

### ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

1. ชื่อโครงการ จัดซื้อ Dynamometer และ Load Bank ของแท่นทดสอบ หมายเลข 2 และ 3 พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุดเครื่อง

#### 2. ความเป็นมา

อุทหาเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหาเรือ อยู่ระหว่างดำเนินการปรับปรุงโรงงานทดสอบเครื่อง กงโรงงานเครื่องกล เนื่องจากแท่นทดสอบของโรงงานทดสอบเครื่องทั้งหมดจำนวน 3 แท่น ขำรุด ไม่สามารถใช้ราชการได้ โดย อุทหาเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหาเรือ ได้รับ งบ.68 ในการจัดหาเครื่องทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์ (Dynamometer) ของแท่นทดสอบ หมายเลข 1 พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ของ โรงงานทดสอบเครื่อง กงโรงงานเครื่องกล อุทหาเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหาเรือ รายละเอียดงานในการจัดซื้อใน งบ.68 ประกอบด้วย การจัดหา Dynamometer ของแท่นทดสอบ หมายเลข 1 จัดหาระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ทุกระบบของโรงงานทดสอบเครื่อง (ประกอบด้วยระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ระบบน้ำมันหล่อลื่น ระบบลมเริ่มเดินเครื่องพร้อมระบบลมควบคุม ระบบน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์และเครื่องทดสอบสมรรถนะ และระบบท่อแก๊สเสีย) และจัดหาระบบควบคุมแบบศูนย์รวมสำหรับการอำนวยความสะดวกทดสอบเครื่องยนต์บนแท่นทดสอบเครื่องยนต์และสำหรับควบคุมสั่งการระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ของโรงงานในข้างต้น ทั้งนี้หลังจากการดำเนินการตามขอบเขตงานของ งบ.68 ระบบควบคุมแบบศูนย์รวมและระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ของ โรงงานทดสอบเครื่องที่ติดตั้งใหม่จะสามารถรองรับการปรับปรุงแท่นทดสอบที่เหลืออีก 2 แท่น (หมายเลข 2 และ 3) ในอนาคตได้ ซึ่งโรงงานทดสอบเครื่องมีแผนงานที่จะติดตั้ง Dynamometer ของแท่นทดสอบ หมายเลข 2 ให้สามารถรองรับการทดสอบเครื่องยนต์ในย่านกำลัง 600-1,500 kW และติดตั้ง Load Bank ของแท่นทดสอบ หมายเลข 3 ให้สามารถรองรับการทดสอบเครื่องไฟฟ้า (Genset) – ขนาดไม่ต่ำกว่า 1,000 kVA ได้ เพื่อให้การปรับปรุงโรงงานทดสอบเครื่อง กงโรงงานเครื่องกล อุทหาเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหาเรือ เป็นไปตามแผนงาน สามารถรองรับการทดสอบเครื่องยนต์ และการทดสอบเครื่องไฟฟ้าขนาดต่างๆ ในความรับผิดชอบการซ่อมทำของอุทหาเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหาเรือ ได้ครอบคลุมของเรือชุดต่าง ๆ ที่เข้ารับการซ่อมทำ กรมอุทหาเรือ จึงมีความต้องการดำเนินการจัดหา Dynamometer และ Load Bank ของแท่นทดสอบ หมายเลข 2 และ 3 ตามลำดับ พร้อมทำการเชื่อมต่อเข้ากับระบบควบคุมแบบศูนย์รวมและระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ ที่ได้ดำเนินการติดตั้งไว้แล้วใน งบ.68

#### 3. วัตถุประสงค์

จัดซื้อ Dynamometer และ Load Bank ของแท่นทดสอบ หมายเลข 2 และ 3 พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุดเครื่อง เพื่อสนับสนุนโรงงานทดสอบเครื่อง กงโรงงานเครื่องกล อุทหาเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหาเรือ ตามแผนการซ่อมปรับปรุงโรงงานทดสอบเครื่องฯ เพื่อให้โรงงานทดสอบเครื่องฯ สามารถรองรับการทดสอบเครื่องยนต์และเครื่องไฟฟ้าได้ครอบคลุมในย่านกำลังต่างๆ ของเรือที่เข้าการซ่อมทำที่อุทหาเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหาเรือ

๕๐. ๗  
๕๐. ๗  
๕๐. ๗  
๕๐. ๗  
๕๐. ๗

#### 4. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

4.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

4.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

4.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

4.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง กำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

4.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐ ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

4.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้าม ตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ ภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

4.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุตาม ข้อ 1

4.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ทางราชการ หรือไม่เป็นผู้ที่กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

4.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

4.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

4.10.1 การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

4.10.2 งานซื้อหรือจ้าง และงานก่อสร้าง

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องมีความสมัครรับตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

4.10.3 การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

4.10.3.1 กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๒.๐. 

๒.๐. 

๒.๐. 

ว่าที่น.ต. 

ว่าที่น.ต. 

4.10.3.2 การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีเฉพาะเจาะจง

หากผู้เข้าร่วมค้ารายใดได้รับหนังสือเชิญชวนจากหน่วยงานของรัฐแล้ว ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ 4.10.3.1 สามารถดำเนินการยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

4.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

4.12.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 (หนึ่ง) ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 (หนึ่ง) ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 (หนึ่ง) ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 (หนึ่ง) ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 (หนึ่ง) ปี ได้

4.12.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีผลการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ ซึ่งยังไม่มีผลการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

4.12.2.1 มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 (หนึ่ง) ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน


4.12.2.2 มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 (หนึ่ง) ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 (ห้า) ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 (หนึ่ง) ล้านบาท

4.12.2.3 มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 (ห้า) ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 (สิบ) ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2 (สอง) ล้านบาท

4.12.2.4 มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 (สิบ) ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 (ยี่สิบ) ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3 (สาม) ล้านบาท


4.12.2.5 มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 (ยี่สิบ) ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 (หกสิบ) ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 8 (แปด) ล้านบาท

4.12.2.6 มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 60 (หกสิบ) ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 20 (ยี่สิบ) ล้านบาท

น.อ. 

น.อ. 

น.อ. 

วิรัตน์. 

จำที่ น.อ. 

4.12.2.7 มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 150 (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300 (สามร้อย) ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 60 (หกสิบ) ล้านบาท

4.12.2.8 มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 300 (สามร้อย) ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 (ห้าร้อย) ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 100 (หนึ่งร้อย) ล้านบาท

4.12.2.9 มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 500 (ห้าร้อย) ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 200 (สองร้อย) ล้านบาท

4.12.3 สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 (ห้าแสน) บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 (เก้าสิบ) วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 (หนึ่ง) ใน 4 (สี่) ของมูลค่างบประมาณของโครงการ หรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4.12.4 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 (หนึ่ง) ใน 4 (สี่) ของมูลค่างบประมาณของโครงการ หรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 (เก้าสิบ) วัน

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 (หนึ่ง) ใน 4 (สี่) ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 (เก้าสิบ) วัน

ร.อ. 

ร.อ. 

ร.อ. 

ว.ก.น.ต. 

ว.ก.น.ต. 

4.12.5 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่ไม่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ 4.12.2 ข้อ 4.12.3 และข้อ 4.12.4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่มีหนังสือเชิญชวนจนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้ว แต่กรณีประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ.2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนดโดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอหากผู้ยื่นข้อเสนอ มิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารซื้อโดยวิธีเฉพาะเจาะจง

4.12.6 กรณีตามข้อ 4.12.1 - ข้อ 4.12.5 ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

4.12.6.1 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

4.12.6.2 นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ.2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

4.12.6.3 งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้วและงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

4.12.6.4 การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

4.12.6.5 การซื้อสังหาริมทรัพย์และการเช่าสังหาริมทรัพย์

4.12.6.6 กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

4.13 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีนโยบายและแนวทางการป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้าง

4.14 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงนามในข้อตกลงคุณธรรม กรณีโครงการจัดซื้อจัดจ้างที่มีวงเงินตั้งแต่ 1,000 (หนึ่งพัน) ล้านบาทขึ้นไป

4.15 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย 1 ข้อ ดังนี้


4.15.1 เป็นบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของบริษัทผู้ผลิต (Regional Office) ของระบบควบคุมแบบศูนย์รวม STARS Workstation ตราอักษร HORIBA

4.15.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งโดยชอบด้วยกฎหมายจากบริษัทผู้ผลิต Dynamometer หรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตฯ (Regional Office) ให้เป็นตัวแทนจำหน่าย หรือติดตั้ง หรือซ่อมบำรุง

๒๐.๐. 

๒๐.๐.

 - ๒๐.๐. 

ว่าที่น.๓. 

อ้างที่ ๒๐.๓. 

4.15.3 เป็นผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของบริษัทผู้ผลิต (Regional Office) ตามข้อ 4.15.1 ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยขอด้วยกฎหมาย ให้มีหน้าที่ติดตั้ง/เชื่อมต่อระบบ/ซ่อมบำรุงระบบ STARS Workstation ตราอักษร HORIBA ได้ หรือ เป็นเป็นผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของบริษัทผู้ผลิต (Regional Office) ตามข้อ 4.15.2 ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยขอด้วยกฎหมาย

## 5. คุณสมบัติเฉพาะของพัสดุ

รายละเอียดของการจัดซื้อ Dynamometer และ Load Bank ของแท่นทดสอบ หมายเลข 2 และ 3 พร้อมติดตั้งจำนวน 1 ชุดเครื่อง เป็นไปตามรายละเอียดของงานและข้อกำหนดคุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิคตามผนวก ก และข้อกำหนดในการติดตั้งและการทดสอบทดลอง ตามผนวก ข

## 6. ข้อกำหนดในการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับซองใบเสนอราคา โดยแยกเอกสารหลักฐานดังกล่าวไว้ นอกซองใบเสนอราคาเป็น 2 ส่วน คือ

### 6.1 ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

#### 6.1.1 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

6.1.1.1 ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

6.1.1.2 บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

6.1.2 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใจนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่นข้อเสนอ สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย

6.1.3 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน 6.1.1 หรือ 6.1.2 ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

#### 6.1.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

6.1.4.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 (หนึ่ง) ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 (หนึ่ง) ปีสุดท้าย ก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 (หนึ่ง) ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 (หนึ่ง) ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงิน

น.อ. นพ.                      น.อ.                      น.อ.                      ว่าที่น.อ.                      ว่าที่น.อ.

กับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่น  
ข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม -  
เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 (หนึ่ง) ปี ได้

6.1.4.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกรรารายงาน  
งบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย  
ของต่างประเทศ ซึ่งยังไม่มีกรรารายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน  
โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

6.1.4.2.1 มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 (หนึ่ง) ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

6.1.4.2.2 มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 (หนึ่ง) ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 (ห้า) ล้านบาท  
ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 (หนึ่ง) ล้านบาท

6.1.4.2.3 มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 (ห้า) ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 (สิบ) ล้านบาท  
ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2 (สอง) ล้านบาท

6.1.4.2.4 มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 (สิบ) ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 (ยี่สิบ) ล้านบาท  
ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3 (สาม) ล้านบาท

6.1.4.2.5 มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 (ยี่สิบ) ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 (หกสิบ) ล้านบาท  
ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 8 (แปด) ล้านบาท

6.1.4.2.6 มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 60 (หกสิบ) ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ล้านบาท  
ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 20 (ยี่สิบ) ล้านบาท

6.1.4.2.7 มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 150 (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300  
(สามร้อย) ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 60 (หกสิบ) ล้านบาท

6.1.4.2.8 มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 300 (สามร้อย) ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 (ห้าร้อย)  
ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 100 (หนึ่งร้อย) ล้านบาท

6.1.4.2.9 มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 500 (ห้าร้อย) ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียน  
ไม่ต่ำกว่า 200 (สองร้อย) ล้านบาท

6.1.4.3 สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 (ห้าแสน) บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอ  
เป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 (เก้าสิบ) วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ  
โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 (หนึ่ง) ใน 4 (สี่) ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือ  
รายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้อง  
แสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

6.1.4.4 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ  
ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

น.อ. 

