

ร่างรายละเอียดขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

งานจ้างเหมาเสริมกำลัง WEB สะพาน

เพื่อใช้ในการบูรณะสะพานมิตรภาพ หนองคาย-เวียงจันทน์ (ดำเนินการเอง)

ทางหลวงหมายเลข ๒ ตอน น้ำสวย – สะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ ๑

กม.ดำเนินการ กม. ๕๑๐+๐๐๐

๑. ความเป็นมา

สะพานมิตรภาพไทย – ลาว (หนองคาย - เวียงจันทน์) เปิดใช้งานอย่างเป็นทางการ เมื่อวันที่ ๒๓ เมษายน ๒๕๓๗ มีลักษณะเป็นสะพานคอนกรีต และมีเกาะกลางถนนกว้าง ๐.๕๐ เมตร ซึ่งออกแบบไว้สำหรับแรงรถไฟให้มีความสามารถในการรับน้ำหนักสูงสุดได้ ๒๐ ตัน/เพลลา (U-๒๐) ต่อมาในปี ๒๕๖๐ มีการอนุญาตให้การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) ใช้รถไฟขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ โดยบรรทุกสินค้าที่มีน้ำหนักกดลงเพลลาไม่เกิน ๑๕ ตัน/เพลลา (U-๑๕) และ รฟท.จะขอใช้รถไฟบรรทุกสินค้าที่มีน้ำหนักกดลงเพลลาเพิ่มขึ้นเป็นไม่เกิน ๒๐ ตัน/เพลลา (U-๒๐) ในอนาคต ซึ่งปัจจุบันสะพานมีสภาพทรุดโทรมไม่สามารถรองรับน้ำหนักได้ตามวัตถุประสงค์ของสะพานที่ได้ออกแบบไว้ จึงจำเป็นต้องดำเนินการซ่อมบำรุงและเสริมกำลังสะพานให้มีโครงสร้างแข็งแรงทนทาน เพื่อให้สามารถรองรับการบรรทุกสินค้าดังกล่าว

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เสริมกำลังของโครงสร้างสะพาน

๒.๒ เพิ่มความสามารถในการรับน้ำหนักของสะพานให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ออกแบบไว้

๒.๓ ยืดอายุการใช้งานของสะพาน

๒.๔ ลดค่าซ่อมบำรุงรักษาในระยะยาว

๒.๕ เพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้สัญจรไปมาทั้งในประเทศไทยและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหารผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น) ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสารสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสารสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้าง สาขา
ไม่น้อยกว่าชั้น ประเภท ไว้กับกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานและประสบการณ์ในงานระบบลวดอัดแรง post-tension คอนกรีตอัดแรง Box-Girder ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๘,๕๐๐,๐๐๐ บาท (แปดล้านสี่แสนบาทถ้วน) ซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้วในสัญญาเดียวกันซึ่งเป็นผลงานภายในระยะเวลา ๑๐ ปี นับถึงวันที่ ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น) ประกาศประกวดราคา และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่กรมทางหลวง โดยศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น) เชื้อถือ

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้ร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวนหรือหนังสือเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

กรณีผู้ประกอบการ SMEs ที่จะเสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑.) ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

(๒.) ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

(๓.) กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมหลักจะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวนหรือหนังสือเชิญชวน

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

๓.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีนโยบายและแนวทางการป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้าง

๓.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกพิจารณาให้เป็นผู้ขาดคุณสมบัติในวันประกวดราคาและวันที่ยื่นนามในสัญญาตามหลักเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคางานจ้างก่อสร้าง บูรณะ หรือบำรุงทางของกรมทางหลวง

๓.๑๖ ผู้ที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือ แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานรัฐ พ.ศ.๒๕๕๔ และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๕๔

๓.๑๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนและปฏิบัติตามเงื่อนไขดังกล่าวทั้งหมดข้างต้นทุกประการ และในกรณีผู้เข้ายื่นข้อเสนอรายใดปฏิบัติไม่ถูกต้องตามเงื่อนไขดังกล่าว ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒(ขอนแก่น) สงวนสิทธิ์จะไม่พิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น และจะถือว่าเป็นผู้ไม่มีสิทธิเข้ายื่นข้อเสนอ

๔. รูปแบบการก่อสร้างที่จะดำเนินการจ้างก่อสร้าง หรือเอกสารแนบท้ายอื่นๆ

๔.๑ งานโครงการจ้างเหมาเสริมกำลัง WEB สะพาน เพื่อใช้ในงานงานบูรณะสะพานมิตรภาพ หนองคาย-เวียงจันทน์ (ดำเนินการเอง)

๔.๒ รายการก่อสร้างงานเสริมกำลัง WEB สะพาน

(๑.) งานติดตั้ง PT Bar Dia ๒๖.๕๐ mm. ยาว ๐.๘๗ เมตร พร้อม Stressing และ Grouting	จำนวน	๒๐๘	ชุด
(๒.) งานติดตั้ง PT Bar Dia ๒๖.๕ mm. ยาว ๑.๒๒ เมตร พร้อม Stressing และ Grouting	จำนวน	๓๑๒	ชุด
(๓.) งานสกัดผิวและเข้าแบบหล่อคอนกรีต Shear Patch	จำนวน	๕๒	จุด
(๔.) งานสกัดผิวและเข้าแบบหล่อคอนกรีต Blister	จำนวน	๕๒	จุด
(๕.) งานจัดหาวัสดุและติดตั้งลวดอัดแรง External Post-tension ขนาด \varnothing ๑๕.๒๔ mm จำนวน ๒๒ เส้น ยาว ๓๕ เมตร	จำนวน	๑๒	ชุด
(๖.) งานจัดหาวัสดุและติดตั้งลวดอัดแรง External Post-tension ขนาด \varnothing ๑๕.๒๔ mm จำนวน ๗ เส้น ยาว ๓๕ เมตร	จำนวน	๒	ชุด
(๗.) งานจัดหาวัสดุและติดตั้งลวดอัดแรง External Post-tension ขนาด \varnothing ๑๕.๒๔ mm จำนวน ๒๒ เส้น ยาว ๓๖ เมตร	จำนวน	๑๐	ชุด
(๘.) งานจัดหาวัสดุและติดตั้งลวดอัดแรง External Post-tension ขนาด \varnothing ๑๕.๒๔ mm จำนวน ๗ เส้น ยาว ๓๖ เมตร	จำนวน	๒	ชุด

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญาโดยพิจารณาการใช้เหล็กในงานก่อสร้างก่อน โดยคู่สัญญาต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๔๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา และต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตในประเทศ และแผนการใช้เหล็กที่ผลิตในประเทศมาภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔.๔ เมื่อศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น) รับราคาของผู้ใดแล้ว ภายใน ๕ วันทำการ ผู้ยื่นจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุที่ใช้ในโครงการเพื่อทดสอบคุณภาพกับกรมทางหลวงหรือหน่วยงานอื่นที่กรมทางหลวง โดย ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น) เชื่อถือ โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการทดลองทั้งหมด

๔.๕ ข้อมูลทางเทคนิค

(๑.) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงานและบัญชีมือเครื่องจักรที่ใช้ในงานตามสัญญามาให้ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่กรณีสัญญาที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้แผนการทำงานดังกล่าวถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

(๒.) ข้อกำหนดระบบอัดแรงแบบดึงลวดภายหลัง (Post Tension)

(๒.๑) เครื่องมือที่ใช้ในการอัดแรงต้องมี Hydraulic Pump ที่ให้แรงดันสม่ำเสมอและมีมาตรวัดความดันที่ละเอียดเพียงพอ และ Hydraulic Jack จะต้องทำงานอย่างสม่ำเสมอ

(๒.๒) เครื่องมือที่ใช้ในการอัดแรงต้องได้รับการปรับเทียบจากสถาบันที่เชื่อถือได้ทุก ๔ เดือน หรือเมื่อผู้ควบคุมงานเห็นควร

(๒.๓) ในการปฏิบัติงานของเครื่องอัดแรงแต่ละครั้ง ผู้รับจ้างต้องเป็นฝ่ายจัดหาแหล่งจ่ายไฟฟ้าหรือแหล่งพลังงานสำหรับการปฏิบัติงานมาด้วยตนเอง

(๒.๔) ผู้รับจ้างต้องแสดงเอกสารเกี่ยวกับอุปกรณ์และเครื่องมือของโรงงานผู้ผลิต ที่จะนำมาใช้ในงานจ้าง ทำระบบคอนกรีตอัดแรงแบบ Post Tension โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานหรือมีการทดสอบจากสถาบันที่กรมทางหลวง โดย ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น) เชื่อถือได้

(๓.) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรายละเอียดการติดตั้งนั่งร้านในงานก่อสร้าง โดยต้องมีคุณลักษณะตามแบบก่อสร้าง กำหนด พร้อมเอกสารและรายการคำนวณออกแบบที่รับรองโดยวิศวกรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาโยธา ระดับไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกรเสนอต่อผู้ว่าจ้าง

(๔.) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรายละเอียดและเอกสารวิธีการซ่อมสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กโดยการเสริมกำลังด้วยลวดอัดแรง External Post-tension ที่รับรองโดยวิศวกรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาโยธา ระดับไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกรเสนอต่อผู้ว่าจ้าง

(๕.) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอเอกสารรายการคำนวณวิเคราะห์โครงสร้างและขั้นตอนการเสริมกำลังด้วยลวดอัดแรง External Post-tension ที่รับรองโดยวิศวกรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาโยธา ระดับไม่ต่ำกว่าวุฒิวิศวกรเสนอต่อผู้ว่าจ้าง

(๖.) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอรายละเอียดวิธีการก่อสร้าง รายละเอียด Shop Drawing และอื่นๆ พร้อมเอกสารและรายการคำนวณออกแบบที่รับรองโดยวิศวกรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาโยธา ระดับไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกรเสนอต่อผู้ว่าจ้าง

(๗.) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีการตรวจสอบขนาดและระยะห่างของเหล็กเสริมบริเวณพื้นและผนังของสะพาน จุดที่จะทำการเจาะเพื่อติดตั้ง PT Bar โดยวิธี Ferro Scan หรือเทียบเท่า ทุกจุดที่มีการติดตั้ง PT Bar

(๘.) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้ทีมงานวิเคราะห์และประเมินพฤติกรรมก่อนและหลังดำเนินการเสริมกำลังโครงสร้าง โดยใช้แบบจำลองโครงสร้างทางคอมพิวเตอร์เสนอต่อผู้ว่าจ้าง

