ร่างขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)
งานประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Bidding : e-bidding)
งานจ้างทำระบบคอนกรีตอัดแรงแบบดึงลวดภายหลัง (Post-Tension) พร้อม Rock Anchor
สำหรับคานคอนกรีตอัดแรง I-Girder ความยาว ๓๐.๐๐ เมตร
เพื่อใช้ในกิจกรรมก่อสร้างสะพานและทางต่างระดับ งานก่อสร้างสะพานและทางต่างระดับ
ทางหลวงหมายเลข ๒๐๒๓ ตอน น้ำฆ้อง - ศรีธาตุ
ที่ กม. ๘+๖๘๔.๕๐๐

๑. ความเป็นมา

ด้วยศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น) ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๙ เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการงานจ้างทำระบบคอนกรีตอัดแรงแบบดึงลวดภายหลัง (Post-Tension) พร้อม Rock Anchor สำหรับคานคอนกรีตอัดแรง I-Girder ความยาว ๓๐.๐๐ เมตร ตามแบบมาตรฐานของกรมทางหลวง

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในแผนรายประมาณการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ กิจกรรมก่อสร้างสะพานและทางต่างระดับ งานก่อสร้างสะพานและทางต่างระดับ ทางหลวงหมายเลข ๒๐๒๓ ตอน น้ำฆ้อง - ศรีธาตุ กม.ดำเนินการ กม. ๘+๖๘๔.๕๐๐

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสารสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) งานซื้อหรือจ้าง และงานก่อสร้าง

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในหนังสือเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีนโยบายและแนวทางการป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้าง

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๓.๑๓.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้าย ก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดเป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๓.๑๓.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

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

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

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

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

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

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

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

(๙) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ล้านบาท

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

๓.๑๓.๔ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๓.๑๓.๕ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๓.๑๓.๑ ข้อ ๓.๑๓.๒ และข้อ ๓.๑๓.๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๓.๑๓.๖ กรณีตาม ข้อ ๓.๑๓.๑ - ข้อ ๓.๑๓.๕ ไม่ใช้บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๔๘๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(๓) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(๔) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา ๕๖ วรรคหนึ่ง (๒) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(๕) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(๖) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

๓.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกพิจารณาให้เป็นผู้ขาดคุณสมบัติในวันประกวดราคาและวันที่ลงนามในสัญญาตามหลักเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคางานจ้างก่อสร้าง บูรณะ หรือบำรุงทางของกรมทางหลวง

๓.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานและประสบการณ์ในงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างครั้งนี้ โดยมูลค่างานตามสัญญาจ้าง **ไม่น้อยกว่า ๔๕๐,๐๐๐.๐๐.- บาท (สี่แสนห้าหมื่นบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว** ในสัญญาเดียวกัน และเป็นผลงานที่ทำแล้วเสร็จ ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๕ ปี นับถึงวันที่ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น) ประกาศประกวดราคา ทั้งนี้ผลงานดังกล่าวต้องเป็นผลงานที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็น คู่สัญญาโดยตรง กับ ส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชน ซึ่งศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น) กรมทางหลวงให้การยอมรับและเชื่อถือ

๔. รายละเอียดเฉพาะของงาน

๔.๑ งานจ้างทำระบบคอนกรีตอัดแรงแบบดึงลวดภายหลัง (Post-Tension) พร้อม Rock Anchor สำหรับคานคอนกรีตอัดแรง I-Girder ความยาว ๓๐.๐๐ เมตร ตามรายละเอียดดังนี้

(๑.) งานอัดแรงระบบ Post-Tension พร้อม Rock Anchor จำนวน **๒๕** ตัว

๔.๒ ข้อกำหนดระบบอัดแรงแบบดึงลวดภายหลัง (Post Tension)

(๑.) ระบบอัดแรงแบบดึงลวดภายหลัง (Post Tension) ที่ใช้ต้องเป็น ระบบแบบมีแรงยึดเหนี่ยว (Bonded System)

(๒.) เครื่องมือที่ใช้ในการอัดแรงต้องได้รับการ **ปรับเทียบ (Calibration)** จากสถาบันที่เชื่อถือได้ **ทุกระยะเวลาไม่เกิน ๔ เดือน** หรือเมื่อผู้ควบคุมงานเห็นควร โดยผู้รับจ้างต้องจัดส่งเอกสารการปรับเทียบ (Calibration Certificate) ของเครื่องมืออัดแรงให้ผู้ควบคุมงานทราบ ทุกครั้งก่อนนำเครื่องมือไปใช้งาน หากไม่สามารถแสดงเอกสารดังกล่าวได้ ให้ถือว่าเครื่องมือดังกล่าว ไม่สามารถนำมาใช้งานได้

(๓.) เครื่องมือที่ใช้ในการอัดแรงต้องประกอบด้วย Hydraulic Pump ที่ให้แรงดันสม่ำเสมอ และมีมาตรวัดความดันที่มีความละเอียดเพียงพอ โดย Hydraulic Jack ต้องทำงานอย่างสม่ำเสมอ และมีกลไกอัดลิ่มให้เข้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(๔.) การดึงลวดอัดแรงให้ดึงด้วยแรง ๗๕% ของ Breaking Load หรือเป็นไปตามระบุไว้ในแบบมาตรฐานของกรมทางหลวง

(๕.) ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและบันทึกระยะยืดตัวของกลุ่มลวดอัดแรงให้ละเอียดและถูกต้องทุกครั้งในการปฏิบัติงานดึงลวดอัดแรง

(๖.) ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบเปรียบเทียบ ระยะยืดตัวที่วัดได้จริง กับ ระยะยืดตัวที่คำนวณได้ โดยยอมให้คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ± ๕% และสามารถดึงลวดเพื่อเพิ่มระยะได้ ทั้งนี้แรงที่ใช้ดึงต้องไม่เกิน ๘๐% ของ Breaking Load

(๗.) ภายหลังเสร็จสิ้นการอัดแรง ลิ่มทุกตัวที่ใช้ยึดลวดอัดแรงต้องมีตำแหน่งผิวหน้าห่างจากระนาบของแป้นสมอยึดในระดับเดียวกัน

(๘.) ภายหลังเสร็จสิ้นการอัดแรง และเมื่อผู้ควบคุมงานได้ตรวจสอบระยะยืดตัวของลวดอัดแรงแล้ว ให้ผู้รับจ้างตัดปลายลวดอัดแรงด้วยเครื่องตัดไฟเบอร์โดยให้เหลือปลายลวดยาวประมาณ ๑ เซนติเมตร และห้ามใช้เปลวไฟหรือความร้อนในการตัดลวดโดยเด็ดขาด

(๙.) หลังจากตัดปลายลวดอัดแรงแล้ว ให้ผู้รับจ้างปิดสมอยึดด้วยปูนทรายทันที ในกรณีที่ไม่สามารถอุดด้วยปูนทรายได้ ให้ทาปลายลวดอัดแรงและสมอยึดส่วนที่สัมผัสอากาศด้วยฟลิ้นโค้ทหรือวัสดุอื่นที่เหมาะสม

(๑๐.) การอัดน้ำปูน (Grouting) ต้องฉีดน้ำปูนด้วย Grout pump เข้าไปในท่อร้อยลวดผ่านรูสมอยึดด้านหนึ่ง จนกระทั่งน้ำปูนไหลออกจากรู Grout Ventilation ที่สมอยึดอีกด้านหนึ่ง จากนั้นให้ปิดรู Grout Ventilation ให้สนิท โดยใช้อัตราความดันคงที่ ที่ ๕ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ก่อนปิดรูสุดท้าย และต้องไม่ให้เกิดการสูญเสียแรงดันภายในท่อร้อยลวด

(๑๑.) น้ำปูนที่ใช้ในการอัดน้ำปูน (Grouting) ต้องเป็นส่วนผสมของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ ๑ หรือเทียบเท่า ผสมกับน้ำสะอาด และเติมสารผสมเพิ่มที่ได้มาตรฐาน ASTM C๔๕๔ หรือเทียบเท่า ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยลดอัตราการหดตัว และเพิ่มความสามารถในการไหล (Flowability) โดยต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อลวดอัดแรงตีเกลียวที่อยู่ภายในท่อร้อยลวด

(๑๒.) น้ำที่ใช้ในการอัดน้ำปูน (Grouting) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาเอง และต้องเป็นน้ำสะอาด

(๑๓.) ในการปฏิบัติงานอัดแรงแต่ละครั้ง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาแหล่งจ่ายไฟฟ้าหรือแหล่งพลังงานสำหรับการปฏิบัติงานมาเอง

(๑๔.) ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีวิศวกรควบคุมงานผู้มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาโยธา **ระดับภาคีวิศวกรขึ้นไป** ซึ่งมีประสบการณ์ด้านงานโครงสร้างหรือระบบคอนกรีตอัดแรง ทำหน้าที่ควบคุมงานให้เป็นไปตามแบบ รูปรายการ และข้อกำหนดในสัญญา

(๑๕.) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรายชื่อ พร้อมสำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ และหนังสือรับรองการเป็นพนักงานของผู้รับจ้าง เพื่อให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและอนุมัติก่อนดำเนินการ

(๑๖.) ผู้รับจ้างต้องเสนอ แผนการปฏิบัติงาน รายการคำนวณ และแบบ Shop Drawing ของการอัดแรง เช่น ลำดับการดึงลวด วิธีการดึงจากปลายด้านเดียวหรือสองด้าน ระยะยืดตัวของกลุ่มลวดอัดแรงแต่ละกลุ่ม และระยะการโก่งตัวของคาน และรายละเอียดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เอกสารดังกล่าวต้องได้รับการรับรองโดยวิศวกรผู้มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาโยธา ระดับไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกร เพื่อให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและอนุมัติก่อนดำเนินการ

(๑๗.) ผู้รับจ้างต้องแสดงเอกสารรายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์และเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในงานระบบคอนกรีตอัดแรงแบบ Post Tension โดยต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานหรือผ่านการทดสอบจากสถาบันที่เชื่อถือได้เพื่อให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและอนุมัติก่อนดำเนินการ

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ผู้ขายต้องส่งมอบพัสดุภายใน **๑๒๐** วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

เกณฑ์การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ พิจารณาคัดเลือกจากเกณฑ์ราคาและจะพิจารณาจากราคารวม

