

(ร่าง) ขอบเขตงานและรายการข้อกำหนด (TOR) สำหรับงานจ้างที่ปรึกษา  
โครงการตรวจสอบ ประเมินติดตามพฤติกรรม และจัดทำแผนงานบูรณะ  
สะพานมิตรภาพ (หนองคาย-เวียงจันทน์) ระยะที่ 1 (เร่งด่วน)

.....

1 บทนำ

กรมทางหลวง มีสะพานอยู่ในความรับผิดชอบมากกว่า 15,000 สะพาน มีอายุการใช้งานตลอดจนความเสื่อมสภาพเนื่องจากน้ำหนักบรรทุกทุกและสภาพแวดล้อมแตกต่างกันไป สภาพพื้นที่และรูปแบบของสะพานต่าง ๆ อาจทำให้การตรวจสอบติดตามสภาพสะพาน และการจัดสรรงบประมาณในการบูรณะซ่อมแซมไม่สอดคล้องต่อสภาพความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง เช่น สะพานข้ามแม่น้ำขนาดยาว สะพานยกระดับที่อยู่ในระดับสูง เป็นต้น ส่งผลให้งบประมาณการซ่อมบำรุงไม่ทันเวลาในส่วนที่ไม่สามารถเข้าไปสำรวจได้ ทำให้โครงสร้างสะพานอาจอยู่ในสภาพค่อนข้างวิกฤติ และอาจจะส่งผลกระทบต่อสวัสดิภาพความปลอดภัยต่อผู้ใช้ทาง ซึ่งคิดเป็นมูลค่าความสูญเสียที่ไม่สามารถประเมินค่าได้

สะพานมิตรภาพ (หนองคาย-เวียงจันทน์) เป็นสะพานข้ามแม่น้ำโขงเชื่อมไทย-ลาวขนาดใหญ่แห่งแรก มีความยาวช่วงข้ามลำน้ำ 105 เมตร ความยาวรวม 665 เมตร สะพานก่อสร้างขึ้นในปี 2537 ด้วยระบบ Precast Segmental Box Girder ก่อสร้างแบบคานยื่นสมดุล เพื่อรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน มีความสำคัญในการรองรับปริมาณจราจรรถบรรทุกและรถไฟที่ขนส่งระหว่างอำเภอเมืองจังหวัดหนองคาย ประเทศไทย และนครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ปัจจุบันสภาพของสะพานแห่งนี้ได้เปลี่ยนแปลงไปตามอายุของการใช้งาน ซึ่งมีสภาพความสมบูรณ์โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง มีส่วนของโครงสร้างหลักและรองที่มีการเสื่อมสภาพ และอาจมีการชำรุด จึงมีความจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบ ติดตามประเมินพฤติกรรมของสะพาน รวมทั้งจัดทำแผนการบูรณะสะพานในส่วนที่จำเป็นอย่างเร่งด่วนเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในระดับมาตรฐานสากล

อย่างไรก็ตาม สะพานแห่งนี้มีข้อจำกัด คือขนาดใหญ่เป็นพิเศษและไม่สามารถปิดการจราจรได้ การตรวจสอบและประเมินสะพานมีความจำเป็นต้องใช้วิธีการตรวจสอบพิเศษ (Special Inspection) โดยใช้วิธีวิศวกรรมขั้นสูง และอาศัยอุปกรณ์ตรวจสอบสะพานที่พัฒนาจากเทคโนโลยีที่ล้ำสมัย เช่น ระบบตรวจวัดพฤติกรรมของโครงสร้างแบบมีสายและไร้สาย มีระบบตรวจสอบเก็บข้อมูล รวมทั้งรายงานผลแบบอัตโนมัติแบบ Real-time ซึ่งจะช่วยลดข้อจำกัดของวิศวกรในการตรวจสอบสะพานขนาดใหญ่ที่ใช้ระยะเวลานาน และมีปริมาณข้อมูลจำนวนมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงสามารถแจ้งเตือนระดับความปลอดภัยของสะพานในขณะการใช้งานได้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ที่รับผิดชอบโครงสร้างสะพานสามารถวินิจฉัย ตรวจสอบโดยละเอียด และระบุความเสียหายของชิ้นส่วนต่าง ๆ ได้สะดวกมากขึ้น ส่งผลให้การซ่อมแซมบูรณะทำได้อย่างเป็นระบบตามสภาวะการณ์ในห้วงเวลานั้น ๆ และยังช่วยลดโอกาสที่ความเสียหายจะขยายตัวอย่างรวดเร็วในส่วนที่พื้น

สะพานได้อีกด้วย นอกจากนี้โครงการนี้จะมีการจัดทำแผนการซ่อมแซมสะพานในอนาคตอีกด้วย ซึ่งจะช่วยให้วางแผนการใช้งบประมาณของไทยและลาวมีประสิทธิภาพในอนาคต

## 2 วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อจัดให้มีการตรวจสอบและติดตามพฤติกรรมของสะพานมิตรภาพ (หนองคาย-เวียงจันทน์) ด้วยเทคโนโลยีระบบตรวจวัดมีสายและไร้สาย แบบอัตโนมัติ เพื่อสามารถตรวจสอบ และประเมินสะพานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
- 2.2 เพื่อดำเนินการทดสอบและประเมินผลของความล้าที่มีต่อพื้นสะพาน รางรถไฟ (บริเวณ Expansion Joint) และองค์ประกอบรับน้ำหนักส่วนอื่น ๆ ของสะพานมิตรภาพ (หนองคาย-เวียงจันทน์)
- 2.3 เพื่อดำเนินการวิเคราะห์และประเมินพฤติกรรมของสะพานโดยใช้แบบจำลองโครงสร้างในคอมพิวเตอร์ที่สามารถแสดงขั้นตอนการก่อสร้างและสภาพที่เปลี่ยนไปตามเวลาของโครงสร้างสะพาน ซึ่งเปรียบเทียบพฤติกรรมให้สอดคล้องกับผลการตรวจวัดสะพานจริง
- 2.4 เพื่อดำเนินการประเมินสะพานโดยวิธีการ Special Inspection ร่วมกับการตรวจสอบวัสดุและการทดสอบ Load Test ของสะพาน ด้วยน้ำหนักควบคุมและน้ำหนักตามสภาพการเปิดใช้งานสะพาน
- 2.5 เพื่อจัดทำแผนงานบูรณะสะพานมิตรภาพ (หนองคาย-เวียงจันทน์)
- 2.6 เพื่อฝึกอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบสะพานมิตรภาพ (หนองคาย-เวียงจันทน์) และการใช้ระบบตรวจวัดอัตโนมัติ เพื่อประโยชน์ในการบำรุงรักษาสะพานในอนาคต

## 3 ขอบเขตการดำเนินงาน

กรมทางหลวงมีความประสงค์จะจ้างที่ปรึกษาเพื่อดำเนินการโครงการตรวจสอบและประเมินสะพานมิตรภาพ (หนองคาย-เวียงจันทน์) ด้วยเทคโนโลยีระบบตรวจวัดมีสายและไร้สายแบบอัตโนมัติ เพื่อสามารถตรวจสอบและประเมินสะพานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานไม่น้อยกว่าดังนี้