(๙.) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาและติดตั้งระบบวัดแรงในลวดอัดแรง External Post-tension ทุกกลุ่มลวดแบบวัดค่าโดยตรง (Direct Measurement) โดยจะต้องมีการวัดค่าแรงในลวดอัดแรง External Post-tension หลังจากสิ้นสุดสัญญา เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๒ ปี โดยมีวิศวกรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาโยธา ระดับไม่ต่ำกว่าวุฒิวิศวกร ตรวจสอบผลที่ได้จากระบบวัดแรงในลวดอัดแรง พร้อมจัดทำรายงานผลการวัดค่าแรงในลวดอัดแรง External Post-tension เสนอต่อผู้ว่าจ้าง

(๑๐.) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานการเสริมกำลังโครงสร้างด้วยลวดอัดแรง Post-tension โดยละเอียดและจัดทำรูปเล่มเสนอให้แก่ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น) กรมทางหลวง จำนวนอย่างน้อย ๕ ฉบับ

(๑๑.) ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบและแผนผังงานก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING PLAN & PROFILE) มาตรฐาน ๑:๑๐๐๐ และจัดทำแบบของงานก่อสร้างที่แล้วเสร็จครบถ้วนสมบูรณ์ตามสัญญาจ้าง จำนวน ๗ ชุด ส่งมอบให้กับผู้ควบคุมงาน ภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันส่งมอบงานงวดสุดท้าย

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีบุคลากรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมโยธา ระดับไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกรที่มีประสบการณ์ในการทำงานประเภทเดียวกันกับงานที่จัดซื้อจัดจ้าง ไม่น้อยกว่า ๕ ปี จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ คน

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการจัดให้มีและแจ้งชื่อผู้ควบคุมงาน พร้อมเอกสารหลักฐานแสดงคุณวุฒิ สำเนาใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามที่กฎหมายกำหนดต่อผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการตามสัญญา

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง หรือผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตจากผู้บริหารงานก่อสร้าง หรือผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนของผู้ว่าจ้าง ได้ออกคำสั่งห้ามเข้าไปในบริเวณสถานที่ก่อสร้างตลอดระยะเวลาดำเนินการ ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน

ให้ผู้รับจ้างออกคำสั่งให้ผู้จัดการโครงการก่อสร้าง และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยเฝ้าบริเวณ ปฏิบัติตามข้อนี้อย่างเคร่งครัด และเมื่อถึงเวลาเลิกงานก่อสร้างในแต่ละวันให้ผู้รับจ้างดูแลจัดการให้ทุกคนออกไปจากสถานที่ก่อสร้าง ยกเว้นเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย และไม่อนุญาตให้ตั้งที่พักคนงานไว้ในสถานที่ก่อสร้าง

๔.๙ ถ้าการทำงานเป็นเหตุให้บุคคลภายนอกได้รับความเสียหายด้วยเหตุละเมิดหรือด้วยเหตุใดก็ตาม และกรมทางหลวงต้องเสียค่าสินไหมทดแทนและค่าใช้จ่ายอื่นๆ เพื่อความรับผิดชอบดังกล่าวนี้เป็นจำนวนเท่าใดก็ดี ผู้ยื่นข้อเสนอยินยอมชดใช้แทนกรมทางหลวงทั้งสิ้น

๔.๑๐ เป็นหน้าที่ของผู้ยื่นข้อเสนอในการตรวจสอบข้อเท็จจริงของพื้นที่โครงการก่อนการเสนอราคา ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาที่เหมาะสมการประมูลและไม่ลงนามในสัญญา จะอ้างสาเหตุอุปสรรคใดๆ ในพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อเรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใดๆ จากกรมทางหลวงมิได้

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

๕.๑ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จภายใน.....๑๕๐.....วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างหรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น) อำเภอหนอง จังหวัดขอนแก่น ให้เริ่มปฏิบัติงาน

๕.๒ การตรวจรับจะใช้วิธีตรวจรับโดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ณ สถานที่ส่งมอบ

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรมจะพิจารณาคัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์ราคาต่ำสุด และพิจารณาจากราคารวม (รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว)

๗. เงื่อนไขการจ่ายเงิน

๗.๑ กรมจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกจากกรณีต่อไปนี้

(๑) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๒๕ แต่ไม่เกินร้อยละ ๑๕๐ ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๙๐ ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

(๒) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๕๐ ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๘๓ ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

(๓) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงน้อยกว่าร้อยละ ๗๕ ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญา และจะจ่ายเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization สำหรับงานรายการนั้นในอัตราร้อยละ ๑๗ ของผลต่างระหว่างปริมาณงานทั้งหมดของงานรายการนั้นตามสัญญาโดยประมาณ กับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงคูณด้วยราคาต่อหน่วยตามสัญญา ทั้งนี้ การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินค่างานตามสัญญา

(๔) กรมจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตาม (๑) และ (๒) ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน หรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน ตามที่กรมจะพิจารณาตามที่เห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่กรม พิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อกรจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ กรมอาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายค่างานงวดนั้นๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของกรม

กรมจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามเงื่อนไขที่สำเร็จจริงเมื่อกรมหรือเจ้าหน้าที่ของกรมได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้วและปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กรมจะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ รวมทั้งทำความสะอาดสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย

๗.๒ การปรับราคาค่างานก่อสร้าง (ค่า K) เป็นไปตามสูตรคำนวณของทางราชการ

๘. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

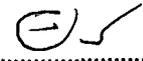
กรมทางหลวง โดย ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒ (ขอนแก่น)

๙. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

ผู้สนใจสามารถขอทราบข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมหรือส่งข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ วิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้เป็นลายลักษณ์อักษรโดยไปรษณีย์ตอบรับได้ที่ ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒(ขอนแก่น) ถนนมิตรภาพ ต.กุดน้ำใส อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น ๔๐๓๑๐ โทรศัพท์ ๐-๔๓๐-๔๐๒๒๗ โทรสาร ๐-๔๓๐-๔๐๒๒๘ หรือทางเว็บไซต์ <http://bridge.doh.go.th> หรือ www.gprocurement.go.th หรือที่ e-mail brcr2.2@doh.go.th โดยระบุชื่อที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการฯ
(นายสุรศักดิ์ ไชยเพชร)

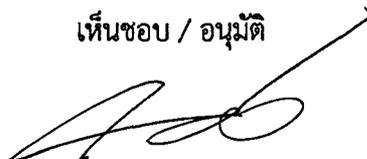
ลงชื่อ..........กรรมการฯ
(นายสุชิน ไชยแสงราช)

ลงชื่อ..........กรรมการฯ
(นายยุทธนา ศรีสุนา)

เรียน ผศ.สส. ๒

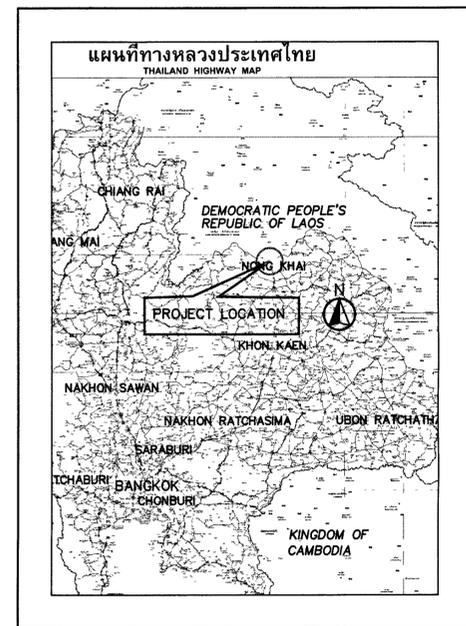
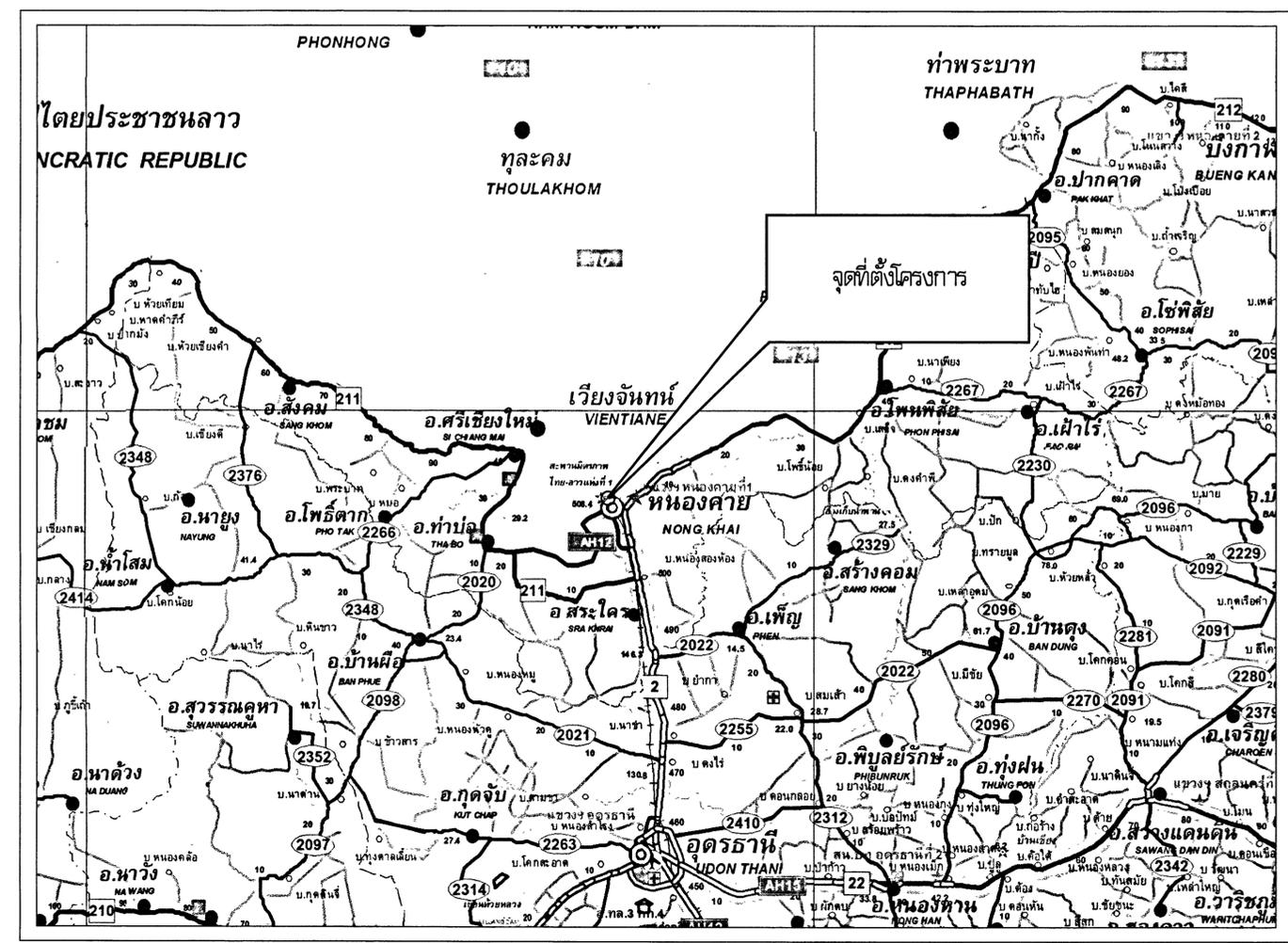
ด้วยคณะกรรมการฯ ได้ดำเนินการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) และราคากลางงานจ้างเหมาเสริมกำลัง WEB สะพาน เพื่อใช้ในงานบูรณะสะพานมิตรภาพ หนองคาย-เวียงจันทน์ (ดำเนินการเอง) ในทางหลวงหมายเลข ๒ ตอน น้ำสวย - สะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ ๑ กม.ดำเนินการ กม. ๕๑๐+๐๐๐ เรียบร้อยแล้ว