น.อ. 

น.อ. 

ว.ก. 

ว.ก. 

6.1.4.4.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 (หนึ่ง) ใน 4 (สี่) ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 (เก้าสิบ) วัน

6.1.4.4.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีถิ่นที่อยู่อาศัยในประเทศไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 (หนึ่ง) ใน 4 (สี่) ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 (เก้าสิบ) วัน

6.1.4.5 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีถิ่นที่อยู่อาศัยในประเทศไทยตามข้อ 6.1.4.2 ข้อ 6.1.4.3 และข้อ 6.1.4.4.2 มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่มีหนังสือเชิญชวนจนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้ว แต่กรณีประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ.2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารหนังสือเชิญชวน

6.1.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีนโยบายและแนวทางการป้องกันการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างพร้อมทั้งแนบเอกสารหลักฐานเกี่ยวกับนโยบายดังกล่าว และแบบตรวจสอบข้อมูลของผู้ประกอบการที่จะเข้าร่วมการเสนอราคา ในโครงการที่มีวงเงินตั้งแต่ 300 (สามร้อย) ล้านบาทขึ้นไป (ถ้ามี)

6.1.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบบทวนบัญชีธนาคาร กรณีโครงการจัดซื้อจัดจ้างที่มีวงเงินตั้งแต่ 1,000 (หนึ่งพัน) ล้านบาทขึ้นไป (ถ้ามี)

6.1.7 สำเนาหนังสือรับรองตราประทับ (ถ้ามี) ที่มีผลบังคับใช้ในปัจจุบัน สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ หรือสำเนาใบสำคัญแสดงการจดทะเบียนห้างหุ้นส่วนบริษัท และสำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม ยกเว้นกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา หรือคณะบุคคลที่ไม่ใช่นิติบุคคล

น.อ. 

น.อ. 

น.อ. 

ว.ก.น.ต. 

ว.ก.น.ต. 

6.1.8 บัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคา ตามแบบเอกสารแนบท้ายฯ ตามหนังสือเชิญชวน พร้อมทั้งกรอกจำนวนเอกสารที่แนบให้ถูกต้องครบถ้วน

6.2 ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

6.2.1 ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจ ซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

6.2.2 แค็ตตาล็อก และหรือแบบรูป รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ซึ่งจัดทำโดยบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของบริษัทผู้ผลิตที่แสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่เสนอขายที่ตรงกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของสิ่งที่ทางราชการต้องการซื้อตามข้อ 5 พร้อมทั้งทำเครื่องหมายแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุตามที่ทางราชการต้องการให้ชัดเจน เสนอมาพร้อมกับการเสนอราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้ ในกรณีที่รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่ทางราชการกำหนดไม่ปรากฏในแค็ตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาของบริษัทผู้ผลิต รับรองว่ามีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่ทางราชการกำหนดมาแสดงต่อทางราชการ

6.2.3 สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

6.2.4 สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี) และกรณีใบขึ้นทะเบียนดังกล่าวหมดอายุ ณ วันยื่นข้อเสนอ จะไม่มีสิทธิได้แต้มต่อตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง


6.2.5 สำเนาเอกสารแสดงคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ ตามข้อ 4.11

6.2.6 สำเนาเอกสารแสดงคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นผู้ทำงาน ตามข้อ 4.5 ซึ่งเป็นเอกสารค้นหาผู้ทำงานจากในระบบ e-GP

6.2.7 สำเนาทะเบียนบ้านและสำเนาบัตรประชาชนของผู้เสนอราคา

6.2.8 ใบเสนอราคาตามแบบที่ทางราชการกำหนด พร้อมแนบบัญชีแนบท้ายการเสนอราคาครั้งนี้ โดยแจ้งรายละเอียดของพัสดุตามข้อ 5

6.2.9 สำเนาเอกสารแสดงคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ ตามข้อ 4.15 ที่มีอายุการรับรองเหลือไม่น้อยกว่า 60 (หกสิบ) วัน นับแต่วันที่ยื่นข้อเสนอ กรณีอยู่ระหว่างดำเนินการขอต่ออายุ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารหลักฐานการต่ออายุในวันที่ยื่นข้อเสนอ และจะต้องนำสำเนาเอกสารแสดงคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการต่ออายุเรียบร้อยแล้ว นำมามอบให้คณะกรรมการซื้อโดยวิธีคัดเลือก ภายใน 30 (สามสิบ) วัน นับแต่วันที่ยื่นข้อเสนอ โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอสำเนาเอกสารการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย ตามข้อ 4.15 จนถึงผู้ยื่นข้อเสนอ โดยที่ผู้ทำเอกสารหรือลงลายมือชื่อในเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นผู้มีอำนาจในการลงลายมือชื่อในเอกสารนั้น ในนามของหน่วยงานหรือนิติบุคคล และหากเป็นเอกสารที่จัดทำในต่างประเทศ เอกสารดังกล่าวจะต้องได้รับการตรวจสอบและรับรองจากเจ้าหน้าที่โดยลำดับในกรณีใดกรณีหนึ่งต่อไปนี้

๒๐. 

๒๐. 

๒๐. 

ว่าที่น.ต. 

ว่าที่น.ต. 

6.2.9.1 กรณีเอกสารที่ผ่านโนตารีพับลิก (Notary Public)

6.2.9.1 (1) เจ้าหน้าที่โนตารีพับลิก หรือเจ้าหน้าที่ของกระทรวงการต่างประเทศ  
ของผู้ที่ทำเอกสาร

6.2.9.1 (2) เจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจในการรับรองเอกสารในนามของสถานทูตไทย หรือ  
สถานกงสุลไทยในประเทศของผู้ที่ทำเอกสาร

6.2.9.1 (3) ผ่านการรับรองจากกระทรวงการต่างประเทศ (ประเทศไทย)

6.2.9.2 กรณีเอกสารไม่ผ่านโนตารีพับลิก

6.2.9.2 (1) เจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจในการรับรองเอกสารในนามของสถานทูต หรือสถานกงสุล  
ต่างประเทศของผู้ที่ทำเอกสารในประเทศไทย

6.2.9.2 (2) ผ่านการรับรองจากกระทรวงการต่างประเทศ (ประเทศไทย)

6.2.9.3 สำเนาเอกสารที่เป็นภาษาต่างประเทศ จะต้องได้รับการแปลจากผู้เชี่ยวชาญที่กระทรวงยุติธรรม  
รับรองโดยจะต้องแนบเอกสารของผู้เชี่ยวชาญของศาลยุติธรรม ดังนี้

6.2.9.3 (1) สำเนาหนังสือรับรองของสำนักงานศาลยุติธรรม

6.2.9.3 (2) สำเนาบัตรประจำตัวผู้เชี่ยวชาญของศาลยุติธรรม

6.2.10 บัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคา ตามแบบเอกสารแนบท้ายฯ  
ตามหนังสือเชิญชวน พร้อมทั้งกรอกจำนวนเอกสารที่แนบให้ถูกต้องครบถ้วน

7. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

7.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาตามที่กำหนดไว้ในเอกสารตามหนังสือเชิญชวนครั้งนี้  
โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วนลงลายมือชื่อของผู้ยื่นข้อเสนอให้ชัดเจน  
จำนวนเงินที่เสนอจะต้องระบุตรงกันทั้งตัวเลขและตัวอักษร โดยไม่มีการขูดลบ ตก เต็ม หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลง  
หากมีการขูดลบ ตก เต็ม แก้ไขเปลี่ยนแปลงจะต้องลงลายมือชื่อผู้ยื่นข้อเสนอ พร้อมประทับตรา (ถ้ามี) กำกับไว้ด้วย  
ทุกแห่ง

7.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระบุตัวอักษร รุ่น บริษัทผู้ผลิต และประเทศผู้ผลิต ในใบเสนอราคา ตามแบบใบเสนอราคา  
ที่ทางราชการกำหนด พร้อมทั้งแนบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่เสนอขายตามข้อ 5 ให้ตรงกับ  
ความต้องการของทางราชการ

7.3 ราคาที่เสนอเป็นราคายกเว้นอากรทางศุลกากร แต่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว  
โดยแยกเสนอราคา ดังนี้

7.3.1 ราคาต่อหน่วย ราคารวมของแต่ละรายการ และราคารวมทุกรายการ

7.3.2 จำนวนภาษีมูลค่าเพิ่มของราคารวมตามข้อ 7.3.1

7.3.3 ราคารวมทั้งสิ้นของตามข้อ 7.3.1 และตามข้อ 7.3.2

น.อ. ๒๔

น.อ.

๒๕

น.อ.

๒๖

ว่าที่ น.อ.

ว่าที่ น.อ.

๒๗

7.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาครบทุกรายการทางราชการจะไม่แยกซื้อ โดยพิจารณาจัดซื้อจากผู้เสนอราคา ซึ่งดำเนินการถูกต้องตามที่ทางราชการกำหนด ทั้งนี้ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ

7.5 ทางราชการทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ หรืออาจยกเลิก โดยไม่พิจารณาจัดหาเลยก็ได้แล้วแต่จะพิจารณา และให้ถือว่าการตัดสินใจของทางราชการเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้

7.6 ก่อนยื่นซองข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะขอบเขตของงานให้ถี่ถ้วน และเข้าใจเอกสารทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นซองข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารตามหนังสือเชิญชวน

## 8. การกำหนดยื่นราคา

ราคาที่เสนอต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 180 (หนึ่งร้อยแปดสิบ) วัน นับแต่วันเสนอราคา

## 9. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

9.1 ทางราชการ จะพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอด้วยการตัดสินใจคัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา และพิจารณาจากราคารวม จากผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติครบถ้วน และเอกสารหลักฐานถูกต้องครบถ้วนตรงตามที่ทางราชการกำหนดไว้ในขอบเขตของงาน (TOR) โดยให้เป็นผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเสนอราคาต่อไป

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ไม่ยอมเข้าทำสัญญาหรือหนังสือข้อตกลงกับทางราชการ ในเวลาที่ทางราชการกำหนดตามที่ทางราชการกำหนดไว้ในขอบเขตของงาน (TOR) ครั้งนี้ โดยคณะกรรมการซื้อโดยวิธีคัดเลือก พิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน พร้อมพิจารณาผู้เสนอราคาต่ำรายถัดไป แล้วแต่กรณี

9.2 คณะกรรมการซื้อโดยวิธีคัดเลือก จะรับซองข้อเสนอและเปิดซองใบเสนอราคา รวมทั้งเอกสารประกอบการพิจารณาตามข้อ 6 ของผู้ยื่นข้อเสนอ ตามวัน เวลาและสถานที่ที่กำหนดตามหนังสือเชิญชวนเสนอราคา เมื่อถึงกำหนดวันและเวลาการเปิดซองข้อเสนอ ให้คณะกรรมการฯ ดำเนินการเปิดซองข้อเสนอและตรวจสอบเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ของผู้ยื่นข้อเสนอทุกราย แล้วให้กรรมการทุกคนลงลายมือชื่อกำกับไว้ในใบเสนอราคา และเอกสารประกอบการเสนอราคาของผู้ยื่นข้อเสนอทุกแผ่นทุกหน้า โดยจะพิจารณาตามลำดับ ดังนี้

### 9.2.1 การตรวจสอบคุณสมบัติ

ทางราชการ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติเอกสารหลักฐานของผู้ยื่นข้อเสนอ หากปรากฏว่ามีเอกสารหลักฐานไม่ถูกต้องครบถ้วนตรงตามที่ทางราชการกำหนด ทางราชการจะไม่รับพิจารณาข้อเสนอทางด้านเทคนิคและข้อเสนอทางด้านราคารายนั้นต่อไป โดยการตัดสินใจของทางราชการถือเป็นที่สุด

น.อ. 

น.อ. 

น.อ. 

อ.ที่ น.๓. 

อ.ที่ น.๓. 