- 3.1 ดำเนินการ Visual Inspection กับสะพานมิตรภาพ (หนองคาย-เวียงจันทน์) โดยการถ่ายรูปชิ้นส่วนของสะพาน บันทึกตำแหน่งความเสียหายและสภาพของโครงสร้างสะพาน บันทึกรายละเอียดในรูปแบบของ As-built Drawing ประกอบด้วยขนาดมิติสะพาน เหล็กเสริม ลวดอัดแรง และความเสียหายของสะพาน
- 3.2 ดำเนินการตรวจสอบวัสดุของส่วนโครงสร้างสะพานแบบละเอียด โดยวิธีการทำลายและไม่ทำลาย ประกอบด้วย

- 3.2.1 การทำการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต โดยวิธีการ Rebound Hammer ไม่น้อยกว่า 20 จุดต่อช่วงพาด
- 3.2.2 การทำการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต โดยการเจาะเก็บตัวอย่างก่อนคอนกรีตไม่น้อยกว่า 20 จุดในช่วงพาดหลัก (Main span) และไม่น้อยกว่า 15 จุดในช่วงพาดทั่วไป (Typical span) เพื่อนำไปทดสอบกำลังรับแรงอัด
- 3.2.3 การตรวจสอบการเป็นสนิมของเหล็กเสริมของสะพานด้วยการทดสอบแบบ Half-cell ไม่น้อยกว่า 7 พื้นสำหรับช่วงพาดหลัก และไม่น้อยกว่า 5 พื้นสำหรับช่วงพาดทั่วไป โดยการทดสอบในแต่ละพื้นที่จะต้องอ่านค่าไม่น้อยกว่า 25 จุด เพื่อทำ Corrosion Mapping ของแต่ละพื้นที่ที่ทดสอบ
- 3.2.4 การตรวจสอบระดับความลึกของการเกิด Carbonation ของคอนกรีตในบริเวณเดียวกับการทดสอบ Half-cell
- 3.2.5 การตรวจสอบขนาดและระยะห่างของเหล็กเสริมบริเวณพื้นและโครงสร้างส่วนบนที่สำคัญของสะพาน โดยใช้วิธี Ferro Scan หรือเทียบเท่า ให้ครอบคลุมทุกช่วงความยาวสะพาน
- 3.3 ดำเนินการติดตั้งระบบตรวจวัดพฤติกรรมสะพานแบบมีสายและไร้สาย เพื่อตรวจวัดผลการตอบสนองของสะพาน ดังนี้
  - 3.3.1 ค่าความเครียดของสะพานในส่วนของคอนกรีตและเหล็กเสริม รวมแล้วไม่น้อยกว่า 20 จุด
  - 3.3.2 ค่าการสั่นไหวของสะพานแบบ 3D ไม่น้อยกว่า 10 จุด
  - 3.3.3 ค่าอุณหภูมิของสะพาน ไม่น้อยกว่า 7 จุด
  - 3.3.4 ค่าการแอ่นตัวของสะพาน ไม่น้อยกว่า 7 จุด
  - 3.3.5 ค่าการเคลื่อนตัวของสะพานบริเวณ Bearing และ Joint ไม่น้อยกว่า 5 จุด
  - 3.3.6 ค่าการเอียงตัวของโครงสร้างสะพาน ไม่น้อยกว่า 10 จุด
  - 3.3.7 ภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวของยวดยานและขบวนรถไฟบนสะพาน จากกล้องไม่น้อยกว่า 2 มุมมอง
- 3.4 ดำเนินการจัดเก็บและรายงานผลการตรวจวัดของระบบตรวจวัดที่จัดเก็บในระบบฐานข้อมูล ผ่าน Web Browser โดยจะต้องสามารถรายงานผลได้ในหลากหลายอุปกรณ์ เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ หรือ Tablet เป็นต้น โดยระบบฐานข้อมูลจะต้องสามารถรายงานผลแบบ Real-time และสามารถแจ้งเตือนแบบอัตโนมัติให้แก่ผู้รับผิดชอบงานบำรุงสะพาน ทางโทรศัพท์เคลื่อนที่หรืออีเมล

- 3.5 ดำเนินการทดสอบและประเมินความสามารถในการรองรับความล้าของพื้นสะพาน รางรถไฟ (บริเวณ Expansion Joint) และองค์ประกอบรับน้ำหนักส่วนอื่น ๆ ในภาคสนาม จากผลการตรวจวัดของความเครียดในวัสดุสะพาน จากการเคลื่อนตัวของขบวนรถไฟระหว่างวัน โดยจะต้องเปรียบเทียบผลกับ S-N Curve ของเหล็กเสริม ที่สอดคล้องกับที่ใช้ในการก่อสร้างจริง โดยการประเมินให้ใช้แบบจำลองช่วยในการขยายผลให้ครอบคลุมขบวนรถไฟ U-15 และ U-20 ไม่น้อยกว่าจำนวนเที่ยวที่จะใช้ในอนาคต หรือไม่น้อยกว่า 10 ปี
- 3.6 ดำเนินการวิเคราะห์และประเมินพฤติกรรมของสะพานโดยใช้แบบจำลองโครงสร้างที่สามารถแสดงขั้นตอนการก่อสร้างและสภาพที่เปลี่ยนไปตามเวลาของโครงสร้างสะพาน ซึ่งเปรียบเทียบพฤติกรรมให้สอดคล้องกับผลการตรวจวัดสะพานจริง
- 3.7 ดำเนินการทดสอบสะพานโดยใช้น้ำหนักควบคุม เป็นรถบรรทุกตามประกาศผู้อำนวยการทางหลวงฉบับล่าสุด ในรูปแบบการวิ่งและการถ่วงน้ำหนักที่เกิดผลกระทบต่อพื้นสะพานสูงสุด
- 3.8 ดำเนินการทดสอบสะพานโดยใช้น้ำหนักตามสภาพการเปิดใช้งานสะพาน พิจารณาผลทั้งรถบรรทุกและขบวนรถไฟ
- 3.9 จัดทำรายละเอียดแผนงานบูรณะสะพานมิตรภาพ (หนองคาย-เวียงจันทน์)
- 3.10 จัดทำคู่มือการใช้งานการตรวจสอบด้วยเทคโนโลยีการตรวจวัดอัตโนมัติ
- 3.11 ฝึกอบรมบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบสะพานมิตรภาพ (หนองคาย-เวียงจันทน์) เพื่อประโยชน์ในการบำรุงรักษาสะพานในอนาคต โดยการอบรมแบ่งออกเป็น การอบรมด้านการใช้งานระบบการตรวจวัดอัตโนมัติ และด้านการดำเนินการสำรวจสะพาน จำนวนผู้เข้าอบรมรวมต้องไม่น้อยกว่า 40 คน และระยะเวลาการอบรมต้องไม่น้อยกว่า 1 วัน

#### 4 การจัดทำเอกสารรายงาน และอบรมสัมมนา

ที่ปรึกษาจะเริ่มปฏิบัติงานนับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยจะจัดทำรายงานหรือเอกสารเป็นภาษาอังกฤษ (British English) ทั้งแบบรูปเล่มและไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