๗. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณ **๑,๔๘๕,๐๐๐.๐๐** บาท (หนึ่งล้านสี่แสนแปดหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

๘. เงื่อนไขการชำระเงิน

ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น) จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริง เมื่อศูนย์ฯ หรือเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฯ ได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้วและปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ ศูนย์ฯ จะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ

๙. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างซึ่งได้ทำสัญญาจ้าง หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น) ได้รับมอบพัสดุ โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดพกพร่อง

๑๐. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น) กรมทางหลวง

๑๑. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

๑๑.๑ ทางไปรษณีย์ ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น)
ถนนมิตรภาพ ตำบลกุดน้ำใส อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น ๔๐๓๑๐

๑๑.๒ โทรศัพท์ ๐-๔๓๐-๔๐๒๒๗

๑๑.๓ ทางเว็บไซต์ http://bridge2.doh.go.th หรือ www.gprocurement.go.th

๑๑.๔ E-mail bcrc๒.๒@doh.go.th

หมายเหตุ : การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรคงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น) ไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว ศูนย์ฯ สามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการฯ
(นายสุรศักดิ์ ไชยเพ็ชร)

ลงชื่อ.....กรรมการฯ
(นายสุชิน ไชยแสงราช)

ลงชื่อ.....กรรมการฯ
(นายยุทธนา ศรีสุนา)

เรียน ผศ.สส. ๒

ด้วยคณะกรรมการฯ ได้จัดทำร่างขอบเขตของงาน (Term of Reference :TOR) งานจ้างทำระบบคอนกรีตอัดแรงแบบดึงลวดภายหลัง (Post-Tension) พร้อม Rock Anchor สำหรับคานคอนกรีตอัดแรง I-Girder ความยาว ๓๐.๐๐ เมตร เพื่อใช้ในกิจกรรมก่อสร้างสะพานและทางต่างระดับ งานก่อสร้างสะพานและทางต่างระดับ ทางหลวงหมายเลข ๒๐๒๓ ตอนน้ำฆ้อง - ศรีธาตุ ที่ กม.๘+๖๘๔.๕๐๐ เรียบร้อยแล้ว

เห็นชอบ / อนุมัติ

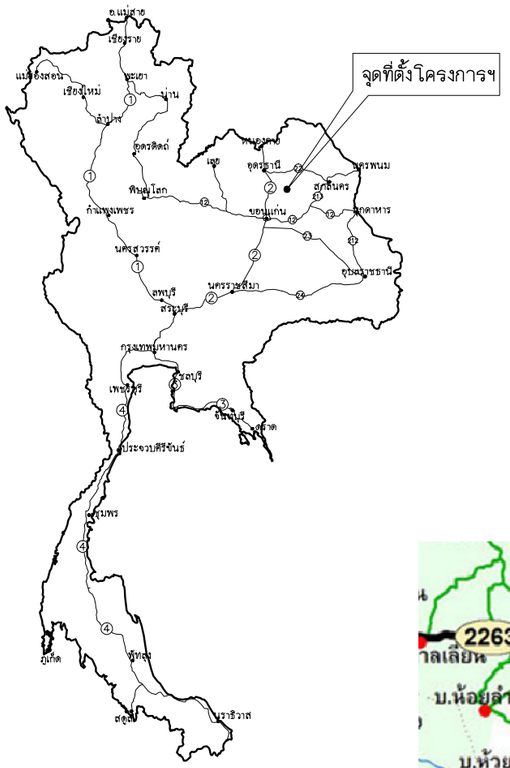
(นางสาวณีรนุช หมื่นกันยา)
ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารงานทั่วไป

(นายถนอมพจน์ เฉินสุจริตการกุล)
ผู้อำนวยการศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒

ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ 2 (ขอนแก่น)		
แขวงทางหลวง	รหัสควบคุม	แบบเลขที่
อุดรธานีที่ 1	2023	-

TITLE SHEET

งานอัดแรงระบบ Post-Tension พร้อม Rock Anchor
ทางหลวงหมายเลข 2023 ตอน น้ำฆ้อง - ศรีธาตุ
ที่ กม. 8+684.500