(นางสาวณิรนุช หมั่นกันยา)
ผู้อำนวยการฝ่ายบริหารงานทั่วไป

เห็นชอบ / อนุมัติ

(นายถนอมพจน์ เฉินสุจริตการกุล)
ผู้อำนวยการศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ ๒

สำนักสำรวจและออกแบบ			
สำนักงานทางหลวงที่	รหัสควบคุม	แบบเลขที่	แผ่นที่
	2	A	1/8
TITLE SHEET			
งานบูรณะและเสริมกำลังสะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ 1 (หนองคาย - เวียงจันทน์) จ.หนองคาย			

งานบูรณะและเสริมกำลัง สะพานมิตรภาพ ไทย - ลาว แห่งที่ 1 (หนองคาย - เวียงจันทน์)



LOCATION MAP

กรมทางหลวง			
เขียน	วิศจุด	คิด	วิศจุด
ออกแบบ	วิศก	ตรวจ	วิศก
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		26/4/64
อนุญาต	แทน อธิบดี		30/4/64

สำนักสำรวจและออกแบบ			
สำนักงานทางหลวงที่	รหัสควบคุม	แบบเลขที่	แผ่นที่
	2	ST-GEN-01	2/8
GENERAL NOTE			
งานบูรณะและเสริมกำลังสะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ 1 (หนองคาย - เวียงจันทน์) จ.หนองคาย			

DESIGN STANDARDS

- AASHTO, "AASHTO LRFD BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS", 4TH EDITION, 2007
- ACI, "BUILDING CODE REQUIREMENT AND COMMENTARY FOR REINFORCED CONCRETE", ACI 318-05, 2005
- CEB-FIP, "MODEL CODE FOR CONCRETE STRUCTURE", 1990

LIVE LOADS

VEHICULAR LIVE LOADING ON THE ROADWAYS OF BRIDGES IS HL-93.

CONCRETE

SEVERAL GRADES OF CONCRETE, GIVEN AS 28 DAYS CYLINDER STRENGTH, ARE ADOPTED FOR DIFFERENT TYPES OF STRUCTURAL MEMBERS AS SHOWN BELOW.

STRUCTURAL MEMBERS	CONCRETE TYPE	MINIMUM STRENGTH
- PRECAST SEGMENT	GRADE 45	45 MPa
- CAST IN PLACE GIRDER	GRADE 45	45 MPa
- PRECAST I-GIRDER	GRADE 45	45 MPa
- PRECAST PLANK GIRDER	GRADE 45	45 MPa
- DECK SLAB FOR I-GIRDER	GRADE 30	30 MPa
- DECK SLAB FOR PLANK GIRDER	GRADE 35	35 MPa
- SAFETY BARRIERS	GRADE 30	30 MPa
- COLUMN	GRADE 35	35 MPa
- PILE CAP	GRADE 35	35 MPa
- PRECAST SKIRT FOR FOOTING	GRADE 35	35 MPa
- ABUTMENTS	GRADE 35	35 MPa
- BORED PILE	GRADE 30	30 MPa
- DRIVEN PILE	GRADE 40	40 MPa
- SPUN PILE	GRADE 55	55 MPa
- BOX CULVERT	GRADE 35	35 MPa

- THE MIX DESIGN FOR ALL CLASSES OF CONCRETE, EXCEPT LEAN CONCRETE, SHALL BE SUBMITTED FOR APPROVAL. FOR CONCRETE STRENGTH MORE THAN 30 MPa, THE NOMINAL AGGREGATE SIZE SHALL BE LIMITED TO 20 mm. TO ENSURE CONCRETE DURABILITY, THE MINIMUM CEMENT CONTENT FOR ALL CLASSES OF CONCRETE SHALL BE 350 kg/m³ EXCEPT FOR CONCRETE STRENGTH LESS THAN 35 MPa WHERE THE MINIMUM CEMENT CONTENT SHALL BE 300 kg/m³. NO MINIMUM CEMENT CONTENT IS REQUIRED FOR LEAN CONCRETE.
- WHEN THE CONCRETE STRUCTURE IS EXPOSED TO HIGH LEVEL OF CHLORIDE ION (Cl⁻) OR USING NEAR SALTWATER, THE MAXIMUM WATER CEMENT RATIO OF 0.40 AND THE SPECIAL CEMENT SUCH AS POZZOLAN PORTLAND CEMENT ARE RECOMMENDED. THE MINIMUM STRENGTH OF 35 MPa IS RECOMMENDED. THE SHORT-TERM (6 HOURS) RAPID CHLORIDE PERMEABILITY TEST (RCPT) SHALL BE SUBMITTED FOR APPROVAL. THE MAXIMUM RAPID CHLORIDE PERMEABILITY IS 1,500 COULOMBS (ASTM C1202).
 - WHEN THE CONCRETE STRUCTURE IS EXPOSED TO HIGH LEVEL OF SULPHATE ION (SO₄²⁻) OR USING NEAR WASTEWATER, THE MAXIMUM WATER CEMENT RATIO OF 0.45 AND HIGH SULPHATE RESISTANCE PORTLAND CEMENT CONFORMING TO TIS 15 SHALL BE USED. THE MINIMUM STRENGTH OF 35 MPa IS RECOMMENDED.
 - THE USE OF AGGREGATE FROM SOURCES THAT ARE KNOWN TO BE EXCESSIVELY ALKALI-SILICA REACTIVE (ASR) SHALL BE PROHIBITED.

REINFORCEMENT

- SR-24: MILD STEEL ROUND BARS GRADE SR24, WITH fy = 240 MPa, SHALL CONFORM TO TIS 20-2543, FOR 6 mm - 9 mm DIA.
- SD-40: HIGH YIELD DEFORMED BARS GRADE SD40, WITH fy = 390 MPa, SHALL CONFORM TO TIS 24-2536, FOR 12 mm - 32 mm DIA.
- REINFORCING BARS SHALL BE SPLICED BY LAPS OR BY MECHANICAL COUPLERS.
 - MECHANICAL COUPLERS SHALL AT LEAST CONFORM TO ASTM A576.
- DIMENSIONS SHOWN ON REINFORCEMENT PLANS ARE TO CENTERLINES OF BARS UNLESS OTHERWISE SHOWN.
- SPLICING
- LAP LENGTH SHALL BE EQUAL TO 40 BAR DIAMETERS OF THE SMALLER BAR IF NOT OTHERWISE SHOWN ON THE DRAWINGS.
 - SPLICING OF BARS NOT INCLUDED ON THE DRAWINGS SHALL BE APPROVED BY THE ENGINEER.
 - BARS DRAWN IN FULL LENGTH (ALSO CALLED CONTINUOUS BARS) SHALL HAVE AS FEW SPLICES AS POSSIBLE.
 - NO MORE THAN 1 BAR IN 3 SHALL BE SPLICED AT THE SAME SECTION, EXCEPT WHERE SHOWN ON THE DRAWINGS.
- ANCHORAGE LENGTH :
- THE ANCHORAGE LENGTH OF STRAIGHT BARS SHALL BE AT LEAST 40 BAR DIAMETERS IF NOT OTHERWISE SHOWN ON THE DRAWINGS.

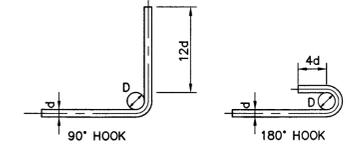
BENDING

BARS SHALL BE BENT AROUND A PIN WITH THE FOLLOWING MINIMUM DIAMETER (D) IN RELATION TO THE DIAMETER OF THE BAR (d):

TYPE	MILD	HIGH YIELD
	STEEL	STEEL
STIRRUPS AND COLUMN TIE BARS	D = 4 d	D = 6 d
HOOK ANCHORAGES	D = 4 d	D = 6 d
BARS NOT PASSING ROUND ANOTHER BAR	D = 20 d	D = 20 d

HOOKS

IF NOT OTHERWISE SHOWN ON THE DRAWINGS, HOOKS SHALL BE MADE AS FOLLOWS :



- MILD STEEL D = 4d
HIGH YIELD STEEL D = 6d
- STIRRUPS AND COLUMN TIE BARS SHALL ALWAYS HAVE ANOTHER BAR OF AT LEAST ITS OWN SIZE INSIDE THE HOOK.

SPACING

- CLEAR HORIZONTAL DISTANCE BETWEEN BARS OR PAIR OF BARS:
MIN 40 mm
- CLEAR VERTICAL DISTANCE BETWEEN :
INDIVIDUAL BARS MIN 25 mm
PAIR OF BARS MIN 40 mm
- CLEAR HORIZONTAL AND VERTICAL DISTANCE BETWEEN TENDONS :
MIN 90 mm

PRESTRESSING

- PRESTRESSING BARS :
UNCOATED HIGH-STRENGTH STEEL BAR WITH MINIMUM TENSILE STRENGTH 1030 MPa CONFORMING TO ASTM A722 OR EQUIVALENT.
- PRESTRESSING REINFORCEMENT :
LOW RELAXATION 7 WIRE STRAND GRADE 1860 CONFORMING TO TIS 420 OR ASTM A416-96a GRADE 270 OR EQUIVALENT.
- GROUTING FOR PRESTRESSING SHALL BE IN ACCORDANCE TO THE EURONORM STANDARD AS FOLLOWS :
TEST METHOD - EN 445, GROUTING PROCEDURES - EN 446, BASIC REQUIREMENTS - EN 447.
- THE PRESTRESSING SYSTEM SHALL BE SUBMITTED FOR APPROVAL BEFORE INSTALLATION.

COVERING

REINFORCED AND PRESTRESSED CONCRETE MEMBERS ARE DESIGNED WITH THE FOLLOWING MINIMUM COVERS TO REINFORCEMENT:

TYPICAL USE	MIN. COVER (mm)
SPIRAL STIRRUP IN BORED PILES	75
REINFORCEMENT IN PILE CAPS	75
STIRRUPS OR TIES IN	40
OUTER LAYER OF REINFORCEMENT IN OUTSIDE FACES OF BOX GIRDER DECKS	40
OUTER LAYER OF REINFORCEMENT IN INSIDE FACES OF BOX GIRDER DECKS	25
TOP SURFACE OF BRIDGE SLABS	40
BOTTOM SURFACE OF BRIDGE SLAB	30
EXPOSED FACES OF BARRIERS	40

ALL EXPOSED CONCRETE CORNERS SHALL HAVE A 20 mm CHAMFER UNLESS NOTED OTHERWISE.