##### 4.1 รายงานเบื้องต้น (Inception Report)

ที่ปรึกษาต้องส่งรายงานเบื้องต้นพร้อมทั้งแผนการปฏิบัติงาน จำนวน 10 ฉบับ ภายใน 10 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยรายงานเบื้องต้นประกอบด้วย ความเป็นมาของโครงการ แผนการดำเนินงาน แนวคิดหลักการจัดทำโครงการ และรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงาน

#### 4.2 รายงานผลประเมินความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างสะพาน (Bridge Safety Evaluation Report)

ที่ปรึกษาจะต้องส่งรายงานผลประเมินความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างสะพาน จำนวน 10 ฉบับ ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยรายงานดังกล่าวจะต้องสรุปถึงระดับความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างสะพานในการรองรับน้ำหนักบรรทุกของยวดยานและขบวนรถไฟตามมาตรฐาน พร้อมแนบใบรับรองความปลอดภัยในการใช้งานโครงสร้างสะพาน

#### 4.3 รายงานประจำเดือน (Monthly Report)

ที่ปรึกษาต้องส่งรายงานประจำเดือนในแต่ละเดือน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ที่ประกอบด้วย เนื้อหา และผลการตรวจวัดจากระบบตรวจวัด พร้อมข้อเสนอแนะเกี่ยวกับสภาพ และความพร้อมของสะพาน โดยให้นำเสนอทุกเดือนจนจบโครงการ ถ้าในเดือนนั้น ๆ มีเอกสารรายงานฉบับอื่นที่ต้องนำส่งด้วย ให้ที่ปรึกษานำส่งเป็นเอกสารชุดเดียวกัน

#### 4.4 รายงานความก้าวหน้า (Progress Report)

ที่ปรึกษาจะต้องส่งรายงานความก้าวหน้าจำนวน 10 ฉบับ ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยรายงานดังกล่าวจะต้องสรุปผลการปฏิบัติงานที่ผ่านมา ซึ่งรวมถึงรายงานผลการตรวจติดตามพฤติกรรมสะพานตลอดช่วงเวลาที่ผ่านไป และรายงานผลประเมินความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างสะพาน ภายใต้น้ำหนักบรรทุกของยวดยานและขบวนรถไฟที่เกิดขึ้นจริง รวมถึงคาดการณ์อายุการใช้งานปลอดภัยของสะพานจากผลของความล่าช้า ทั้งนี้งานในหัวข้อที่ 3.1 ต้องแล้วเสร็จ และต้องส่งมอบรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติและกำลังวัสดุฉบับเป็นทางการ

#### 4.5 งานอบรมสัมมนา

ที่ปรึกษาจะต้องจัดอบรมสัมมนาตามข้อ 3.11 ภายในระยะเวลา 210 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

#### 4.6 ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ (Draft Final Report)

ที่ปรึกษาจะต้องส่งร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ จำนวน 10 ฉบับ ภายใน 270 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยรายงานดังกล่าวจะต้องมีบทสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary) สรุปผลการปฏิบัติงานในช่วงเวลาที่ผ่านไปทั้งหมด รวมถึงการรายงานผลการตรวจติดตามพฤติกรรมสะพานฉบับเพิ่มเติม ที่ครอบคลุมการตรวจวัดสะพานต่อเนื่องตลอดช่วงเวลานับไม่น้อยกว่า 200 วัน รายละเอียดแผนงานบูรณะสะพาน มิตรภาพ (หนองคาย-เวียงจันทน์) และร่างคู่มือการใช้งานการตรวจสอบด้วยเทคโนโลยีการตรวจวัดอัตโนมัติ

#### 4.7 รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)

ที่ปรึกษาจะต้องส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ จำนวน 10 ฉบับ ซึ่งต้องประกอบด้วย บทสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary) และเนื้อหาตามขอบเขตการดำเนินงานทั้งหมด และที่ปรับปรุงจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการกำกับโครงการภายในระยะเวลา 300 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

#### 4.8 คู่มือการใช้งานการตรวจสอบด้วยเทคโนโลยีการตรวจวัดอัตโนมัติ

ที่ปรึกษาจะต้องส่งคู่มือการใช้งานการตรวจสอบด้วยเทคโนโลยีการตรวจวัดอัตโนมัติจำนวน 10 ฉบับ (ตามข้อ 3.10) โดยจัดทำเป็นภาษาไทย ลาว และอังกฤษ (British English) ในฉบับเดียวกัน ภายในระยะเวลา 300 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

### 5 ระยะเวลาดำเนินการ

ที่ปรึกษาจะต้องทำงานตามสัญญาให้แล้วเสร็จ ภายใน 300 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

### 6 การจ่ายค่าจ้าง

#### 6.1 การจ่ายค่าจ้างล่วงหน้า

6.1.1 ที่ปรึกษามีสิทธิ์เสนอขอรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าในอัตราไม่เกินร้อยละ 20 ของค่าจ้างตามสัญญา หลังจากທີ່ปรึกษาลงนามในสัญญากับกรมทางหลวง

6.1.2 กรมทางหลวงจะหักเงินจ่ายค่าจ้างล่วงหน้าคืน ร้อยละ 20 ของจำนวนเงินค่าจ้างในแต่ละงวด ยกเว้นว่า งวดสุดท้ายหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

#### 6.2 การจ่ายค่าจ้างตามงวดงาน

กรมทางหลวงจะจ่ายค่าจ้างให้กับที่ปรึกษาโดยแบ่งจ่ายเป็นงวดๆ รวม 5 งวด เมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการกำกับโครงการและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแล้ว ดังนี้

6.2.1 จ่ายค่าจ้างงวดที่ 1 จำนวนร้อยละ 10 ของราคาค่าจ้างตามสัญญา เมื่อที่ปรึกษาส่งรายงานตามข้อ 4.1

6.2.2 จ่ายค่าจ้างงวดที่ 2 จำนวนร้อยละ 35 ของราคาค่าจ้างตามสัญญา เมื่อที่ปรึกษาส่งรายงานตามข้อ 4.2

6.2.3 จ่ายค่าจ้างงวดที่ 3 จำนวนร้อยละ 25 ของราคาค่าจ้างตามสัญญา เมื่อที่ปรึกษาส่งรายงานตามข้อ 4.4

- 6.2.4 จ่ายค่าจ้างงวดที่ 4 จำนวนร้อยละ 15 ของราคาค่าจ้างตามสัญญา เมื่อที่ปรึกษาจัดอบรมสัมมนาตามข้อ 4.5 และส่งรายงานตามข้อ 4.6
- 6.2.5 จ่ายค่าจ้างงวดที่ 5 จำนวนร้อยละ 15 ของราคาค่าจ้างตามสัญญา เมื่อที่ปรึกษาดำเนินการแล้วเสร็จทั้งหมด และส่งรายงานตามข้อ 4.7 และ 4.8 รวมถึงส่งมอบข้อมูล เอกสาร คู่มือการใช้งาน ตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อม Software (ถ้ามี) ให้กรมทางหลวง

## 7 งบประมาณ

งบประมาณของโครงการนี้รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 15,500,000 (สิบห้าล้านบาทถ้วน) บาท