## 9.2.2 การพิจารณาข้อเสนอทางด้านเทคนิค

9.2.2.1 ทางราชการ จะพิจารณาข้อเสนอทางด้านเทคนิคที่เสนอถูกต้อง และตรงตามความต้องการของทางราชการตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน (TOR)

9.2.2.2 ทางราชการ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอทางด้านเทคนิคที่ไม่ตรงตามความต้องการของทางราชการ และจะไม่รับพิจารณาข้อเสนอทางด้านราคารายนั้นต่อไป การตัดสินของทางราชการถือเป็นที่สุด

## 9.2.3 การพิจารณาด้านราคา

ทางราชการจะตรวจสอบและพิจารณาราคาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ผ่านการพิจารณา ตามข้อ 9.2.1 และ 9.2.2 แล้ว ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

9.2.3.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs หรือ MiT ทางราชการจะจัดซื้อจากผู้ประกอบการ SMEs หรือ MiT ดังกล่าว

9.2.3.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs หรือ MiT แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคล ที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือมิได้จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ทางราชการ จะจัดซื้อจากผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือ นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือมิได้จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

9.2.3.3 หลังจากตรวจสอบคุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอและคุณสมบัติด้านเทคนิคแล้ว รวมทั้งทางราชการได้พิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอตามข้อ 9.2.3.1 และ 9.2.3.2 จึงจะพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการจัดซื้อ

9.2.3.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาให้ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 7.3 และเสนอราคารวมไม่เกินวงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร

9.3 ทางราชการจะเรียกผู้ยื่นข้อเสนอ ตามข้อ 9.2.3 มาต่อรองราคา หากต่อรองแล้วราคาอยู่ในวงเงินที่จะซื้อ ทางราชการจะคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายดังกล่าวเป็นผู้ชนะ

9.4 ทางราชการ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ หรืออาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของทางราชการเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้งทางราชการ จะพิจารณายกเลิกการยื่นข้อเสนอ และพิจารณาการลงโทษ ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ที่งาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคล อื่นมายื่นข้อเสนอแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารหนังสือเชิญชวนได้ คณะกรรมการฯ หรือทางราชการจะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารหนังสือเชิญชวนให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ ทางราชการมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใด ๆ จากทางราชการ

น.อ. ๗๔

น.อ.

๗๗

น.อ. ๖๕๗

ว่าที่น.อ. ๗

ว่าที่น.อ.

๗๗๗

9.5 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอราคาต่ำ หรือเสนอราคาสูงกว่าวงเงินที่จะจัดซื้อ แต่ส่วนที่สูงกว่าวงเงินที่จะจัดซื้อนั้น ไม่เกินร้อยละสิบของวงเงินที่จะจัดซื้อ หากพิจารณาแล้วเป็นราคาที่เหมาะสมและทางราชการ มีงบประมาณ สนับสนุนเพิ่มเติม จะพิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอราคาเป็นผู้ชนะการเสนอราคา

9.6 ทางราชการ สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาราคาของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

9.6.1 ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในหลักฐานการรับหนังสือเชิญชวนเสนอราคา

9.6.2 ไม่กรอกชื่อนิติบุคคล (บุคคลธรรมดา) หรือลงลายมือชื่อผู้ยื่นข้อเสนออย่างหนึ่งอย่างใด หรือ ทั้งหมดในใบเสนอราคา

9.6.3 เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในหนังสือเชิญชวนเสนอราคาที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

9.6.4 ราคาที่เสนอมีการชุลบ ตก เติม แก้ไข เปลี่ยนแปลง โดยผู้ยื่นข้อเสนอมิได้ลงลายมือชื่อ พร้อมประทับตรา (ถ้ามี) กำกับไว้

9.7 ก่อนลงนามในสัญญา ทางราชการ อาจประกาศยกเลิกการเสนอราคาครั้งนี้ หากปรากฏว่ามีการกระทำ ที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการเสนอราคาครั้งนี้ หรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือ มีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

9.8 คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้กับ อุทการเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทการเรือ ภายใน 7 (เจ็ด) วันทำการ นับถัดจากวันลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือกับทางราชการ เว้นแต่เป็นกรณีการเข้าซึ่งสัญญาอายุไม่เกิน 90 (เก้าสิบ) วัน หรือกรณีการซื้อ ซึ่งสัญญากำหนดส่งงานงวดเดียว หรือกรณีการซื้อ การเช่า การจ้าง และ การจ้างสร้าง ซึ่งเป็นสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือที่มีวงเงินไม่เกิน 500,000 (ห้าแสน) บาท โดยจัดทำแผนการทำงาน ตามตัวอย่างแบบการจัดทำแผนงานตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 2 และตามตัวอย่างแบบการจัดทำแผนงานตามสิ่งที่ ส่งมาด้วย 3 แนบท้ายหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กรมบัญชีกลาง ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.2/ว 124 ลงวันที่ 1 มีนาคม 2566 เรื่อง แนวทางปฏิบัติในการเร่งรัด การปฏิบัติงานตามสัญญาและการกำหนด คุณสมบัติของผู้มีสิทธิยื่นข้อเสนอ ทั้งนี้ แผนการทำงานดังกล่าว ให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือกับทางราชการ

#### 10. กำหนดส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบ Dynamometer และ Load Bank ของแท่นทดสอบ หมายเลข 2 และ 3 พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุดเครื่อง ให้กับทางราชการ ณ โรงงานทดสอบเครื่อง กองโรงงานเครื่องกล อุทการเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทการเรือ พร้อมทำการทดสอบทดลองให้ใช้งานได้ตามที่ทางราชการกำหนด ภายใน 330 (สามร้อยสามสิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขายกับทางราชการ

น.อ. 

น.อ. 

น.อ. 

ว.ก.น.อ. 

ว.ก.น.อ. 

## 11. ข้อกำหนดในการส่งมอบ

11.1 ผู้ขายต้องส่งมอบ Dynamometer และ Load Bank ของแท่นทดสอบ หมายเลข 2 และ 3 พร้อมติดตั้งจำนวน 1 ชุดเครื่อง ซึ่งมีรายละเอียด เงื่อนไข ข้อกำหนด และคุณลักษณะเฉพาะตามที่ทางราชการกำหนด

11.2 ผู้ขายต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ทางราชการภายใน 7 (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือกับทางราชการ เว้นแต่เป็นกรณีการเข้าซึ่งสัญญาอายุไม่เกิน 90 (เก้าสิบ) วัน หรือกรณีการซื้อซึ่งสัญญากำหนดส่งงานงวดเดียว หรือกรณีการซื้อ การเช่า การจ้าง และการจ้างสร้างซึ่งเป็นสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือมีวงเงินไม่เกิน 500,000 (ห้าแสน) บาท โดยจัดทำแผนการทำงานตามตัวอย่างแบบการจัดทำแผนงาน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 2 และตัวอย่างวิธีการจัดทำแผนตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 3 แนบท้ายหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กรมบัญชีกลาง ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.2/ว 124 ลงวันที่ 1 มีนาคม 2566 เรื่อง แนวทางปฏิบัติในการเร่งรัดการปฏิบัติงานตามสัญญาและการกำหนด คุณสมบัติของผู้มีสิทธิยื่นข้อเสนอ ทั้งนี้แผนการทำงานดังกล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือกับทางราชการ

11.3 ผู้ขายต้องจัดทำรายการพัสดุที่ผลิตในประเทศ ตามตัวอย่างของผนวก 3 แนบท้ายหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กรมบัญชีกลาง ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.2/ว 78 ลงวันที่ 31 มกราคม 2565 เรื่อง อนุมัติยกเว้นและกำหนดแนวทางการปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2563 มาส่งมอบให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ในวันตรวจรับพัสดุนั้น ๆ

11.4 ในกรณีเป็นพัสดุที่ผู้ขายนำเข้าจากต่างประเทศ ผู้ขายต้องนำเอกสารใบนำเข้าสินค้า (Import entry) และใบกำกับสินค้า (Invoice) ที่มีรายละเอียด/ข้อมูลครบถ้วน แสดงราคาปรากฏ และได้รับการรับรองสำเนาถูกต้องจากหน่วยงานของทางราชการที่รับผิดชอบ มาแสดงต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และมอบสำเนาเอกสารดังกล่าวให้กับทางราชการไว้เป็นหลักฐานในวันตรวจรับพัสดุนั้น ๆ

11.5 ในกรณีที่ราคาขายตามสัญญาซื้อขายที่ทำได้กับทางราชการ มีมูลค่าสูงกว่าราคาสินค้าตามใบกำกับสินค้า (Invoice) ในข้อ 11.4 เกินกว่าร้อยละ 72.27 (เจ็ดสิบสองจุดสองเจ็ด) ผู้ขายต้องทำหนังสือชี้แจงเหตุผลในการเสนอราคาขายตามสัญญาซื้อขายที่ทำได้กับทางราชการมาเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

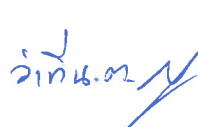
11.6 ผู้ขายต้องมีเอกสารฉบับจริงรับรองว่า พักตร์ที่ส่งมอบเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน อยู่ในสภาพใช้งานได้ทันทีทุกรายการของการจัดซื้อครั้งนี้ จากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของบริษัทผู้ผลิต (Regional Office) หรือตัวแทนจำหน่าย

11.7 ผู้ขายต้องจัดทำแผนการควบคุมคุณภาพ (Quality Control Plan) และเอกสารการตรวจสอบการควบคุมคุณภาพ (Quality Control Protocol) ที่แสดงรายการและเกณฑ์การทดสอบทดลอง พร้อมส่งมอบให้กับทางราชการ ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เพื่อให้กองควบคุมคุณภาพ อุทการเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทการเรือ ตรวจสอบและรับรอง ก่อนเริ่มดำเนินงาน

น.อ. นว

น.อ. 

น.อ. 

วิ.ก.น.๓ 

วิ.ก.น.๓ 

11.8 ผู้ขายจะต้องจัดทำเอกสารของการจัดซื้อ Dynamometer และ Load Bank ของแท่นทดสอบ หมายเลข 2 และ 3 พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุดเครื่อง ฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษในลักษณะของ Hard copy และ Soft copy จำนวน 5 ชุด เพื่อส่งมอบให้กับทางราชการในขั้นตอนการส่งมอบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ ทั้งสิ้น ดังรายการต่อไปนี้

11.8.1 แบบรายละเอียดงานติดตั้ง (Shop drawing) หรือรายละเอียดของงาน ดังนี้

11.8.1.1 การเชื่อมต่อระบบอำนาจการทดสอบเครื่องยนต์และเครื่องไฟฟ้าของ Dynamometer และ Load Bank เข้ากับระบบควบคุมแบบศูนย์รวม (HORIBA STARS Software) เดิมของโรงงานทดสอบเครื่อง ฯ

11.8.1.2 Dynamometer

11.8.1.3 Load Bank

11.8.1.4 เพลาส่งต่อกำลังระหว่างเครื่องยนต์กับ Dynamometer แท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2

11.8.1.5 ฐานแท่นเครื่องยนต์ (Diesel engine bedplate)

11.8.1.6 ระบบน้ำระบายความร้อน (Cooling water system)

11.8.1.7 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel system)

11.8.1.8 ระบบแก๊สเสีย (Exhaust gas system)

11.8.1.9 ระบบหมุนเวียนอากาศ (Air circulation system)

11.8.1.10 ระบบน้ำมันหล่อลื่น (Lubricating oil system)

11.8.2 หนังสือคู่มือการใช้งานและซ่อมบำรุง (Instruction Manual for Operating and Maintenance) หนังสือรายการอะไหล่และอุปกรณ์ (Part lists) และเอกสารระบบซ่อมบำรุงตามแผน (Planned Maintenance System) ของพัสดุอย่างน้อยตามรายการดังนี้

11.8.2.1 Dynamometer

11.8.2.2 Load Bank

11.8.3 เอกสารการตรวจสอบการควบคุมคุณภาพ (Quality Control Protocol) ที่ผู้ขายได้บันทึกผลการทดสอบหรือทดลอง รายละเอียดตาม ผนวก ข

11.8.4 ผลการทดสอบทดลองจากโรงงานผู้ผลิต (FAT) ของ Dynamometer และ Load Bank ให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันตรวจรับพัสดุ

11.9 ผู้ขายต้องส่งมอบเอกสารต่าง ๆ ตามข้อ 11.8 ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ฯ ได้ตรวจรับและตรวจสอบความถูกต้องแล้ว เสนออุทการเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทการเรือ เพื่อส่งมอบและแจกจ่ายให้หน่วยต่าง ๆ (โดยอ้างถึงสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือกับทางราชการ) ดังนี้

11.9.1 กองโรงงานเครื่องกล อุทการเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทการเรือ จำนวน 2 ชุด

น.อ. น.พ.

