตรวจสอบผลงานเช่นนี้ มิได้ทำให้ผู้รับจ้างหมดความรับผิดชอบในความชำรุดเสียหายของสิ่งก่อสร้างที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการก่อสร้างมาแล้ว การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาก็ต่อเมื่อ ผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมดจนครบถ้วนถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้าง และสามารถใช้งานได้สมเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

<u>การตรวจรับงานตามสัญญา</u>

เมื่อผู้รับจ้างได้จัดทำงานทั้งหมดครบถ้วนตามสัญญาแล้ว และจัดทำใบส่งมอบงานดังกล่าวให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อทำการตรวจรับ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะตรวจผลงานที่ผู้รับจ้างส่งมอบภายใน ๓ (สาม) วัน ทำการ นับแต่วันที่ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุได้รับทราบการส่งมอบงานและจะทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นไปโดยเร็วที่สุด ถ้าปรากฏว่างานที่ส่งมอบนั้นเสร็จเรียบร้อยครบถ้วน ถูกต้องตามแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญาและสามารถใช้งานได้ สมตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว ให้ถือวันที่ได้รับใบส่งมอบงานดังกล่าวเป็นวันส่งมอบงาน แต่ถ้างานที่ส่งมอบทั้งหมด หรืองวดใดก็

ตามไม่เป็นไปตามแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิ์ไม่ตรวจรับงาน และสั่งการให้ผู้รับจ้างทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องครบถ้วนตามแบบรูปรายการละเอียดและข้อกำหนดในสัญญา ซึ่งผู้ว่าจ้างต้องปฏิบัติตาม ในระหว่างที่ยังมีการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมตามที่กล่าวข้างต้น ให้ถือว่ายังไม่มีการส่งมอบงาน

หลังจากที่ได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบ เพื่อทำการตรวจผลงานใหม่ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะตรวจผลงานให้ภายใน ๓ (สาม) วันทำการนับแต่วันที่ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุได้รับทราบและจะทำการตรวจรับให้เสร็จสิ้นโดยเร็วที่สุด ถ้าผลการตรวจสอบปรากฏว่าผู้รับจ้างได้ทำการซ่อมแซมแก้ไขเพิ่มเติมถูกต้องตามแบบรูปรายการรายละเอียดและข้อกำหนดในสัญญาแล้วจะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปและให้ถือวันที่ได้รับแจ้งดังกล่าวเป็นวันส่งมอบงาน

การส่งมอบงานที่จะถือว่าแล้วเสร็จถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา ก็ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานทั้งหมดครบถ้วน ถูกต้องทุกรายการจากผู้รับจ้างและสามารถใช้งานได้สมเจตนารมณ์ ของผู้ว่าจ้างทุกประการแล้ว

๑๔. กำหนดระยะเวลาส่งมอบงาน

งานรายนี้ทั้งหมดผู้รับจ้างจะต้องจัดทำให้เสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามสัญญาและส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างได้ภายใน ๓๐๐ วัน (สามร้อยวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กรม ให้เริ่มทำงาน

๑๕. การจ่ายเงิน

งานจ้างก่อสร้างรายนี้ ผู้ว่าจ้างจะทำสัญญากับผู้รับจ้างในสัญญาจ้าง แบบราคาต่อหน่วย (Unit Price) ภายใต้เงื่อนไขแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้างต่อไปนี้

๑๕.๑ เมื่อมีการส่งมอบและรับมอบงาน ตามลักษณะงานที่ระบุในเงื่อนไขว่าด้วยการส่งมอบงานแล้ว

๑๕.๒ จ่ายให้แต่ละงวด ตามผลงานที่ตรวจรับได้จริง

๑๕.๓ เมื่อมีการส่งมอบและตรวจรับในครั้งใด จะจ่ายเงินให้ดังนี้

- ถ้าค่าจ้างในสัญญารายการที่เป็นราคาต่อหน่วย (Unit Price) การจ่ายเงินค่าจ้างจะจ่ายตามราคาต่อหน่วยของงานที่ตรวจรับได้จริง

- กรณีที่มีการระบุรายละเอียดการจ่ายเงินไว้ในรายการละเอียดด้านวิศวกรรม จะจ่ายเงินให้ตามที่กำหนดไว้ในเงื่อนไขของรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

๑๕.๔ งานจ้างก่อสร้างรายนี้ ผู้ว่าจ้างได้รับเงินงบประมาณผูกพันเป็นรายปี การจ่ายเงินตามสัญญาจะเบิกจ่ายให้ผู้รับจ้างได้ไม่เกินวงเงินงบประมาณที่ได้รับในแต่ละปี สำหรับเงินค่าจ้างที่ค้างจ่าย ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้ในปีงบประมาณถัดไป

๑๕.๕ หากผู้ว่าจ้างมีความจำเป็นต้องจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลาอันสมควรไม่ว่าเนื่องจากการอนุมัติเงินประจำงวดล่าช้าหรือเหตุอื่นใด ผู้รับจ้างจะไม่เรียกดอกเบี้ยหรือค่าเสียหายในระหว่างที่ล่าช้านั้นจากผู้ว่าจ้าง

๑๖. การจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้า

ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้างตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาจ้าง ข้อ ๑.๔ แบบสัญญาจ้าง ข้อ ๕ เมื่อผู้รับจ้างร้องขอเท่านั้นโดยผู้รับจ้างต้องร้องขอเป็นหนังสือก่อนการส่งมอบงานงวดแรก

หากผู้รับจ้างมิได้ร้องขอเป็นหนังสือก่อนการส่งมอบงานงวดแรกตามที่กำหนดในวรรคแรกผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์จะขอรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามสัญญาอีกต่อไป

ในการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าผู้รับจ้างจะต้องออกใบเสร็จรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้ว่าจ้าง

ใบเสร็จรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าต้องมีเลขไทยหรืออารบิค และอักษรไทย ถ้าเป็นภาษาต่างประเทศต้องมีภาษาไทยกำกับและให้ปรากฏข้อความต่อไปนี้

๑. เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากรของผู้ออกใบรับ
๒. ชื่อ หรือยี่ห้อ และที่อยู่ของผู้ออกใบรับ
๓. ชื่อและที่อยู่ของผู้ว่าจ้าง
๔. เลขลำดับของเล่ม และของใบรับ
๕. วัน เดือน ปี ที่ออกใบรับ
๖. จำนวนเงินที่รับ
๗. ชนิด ชื่อ งาน/โครงการของค่าจ้างล่วงหน้า
๘. ลายมือชื่อผู้มีอำนาจของผู้ออกใบรับ
๙. ผู้รับเงิน

๑๗. หลักเกณฑ์การจัดหาช่างฝีมือ

การควบคุมงานเพื่อการก่อสร้างตามสัญญานี้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือจากสถาบันของทางราชการ หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. และ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ กพ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ (สิบ) ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่าง จำนวนอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑. วิศวกรรมไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลัง)
๒. วิศวกรโยธา
๓. ช่างก่อสร้าง
๔. ช่างกล
๕. ช่างสำรวจ

เว้นแต่ความต้องการของงานตามข้อกำหนดในรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมจะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

ผู้รับจ้างจะต้องทำบัญชีแสดงจำนวนช่างทั้งหมด โดยจำแนกแต่ละสาขาและระดับช่าง พร้อมกับระบุรายชื่อของช่างที่ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือ หรือผู้มีวุฒิบัตรดังกล่าวในวรรคแรกนำมาแสดงพร้อมหลักฐานต่าง ๆ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างก่อนเริ่มลงมือทำงานและพร้อมที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างตรวจสอบได้ตลอดเวลาการทำงานของสัญญานี้

๑๘. รายละเอียดด้านวิศวกรรมที่ไม่ชัดเจน

รายละเอียดด้านวิศวกรรม(Technical Specification) อื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ในที่นี้ ให้ปฏิบัติตามรายละเอียดเฉพาะที่ระบุไว้ในแบบ (Drawing) ต่าง ๆ หรือหากมิได้ระบุให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุใช้ดุลพินิจพิจารณาแก้ไขปัญหานั้น ๆ

รายละเอียดด้านวิศวกรรมใดที่ไม่แจ้งชัด หรือไม่อาจหาวัสดุในท้องตลาดหรือในสนามได้เพียงพอ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุอาจพิจารณาอนุโลมให้ใช้วัสดุคุณภาพเทียบเท่าได้ และต้องทำรายงานการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ดังกล่าวเป็นเอกสารให้ถูกต้องด้วย

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

ข้อ ๑.๑๑ รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม

๑. รายการทั่วไป

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

ผู้รับจ้างจะต้องทราบสภาพของบริเวณก่อสร้างและขอบเขตของงานก่อสร้างเป็นอย่างดี และจะต้องทำการก่อสร้างตามรายการรายละเอียดด้านวิศวกรรม แบบก่อสร้าง และคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

รายการรายละเอียดด้านวิศวกรรมนี้แสดงมาตรฐานต่ำสุดที่ต้องการสำหรับงานก่อสร้างตามสัญญานี้

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

๒. มาตรฐาน

ในรายการรายละเอียดนี้จะมีการอ้างถึงมาตรฐานต่าง ๆ เช่น มาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. ด้วยเลขที่ที่เหมาะสม ในกรณีนี้การอ้าง มอก. จะรวมถึงข้อความว่า "หรือมาตรฐานเทียบเท่าซึ่งจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง"

ในกรณีที่ผู้รับจ้างเสนอที่จะส่งมาตรฐานอื่นเพื่อรับการพิจารณาจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะต้องให้เวลาผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพียงพอในการตรวจสอบมาตรฐานนั้น ๆ และในการทำการตามคำสั่งของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพื่อยืนยันว่าวัสดุที่ส่งมาตามมาตรฐานอื่นนั้นเป็นที่ยอมรับได้ ผู้รับต้องส่งมอบมาตรฐานเป็นภาษาไทย หรือคำแปลจากภาษาอังกฤษ ให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ใช้ระหว่างก่อสร้างรวม ๒ (สอง) ชุด

ผู้รับจ้างจะไม่เบิกค่าใช้จ่ายอันเกิดจากความล่าช้าของงานก่อสร้าง เนื่องจากการทดสอบใด ๆ ถือว่าเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดเวลาไว้อย่างเพียงพอสำหรับการทดสอบวัสดุต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับก่อสร้าง

รายชื่อต่อไปนี้คือมาตรฐานที่ยอมรับในระดับนานาชาติ คำย่อที่ได้แสดงไว้สำหรับมาตรฐานอย่างเป็นการใช้คำเพื่อให้เกิดความเข้าใจสำหรับมาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้

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

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

๓. วัสดุก่อสร้างและมาตรฐานงานฝีมือ

วัสดุก่อสร้างหลักที่นำมาใช้ก่อสร้างจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

(๑) ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุก่อสร้างรายชื่อแหล่งส่งวัสดุ และ หรือผู้ผลิตให้กับผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อขออนุมัติภายในเวลา ๒ (สอง) เดือนนับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน วัสดุก่อสร้างหลักที่จะต้องได้รับการอนุมัติก่อน ได้แก่ ซีเมนต์ กรวด หรือหินผสม ทรายและน้ำ สำหรับผสมคอนกรีต วัสดุสำหรับหินเรียง (Riprap) เหล็กเสริมและเหล็กก่อสร้าง

(๒) กรณีที่มีรายการซึ่งมิได้ระบุในใบแจ้งปริมาณและราคาและเอกสารประกอบสำหรับวัสดุก่อสร้างใด ๆ ที่จะต้องจัดหาโดยผู้รับจ้าง ค่าใช้จ่ายในการจัดหา ขนส่ง เก็บรักษา และจัดการวัสดุคิดเป็นราคาต่อหน่วยหรือราคางานตามปริมาณของวัสดุที่ต้องการ

(๓) มาตรฐานงานฝีมือจะต้องมีคุณภาพสูงสุดในงานก่อสร้างประเภทต่าง ๆ วัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณภาพสูงสุดตามประเภทของงาน ซึ่งระบุหรืออธิบายไว้ในรายการรายละเอียดวิศวกรรม แบบที่ใช้ในการก่อสร้างและใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกเสียจากจะได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่น หรือได้รับอนุมัติ

จากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างอีกทั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่อ้างถึงฉบับที่มีผลเป็นปัจจุบัน หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบและติดตามผลงานของผู้ว่าจ้างและการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างให้ผู้รับจ้างเสนอแผนปฏิบัติงานตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ต่อผู้ว่าจ้างภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาและให้ผู้รับจ้างดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างเห็นชอบแล้วจนสุดความสามารถเพื่อให้การก่อสร้างสำเร็จเรียบร้อยภายในกำหนดแห่งสัญญานี้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมแผนปฏิบัติงานอย่างไรก็ได้ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของงานนี้เป็นสำคัญผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามแผนงานที่ผู้ว่าจ้างได้สั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมดังกล่าวโดยเคร่งครัดต่อไป

๔.งานเตรียมสถานที่ก่อสร้าง

๔.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย เป็นการจัดเตรียมความพร้อมของสถานที่และเตรียมงานเบื้องต้นก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างอาคารหลักต่างๆดังนี้

๔.๑.๑ การเตรียมพื้นที่หมายถึงการกำหนดพื้นที่เพื่อทำการก่อสร้างอาคารสำนักงานโรงงานคลังพัสดุและอาคารชั่วคราวอื่นๆ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน

๔.๑.๒ การตรวจสอบและวางผังหมายถึงการตรวจสอบหมุดหลักฐานต่างๆและสำรวจวางผังการก่อสร้างอาคารตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

๔.๑.๓ ทางลำลองชั่วคราวทางเบี่ยงหมายถึงการกำหนดเส้นทางคมนาคมในการขนส่งวัสดุก่อสร้างจากเส้นทางสายหลักถึงบริเวณโครงการ

๔.๑.๔ การจัดหาวัสดุหมายถึงการจัดเตรียมวัสดุก่อสร้างพร้อมสุ่มเก็บตัวอย่างวัสดุหลักไปทดสอบคุณสมบัติและหรือจัดเตรียมเอกสารรับรองคุณสมบัติและมาตรฐานการผลิตของวัสดุหลัก

๔.๑.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่หมายถึงการถางป่าขุดตอขุดรากไม้และปรับพื้นที่บริเวณที่จะก่อสร้างอาคารและหรือตามแนวหรือขอบเขตที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างรวมทั้งการขนย้ายสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ออกนอกบริเวณก่อสร้าง

๔.๑.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิมหมายถึงสิ่งก่อสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างหรือตามที่กำหนดในแบบแปลนต้องรื้อถอนต้องกำจัดและขนย้ายออกให้พ้นบริเวณก่อสร้าง

๔.๑.๗ การกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้างหมายถึงการทำเขื่อนกั้นน้ำชั่วคราวการขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำการใช้เครื่องสูบน้ำเพื่อป้องกันและกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๔.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๔.๒.๑ การเตรียมพื้นที่

๑) ที่ตั้งอาคารสำนักงานจะต้องอยู่ใกล้เคียงกับบริเวณหัวงานโดยมีขนาดและพื้นที่ใช้สอยตามที่กำหนดไว้ในแบบพื้นสำนักงานจะต้องอยู่สูงกว่าพื้นดินไม่น้อยกว่า ๐.๓๐ เมตรมีระบบระบายน้ำและระบบสาธารณูปโภคที่ดี

๒) ที่ตั้งอาคารโรงงานคลังพัสดุและบ้านพักคนงานจะต้องไม่สร้างบนพื้นที่กีดขวางทางสัญจรและบริเวณก่อสร้างจะต้องรักษาความสะอาดอยู่เสมอโดยมีระบบสุขาภิบาล

๔.๒.๒ การตรวจสอบและวางผัง

๑) ก่อนดำเนินการก่อสร้างจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของแบบกับสภาพภูมิประเทศโดยการวางแนวถ่ายระดับวางผังอาคารและสิ่งปลูกสร้างทุกชนิดกรณีตรวจพบความคลาดเคลื่อนหรือมีปัญหาอุปสรรคในพื้นที่ก่อสร้างให้รีบรายงานคณะกรรมการตรวจการจ้าง

๒) หมุดหลักฐานต่างๆที่กำหนดและได้จัดทำขึ้นจะต้องรักษาให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยสามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา

๓) หากพบว่าหมุดหลักฐานต่างๆเกิดความเสียหายไม่ครบเป็นไปตามแบบแปลนไม่เพียงพอใช้สำหรับอ้างอิงการดำเนินการโครงการให้ผู้รับจ้างจัดทำเพิ่มเติมให้ครบเพียงพอต่อความต้องการโดยจัดทำให้เป็นไปตามรูปแบบของกรมทรัพยากรน้ำ โดยต้องขออนุมัติการดำเนินการต่ออธิบดีกรมทรัพยากรน้ำผ่านคณะกรรมการตรวจการจ้างโครงการ

๔.๒.๓ การทำทางลำลองชั่วคราว

๑) ทางลำลองทางเบี่ยงทางเข้าหมู่บ้าน/อาคารและอื่นๆทั้งที่อยู่ภายในและนอกบริเวณก่อสร้างจะต้องให้สามารถเชื่อมเข้าถึงกันได้ตลอด

๒) จะต้องดูแลบำรุงรักษาเส้นทางให้สามารถใช้งานได้สะดวกรวมทั้งมีมาตรการป้องกันฝุ่นโคลนตมตลอดอายุสัญญาก่อสร้าง

๔.๒.๔ การจัดหาวัสดุ

๑) วัสดุหลักที่จะต้องทำการทดสอบคุณสมบัติตามข้อกำหนดของแต่ละประเภทงานเช่นหินกรวดทรายเหล็กเสริมเป็นต้นจะต้องสุ่มจัดเก็บตัวอย่างและควบคุมไปทดสอบยังหน่วยงานที่เชื่อถือได้และนำผลการทดสอบคุณสมบัติให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

๒) วัสดุหลักที่จะต้องมีเอกสารรับรองคุณสมบัติและมาตรฐานการผลิตตามแบบและข้อกำหนดของแต่ละประเภทงานเช่นท่อและอุปกรณ์ประกอบแผ่นใยสังเคราะห์ประตูน้ำเป็นต้นให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนนำมาใช้งาน

๓) จะต้องกำหนดมาตรการดูแลป้องกันรักษาจัดเก็บวัสดุให้อยู่ในสภาพที่ดี

๔.๒.๕ การถางป่าและปรับพื้นที่

๑) พื้นที่ก่อสร้างที่กำหนดในแบบจะต้องมีการถางป่าและปรับพื้นที่ให้เรียบร้อยปราศจากต้นไม้ ตอไม้ รากไม้และสิ่งกีดขวางต่างๆโดยมีอาณาเขตห่างจากตัวอาคารก่อสร้างประมาณ ๕ เมตร

๒) วัสดุที่ถางออกและขุดออกจะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้างและหรือทำลายโดยวิธีเผาฝังกลบหรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสมโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน

๓) ต้นไม้ทุกชนิดที่จะโค่นจะต้องมีตราประทับหรือสีป้ายที่ลำต้นโดยช่างควบคุมงานหรือพนักงานป่าไม้และจะต้องทำโดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ต้นไม้อื่นๆหรือทรัพย์สินอื่นใดบริเวณใกล้เคียง

๔.๒.๖ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม

๑) สิ่งปลูกสร้างเดิมที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างตามที่กำหนดในแบบต้องรื้อถอนออกและกำจัดให้หมดส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้ให้นำมาเก็บรักษาไว้ในสถานที่ที่กำหนด

๒) เศษขยะหรือดินหรือสิ่งต่างๆที่ไม่ต้องการจะต้องขนย้ายออกพ้นพื้นที่ก่อสร้างและหรือทำลายโดยวิธีเผาฝังกลบหรือวิธีอื่นใดที่เหมาะสมโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน

๔.๒.๗ การกำจัดน้ำออกจากบริเวณก่อสร้าง

๑) บริเวณก่อสร้างที่มีน้ำขังอันเนื่องจากน้ำใต้ดินและน้ำที่ไหลมาจากผิวดินจะต้องกำจัดออกให้หมดตลอดเวลาก่อสร้างโดยการทำเขื่อนกั้นน้ำชั่วคราวการขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำและการใช้เครื่องสูบน้ำเป็นต้น

๒) การทำเขื่อนกั้นน้ำชั่วคราวจะต้องเสนอแบบรวมทั้งวิธีการก่อสร้างและรื้อย้ายให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อน

๓) การขุดร่องหรือทำรางเปลี่ยนทางน้ำจะต้องเสนอข้อมูลด้านอุทกวิทยาและการออกแบบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อน

๔) การใช้เครื่องสูบน้ำจะต้องออกแบบและวางแผนติดตั้งเครื่องมือตลอดจนควบคุมดูแลบำรุงรักษาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบก่อน

๕.งานขุด

๕.๑ คำจำกัดความและความหมายประเภทของการขุดสามารถแยกตามชนิดของวัสดุและลักษณะการขุดออกเป็น ๔ ประเภทดังนี้

๕.๑.๑ งานขุดลอกหน้าดินหมายถึงการขุดลอกผิวหน้าดินเดิมเพื่อเตรียมฐานรากของงานถมประกอบด้วยการขุดรากไม้เศษขยะเศษหินอินทรีย์วัตถุดินอ่อนและสิ่งที่ไม่พึงประสงค์อื่นๆออกให้หมดภายในขอบเขตและบริเวณที่กำหนดไว้ในแบบวัสดุที่ได้จากการขุดลอกหน้าดินห้ามนำไปใช้ในงานถมเป็นอันขาด

๕.๑.๒ งานดินขุดแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท

๑) งานดินขุดทั่วไปหมายถึงการขุดดินที่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลและขนเกลี่ยทิ้งบริเวณข้างๆพื้นที่ก่อสร้าง

๒) งานดินขุดขนทิ้งหมายถึงการขุดดินที่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลและต้องขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๓) งานดินขุดเหลวหมายถึงการขุดดินที่มีน้ำท่วมขังมีสภาพเหลวสามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลขุดมากองผึ่งให้แห้งแล้วขนทิ้งโดยตักดินใส่รถบรรทุกนำไปยังที่กำหนด

๕.๑.๓ งานขุดหินผุหมายถึงการขุดหินผุดินดานดินลูกรัง หินก้อนที่มีขนาดไม่โตกว่า ๐.๗ ลูกบาศก์เมตรหรือวัสดุอื่นที่ไม่สามารถขุดออกได้ด้วยเครื่องจักรกลหรือเครื่องมือขุดธรรมดาต้องใช้คราด (Ripper) ช่วยขุดทำให้หลวมก่อนแล้วขุดออกด้วยเครื่องจักรกลหรือขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๕.๑.๔ งานขุดหินแข็ง หมายถึงการขุดหินชั้นหินพืดหรือหินก้อนที่มีขนาดโตกว่า ๐.๗ ลูกบาศก์เมตรไม่สามารถขุดออกด้วยเครื่องจักรกลหรือใช้คราด (Ripper) ต้องใช้วัตถุระเบิดทำการระเบิดหินให้แตกก่อนและขนทิ้งโดยตักขึ้นใส่รถบรรทุกนำไปทิ้งยังที่กำหนด

๕.๑.๕ การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน

งานขุดดินวัดเป็นปริมาตรลูกบาศก์เมตร ที่ผู้รับจ้างทำการขุดดินและขนย้ายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่กำหนดไว้ในแบบหรือปริมาณงานที่ทำจริงภายในขอบเขตที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งการโดยให้ยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ โดยวิธี Take Cross. ในบริเวณที่ผู้รับจ้างดำเนินการ การขุดดินหรือขุดหิน ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

การจ่ายเงิน จะจ่ายเงินตามใบแจ้งปริมาณงานและราคางานที่ผู้รับจ้างทำการขุดขึ้นและทำลายแล้วเสร็จตามปริมาณงานที่ทำจริงโดยให้ยึดถือการตรวจวัดปริมาณงานตามแบบแปลนและ Cross Section ของผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์ และให้มีหน่วยวัดเป็นลูกบาศก์เมตร

๕.๑.๖ การสำรวจ

ก่อนเริ่มปฏิบัติการขุดผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับบริเวณที่จะทำการขุดและบริเวณ ใกล้เคียงที่อาจมีผลกระทบจากการขุด เพื่อให้สามารถเขียนแผนที่แสดงเส้นชั้นระดับดินและรูปตัดต่างๆ

ได้อย่างละเอียดถูกต้อง และเมื่อการขุดแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจระดับเพื่อแสดงให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าได้ดำเนินการขุดตามรูปแบบที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง และเพื่อประกอบในการเบิกจ่ายเงินด้วย

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำหมุดสำรวจอ้างอิง BM. และหมุดย่อย TBM. ตามข้อกำหนดของกรมทรัพยากรน้ำเพื่อใช้อ้างอิงตำแหน่งต่างๆ ใช้ในการตรวจสอบเพื่อการก่อสร้างโครงการฯ โดยผู้รับจ้างต้องขออนุมัติรูปแบบ ตำแหน่ง พิกัด จากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนดำเนินการ

๕.๑.๗ การทิ้งดิน

ดินที่ขุดขึ้นมาโดยทั่วไปจะถูกนำไปใช้ถมบริเวณหรือจุดทิ้งดินที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดวิธีการนำดินไปทิ้งจะกำหนดโดยผู้รับจ้างและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

๕.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

การขุดดินหรือขุดหินเพื่อให้ได้ขนาดตามรูปแบบการขุดลอกหน้าดินและร่องแกนเพื่อเตรียมฐานรากก่อสร้างทำนบดิน/ เขื่อนดินและการขุดบ่อก่อสร้างเพื่องานก่อสร้างอาคารมีข้อกำหนดดังนี้

๕.๒.๑ ต้องขุดให้ได้แนวระดับและขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ การขุดต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษและต้องมีมาตรการควบคุมให้วัตถุที่อยู่นอกขอบเขตแนวการขุดยังคงอยู่ในสภาพเดิมเท่าที่จะทำได้

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

๕.๒.๓ การขุดเพื่อก่อสร้างฐานรากของอาคารโครงสร้างใดๆจะต้องขุดเผื่อออกไปจากที่กำหนดไว้ ข้างละ ๓๐ เซนติเมตรเพื่อความสะดวกในการตั้งไม้แบบ

๕.๒.๔ ในกรณีที่เป็นหินการขุดจะต้องใช้ความระมัดระวังเพื่อรักษาแนวให้ได้ตามที่แบบกำหนดไว้ส่วนของหินที่ยื่นออกมาจากแนวที่กำหนดไว้ในแบบอาจยอมให้มีได้ไม่เกิน ๑๕ เซนติเมตรหรือเป็นอย่างอื่นที่เหมาะสมตามสภาพ

๕.๒.๕ ในกรณีที่ขุดผิดพลาดไปจากแนวที่กำหนดในแบบความเสียหายการพังทลายที่เกิดจากการระเบิดหรือโพรงหินที่เกิดจากความไม่ระมัดระวังในขณะที่ดำเนินการขุดของผู้รับจ้างและความผิดพลาดไม่ว่าจะด้วยเหตุใดก็ตามผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและต้องซ่อมแซมแก้ไขตามคำแนะนำของวิศวกรควบคุมการก่อสร้างโดยค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นของผู้รับจ้าง

๕.๒.๖ การขุดพื้นฐานรากและลาดด้านข้างที่ติดกับงานคอนกรีตต้องตกแต่งให้เรียบร้อยพื้นผิวหน้าต้องเตรียมการปรับแต่งให้มีความมั่นคงพอที่จะรับอาคารคอนกรีตได้

๕.๒.๗ การขุดดินร่องแกนเขื่อนจะต้องขุดให้มีขนาดความกว้างลาดด้านข้างตามแบบสำหรับความลึกให้ขุดลงไปจนถึงระดับชั้นดินหรือหินที่กำหนดในแบบเมื่อขุดร่องแกนเสร็จจะต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนจึงจะดำเนินการขั้นต่อไปได้

๕.๒.๘ วัสดุที่ได้จากการขุดถ้าคณะกรรมการตรวจการจ้างอนุญาตให้นำไปใช้ เช่น ถมทำทำนบดินเขื่อนดินก็สามารถให้นำไปใช้ได้ ส่วนวัสดุที่ไม่เหมาะสมหรือเหลือใช้จะต้องขนไปไว้ยังสถานที่กองวัสดุซึ่งสถานที่กองวัสดุที่ระบุไว้ในแบบเป็นเพียงจุดแนะนำ ผู้รับจ้างสามารถจัดหาที่กองวัสดุเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยจะต้องเป็นพื้นที่ของหน่วยราชการหรือที่สาธารณะประโยชน์ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงใดๆ เกี่ยวกับพื้นที่ที่ใช้เป็นสถานที่กองวัสดุให้อยู่ในดุลพินิจและความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างที่จะต้องตรวจสอบพื้นที่ตำแหน่งที่กองวัสดุและต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ก่อน โดย

สถานที่กองวัสดุเพิ่มเติม ผู้รับจ้างจะต้องยื่นเอกสารที่ได้รับอนุญาตหรือเอกสารยินยอมให้กองวัสดุ และยินยอมให้ขนย้ายวัสดุดังกล่าวออกจากพื้นที่ได้ตลอดเวลาโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆทั้งสิ้น พร้อมทั้งแนบแผนที่แสดงตำแหน่งของจุดที่กองวัสดุที่ได้จากการขุดอย่างละเอียด พร้อมทั้งเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยผู้ว่าจ้างจะยึดเกณฑ์ราคาค่างานขนย้ายวัสดุตามใบแจ้งปริมาณงานและราคา เป็นสำคัญ

๕.๒.๙ สถานที่กองวัสดุจะต้องไม่กีดขวางการทำงานและขวางทางน้ำการกองวัสดุจะต้องกองให้อยู่ในขอบเขตและจะต้องเกลี่ยปรับระดับของกองวัสดุให้เหมาะสม

หมายเหตุ

งานดินขุดขนทิ้งผู้ว่าจ้าง จะคิดราคาต่อหน่วยตามระยะทางที่ระบุไว้ตามแบบ โดยอัตราการจ่ายจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้างเสนอไว้ โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องบริหารงานขนย้ายมูลดินให้สอดคล้องกับจุดแนะนำในการทิ้งดินตามแบบ หากมีการเปลี่ยนแปลงสถานที่ทิ้งดิน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งผ่านช่างควบคุมงานเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุให้ความเห็นชอบโดยราคาค่าขนทิ้งดินจะเป็นไปตามตารางปริมาณงานที่ผู้รับจ้างเสนอไว้

๖.งานถมและบดอัด

๖.๑ คำจำกัดความ/ความหมายประเภทของการถมสามารถแยกตามลักษณะการใช้งานและชนิดของวัสดุแบ่งออกเป็น ๓ ประเภทดังนี้

๖.๑.๑ ดินถมมีลักษณะการใช้งานดังนี้

๑) เป็นทำนบดินหรือเขื่อนดินเพื่อปิดกั้นทางน้ำไหลผ่านวัสดุที่ใช้ถมเป็นดินทึบน้ำเช่น ดินเหนียวดินเหนียวปนกรวดดินเหนียวปนทรายและดินเหนียวปนดินตะกอนหรือตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

๒) เป็นคันทางเพื่อการคมนาคมและขนส่งพืชผลทางการเกษตรวัสดุที่ใช้ถมเป็นดินที่รับน้ำหนักบรรทุกได้ดีตามข้อกำหนดจะต้องไม่มีรากหญ้าหรือวัชพืชอื่นใดปน

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) ดินถมคันทางเป็นดินถมทั่วๆไปที่ไม่มีอินทรีย์วัตถุจะต้องมีค่ากำลังแบกทานโดยวิธีวัดเปรียบเทียบความต้านทานแรงเฉือนของดิน (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) ดินถมเพื่อให้ดินมีความแน่นเป็นเนื้อเดียวกันโดยตลอดปราศจากการปูดโค้งโพรงการเป็นแผ่น การถมบดอัดต้องปฏิบัติดังนี้

๑.๑) นำดินที่จะใช้บดอัดโรยเกลี่ยให้เป็นชั้นในแนวรอบความหนาของดินแต่ละชั้นเมื่อบดอัดได้ที่แล้วต้องไม่มากกว่า ๐.๒๐ เมตรหรือไม่มากกว่า ๒ ใน ๓ ของความยาวของตีนแกละที่ใช้บด