## 8 คุณสมบัติที่ปรึกษา

- 8.1 ที่ปรึกษาจะต้องจัดหาบุคลากรหลักที่มีความสามารถเหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่และงานที่ปฏิบัติ โดยมีจำนวนบุคลากรและคุณสมบัติไม่น้อยกว่าที่ระบุในตารางที่ 1 หากมีการเปลี่ยนแปลงบุคลากรจะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวงก่อนดำเนินการทุกครั้ง

### ตารางที่ 1 บุคลากรหลัก

ลำดับ	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ (ไม่ต่ำกว่า)	ประสบการณ์ทำงาน ไม่น้อยกว่า (ปี)
1.	ผู้จัดการโครงการ	ปริญญาเอก (วิศวกรรมโยธา)	20
2.	ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจสอบและประเมินสะพาน	ปริญญาเอก (วิศวกรรมโครงสร้าง)	15
3.	ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์ตรวจสอบ	ปริญญาโท (ไฟฟ้า/คอมพิวเตอร์)	15
4.	ผู้เชี่ยวชาญด้านการทดสอบ	ปริญญาเอก (วิศวกรรมโครงสร้าง)	10
5.	ผู้เชี่ยวชาญด้านโครงสร้าง	ปริญญาโท (วิศวกรรมโครงสร้าง)	15

จำนวน “คน-เดือน” ของบุคลากรหลักในแต่ละตำแหน่งที่เสนอจะต้องเหมาะสมตามปริมาณของงานที่กำหนด อีกทั้งผู้เสนออาจจะเสนอบุคลากรสนับสนุน (Supporting Staffs) ตามความเหมาะสม นอกจากนี้ที่ปรึกษาจะต้อง

- 8.2 ไม่เคยมีรายชื่ออยู่ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานตามที่หน่วยงานราชการต่าง ๆ เคยแจ้งเวียนชื่อที่ทำงานรายนั้น ๆ ให้ส่วนราชการอื่นทราบ
- 8.3 ต้องมีผลงานการทดสอบ และประเมินพฤติกรรมสะพานขนาดใหญ่มาไม่น้อยกว่า 2 สะพาน
- 8.4 บุคลากรหลักที่ถูกเสนอชื่อเป็นที่ปรึกษาในโครงการจะต้องลงนามในเอกสารประวัติของที่ปรึกษาแต่ละราย เพื่อยืนยันการเข้าร่วมงานในเอกสารประวัติ
- 8.5 ที่ปรึกษาจะต้องเป็นผู้ที่จดทะเบียนไว้กับศูนย์ข้อมูลที่ปรึกษาไทย กระทรวงการคลัง
- 8.6 บุคลากรหลักในตำแหน่งวิศวกรโยธาหรือวิศวกรรมโครงสร้างต้องได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกร โดยต้องมีบุคลากรหลักอย่างน้อย 1 คนได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับวุฒิวิศวกร

## 9 หน้าที่และความรับผิดชอบของที่ปรึกษา

- 9.1 ที่ปรึกษาต้องปฏิบัติงานให้เป็นไปตามข้อผูกพัน และต้องใช้ความรู้ความชำนาญด้านเทคนิคอย่างดีที่สุด เป็นไปตามมาตรฐานที่ยอมรับกันทางวิชาชีพนานาชาติ ที่ปรึกษาต้องปฏิบัติงานด้วยความชำนาญเอาใจใส่ และขยันหมั่นเพียรในการปฏิบัติหน้าที่ เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่กรมทางหลวงมากที่สุดตลอดเวลา
- 9.2 ที่ปรึกษาต้องแต่งตั้งพนักงานของที่ปรึกษาคนหนึ่งเป็น “ผู้จัดการโครงการ” ซึ่งจะรับผิดชอบการปฏิบัติงานต่าง ๆ ตามโครงการนี้ และเป็นผู้ติดต่อประสานงานกับผู้ว่าจ้างในนามของที่ปรึกษา การเปลี่ยนแปลงบุคลากรหลัก (Key Staff) ในการดำเนินการตามสัญญาโครงการนี้ ที่ปรึกษาต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้า และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อน หากมีปัญหาเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการศึกษาของที่ปรึกษา ที่ปรึกษาจะต้องทำการแก้ไขให้เหมาะสมโดยถือเป็นเงื่อนไขความรับผิดชอบของที่ปรึกษาที่จะต้องดำเนินการให้ลุล่วงโดยเร็วอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะเรียกร้องเพิ่มเติมใด ๆ จากผู้ว่าจ้างอีกไม่ได้
- 9.3 ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินงานให้เสร็จเรียบร้อยตามสัญญาภายใน 300 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ความล่าช้าใด ๆ อันเนื่องจากความบกพร่องของที่ปรึกษาจนเป็นเหตุให้ที่ปรึกษาไม่สามารถส่งมอบงานภายในกำหนดเวลาจะมีผลโดยตรงต่อการพิจารณาคุณสมบัติของที่ปรึกษาสำหรับงานโครงการอื่น ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
- 9.4 เมื่อมีความจำเป็นเกิดขึ้นหลังจากสิ้นสุดอายุสัญญาการว่าจ้างแล้ว ที่ปรึกษาจะต้องพร้อมที่จะช่วยบริการให้คำปรึกษาแก่ผู้ว่าจ้าง เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโครงการทางด้านต่าง ๆ ที่อาจให้มี



การให้คำปรึกษาดังกล่าว ที่ปรึกษาจะดำเนินการให้เหมาะสมโดยไม่ชักช้า และมีประสิทธิภาพ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมต่อผู้ว่าจ้างเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 12 เดือน

- 9.5 ที่ปรึกษาจะต้องเก็บรักษาข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับงานโครงการนี้ ข้อมูลดังกล่าวจะต้องพร้อมให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบตลอดเวลา ที่ปรึกษาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการแก้ไขข้อมูลหากพบว่าเกิดจากข้อผิดพลาดของที่ปรึกษาโดยข้อมูลทั้งหมดจะเป็นทรัพย์สินของทางราชการ
- 9.6 ที่ปรึกษาจะต้องเก็บสำเนาและเอกสารต้นฉบับ รูปภาพ รวมทั้งข้อมูล และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการทั้งหมดไว้เป็นความลับ และห้ามนำมาเปิดเผยหากไม่ได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้าง และต้องส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างเมื่องานเสร็จสิ้น และถือว่าเป็นสมบัติและลิขสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง ข้อมูลและเอกสารต้นฉบับต่าง ๆ จะต้องถูกจัดเก็บในวิธีการบันทึกข้อมูลที่ทันสมัยและจะต้องส่งมอบลิขสิทธิ์ต้นฉบับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในโครงการให้ผู้ว่าจ้างด้วย
- 9.7 ที่ปรึกษาต้องส่งมอบวัสดุและครุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่จัดซื้อ และที่ระบุในข้อเสนอทางการเงินให้กับผู้ว่าจ้างเพื่อใช้ดำเนินโครงการต่อไป
- 9.8 ที่ปรึกษาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม รวมถึงการสำเนาเอกสาร ค่าอาหารว่าง ค่าอาหารกลางวัน ค่าสถานที่ และค่าอุปกรณ์วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งหมด