น.อ. น.พ.

น.อ. น.พ.

อ.พัน.ต. น.พ.

อ.พัน.ต. น.พ.

11.9.2 กองออกแบบ อุ้ทหารเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุ้ทหารเรือ จำนวน 1 ชุด

11.9.3 กองบริหารงานซ่อมสร้าง อุ้ทหารเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุ้ทหารเรือ จำนวน 2 ชุด

## 12. การตรวจรับพัสดุ

12.1 ผู้ขายต้องติดตั้ง Dynamometer และ Load Bank ของแท่นทดสอบ หมายเลข 2 และ 3 และทดสอบทดลองการใช้งานระบบดังกล่าว ให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องเรียบร้อย โดยผู้ขายต้องทดสอบทดลอง Dynamometer ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ และ ทดลอง Load Bank ของแท่นทดสอบเครื่องไฟฟ้าพร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์และเครื่องไฟฟ้า ให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ตามรายละเอียดในผนวก ข ร่วมกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ฯ พร้อมทั้งส่งมอบบันทึกผลการทดสอบทดลองให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และทางราชการจะไม่รับผิดชอบในความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการทดสอบทดลองนั้น

12.2 กรณีที่มีการทดสอบทดลองพัสดุที่ส่งมอบโดยใช้เครื่องมือและวิธีการของทางราชการ ผู้ขายต้องยอมรับผลการทดสอบทดลอง โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งปวงในการทดสอบหรือทดลองนั้น กรณีเกิดความเสียหายต่อพัสดุที่ส่งมอบหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องของทางราชการในระหว่างการทดสอบทดลอง ผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยการซ่อมทำ ดัดแปลง หรือจัดหาให้ใหม่ ให้สามารถใช้งานได้ดั้งเดิม และผู้ขายจะนำสาเหตุของการชำรุดดังกล่าวมาเป็นข้ออ้างในการขอขยายเวลาส่งมอบงานตามสัญญาไม่ได้

12.3 ถ้าปรากฏว่าพัสดุที่ผู้ขายส่งมอบไม่ตรงตามข้อกำหนดของเงื่อนไขตามสัญญาซื้อขาย ทางราชการทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับของนั้น ในกรณีเช่นนี้ผู้ขายจะต้องรับนำพัสดุที่ถูกต้องมาเปลี่ยนให้ใหม่โดยเร็ว นับตั้งแต่วันที่ทางราชการแจ้งให้ทราบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ ทั้งสิ้น

## 13. การรับประกัน

13.1 ผู้ขายต้องให้รับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของพัสดุ ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 365 (สามร้อยหกสิบห้าวัน) วัน นับถัดจากวันที่ทางราชการได้รับมอบพัสดุไว้ใช้ในราชการเรียบร้อยแล้ว โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าวหากพัสดุตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดั้งเดิมภายใน 7 (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากทางราชการ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นหากผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ทางราชการมีสิทธิ์ที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำการนั้นแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องโดยเร็ว และไม่อาจรอคอยให้ผู้ขายแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ซื้อมีสิทธิ์เข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องนั้นเอง หรือให้ผู้อื่นแก้ไขความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่ทางราชการทำการนั้นเอง หรือให้ผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ขาย ไม่ทำให้ผู้ขายหลุดพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา หากผู้ขายไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ทางราชการเรียกร้อง ทางราชการมีสิทธิ์บังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

น.อ. น.อ.

น.อ. น.อ.

น.อ. น.อ.

น.อ. น.อ.

น.อ. น.อ.

13.2 ในกรณีที่ผู้ขายต้องจัดส่งพัสดุใหม่ทดแทนของเก่าที่ชำรุด และ/หรือเสียหายให้แก่ทางราชการให้ส่งพัสดุภายใน 330 (สามร้อยสามสิบวัน) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งการชำรุด และ/หรือเสียหายจากทางราชการ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ ทั้งสิ้น ทั้งนี้ ในกรณีภายในระยะเวลาข้างต้น เมื่อผู้ขายได้รับแจ้งจากทางราชการว่าพัสดุนั้นเกิดการชำรุด และ/หรือเสียหายระหว่างใช้งานตามปกติ และผู้ขายไม่มาดำเนินการภายใน 7 (เจ็ด) วัน ทางราชการขอสงวนสิทธิ์ที่จะจ้างบริษัท/ห้าง/ร้าน หรือบุคคลอื่นมาทำการแก้ไข โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

#### 14. การให้คำแนะนำในการใช้งาน

14.1 ผู้ขายจะต้องจัดฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ทางราชการ โดยจัดทำแผนการฝึกอบรมแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ หัวข้อการฝึกอบรมของแต่ละหลักสูตร (Course syllabus) ระยะเวลาและสถานที่ในการฝึกอบรม (Course duration and location) ให้ชัดเจน การฝึกอบรมดังกล่าวประกอบด้วย การฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ในโรงงานทดสอบเครื่องฯ และเจ้าหน้าที่เทคนิคในการซ่อมทำของอุทหาเรือพระจุลจอมเกล้า ทั้งนี้ผู้ขายต้องเสนอแผนการอบรมพร้อมรายละเอียดต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาก่อนการฝึกอบรม หัวข้อการฝึกอบรมอย่างน้อยตามรายการ ดังนี้

14.1.1 ฝึกอบรมกำลังพลของโรงงานทดสอบเครื่องฯ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 นาย ให้มีความรู้ในการใช้อุปกรณ์และระบบต่าง ๆ อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยให้มีการฝึกอบรมทั้งในห้องเรียนและประจำเครื่อง

14.1.2 ฝึกอบรมกำลังพลของอุทหาเรือพระจุลจอมเกล้า ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการซ่อมบำรุงอย่างน้อย 10 นาย ให้มีความรู้ในการบำรุงรักษา รวมทั้งสามารถแก้ไขข้อขัดข้องได้ในระดับผู้ปฏิบัติงาน

14.2 การอบรมตามข้อ 14.1 ต้องครอบคลุมอุปกรณ์/ระบบ ตามรายการที่ระบุในข้อ 11.8.1 โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ ทั้งสิ้นจากทางราชการ โดยเป็นความรับผิดชอบของผู้ขายในการจัดทำเอกสารรับรองการอบรม/ให้คำแนะนำ แล้วเสนอให้หัวหน้านายช่างของโรงงานทดสอบเครื่อง กองโรงงานเครื่องกล อุทหาเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหาเรือ เป็นผู้ลงนามเพื่อรับรองว่าผู้ขายได้ให้คำแนะนำการใช้งานและการบำรุงรักษาพัสดุที่ส่งมอบเรียบร้อยแล้ว

#### 15. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

การจัดซื้อ Dynamometer และ Load Bank ของแท่นทดสอบ หมายเลข 2 และ 3 พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด เครื่องมีวงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรรทั้งสิ้น 70,000,000 บาท (เจ็ดสิบล้านบาทถ้วน)

#### 16. การจ่ายเงินล่วงหน้า

-ไม่มี

#### 17. เงื่อนไขการชำระเงิน


17.1 ผู้ซื้อตกลงชำระเงินและผู้ขายตกลงรับเงินค่าพัสดุตามข้อ 1 จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมอากรทางศุลกากรแต่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว โดยกำหนดการจ่ายเงินเป็นงวดๆ ดังนี้

17.1.1 งวดที่ 1 จำนวนร้อยละ 40 (สี่สิบ) ของราคาตามสัญญาทั้งหมด เมื่อได้ดำเนินการดังนี้

๒๖.๑. 

๒๖.๑. 

๒๖.๑. 

๒๖.๑. 

๒๖.๑. 

17.1.1.1 เมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ได้ร่วมทดสอบ Dynamometer ณ โรงงานผู้ผลิต  
ในขั้น Factory acceptance test (FAT) เรียบร้อย

17.1.1.2 เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบ Dynamometer และ Load Bank ณ โรงงาน  
ทดสอบเครื่อง กองโรงงานเครื่องกล อุทหาเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหาเรือ และกรรมการตรวจรับพัสดุฯ  
ได้ทำการตรวจรับพัสดุดังกล่าว ถูกต้อง ครบถ้วนแล้ว

17.1.2 งวดที่ 2 จำนวนร้อยละ 60 (หกสิบ) ของราคาตามสัญญาทั้งหมด เมื่อผู้ขายได้ติดตั้ง  
Dynamometer และ Load Bank เรียบร้อย และได้ทดสอบทดลองตามรายละเอียดใน ผนวก ข ร่วมกับ  
คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ เรียบร้อย โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ได้รับไว้ใช้ในราชการเรียบร้อยแล้ว  
พร้อมก็ได้ส่งเอกสารให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ เรียบร้อย ดังนี้

17.1.2.1 ส่งแบบ As-built Drawing

17.1.2.2 ส่งเอกสารควบคุมคุณภาพการซ่อมทำ (Quality Control Plan) แบบฟอร์มควบคุม  
คุณภาพการซ่อมทำ (Quality Control Protocol) ที่ได้มีการบันทึกข้อมูล ขั้นตอน เกณฑ์ และผลการทดสอบและ  
ทดลองจากการดำเนินการเรียบร้อยแล้ว โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ได้ตรวจสอบถูกต้อง ครบถ้วน

17.2.2.3 ส่งเอกสารตรวจสอบความเที่ยงตรงของ Dynamometer และ Load bank  
หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ (Calibration)

17.1.2.4 ส่งเอกสารการฝึกอบรมการใช้งาน/การซ่อมบำรุงที่ได้รับการรับรองเรียบร้อยแล้ว  
ตามรายละเอียดข้อ 14

17.2 การจ่ายเงินตามข้อ 17.1 ผู้ซื้อจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากของผู้ขายโดยตรง ทั้งนี้ผู้ขายตกลงเป็นผู้รับภาระเงิน  
หรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอนที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอน  
ในงวดนั้น

## 18. หลักประกันการรับเงินล่วงหน้าและหลักประกันสัญญา

18.1 ผู้ชนะการเสนอราคาครั้งนี้ จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาเกี่ยวกับการจัดซื้อจัดจ้าง  
ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560 ภายใน 7 (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันที่  
ได้รับแจ้งจากทางราชการ และผู้ขายต้องนำหลักประกันสัญญา จำนวนร้อยละ 5 (ห้า) ของราคาตามสัญญาทั้งหมด  
มามอบให้แก่ทางราชการเพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาซึ่งเท่ากับร้อยละ 5 (ห้า) ของราคาตามสัญญา  
ทั้งหมด โดยให้ใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

18.1.1 เงินสด


18.1.2 เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์  
นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน 3 (สาม) วันทำการ

18.1.3 หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด  
โดยอาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้

๕.๐. mf.

๗๐. 

๗.๑. 

๗๖.๑. 

๗๖.๑. 

18.1.4 หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือ ค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

18.1.5 พันธบัตรรัฐบาลไทย

18.2 หลักประกันสัญญาตามข้อ 18.1 ผู้ซื้อจะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 15 (สิบห้า) วัน เมื่อผู้ขายพ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

## 19. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่ส่งมอบพัสดุได้ทันตามกำหนดการส่งมอบพัสดุ ผู้ขายต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 (ศูนย์จุดสอง) ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ โดยเริ่มนับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาซื้อขายหรือหนังสือตกลงซื้อที่ได้ทำไว้กับทางราชการ จนถึงวันที่ผู้ขายได้นำพัสดุมาส่งมอบให้แก่ทางราชการ จนถูกต้องครบถ้วน

## 20. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอลื่นและอื่นๆ

20.1 เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2569 ทั้งนี้การลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงซื้อขายกับทางราชการจะกระทำได้ ต่อเมื่อกรมได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 แล้ว เท่านั้น

20.2 เมื่อทางราชการ ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของ ตามหนังสือเชิญชวนเสนอราคาแล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้น ต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศกำหนดผู้ยื่นข้อเสนอลื่นซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

20.2.1 แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขยดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน 7 (เจ็ด) วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

20.2.2 จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขยดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

20.2.3 ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม 20.2.1 หรือ 20.2.2 ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

20.3 ทางราชการสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญา หรือข้อตกลงซื้อขาย เป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

น.อ. น.อ.