POST-INSTALLED ANCHORS AND POST-INSTALLED REBARS

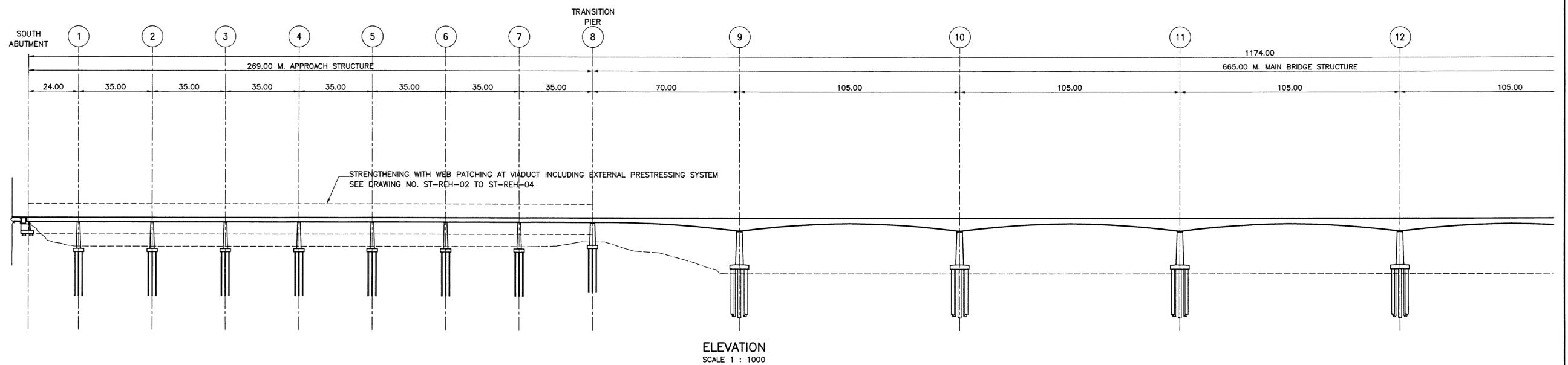
- POST-INSTALLED ANCHORS AND POST-INSTALLED REBARS ARE NOT PERMITTED TO BE INSTALLED IN PLACE OF CAST-IN ANCHORS AND REBARS, EXCEPT UNDER NECESSITY, STRUCTURAL MODIFICATION AND RELEVANT. THE REQUEST DOCUMENT WITH A METHOD STATEMENT SHALL BE APPROVED BY ENGINEER OF RECORD OR THE DESIGN ENGINEER BEFORE AN OPERATION INCLUDING A MATERIAL DETAILS, TECHNICAL DATA, INSTALLATION PROCESS, AND A DESIGN CALCULATION IN ACCORDANCE WITH ACI OR EIT STAND WITH A CERTIFIED TEST REPORT BY ACI.
- ON SITE TESTING SHALL BE PERFORMED ONLY FOR INSTALLATION QUALITY VALIDATION WHICH SHOULD BE 2.5% AT LEAST 3 OF THE TOTAL NUMBER OF THE INSTALLED ANCHORS ON A JOBSITE. THE CONTRACTOR MUST BE RESPONSIBLE FOR THE FEE. ON-SITE TESTING IS NOT EQUIVALENT TO THE ACCEPTANCE CRITERIA WHICH SHALL NOT BE USED AS PART OF THE DESIGN CALCULATION OR THE PRODUCT APPROVAL PROCESS.
- STANDARDS AND REFERENCES
- ACI 318-14 CHAPTER 17: ANCHORING TO CONCRETE (POST-INSTALLED ANCHOR)
 - ACI 318-14 CHAPTER 25: REINFORCEMENT DETAILS FOR DEVELOPMENT OF REINFORCEMENT (POST-INSTALLED REBARS)
 - EIT STANDARDS 011008-12 CHAPTER 12: DEVELOPMENT OF REINFORCEMENT
 - EIT STANDARDS 011008-21 CHAPTER 12: ANCHORING TO CONCRETE
- POST-INSTALLED SHALL CONSIST OF THE FOLLOWING THE REQUIREMENTS
- ACI 355.4-11: QUALIFICATION OF POST-INSTALLED ADHESIVE ANCHORS IN CONCRETE AND COMMENTARY
 - ACI 355.2-07: QUALIFICATION OF POST-INSTALLED MECHANICAL ANCHORS IN CONCRETE AND COMMENTARY
 - ICC ES: INTERNATIONAL CODE COUNCIL EVALUATION SERVICE
 - IAPMO UES EVALUATION REPORTS
 - ISO 898-1 MECHANICAL PROPERTIES OF FASTENERS MADE OF CARBON STEEL AND ALLOY STEEL FOR THREADED ROD

ERECTION

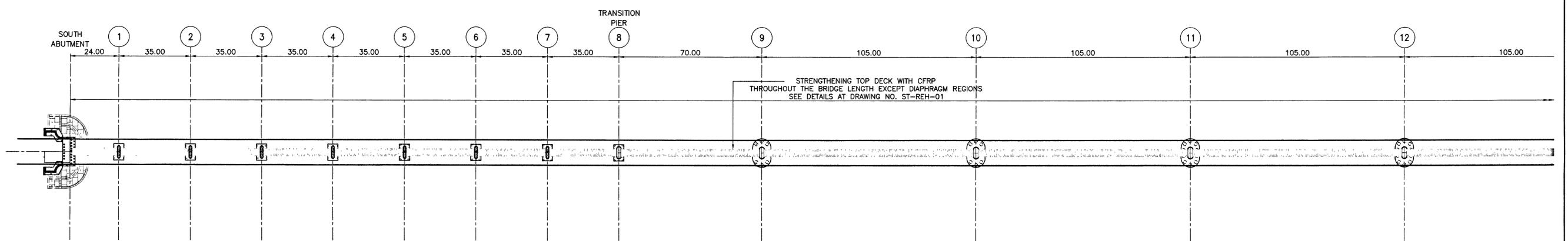
1. INSTALLER SHALL EXPERIENCE THE INSTALLATION TRAINING FROM THE MANUFACTURER.
2. THE HOLE DEEPER THAN 25 CM., ADHESIVE ANCHOR SHALL BE INSTALLED USING THE AUTOMATIC HOLE CLEANING SYSTEM TO ENSURE THE HOLE CLEANNESS, CORDLESS ADHESIVE DISPENSER, AND A FLOATING PISTON WITH A SAME DIAMETER AS THE DRILLED HOLE SHALL BE USED TO FULFILL THE ADHESIVE AND AVOID AIR BUBBLES.

กรมทางหลวง			
เขียน วิศว	คิด วิศว	ทวน	จ.น
ออกแบบ วิศว	ตรวจ วิศว		
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		26/4/67
อนุญาต	แทน อธิบดี		30/4/67

สำนักสำรวจและออกแบบ			
สำนักงานทางหลวงที่	จังหวัดควบคุม	แบบเลขที่	แผ่นที่
2		ST-PBR-01	3/8
แบบเสริมกำลังสะพาน PLAN AND ELEVATION 1/2 งานบูรณะและเสริมกำลังสะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ 1 (หนองคาย - เวียงจันทน์) จ.หนองคาย			



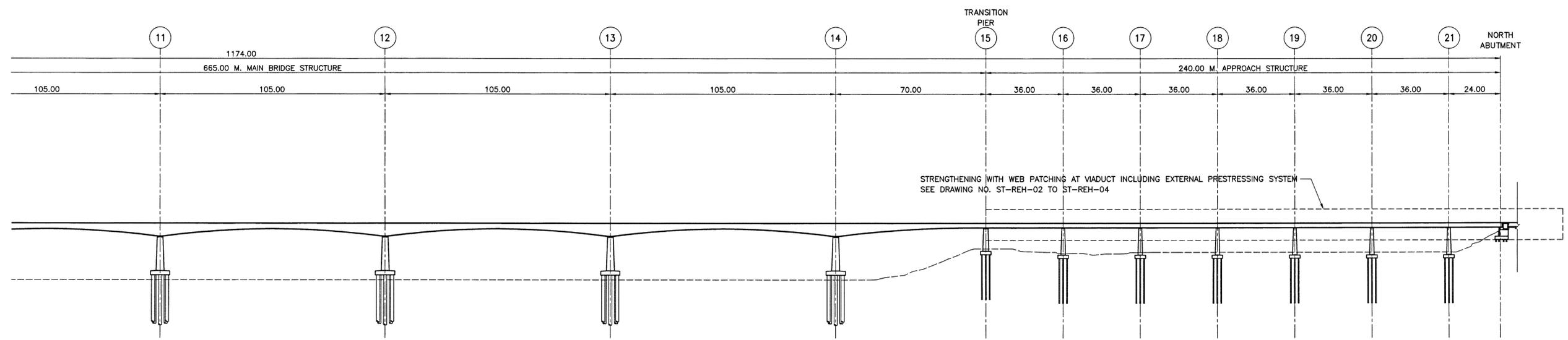
ELEVATION
SCALE 1 : 1000



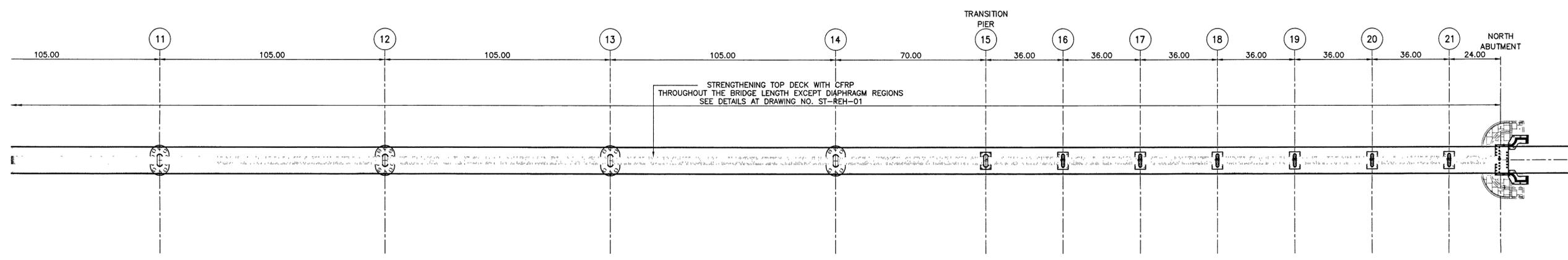
P L A N
SCALE 1 : 1000

กรมทางหลวง			
เขียน วิศว	คิด วิศว	ทาน	จ.น
ออกแบบ วิศว	จ.น	ตรวจ วิศว	จ.น
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		26, 4, 64
อนุญาต	แทน อธิบดี		20, 4, 64