## 10 หน้าที่ของผู้ว่าจ้าง

เพื่อให้การดำเนินโครงการของที่ปรึกษาสำเร็จลุล่วง ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ผู้ว่าจ้างจะอำนวยความสะดวก และสนับสนุนการดำเนินงานของที่ปรึกษาตามความจำเป็น ดังนี้

- 10.1 ผู้ว่าจ้างจะแต่งตั้งเจ้าหน้าที่เป็น “คณะกรรมการกำกับโครงการ” และมอบอำนาจความรับผิดชอบให้แก่คณะกรรมการชุดนี้ในการดำเนินโครงการให้เป็นไปตามหลักวิชาการ และขอบเขตของงานที่ได้กำหนดไว้ และมีวิศวกรกำกับโครงการเพื่อการประสานงาน และสนับสนุนการทำงานแก่ที่ปรึกษาตลอดระยะเวลาดำเนินงาน
- 10.2 ผู้ว่าจ้างจะให้ความร่วมมือกับที่ปรึกษา และให้ความช่วยเหลือตามสมควร เพื่อให้การปฏิบัติงานของที่ปรึกษาดำเนินการเป็นไปด้วยความสะดวก และรวดเร็ว เช่น ผู้รับจ้างจะช่วยเหลือประสานกับการรถไฟแห่งประเทศไทยในการจัดหาหัวรถจักรตามพิกัดน้ำหนักที่จะใช้ในการทดสอบมารวมทดสอบอย่างน้อยพิกัดน้ำหนักละ 2 คัน
- 10.3 ผู้ว่าจ้างจะแนะนำข้อมูลต่าง ๆ เท่าที่มีอยู่ในความครอบครองของผู้ว่าจ้าง ซึ่งเกี่ยวข้อง และจำเป็นสำหรับโครงการตามสัญญา นี้ เพื่อการใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานของที่ปรึกษา

- 10.4 ข่าวสารใด ๆ ที่ส่งมาถึงผู้ว่าจ้างในระหว่างสัญญา ซึ่งอาจมีผลต่องานของที่ปรึกษาทางใดทางหนึ่ง ผู้ว่าจ้างยินยอมให้ที่ปรึกษารับทราบด้วย
- 10.5 ภายใต้ขอบเขตอำนาจและสิทธิของผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างจะอำนวยความสะดวกแก่ที่ปรึกษาและเจ้าหน้าที่ของที่ปรึกษาในการเข้าไปศึกษาตรวจสอบ และทดสอบสะพานรวมทั้งในส่วนที่เป็นทรัพย์สินสาธารณะเท่าที่จำเป็น เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานภาคสนามได้โดยสะดวก
- 10.6 ผู้ว่าจ้างจะดำเนินงานในส่วนที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามแผนงานของโครงการ และแนะนำข้อมูลเพื่อให้ที่ปรึกษาจะได้ดำเนินการในส่วนเกี่ยวเนื่องต่อไป
- 10.7 ผู้ว่าจ้างจะต้องติดตั้งอุปกรณ์รวมถึงระบบ Server คอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง และสัญญาณการเชื่อมต่อระบบ Internet รวมถึงการเปิดสัญญาณระบบ Internet และ Intranet สำหรับใช้ในโครงการ

## 11 การปรับ

ที่ปรึกษาจะต้องดำเนินงานตามขอบเขตดังกล่าวข้างต้นให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนด หากไม่เสร็จตามกำหนดที่วางไว้จะถูกดำเนินการดังนี้

- 11.1 ในกรณีที่การดำเนินงานของที่ปรึกษาไม่แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา โดยมีใช้ความผิดของผู้ว่าจ้าง และผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิกหรือขยายอายุสัญญา ที่ปรึกษาจะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ว่าจ้างเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.03 ของวงเงินค่าจ้างตามสัญญา นับถัดจากวันที่กำหนดแล้วเสร็จตามสัญญา และผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ที่จะเรียกค่าเสียหายอันเกิดจากวันที่ที่ปรึกษาทำงานล่าช้าเฉพาะส่วนที่เกินกว่าจำนวนค่าปรับได้อีกด้วย และที่ปรึกษาจะไม่มีสิทธิ์ได้รับพิจารณาคุณสมบัติของโครงการอื่น ๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจนกว่าจะดำเนินการตามขอบเขตของงานดังกล่าวข้างต้นแล้วเสร็จ
- 11.2 ในกรณีที่การปฏิบัติงานของที่ปรึกษาผิดพลาดบกพร่องจนเป็นเหตุให้ผู้ว่าจ้างได้รับความเสียหายที่ปรึกษาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นแก่ผู้ว่าจ้างภายในกำหนด 30 วัน (สามสิบ) นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง
- 11.3 ค่าปรับและค่าเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้น ที่ปรึกษาจะต้องยินยอมชดเชยให้ผู้ว่าจ้าง โดยให้ผู้ว่าจ้างหักเอาจากเงินตามสัญญาที่ต้องชำระให้แก่ที่ปรึกษา ถ้ายังไม่พอ ที่ปรึกษายินยอมชำระส่วนที่ขาดอยู่จนครบถ้วนในกำหนด 15 วัน (สิบห้า) นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

## 12 การสงวนสิทธิ์ในกรณีอื่น ๆ

- 12.1 ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการแก้ไข เปลี่ยนแปลง หรือยกเลิกรายการข้อกำหนดดังกล่าวนี้ได้ตลอดเวลา รวมทั้งให้ถือว่าการพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาดของผู้ว่าจ้างเป็นเด็ดขาด ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอทุกรายได้ตกลงยินยอมไม่เรียกร้องค่าเสียหายที่เกิดขึ้นไม่ว่ากรณีใด ๆ จากผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น
-

ราคากลางค่าจ้างที่ปรึกษา โครงการตรวจสอบ ประเมินติดตามพฤติกรรม และจัดทำแผนงานบูรณะ

สะพานมิตรภาพ (หนองคาย-เวียงจันทน์) ระยะที่ 1 (เร่งด่วน)