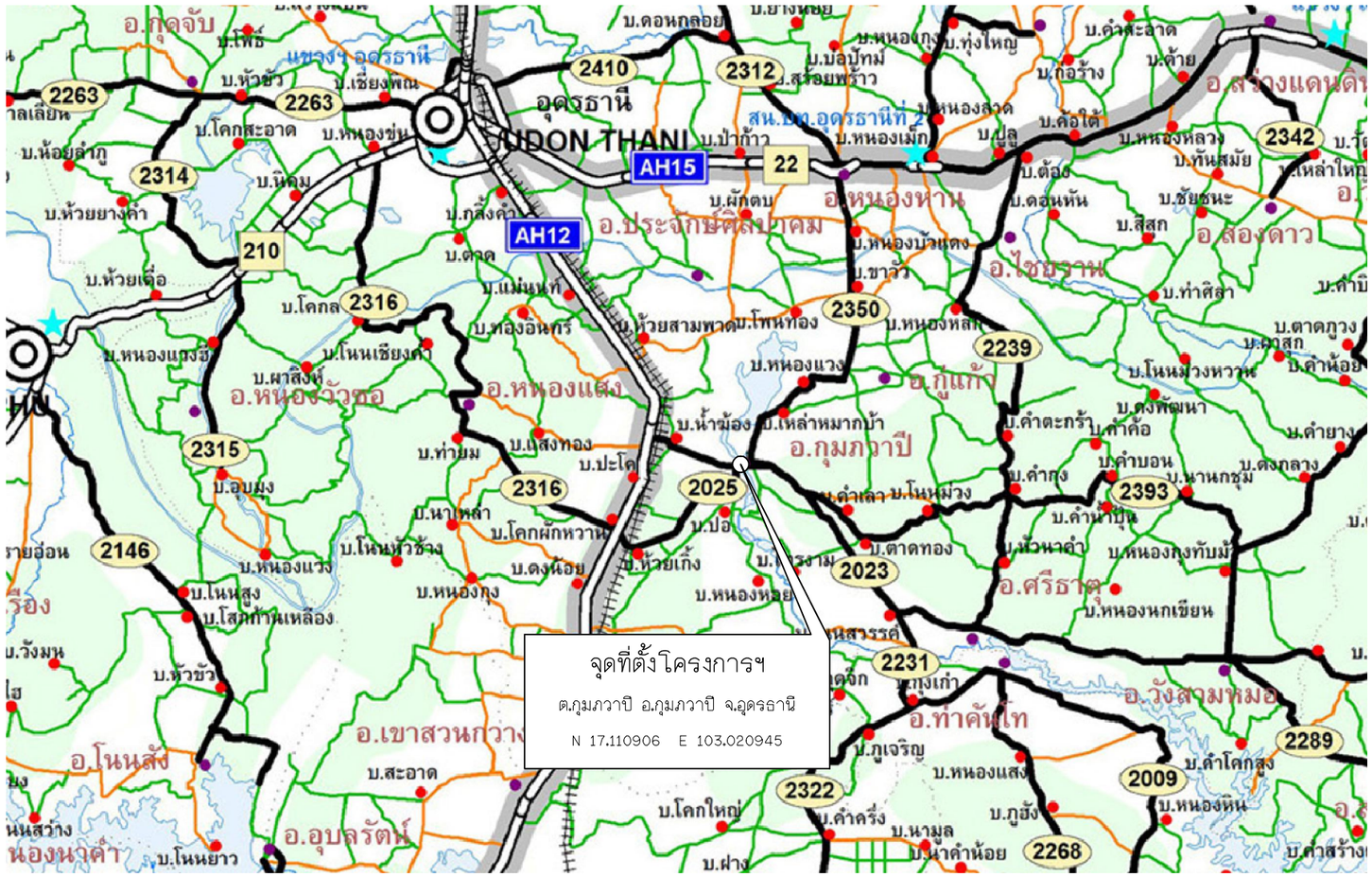


งานอัดแรงระบบ Post-Tension พร้อม Rock Anchor

เพื่อใช้ในกิจกรรมก่อสร้างสะพานและทางต่างระดับ งานก่อสร้างสะพานและทางต่างระดับ

ทางหลวงหมายเลข 2023 ตอน น้ำฆ้อง - ศรีธาตุ

ที่ กม. 8+684.500



LOCATION MAP

อ 2-01
กรมทางหลวง

ต.กุมภวาปี อ.กุมภวาปี จ.อุดรธานี

ภูมิประเทศ เป็น เขตชุมชน

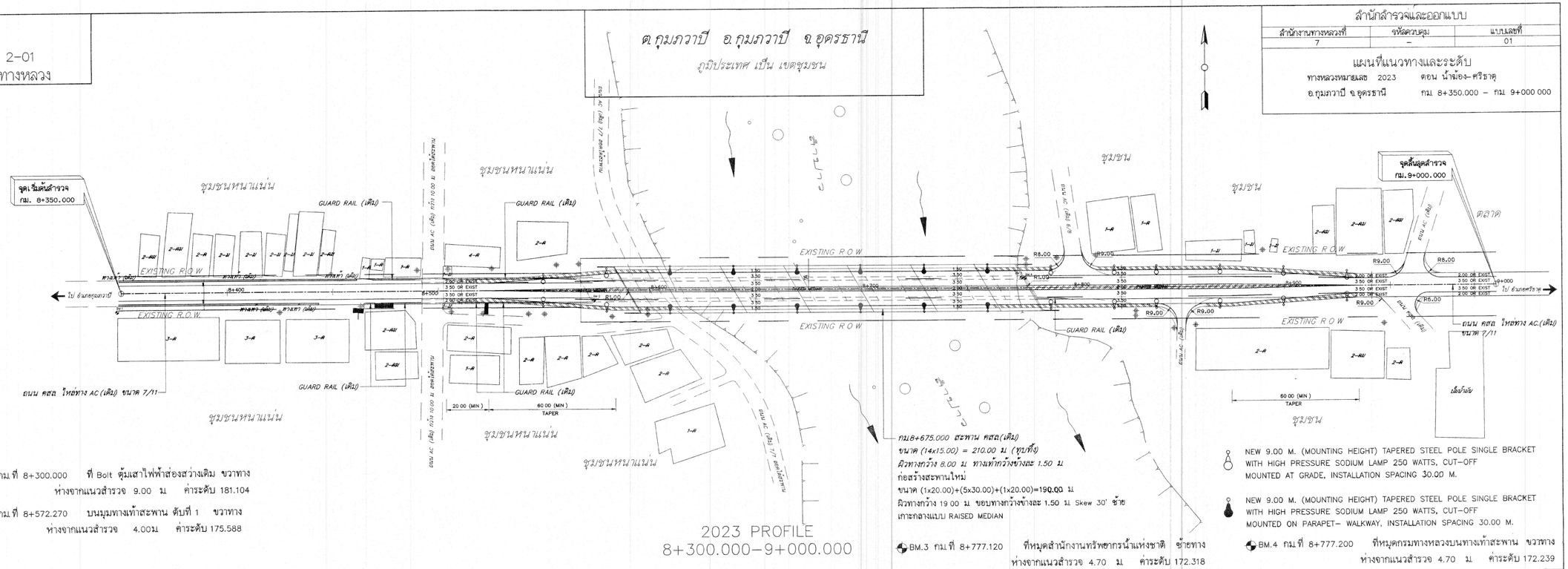
สำนักสำรวจและออกแบบ

สำนักงานทางหลวงที่	รหัสควบคุม	แบบเลขที่
7	–	01

แผนที่แนวทางและระดับ

ทางหลวงหมายเลข 2023 ตอน น้ำยง-ศรีธาตุ

อ.กุมภวาปี จ.อุดรธานี กม 8+350.000 – กม 9+000.000



BM.1 กม.ที่ 8+300.000 ที่ Bolt ตุ้มเสาไฟฟ้าส่องสว่างเดิม ขวาทาง
ห่างจากแนวสำรวจ 9.00 ม ค่าระดับ 181.104

BM.2 กม.ที่ 8+572.270 บนมุมทางเท้าสะพาน ดับที่ 1 ขวาทาง
ห่างจากแนวสำรวจ 4.00ม ค่าระดับ 175.588

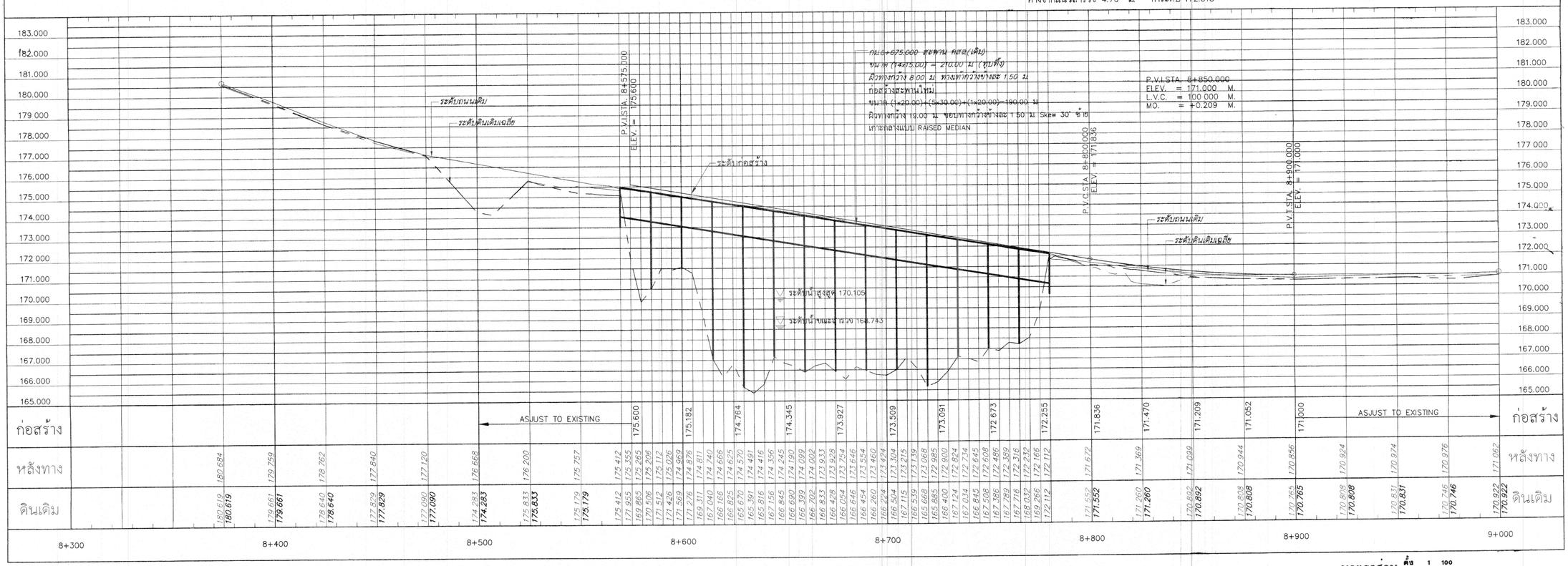
BM.3 กม.ที่ 8+777.120 ที่หมุดสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ซ้ายทาง
ห่างจากแนวสำรวจ 4.70 ม ค่าระดับ 172.318

BM.4 กม.ที่ 8+777.200 ที่หมุดกรมทางหลวงบนทางเท้าสะพาน ขวาทาง
ห่างจากแนวสำรวจ 4.70 ม ค่าระดับ 172.239

NEW 9.00 M. (MOUNTING HEIGHT) TAPERED STEEL POLE SINGLE BRACKET WITH HIGH PRESSURE SODIUM LAMP 250 WATTS, CUT-OFF MOUNTED AT GRADE, INSTALLATION SPACING 30.00 M.

NEW 9.00 M. (MOUNTING HEIGHT) TAPERED STEEL POLE SINGLE BRACKET WITH HIGH PRESSURE SODIUM LAMP 250 WATTS, CUT-OFF MOUNTED ON PARAPET– WALKWAY, INSTALLATION SPACING 30.00 M.

2023 PROFILE
8+300.000–9+000.000



มาตราส่วน ตั้ง 1 100
นอน 1 1,000

สัญญณ	ผู้ขอสำรวจและออกแบบทางหลวงที่ 2 (ขอนแก่น)
ผู้สำรวจ	ผู้ขอสำรวจและออกแบบทางหลวงที่ 2 (ขอนแก่น)
ตรวจ	ผู้ขอสำรวจและออกแบบทางหลวงที่ 2 (ขอนแก่น)

สัญญณ	แนวทาง
ระดับ	–

รายการก่อสร้าง

1. สะพานคอนกรีตเสริมเหล็กแบบ PRESTRESSED CONCRETE TYPE
2. ขนาดสะพาน
   - ความยาวช่วงสะพาน (1x20.00)+(5x30.00)+(1x20.00)=190.00 ม
   - ความกว้างทางรถ 19.00 เมตร (สะพานเดียว) มุมเฉียง 30° LT.
   - ทางเท้ากว้าง 1.50/1.50 (ซ้ายทาง/ขวาทาง)
   - เกาะกลางแบบ RAISED MEDIAN กว้าง 2.00 เมตร
3. โครงสร้างประกอบ

   3.1 CONCRETE SLOPE PROTECTION หน้าตอม่อริมฝั่ง

   3.2 BRIDGE APPROACH SLAB ยาว 10.00 เมตร ที่คอสะพานทั้งสองข้าง
4. โครงสร้างสะพานและส่วนประกอบ ให้ใช้กรณีสะพานอยู่ในพื้นที่ ที่มีระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวโซน 1A ตามแบบต่อไปนี้

รายการ	หมายเลขแบบ
4.1 ข้อกำหนดทั่วไปงานโครงสร้าง (STRUCTURAL NOTE)	GN-001 ถึง GN-003
4.2 โครงสร้างพื้นสะพาน	
– BRIDGE DECK FOR SPAN 20.00 M.	IG-101 และ IG-102
– BRIDGE DECK FOR SPAN 30.00 M.	NP1-30F-01 ถึง 04
– PC. I-GIRDER BRIDGE SPAN 20.00 M.	ST-IG-01 และ ST-IG-02
– PC. I-GIRDER BRIDGE SPAN 30.00 M.	NP1-30F-05 ถึง 06
– ทางเท้า	BR-101-1
4.3 โครงสร้างตอม่อสะพาน	
– ตอม่อริมฝั่ง	ST-AB-01
– ตอม่อกลางน้ำ	ST-PC-01
– เสาเจาะขนาด ø1.20	ST-PL-01
– เสาเจาะขนาด ø0.60	PL-501 และ PL-403
4.4 โครงสร้างประกอบ	
– ELASTOMERIC BEARING PAD FOR SPAN 20.00 M.	BP-101, BP-102
– ELASTOMERIC BEARING PAD FOR SPAN 30.00 M.	BP2-51, BP3-51
– EXPANSION JOINT	EJ-101 และ EJ-102
– RETAINING WALL	ST-RT-01 และ ST-RT-02
– CONCRETE SLOPE PROTECTION	SP-301
– BRIDGE APPROACH SLAB AND POROUS BACK FILL	AP-102
– ป้ายข้อมูลสะพาน	SN-203