สำนักสำรวจและออกแบบ			
สำนักงานทางหลวงที่	รหัสควบคุม	แบบเลขที่	แผ่นที่
	2	ST-PBR-02	4/8
แบบเสริมกำลังสะพาน			
PLAN AND ELEVATION 2/2			
งานบูรณะและเสริมกำลังสะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ 1			
(หนองคาย - เวียงจันทน์) จ.หนองคาย			

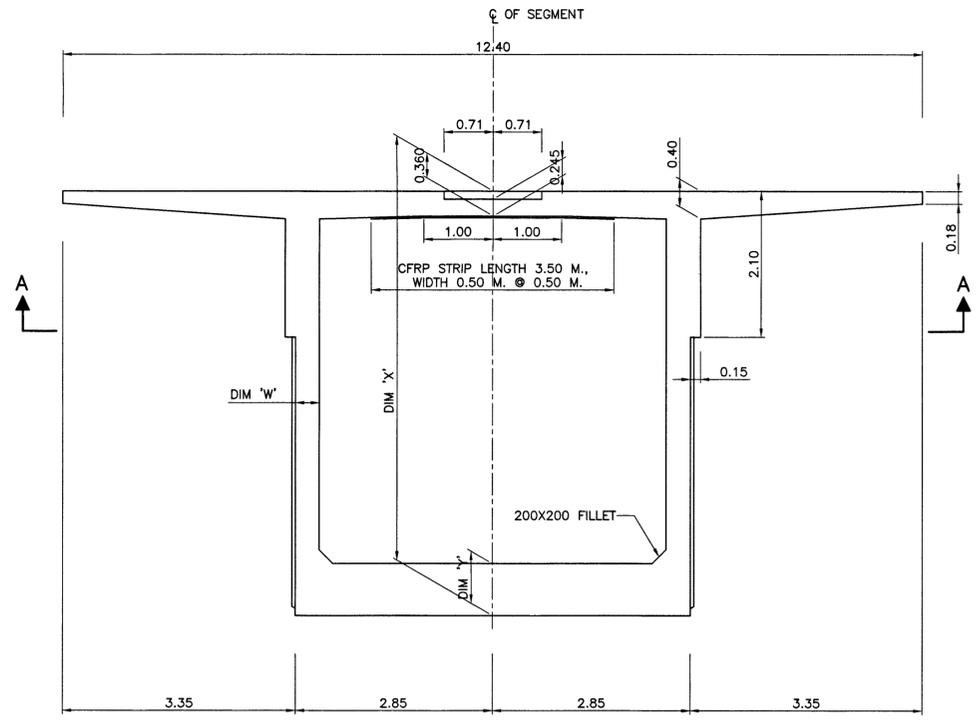


ELEVATION
SCALE 1 : 1000

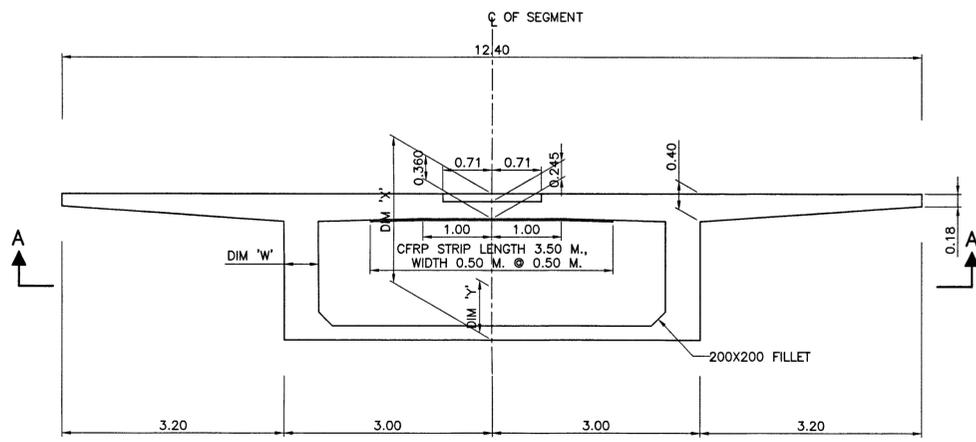


PLAN
SCALE 1 : 1000

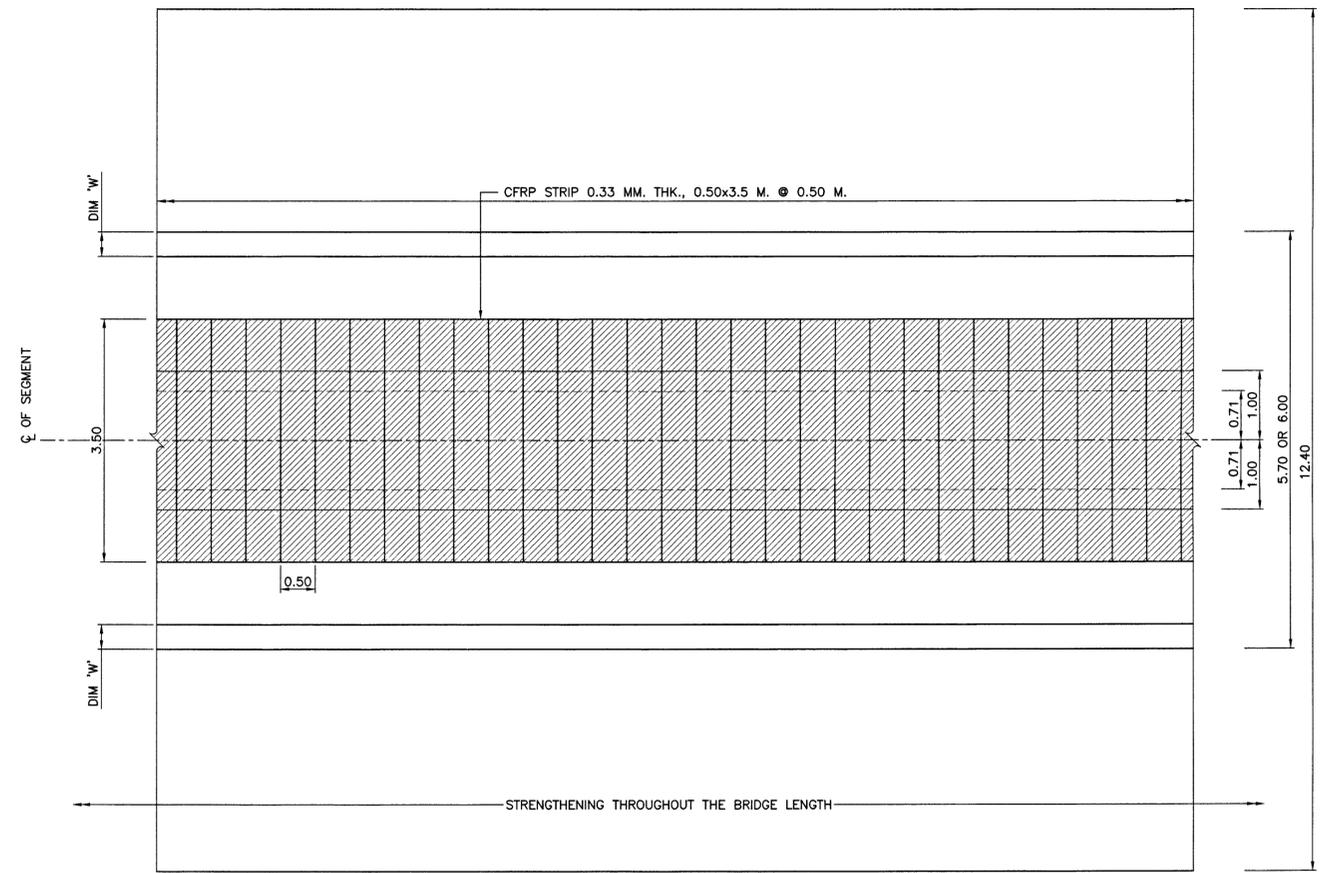
กรมทางหลวง			
เขียน วิศวกร	คิด วิศวกร	ทาน	นัก
ออกแบบ วิศวกร	นัก	ตรวจ วิศวกร	นัก
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		28/4/64
อนุญาต	แทน อธิบดี		30/4/64