๑.๒) ดินที่ใช้บดอัดต้องผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันดีและต้องมีความชื้นไม่มากกว่าหรือน้อยกว่า ๓% ของความชื้นที่พอเหมาะที่ให้ความแน่นสูงสุด (Optimum Moisture Content)

๑.๓) ความลาดชันตรงจุดต่อไม่ควรเกิน ๑ : ๓ ผิวสัมผัสของรอยต่อทุกแห่งจะต้องขุดตัดออกให้เป็นรอยใหม่ต้องเก็บกวาดส่วนที่หลุดหลวมออกให้หมดและไถคลาดทำให้ผิวขรุขระการบดอัดจะต้องทำการบดอัดเลยลึกเข้าไปในเขตที่บดอัดแล้วตลอดแนวรอยต่อเป็นระยะไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ เมตร

๑.๔) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๙๕% ของความหนาแน่นสูงสุดของดินแห้งตามวิธีการทดลอง Standard Proctor

๒) ลูกรังการถมบดอัดเหมือนดินถม

๒.๑) บดอัดแน่นไม่ต่ำกว่า ๙๕% ของความหนาแน่นสูงสุดของลูกรังแห้งตามวิธีการทดลอง Modified AASHTO

๓) หินถมก่อนถมต้องเตรียมฐานรากให้ได้ตามแบบที่กำหนดก่อนการถมบดอัดต้องปฏิบัติดังนี้

๓.๑) การเทหินจะต้องกระทำเป็นชั้นๆความหนาแต่ละชั้นไม่เกิน ๐.๕๐ เมตรและต้องบดอัดโดยใช้รถบดล้อเหล็กบดทับไปมาอย่างน้อย ๔ เทียว

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

๔) ดินถมหรือหินถมกลับสำหรับอาคารและโครงสร้าง

๔.๑) จะต้องถมเป็นชั้นๆตามแนวราบแต่ละชั้นหนาไม่เกิน ๐.๕๐ เมตรในกรณีของการวางท่อจะถมกลับจากหลังท่อหนาชั้นละ ๐.๑๕ เมตร

๔.๒) กรณีเป็นดินถมกลับการบดอัดเหมือนดินถมส่วนกรณีเป็นหินถมกลับการบดอัดเหมือนหินถม

๕) ในกรณีที่การบดอัดผลทดสอบไม่ได้ตามข้อกำหนดจะต้องทำการรื้อออกและบดอัดใหม่จนผลทดสอบผ่านตามข้อกำหนดจึงจะดำเนินการถมและบดอัดในชั้นต่อไปได้

๖.๒.๓ การทดสอบวัสดุและรายงาน

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

๑.๑) ดินถมให้ทำการทดสอบ ๑ ครั้งต่อพื้นที่การบดอัด ๗๐๐ ตารางเมตรหรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๑.๒) ลูกรังให้ทำการทดสอบ ๑ ครั้งต่อพื้นที่บดอัด ๕๐๐ ตารางเมตรหรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๒) การรายงานผลให้รายงานผลการทดสอบความแน่นพร้อมระบุตำแหน่งและระดับต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๗. งานลูกรัง

๗.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานลูกรังหมายถึงดินซึ่งมีส่วนหยาบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า ๒ มิลลิเมตรมากกว่าร้อยละ ๓๕ โดยปริมาตร และมีอนุภาคดินที่พอจะแทรกอยู่ในช่องว่างที่มีขนาดโตกว่า ๑ มิลลิเมตรลักษณะของดินลูกรังจัดอยู่ใน Skeletal soils ได้แก่ ดินที่มีเศษหินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒ มิลลิเมตร หรือใหญ่กว่าอยู่ในดินเป็น

ปริมาณ ๓๕ เปอร์เซ็นต์ หรือมากกว่าโดยปริมาตรที่มีความลึกไม่เกิน ๕๐ เซนติเมตรจากผิวดิน เป็นได้ทั้งดินทราย ดินร่วน และ ดินเหนียว ซึ่งเกิดได้ทุกสภาพพื้นที่

๗.๒ การควบคุมคุณภาพและการทดสอบวัสดุ

การที่จะควบคุมคุณภาพของงาน ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ต่องานสูงสุด ควบคุมงานจะต้องมีความรู้พื้นฐานทางด้านการทดสอบวัสดุ ดังนี้

๗.๒.๑ การทดสอบการเรียงเม็ด Sieve Analysis

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

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

๗.๒.๒.๑ งานชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรัง วัสดุที่ได้จะต้องมีการเรียงขนาดคละจากหยาบไปหาละเอียดอย่างสม่ำเสมอเพื่อทำการทดสอบแล้วจะต้องเป็นไปตามเกรด A , B , C

- มวลรวมหยาบที่ค้างตะแกรงเบอร์ ๑๐ จะต้องประกอบด้วยชิ้นส่วนที่แข็งแรงทนทานและสะอาด

- มวลรวมละเอียดที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๑๐ จะต้องประกอบด้วยทรายธรรม ชาติหรือทรายที่ได้จากการโม่และส่วนของวัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๒๐๐ จะต้องมีไม่มากกว่า ๒ ใน ๓ ของวัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๔๐

๗.๒.๒.๒ งานชั้นพื้นทางมีข้อกำหนด เหมือนข้อ ๒ แต่ต้องเป็นไปตามเกรด A , B หรือ C เท่านั้น

ตารางที่ ๑ ขนาดและของวัสดุมวลรวม

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

๗.๓ การทดสอบหาพิกัดความข้นเหลว (Atterberg Limits Test) : AASHTO T๙๐. T๙๑

เป็นการหาดัชนีของน้ำที่มีอยู่ในมวลดินจากค่า Liquid Limit (L.L) และค่า Plastic Limits (P.L) ซึ่งค่า L.L ของดิน คือ ปริมาณของน้ำที่มีอยู่พอดีในดิน ที่ทำให้ดินเปลี่ยนสภาพจาก Plastic มาเป็น Liquid คิดเทียบเป็นร้อยละของมวลดินอบแห้งหาได้โดยนำดินที่ผ่านตะแกรงเบอร์ ๔๐ (๐.๔๒๕ มิลลิเมตร) มาผสมกับน้ำ

ค่า Liquid Limits คือปริมาณของน้ำ คิดเป็นร้อยละที่ทำให้ดินในเครื่องมือทดสอบ (Liquid Limits Dice) เหลวมาชนกันยาว ๐.๕ นิ้ว เมื่อเครื่องมือทดสอบซึ่งมีจุดตกกระทบสูง ๑๐ มิลลิเมตร จำนวน ๒๕ ครั้ง

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

ค่าพิกัดความข้นเหลว Atterberg Limits (P.I) = L.L – P.L

๗.๓.๑ วัสดุคัดเลือก – ปราศจากก้อนดินเหนียว (Clay Lump) รากไม้หรือวัชพืชอื่น ๆ

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

๗.๓.๒ ชั้นรองพื้นทางหรือผิวจราจรลูกรัง

การก่อสร้างชั้นรองพื้นทางสำหรับทางหลวงชนบทชั้นที่ ๑ ชั้นที่ ๒ ชั้นที่ ๓ ชั้นที่ ๔ และ ชั้นที่ ๕

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

ลูกรังสำหรับงานพัฒนาแหล่งน้ำ

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

๗.๓.๓ ชั้นพื้นทาง

- L.L ไม่มากกว่า ๒๕ %
- P.I มีค่า ๖ %

๗.๔ การทดสอบการบดอัด (Compaction Test)

การบดอัดดิน คือ วิธีการที่ทำให้ดินแน่นโดยการใช้เครื่องมือที่มีน้ำหนักและใช้แรงอัดกด กระแทก หรือสั่งสะเทือน (Dynamic Compaction) ให้เม็ดดินเคลื่อนเข้าชิดกันให้มากที่สุดการทดสอบนี้ มีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

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

การทดสอบการบดอัดนี้มีประโยชน์ในการหาค่าความแน่นของดินเมื่อบดอัดด้วยพลังงานจำนวนหนึ่ง ซึ่งหมายถึงการหาความแข็งแรงของดินที่จะนำมาใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง โดยถือว่าความแน่นสูงสุดที่หาได้จากการทดลองในห้องทดลองว่าเป็น ๑๐๐ เปอร์เซ็นต์ เมื่อเข้าเทียบกับความแน่นของดินที่บดอัดในสนาม

การทดสอบความแน่นที่นิยมใช้กันทั่วไปในการก่อสร้างทาง, เขื่อน หรือสนามบิน มี ๒ วิธี คือ

(ก) Standard Compaction Test หรือ Standard AASHTO Compaction Test

(ข) Modified Compaction Test หรือ Modified AASHTO Compaction Test

๗.๔.๑ การถมดินและบดอัดตรงส่วนที่เป็นท่อระบายน้ำความแน่นของชั้นดินที่ถมชั้นแรก จะต้องเปลี่ยนให้สม่ำเสมอตลอดท่อมีความหนา ๓๐ เซนติเมตร ชั้นต่อไปให้ดำเนินการบดอัดตามข้อ ๕.๓

๗.๔.๒ วัสดุคัดเลือกเกลี่ยทีละครึ่งของความกว้างผิวจราจรทีละชั้น ความหนาหลังการบดอัดต้องไม่มากกว่า ๑๕ เซนติเมตร ขึ้นรูปให้ได้ความลาดผิว ๓ % หรือตาม แบบราดน้ำ และบดอัดให้ได้ความแน่นไม่น้อย

กว่า ๙๕ %Modified AASHTO แล้วเสร็จให้บดอัดอีกชั้นหนึ่งและขั้นตอนต่อไปตามขั้นตอนดังกล่าวทุกประการ เพื่อให้ได้ความแน่นตามต้องการ

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

๗.๕ การทดสอบการรับน้ำหนัก CBR

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

การทดลอง CBR. อาจทำได้ ๒ วิธีคือ

ก. การทดลองแบบแช่น้ำ (Soaked)

ข. การทดลองแบบไม่แช่น้ำ (Unsoaked)

ถ้าไม่ระบุวิธีใด ให้ใช้ “วิธี ก.”

๗.๕.๑ วัสดุคัดเลือกใช้ในกรณีที่ CBR ของชั้นดินคันทางน้อยกว่า ๖ %

๗.๕.๒ วัสดุคัดเลือกค่า CBR ต้องไม่น้อยกว่า ๖ %

๗.๕.๓ชั้นรองพื้นทางหรือชั้นผิวจราจรผิวลูกรัง วัสดุที่ใช้จะต้องมีค่า CBR ไม่น้อยกว่า ๒๕ %

๗.๕.๔ชั้นพื้นทางวัสดุจะต้องมีค่า CBR ไม่น้อยกว่า ๘๐%

๗.๖ การทดสอบความสึกหรอของวัสดุ (Abrasion)

เป็นการหาเปอร์เซ็นต์ของวัสดุทดสอบโดยการนำวัสดุไปขัดสีกับลูกตุ้มในเครื่องมือทดสอบ Los Angeles Machine วัสดุที่ผ่านการสึกหรอ Abrasion Test นำมาร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ ๑๒ หาเปอร์เซ็นต์ผ่านตะแกรงของวัสดุที่ถูกขัดสีโดยลูกตุ้มเหล็ก เพื่อคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การสึกหรอ

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

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

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

๘.งานคอนกรีต

๘.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานคอนกรีตหมายถึงการประกอบและติดตั้งแบบการผสมคอนกรีตการเทคอนกรีตการซ่อมคอนกรีตการทำผิวและตกแต่งคอนกรีตการบ่มคอนกรีตสำหรับงานอาคารต่างๆ

คอนกรีตประกอบด้วยส่วนผสมของซีเมนต์หินย่อยหรือกรวดทรายน้ำและหรือสารเคมีผสมเพิ่มส่วนผสมทั้งหมดจะต้องคลุกเคล้าให้เข้ากันอย่างดีและให้ความเหลวของคอนกรีตที่เหมาะสม

คอนกรีตต้องมีเนื้อสม่ำเสมอและเมื่อแข็งตัวต้องมีเนื้อแน่นมีความคงทนถาวรมีคุณสมบัติกันซึมทนต่อการขัดสีได้ดีและมีกำลังรับน้ำหนักที่มากระทำ

๘.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๘.๒.๑ วัสดุผสมคอนกรีต

๑) ปูนซีเมนต์ต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์เป็นของใหม่ไม่เสื่อมคุณภาพและจับตัวเป็นก้อนมีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. ๑๕ เล่ม ๑-๒๕๓๒ ถ้าไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท ๑

๒) ทรายต้องเป็นทรายหยาบน้ำจืดมีเม็ดแน่นแข็งแกร่งสะอาดปราศจากสิ่งเจือปนและมีสัดส่วนคละกันที่ดีโดยต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติดังนี้

๒.๑) ทดสอบสิ่งเจือปนโดยใส่น้ำยาโซเดียมไฮดรอกไซด์และเทียบกับสีมาตรฐาน

๒.๒)ทดสอบความแข็งแกร่งโดยแช่น้ำยาโซเดียมซัลเฟต ๕ รอบมีค่าสึกหรอไม่เกิน ๑๐%

๒.๓) ทดสอบส่วนคละโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกันดังนี้

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

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

๓.๑) ทดสอบความแข็งแกร่งโดยแช่น้ำยาโซเดียมซัลเฟต ๖ รอบมีความสึกหรอไม่เกิน ๑๐%

๓.๒) ทดสอบการขัดสีโดยเครื่อง Los Angeles Machine ๕๐๐ รอบมีค่าทนต่อการขัดสีไม่น้อยกว่า ๖๐%

๓.๓) ทดสอบสัดส่วนคละโดยร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐานอเมริกันซึ่งแบ่งเป็นขนาดเกินเบอร์ ๑ มีขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน ¾ นิ้วใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาไม่เกิน ๐.๒๐ เมตรและหินเบอร์ ๒ มีขนาดหินใหญ่สุดไม่เกิน ๑ ½ นิ้วใช้กับอาคารคอนกรีตที่มีความหนาเกิน ๐.๒๐ เมตรดังนี้

ขนาดหินย่อย	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก							
	๒ ”	๑ ½ ”	๑ ”	¾ ”	½ ”	⅜ ”	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) น้ำต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาดปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้คอนกรีตสูญเสียความแข็งแรงเช่นกรดด่างสารอินทรีย์ฯลฯ

๕) สารผสมเพิ่ม (Admixture)เป็นสารเคมีที่ใส่เพิ่มเข้าไปในส่วนผสมคอนกรีตเพื่อเพิ่มความมั่นคงแข็งแรงและสะดวกในการใช้งานก่อนนำมาใช้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อน

๘.๒.๒ แบบหล่อคอนกรีต

๑) วัสดุที่ใช้ทำแบบหล่อเช่นไม้ไม้อัดแผ่นเหล็กจะต้องทดต่อการบิดงอซึ่งเกิดจากการเทหรือการกระทุ้งทำให้คอนกรีตแน่นโดยคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้มีดังนี้

๑.๑) ไม้แบบไม้ที่จะนำมาทำแบบจะต้องหนาไม่ต่ำกว่า ๑ นิ้วและกว้างไม่เกิน ๙ นิ้วยึดโยงติดกันให้แข็งแรงไม่โยกคลอน

๑.๒) ไม้อัดจะต้องเป็นไม้อัดที่ทำด้วยกาวชนิดพิเศษสามารถกันน้ำได้ไม่เสียรูปเมื่อถูกน้ำหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มิลลิเมตร

๑.๓) ไม้เคร่าและไม้สำหรับค้ำยันมีขนาดไม่เล็กกว่า ๑ ½ x ๓ นิ้ว

๒) การเตรียมพื้นผิวฐานรองรับคอนกรีตพื้นผิวฐานที่รองรับคอนกรีตผิวหน้าจะต้องไม่มีน้ำขังไม่มีโคลนตมและเศษสิ่งของต่างๆหรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์เคลือบติดอยู่กรณีพื้นผิวที่ดูดซึมน้ำจะต้องทำให้ชื้นโดยทั่วเพื่อป้องกันมิให้พื้นผิวดูดน้ำออกจากคอนกรีตใหม่

๓) แบบหล่อเมื่อได้ประกอบแล้วต้องมีความมั่นคงแข็งแรงและได้ตำแหน่งแนวระดับขนาดและรูปร่างถูกต้องตามระบุไว้ในแบบ