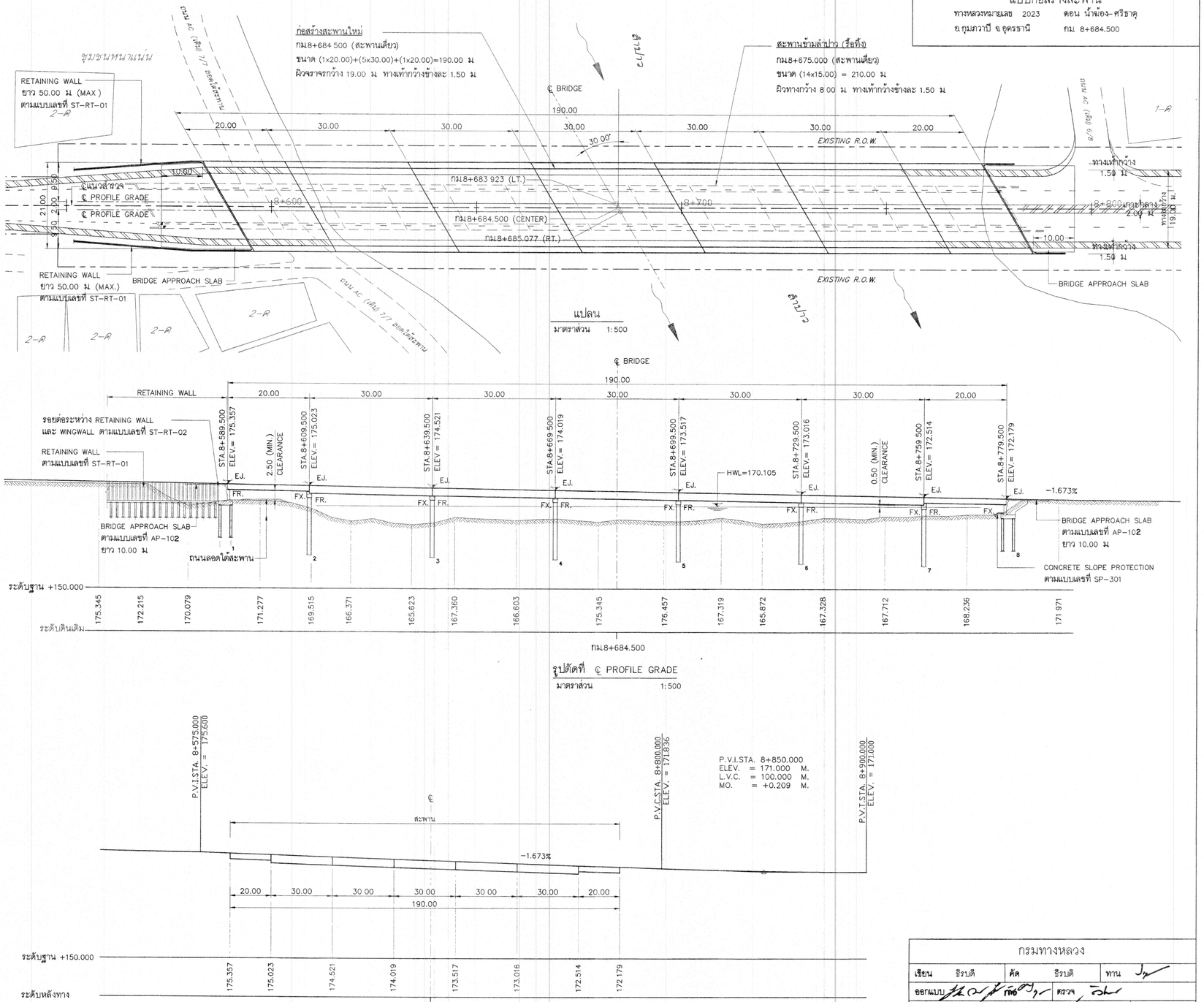
5. ในกรณีที่มิได้กำหนดชนิดของตอม่อโดยเฉพาะ ให้อยู่ในดุลยพินิจของสำนักเจ้าของงาน ถ้าใช้ตอม่อฐานแผ่ ฐานรากจะต้องฝังลึกใต้ระดับก้นคลองอย่างน้อย 2.50 เมตร เว้นแต่ตอม่อบนบก ให้นายช่างผู้ควบคุมงานพิจารณากำหนดความลึกของฐานราก โดยความเห็นชอบของสำนักเจ้าของงาน
6. ในกรณีที่เห็นสมควร ค่าระดับหลังสะพานที่กำหนดไว้ในแบบนี้ อาจเปลี่ยนแปลงได้ โดยสำนักสำรวจและออกแบบ จะได้กำหนดให้ในภายหลัง
7. ในกรณีสะพานที่ออกแบบไว้นี้ มิตำแหน่งและทำมุมเฉียงกับลำน้ำคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขให้ถูกต้อง โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกรผู้ควบคุมงาน และได้รับความเห็นชอบจากสำนักสำรวจและออกแบบ
8. ในกรณีที่ตัวเลขที่แสดงค่าต่างๆ ในแบบนี้คลาดเคลื่อนไปจากหลักวิชาทางวิศวกรรม สำนักเจ้าของงานจะต้องพิจารณาแก้ไข โดยความเห็นชอบของสำนักสำรวจและออกแบบ
9. S.E. = SUPER ELEVATION (ถ้ามี) ให้เป็นไปตามข้อมูลในแบบงานทาง
10. มิติและค่าระดับเป็นเมตร นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น
11. ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงลำน้ำในเขตทางให้สอดคล้องกับแนวทางน้ำไหลเข้าและไหลออกจากเขตทางหลวง
12. ระยะห่างระหว่างเสาเข็มและเสาตอม่อให้ใช้ตามแบบแผ่นนี้
13. กำแพงกันดิน (ถ้ามี) ให้เป็นไปตามแบบงานทาง

เมื่อได้ทำการก่อสร้างแล้วเสร็จ ให้สำนักเจ้าของงาน ลงบันทึกตามรายละเอียดข้างล่าง แล้วส่งสำนักสำรวจและออกแบบ

1. ค่าระดับฐานรากหรือระดับปลายเสาเข็มทุกตอม่อที่ได้ทำการก่อสร้าง
2. ค่าก่อสร้าง _____ บาท

   เริ่มก่อสร้างเมื่อ _____

   ก่อสร้างแล้วเสร็จเมื่อ _____



สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักทางหลวง	รหัสควบคุม	แบบเลขที่
7	–	ST-BR-01

แบบก่อสร้างสะพาน

ทางหลวงหมายเลข 2023 ตอน น้ำพ่อง-ศรีธาตุ

อ.กุมภวาปี จ.อุดรธานี กม. 8+684.500

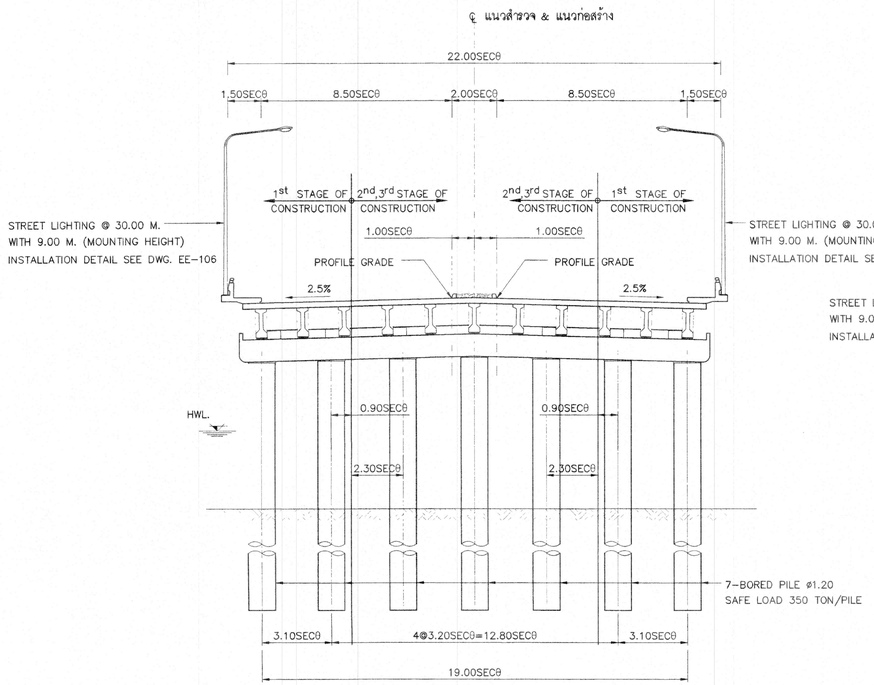
กรมทางหลวง				
เขียน	ธีรบดี	คัด	ธีรบดี	ทาน
ออกแบบ		ตรวจ		
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ			24/2/67
อนุญาต	แทน อธิบดี			27/2/67

สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักทางหลวง	รหัสควบคุม	แบบเลขที่
7	–	ST-BR-02