สำนักบริหารโครงการทางหลวงระหว่างประเทศ กรมทางหลวง

ระยะเวลาในการดำเนินงาน 10 เดือน

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	ราคาต่อหน่วย (บาท)	รวมเป็นเงิน
<b>1.</b>	<b>ค่าใช้จ่ายส่วนบุคคลหลัก</b>				
1.1	ผู้จัดการโครงการ (ปริญญาเอก ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 20 ปี)	คน-เดือน	10	174,600	1,746,000
1.2	ผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจสอบและประเมินสะพาน (ปริญญาเอก ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 15 ปี)	คน-เดือน	8	137,500	1,100,000
1.3	ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์ตรวจสอบ (ปริญญาโท ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 15 ปี)	คน-เดือน	7	95,900	671,300
1.4	ผู้เชี่ยวชาญด้านการทดสอบ (ปริญญาเอก ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 10 ปี)	คน-เดือน	5	108,100	540,500
1.5	ผู้เชี่ยวชาญด้านโครงสร้าง (ปริญญาโท ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 15 ปี)	คน-เดือน	5	95,900	479,500
	<b>รวมรายการลำดับที่ 1</b>				<b>4,537,300</b>
<b>2.</b>	<b>ค่าใช้จ่ายส่วนบุคคลสนับสนุน</b>				
2.1	วิศวกรผู้ช่วยงานด้านวิศวกรรมสะพาน 3 คน	คน-เดือน	15	30,000	450,000
2.2	วิศวกรผู้ช่วยงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าหรือคอมพิวเตอร์ 1 คน	คน-เดือน	10	30,000	300,000
2.3	วิศวกรผู้ช่วยงานด้านวิศวกรรมโยธา 2 คน	คน-เดือน	20	30,000	600,000
2.4	เลขานุการ 1 คน	คน-เดือน	10	15,000	150,000
2.5	เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีดและจัดเตรียมเอกสาร 2 คน	คน-เดือน	20	12,000	240,000
	<b>รวมรายการลำดับที่ 2</b>				<b>1,740,000</b>
<b>3.</b>	<b>ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ</b>				
3.1	ค่าเช่ากล้องบันทึกภาพ+GPS+Auto Leveling สำหรับงาน visual inspection	ตัว	4	3,300	13,200
3.2	ค่าเช่า Portable Digital Microscope (Min 40X) ใช้ถ่ายรอยร้าว สำหรับงาน visual inspection	ตัว	2	1,400	2,800
3.3	ค่าเช่า Notebook/Tablet	เครื่อง	2	5,000	10,000
etc..		ชุด	2	1,000	2,000
3.5	ค่าเช่านักรัง	เหมาจ่าย	1	24,700	24,700
3.6	Rebound Hammer (20 จุด/Span จำนวน 22 span)	จุด	440	150	66,000
3.7	ค่าทดสอบกำลังอัดแท่งตัวอย่างคอนกรีต	ตัวอย่าง	35	150	5,250
3.8	ค่าทดสอบ Half-cell Test	จุด	300	700	210,000
3.9	ค่าทดสอบ Carbonation	จุด	12	200	2,400
3.10	ค่าทดสอบ Ferro Scan	ตร.ม.	19.80	2,000	39,600
3.11	ค่าใช้จ่ายในการทดสอบสะพานแบบ Load Test (Static/Dynamic)	เหมาจ่าย	1	450,000	450,000
3.12	ค่าจัดหาระบบ Structural Health Monitoring รวมค่าติดตั้ง (Warranty 2 years)	เหมาจ่าย	1	8,000,000	8,000,000
3.13	ค่าจัดฝึกอบรม เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง จำนวนไม่น้อยกว่า 40 คน จำนวน 1 วัน	คน	40	600	24,000
	<b>รวมรายการลำดับที่ 3</b>				<b>8,849,950</b>
<b>4.</b>	<b>ค่าใช้จ่ายในสำนักงาน</b>				
4.1	ค่าวัสดุสิ้นเปลืองสำนักงาน	เดือน	10	10,000	100,000
4.2	ค่าติดต่อสื่อสาร	เดือน	10	10,000	100,000
4.3	ค่าเช่าสำนักงาน	เดือน	10	10,000	100,000
4.4	ค่าเช่ารถ พนักงานขับรถ และค่าเชื้อเพลิง	เดือน	8	10,000	80,000
4.5	ค่าเบี้ยเลี้ยงและที่พักเจ้าหน้าที่สนาม	คน-วัน	100	1,040	104,000
	<b>รวมรายการลำดับที่ 4</b>				<b>484,000</b>
<b>5.</b>	<b>ค่าเอกสารและรายงาน</b>				
5.1	รายงานเบื้องต้น	ชุด	10	450	4,500
5.2	รายงานผลประเมินความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างสะพาน	ชุด	10	1,000	10,000
5.3	รายงานประจำเดือน	ชุด	70	100	7,000
5.4	รายงานความก้าวหน้า	ชุด	10	450	4,500
5.5	ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์	ชุด	10	1,000	10,000
5.6	รายงานฉบับสมบูรณ์	ชุด	10	1,500	15,000
5.7	คู่มือการใช้งานการตรวจสอบด้วยเทคโนโลยีการตรวจวัดอัตโนมัติ	ชุด	10	1,000	10,000
	<b>รวมรายการลำดับที่ 5</b>				<b>61,000</b>
	<b>รวมเป็นค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น</b>				<b>15,672,250</b>
	<b>ประหยัด (+/-)</b>				<b>-172,250</b>
	<b>ราคากลาง</b>				<b>15,500,000</b>
	<b>เป็นเงินรวมทั้งสิ้น = สิบล้านห้าแสนบาทถ้วน</b>				

หมายเหตุ บุคลากรหลักและบุคลากรสนับสนุน จำนวนคน-เดือน สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม โดยจำนวนคน-เดือนรวมต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุตามตารางข้างต้น

ผู้เข้าอบรม 40 คน  
ระเบียบ 600 บาท/คน  
คิดเป็นเงิน 24,000 บาท

**ด่วนที่สุด**  
ที่ กค ๐๔๐๖.๔/๑๕



กระทรวงการคลัง  
ถนนพระราม ๖ กทม. ๑๐๔๐๐

๑๕ มกราคม ๒๕๕๖

เรื่อง มาตรการบรรเทาผลกระทบจากการปรับอัตราค่าจ้างขั้นต่ำปี ๒๕๕๖

เรียน ผู้ว่าราชการจังหวัด ปลัดกระทรวง อธิบดี เลขานุการ ผู้อำนวยการ อธิการบดี ผู้บัญชาการ

ตามที่คณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อวันที่ ๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๕๕ รับทราบประกาศคณะกรรมการค่าจ้าง เรื่อง อัตราค่าจ้างขั้นต่ำ (ฉบับที่ ๗) ลงวันที่ ๑๐ ตุลาคม ๒๕๕๕ ซึ่งกำหนดอัตราค่าจ้างขั้นต่ำทั่วประเทศเป็นวันละสามร้อยบาท โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษาให้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม ๒๕๕๖ เป็นต้นไป และคณะกรรมการร่วมภาครัฐและเอกชนเพื่อพิจารณามาตรการบรรเทาผลกระทบจากการปรับอัตราค่าจ้างขั้นต่ำปี ๒๕๕๖ และเพิ่มขีดความสามารถของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ซึ่งมีรองนายกรัฐมนตรี (นายกิตติรัตน์ ณ ระนอง) เป็นประธานกรรมการได้มีการประชุมและมีมติมอบหมายให้ส่วนราชการต่างๆ ดำเนินการตามมาตรการดังกล่าว โดยหนึ่งในมาตรการที่เกี่ยวข้องกับกระทรวงการคลัง ได้แก่ มาตรการปรับเพิ่มอัตราค่าใช้จ่ายในการจัดประชุมสัมมนาของส่วนราชการ นั้น

กระทรวงการคลังพิจารณาแล้ว ขอเรียนว่า เพื่อเป็นการบรรเทาผลกระทบจากการปรับอัตราค่าจ้างขั้นต่ำเป็นวันละสามร้อยบาท และเพิ่มขีดความสามารถของผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ประกอบกับเพื่อให้สอดคล้องกับมติคณะกรรมการร่วมภาครัฐและเอกชนในการปรับเพิ่มอัตราค่าใช้จ่ายในการจัดประชุมสัมมนาของส่วนราชการ จึงเห็นสมควรปรับเพิ่มอัตราค่าอาหารและค่าเช่าที่พักในการฝึกอบรมภายในประเทศ ดังนี้