๔) ก่อนเทคอนกรีตต้องทำความสะอาดแบบหล่ออุดรูรั่วให้เรียบร้อยทาแบบด้วยน้ำมันทาแบบที่อนุญาตให้ใช้เท่านั้นเพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตติดแบบและมีรอยเปื้อน

๕) กรณีต้องยึดแบบด้วยเหล็กเส้นหรือโลหะเส้นอย่างอื่นที่จะต้องฝังทิ้งไว้ในคอนกรีตโดยการตัดเหล็กหรือโลหะเส้นที่จุดห่างลึกจากผิวคอนกรีตไม่น้อยกว่า ๓ เซนติเมตร

๖) กรณีที่ใช้ยึดปลายเหล็กเส้นยึดแบบชนิดถอดเก็บได้ให้ปล่อยรูคอนกรีตที่ปลายเหล็กเส้นที่ยึดแบบนี้ไว้สำหรับคว้านให้ใหญ่เพื่อจัดการซ่อมรูคอนกรีตด้วยซีเมนต์ผสมทรายอัตราส่วน ๑ : ๑โดยน้ำหนักภายใน ๑๒ ชั่วโมงหลังจากถอดแบบ

๘.๒.๓ การผสมและการเทคอนกรีต

๑) ส่วนผสมคอนกรีตเป็นการหาส่วนผสมของซีเมนต์หินย่อยหรือกรวดทรายและน้ำผสมโดยน้ำหนักจากการทดลองในห้องปฏิบัติการโดยถือเอาความแข็งแรงของคอนกรีตที่ต้องการความเหมาะสมในการผสมและในการหล่อคอนกรีตเป็นเกณฑ์โดยจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๑.๑) มีความสามารถรับแรงกดใน ๒๘ วันได้ไม่ต่ำกว่า ๒๑๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

๑.๒) การทดสอบกำลังในการรับแรงกดสามารถกระทำได้ ๒ วิธีคือ Cylinder Test สามารถรับแรงกดใน ๒๘ วันได้ไม่ต่ำกว่า ๒๑๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตรและ Cube Test สามารถรับแรงกดใน ๒๘ วันได้ไม่ต่ำกว่า ๒๔๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ทั้งสองวิธีสามารถเปรียบเทียบแรงกดที่ ๗ วัน เพื่อตรวจสอบกำลังอัดและแนวโน้มของกำลังอัดที่เพิ่มขึ้นที่ ๒๘ วัน ตามหลักวิศวกรรม

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

๒) วิธีการผสมคอนกรีตต้องใช้วิธีผสมด้วยเครื่องผสมคอนกรีตที่ได้รับความเห็นชอบจากช่างควบคุมงานก่อสร้างก่อนคอนกรีตต้องผสมเข้ากันอย่างทั่วถึงจนเป็นสีเดียวกันในการผสมครั้งหนึ่งๆต้องใช้เวลาผสมไม่น้อยกว่า ๒ นาที

๓) คอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) ส่วนผสมของคอนกรีตยอมให้เปลี่ยนแปลงได้บ้างขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตก่อนที่จะนำมาใช้ได้ต้องส่งรายการคำนวณออกแบบส่วนผสมและผลทดสอบจากการผสมจริงให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อน

๓.๑) ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ของปริมาณส่วนผสมวัตถุดิบต่างๆจะถูกชั่งตวงให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนดดังแสดงในตาราง

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 ตอนโดยตอนแรกผสมจากโรงงานและตอนหลังเป็นการผสมให้เสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ โดยรถผสม(Truck Mixer)

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

๓.๓) การขนส่งจำแนกออกเป็น ๓ ประเภทมีหลักเกณฑ์ขึ้นอยู่กับลักษณะการผสม (Mixing) ดังนี้

๓.๓.๑) รถผสม (Truck Mixer) ถ้าใช้ขนส่งคอนกรีตจาก

การผสมกับที่ (Central Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๘๐% ของปริมาตรทั้งหมด

การผสม ๒ ตอน (Shrink Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๗๐ % ของปริมาตรทั้งหมด

การผสมโดยรถ (Truck Mixing) ให้ใส่คอนกรีตได้ไม่เกิน ๖๕ % ของปริมาตรทั้งหมด

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

๓.๓.๓) รถขนส่ง (Truck) ใช้ขนส่งระยะสั้นๆและจะต้องถ่ายคอนกรีตออกให้หมดภายในเวลา ๓๐ นาทีหลังจากเริ่มผสม

<u>ความหมาย</u>

- 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 เมตรจากพื้นที่เทหรือจากกรณีใดๆที่ทำให้มวลรวมแยกตัวออกจากกัน

๔.๓) การหล่อคอนกรีตที่เชื่อมเข้ากันกับคอนกรีตเดิมให้กะเทาะผิวหน้าคอนกรีตเดิมเสียก่อนราดด้วยน้ำปูนแล้วจึงเทของใหม่ทับลงไป

๔.๔) การเทแต่ละครั้งความหนาไม่เกิน ๒๐ เซนติเมตรและต้องกระทุ้งให้คอนกรีตเนื้อแน่นด้วยเครื่องสั่น (Vibrator)

๔.๕) ในระหว่างที่ฝนตกต้องระงับการเทโดยก่อนหยุดให้กระทุ้งคอนกรีตส่วนเทให้แน่นและแต่งหน้าตัดให้ขรุขระไว้เป็นรอยต่อสำหรับงานก่อสร้าง

๔.๖) ขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัวต้องระวังไม่ให้คอนกรีตได้รับความกระทบกระเทือนและต้องป้องกันการสูญเสียน้ำจากแสงแดดและลมด้วย

๕) รอยต่อคอนกรีต

๕.๑) รอยต่อคอนกรีตจะทำตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้างทุกแห่งการเทคอนกรีตต้องทำให้เสร็จเป็นช่วงๆโดยยึดถือเอารอยต่อนี้เป็นเกณฑ์ดังนี้

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) ประกอบด้วยแผ่นชานอ้อยหรือเส้นใยอื่นๆที่เหมาะสมอัดเป็นแผ่นและอาบด้วยยางมะตอยชนิดเหลว

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

๕.๔) วัสดุกันน้ำ (Water Stop) มีลักษณะขนาดและคุณสมบัติดังนี้

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%

๘.๒.๔ การถอดแบบและการบ่มคอนกรีต

๑) แบบหล่อคอนกรีตจะต้องปล่อยไว้จนกว่าจะครบกำหนดเวลาถอดแบบและการถอดแบบจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังเพื่อมิให้คอนกรีตเกิดความเสียหายระยะเวลาที่ถอดแบบได้ตามความแข็งแรงของคอนกรีตนับจากวันที่เทคอนกรีตกำหนดโดยประมาณดังนี้

๑.๑) แบบด้านข้างเสาคานกำแพงตอม่อ ๒ วัน

๑.๒) แบบท้องคานใต้แผ่นพื้น ๒๑ วัน

๒) การบ่มคอนกรีตจะต้องกระทำทันทีที่คอนกรีตเริ่มแข็งตัวและต้องบ่มอย่างน้อย ๗ วันวิธีการบ่มมีหลายวิธีดังนี้

๒.๑) ใช้กระสอบชุบน้ำคลุมแล้วคอยรดน้ำให้เปียกอยู่เสมอ

๒.๒) ใช้ฉีดน้ำให้คอนกรีตเปียกชื้นอยู่เสมอ

๒.๓) ใช้วิธีขังน้ำไว้บนผิวคอนกรีต

๒.๔) ใช้สารเคมีเคลือบผิวคอนกรีต

๘.๒.๕ การซ่อมผิวคอนกรีต

๑) ห้ามซ่อมผิวคอนกรีตที่ถอดแบบแล้วจนกว่าจะได้รับการตรวจสอบจากช่างควบคุมงาน

๒) ผิวคอนกรีตที่มีรูพรุนหรือมีส่วนบกพร่องเล็กน้อยไม่กระทบกระเทือนต่อความมั่นแข็งแรงของโครงสร้างให้ทำการสกัดคอนกรีตที่เกาะกันอย่างหลวมๆบริเวณนั้นออกให้หมดแล้วอุดฉาบด้วยปูนทรายอัตราส่วนผสมปูนซีเมนต์ : ทราย ๑ : ๑ โดยน้ำหนัก

๘.๒.๖ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินย่อยหรือกรวดและทรายจำนวนอย่างละ ๕๐ กิโลกรัมเพื่อทดสอบความแข็งแกร่งการขัดสีสิ่งเจือปนสัดส่วนคละและออกแบบส่วนผสมคอนกรีต

๑.๒) เก็บตัวอย่างหล่อลูกบาศก์คอนกรีตอย่างน้อยวันละ ๑ ครั้งๆละ ๓ ตัวอย่างหรือความเห็นชอบของช่างควบคุมการก่อสร้างและให้เขียนวันเดือนปีกับค่ายุบตัวของคอนกรีตลงบนแท่งตัวอย่างเพื่อทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต

๒) การรายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินย่อย/กรวดทรายและการออกแบบส่วนผสมคอนกรีตให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

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

๙.งานเหล็กเสริมคอนกรีต

๙.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานเหล็กเสริมคอนกรีตหมายถึงเหล็กกลมเหล็กข้ออ้อยและเหล็กโครงสร้างอื่นที่ปรากฏในแบบก่อสร้างซึ่งต้องห่อหุ้มด้วยคอนกรีต

๙.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๙.๒.๑ เหล็กเสริมต้องเป็นเหล็กใหม่ปราศจากสนิมคราบน้ำมันมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังนี้

๑) เหล็กเส้นกลมชั้นคุณภาพ SR ๒๔ มาตรฐานมอก. ๒๐-๒๕๒๗ มีกำลังดึงที่ขีดยืดไม่ต่ำกว่า ๒,๔๐๐ กก./ตร.ซม. มีกำลังดึงประลัยไม่ต่ำกว่า ๓,๙๐๐ กก./ตร.ซม. และมีความยืดตัวไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๐ ในช่วงความยาว ๐.๒๐ เมตร

๒) เหล็กข้ออ้อยชั้นคุณภาพ SD ๓๐ มาตรฐานมอก. ๒๔-๒๕๒๗ มีกำลังดึงที่ขีดยืดไม่ต่ำกว่า ๓,๐๐๐ กก./ตร.ซม. มีกำลังดึงประลัยไม่ต่ำกว่า ๔,๙๐๐ กก./ตร.ซม. และมีความยืดตัวไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๑๖ ในช่วงความยาว ๐.๒๐ เมตร

๙.๒.๒ การวางเหล็กเสริม

๑) เหล็กเสริมที่ตัดได้ขนาดรูปร่างแล้วต้องงอปลายทั้งสองข้างและวางตามที่แสดงในแบบก่อสร้างการวัดระยะห่างเหล็กให้วัดจากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางเหล็ก

๒) เหล็กเสริมจะต้องวางห่างจากผิวคอนกรีตโดยวัดระยะจากผิวคอนกรีตถึงผิวเหล็กตามเกณฑ์ดังนี้

๒.๑) กรณีเหล็กเสริมชั้นเดียวถ้าไม่แสดงไว้เป็นอย่างอื่นให้วางตรงกึ่งกลางความหนา

๒.๒) กรณีเหล็กเสริม ๒ ชั้นระยะระหว่างผิวเหล็กถึงผิวคอนกรีตที่ติดกับแบบไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ เซนติเมตรและถ้าติดกับดินหรือหินให้ใช้ ๗.๕๐ เซนติเมตรนอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

๓) เหล็กเสริมต้องวางและผูกให้แน่นเพื่อมิให้เคลื่อนไหวระหว่างเทคอนกรีตและในขณะกระทุ้งหรือการสั่นคอนกรีต

๔) เหล็กเดือย (Dowel Bars) ต้องมีขนาดและอยู่ในตำแหน่งตามแบบก่อนนำไปวางปลายด้านหนึ่งจะต้องทาด้วยยางมะตอยให้ทั่ว

๕) ในขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัวห้ามมิให้กระทบกระเทือนที่ปลายเหล็กที่คอนกรีตยังไม่ได้รับการห่อหุ้ม

๙.๒.๓ การต่อเหล็กเสริมจะต้องต่อโดยวิธีทาบกันและรอยต่อของเหล็กแต่ละเส้นต้องสลับกันห้ามต่อเหล็กตรงจุดที่รับแรงมากที่สุดในคานดังนี้

๑) เหล็กเส้นกลมให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๔๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายต้องงอขอมาตรฐานหรือ ๕๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กเมื่อปลายไม่งอขอมาตรฐาน

๒) เหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันไม่น้อยกว่า ๓๐ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางโดยปลายไม่งอขอมาตรฐาน

๙.๒.๔ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบเหล็กทุกขนาดๆละ ๓ ท่อนโดยไม่ซ้ำเส้นมีความยาว ท่อนละ ๐.๖๐ เมตร

๒) การรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติของเหล็กเส้นแต่ละขนาดให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๐.งานหิน

๑๐.๑ คำจำกัดความและความหมาย

งานหินที่ใช้ในงานแหล่งน้ำส่วนใหญ่จะเป็นหินใหญ่ใช้ป้องกันการกัดเซาะของกระแสน้ำที่กระทำกับตลิ่งของลำน้ำอาคารที่ขวางทางน้ำเป็นต้นแบ่งออกเป็นประเภทได้ดังนี้.-

๑๐.๑.๑ หินทิ้งหมายถึงหินขนาดเล็กใหญ่มีขนาดคละกันนำไปปูหรือทิ้งด้วยเครื่องจักรหรือแรงคนและตบแต่งผิวหน้าครั้งสุดท้ายให้มองดูเรียบร้อยด้วยแรงคน

๑๐.๑.๒ หินเรียงหมายถึงหินที่มีขนาดประมาณ ๐.๒๐ - ๐.๒๕ เมตรนำมาเรียงให้ได้รูปร่างและขนาดตามแบบก่อนเรียงต้องทำการบดอัดพื้นให้แน่นแล้วนำหินใหญ่มาเรียงให้ชิดที่สุดโดยให้หินก้อนใหญ่กว่าอยู่

บนหินก้อนเล็กพร้อมทั้งแต่งผิวหน้าเรียบเสมอกันกับหินก้อนข้างเคียงด้วยแรงคนและถมช่องว่างระหว่างหินด้วยหินย่อยและหินฝุ่นให้แน่น

๑๐.๑.๓ หินเรียงยาแนวหมายถึงหินเรียงตามข้อ ๗.๑.๒ และยาแนวผิวหน้าตามช่องว่างระหว่างหินด้วยปูนก่อ

๑๐.๑.๔ หินก่อหมายถึงหินที่มีคอนกรีตหยาบแทรกตามช่องว่างระหว่างหินก้อนใหญ่

๑๐.๑.๕ หินเรียงในกล่องลวดตาข่ายหมายถึงหินเรียงตามข้อ ๗.๑.๒ นำมาเรียงลงในกล่องลวดตาข่ายให้เรียบร้อย

๑๐.๒ ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

๑๐.๒.๑ 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) มีความถ่วงจำเพาะไม่ต่ำกว่า ๒.๖ และเป็นหินมาจากแหล่งโรงโม่หิน

๑.๔) มีสัดส่วนคละที่ดีโดยขึ้นอยู่กับความหนาของหินดังนี้

๑.๔.๑) หินทิ้งหนา ๐.๙๐ เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด 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 เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด ø ไม่เกิน ๐.๓๗ เมตร

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

๑.๔.๓) หินทิ้งหนา ๐.๔๕ เมตรมีขนาดของก้อนหินโตสุด ø ไม่เกิน ๐.๒๗ เมตร

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

๒) กล่องลวดตาข่าย

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

๒.๒.๑) กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION มีขนาดสัดส่วนตามแบบโดยมีขนาดช่องตาข่ายจากระยะพันเกลียว "D" ไม่มากกว่า ๑๐ x ๑๓ เซนติเมตร

๒.๒.๒) กล่องลวดตาข่าย MATTRESS มีขนาดสัดส่วนตามแบบโดยมีขนาดช่องตาข่ายจากระยะพันเกลียว "D" ไม่มากกว่า ๖ x ๘ เซนติเมตร

๒.๒) การขึ้นโครงรูปกล่องเป็นสี่เหลี่ยมโดยเครื่องจักรให้ได้ขนาดและสัดส่วนตามแบบและมีผนังกั้นภายในทุก ๑ เมตรมีฝาปิด – เปิดได้