แบบก่อสร้างสะพาน

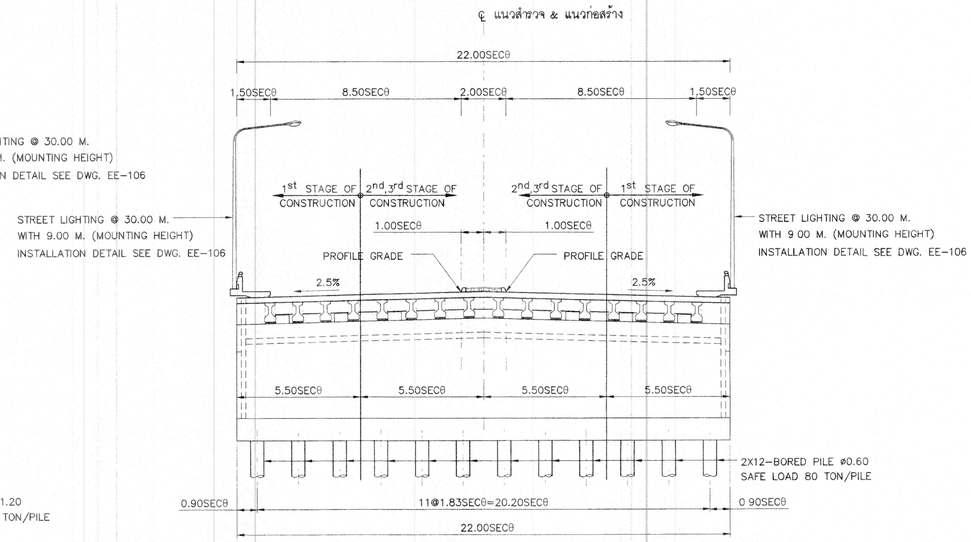
ทางหลวงหมายเลข 2023 ตอน น้ำน่อง-ศรีธาตุ

อ.กุมภวาปี จ.อุดรธานี กม. 8+684.500



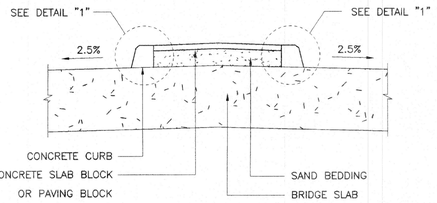
รูปตัดตามขวางตอม่อกลางน้ำ

มาตราส่วน 1:125



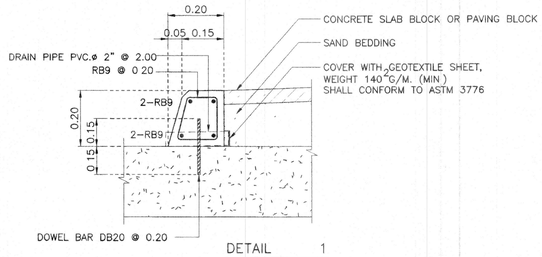
รูปตัดตามขวางตอม่อริมผึ้ง

มาตราส่วน 1:125



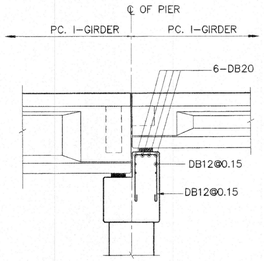
แบบขยาย RAISED MEDIAN

มาตราส่วน 1:25



DETAIL 1

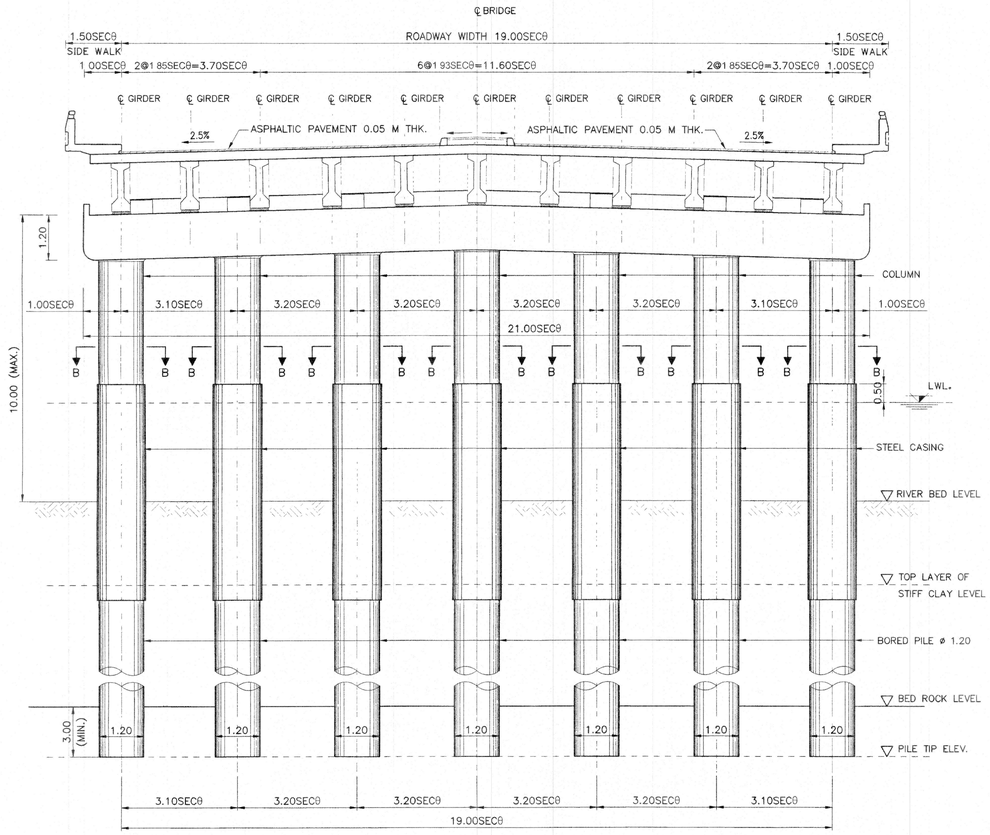
มาตราส่วน 1:10



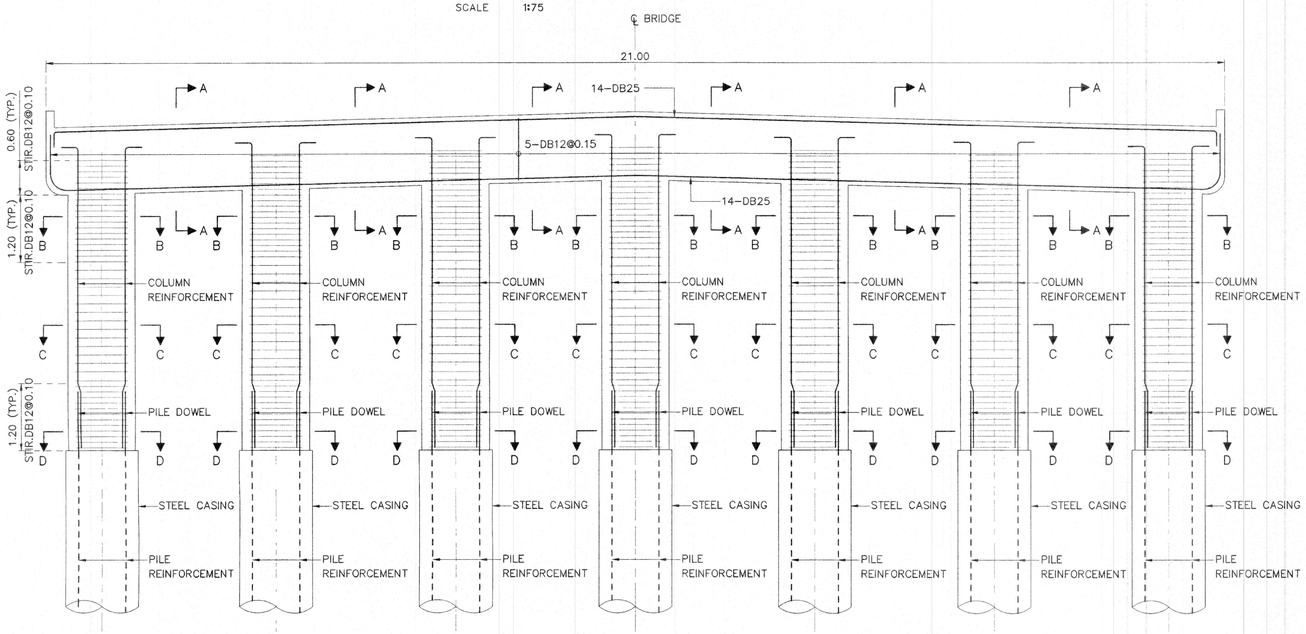
REINFORCEMENT DETAIL OF DIFFERENCE GIRDER DEPTH

มาตราส่วน 1:50

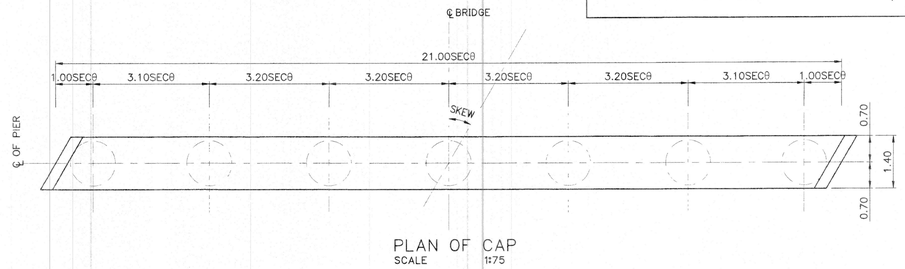
กรมทางหลวง			
เขียน ธีรบดี	คัด ธีรบดี	ทาน	
ออกแบบ	ตรวจ		
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		27/2/64
อนุญาต	แทน อธิบดี		27/2/64



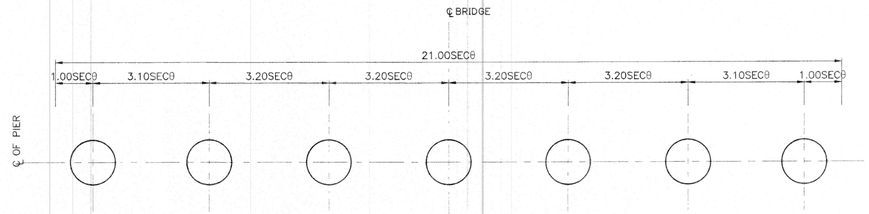
ELEVATION
SCALE 1:75



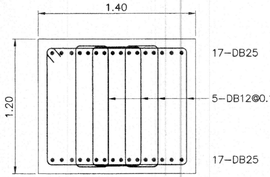
REINFORCEMENT DETAILS
SCALE 1:50



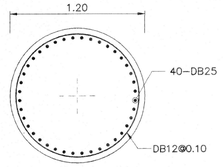
PLAN OF CAP
SCALE 1:75



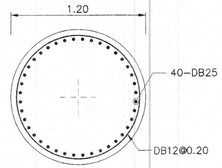
PLAN OF PILE
SCALE 1:75



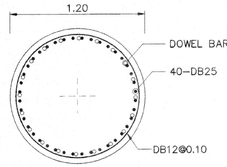
SECTION A – A
SCALE 1 : 25



SECTION B – B
SCALE 1 : 25



SECTION C – C
SCALE 1 : 25



SECTION D – D
SCALE 1 : 25

NOTES :

1. ALL DIMENSIONS SHOWN ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
2. A MINIMUM ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH FOR A 150x150x150 MM. CUBE AT 28 DAYS AS FOLLOWS:
   A) FOR PIER AND FOOTING 35 MPa. (357 KG/CM^2)
   B) FOR SIDEWALK AND BARRIER 35 MPa. (357 KG/CM^2)
3. REBAR SIZES SMALLER THAN 12 MM. SHALL BE TIS 20 GRADE SR 24 PLAIN ROUND BARS, OTHERS SHALL BE TIS 24 GRADE SD 40 DEFORMED BARS UNLESS OTHERWISE INDICATED.

สำนักสำรวจและออกแบบ

สำนักทางหลวง	รหัสควบคุม	แบบเลขที่
7	–	ST–PC–01

PIER 7–COLUMNS WITH SIDEWALK
SPAN LENGTH 30.00 M., HEIGHT NOT OVER 10.00 M.