TYPICAL CROSS SECTION OF SEGMENT
NUMBERS 2 TO 23
SCALE 1 : 50



TYPICAL CROSS SECTION OF SEGMENT
NUMBERS 24 TO 30
SCALE 1 : 50



SECTION A - A
TYPICAL STRENGTHENING WITH CFRP
SCALE 1 : 50

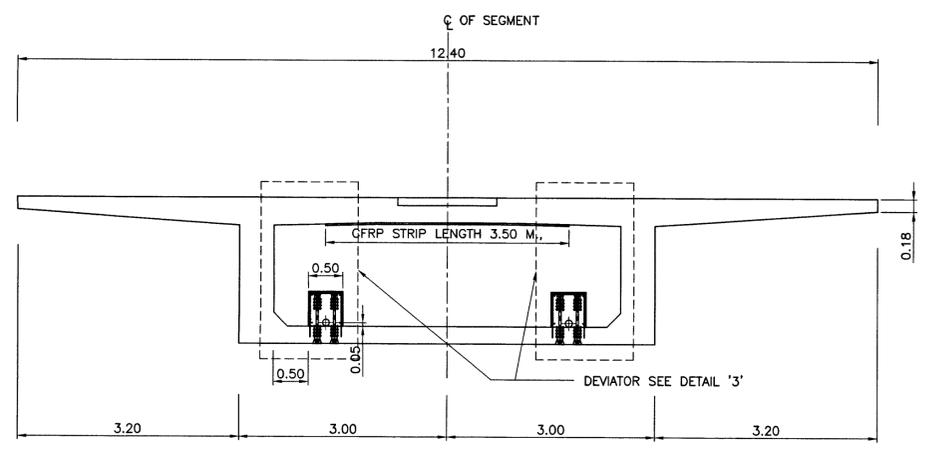
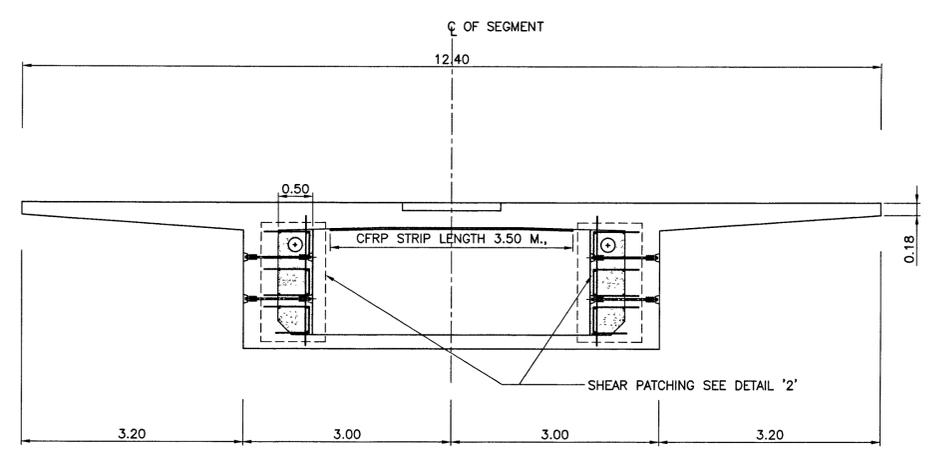
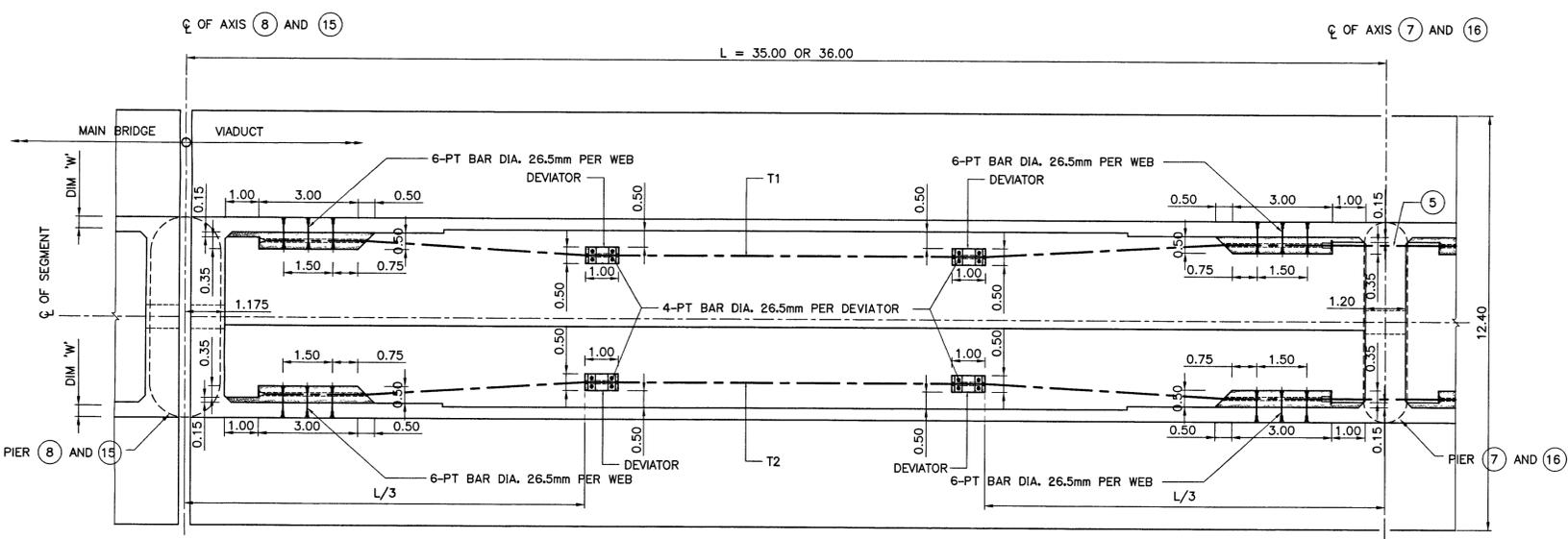
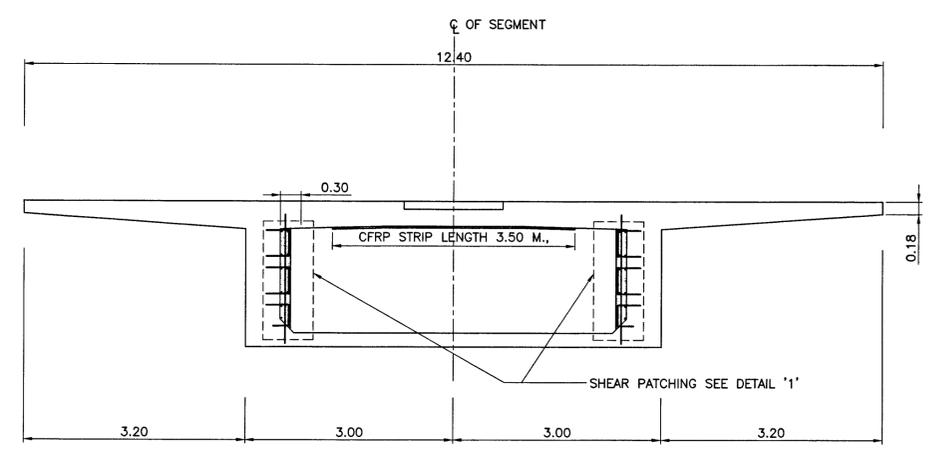
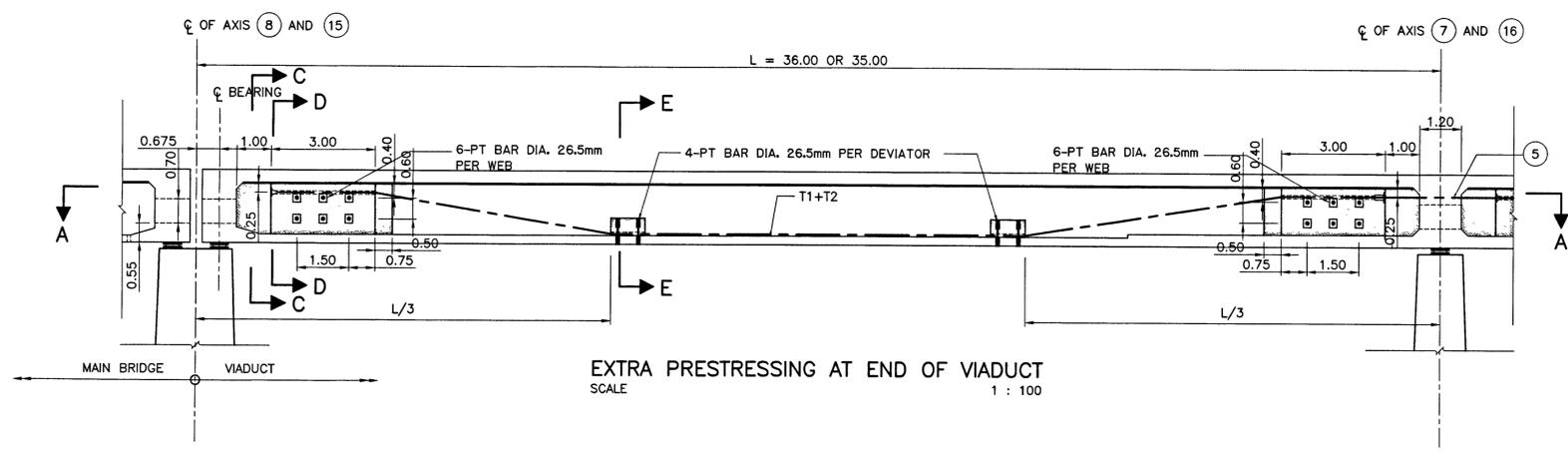
- NOTES : (CFRP SPECIFICATION)**
1. FABRIC CONSTRUCTION : FIBER ORIENTATION 0° (UNI-DIRECTIONAL), WARP:BLACK CABON FIBER
WEFT:WHITE THERMOPLASTIC HEAT-SET FIBER
 2. DRY FIBER TENSILE STRENGTH : > 3,900 MPA
 3. FIBER TENSILE E-MODULUS : > 230 GPA
 4. ELONGATION AT BREAK : > 1.60 %
 5. FIBER DESIGN THICKNESS : 0.33 MM.
 6. SHELF LIFE : UNLIMITED (PRODUCT WARRANTY > 2 YEARS)
 7. STORAGE CONDITION : 7-35 °C
 8. CONTRACTOR SHALL SUBMIT SHOP DRAWING AND CALCULATION FOR STRENGTHENING FOR APPROVAL BY DOH

รายการงานบูรณะและเสริมกำลัง

ลำดับ	รายการงาน	ปริมาณ	หน่วย	หมายเหตุ
1	งานซ่อมแซมรอยร้าวด้วย EPOXY INJECTION	1,200	M	MEMBER THICKNESS < 400 MM.
2	งานเสริมกำลังโครงสร้างด้วย CFRP	3,965.00	M ²	BRIDGE LENGTH = 1,174 M., STRIP LENGTH = 3.50 M., WIDTH 0.50 M.(EXCLUDE DIAPHRAGM REGIONS)
3	งานเสริมกำลัง WEB สะพาน	270.00	M ²	4 SHEAR PATCH PER SPAN, ONLY VIADUCT PARTS

กรมทางหลวง			
เขียน วิศว	คิด วิศว	ทวน	สว
ออกแบบ วิศว	ตรวจ	สว	
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		26/4/67
อนุญาต	แทน อธิบดี		30/4/67