๒.๓) คุณลักษณะของลวด (Wire) ที่ใช้ประกอบเป็นกล่องลวดตาข่ายจะต้องมีค่าความต้านทานแรงดึง (Tensile Strength) ไม่น้อยกว่า ๓๘ กก./ตร.มม. ตามวิธีการทดสอบมอก.๗๑ "ลวดเหล็กเคลือบสังกะสี" และมีขนาดลวดและการเคลือบสังกะสีดังนี้

๒.๓.๑) กล่องลวดตาข่ายแบบ GABION

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

๒.๓.๒) กล่องลวดตาข่ายแบบ MATTRESS

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

๒.๔) การยึดและพันกล่องระหว่างกล่องตาข่ายและฝาปิดกล่องให้ใช้ลวดพันขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒.๒ มิลลิเมตร พันยึดกับลวดโครงกล่องโดยพันเกลียว ๓ รอบและ ๑ รอบสลับกันในแต่ละช่วงตาข่าย

๒.๕) ลวดโครงกล่องต้องหุ้มด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิมและพิมพ์ชื่อผู้ผลิตบนลวดโครงกล่องโดยให้เห็นเด่นชัดทุกด้าน

๑๐.๒.๒ การวางเรียงหิน

๑) ทำการปรับระดับบริเวณที่จะวางเรียงหินใหญ่หรือกล่องลวดตาข่ายให้เรียบปราศจากวัชพืชและปูวัสดุรองพื้นประเภทกรวดหรือกรวดผสมทรายหรือแผ่นใยสังเคราะห์ให้ได้ขนาดความหนาตามแบบ

๒) การวางเรียงหินจะต้องทำด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดการแยกตัวโดยมีก้อนขนาดเดียวกันอยู่รวมกันเป็นกลุ่มและต้องวางเรียงให้ผิวหน้ามองดูเรียบและความหนาเฉลี่ยเท่ากับที่กำหนดในแบบ

๓) ในขณะวางกล่องลวดตาข่ายลงบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์ด้านมุมของการปูแผ่นใยสังเคราะห์ให้พับขึ้นครึ่งเท่าของความหนาของกล่องลวดตาข่าย

๔) วางกล่องลวดตาข่ายทำการโยงยึดให้อยู่ในรูปสี่เหลี่ยมและบรรจุหินลงในกล่องลวดตาข่าย ต้องวางเรียงให้คละกันอย่างหนาแน่นเหลี่ยมมุมต้องเข้ากันและมีความสวยงาม

๑๐.๒.๓ การเก็บตัวอย่างทดสอบและรายงานผล

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างหินใหญ่จำนวน ๑๐๐ กิโลกรัมเพื่อทดสอบความแข็งแกร่งความคงทนความถ่วงจำเพาะและสัดส่วนคละ

๑.๒) จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่ายตามข้อกำหนดในแบบ

๒) การรายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของหินใหญ่ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของกล่องลวดตาข่ายให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๑.งานท่อ

๑๑.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานท่อหมายถึงงานท่อระบายน้ำที่รับแรงดันน้ำต่ำเช่นท่อคอนกรีตเสริมเหล็กและงานท่อส่งน้ำที่รับแรงดันน้ำสูงเช่นท่อเหล็กท่อซีเมนต์ไยหินท่อ HDPE เป็นต้น

๑๑.๒ ข้อกำหนดและคุณสมบัติ

๑๑.๒.๑ คุณสมบัติทั่วไป

<u>๑) งานท่อไฟเบอร์กลาสส์ (GRP) พร้อมอุปกรณ์ท่อและข้อต่อ</u>

๑.๑) ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาท่อไฟเบอร์กลาสส์ (GRP) อุปกรณ์ท่อและข้อต่อขนาดต่างๆ มาต่อเข้าด้วยกัน เพื่อจัดทำระบบส่งน้ำให้ได้แนว ระดับ และขอบเขตงานตามที่แบบก่อสร้างกำหนดไว้ ประกอบด้วยงานต่างๆ ดังต่อไปนี้

- งานจัดหาท่อไฟเบอร์กลาสส์ (GRP) บนดิน ใต้ดิน และท่อปลอก
- งานจัดหาอุปกรณ์ประกอบท่อไฟเบอร์กลาสส์(GRP)
- งานจัดหาข้อต่อ ข้องอ และข้อโค้งต่างๆ
- งานอื่นๆ ที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง
- งานที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร

๑.๒) คุณสมบัติทั่วไป

ท่อ GRP เป็นท่อที่ผลิตจากเทอร์โมเซตติงเรซินเสริมแรงด้วยเส้นใยแก้ว และอาจมีตัวเติมที่เป็นเม็ดหรือแผ่น ผลสี หรือสีย้อมผสม และอาจมีเรซินเคลือบผิวภายนอกและ/หรือภายใน โดยผลิตด้วยวิธีการพันเส้นใย (Filament winding) ผลิตมาตรฐาน มอก.๑๔๘๓-๒๕๔๙

ท่อ GRP อุปกรณ์ท่อและข้อต่อ ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางระบุตั้งแต่ ๕๐ ถึง ๓,๖๐๐ มิลลิเมตร ความดันใช้งาน ๖๐๐ ถึง ๑,๖๐๐ กิโลปาสคาล ผลิตตามแบบก่อสร้างกำหนดไว้

ผู้ผลิตท่อ GRP ต้องผลิตจากโรงงานที่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงอุตสาหกรรม ๑๔๘๓-๒๕๔๖ และต้องมีใบรับรองการจดทะเบียนเครื่องหมายการค้าจากกระทรวงพานิชย์ โดยผู้ผลิตจะต้องเคยผ่านการใช้งานท่อกับหน่วยงานราชการด้วยขนาดท่ออย่างน้อย ๘๐๐ มิลลิเมตร อย่างน้อย ๑ โครงการ

๑.๓) ขนาดและมิติ

(๑) ขนาดท่อและมิติของท่อไฟเบอร์กลาสส์ (GRP) ต้องเป็นไปตาม มอก.๑๔๘๓-๒๕๔๙

ความยาวท่อที่ต่างไปจากที่กำหนดและจำเป็นต้องใช้เพื่อให้เหมาะสมกับระยะการวางในสนามและจุดตัดบรรจบ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

(๒) ขนาดและมิติของอุปกรณ์ท่อต้องเป็นปตามแบบก่อสร้างที่กำหนดไว้

หากมิได้ระบุแบบรายละเอียดนี้ ขนาด และมิติของอุปกรณ์ท่อจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานหรือแบบที่เหมาะสมกับสภาพงานวางท่อและผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบนั้นก่อนการใช้งาน โดยต้องขอรับควมเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน

๑.๔) การผลิตท่อไฟเบอร์กลาสส์ (GRP)

ท่อไฟเบอร์กลาสส์ (GRP) จะต้องผลิตจากวัสดุที่เป็นของแข็ง เส้นใยแก้วและส่วนผลสซิลิกาแซน ถูกผสมลงในเรซิ่นเหลว เรซินถูกทำให้เป็นโพลิเมอร์โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา (Catalyst) และปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นถูกเร่งโดยความร้อน กระบวนการทำให้เรซินเป็นของแข็งไม่สามารถย้อนกลับได้ เนื่องจากพันธะเคมีแบบสามมิติของเรซิ่น (Three dimensional chemical bonding)

๑.๕) การทดสอบความคงรูป

การทดสอบความคงรูปกำหนดอยู่ใน ตามมาตรฐาน มอก.๑๔๘๓-๒๕๔๙ ชิ้นงานตัวอย่างยาว ๓๐๐ มิลลิเมตร ตัดออกจากท่อตัวอย่างซึ่งสุ่มออกมาจาก batch ที่ทำการตรวจสอบ โดยใช้น้ำหนักแบบแท่งหรือแบบแผ่น เพื่อให้ได้การโค้งตัว (deflection) ที่ ๓% ภายใน ๑ นาที หลักจากการรักษาค่าคงที่ในการโก่งตัวไว้ที่ ๒ นาที ค่าแรงที่ได้จากการโก่งตัวและค่าการโก่งตัวจะต้องวัดและบันทึกผลการทดสอบจะต้องกระทำซ้ำอีก ๒ ตำแหน่ง บนชั้นทดสอบ หลังจากการหมุนที่ ๖๐ องศา และเว้นระยะพักตัว ๑๕ นาที

ค่าความคงรูปเริ่มต้นคำนวณได้โดยใช้ค่าเฉลี่ยจากการทดสอบตามมาตรฐาน มอก.๑๔๘๓-๒๕๔๙ กำหนดให้ค่าความคงรูปเริ่มต้นที่ได้จากการทดสอบต้องไม่น้อยกว่าค่า SN ที่ท่อกำหนด

๑.๖) การโก่งตัวเริ่มต้น

การทดสอบการโก่งตัวเริ่มต้นด้วยวิธีการตามมาตรฐาน มอก.๑๔๘๓-๒๕๔๙ กำหนดว่าท่อจะต้องได้ตรงตามข้อกำหนดดังนี้

Nominal Stiftness (SN)	๕๐๐๐	๑๐๐๐๐
No visible damage to inside at % defilection of	๑๒	๙
No structial damage at % deflection of	๒๐	๑๕

๑.๗) การทดสอบแรงดันน้ำ

เมื่อทำการทดสอบแรงดันน้ำในระยะสั้นตามที่ระบุใน มาตรฐานมอก.๑๔๘๓-๒๕๔๙ โดยท่อจะต้องได้ตามค่ากำหนดต่ำสุดไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ กิโลปาสคาล และเมื่อต่อท่อเสร็จแล้วต้องมีการทดสอบแรงดันท่อทุกระยะ ๕๐๐ เมตร ที่แรงดัน ๑.๕ เท่าของแรงดันใช้งานในท่อ

๑.๘) การทำเครื่องหมาย (Marking)

ท่อไฟเบอร์กลาสส์ (GRP) และอุปกรณ์ประกอบท่อทุกชิ้น ต้องมีเครื่องหมายแสดงที่ภายนอกท่อและอุปกรณ์ท่อดังนี้

(๑) ชื่อหรืออักษรย่อของบริษัทผู้ผลิตหรือเครื่องหมายการค้า

(๒) ปีที่ผลิต

(๓) ขนาดระบุ

(๔) ความดันใช้งาน

(๕) หมายเลขรุ่น (lot number)

อักษรหรือเครื่องหมายบนท่อจะต้องทำเป็นตัวพิมพ์ติดแน่นทนทานไม่หลุดลอกและสีที่ใช้ต้องเป็นชนิดที่ไม่พิษ (Non-Toxic Paint)

๑.๙) การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน

(๑) การจัดหาและวางท่อ (GRP)

<u>การวัดปริมาณงาน</u>

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจวัดปริมาณงานจัดหาและวางท่อไฟเบอร์กลาสส์ (GRP) ตามที่แสดงไว้ในรายการใบแจ้งปริมาณราคาและสัญญาหนี้ เมื่อผู้รับจ้างได้จัดหาและวางท่อเสร็จเรียบร้อยให้มีแนวระดับ ขนาด และตำแหน่งได้ผ่านการทดสอบความสมบูรณ์ในด้านต่างๆ ตามที่แสดงไว้ในแบบหรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร มีหน่วยเป็นเมตร ตามที่ขอบเขตของแบบที่กำหนดไว้หรือตามปริมาณงานที่ทำได้จริงภายในขอบเขตที่คณะกรรมการตรวจการจ้างกำหนด โดยยึดถือวิธีการตรวจวัดปริมาณงานของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นเกณฑ์

<u>การจ่ายเงิน</u>

คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะทำการตรวจวัดปริมาณงานจัดหาและวางท่อ GRP ตามที่แสดงไว้ในรายการใบแจ้งปริมาณงานราคาและสัญญานี้ เมื่อผู้รับจ้างได้จัดหาและวางท่อเสร็จเรียบร้อยให้มีแนวระดับ ขนาด และตำแหน่งได้ผ่านการทดสอบความสมบูรณ์ในด้านต่างๆ ถูกต้อง เรียบร้อยแล้ว ตามหน่วยของงานแต่ละรายการที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคาโดยยึดถือวิธีการวัดและคำนวณของฝ่ายผู้ว่าจ้างเป็นเกณฑ์

<u>๒) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก</u>

๒.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. ๑๒๘-๒๕๑๘ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นใช้ชั้น ๓ การต่อแบบเข้าลิ้น

๒.๒) ไม่มีรอยแตกร้าวรอยแตกลึกและผิวหยาบ

<u>๓) ท่อเหล็ก</u>

๓.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. ๔๒๗ “ท่อเหล็กกล้าเชื่อมด้วยไฟฟ้าสำหรับส่งน้ำ” ชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่าชั้นขทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาลชนิดปลายหน้าจาน

๓.๒) การเคลือบผิวท่อให้ปฏิบัติดังนี้

๓.๒.๑) การเคลือบผิวภายในให้เคลือบด้วย Cement-mortar ตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๐๕ หรือ Liquid Epoxy ตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๐๐

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

๓.๒.๓) การเคลือบผิวภายนอกท่อใต้ดินให้เคลือบด้วย Coal-Tar Enamel ตามมาตรฐานของ AWWA C-๒๐๓ ๒ ชั้นพันผ้าแอสเบสทอสและทาทับด้วยน้ำยาปูนขาว (White-wash)

๓.๓) อุปกรณ์ข้อต่อท่อ

๓.๓.๑) ข้อต่อเหล็กท่อเทาชนิดปลายหน้าจานมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมมอก.๙๑๘

๓.๓.๒) หน้าจานเส้นท่อมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๓๘๑ และสลักเกลียวหมุดเกลียวและสลักหมุดมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๑๗๑

๔) ท่อซีเมนต์ใยหิน

๔.๑) ท่อมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๘๑ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้นคุณภาพ PP ๑๕ ทนแรงดันไม่น้อยกว่า ๑.๕ เมกะปาสคาล

๔.๒) ข้อต่อตรงมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๑๒๖ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ชั้นคุณภาพเดียวกับท่อ

๔.๓) แหวนยางกันซึมมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๒๓๗

๔.๔) ข้อต่อเหล็กหล่อมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๙๑๘

๕) ท่อพอลิเอทิลีน

คุณลักษณะเฉพาะท่อพอลิเอทิลีน

(๑) ท่อต้องผลิตจากวัสดุพอลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง ชั้นคุณภาพ PE๑๐๐ และจะต้องใช้เม็ดวัสดุใหม่มาทำการผลิตเท่านั้น ไม่ให้นำวัสดุใช้น้ำ (Reworked Material) มาใช้ร่วมในการผลิต

(๒) ท่อจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องและเป็นไปตามข้อกำหนด มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก.๘๙๒-๒๕๕๖ และ/หรือ อนุกรมมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และได้มีการอ้างอิงไว้ในมอก.๙๘๒-๒๕๕๖

(๓) วัสดุท่อต้องเป็นสีดำเคลือบน้ำเงินให้เป็นไปตามข้อกำหนด มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ประเภทท่อชนิดผนังหลายชั้น โดยวัสดุที่ใช้ในการเคลือบสีน้ำเงินจะต้องเป็นวัสดุประเภทเดียวกับวัสดุที่ใช้ทำท่อเป็นชั้นคุณภาพ PE๑๐๐

(๔) อรรถประโยชน์หรือคุณประโยชน์เพิ่มของผลิตภัณฑ์ที่ทำให้แก่โครงการซึ่งเป็นไปตามกระบวนการผลิตของผู้ผลิต คือ การเคลือบผนังท่อชั้นนอก ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการจำแนกแยกประเภท หรือการควบคุมคุณภาพที่ชัดเจนเป็นสำคัญ กำหนดให้ท่อพอลิเอทิลีน ที่ใช้ในโครงการจะต้องเคลือบสีน้ำเงินวัสดุชั้นคุณภาพ PE ๑๐๐ ตามข้อกำหนด มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ และผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารที่รับรอง มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ที่ได้รับการรับรองจากผู้ผลิตด้วย

(๕) การแสดงเครื่องหมายและฉลาก ของท่อจะต้องแสดงรายละเอียดไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มอก.๙๘๒-๒๕๕๖

(๖) อุปกรณ์ข้อต่อท่อ ที่ใช้จะต้องผลิตวัสดุชนิดเดียวกัน ชั้นคุณภาพเดียวกันและผลิตจากผู้ผลิตเดียวกับผลิตภัณฑ์ท่อ