ทางหลวงหมายเลข 2023 ตอน น้ำพอง–ศรีธาตุ

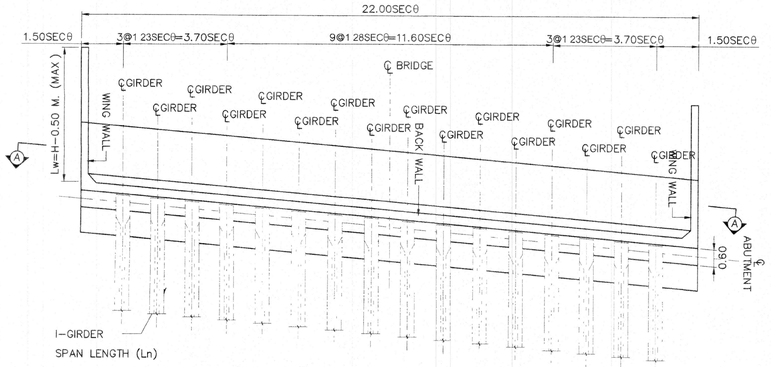
กรมทางหลวง

เขียน	ธีรบดี	ตัด ธีรบดี	ทาน
ออกแบบ			ตรวจ
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		27/2/67
อนุญาต	แทน อธิบดี		27/2/67

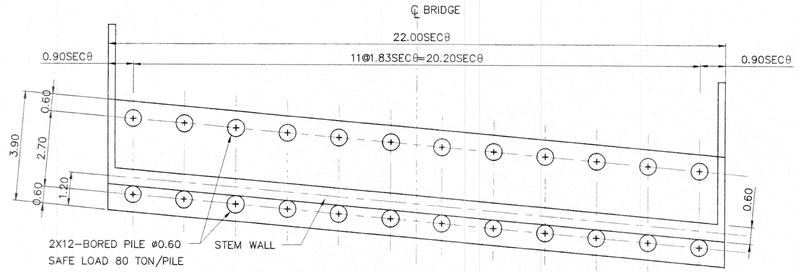
สำนักสำรวจและออกแบบ		
สำนักทางหลวง	รหัสควบคุม	แบบมาตรฐานที่
7	–	ST-AB-01

ABUTMENT WITH SIDEWALK
SPAN LENGTH 20.00 M., HEIGHT NOT OVER 5.00 M.

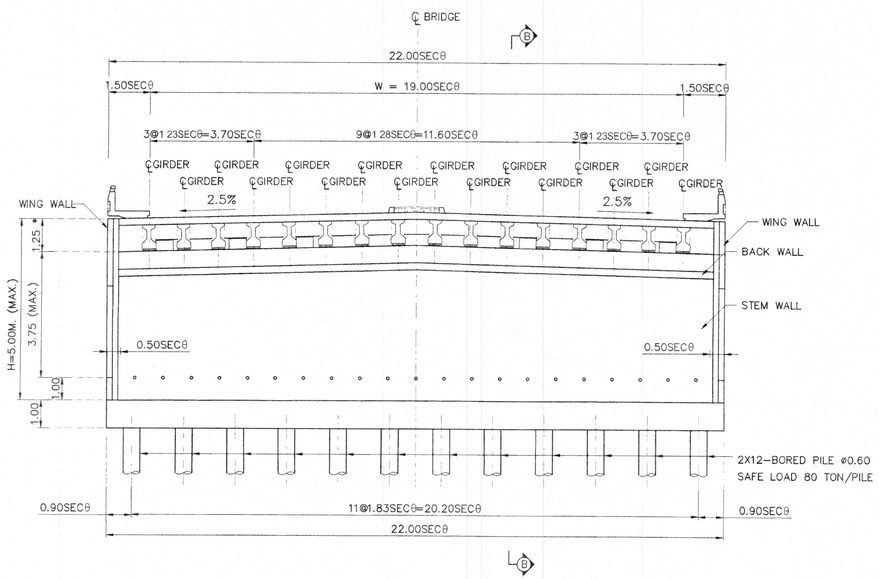
ทางหลวงหมายเลข 2023 ตอน น้ำน้อง-ศรีราตุ



PLAN OF ABUTMENT



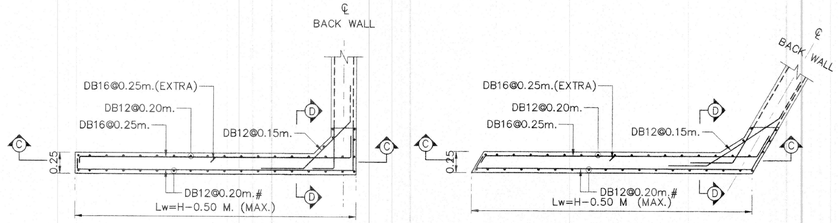
PLAN OF FOOTING

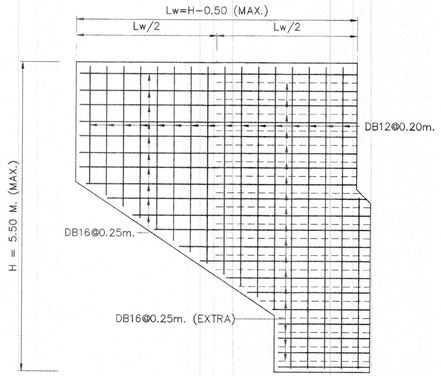


SECTION A-A

1. REBAR IN ABUTMENT

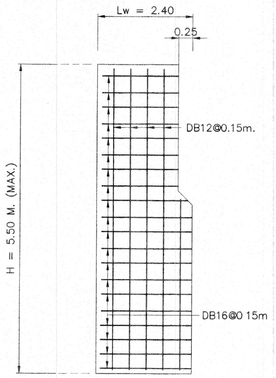
Ln (M.)	W (M.)	STEM WALL REINFORCEMENT										FOOTING REINFORCEMENT			
		V1	V2	V3	V4	V5	S1	S2	S3	S4	S5	BF1	BF2	TF1	TF2
20.00 M.	19.00	DB20@0.20	DB20@0.20	DB16@0.20	DB20@0.10	DB16@0.20	DB16@0.20	DB16@0.20	DB16@0.20	DB16@0.20	DB16@0.20	DB20@0.15	DB25@0.20	DB20@0.15	DB20@0.15





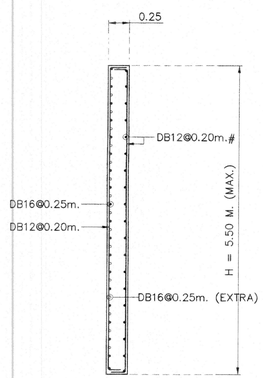
WING WALL WITH CONCRETE SLOPE PROTECTION

SECTION C-C

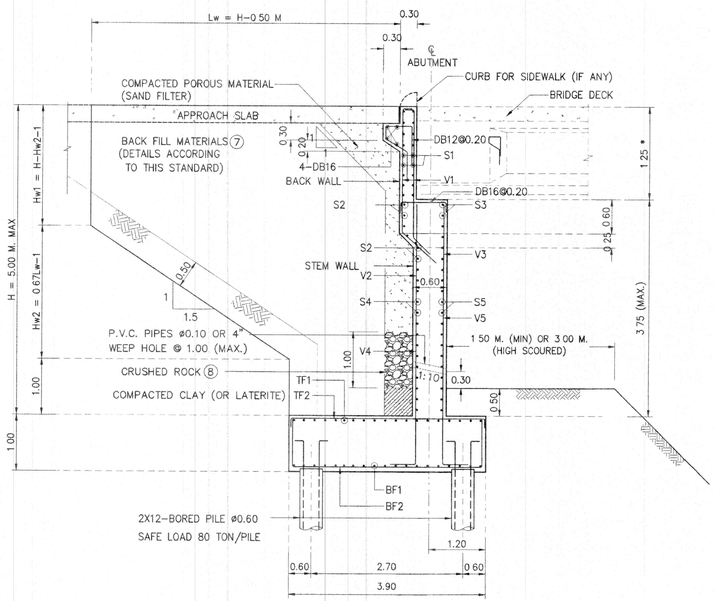


WING WALL WITH RETAINING WALL

SECTION C-C



SECTION D-D



SECTION B-B

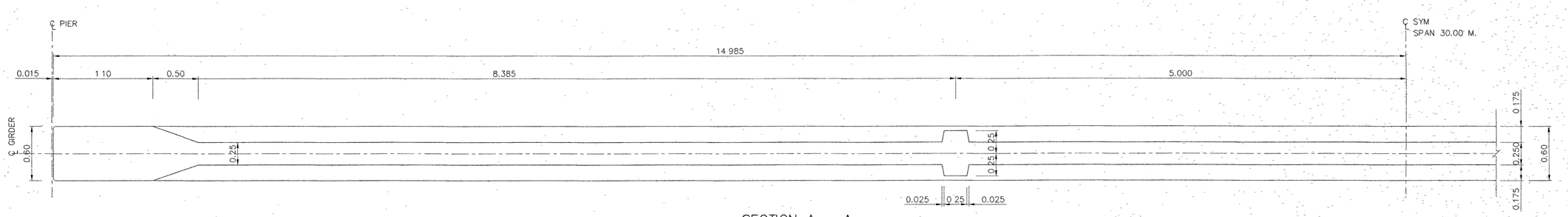
1.2 ADJUST LENGTH FOR SKEW BRIDGE

	VALUE OF SEC θ IN CASE OF SKEW BRIDGE (SKEW, θ)									
SKEW ANGLE, θ (DEGREE)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
SEC θ	1.0000	1.0038	1.0154	1.0353	1.0642	1.1034	1.1547	1.2208	1.3054	1.4142

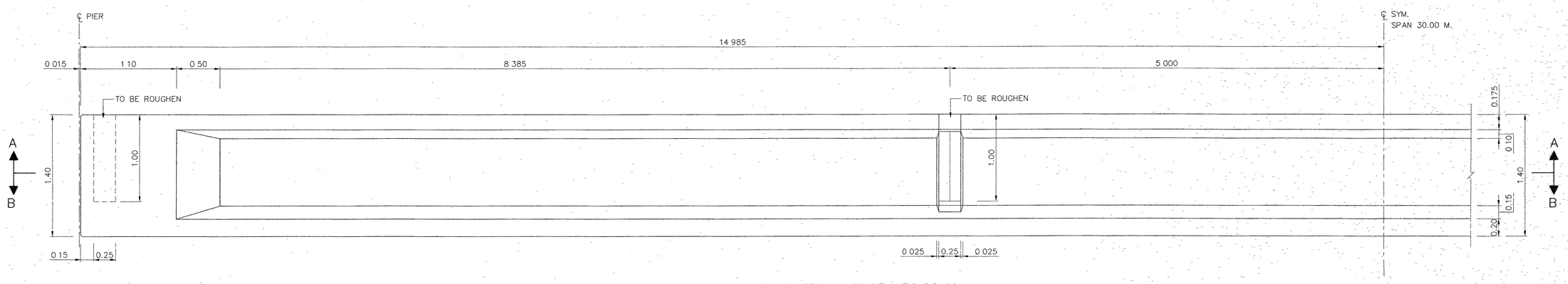
NOTES :