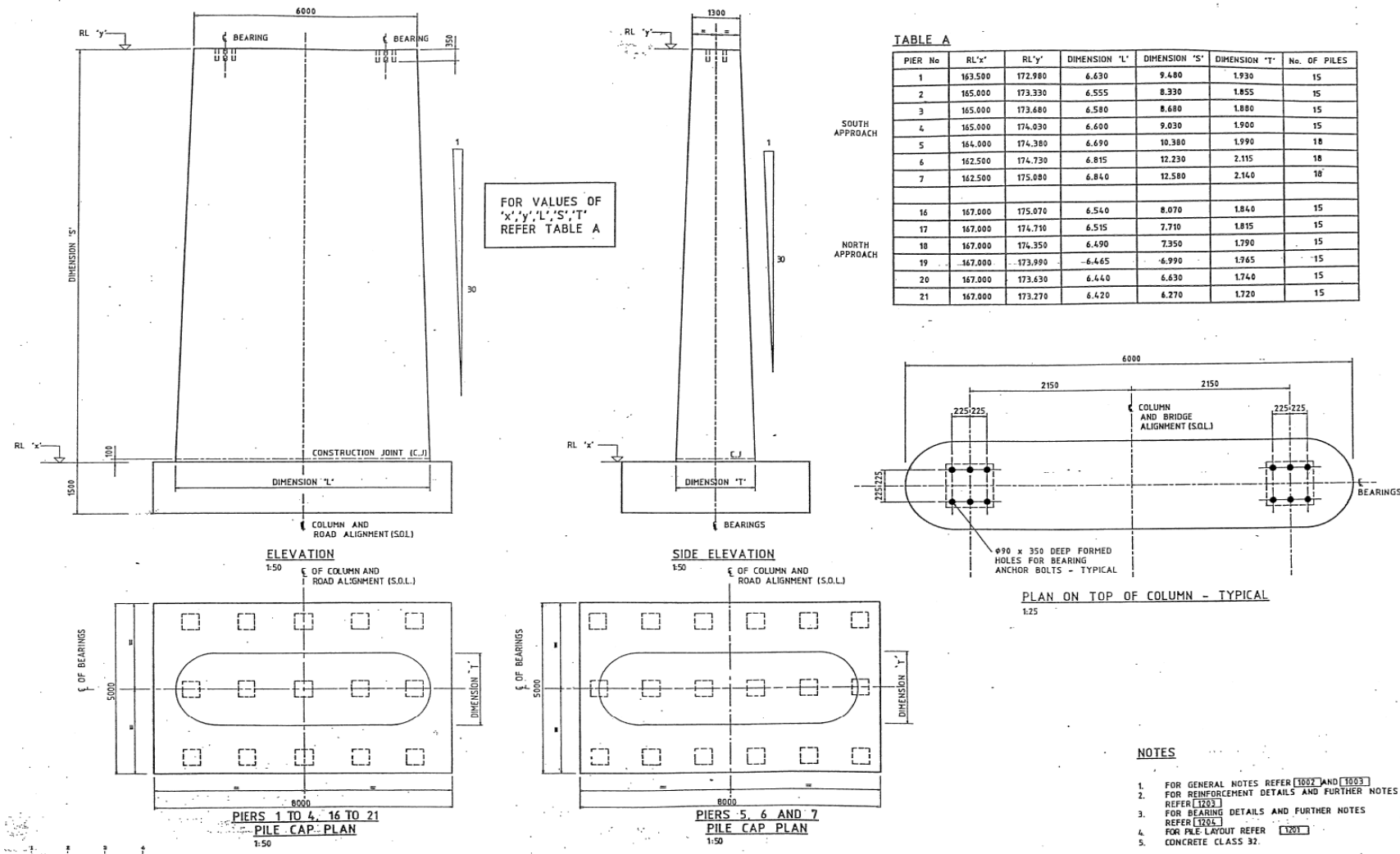
#### ๑. ค่าอาหาร

ประเภทการฝึกอบรม	ฝึกอบรมในสถานที่ของส่วนราชการ/ รัฐวิสาหกิจ /หน่วยงานอื่นของรัฐ (บาท/วัน/คน)		ฝึกอบรมในสถานที่เอกชน (บาท/วัน/คน)	
	จัดครบทุกมือ	จัดไม่ครบทุกมือ	จัดครบทุกมือ	จัดไม่ครบทุกมือ
๑. การฝึกอบรมประเภท ก	ไม่เกิน ๘๕๐	ไม่เกิน ๖๐๐	ไม่เกิน ๑,๒๐๐	ไม่เกิน ๘๕๐
๒. การฝึกอบรมประเภท ข	ไม่เกิน ๖๐๐	ไม่เกิน ๔๐๐	ไม่เกิน ๘๕๐	ไม่เกิน ๗๐๐

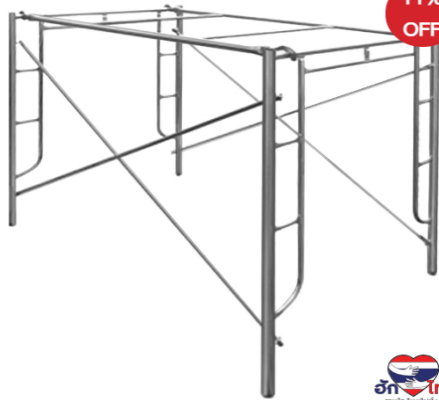
พิจารณาการตั้งนั่งร้านสูงประมาณ 10 เมตรจากพื้นดิน เพื่อสำรวจสภาพตอม่อ

เส้นรอบรูปฐานตอม่อ @ +1.00ม. = 26 เมตร  
 ความสูงเฉลี่ย = 10 เมตร  
 จำนวนตอม่อบนบก (P1-P7 และ P16-P21) = 13 ฐาน  
 รวมพื้นที่นั่งร้าน = 3,380 ตร.ม.

**\*\* ทั้งนี้ราคาค่านั่งร้านซื้อใหม่ตั้งรอบ 1 ฐานตอม่อ = 24,752 บาท**



เครื่องมือช่าง / อุปกรณ์ก่อสร้าง > เครื่องมือก่อสร้าง / อุปกรณ์ขนย้าย > บังร้านและอุปกรณ์ / แบบเหล็กหล่อเสา



11%  
OFF

### บังร้านเหล็กชุบทีลวาทินซหนา 1.8 มม. GIANT KINGKONG รุ่นGI1.8/1.2 ขนาด 1700 x 1219 x 1829 มม. สีเงิน

★★★★★ (1)

บังร้านสำหรับการขึ้นทำงานบนพื้นที่สูง ไม่เป็นลื่นง่าย แข็งแรงทนทาน เพิ่มความปลอดภัย  
ในการทำงานมากยิ่งขึ้น

รหัสสินค้า: 60311760

แชร:   



฿ **1,480.00** /EACH


ราคาเดิม 1,670.00


จำนวน :

- 1 +

ใส่รถเข็น

รายการโปรด  เปรียบเทียบ

 [ดูสถานที่สินค้า](#)

 แนะนำโปรโมชั่น

บังร้านเหล็กชุบทีลวาทินซหนา 1.8 มม.