(๗) ผลิตภัณฑ์จะต้อง ผลิตจากโรงงาน ที่ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ หรือใหม่กว่า

การวางท่อ

(๑) ผู้รับจ้างต้องขุดดิน วางท่อ ตามแบบกรมทรัพยากรน้ำ พร้อมทั้งกลบฝังท่อและเกลี่ยปรับแต่งให้เรียบร้อย

(๒) ขนาดและความยาวท่อจ่ายน้ำสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามลักษณะของพื้นที่จริงทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องทำการเขียน Shop Drawing แนวท่อจ่ายน้ำทั้งหมดเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนที่ดำเนินการก่อสร้าง

(๓) ถ้าหากผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้าง แนวท่อจ่ายน้ำตามขนาดและความยาวตามรูปแบบทั้งหมด และยังมีแนวท่อที่ขาดหายไป มอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย และส่งมอบให้กลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อไว้ใช้ประโยชน์ต่อไป

๖) ท่อ PVC (Polyvinyl Choride Pipe)

๖.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๑๗ ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ ชั้นคุณภาพ ๑๓.๕ ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า ๑.๓๕ เมกะปาสคาลชนิดปลายธรรมดา

๖.๒) ข้อต่อ PVC มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก. ๑๑๓๑ ชนิดต่อด้วยน้ำยาชั้นคุณภาพเดียวกับท่อ

๖.๓) น้ำยาประสานท่อ PVC มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๑๐๓๒

๗) ท่อเหล็กอาบสังกะสี

๗.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๒๗๗ ถ้ามิได้ระบุเป็นอย่างอื่นให้ใช้ประเภทที่ ๒ (สีน้ำเงิน) ขนาดและมิติของท่อให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมมอก.๒๗๖ ประเภท ๒

๘) ท่อระบายน้ำซึม HDPE (High Density Polyethylene)

๘.๑) ถ้ามิได้ระบุเป็นอย่างอื่นให้ใช้ท่อขนาด Dia.๑๕๐ มิลลิเมตร

๘.๒) มีลักษณะการขึ้นรูปแบบเซาะร่องและพันเกลียวรอบท่ออีกชั้นหนึ่ง

๘.๓) การต่อท่อทำโดยการใช้ข้อต่อแบบทึบโดยการหมุนเกลียวและให้มีการปิดปลายท่อด้วยตัวปิดปลายท่อโดยการหมุนเกลียว

๘.๔) คุณสมบัติของท่อระบายน้ำซึมมีดังนี้

คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด
พื้นผิวสำหรับรับน้ำ	%	๗๐ – ๘๐
ความสามารถในการรับแรงกระทำต่อผิวท่อไม่น้อยกว่า	ตัน/ ตร.ม.	๗.๕
การเสียรูปเมื่อรับแรงกระทำตามเกณฑ์ไม่เกิน	%	๘
น้ำหนักไม่น้อยกว่า	กก./ ตร.ม.	๑.๑๐

๑๑.๒.๒ การวางท่อ

๑) ก่อนทำการวางท่อจะต้องปรับพื้นร่องดินให้แน่นและมีผิวหน้าเรียบตลอดความยาวท่อถ้าพื้นร่องดินไม่ดีต้องขุดออกให้หมดลึกอย่างน้อย ๐.๓๐ เมตรแล้วนำวัสดุอื่นที่คุณภาพดีมาใส่แทน

๒) วางท่อในแนวที่กำหนดให้ด้วยความลาดที่สม่ำเสมอโดยหลีกเลี่ยงการยกท่อขึ้นหรือกดท่อลงกะทันหันและต้องให้ระดับท่อและความลึกของดินถมหลังท่อไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

๓) การยกท่อลงร่องดินจะต้องใช้ปั้นจั่นรอกเชือกสลิงหรือเครื่องมืออื่นที่เหมาะสมห้ามทิ้งท่อลงในร่องดินและต้องระมัดระวังมิให้ผิวท่อที่ได้รับการเคลือบเสียหายจากการเสียดสี

๔) จะต้องไม่ปล่อยให้น้ำขังอยู่ในท้องร่องซึ่งจะทำให้ดินข้างๆร่วงพังหรือยุบตัวและไม่สะดวกในการวางท่อจะต้องกำจัดน้ำออกให้แห้งก่อนทำการวางท่อ

๕) ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก

๕.๑) ทิศทางการวางจะต้องวางจากต่ำไปหาสูงโดยที่ลิ้นและปลายลิ้นและร่องของท่อชี้ไปทางตามน้ำไหล

๕.๒) การต่อท่อแบบเข้าลิ้นจะต้องตกแต่งให้เข้าร่องได้สนิทและมีช่องว่างที่สม่ำเสมอกันตลอดแล้วยาแนวด้วยปูนฉาบทั้งภายในและภายนอก

๖) ท่อเหล็ก

๖.๑)การต่อท่อให้ข้อต่อท่อแบบหน้าจานและการต่อท่อกับท่อชนิดอื่นให้เป็นไปตามแบบ

๖.๒) ในกรณีที่จำเป็นต้องตัดท่อในสนามจะต้องกระทำโดยใช้เครื่องมือที่ทำให้รอยต่อเรียบเป็นเส้นตรงและได้ฉากกับแกนท่อและเชื่อมต่อท่อเป็นแบบต่อชน (Welded Butt Joint) ดังนี้

๖.๒.๑) ก่อนนำท่อเหล็กมาเชื่อมต้องลบปลายให้เป็นมุมประมาณ ๓๕-๔๐ องศาโดยการกลึงก่อนการลบปลาย

๖.๒.๒) ก่อนการเชื่อมจะต้องทำความสะอาดส่วนปลายที่จะนำมาเชื่อมโดยตั้งปลายท่อให้เป็นแนวตรงเว้นช่องว่างระหว่างท่อที่จะนำมาเชื่อมเพื่อป้องกันการบิดระหว่างการนำมาเชื่อม

๖.๒.๓) การเชื่อมด้วยไฟฟ้าต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอโลหะที่นำมาเชื่อมละลายเข้าหากันอย่างทั่วถึงโดยท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์ตั้งแต่ ๐.๖๐ เมตรขึ้นไปให้เชื่อมเต็มตลอดแนวทั้งภายในและภายนอก

๗) ท่อ HDPE การเชื่อมต่อโดยวิธีต่อชน (Butt Welding) โดยการนำปลายท่อทั้งสองให้ความร้อนจนถึงจุดหลอมเหลวแล้วนำมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกันด้วยแรงดันการให้ความร้อนและแรงดันแก่ท่อจะต้องปรับให้เข้ากับขนาดและความหนาของท่อโดยให้ปฏิบัติตามคู่มือของเครื่องเชื่อม

๑๑.๒.๓ การขุดและถมกลบแนวท่อ

๑) ต้องขุดร่องดินวางท่อให้ลึกไม่น้อยกว่าที่กำหนดโดยเฉพาะจุดที่ตั้งข้อต่อท่อจะต้องปรับความลึกของร่องดินให้มากขึ้นกว่าปกติเพื่อป้องกันมิให้ข้อต่อท่อเป็นจุดค้ำ (Support) ของท่อ

๒) การขุดร่องดินถ้ามีการขุดผ่านถนนหรือผ่านหมู่บ้านซึ่งมีการใช้รถเข้าออกจะต้องทำสะพานชั่วคราวหรือใช้แผ่นเหล็กขนาดหนาพอที่รถยนต์แล่นผ่านโดยไม่เป็นอันตราย

๓) หากปรากฏว่าชั้นดินที่ขุดได้ความลึกตามที่กำหนดแล้วเป็นชั้นดินอ่อนไม่สามารถรับน้ำหนักได้ดีให้ทำการรื้อชั้นดินนั้นออกอย่างน้อยลึก ๐.๓๐ เมตรแล้วนำดินที่มีคุณภาพดีมาถมอัดแน่นแทนหรือใช้วิธีอื่นที่เหมาะสม

๔) เมื่อได้ทดลองความดันน้ำแล้วและไม่ปรากฏรอยรั่วซึมและท่อไม่แตกหรือชำรุดให้ทำการกลบดินให้เรียบร้อยโดยอัดหรือกระทุ้งดินให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายแก่ตัวท่อ

๕) การขุดดินสำหรับวางท่อบางช่วงจะต้องจัดหาอุปกรณ์และเครื่องใช้ในการกรุกันดินพังเพื่อป้องกันการเสียหายต่อพื้นผิวถนนและสิ่งปลูกสร้างต่างๆที่อยู่ใกล้บริเวณก่อสร้าง

๖) ในการกลบดินจะต้องบดอัดหรือกระทุ้งให้แน่นและระมัดระวังมิให้เกิดอันตรายกับท่อที่วางไว้วิธีการบดอัดให้ใช้ตามคำแนะนำในงานดินถม

๑๑.๒.๔ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การทำเครื่องหมายท่อทุกท่อนและอุปกรณ์ทุกชิ้นจะต้องแสดงคุณลักษณะของท่อเช่นชั้นคุณภาพขนาดและความยาวท่อปีที่ผลิตเครื่องหมายการค้าเป็นต้น

๒) หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ท่อทุกชนิดและอุปกรณ์ท่อต้องแสดงเอกสารดังนี้.-

๒.๑) แคตตาล็อกของท่อจากบริษัทผู้ผลิต

๒.๒) สำเนาหนังสือการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่าย

๒.๓) สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

๒.๔) หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

๑๒.งานปลูกหญ้า

๑๒.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานปลูกหญ้าหมายถึงการปลูกหญ้าปกคลุมผิวดินเพื่อป้องกันการกัดเซาะจากน้ำบริเวณเชิงลาดของคันเดินเชิงลาดตลิ่งบริเวณอาคารเป็นต้น

๑๒.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๒.๒.๑)ชนิดหญ้าที่ใช้ปลูกจะต้องเป็นพันธ์หญ้าที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นมีลักษณะรากกระจายออกเป็นวงกว้างสามารถยึดเกาะกับเนื้อดินได้เป็นอย่างดีและเป็นพันธุ์ที่ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศในท้องถิ่นนั้น

๑๒.๒.๒) ก่อนปลูกหญ้าจะต้องจัดเตรียมพื้นที่บริเวณปลูกหญ้าโดยนำหน้าดิน (Top Soil) มาถมและบดอัดให้มีความหนาประมาณ ๐.๑๐ เมตร

๑๒.๒.๓) หญ้าที่นำมาปลูกหรือปูจะต้องเป็นหญ้าที่ยังไม่ตายและกำลังเจริญเติบโตเป็นแผ่นหนาปราศจากวัชพืชหินก้อนโตรากไม้ติดมากับหญ้า

๑๒.๒.๔) แผ่นหญ้าที่นำมาปลูกจะต้องมีดินติดหญ้าหนาไม่เกิน ๐.๐๕ เมตรและต้นหญ้าสูงไม่เกิน ๐.๑๒ เมตรเมื่อขุดหญ้ามาแล้วต้องรีบปลูกภายใน ๒๔ ชั่วโมงพร้อมบดอัดให้แน่นกับพื้นเพื่อมิให้มีโพรงอากาศช่องต่อระหว่างแผ่นหญ้ากลบด้วยดินให้เรียบ

๑๒.๒.๕) ต้องมีการดูแลบำรุงรักษาหญ้าบริเวณที่ปลูกจนกว่าหญ้าเจริญงอกงามและแพร่กระจายคลุมพื้นที่โดยสม่ำเสมอและจะต้องขุดและกำจัดวัชพืชอื่นๆที่ไม่ต้องการออกจากบริเวณที่ปลูกหญ้า

๑๓.งานเหล็ก

๑๓.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

งานเหล็กหมายถึงการจัดหาประกอบและติดตั้งประตูน้ำบานระบายตะแกรงกันสวะราวลูกกรงและอื่นๆซึ่งได้ระบุรายละเอียดไว้ในแบบแปลน

๑๓.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๓.๒.๑ ประตูน้ำ (Valve) จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๑) ประตูน้ำแบบลิ้นเกต (Gate Valves)

๑.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๒๕๖ “ประตูน้ำเหล็กหล่อลิ้นยกแบบรองลิ้นโลหะสำหรับงานประปา” ชนิดก้านไม่ยก

๑.๒) เป็นชนิดลิ้นเดียวปลายหน้าจานทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล

๑.๓) กรณีเป็นแบบบนดินต้องมีพวงมาลัยปิดเปิด

๑.๔) กรณีเป็นแบบใต้ดินต้องมีหลอดกันดินฝาครอบพร้อมฝาปิดครบชุด

๒)ประตูน้ำแบบลิ้นปีกผีเสื้อ (Butterfly Valves)

๒.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๓๘๒ “ประตูน้ำเหล็กหล่อลิ้นปีกผีเสื้อ”

๒.๒) เป็นประเภทปิดสนิทปลายหน้าจานทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล

๓) ประตูน้ำกันกลับ (Check Valves)

๓.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๓๘๓ "ประตูน้ำเหล็กหล่อลิ้นกันกลับชนิดแกว่ง"

๓.๒) เป็นประเภทปิดสนิทปลายหน้าจานทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล

๔) ประตูระบายอากาศ (Air Valves)

๔.๑) มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๑๓๖๘ "ประตูระบายอากาศสำหรับงานประปา"

๔.๒) แบบลูกลอยคู่ปลายหน้าจานทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ เมกะปาสคาล

๑๓.๒.๒ บานระบายตะแกรงกันสวะเสาราวลูกกรงและงานอื่นๆ

๑) วัสดุที่ใช้

๑.๑) เหล็กโครงสร้างรูปพรรณมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๑๑๖-๒๕๒๙

๑.๒) เหล็กแผ่นมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation A-๒๔๖

๑.๓) เหล็กหล่อมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation A ๔๘-๘๓

๑.๔) ทองบรอนซ์มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation B ๒๒-๘๕

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

๑.๖) สลักเกลียวมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM Designation A ๓๐๗-๘๖a

๑.๗) ท่อเหล็กดำมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๒๗๖-๒๕๒๑ ประเภท ๒ การประกอบใช้เชื่อมทั้งหมด

๑.๘) ท่อเหล็กอาบสังกะสีมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมอก.๒๗๗-๒๕๒๑ ประเภท ๒ การประกอบให้ใช้ข้อต่อ

๑) การเชื่อมจะต้องจัดทำโดยวิธี Electric Shied and Welding Process พื้นที่ผิวที่ต้องการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสนิมสีสิ่งสกปรกอื่นๆรอยเชื่อมจะต้องสม่ำเสมอไม่เป็นตามดหรือรูโพรง

๒) การยึดด้วย Bolt การเจาะรูเพื่องานยึดด้วย Bolt จะต้องสะอาดและทาสีกันสนิมการสอดใส่ Bolt จะต้องทำด้วยความระมัดระวังห้ามใช้ค้อนเคาะและใช้แหวนรองตามความเหมาะสม

๑๓.๒.๓ การติดตั้ง

๑) ประตูน้ำบานระบายตะแกรงกันสวะท่อเหล็กและงานเหล็กอื่นๆจะต้องประกอบและติดตั้งให้ตรงตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบและก่อนการติดตั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

๒) การติดการเชื่อมการกลึงและการเจาะรูเพื่อติดตั้งงานเหล็กจะต้องทำด้วยความประณีตชิ้นส่วนที่ต้องเคลื่อนไหวให้ทำการปรับให้เคลื่อนไหวได้สะดวกและให้การหล่อลื่นแก่ส่วนที่เคลื่อนไหว

๓) การทำสีงานเหล็กทุกประเภทต้องได้รับการทำสีกันสนิมจากโรงงานหรือจากการประกอบแล้วเสร็จและเมื่อนำมาติดตั้งแล้วจะต้องซ่อมสีรองพื้นที่ได้รับความเสียหายและทาสีทับอีกอย่างน้อย ๒ ชั้น

๑๓.๒.๔ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การทำเครื่องหมายประตูน้ำทุกชนิดจะต้องแสดงคุณลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันตัวเรือนเช่นขนาดชั้นคุณภาพลูกศรแสดงทิศทางการไหล/ จำนวนรอบการหมุนปีที่ผลิตเครื่องหมายการค้าเป็นต้น

๒) หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ประตูน้ำทุกชนิดต้องแสดงเอกสารดังนี้.-

๒.๑) แคตตาล็อตของประตูน้ำจากบริษัทผู้ผลิต

๒.๒) สำเนาหนังสือการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่าย

๒.๓) สำเนาหนังสือรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้

๒.๔) หนังสือรับรองการส่งมอบสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