1. ALL DIMENSIONS SHOWN ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
2. DESIGN LIVE LOAD : HL-93
3. A MINIMUM ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH FOR A 150x150x150 MM. CUBE AT 28 DAYS AS FOLLOWS:
   A) FOR ABUTMENT AND WINGWALL 35 MPa. (357 KG/CM2)
   B) FOR FOOTING 35 MPa. (357 KG/CM^2)
   C) FOR SIDEWALK AND BARRIER 35 MPa. (357 KG/CM^2)
4. REBAR SIZES SMALLER THAN 12 MM. SHALL BE TIS 20 GRADE SR 24 PLAIN ROUND BARS, OTHERS SHALL BE TIS 24 GRADE SD 40 DEFORMED BARS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
5. R = 0.50 M. FOR THE BRIDGE WITHOUT SIDEWALK (P = 0.00). FOR THE BRIDGE WITH SIDEWALK OF P = 0.50 AND 1.00, R = 0.50 M. AND 1.00 M., RESPECTIVELY.
6. EACH SPREAD FOOTING SHALL BE LOCATED BELOW TO A DEPTH WHERE SCOUR WILL NOT AFFECT CAPACITY, THE MINIMUM ALLOWABLE BEARING CAPACITY OF 30 TON/M^2
7. POROUS BACKFILL AND CRUSHED ROCK MATERIALS SHALL BE SUBMITTED FOR APPROVAL
8. 1" CRUSHED ROCK OR 1" GRAVEL FILL ALONG THE WALL.

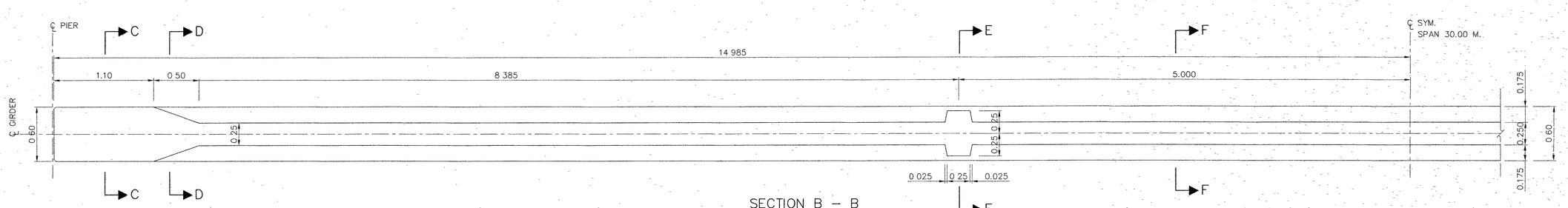
กรมทางหลวง			
เขียน อิรบดี	คัด อิรบดี	ทาน	
ออกแบบ		ตรวจ	
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		27/ 2/ 64
อนุมัติ	แทน อธิบดี		27/ 2/ 64



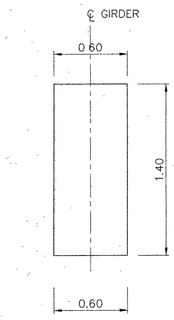
SECTION A – A
SCALE 1 : 25



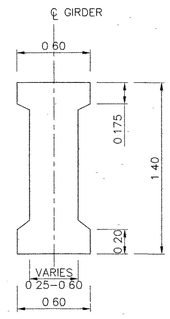
ELEVATION OF GIRDER SPAN LENGTH 30.00 M.
SCALE 1 25



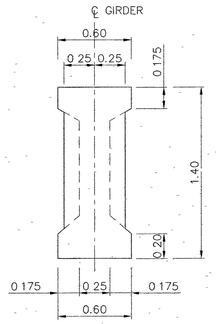
SECTION B – B
SCALE 1 : 25



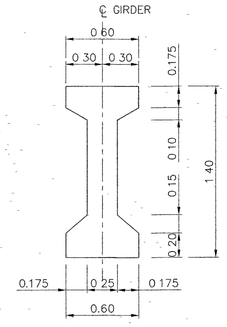
SECTION C – C
SCALE 1 · 25



SECTION D – D
SCALE 1 : 25



SECTION E – E
SCALE 1 · 25



SECTION F – F
SCALE 1 . 25

NOTE :

1 ALL DIMENSIONS SHOWN ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
2 DESIGN LIVE LOAD : HL-93.
3 CONCRETE FOR POST-TENSION I-GIRDER SHALL HAVE A MINIMUM ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH OF 45 MPa (459 KG/CM^2) FOR 15x15x15 CM CUBE AT 28 DAYS, CEMENT SHALL CONFORM TO TIS.15 TYPE I PORTLAND CEMENT OR APPROVAL TYPE.
4 THIS DRAWING IS USED IN CONJUNCTION WITH DWG. NO. NP2-30F/01, NP2-30F/02 AND NP2-30F/04 TO NP2-30F/05

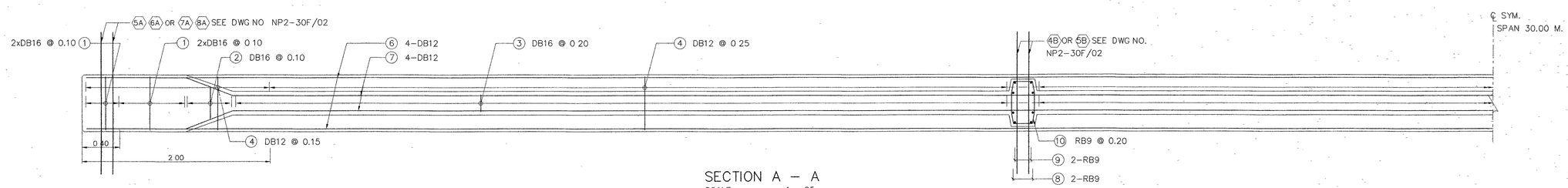
REV 1	REVISION 1/2018		FEB 2018
REF	REVISION	SIGNATURE	DATE

KINGDOM OF THAILAND
MINISTRY OF TRANSPORT
DEPARTMENT OF HIGHWAYS

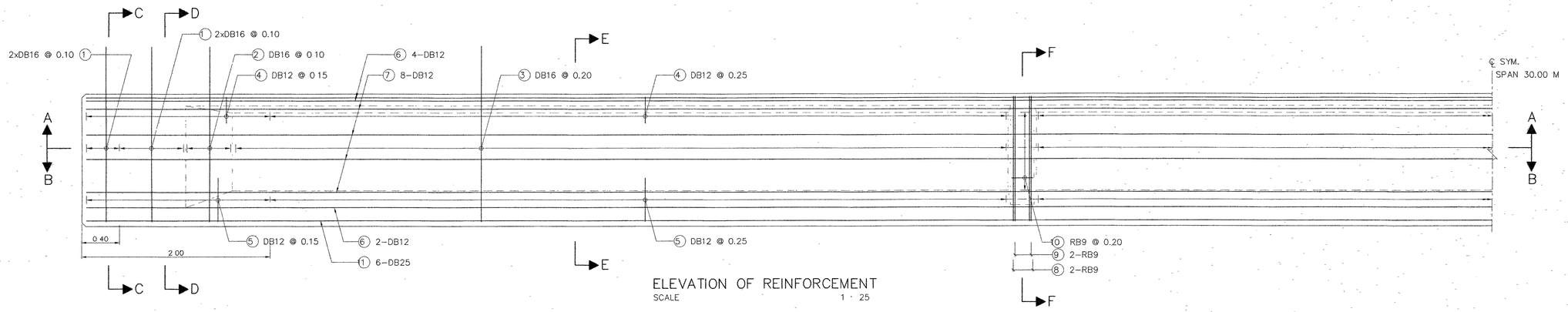
STANDARD DRAWING
I-GIRDER 30.00 M. (FULL JOINT)
GIRDER DIMENSION

DESIGNED : D.O.H. & CONSULTANTS	**CHECKED :** BUREAU OF LOCATION & DESIGN	**DATE :** OCT 2015
SUBMITTED : (DIRECTOR OF LOCATION & DESIGN BUREAU)		**SCALE :** AS SHOWN
APPROVED : (FOR DIRECTOR GENERAL)		**DWG NO.** NP2-30F/03
		SHEET NO. 92/R1

D:\std dwg 2015\NP2_30F-03(REV01)



SECTION A – A
SCALE 1 25



ELEVATION OF REINFORCEMENT
SCALE 1 · 25

SECTION B – B
SCALE 1 25

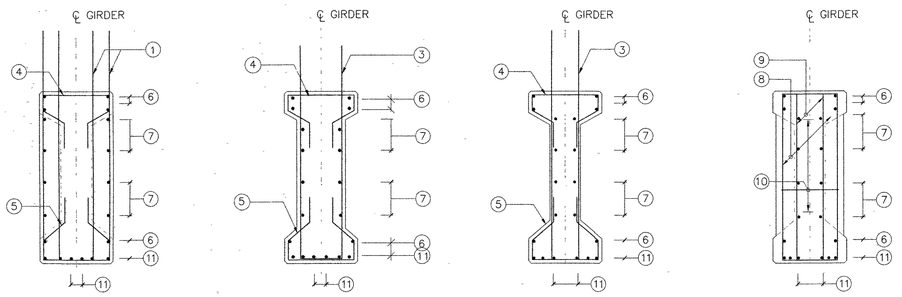


TABLE OF GIRDER REINFORCEMENT

BAR NO.	BAR SIZE	SHAPE
(1)	DB16	
(2)	DB16	
(3)	DB16	
(4)	DB12	
(5)	DB12	
(6)	DB12	
(7)	DB12	
(8)	RB9	
(9)	RB9	
(10)	RB9	
(11)	DB25	

NOTE :

1. ALL DIMENSIONS SHOWN ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
2. DESIGN LIVE LOAD HL-93.
3. MIX DESIGN OF CONCRETE FOR POST-TENSION I-GIRDER BEAM HAVE A MINIMUM ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH OF 45 MPa. (459 KG/CM^2) FOR CUBE STRENGTH AT 28 DAYS.
4. THE REINFORCE BAR NO. 5A, 6A, 5B FOR EDGE GIRDER AND REINFORCE BAR NO. 7A, 8A, 4B REINFFOR INSIDE GIRDER SEE DRAWING NO. NP2-30F/02
5. THIS DRAWING IS USED IN CONJUNCTION WITH DWG.NO NP2-30F/01 TO NP2-30F/03 AND NP2-30F/05