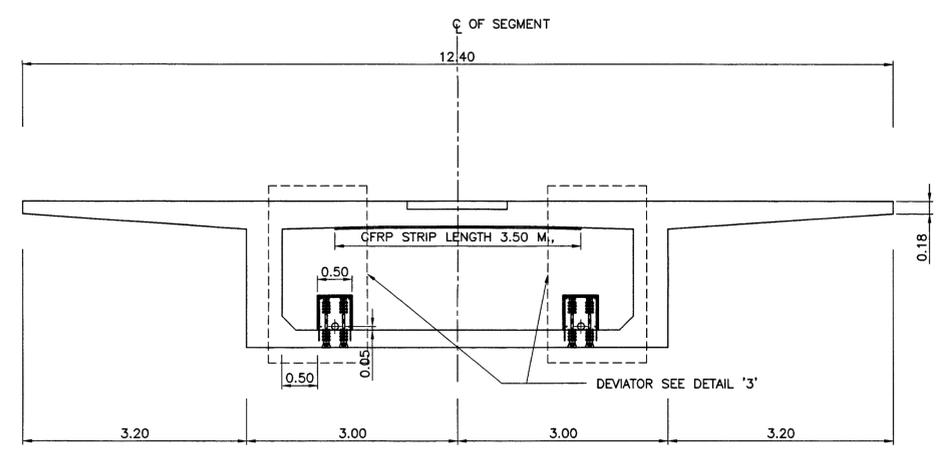
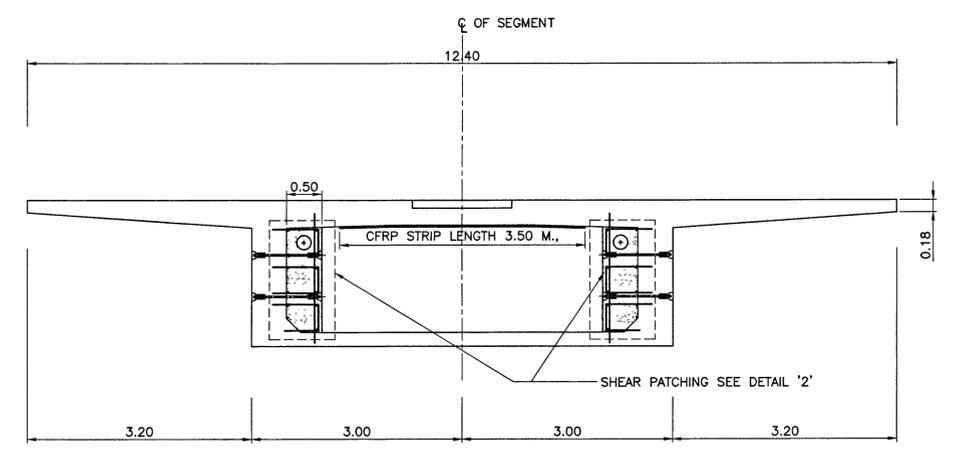
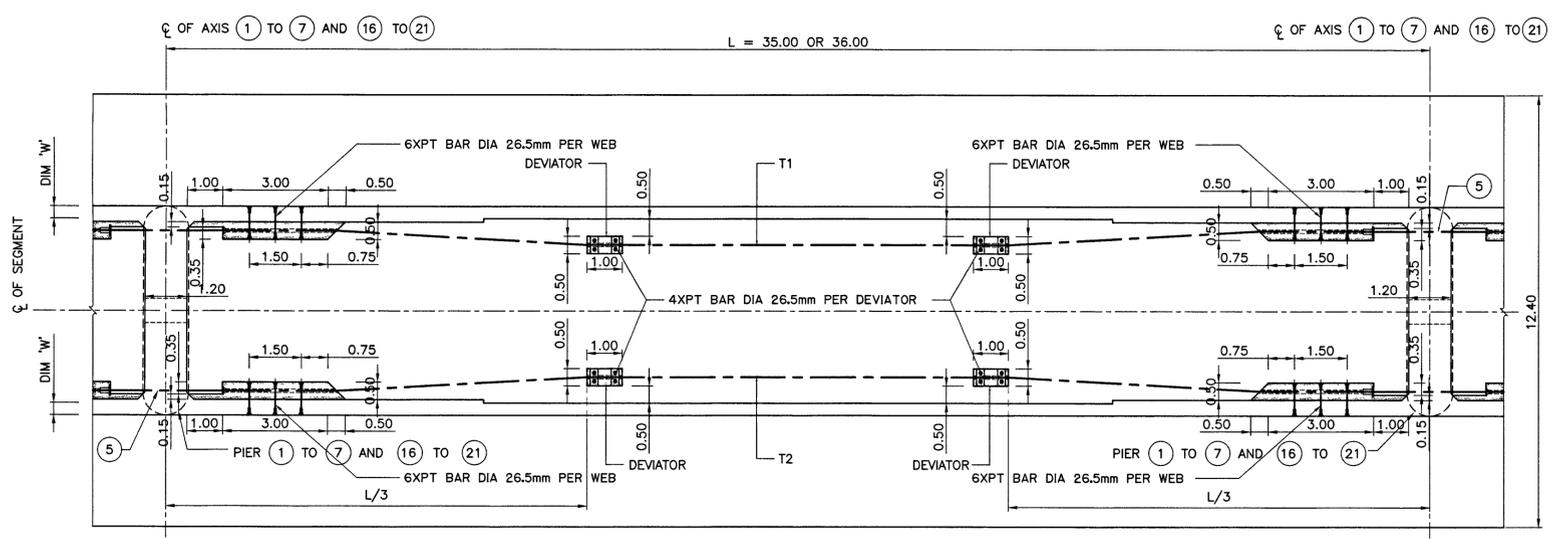
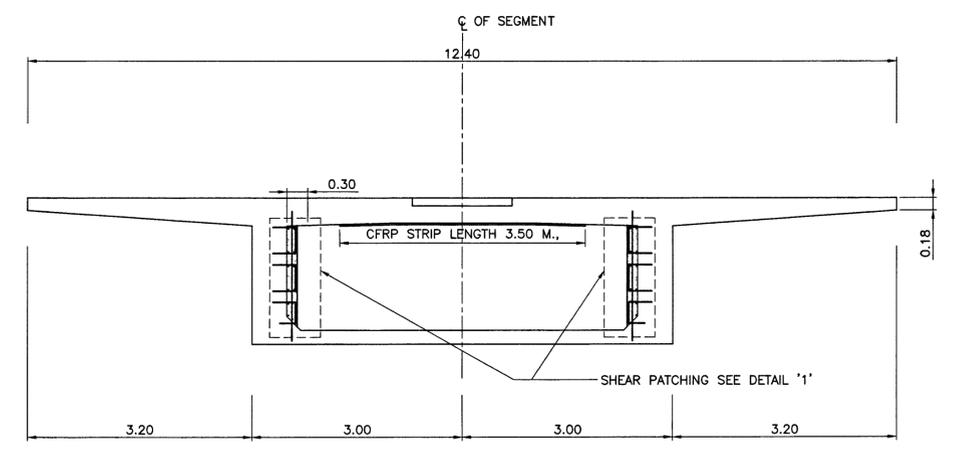
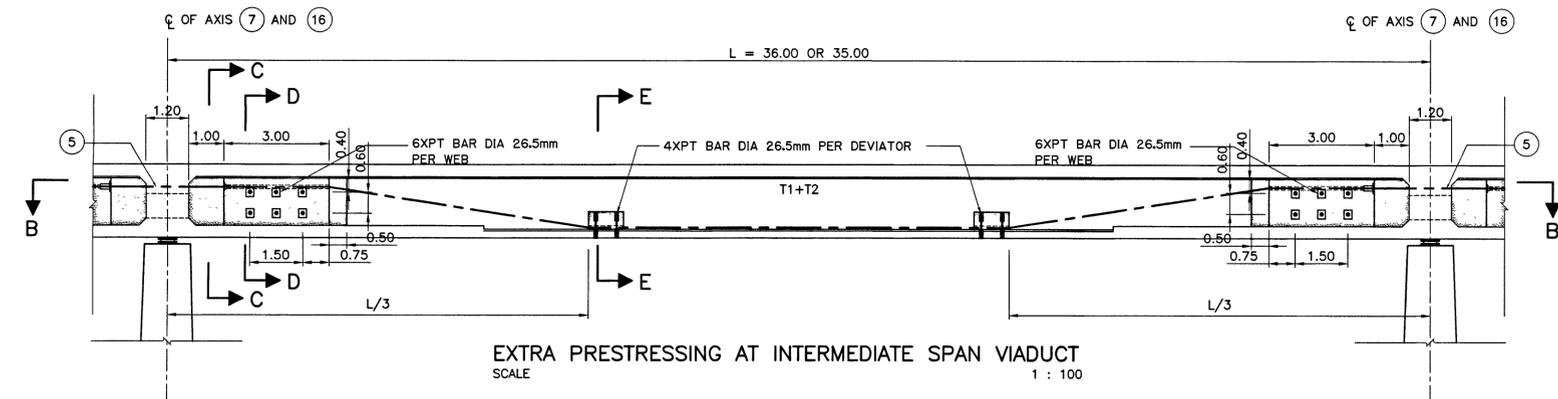
สำนักสำรวจและออกแบบ			
สำนักงานทางหลวงที่	จังหวัดควบคุม	แบบเลขที่	แผ่นที่
2		ST-REH-02	6/8
แบบเสริมกำลังสะพาน PRESTRESSING AT END OF VIADUCT งานบูรณะและเสริมกำลังสะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ 1 (หนองคาย - เวียงจันทน์) จ.หนองคาย			



- NOTE:**
PRESTRESSING TENDON T1 AND T2 REQUIREMENT:
1. EACH TENDON SHALL COMPOSED OF 7-STRAND DIAMETER 15.2 MM IN WHICH EACH STRAND SHALL BE LOW RELAXATION 7 WIRE STRAND GRADE 1860 CONFORMING TO TIS 420 OR ASTM A416-96A GRADE 270 OR EQUIVALENT, JACKING FORCE = 1,376 KN/TENDON, $F_{pu} = 1,823$ KN/TENDON
 2. THE PRESTRESSING SYSTEM SHALL BE SUBMITTED FOR APPROVAL BEFORE INSTALLATION.
 3. THE CALCULATION OF STRENGTHENING AND SHOP DRAWING SHALL BE SUBMITTED FOR APPROVAL BY DOH PRIOR TO ERECTION
 4. EXISTING REBARS AND TENDONS SHALL BE INSPECTED USING FERRO SCAN OR EQUIVALENT FOR PRODUCTION OF SHOP DRAWING AT THE AREA OF STRENGTHENING BY PRESTRESSING SYSTEMS. ANY CHANGES INCLUDING DETAILS SHALL BE SUBMITTED TO DOH FOR APPROVALS
 5. CONTINUITY TENDON CONFIGURATION OR CHANGE OF TENDON PROFILES SHALL BE PROPOSED FOR APPROVAL BY DOH IF REQUIRED.

กรมทางหลวง			
เขียน วิศวกร	คิด วิศวกร	ทาน	นัก
ออกแบบ วิศวกร	นัก	ตรวจ วิศวกร	นัก
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		26 / 4 / 67
อนุญาต	แทน อธิบดี		30 / 4 / 67