๑๔.งานวัสดุกรอง

๑๔.๑ คำจำกัดความ / ความหมาย

วัสดุกรองหมายถึงวัสดุคัดเลือกที่เป็นกรวดคละอย่างดีหรือกรวดผสมทรายคละกันอย่างดีโดยปราศจากเศษดินและสารที่เป็นอันตรายเจือปนหรือเป็นแผ่นใยสังเคราะห์ทำหน้าที่กรองและระบายน้ำที่ซึมผ่านชั้นดินโดยมิยอมให้เศษมวลดินไหลผ่านออกมาเพื่อป้องกันการชะล้างและการกัดเซาะ

๑๔.๒ ข้อกำหนด/คุณสมบัติ

๑๔.๒.๑) วัสดุกรอง

๑) กรวดผสมทรายแบ่งตามประเภทการใช้งานเป็น ๒ ชนิด

๑.๑) ชนิดที่ ๑ ใช้รองพื้นระหว่างดินกับหินใหญ่มีขนาดคละกันดังนี้

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

๑.๒) ชนิดที่ ๒ ใช้เป็นวัสดุกรองมีขนาดคละกันดังนี้

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

๒) กรวดใช้เป็นวัสดุกรองในการทำ Toe Drain มีขนาดคละกันดังนี้

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

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

๓.๑) ชนิดที่ ๑ ใช้กับงานปูคลุมวัสดุกรอง

คุณสมบัติ	ข้อกำหนด
ค่า CBR.PUNCTURE (EN ISO ๑๒๒๓๖,BS ๖๙๐๖ : PART ๔, ASTM D ๖๒๔๑)	ไม่น้อยกว่า ๑๔๕๐ N
ค่า MASS PER UNIT AREA	ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ g/m^2
ค่า WATER FLOW RATE (BN ๖๙๐๖ : PART ๓, ASTM D ๔๔๙๑)	ไม่น้อยกว่า ๘๕ l/m^2 sec (๑๐ cm-head)
ค่า TENSILE STRENGTH (EN ISO ๑๐๓๑๙, BS ๖๙๐๖ : PART ๑, ASTM D ๔๕๙๕)	ไม่น้อยกว่า ๗.๕ K N/m. (WIDTH)
ค่า PORE SIZE $O_{๙๐w}$หรือ $O_{๙๐d}$ (ASTM D ๔๗๕๑, BS ๖๙๐๖ PART ๒ AOS ๐๙๐)	ไม่น้อยกว่า ๑๑๐ µm.

๓.๒) ชนิดที่ ๒ ใช้รองพื้นหินใหญ่

คุณสมบัติ	ข้อกำหนด
ค่า CBR. PUNCTURE (EN ISO ๑๒๒๓๖, BS ๖๙๐๖ : PART ๔, ASTM D ๖๒๔๑)	ไม่น้อยกว่า ๒๒๐๐ N
ค่า MASS PER UNIT AREA	ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ g/m^2
ค่า WATER FLOW RATE (BS ๖๙๐๖ : PART ๓, ASTM D ๔๔๙๑)	ไม่น้อยกว่า ๕๐ l/$m.^2$ sec (๑๐ cm-head)
ค่า TENSILE STRENGTH (EN ISO ๑๐๓๑๙, BS ๖๙๐๖ : PART ๑, ASTM D ๔๕๙๕)	ไม่น้อยกว่า ๑๒.๕ K N/m. (WIDTH)
ค่า PORE SIZE $O_{๙๐w}$หรือ $O_{๙๐d}$ (ASTM D ๔๗๕๑, BS ๖๙๐๖ PART ๒ AOS ๐๙๐	ไม่มากกว่า ๙๐ µm.

๑๔.๒.๒ การปูวัสดุกรอง

๑) กรวดผสมทรายหรือกรวด

๑.๑)ก่อนปูวัสดุกรองต้องเตรียมฐานรากรองพื้นโดยขุดปรับแต่งให้มีความลาดและขอบเขตตามที่กำหนดไว้ในแบบถ้าขุดเกินไปจะต้องใช้วัสดุรองพื้นใส่ลงไปให้เต็ม

๑.๒) กรวดใช้ทำวัสดุกรอง Toe Drain การถมบดอัดจะต้องทำเป็นชั้นๆความหนาชั้นละไม่เกิน ๐.๕๐ เมตรบดอัดโดยใช้รถบดอัดล้อเหล็กบดทับไม่มาอย่างน้อย ๔ เที่ยวบดอัดแน่นมีความหนาแน่นสัมพัทธ์(Relative Density) ไม่ต่ำกว่า ๗๕% และมีความหนาแน่นสัมพัทธ์เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๙๐ %

๑.๓)ในกรณีที่หยุดการถมวัสดุกรองเป็นเวลานานและเริ่มถมใหม่ให้ทำการขุดผิวหน้าเดิมให้ขรุขระแล้วบดอัดก่อนหลังจากนั้นจึงลงวัสดุที่จะถมขึ้นใหม่ต่อไป

๒) แผ่นใยสังเคราะห์

๒.๑) ขณะวางหินลงบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องไม่ทำให้เกิดการฉีกขาดหรือเกิดการเคลื่อนตัวของแผ่นใยสังเคราะห์จนทำให้เคลื่อนตัวออกจากบริเวณที่ต้องการระบุด้านมุมของการปูแผ่นใยให้พับขึ้นครึ่งเท่าของความหนาหินหรือคานคสล.

๒.๒) ไม่อนุญาตให้สิ่งขับเคลื่อนทุกชนิดผ่านไปบนแผ่นใยสังเคราะห์หลังจากการเรียงหินแล้ว

๒.๓) ก่อนวางหินบนแผ่นใยสังเคราะห์จะต้องตอกหมุดยึดให้แน่นและเรียงหินเริ่มจากบริเวณที่อยู่ด้านล่างก่อน

๒.๔) การเรียงหินห้ามยกก้อนหินสูงกว่า ๐.๕๐ ม. ถ้าหากมีการปูหินด้วยเครื่องจักรโดยตรงจะมีหินก้อนเล็กปูรองรับหนาไม่น้อยกว่า ๐.๑๕ ม.

๒.๕) การต่อเชื่อมแผ่นใยสังเคราะห์ทำได้ ๒ วิธีดังนี้

๒.๕.๑)การต่อโดยการให้แผ่นเหลื่อมกัน (Overlapping) ระยะทาบของแผ่นใยไม่น้อยกว่า ๐.๕๐ ม.

๒.๕.๒) การเย็บ (Sewing) ให้ทำการเย็บแบบต่อเนื่องโดยใช้ด้าย Polyester หรือ Nylon ทำการเย็บแบบต่อเนื่อง

๑๔.๒.๓ การตรวจสอบคุณสมบัติ

๑) การเก็บตัวอย่างทดสอบ

๑.๑) สุ่มเก็บตัวอย่างกรวดหรือกรวดผสมทรายจำนวน ๕๐ กิโลกรัมเพื่อทดสอบสัดส่วนคละ

๑.๒)จัดเตรียมเอกสารรับรองมาตรฐานการผลิตและหรือผลการทดสอบคุณสมบัติของแผ่นใยสังเคราะห์ตามข้อกำหนดในแบบ

๒) รายงานผล

๒.๑) ผลการทดสอบคุณสมบัติของกรวดและหรือกรวดผสมทรายให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๒.๒) ผลการตรวจสอบคุณสมบัติของแผ่นใยสังเคราะห์ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบก่อนนำไปใช้งาน

๑๕.งานตอกเสาเข็ม

๑๕.๑ คำจำกัดความ/ความหมาย

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

๑๕.๑.๑ การกำหนดตำแหน่ง จะต้องตรวจสอบตำแหน่งและระยะห่างของเสาเข็มให้ถูกต้องตามแบบอย่างระมัดระวังก่อนที่จะทำการตอกเสาเข็มลงไป

๑๕.๑.๒ 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.)

๑๕.๑.๓ การตอกเข็มต่อเนื่องกัน การตอกเข็มแต่ละต้นจะต้องให้ลูกตุ้มตอกติดต่อกัน ไปตั้งแต่การตอกครั้งแรก โดยปราศจากการหยุด จนเสาเข็มจมดินได้ระดับที่ถูกต้อง นอกจาจะมีเหตุสุดวิสัยเกิดขึ้น การตอกให้ตอกจากกึ่งกลางของฐานรากออกไปทั้งสองข้าง หากมีการลอยตัวของเสาเข็ม ให้กดเสาเข็มให้จมดินจนได้ระดับที่ถูกต้อง

๑๕.๑.๔ ความลึกของเข็มที่ตอกลงไป เสาเข็มจะต้องตอกลงไปให้ลึกจนถึงระดับที่ได้กำหนดไว้ ในกรณีที่ตอกเสาเข็มตอกลึกลงไปถึงระดับที่กำหนดไว้แล้ว แต่ไม่สามารถรับน้ำหนักตามที่ต้องการที่กำหนดไว้ได้นั้น จะต้องดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งต่อไปนี้คือ

ก. จะต้องต่อความยาวของเสาเข็มเพิ่มขึ้นให้ติดต่อ และต้องตอกลงไปอีกภายหลังจากพ้นระยะการบ่มคอนกรีตและคอนกรีตสามารถรับกำลังกดได้ตามที่กำหนดไว้แล้ว จนกระทั้งเสาเข็มนั้นรับน้ำหนักตามที่กำหนดไว้ได้หรือ

ข. จะต้องเพิ่มจำนวนเสาเข็มตามผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

๑๕.๑.๕ ข้อระมัดระวังเกี่ยวกับเสาเข็มแบบยาวเรียว การเคลื่อนย้ายและการตอกเข็มที่มีการยาวมาก (High Slenderness Ratio) จะต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษในเรื่อง Overstress หรือแนวเข็มที่เบี่ยงเบนออกจากแนวดิ่งที่ถูกต้อง

๑๕.๑.๖ อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องทำการคำนวณอัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยน้อยที่สุดของเสาเข็มโดยให้เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปและตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบ

ในกรณีที่อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยที่น้อยที่สุดของเสาเข็มที่คำนวณจากสูตรดังกล่าวข้างต้น อยู่ภายใต้อัตราการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยของเสาเข็มที่กำหนดไว้ในแบบ แต่หากผู้ควบคุมงาน.... ว่าจ้างมีความเห็นว่าควรจะต้องตรวจสอบโดยการทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มอีกเพื่อให้แน่ใจ ผู้รับจ้างต้องจัดทำให้โดยคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเท่าที่ได้จ่ายไปจริงๆ เท่านั้น

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

๑๕.๑.๘ เศษและวัสดุที่ต้องตัดออกมาจากเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมและเป็นผู้นำไปทิ้งยังที่ที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนดให้

๑๕.๑.๙ หัวเข็มที่ตอกผิดตำแหน่ง ห้ามมิให้ใช้เครื่องมือเครื่องใช้ใดๆ ดึงหรือดันให้เข้าสู่ตำแหน่งตามที่กำหนดไว้

๑๕.๑.๑๐ เครื่องบังคับเสาเข็ม ในการตอกเสาเข็มจะต้องมีเครื่องบังคับหรือเครื่องมือใดๆ ที่เหมาะสมเพื่อมิให้เข็มเคลื่อนทางด้านข้างจากตำแหน่งที่กำหนดไว้

๑๕.๑.๑๑ การถอนเข็มกลับของเสาเข็ม ในกรณีที่ตอกเข็มอยู่เป็นกลุ่มหรือมีระยะใกล้กัน จะต้องมีการตรวจสอบดูการถอนกลับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมของเสาเข็ม ถ้าเสาเข็มมีการถอนกลับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมเกิดขึ้น จะต้องทำการแก้ไขให้เสาเข็นเหล่านั้นอยู่ในตำแหน่งและระดับเดิมหรือสามารถรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มได้ตามที่กำหนดไว้อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งสองอย่าง

๑๕.๒ การถอนเสาเข็มสำหรับการตรวจสอบ

ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะทำให้ผู้รับจ้างทำการถอนเสาเข็มที่มีความสงสัยออกเพื่อตรวจสอบสภาพของเสาเข็ม เสาเข็มนั้นเมื่อถอนขึ้นมาแล้วไม่ว่าจะมีความเสียหายหรือไม่ก็ถือว่าเป็นเข็มที่ใช้ไม่ได้แล้ว

๑๕.๓ เสาเข็มที่ชำรุดในระหว่างการตอก หรือไม่อยู่ในตำแหน่งตามที่ระบุไว้

เสาเข็มที่ชำรุดหรือไม่อยู่ในตำแหน่งตามที่ระบุไว้ในแบบจะต้องถอนออก และตอกเสาเข็มใหม่แทนหรือจะตัดทิ้งแล้วตอกเสาเข็มใหม่ลงไปแทนจุดใกล้เคียง โดยมีขนาดของหัวเข็มใหญ่ขึ้นกว่าเดิมตามที่จะกำหนด โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด

๑๕.๔ ระดับของหัวเข็ม

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

๑๕.๕ บันทึกการตอกเสาเข็ม

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบันทึกแสดงการตอกเสาเข็มทุกต้นโดยสมบูรณ์ รายงานบันทึกการตอกเสาเข็มจะต้องประกอกด้วยขนาด ตำแหน่ง และระดับของปลายเสาเข็มทั้งก่อนและหลังการตอกเสาเข็ม ในบันทึกจะต้องรวมถึงระยะการจมของเสาเข็มโดยเฉลี่ยแต่ละต้นเมื่อทำการตอกสิบครั้งสุดท้าย การเก็บบันทึกการตอกเสาเข็มของหมู่หรือกลุ่มใดๆ ก็ตามจะต้องทำติดต่อกันตั้งแต่เริ่มจนกระทั้งตอกเสาเข็มเสร็จ ในกรณีที่ทำการตอกในสถานที่ที่ได้ทดสอบไว้แล้วว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงระยะการจมของเสาเข็ม ในการตอกแต่ละครั้งการเก็บระยะการจมของเสาเข็มในระหว่างการตอกจะต้องกระทำตลอดความยาวของเสาเข็ม

๑๕.๖ การจัดทำผังเสาเข็มที่ได้ตอกไปแล้ว

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

๑๕.๗ การทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็ม

๑๕.๗.๑ ผู้รับจ้างต้องทำการทดลองน้ำหนักบรรทุกเสาเข็มตามวิธีการในข้อ ๗ ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลองให้

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุความต้องการให้ทำการทดลองน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มไว้ก่อน แต่ในระหว่างการก่อสร้างได้ดำเนินไป หากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร ที่จะได้มีการทดลองน้ำหนักบรรทุกของเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

๑๕.๗.๒ จำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลอง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นผู้กำหนดจำนวนและตำแหน่งของเข็มที่จะทำการทดลองให้

๑๕.๗.๓ ชนิดของเข็มที่จะทำการทดลอง เข็มที่จะทำการทดลองหาน้ำหนักบรรทุก จะต้องเป็นเข็มที่มีชนิดและขนาดเดียวกับเข็มที่จะใช้งานจริงๆ

๑๕.๗.๔ การตอกเข็มที่จะใช้ในการทดลอง ให้ปฏิบัติอย่างเดียวกับการตอกเข็มที่จะใช้งานจริงๆ

๑๕.๗.๕ การวางน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็ม อาจจะวางน้ำหนักบรรทุกบนเสาเข็มโดยมีที่รองรับ... Platform และใช้น้ำหนักวางบน Platform ก็ได้ หรือจะใช้ Hydraulic Jack กดหัวเสาเข็มหรือวิธีอื่นใดก็ตามที่เป็นที่ยอมรับและนิยมใช้กันอยู่ก็ได้ แต่ทั้งนี้จะต้องได้รับความยินยอมจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อน

๑๕.๗.๖ เครื่องมือเครื่องใช้ในการทดลอง จะต้องเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานและต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

๑๕.๗.๗ วิธีการทดลอง (Load Test)

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

การวัดการทรุดตัวของเสาเข็มจะต้องใช้ Dial Gauge สองตัว แต่ละตัวต้องมีความละเอียดถึง ๐.๐๐๑ นิ้ว

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

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

ผู้ทำการทดลองและผู้ควบคุมจะต้องเอาใจใส่และดำเนินการตามที่กำหนดให้ตลอดระยะเวลาที่จัดทำ Load Test