## อัตราค่าใช้จ่ายการจ้างที่ปรึกษา ในการพิจารณางบประมาณรายจ่ายประจำปี

อัตราเป็นปีงบประมาณปกติของรัฐบาล ปีที่ 6 สิงหาคม 2556 ซึ่งคำนวณรวม Mark-Up Factor ไว้แล้ว

หน่วย : บาท/เดือน

รายการ	อัตราเงินเดือน* (คำนวณรวม Mark-Up Factor แล้ว)					
	สถาบันของรัฐที่ไม่มีการ งานจ้างที่ปรึกษา (Mark-Up Factor 1.760)	ที่ปรึกษาไม่ได้ทำงานประจำ ในบริษัทที่ปรึกษา (Mark-Up Factor 1.430)	ที่ปรึกษากำหนดประจำเต็มเวลาในบริษัทที่ปรึกษา**			
			กรณีมีพนักงาน** (Mark-Up Factor 2.475)	กรณีมีพนักงานเพียง 1 คน** (Mark-Up Factor 2.530)	กรณีมีพนักงานเพียง 2 คน** (Mark-Up Factor 2.585)	กรณีมีพนักงาน ครบทั้ง 3 คน** (Mark-Up Factor 2.640)
<b>1. การจ้างที่ปรึกษาโดย</b>						
<b>ค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร</b>						
<b>1.1 บุคลากรหลัก</b>						
<b>(1) กลุ่มวิชาชีพวิศวกรรม</b>						
<b>ปริญญาตรี</b>						
- ประสบการณ์ 5 - 10 ปี	41,200 - 55,400	33,500 - 45,000	57,900 - 78,000	59,200 - 79,700	60,500 - 81,400	61,800 - 83,200
- ประสบการณ์ 11 - 15 ปี	59,000 - 74,800	47,900 - 60,800	82,900 - 105,200	84,800 - 107,500	86,600 - 109,900	88,400 - 112,200
- ประสบการณ์ 16 - 20 ปี	79,400 - 100,700	64,500 - 81,800	111,600 - 141,600	114,100 - 144,700	116,600 - 147,900	119,100 - 151,000
- ประสบการณ์ไม่เกิน 20 ปี	106,800	86,800	150,200	153,600	156,900	160,200
<b>ปริญญาโท</b>						
- ประสบการณ์ 5 - 10 ปี	54,700 - 72,500	44,500 - 58,900	77,000 - 102,000	78,700 - 104,200	80,400 - 106,500	82,100 - 108,800
- ประสบการณ์ 11 - 15 ปี	76,700 - 95,900	62,300 - 77,900	107,900 - 134,900	110,300 - 137,900	112,700 - 140,900	115,100 - 143,900
- ประสบการณ์ 16 - 20 ปี	101,600 - 127,100	82,500 - 103,200	142,800 - 178,700	146,000 - 182,700	149,200 - 186,600	152,300 - 190,600
- ประสบการณ์ไม่เกิน 20 ปี	134,300	109,100	188,800	193,000	197,200	201,400
<b>ปริญญาเอก</b>						
- ประสบการณ์ 5 - 10 ปี	85,000 - 108,100	69,100 - 87,800	119,500 - 152,000	122,200 - 155,300	124,900 - 158,700	127,500 - 162,100
- ประสบการณ์ 11 - 15 ปี	113,300 - 137,500	92,100 - 111,700	159,400 - 193,300	162,900 - 197,600	166,500 - 201,900	170,000 - 206,200
- ประสบการณ์ 16 - 20 ปี	144,100 - 174,600	117,100 - 141,900	202,700 - 245,500	207,200 - 251,000	211,700 - 256,400	216,200 - 261,900
- ประสบการณ์ไม่เกิน 20 ปี	183,200	148,900	257,600	263,400	269,100	274,800
<b>(2) กลุ่มวิชาชีพสถาปัตยกรรม</b>						
<b>ปริญญาตรี</b>						
- ประสบการณ์ 5 - 10 ปี	43,100 - 57,700	35,000 - 46,900	60,600 - 81,200	62,000 - 83,000	63,300 - 84,800	64,700 - 86,600
- ประสบการณ์ 11 - 15 ปี	61,200 - 77,400	49,800 - 62,900	86,100 - 108,900	88,000 - 111,300	90,000 - 113,700	91,900 - 116,200
- ประสบการณ์ 16 - 20 ปี	82,000 - 103,700	66,600 - 84,200	115,300 - 145,800	117,900 - 149,000	120,500 - 152,300	123,000 - 155,500
- ประสบการณ์ไม่เกิน 20 ปี	109,800	89,200	154,400	157,900	161,300	164,700
<b>(3) กลุ่มวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT)</b>						
<b>ปริญญาตรี</b>						
- ประสบการณ์ 5 - 10 ปี	63,500 - 97,200	51,600 - 78,900	89,300 - 136,600	91,300 - 139,700	93,300 - 142,700	95,300 - 145,700
- ประสบการณ์ 11 - 15 ปี	107,200 - 143,300	87,100 - 116,400	150,700 - 201,500	154,100 - 205,900	157,400 - 210,400	160,800 - 214,900
- ประสบการณ์ 16 - 20 ปี	148,400 - 186,400	120,500 - 151,400	208,600 - 262,100	213,300 - 267,900	217,900 - 273,800	222,600 - 279,600
- ประสบการณ์ไม่เกิน 20 ปี	195,000	158,400	274,200	280,300	286,400	292,500
<b>ปริญญาโท</b>						
- ประสบการณ์ 5 - 10 ปี	72,200 - 107,700	58,600 - 87,500	101,500 - 151,500	103,700 - 154,800	106,000 - 158,200	108,200 - 161,600
- ประสบการณ์ 11 - 15 ปี	118,400 - 155,400	96,200 - 126,300	166,600 - 218,300	170,300 - 223,400	174,000 - 228,300	177,700 - 233,100
- ประสบการณ์ 16 - 20 ปี	160,300 - 197,600	130,300 - 160,600	225,500 - 277,900	230,500 - 284,100	235,500 - 290,300	240,500 - 296,500
- ประสบการณ์ไม่เกิน 20 ปี	205,700	167,200	289,300	295,800	302,200	308,600
<b>ปริญญาเอก</b>						
- ประสบการณ์ 5 - 10 ปี	81,800 - 119,700	66,500 - 97,200	115,100 - 168,300	117,600 - 172,000	120,200 - 175,800	122,800 - 179,500
- ประสบการณ์ 11 - 15 ปี	130,900 - 168,600	106,400 - 137,000	184,100 - 237,100	188,200 - 242,400	192,300 - 247,600	196,400 - 252,900
- ประสบการณ์ 16 - 20 ปี	173,200 - 209,400	140,700 - 170,200	243,500 - 294,500	249,000 - 301,100	254,400 - 307,600	259,800 - 314,200
- ประสบการณ์ไม่เกิน 20 ปี	217,200	176,500	305,400	312,200	319,000	325,800