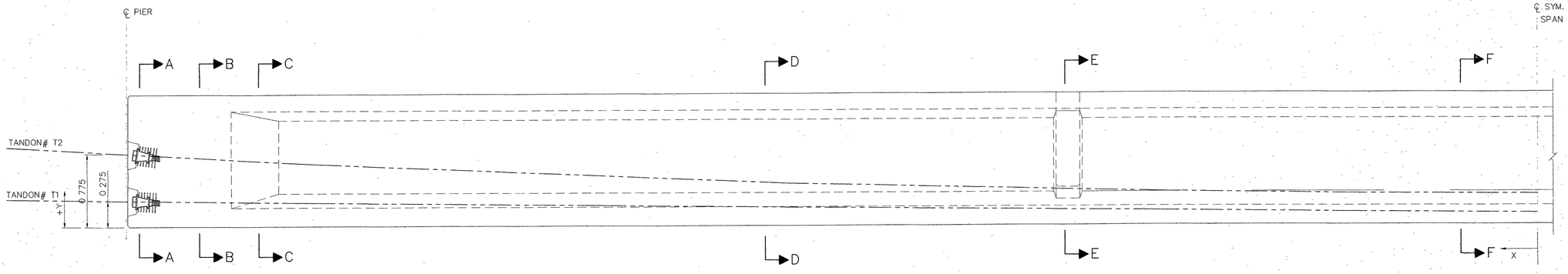
REF.	REVISION	SIGNATURE	DATE
REV 1	REVISION 1/2018		FEB 2018

KINGDOM OF THAILAND
MINISTRY OF TRANSPORT
DEPARTMENT OF HIGHWAYS

STANDARD DRAWING
I-GIRDER 30.00 M. (FULL JOINT)
GIRDER REINFORCEMENT

DESIGNED : D.O.H. & CONSULTANTS	**CHECKED :** BUREAU OF LOCATION & DESIGN	**DATE :** OCT 2015
SUBMITTED : (DIRECTOR OF LOCATION & DESIGN BUREAU)		**SCALE :** AS SHOWN
		DWG NO. NP2-30F/04
APPROVED : (FOR DIRECTOR GENERAL)		**SHEET NO.** 93/R1

D:\std dwg 2015\NP2-30F-04(REV01)



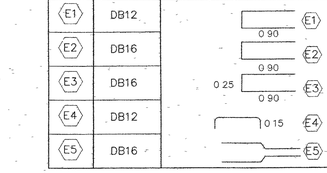
PRESTRESSING DETAIL (VERTICAL PROFILE)
SCALE 1 : 25

VERTICAL TENDON PROFILE DETAILS (MEASURED FROM BOTTOM OF GIRDER : Y)

DISTANCE (X), M.	14.985	14 00	13 50	13 00	12.00	11.00	10.00	9.00	8.00	7.00	6 00	5 00	4 00	3.00	2.00	1 00	0.00
TENDON #T2 (M.)	0 775	0.717	0.689	0.662	0.612	0.565	0.523	0.484	0.450	0.419	0 393	0 371	0 352	0 338	0 328	0 322	0 320
TENDON #T1 (M.)	0.275	0.255	0.246	0.237	0.219	0.204	0.189	0.176	0.164	0 154	0 145	0 137	0 131	0.126	0.123	0 121	0.120

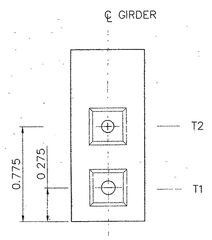
TABLE OF EXTRA REINFORCEMENT AT THE END

BAR NO.	SIZE	SHAPE
E1	DB12	
E2	DB16	
E3	DB16	
E4	DB12	
E5	DB16	

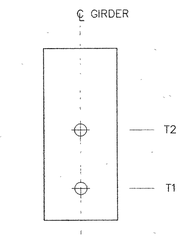


NOTE :

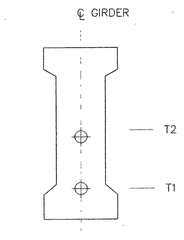
1 ALL DIMENSIONS SHOWN ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
2. DESIGN LIVE LOAD · HL-93
3. MIX DESIGN OF CONCRETE FOR POST-TENSION I-GIRDER BEAM HAVE A MINIMUM ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH OF 45 MPa. (459 KG/CM^2) FOR CUBE STRENGTH AT 28 DAYS.
4. PRESTRESSING
   4 1 LOW RELAXATION SEVEN WIRE STRANDS ø 15.2 MM. IN ACCORDANCE WITH TIS.420 GRADE 1860
   4 2 MIN CHARACTERISTIC STRENGTH OF STRAND 250 KN.
   4 3 INITIAL PRESTRESS SHALL BE 75% OF CHARACTERISTIC STRENGTH IN WHICH THE SEQUENCE OF JACKING SHALL BE TENDON 1 AND THEN TENDON 2 EACH TENDON IS STRESSED BOTH END
   4 3 NUMBER OF PRESTRESSING STRANDS
      T1 = 17 PRESTRESSING STRANDS
      T2 = 17 PRESTRESSING STRANDS
5 DUCTS ARE GALVANIZED METAL SHEATHING GROUTED IMMEDIATELY AFTER STRESSING OPERATION.
6. JACKING FORCES ARE CALCULATED USING "AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS" AND ASSUMED DESIGN PARAMETERS AS FOLLOW :
   FRICTION CURVATURE COEFFICIENT 0.20
   FRICTION WOBBLE COEFFICIENT 0.0033 1/M.
   A WEDGE SLIP 6 MM.
7. THE CONTRACTOR SHALL CARRY OUT TEST WITH THE TENDONS AND DUCTS PROPOSED FOR USING TO ESTABLISH THE FRICTION COEFFICIENTS AND SHALL ADJUST THE STRESSING FORCES FOR APPROVAL IF THE MEASURED COEFFICIENT IS DIFFERED SIGNIFICANTLY FROM THE ASSUME VALUE.
8 AFTER THE COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE OF THE BRIDGE GIRDER GAINS THE MINIMUM COMPRESSIVE STRENGTH TESTED BY USING THE CONCRETE CUBE 15x15x15 CM. OF 36 MPa. (367 KG/CM^2), THE JACKING FORCES SHALL BE APPLIED
9. LIFTING METHOD SHALL BE LIFTING UP AT BOTH END OF GIRDER DO NOT LIFT UP AT THE MIDDLE OF GIRDER
10 SPACING OF GIRDERS SHALL BE LESS THAN 2 00 M
11. THIS DRAWING IS USED IN CONJUNCTION WITH DWG.NO.NP2-30H/01 TO NP2-30H/04



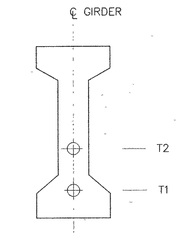
SECTION A – A
SCALE 1 . 25



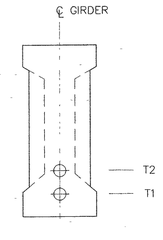
SECTION B – B
SCALE 1 . 25



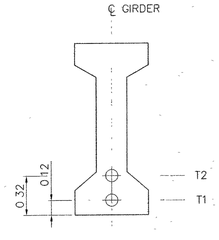
SECTION C – C
SCALE 1 . 25



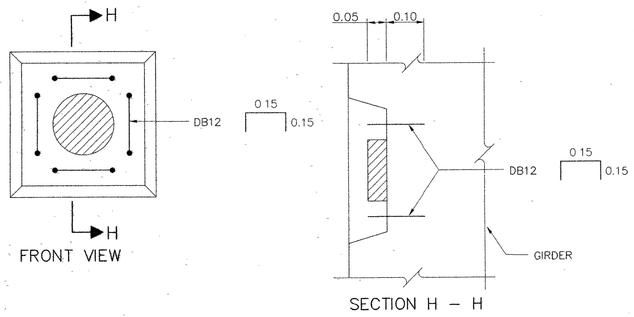
SECTION D – D
SCALE 1 . 25



SECTION E – E
SCALE 1 . 25

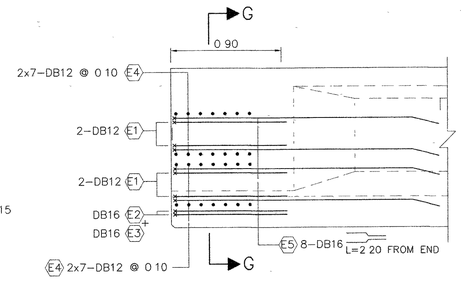


SECTION F – F
SCALE 1 . 25

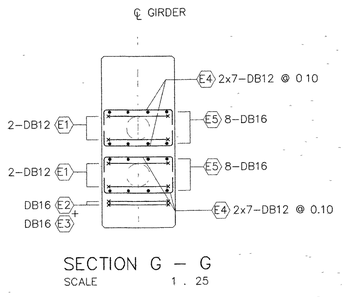


SECTION H – H

EXTRA REINFORCEMENTS FOR RECESS
SCALE 1 10



EXTRA REINFORCEMENT AT THE END (SIDE VIEW)
SCALE 1 : 25



SECTION G – G
SCALE 1 . 25

EXTRA REINFORCEMENT AT THE END FRONT VIEW)
SCALE 1 : 25

REV 1	REVISION 1/2018		FEB 2018
REF	REVISION	SIGNATURE	DATE

KINGDOM OF THAILAND
MINISTRY OF TRANSPORT
DEPARTMENT OF HIGHWAYS

STANDARD DRAWING
I-GIRDER 30.00 M. (FULL JOINT)
GIRDER PRESTRESSING

DESIGNED : D O.H. & CONSULTANTS	**CHECKED :** BUREAU OF LOCATION & DESIGN	**DATE :** OCT 2015
SUBMITTED : (DIRECTOR OF LOCATION & DESIGN BUREAU)		**SCALE :** AS SHOWN
APPROVED : (FOR DIRECTOR GENERAL)		**DWG NO.** NP2-30F/05
		SHEET NO. 94/R1

D:\std dwg 2015\NP2-30F-05(REV01)