ค. การลดน้ำหนักบรรทุก การลดน้ำหนักบรรทุกให้กระทำโดยให้เพลือน้ำหนักบนเสาเข็มเท่ากับ ๗๕ , ๕๐ , ๒๕ , ๑๐ และ ๐ เปอร์เซ็นต์ของนำหนักบรรทุกทดลอง การนำน้ำหนักบรรทุกทดลองออกจะต้องกระทำทุกๆ ระยะครึ่งชั่วโมงหรือนานกว่า โดยให้ทำการวัดระยะ Rebound หรือระยะคืนตัวของเข็มที่ระยะเวลาก่อนและหลังทันทีที่เอาน้ำหนักบรรทุกออกแต่ละครั้ง

เมื่อเอาน้ำหนักบรรทุกทดลองออกหมดแล้ว หลังจากนั้นอีก ๒๔ ชม. ให้วัดระยะคืนตัวอีกครั้งหนึ่ง จึงจะถือได้ว่าเสร็จสิ้นการทดลองน้ำหนักบรรทุกเสาเข็มนั้น

๑๕.๗.๘ การรายงานผลการทดลองเข็ม ในรายงานผลการทดลองเข็ม จะต้องประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

ก. ลักษณะของดิน ณ จุดที่ทำการทดลอง

ข. ลักษณะของเสาเข็มที่ทำการตอกทดลอง และรายงานผลการตอกเข็ม ซึ่งประกอบด้วยจำนวน Blows Per Foot ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งถึงการจมของเสาเข็มที่ทำการตอก ๑๐ ครั้งสุดท้ายที่เสาเข็มจะจมถึงระดับตามที่กำหนด

ค. ลักษณะของลูกตุ้มที่ใช้ในการตอกเข็ม และระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการตอกเสาเข็มทดลอง

ง. จัดทำตารางแสดงน้ำหนักบรรทุกเป็นเมตริกตัน และผลการอ่านค่า Settlement ละเอียดถึง ๐.๐๐๑ นิ้ว ตลอดระยะเวลาที่ใส่น้ำหนักบรรทุกและใส่น้ำหนักบรรทุก

จ. จัดทำ Graph แสดงผลการทดลองในรูปของ Time – Load , Settlement

ฉ. ถ้ามีเหตุการณ์ผิดปรกติเกิดขึ้นในระหว่างการตอกเสาเข็มทดลองหรือในระหว่างทำการทดลองให้ระบุไว้ในหมายเหตุด้วยว่าเกิดขึ้นอย่างไร

ช. เมื่อทำการทดลองเสาเข็มเสร็จเรียบร้อยแล้ว การกำหนดความยาวของเสาเข็มที่จะใช้ก่อสร้างจริง จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อน

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

ขอบเขตของงาน (Terms Of Reference : TOR)
โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง
ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์

๑. ความเป็นมา

บึงพาดและหนองบัวแดง ดำเนินการโดยกรมทรัพยากรน้ำ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค 9 ประชาชนได้ใช้ประโยชน์จากโครงการยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ ยังประสบปัญหาความเดือดร้อนการใช้น้ำด้านน้ำอุปโภคบริโภค และใช้น้ำในการเกษตรเนื่องจากปริมาณน้ำต้นทุนในแหล่งน้ำหลายแห่งต่ำ มีปริมาณน้อยลง จึงทำให้ไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชาชนในเขตของบึงพาดและหนองบัวแดงซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญในตำบลหาดสองแคว จึงเห็นควรอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง เพื่อบรรเทาความเดือดร้อนของประชาชนในพื้นที่และสามารถเก็บกักน้ำให้ได้ใช้ตลอดทั้งปี

สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙ พิจารณาแล้วว่าเห็นควรดำเนินการโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ ในพื้นที่รับผิดชอบของสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙ โดยขอรับการสนับสนุนงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ จากกรมทรัพยากรน้ำ

๒. วัตถุประสงค์

กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙ มีความประสงค์จะดำเนินการโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

การก่อสร้างโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ เมื่อดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จพร้อมถ่ายโอนให้ท้องถิ่นเพื่อใช้ประโยชน์ซ่อมแซมดูแลรักษาให้ใช้งานได้อย่างยั่งยืน

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทรัพยากรน้ำ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขา งานก่อสร้างชลประทาน ไม่น้อยกว่าชั้น ๔ ประเภทหลักเกณฑ์คุณสมบัติทั่วไปและคุณสมบัติเฉพาะ และคุณสมบัติเฉพาะอื่นๆ ไว้กับกรมบัญชีกลาง (กรณีคณะกรรมการราคากลางได้ประกาศกำหนดให้งานก่อสร้างสาขานั้นต้องขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการไว้กับกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทระบบกระจายน้ำหรือระบบส่งน้ำ และเป็นผลงานชนิดเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๙,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เก้าล้านห้าแสนบาทถ้วน) ในสัญญาเดียวกันที่ผู้รับจ้างได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญาและเป็นผลงานที่เป็นสัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่กรมทรัพยากรน้ำเชื่อถือ

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอ ในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

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

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญโดยคิดราคารวมทั้งสิ้น ซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๓๐๐ วัน (สามร้อยวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กรม ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา แบบรูป และรายการละเอียด ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอ ตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต ท่อระบบกระจายน้ำ ประเภท HDPE ความหนาแน่นสูง ชนิดผนังหลายชั้น มาตรฐาน มอก. ๙๘๒-๒๕๕๖ โดยมีหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต จะต้องมีสถานที่ตั้งอย่างชัดเจน ให้ทางราชการสามารถตรวจสอบและติดต่อได้ เอกสารรับรองสำเนาลงนามโดยผู้มีอำนาจครบถ้วนถูกต้องมาพร้อมในการยื่นเสนอราคา

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่..... ระหว่างเวลา.....น. ถึง.....น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใด ๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้ว จึง ส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่กรม ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบ

คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่าก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตาม ข้อ ๑.๖ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขัน อย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรม จะพิจารณาลงโทษ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่ กรม จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของกรม

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่น ๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลาที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

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

๕. รูปแบบรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

งานตามสัญญานี้ประกอบด้วย รายละเอียดโครงการดังนี้

๑. ขุดลอก ความกว้างเฉลี่ย ๑๐๐ ม. ความยาว ๓,๗๘๒ ม. ความลึก ๙.๕๐ ม.

๒. ก่อสร้างสะพาน คสล. ผิวจราจรกว้าง ๗ ม. ยาว ๓๐ ม.(ไม่มีทางเข้า) จำนวน ๑ แห่ง

๓. ก่อสร้างอาคารบังคับน้ำแบบฝาท่อ Dai. ๐.๘๐ ม. จำนวน ๓ แห่ง

๔. ก่อสร้างอาคารลดพลังงานน้ำ จำนวน ๓ แห่ง

๕. ก่อสร้างบ่อพักขนาด ๑.๕๐x๑.๕๐ ม. พร้อมฝาเหล็กหล่อขนาด Dai.๐.๘๐ จำนวน ๒๖ แห่ง

๖. ก่อสร้างอาคารทางน้ำเข้าแบบท่อ คสล. ๑-ø ๐.๘๐x๕.๐๐ ม. จำนวน ๑๔ แห่ง

๗. ก่อสร้างบันได คสล. กว้าง ๓.๐๐ ม. จำนวน ๙ แห่ง

๘. ก่อสร้างอาคารท่อแยก จำนวน ๑ แห่ง

๙. ก่อสร้างอาคารประตูบังคับน้ำ จำนวน ๘ แห่ง

๑๐. ก่อสร้างจุดปล่อยน้ำ จำนวน ๓๐ จุด

๑๑. วางท่อ HDPE ชนิดผนังหลายชั้น (PE๑๐๐) PN๘ มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ Dai. ๓๑๕ มม. จำนวน ๑,๕๔๑ ม.

๑๒. วางท่อ HDPE ชนิดหลายชั้น (PE๑๐๐) PN๖ มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ Dai. ๑๑๐ มม. จำนวน ๓,๘๖๖ ม.

๑๓. ก่อสร้างสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ จำนวน ๑ แห่ง

๖. ระยะเวลาดำเนินการ

ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จภายใน ๓๐๐ วัน (สามร้อยวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กรม ให้เริ่มทำงาน

๗. วงเงินในการจัดหา

งบประมาณรวม ๙๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เก้าสิบล้านบาทถ้วน)

ราคากลางรวม ๘๙,๘๖๙,๐๙๓.๕๐ บาท (แปดสิบเก้าล้านแปดแสนหกหมื่นเก้าพันเก้าสิบสามบาทห้าสิบสตางค์)

๘. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของราคาค่าจ้างทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกัน หรือ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๔ (๓) ให้แก่กรมก่อนการรับเงินล่วงหน้านั้น

๙. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรมจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกจากในกรณีต่อไปนี้

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

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

(๓) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงน้อยกว่าร้อยละ ๗๕ (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญา และจะจ่ายเพิ่มชดเชยเป็นค่า overhead และ mobilization สำหรับงานรายการนั้นในอัตราร้อยละ ๑๗ (สิบเจ็ด) ของผลต่างระหว่างปริมาณงานทั้งหมดของงานรายการนั้นตามสัญญาโดยประมาณ กับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงคูณด้วยราคาต่อหน่วยตาม สัญญา ทั้งนี้ การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้าง ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินค่างานตามสัญญา

(๔) กรมจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตาม (๑) และ (๒) ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินหรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน ตามที่กรม จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่กรม พิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อการจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้กรม อาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้น ๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของกรม

กรมจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายงวดตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริงเมื่อกรมหรือเจ้าหน้าที่ของกรมได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรมจะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ

๑๐. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

กรมทรัพยากรน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙ ได้กำหนดหลักเกณฑ์ พิจารณาเอกสารที่ยื่นเสนอราคา ดังนี้

๑๐.๑ ท่อพอลิเอทิลีน

๑๐.๑.๑ คุณลักษณะเฉพาะท่อพอลิเอทิลีน

(๑) ท่อต้องผลิตจากวัสดุพอลิเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง ชั้นคุณภาพ PE๑๐๐ และจะต้องใช้เม็ดวัสดุใหม่มาทำการผลิตเท่านั้น ไม่ให้นำวัสดุใช้น้ำ (Reworked Material) มาใช้ร่วมในการผลิต

(๒) ท่อจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องและเป็นไปตามข้อกำหนด มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเลขที่ มอก.๘๙๒-๒๕๕๖ และ/หรือ อนุกรมมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และได้มีการอ้างอิงไว้ในมอก.๙๘๒-๒๕๕๖

(๓) วัสดุท่อต้องเป็นสีดำเคลือบน้ำเงินให้เป็นไปตามข้อกำหนด มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ประเภทท่อชนิดผนังหลายชั้น โดยวัสดุที่ใช้ในการเคลือบสีน้ำเงินจะต้องเป็นวัสดุประเภทเดียวกับวัสดุที่ใช้ทำท่อเป็นชั้นคุณภาพ PE๑๐๐

(๔) อรรถประโยชน์หรือคุณประโยชน์เพิ่มของผลิตภัณฑ์ที่ทำให้แก่โครงการซึ่งเป็นไปตามกระบวนการผลิตของผู้ผลิต คือ การเคลือบผนังท่อชั้นนอก ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการจำแนกแยกประเภท หรือการควบคุมคุณภาพที่ชัดเจนเป็นสำคัญ กำหนดให้ท่อพอลิเอทิลีน ที่ใช้ในโครงการจะต้องเคลือบสีน้ำเงินวัสดุชั้นคุณภาพ PE ๑๐๐ ตามข้อกำหนด มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ และผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารที่รับรอง มอก.๙๘๒-๒๕๕๖ ที่ได้รับการรับรองจากผู้ผลิตด้วย

(๕) การแสดงเครื่องหมายและฉลาก ของท่อจะต้องแสดงรายละเอียดไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มอก.๙๘๒-๒๕๕๖

(๖) อุปกรณ์ข้อต่อท่อ ที่ใช้จะต้องผลิตวัสดุชนิดเดียวกัน ชั้นคุณภาพเดียวกันและผลิตจากผู้ผลิตเดียวกับผลิตภัณฑ์ท่อ

(๗) ผลิตภัณฑ์จะต้อง ผลิตจากโรงงาน ที่ได้รับการรับรองระบบบริหารคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑:๒๐๐๘ หรือใหม่กว่า

๑๐.๑.๒ การวางท่อ

(๑) ผู้รับจ้างต้องขุดดิน วางท่อ ตามแบบกรมทรัพยากรน้ำ พร้อมทั้งกลบฝังท่อและเกลี่ยปรับแต่งให้เรียบร้อย

(๒) ขนาดและความยาวท่อจ่ายน้ำสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามลักษณะของพื้นที่จริงทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องทำการเขียน Shop Drawing แนวท่อจ่ายน้ำทั้งหมดเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนที่ดำเนินการก่อสร้าง

(๓) ถ้าหากผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้าง แนวท่อจ่ายน้ำตามขนาดและความยาวตามรูปแบบทั้งหมดและยังมีแนวท่อที่ขาดหายไป มอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย และส่งมอบให้กลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อไว้ใช้ประโยชน์ต่อไป

๑๐.๒ กรมทรัพยากรน้ำโดยสำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙ จะพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคาโดยหลักเกณฑ์ราคารวม

๑๑. การหักเงินประกันผลงาน

ในการจ่ายเงินแต่ละงวด กรมจะหักเงินจำนวนร้อยละ..... ของเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้นเพื่อเป็นประกันผลงานในกรณีที่เงินประกันผลงานจะต้องถูกหักไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ..... ของค่าจ้างทั้งหมด ผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะขอเงินประกันผลงานคืน โดยผู้รับจ้างจะต้องนำหนังสือค้ำประกันของธนาคารหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุในข้อ ๑.๔ (๔) มาวางไว้ต่อกรม เพื่อเป็นหลักประกันแทน

๑๒. สถานที่ส่งมอบงาน

สถานที่ส่งมอบงาน : ณ โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูบึงพาด-หนองบัวแดง ตำบลหาดสองแคว อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์

๑๓. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันการชำรุดเสียหายของวัสดุ และอุปกรณ์จากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันที่รับมอบงาน และเป็นภาระของผู้รับจ้างจะต้องดูแลวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ยกเว้นวัสดุสิ้นเปลือง ที่จะต้องเปลี่ยนตามอายุ และเวลาการใช้งาน หากในระยะเวลาดังกล่าวเกิดการชำรุดเสียหายหรือขัดข้อง ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๑๐ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรโดยไม่คิดค่าเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้น และแจ้งผลการแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษรให้สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙ ในพื้นที่รับผิดชอบทราบภายใน ๗ วัน นับจากวันแก้ไขแล้วเสร็จ หากไม่ดำเนินการซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องดังกล่าว กรมทรัพยากรน้ำจะสั่งการให้สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙ ในพื้นที่รับผิดชอบดำเนินการซ่อมแซม แก้ไข โดยเบิกค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจากเงินค้ำประกันสัญญา และจะต้องถูกตัดสิทธิ์ในการเข้าเสนอราคาในงานจัดหาครั้งต่อไปของกรมทรัพยากรน้ำ

๑๔. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

สามารถวิจารณ์ เสนอข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้เป็นลายลักษณ์อักษรทางไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS) ส่งไปที่ สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค ๙ เลขที่ ๘๑๙ หมู่ที่ ๘ ตำบลวังทอง อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๑๓๐ หรือทาง Email : dwr9@dwr.mail.go.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด หรือทางโทรสารหมายเลข ๐-๕๕๓๑-๓๑๘๓ โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้สอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐-๕๕๓๑-๓๑๘๑-๒ ต่อ ๑๓๑

ลงชื่อ .....ประธานคณะกรรมการฯ
(นายสมเดช ด้วงทอง)
ตำแหน่ง วิศวกรโยธาชำนาญการ
รักษาการในตำแหน่งวิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ
ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งน้ำ

ลงชื่อ.....คณะกรรมการฯ
(นายกิรพัต กล่ำเหมือง)
ตำแหน่ง วิศวกรโยธาปฏิบัติการ

ลงชื่อ.....คณะกรรมการฯ
(นายกำธร บ่อคำ)
ตำแหน่ง นายช่างโยธาชำนาญงาน