น.อ.

น.อ.

น.อ.

น.อ.

อ.อ. น.อ.

อ.อ. น.อ.

อ.อ. น.อ.

อ.อ. น.อ.

20.4 ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารหนังสือเชิญชวนนี้มีความขัดหรือแย้งกันผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของทางราชการ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม

20.5 ทางราชการ อาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จากทางราชการไม่ได้

20.5.1 ไม่ได้รับการจัดสรรเงินงบประมาณที่จะใช้ในการจัดซื้อหรืองบประมาณที่ได้รับการจัดสรรไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งต่อไป

20.5.2 มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นหรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

20.5.3 การทำการจัดซื้อครั้งต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ ทางราชการหรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

20.5.4 กรณีอื่นในทำนองเดียวกับข้อ 20.5.1 20.5.2 หรือ 20.5.3 ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

20.6 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้งตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะอุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

## 21. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทางราชการสามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือกับทางราชการของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือทำสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือกับทางราชการไว้ชั่วคราว

## 22. หน่วยงานรับผิดชอบ


อุทธรณ์เรื่องพระจุลจอมเกล้า กรมอุทธรณ์เรือ เลขที่ 121 หมู่ที่ 5 ตำบลแหลมฟ้าผ่า อำเภอสุมทรีบุรีรัมย์ จังหวัดสุรินทร์ โทรศัทพ์ 0 2475 6821 ต่อ (56150) ในเวลาราชการ


-----

ค.อ. 

ค.อ. 

ค.อ. 

อ.ก.น.ค. 

อ.ก.น.ค. 

## ผนวก ก

1. ชื่อโครงการ จัดซื้อ Dynamometer พร้อม Load Bank ของแท่นทดสอบหมายเลข 2 และ 3 พร้อมติดตั้งจำนวน 1 ชุดเครื่อง

### 2. ขอบเขตงาน

2.1 ผู้ขายต้องดำเนินการจัดหา Dynamometer พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ และติดตั้งบนแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ และทำการเชื่อมต่อระบบควบคุมของ Dynamometer เข้ากับระบบควบคุมการทดสอบเครื่องยนต์ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ (ระบบควบคุมแบบศูนย์รวม--HORIBA STARS Software)

2.2 ผู้ขายต้องดำเนินการจัดหา Load Bank พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องไฟฟ้า และติดตั้งบนแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 3 ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ และทำการเชื่อมต่อระบบควบคุมของ Dynamometer เข้ากับระบบควบคุมการทดสอบเครื่องยนต์ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ (ระบบควบคุมแบบศูนย์รวม-- HORIBA STARS Software)

### 3. คุณลักษณะเฉพาะ

3.1 เครื่องทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์ (Dynamometer) ติดตั้งประจำแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 พร้อมอุปกรณ์ประกอบ มีคุณลักษณะดังนี้

3.1.1 Dynamometer ต้องรองรับเครื่องยนต์ ทรอยซ์เซอร์และรุ่น ดังนี้ CATERPILLAR 3412 (ชุดเรือหลวงมันนอก), CATERPILLAR 3516 C (ชุดเรือตรวจการณ์ปืน) MTU 396 SERIES (ชุดเรือลำทำลายทุ่นระเบิด / เรือตรวจการณ์ใกล้ฝั่ง / เรือตรวจการณ์ชายฝั่ง) / DETORIT 16V-71 (ชุดเรือหลวงทองแก้ว)

3.1.2 เป็นประเภท Water Brake โดยมีคุณสมบัติดังนี้

3.1.2.1 เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากบริษัทผู้ผลิต POWER TEST หรือ AVL หรือ HORIBA หรือ TAYLOR

3.1.2.2 สามารถวัดกำลังเครื่องยนต์ได้ไม่ต่ำกว่า (Max Power) 2,000 kW

3.1.2.3 สามารถรองรับแรงบิดได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า (Max Torque) 14,000 Nm

3.1.2.4 สามารถรองรับความเร็วรอบในการทดสอบสูงสุดไม่น้อยกว่า (Max Speed) 4,000 rpm

3.1.2.5 Measuring Accuracy Torque มีความผิดพลาดไม่เกิน 0.25 %

3.1.2.6 สามารถทดสอบเครื่องยนต์ได้ทั้ง 2 ทางหมุน (ตามเข็มนาฬิกาและทวนเข็มนาฬิกา)

3.1.2.7 ประกอบด้วยเพลาส่งต่อกำลัง (Cardan Driveshafts) พร้อมอุปกรณ์ประกอบเพล่า (Shaft Guard) จำนวน 1 ชุด ที่สามารถใช้ทดสอบเครื่องยนต์ตามที่ทางราชการกำหนด ตามข้อ 3.1.1

3.1.2.8 มี Coupling ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อเพลาส่งกำลัง โดยให้เพียงพอสำหรับการทดสอบเครื่องยนต์ตามที่ทางราชการกำหนด ตามข้อ 3.1.1

3.2 ฐานแท่นเครื่องยนต์ (Engine Bedplate) ต้องสามารถรองรับการติดตั้งเครื่องยนต์ตามที่ทางราชการกำหนด ตามข้อ 3.1.1

3.3 อุปกรณ์จับยึดฐานแท่นเครื่องยนต์ตามข้อ 3.2 กับฐานแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 โรงงานทดสอบเครื่องฯ ซึ่งมีลักษณะเป็น T Slotted Bedplate ต้องมีความแข็งแรงและสามารถจับยึดฐานแท่นทดสอบเครื่องยนต์ได้มั่นคง ปลอดภัย โดยผู้ขายต้องทำการปรับปรุงผิวฐานแท่นทดสอบเครื่องยนต์ให้มีคุณสมบัติป้องกันการลื่น (Non Skid/Non Slip) และมีคุณสมบัติในการป้องกันน้ำมันหล่อลื่น (Oil Resistant)

น.อ. น.พ.

น.อ. น.พ.

น.อ. น.พ.

วิ.ที. น.ต.

วิ.ที. น.ต.

3.4 ผู้ขายต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ลดแรงสั่นสะเทือนของฐานแท่นคอนกรีต (Vibration Damper) ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 ประกอบด้วยสปริง จำนวน 12 ชุด และอุปกรณ์ Visco Damper จำนวน 4 ชุด โดยต้องเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากโรงงานบริษัทผู้ผลิตในต่างประเทศ มีรายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิคตามคู่มือ Vibration Calculation and Structural Analysis (คู่มือแท่นทดสอบเครื่องยนต์ ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ) ตามรายละเอียดที่แนบใน อนุผนวก 1 ของผนวก ก รายละเอียด Vibration Damper

3.5 ผู้ขายต้องเชื่อมต่อบริบบควบคุมการทดสอบเครื่องยนต์ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 เข้ากับระบบควบคุมการทดสอบเครื่องยนต์ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ (ระบบควบคุมแบบศูนย์รวม-- HORIBA STARS Software) โดยต้องสามารถควบคุมสั่งการและแสดงสถานะการทำงานพร้อมแสดงค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่สำคัญของอุปกรณ์จักรกลที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบเครื่องยนต์ (Control and Monitoring) รายละเอียดดังนี้

3.5.1 ระบบควบคุมการทดสอบเครื่องยนต์ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 ต้องเชื่อมต่อกับ HORIBA STARS Software ได้อย่างสมบูรณ์ สามารถอำนวยความสะดวกเครื่องยนต์ได้ และสามารถควบคุมการทำงานและแสดงสถานะการทำงานของระบบสนับสนุน (Facility Control) ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ โดยต้องสามารถควบคุมและแสดงสถานะการทำงานได้ในห้องควบคุม (Control Room) ได้

3.5.2 ระบบอำนวยความสะดวกเครื่องยนต์ที่ติดตั้งใน HORIBA STARS Software ต้องสามารถควบคุมการทดสอบเครื่องยนต์ผ่านระบบการทดสอบเครื่องยนต์ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 ได้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.5.2.1 ต้องสามารถอำนวยความสะดวกเครื่องยนต์ตามข้อ 3.1.1 พร้อมกับต้องสามารถควบคุมการทำงานของระบบ/อุปกรณ์ประกอบของเครื่องยนต์ที่ติดตั้งอยู่ภายนอกเครื่องยนต์ได้ เช่น ระบบ Heat Exchanger Fuel Return Cooling Lube Oil Priming System และ Freshwater Heating System

3.5.2.2 สามารถอำนวยความสะดวกเครื่องยนต์ได้ด้วยการควบคุมแบบ Manual และ Automation โดยการทดสอบแบบ Manual ผู้ปฏิบัติงานต้องสามารถควบคุมความเร็วรอบเครื่องยนต์ และควบคุม Load ที่ใช้ในการทดสอบได้โดยอิสระต่อกัน

3.5.2.3 ในรูปแบบการทดสอบแบบอัตโนมัติ (Automation) ผู้ใช้งานต้องสามารถบันทึกรูปแบบการทดสอบไว้ในระบบ เช่น Run-in Endurance Test Step Test และ Point Load Test และต้องสามารถเรียกข้อมูลรูปแบบการทดสอบเครื่องดังกล่าวมาใช้ได้ในภายหลัง

3.5.2.4 ต้องมีระบบที่สามารถหยุดเครื่องยนต์แบบฉุกเฉิน (Emergency Shutdown) ได้เมื่อมีเหตุการณ์ความเสียหายฉุกเฉินที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน หรือเมื่อเครื่องยนต์เกิดความผิดปกติในระหว่างการทดสอบ โดยอย่างน้อยครอบคลุมเหตุการณ์ ดังนี้

3.5.2.4.1 ความเร็วรอบเครื่องยนต์สูงเกินเกณฑ์ (Over Speed)

3.5.2.4.2 อุณหภูมิน้ำจืดสูงเกินเกณฑ์ (High Coolant Temperature)

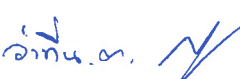
3.5.2.4.3 กำลังดันในห้องเครื่องสูงเกินเกณฑ์ (High Crank Pressure)

3.5.2.4.4 กำลังดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าเกณฑ์ (Low Lube oil pressure)

๒๐. 

๒๐. 

๒๐. 

๒๐.๓. 

๒๐.๓. 