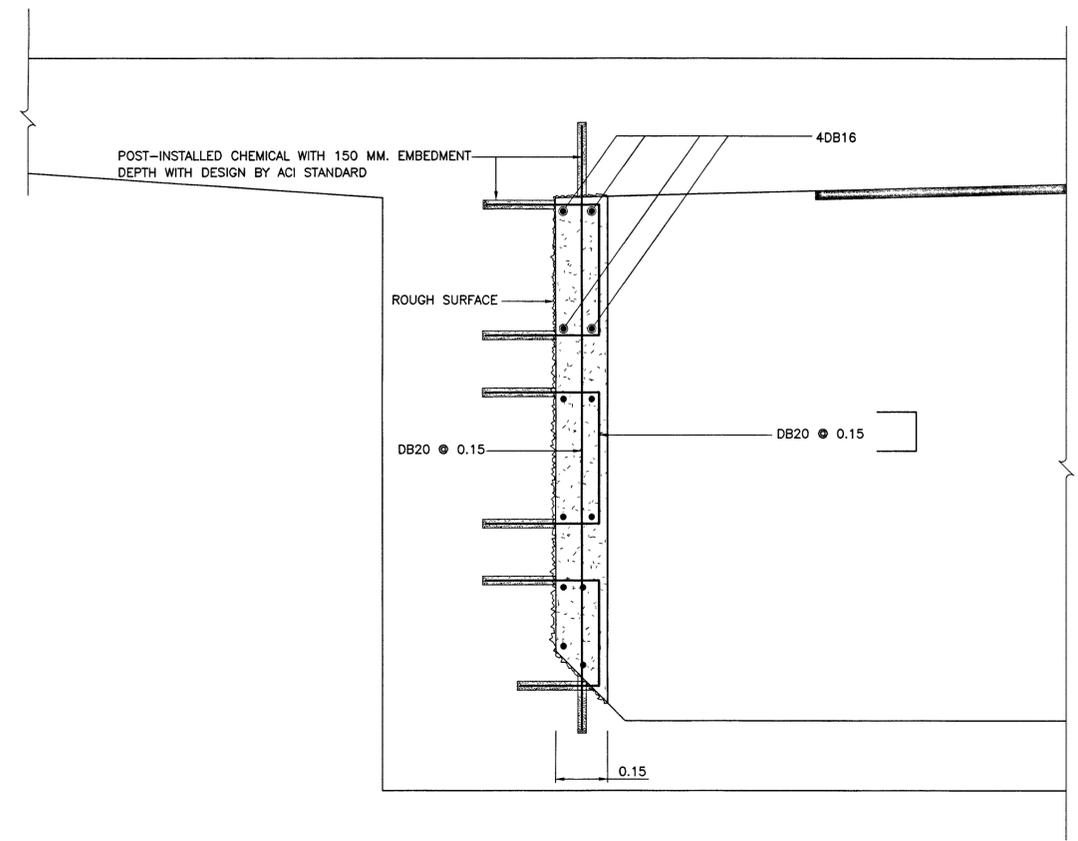
สำนักสำรวจและออกแบบ			
สำนักงานทางหลวงที่	รหัสควบคุม	แบบเลขที่	แผ่นที่
2		ST-REH-03	7/8
แบบเสริมกำลังสะพาน			
PRESTRESSING AT INTERMEDIATE SPAN VIADUCT			
งานบูรณะและเสริมกำลังสะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ 1			
(หนองคาย - เวียงจันทน์) จ.หนองคาย			



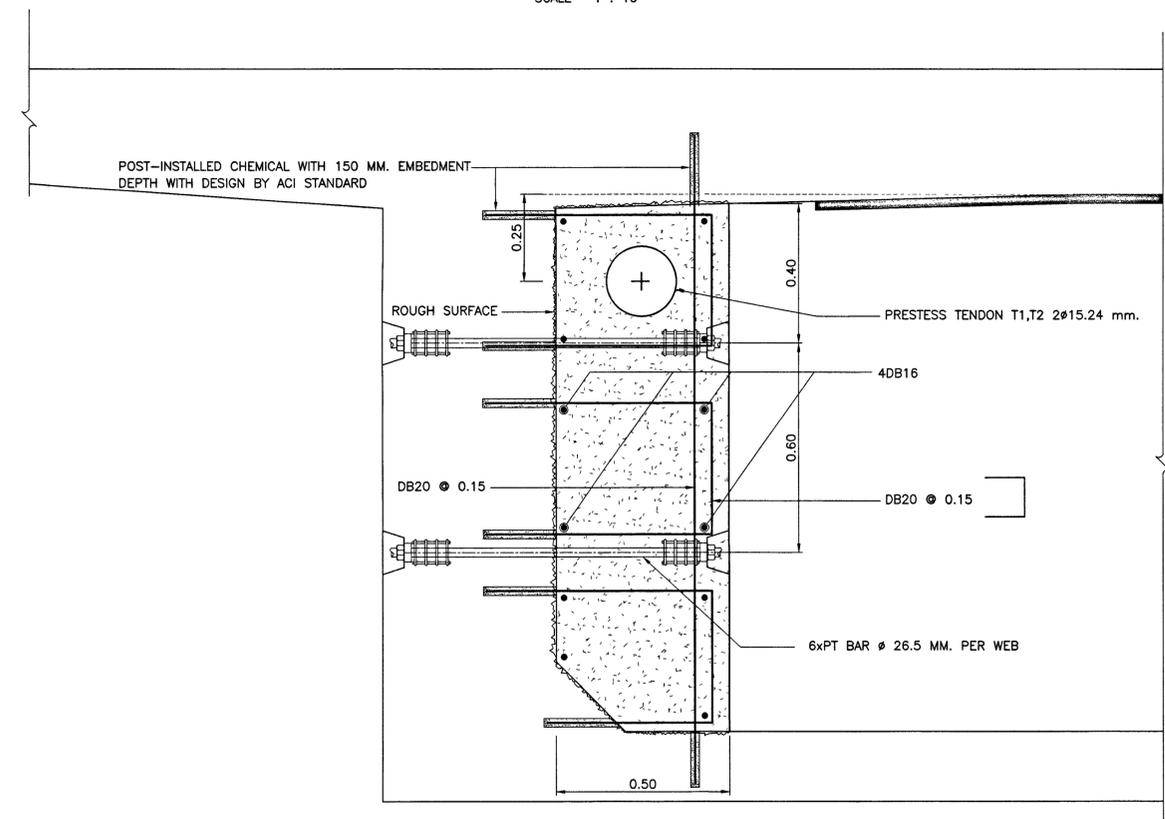
- NOTE:**
PRESTRESSING TENDON T1 AND T2 REQUIREMENT:
1. EACH TENDON SHALL COMPOSED OF 22-STRAND DIAMETER 15.2 MM IN WHICH EACH STRAND SHALL BE LOW RELAXATION 7 WIRE STRAND GRADE 1860 CONFORMING TO TIS 420 OR ASTM A416-96A GRADE 270 OR EQUIVALENT, JACKING FORCE = 1,376 KN/TENDON, F = 1,823 KN/TENDON
 2. THE PRESTRESSING SYSTEM SHALL BE SUBMITTED FOR APPROVAL BEFORE INSTALLATION.
 3. THE CALCULATION OF STRENGTHENING AND SHOP DRAWING SHALL BE SUBMITTED FOR APPROVAL BY DOH PRIOR TO ERECTION
 4. EXISTING REBARS AND TENDONS SHALL BE INSPECTED USING FERRO SCAN OR EQUIVALENT FOR PRODUCTION OF SHOP DRAWING AT THE AREA OF STRENGTHENING BY PRESTRESSING SYSTEMS. ANY CHANGES INCLUDING DETAILS SHALL BE SUBMITTED TO DOH FOR APPROVALS
 5. CONTINUITY TENDON CONFIGURATION OR CHANGE OF TENDON PROFILES SHALL BE PROPOSED FOR APPROVAL BY DOH IF REQUIRED.

กรมทางหลวง			
เขียน วิศว	คิด วิศว	งาน	นัก
ออกแบบ วิศว	นัก	ตรวจ วิศว	นัก
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		20/4/62
อนุญาต	พัน อธิบดี		30/4/62

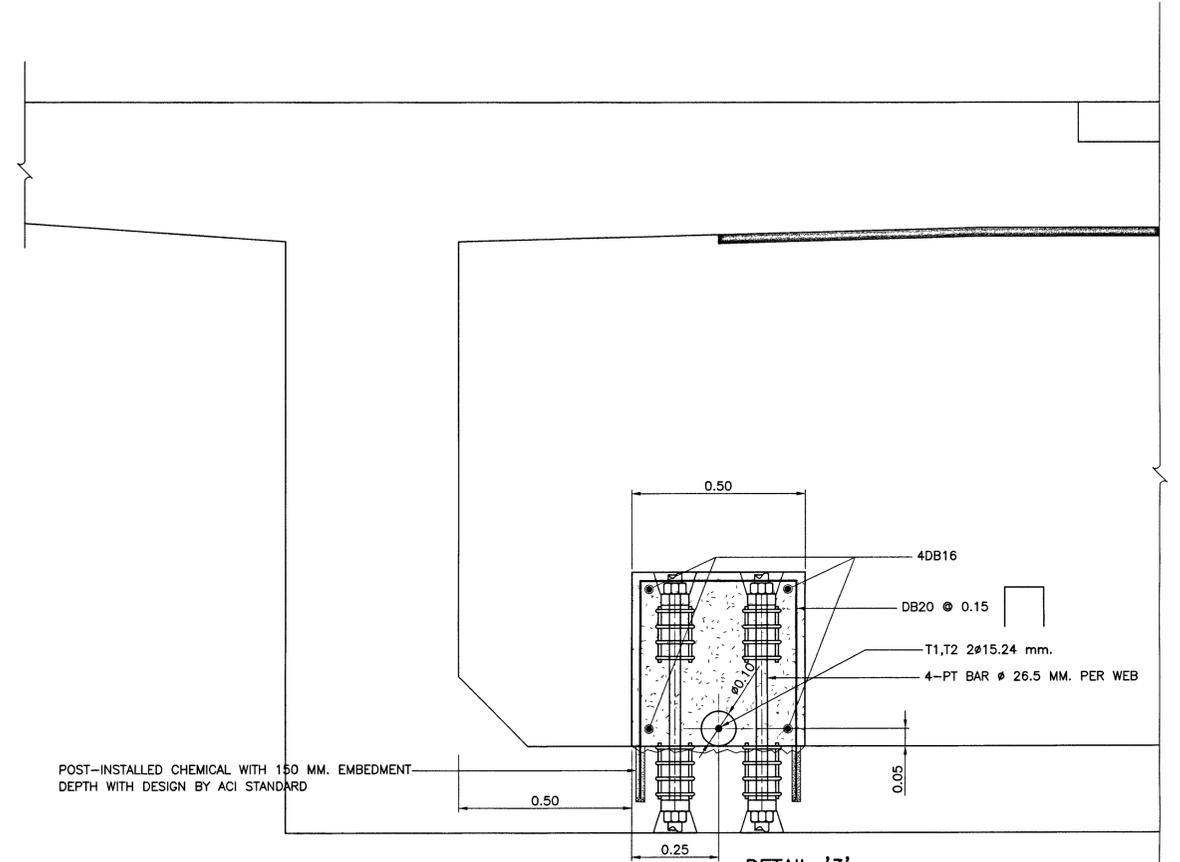
สำนักสำรวจและออกแบบ			
สำนักงานทางหลวงที่	จังหวัดควบคุม	แบบเลขที่	แผ่นที่
2	ST-REH-04	8/8	
แบบเสริมกำลังสะพาน PRESTRESSING DETAILS งานบูรณะและเสริมกำลังสะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ 1 (หนองคาย - เวียงจันทน์) จ.หนองคาย			



DETAIL '1'
SCALE 1 : 10



DETAIL '2'
SCALE 1 : 10



DETAIL '3'
SCALE 1 : 10

กรมทางหลวง			
เขียน วิศว	คิด วิศว	ทาน	นัก
ออกแบบ วิศว	นัก	ตรวจ วิศว	นัก
เห็นชอบ	ผู้อำนวยการสำนักสำรวจและออกแบบ		26/9/67
อนุญาต	แทน อธิบดี		30/4/67