ผนวก ก - 3

3.5.2.5 ต้องสามารถทำการเลิกเครื่องแบบ Soft Stop ในขณะที่เครื่องยนต์ยังทำงานและรับภาระ Load อยู่ โดยระบบอำนาจการทดสอบเครื่องยนต์จะต้องสั่งลด Load ของ Dynamometer พร้อมกับลดรอบเครื่องยนต์โดยอัตโนมัติจนกระทั่งเครื่องยนต์ทำงานที่รอบเดินเบาอย่างน้อยเป็นเวลา 10 นาที/หรือจนกระทั่งอุณหภูมิน้ำจืดลดลงสู่อุณหภูมิใช้งานปกติแล้วจึงสั่งเลิกเครื่อง

3.5.2.6 สามารถตรวจ/ประเมินความพร้อมของการทำงานของเครื่องยนต์ที่จะทดสอบ, Dynamometer รวมถึงสถานการณ์ทำงานของระบบสนับสนุนต่าง ๆ ก่อนที่ระบบจะมีสัญญาณอนุญาตให้สตาร์ทเครื่องยนต์ได้ (Ready for Operation/Start) ทั้งนี้หากมีค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์ใด ๆ ผิดปกติระบบต้องไม่อนุญาตให้สามารถทำการสตาร์ทเครื่องยนต์ได้ พร้อมกับแสดงให้ผู้ปฏิบัติงานทราบเพื่อทำการตรวจสอบและแก้ไขความผิดปกติดังกล่าวให้เรียบร้อยก่อน แล้วระบบจึงมีสัญญาณอนุญาตให้ทำการสตาร์ทเครื่องยนต์ได้

3.5.2.7 ต้องสามารถเลิกเครื่องแบบฉุกเฉินด้วย Emergency Stop Switch ได้ จากภายนอกห้องควบคุม (Control Room) โดย Emergency Stop Switch ต้องติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมบริเวณรอบแท่นทดสอบเครื่องยนต์ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถเลิกเครื่องได้อย่างปลอดภัยและทันต่อเหตุการณ์ฉุกเฉินต่าง ๆ

3.5.2.8 สามารถแสดงค่าพารามิเตอร์/ผลการทดสอบด้วย Human Machine Interface (HMI) ที่ใช้งานง่าย โดยต้องแสดงผลเชื่อมโยงกับรูปภาพการจัดเรียงอุปกรณ์ (Graphic Layout) ของเครื่องยนต์ Dynamometer และระบบสนับสนุนต่าง ๆ ประกอบการแสดงผลสถานะการทำงานของอุปกรณ์หรือระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยแยกแสดงในแต่ละหน้าจอตามรายการอุปกรณ์/ระบบการทำงาน

3.5.2.9 สามารถบันทึกประวัติความผิดปกติของการทดสอบเครื่องยนต์ได้ (Alarm/Fault acknowledgement) ในรูปแบบ Electronic file โดยผู้ปฏิบัติงานสามารถเรียกดูย้อนหลังได้ และสามารถกำหนดช่วงเวลาการพิมพ์ข้อมูลความผิดปกติ (Alarm/Fault Printout) ตามวันและเวลาที่ต้องการได้ รายละเอียดการบันทึกฯ ให้เป็นไปตามแนวทางการทดสอบเครื่องยนต์ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ

3.5.2.10 สามารถบันทึกข้อมูลผลการทดสอบเครื่องยนต์อย่างน้อยในรูปแบบไฟล์ CVS, Excel, PDF, HTML และ Microsoft Word ได้ และสามารถสั่งพิมพ์รายงาน (Report) ในรูปแบบต่าง ๆ ได้ โดยต้องสามารถสร้างรูปแบบรายงานเพิ่ม/ปรับเปลี่ยนรูปแบบรายงานได้ โดยอย่างน้อยต้องมีแบบฟอร์มรายงานสำเร็จรูป ขั้นพื้นฐาน (Template) อย่างน้อยดังนี้

3.5.2.10.1 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง กำลังเบรกของเครื่องยนต์และแรงบิดเทียบกับความเร็วรอบเครื่องยนต์ (Brake Horsepower & Torque Vs Engine RPM)

3.5.2.10.2 ตารางข้อมูลความเร็วรอบของเครื่องยนต์ กำลังเบรกของเครื่องยนต์ และแรงบิด และค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ตามแบบบันทึกการทดสอบเครื่องยนต์ดีเซลในมาตรฐานกรมอุตสาหกรรมเรือ (มอว.) 220-001-0251 และค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ตาม Test Protocol ของเครื่องยนต์นั้น ๆ ตามมาตรฐานของผู้ผลิตเครื่องยนต์

3.5.3 ระบบควบคุมการทดสอบเครื่องยนต์ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 ต้องทำงานสัมพันธ์กับระบบสนับสนุนของโรงงานทดสอบเครื่องฯ โดยเชื่อมต่อผ่านระบบควบคุมแบบศูนย์รวม (HORIBA STARS Software) สามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้อย่างครบถ้วน ตามรายละเอียดที่แนบใน อนุผนวก 1 ของผนวก ก รายละเอียดตามตารางรูปแบบส่วนควบคุมระบบสนับสนุนของโรงงาน

ร.อ.  ร.อ.  ร.อ.  ทัชชณ  ทัชชณ 

3.6 เครื่องทดสอบสมรรถนะเครื่องไฟฟ้า (Load Bank) ติดตั้งประจำแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 3 พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

3.6.1 Load Bank ต้องรองรับการทดสอบเครื่องไฟฟ้า トラอักซและรุ่น ดังนี้ MTU 6V 396 TC52 (ชุดเรือหลวงชลบุรี), MAN D0836 LE301 (ชุดเรือตรวจการณ์ใกล้ฝั่ง), CATERPILLAR 3306 B (ชุดเรือหลวงมันนอก) และ MAN D2866 LE (ชุดเรือตรวจการณ์ปืน) MAN D 2842 LE 301 (ชุดเรือหลวงกระบี่) โดยสามารถดำเนินการทดสอบเครื่องไฟฟ้าในข้างต้นได้ตามมาตรฐานกรมอุทการเรือ มอว.300-0006-0651 (คุณลักษณะระบบไฟฟ้าเรือรบไทย) โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

3.6.1.1 เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากบริษัทผู้ผลิต Schneider, AVTRON, CRESTCHIC และ Keypower หรือ Aggreko

3.6.1.2 Load การทดสอบเป็นแบบผสม Resistive/Reactive

3.6.1.3 ใช้ระบบการระบายความร้อนด้วยอากาศ

3.6.1.4 ระบบควบคุมและแสดงผลมีความคลาดเคลื่อน (Accuracy) ไม่มากกว่า 3.0%

3.6.1.5 รองรับเครื่องไฟฟ้าที่มีความถี่ไฟฟ้า 50 Hz และ 60 Hz

3.6.1.6 มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,200 kVA

3.6.1.7 รองรับขนาดแรงดันไฟฟ้าทดลองขนาด 380 และ 440 โวลต์ โดยสามารถรองรับการทดลองเครื่องไฟฟ้า ตามข้อ 3.6.1

3.6.1.8 สายไฟสามารถรับโหลดได้ไม่น้อยกว่า 1,200 kVA มีคุณสมบัติตาม มอว. 300-0002-0251 แรงดันไฟฟ้าตก (Voltage Drop) โดยมีความยาวเพียงพอสำหรับทดสอบเครื่องไฟฟ้าบนแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 และ 3 ได้

3.6.2 ส่วนอำนวยการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า สามารถทำการทดลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นไปตามเอกสารคำแนะนำทางช่าง กรมอุทการเรือ ค.300-0003-0966 การทดลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มีคุณสมบัติ ดังนี้

3.6.2.1 ผู้ขายต้องเชื่อมต่อบระบบควบคุมการทดสอบเครื่องไฟฟ้าของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 3 เข้ากับระบบควบคุมแบบศูนย์รวม (STARS Workstation トラอักซ HORIBA) โดยสามารถควบคุมสั่งการและแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์และแสดงค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ (Control and Monitoring) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.6.2.1.1 ระบบควบคุมการทดสอบเครื่องไฟฟ้าของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 3 ต้องทำงานสัมพันธ์กับระบบสนับสนุนของโรงงานทดสอบเครื่องฯ โดยเชื่อมต่อบระบบควบคุมแบบศูนย์รวม (STARS Workstation トラอักซ HORIBA) สามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้อย่างครบถ้วน โดยในส่วนเครื่องขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องสามารถแสดงรายละเอียดได้ครอบคลุมตามที่แนบใน อนุผนวก 1 ของผนวก ก รายละเอียดตามตารางรูปแบบส่วนควบคุมระบบสนับสนุนของโรงงาน

3.6.2.1.2 มีระบบป้องกันอันตรายเครื่องไฟฟ้า ตามมาตรฐาน IEEE Std 45TM-2002, Prime movers, Reciprocating engine-generator controls อย่างน้อย 4 เงื่อนไข Low lube oil pressure, High Jacket Water Temperature, Overspeed Shutdown และ Overvoltage

น.อ. น.พ.

น.อ. น.พ.

น.อ. น.พ.

อ.ก.น.ต. น.พ.

ว.ก.น.ต. น.พ.

ผนวก ก - 5

3.6.2.1.3 ต้องสามารถควบคุมการทำงานของ Governor ของเครื่องขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 ประเภท ดังนี้ Mechanical governors, Hydraulic-mechanical governors และ Electronic governors โดยต้องสามารถอำนวยความสะดวกทดสอบเครื่องไฟฟ้าได้ครอบคลุมตามมาตรฐาน IEEE Std 45TM-2002 หัวข้อ Prime movers, Governors

3.6.2.1.4 ต้องสามารถควบคุมการทำงานของระบบประกอบของเครื่องขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ติดตั้งอยู่ภายนอกตัวเครื่องยนต์ได้ เช่น ระบบ Heat Exchanger, Fuel Return Cooling, Lube Oil Priming System และ Freshwater Heating System และต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบควบคุมการทำงานสนับสนุนต่าง ๆ ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ เดิมที่มีอยู่ได้

3.6.2.1.5 สามารถอำนวยความสะดวกทดสอบเครื่องไฟฟ้าได้ในรูปแบบการทำงานแบบ Manual และ Automation โดยการทดสอบแบบ Manual ผู้ปฏิบัติงานต้องสามารถควบคุมความเร็วรอบเครื่องยนต์และควบคุม Load ที่ใช้ในการทดสอบได้

3.7 จัดหาอุปกรณ์วัดคุณภาพทางไฟฟ้า (Power Quality Analyzer Meter) จำนวน 1 ชุด เครื่องมีคุณสมบัติดังนี้

3.7.1 เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปตราอักษร Fluke / HIOKI / Megger / Yokogawa

3.7.2 ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน IEC 61000-4-30 Ed.3 (Class-A)

3.7.3 สามารถบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ค่าทางไฟฟ้าที่สำคัญเป็นไปตามเอกสารคำแนะนำทางช่างกรมอุทกหารเรือ ค.300-0003-0966 การทดลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Power Generator Testing)

3.8 ต้องทำการเชื่อมต่อบริเวณสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ของแท่นทดสอบหมายเลข 2 และ 3 เข้ากับระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.8.1 ระบบน้ำระบายความร้อนเครื่องยนต์ (Primary circuit) สำหรับแท่นทดสอบเครื่องยนต์หมายเลข 2 และ 3 ต้องสามารถรองรับการระบายความร้อนให้กับเครื่องยนต์ที่ขึ้นทดสอบ โดยเป็นไปตามข้อกำหนดเฉพาะของเครื่องยนต์ ตามข้อ 3.1.1 และ 3.6.1 และดำเนินการต่อท่อทางน้ำเข้ากับระบบน้ำจืดวนเวียนแบบปิด (Cooling Tower) ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ เดิม รายละเอียดดังนี้

3.8.1.1 แท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 ผู้ขายต้องติดตั้งเครื่องดับความร้อนแบบแผ่น (Plate Heat Exchanger) จำนวน 1 ชุด

3.8.1.2 แท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 3 ให้ใช้ Heat Exchanger ของเครื่องยนต์ในการแลกเปลี่ยนความร้อนกับระบบน้ำจืดวนเวียนแบบปิด (Cooling Tower)

3.8.1.3 มีถังเก็บน้ำของระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์ สำหรับแท่นทดสอบเครื่องยนต์หมายเลข 2 และ 3 จำนวน 1 ถัง/แท่น

3.8.1.3.1 ทำด้วยวัสดุ Stainless Steel เกรด 304 (Engine Coolant Tank) หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า


3.8.1.3.2 มีขนาดความจุเพียงพอสำหรับเครื่องยนต์ตามข้อ 3.1.1 และ 3.6.1 โดยมีหลอดแก้ว/หรืออุปกรณ์ที่สามารถแสดงระดับน้ำภายในถัง และมีการแจ้งเตือนระดับน้ำในถังต่ำกว่าเกณฑ์ไปยังระบบอำนวยความสะดวกเครื่องยนต์ภายในห้องควบคุม

3.8.1.3.3 มีปั๊มน้ำจำนวน 1 เครื่อง/ถัง สำหรับนำน้ำจากถังเก็บน้ำฯ เดิมเข้าเครื่องยนต์ที่จะทำการทดสอบ มีคุณสมบัติดังนี้

๒๖.๐. 

๒๖.๐. 

๒๖.๐. 

๒๖.๐.๓. 

๒๖.๐.๓. 

ผนวก ก - 6

(1) มอเตอร์ต้องมีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง (Degree of Protection) ไม่ต่ำกว่า IP54 และมี Insulation class ไม่ต่ำกว่า Class F

(2) สามารถยกกระดับ Head ไม่ต่ำกว่า 5 เมตร

(3) สามารถไล่อากาศเพื่อเริ่มเดินได้ด้วยตัวเอง (Self Priming)

(4) เรือนปั๊มและใบพัดทำจากวัสดุ Stainless steel

3.8.1.3.4 สามารถใช้อากาศอัดไล่น้ำจากเครื่องยนต์ที่ทดสอบแล้วเสร็จเข้าถึงเก็บได้ โดยต้องมีระบบป้องกันอันตราย (Interlock) จากการเปิดลิ้นระบายน้ำจากเครื่องยนต์กลับเข้าถึงเก็บ ในขณะที่เครื่องยนต์ทำงาน

3.8.1.4 ติดตั้งถังพักน้ำ (Expansion Tank) มีขนาดไม่น้อยกว่า 60 ลิตร สามารถแสดงระดับน้ำภายในถัง และสามารถแจ้งเตือนเมื่อระดับน้ำในถังต่ำกว่าเกณฑ์ได้ สำหรับแทนทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 และ 3 จำนวน 1 ถัง / แทน

3.8.1.5 ติดตั้งระบบอุ่นน้ำสำหรับแทนทดสอบเครื่องยนต์หมายเลข 2 และ 3 จำนวน 1 ชุดเครื่อง/แทน โดยต้องสามารถควบคุมการอุ่นน้ำได้จากระบบควบคุมแบบศูนย์รวม (STARS Workstation ตราอักษร HORIBA)

3.8.1.6 ท่อทางของระบบน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์ (Primary Circuit) เป็นท่อ Stainless Steel เกรด SUS 304 ตามมาตรฐาน ASTM A312

3.8.2 ระบบอากาศอัด (Compressed Air System) ต้องเชื่อมต่อกับระบบลมของแทนทดสอบเครื่องยนต์หมายเลข 2 และ 3 เข้ากับระบบอากาศอัดของโรงงาน (40 บาร์) พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ประกอบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.8.2.1 ติดตั้งระบบลมสตาร์ทเครื่องยนต์ ขนาดกำลังดัน 10, 20, 30 บาร์ โดยต้องติดตั้งชุดปรับแรงดันแบบปรับค่าได้จากระบบอากาศอัดของโรงงาน (40 บาร์) สำหรับแทนทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 และ 3 จำนวน 1 ชุด/แทน

3.8.2.2 การควบคุมการทำงานของระบบอากาศอัดต้องสามารถควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติ (Automation) ได้จากระบบควบคุมแบบศูนย์รวม (STARS Workstation ตราอักษร HORIBA)

3.8.2.3 ติดตั้งระบบควบคุม (6 Bar) โดยเชื่อมต่อกับระบบของโรงงานที่มีอยู่/ติดตั้งชุดปรับแรงดัน โดยให้เพียงพอต่อการใช้งานในระบบควบคุมของแทนทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 และ 3

3.8.2.4 ท่อทางของระบบอากาศอัด เป็นท่อ Stainless Steel เกรด SUS 304 ตามมาตรฐาน ASTM A312

3.8.3 ระบบน้ำมันหล่อลื่น (Lube Oil System)

3.8.3.1 ต้องสามารถสูบน้ำมันหล่อลื่นจากถังเก็บขนาด 200 ลิตร (ถังมาตรฐานโรงงานผู้ผลิตน้ำมันหล่อลื่น) ในบริเวณโรงงานทดสอบเครื่องฯ ตามที่ทางราชการกำหนด เพื่อเติมเข้าและถ่ายออกจากเครื่องยนต์ที่ขึ้นทดสอบบนแทนทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 และ 3 ได้

3.8.3.2 มีการป้องกันอันตรายจากการเปิดลิ้นระบายน้ำมันหล่อลื่นออกจากเครื่องยนต์เข้าถึงเก็บน้ำมันหล่อลื่น ในขณะที่เครื่องยนต์ทำงาน (Interlock System)

3.8.3.3 ปั๊มน้ำมันหล่อลื่น จำนวน 1 ชุดเครื่อง รายละเอียดดังนี้

3.8.3.3.1 มอเตอร์มีระดับชั้นฉนวน (Insulation) Class F หรือดีกว่า มีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง (Degree of Protection) ไม่ต่ำกว่า IP55

น.อ. พฟ

น.อ. 

น.อ. 

ว.ก.น.ต. 

ว.ก.น.ต. 

ผนวก ก - 7

3.8.3.3.2 สามารถสูบส่งน้ำมันหล่อลื่นได้ไม่น้อยกว่า  $2 \text{ m}^3/\text{h}$  และสามารถสร้างกำลังดันได้ไม่น้อยกว่า 6 Bar โดยต้องเพียงพอต่อการสร้างกำลังดันสำหรับการสตาร์ทเครื่องยนต์ (Lube Oil Priming System) ตามข้อ 3.1.1 และ 3.6.1

3.8.3.3.3 สามารถสูบส่งน้ำมันหล่อเข้า - ออกเครื่องยนต์ และสามารถสร้างกำลังดันสำหรับการสตาร์ทเครื่องยนต์ (Lube Oil Priming System) โดยต้องทำงานแบบอัตโนมัติ (Automation) สามารถหยุดการทำงานเมื่อเครื่องยนต์เริ่มเดินแล้วและสร้างกำลังน้ำมันหล่อลื่นได้ตามเกณฑ์ของบริษัทผู้ผลิตเครื่องยนต์

3.8.3.3.4 ท่อทางระบบน้ำมันหล่อลื่น เป็นท่อ Stainless Steel เกรด SUS 304 ตามมาตรฐาน ASTM A312

3.8.3.3.5 สำหรับการทดสอบเครื่องยนต์บนแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 ระบบน้ำมันหล่อลื่นต้องมีคุณสมบัติเฉพาะเพิ่มเติมจากข้างต้น ดังนี้

(1) มีเครื่องดับความร้อนแบบแผ่น (Plate Heat Exchanger) ที่เชื่อมต่อกับระบบน้ำจืดวนเวียนแบบปิดของโรงงานทดสอบเครื่องฯ เดิม (Cooling Tower) และสามารถควบคุมอุณหภูมิของน้ำมันหล่อลื่น โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าของเดิม ตามรายละเอียดเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนน้ำมันหล่อลื่นที่แนบ ใน อนุผนวก 1 ของผนวก ก

(2) กรองคู่ (Double Filters) จำนวน 2 ชุด ตัวกรองมีลิ้นเปลี่ยนทิศทางการไหลของน้ำมันหล่อลื่น (Change-over Valve) มีความละเอียดของกรองไม่น้อยกว่า 50 Micron และสามารถรองรับกำลังดันได้ไม่น้อยกว่า 10 Bar

#### 3.8.4 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel System)

3.8.4.1 ทำการเชื่อมต่อระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของแท่นทดสอบเครื่องยนต์หมายเลข 2 และ 3 เข้ากับระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเดิมของโรงงานทดสอบเครื่องฯ โดยต้องมีคุณสมบัติและวัตถุประสงค์การใช้เช่นเดียวกับแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 1 ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ

3.8.4.2 มีระบบมิเตอร์เพื่อวัดปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงสุทธิที่จ่ายให้เครื่องยนต์ (ต้องพิจารณาน้ำมันเชื้อเพลิงย้อนกลับจากเครื่องยนต์) โดยมีคุณสมบัติดังนี้

3.8.4.2.1 มีอัตราความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินกว่า  $\pm 1\%$

3.8.4.2.2 สามารถส่งข้อมูลอัตราความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงที่ตรวจวัดไปแสดงในห้องควบคุมได้


3.8.4.3 ติดตั้งระบบทำความเย็น (Fuel Cooler/Fuel Chiller) จำนวน 1 ชุด สำหรับแท่นทดสอบเครื่องยนต์หมายเลข 2 และ 3 เพื่อลดอุณหภูมิน้ำมันเชื้อเพลิงก่อนจ่ายเข้าเครื่องยนต์ โดยให้เป็นไปตามมาตรฐาน/รูปแบบ (Test Protocol) สามารถปรับแต่งอุณหภูมิน้ำมันเชื้อเพลิงได้ระหว่าง 15 องศาเซลเซียสถึงอุณหภูมิในสภาวะแวดล้อมของโรงงานทดสอบเครื่องฯ

3.8.4.4 ระบบท่อและลิ้น (Valve) ของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงต้องทำด้วยวัสดุ Stainless Steel เกรด SUS 304 ตามมาตรฐาน ASTM A312

น.อ. 

น.อ. 

น.อ. 

อ.ท.น.อ. 

อ.ท.น.อ. 

3.8.5 ระบบแก๊สเสีย (Exhaust Gas System) ผู้ขายต้องติดตั้งและเชื่อมต่อท่อแก๊สเสียของเครื่องยนต์ตามที่ทางราชการกำหนดตามข้อ 3.1.1 และ 3.6.1 เข้ากับระบบท่อแก๊สเสียเดิมของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 และ 3 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.8.5.1 ปรับปรุงระบบท่อแก๊สเสียของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 และ 3 พร้อมจัดหาท่อแก๊สเสียแบบยืดหยุ่น (Flexible Hose) สามารถทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 600 องศาเซลเซียส พร้อมข้อต่อและหน้าแปลนต่อ (Flange) ที่ทำจากวัสดุ Stainless Steel เกรด SUS 304 ให้สามารถใช้งานได้กับเครื่องยนต์ตามข้อ 3.1.1 และ 3.6.1

3.8.5.2 ติดตั้งอุปกรณ์วัดอุณหภูมิและกำลังดันของแก๊สเสีย โดยเชื่อมต่อเข้ากับระบบควบคุมแบบศูนย์รวม (STARS Workstation ตราอักษร HORIBA) สามารถแสดงผลแบบ Real time ได้ อย่างน้อย ดังนี้

3.8.5.2.1 ท่อแก๊สเสียรวมในแต่ละ Bank ของเครื่องยนต์

3.8.5.2.2 ท่อแก๊สเสียรวมหลักของเครื่องยนต์

3.8.5.2.3 กำลังดันแก๊สเสียย้อนกลับ (Back Pressure)

3.8.6 ระบบสตาร์ทเครื่องยนต์ด้วยแบตเตอรี่ประจำแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 และ 3 จำนวน 1 ชุด/แท่น ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

3.8.6.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 24V/360 Ah

3.8.6.2 มีเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ จำนวน 1 ชุด

3.8.6.3 สามารถสั่งการ เปิด/ปิด อุปกรณ์ที่บริเวณห้องควบคุม (Control room)

3.9 ติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) จำนวน 8 ตัว ดังนี้

3.9.1 ติดตั้งบริเวณแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 เป็นกล้องความละเอียดแบบ Full HD ไม่น้อยกว่า 1080P โดยมีกล้อง 3 ตัว (เป็นแบบติดตั้งอยู่กับที่จำนวน 2 ตัว เพื่อจับภาพโดยทั่วไปด้านซ้ายและด้านขวาของเครื่องยนต์ และแบบเคลื่อนที่ 1 ตัว พร้อมอุปกรณ์จับยึด เพื่อจับภาพการทดสอบในตำแหน่งที่ผู้ปฏิบัติงานต้องการเพิ่มเติม

3.9.2 ติดตั้งบริเวณแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 3 เป็นกล้องความละเอียดแบบ Full HD ไม่น้อยกว่า 1080P โดยมีกล้อง 3 ตัว (เป็นแบบติดตั้งอยู่กับที่จำนวน 2 ตัว เพื่อจับภาพโดยทั่วไปด้านซ้ายและด้านขวาของเครื่องยนต์ และแบบเคลื่อนที่ 1 ตัว พร้อมอุปกรณ์จับยึด เพื่อจับภาพการทดสอบในตำแหน่งที่ผู้ปฏิบัติงานต้องการเพิ่มเติม

3.9.3 ทำการปรับปรุง Software/Hardware ของเครื่องบันทึกและแสดงผลเดิมของโรงงานทดสอบเครื่องยนต์ ฯ ให้สามารถรองรับและเชื่อมต่อกับกล้อง ฯ ตามข้อ 3.9.1 และ 3.9.2 ได้

3.10 ปรับปรุงสภาพแวดล้อมในโรงงานทดสอบเครื่องฯ ผู้ขายต้องปรับปรุงสภาพแวดล้อมของโรงงานทดสอบเครื่องฯ ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ.2558 โดยต้องปรับปรุงระบบต่าง ๆ อย่างน้อยดังนี้

3.10.1 ติดตั้งถังรองรับน้ำปนเปื้อนที่แท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 และ 3 มีขนาดความจุของถังไม่น้อยกว่า 600 ลิตร จำนวน 1 ถัง/แท่น โดยจัดวางในตำแหน่งที่เคลื่อนย้ายได้สะดวกด้วยรถ Forklift เพื่อนำไปเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของทางราชการ

๒๖.๐. 

๒๖.๐. 

๒๖.๐. 

๒๖.๐.๓. 

๒๖.๐.๓. 

3.10.2 ปรับปรุงระบบอากาศหมุนเวียนของโรงงานทดสอบเครื่องยนต์ ฯ รายละเอียด ดังนี้

3.10.2.1 ติดตั้งพัดลมดูดอากาศ (Exhaust Air Fan) จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ตัว โดยมีอัตราการไหลไม่น้อยกว่าระบบระบายอากาศเดิมของโรงงานทดสอบเครื่องยนต์ และต้องสามารถควบคุมผ่านระบบควบคุมแบบศูนย์รวม ฯ

3.10.2.2 แท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 3 ต้องติดตั้งปล่องระบายอากาศ (Hood) และเดินท่อระบายลมร้อนจากเครื่องทดสอบสมรรถนะเครื่องไฟฟ้า (Load Bank) ออกไปนอกตัวอาคารของโรงงานทดสอบเครื่องยนต์ ฯ

3.11 กั้นห้องประชุมผนัง Isowall หรือผนังอคูมิเนียม ในบริเวณภายในโรงงานทดสอบเครื่องฯ มีขนาดเหมาะสมรองรับการประชุมไม่น้อยกว่า 10 คน โดยคุณลักษณะดังนี้

3.11.1 ติดตั้งจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว พร้อมเคเบิลเชื่อมต่อภาพเพื่อแสดงข้อมูลการทดสอบจากห้องควบคุมการทดสอบ จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดอุปกรณ์ดังนี้

3.11.1.1 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080P

3.11.1.2 เป็น LED TV หรือดีกว่า แบบ Smart TV หรือ Android TV

3.11.1.3 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ผ่าน WIFI ที่ติดตั้งในตัวเครื่อง สามารถใช้งาน Internet ได้ และรองรับการส่งภาพไร้สายจากโน้ตบุ๊ก และสมาร์ตโฟนระบบ IOS และ Android ได้ โดยไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์หรือโปรแกรมเพิ่มเติม

3.11.1.4 มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณทั้งภาพและเสียง

3.11.1.5 ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์

3.11.2 ติดตั้งระบบปรับอากาศ (Air Conditioner) ที่มีอัตราทำความเย็นเพียงพอคนจำนวนไม่น้อยกว่า 10 คน และเพียงพอต่อการระบายความร้อนให้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ภายในห้องประชุม

3.11.3 โต๊ะประชุม (รองรับผู้ประชุมได้ ไม่น้อยกว่า 10 ที่นั่ง) โดยมีรายละเอียดอุปกรณ์ดังนี้

3.11.3.1 พื้นโต๊ะด้านบน เป็นไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน สีลายไม้ ทนการขีดข่วนป้องกันรอยซึมของน้ำและความชื้น และทนการวางภาชนะร้อน

3.11.3.2 แผ่นข้าง หรือ แผ่นปิดขา ผลิตจากไม้ปาติเกิ้ล เคลือบผิวเมลามีน

3.11.3.3 มีเก้าอี้จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ตัว โดยมีรายละเอียดอุปกรณ์ดังนี้

3.11.3.3.1 มีล้อ ที่พักแขน และสามารถปรับความสูงได้

3.11.3.3.2 รองรับน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 80 กิโลกรัม

3.11.4 ติดตั้งลำโพงประเภทมีแอมป์ในตัว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว แอมป์ 500 วัตต์ พร้อมไมค์ไร้สาย จำนวน 1 ชุด โดยสามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้

3.11.5 จัดหาคอมพิวเตอร์ All in one จำนวน 1 เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้ (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว) โดยมีรายละเอียดอุปกรณ์ดังนี้

3.11.5.1 จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว

3.11.5.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) 16 เธรด (Threads) ที่ความถี่สูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.4 GHz

ร.อ. ๓๔

ท.อ.

๓๕

ร.อ.

๓๖

ว.ที่ ๔๓

๓๗

อ.ที่ ๓๓

๓๘

ผนวก ก - 10

- 3.11.5.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 3.11.5.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive NVMe PCIe M.2 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
- 3.11.5.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 3.11.5.6 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไร้สาย ไม่น้อยกว่า WIFI 6E
- 3.11.5.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.2 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.11.5.8 มีระบบปฏิบัติการเวอร์ชัน 11 (Windows 11) หรือดีกว่า แบบมีลิขสิทธิ์ตลอดชีพ
- 3.11.5.9 มีโปรแกรม Microsoft Office แบบลิขสิทธิ์ตลอดชีพ
- 3.11.6 ติดตั้งกล้องประชุมแบบปรับมุมกล้องได้ เพื่อการประชุมทางไกลผ่านวิดีโอ จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดอุปกรณ์ดังนี้
  - 3.11.6.1 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080P
  - 3.11.6.2 สามารถทำการหมุนด้วยมอเตอร์ ไม่น้อยกว่า 260 องศา ก้มเงยกับระนาบได้ ไม่น้อยกว่า 90° องศา
  - 3.11.6.3 มีรีโมทคอนโทรล ควบคุมการแพน/ก้ม-เงย/ซูมกล้อง
  - 3.11.6.4 สามารถเชื่อมต่อกับ USB 2.0 หรือดีกว่า
- 3.12 จัดหาระบบวิทยุสื่อสารสำหรับสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงานบริเวณแทนทดสอบเครื่องยนต์ กับผู้ปฏิบัติงานอยู่ในห้องควบคุม จำนวน 1 ชุดเครื่อง รายละเอียด ดังนี้
  - 3.12.1 เป็นระบบที่สามารถรองรับการจัดการระบบสื่อสารแบบ 2 ทิศทาง (Two-way radio service) โดยติดตั้งภายในห้องควบคุม
  - 3.12.2 สามารถจัดการสื่อสารแบบ Digital or Analogue two-way radio และ/หรือ Mixed-mode analogue/digital
  - 3.12.3 การสื่อสารภายนอก/อุปกรณ์สื่อสารภายนอกห้องควบคุม
    - 3.12.3.1 เครื่องลูกที่ใช้สื่อสารภายนอกเป็นแบบ Sub Intercom จำนวนอย่างน้อย 4 เครื่อง
    - 3.12.3.2 ระบบสื่อสารภายนอกต้องสามารถสื่อสารกับอุปกรณ์หูฟังเดิมของทางโรงงานปรับซ่อมเครื่องยนต์

น.อ. ๓๔

น.อ.

๓๕

น.อ. ๑๕๓

ว.อ. ๕.๓

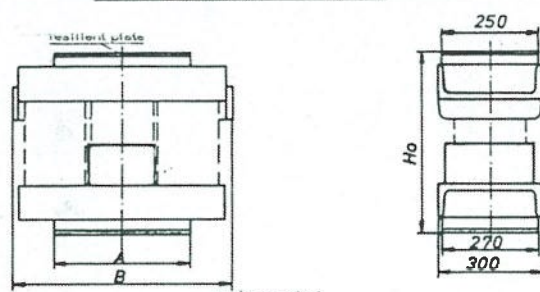
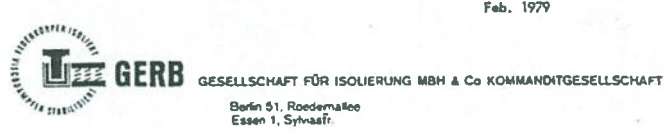
๓๖

ว.อ. ๕.๓

๓๗

อนุผนวก 1 ของผนวก ก

อุปกรณ์ลดแรงสั่นสะเทือนฐานแท่นคอนกรีต (Vibration Damper)

รายการ	ชื่ออุปกรณ์	หมายเหตุ																																																																																																																																																																																											
1	Spring -Units Type GP- 873	<p style="text-align: center;">Dimensions : Spring unite GPV - 471 bis GPV - 873</p>  <table border="1" data-bbox="750 739 1356 1209"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>load von from</th> <th>bis to</th> <th>kN</th> <th>cp</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>H<sub>0</sub> theo</th> <th>H<sub>0</sub> theo</th> <th>H<sub>Load</sub> mm</th> <th>Weight</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>kN/mm</td> <td>mm</td> <td>mm</td> <td>mm</td> <td>mm</td> <td>mm</td> <td>kN</td> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>GPV - 471 (CL)</td><td>55</td><td>88</td><td>3,32</td><td></td><td>230</td><td>400</td><td>353</td><td>336 - 327</td><td></td><td>0,78</td></tr> <tr><td>GPV - 472</td><td>55</td><td>88</td><td>1,80</td><td></td><td>230</td><td>400</td><td>443</td><td>412 - 394</td><td></td><td>0,94</td></tr> <tr><td>GPV - 473</td><td>55</td><td>88</td><td>1,11</td><td></td><td>230</td><td>400</td><td>568</td><td>518 - 489</td><td></td><td>1,21</td></tr> <tr><td>GPV - 571 (CL)</td><td>70</td><td>110</td><td>4,16</td><td></td><td>300</td><td>500</td><td>353</td><td>336 - 327</td><td></td><td>0,95</td></tr> <tr><td>GPV - 572</td><td>70</td><td>110</td><td>2,26</td><td></td><td>300</td><td>500</td><td>443</td><td>412 - 394</td><td></td><td>1,14</td></tr> <tr><td>GPV - 573</td><td>70</td><td>110</td><td>1,39</td><td></td><td>300</td><td>500</td><td>568</td><td>518 - 489</td><td></td><td>1,42</td></tr> <tr><td>GPV - 671 (CL)</td><td>80</td><td>130</td><td>4,99</td><td></td><td>230</td><td>430</td><td>353</td><td>337 - 327</td><td></td><td>0,88</td></tr> <tr><td>GPV - 672</td><td>80</td><td>130</td><td>2,71</td><td></td><td>230</td><td>430</td><td>443</td><td>413 - 395</td><td></td><td>1,20</td></tr> <tr><td>GPV - 673</td><td>80</td><td>130</td><td>1,66</td><td></td><td>230</td><td>430</td><td>568</td><td>520 - 490</td><td></td><td>1,51</td></tr> <tr><td>GPV - 771 (CL)</td><td>95</td><td>152</td><td>5,82</td><td></td><td>380</td><td>596</td><td>353</td><td>337 - 327</td><td></td><td>1,23</td></tr> <tr><td>GPV - 772</td><td>95</td><td>152</td><td>3,16</td><td></td><td>380</td><td>596</td><td>443</td><td>413 - 395</td><td></td><td>1,53</td></tr> <tr><td>GPV - 773</td><td>95</td><td>152</td><td>1,94</td><td></td><td>380</td><td>596</td><td>568</td><td>519 - 490</td><td></td><td>1,84</td></tr> <tr><td>GPV - 871 (CL)</td><td>110</td><td>175</td><td>6,65</td><td></td><td>380</td><td>596</td><td>353</td><td>337 - 327</td><td></td><td>1,28</td></tr> <tr><td>GPV - 872</td><td>110</td><td>175</td><td>3,61</td><td></td><td>380</td><td>596</td><td>443</td><td>413 - 395</td><td></td><td>1,58</td></tr> <tr><td>GPV - 873</td><td>110</td><td>175</td><td>2,22</td><td></td><td>380</td><td>596</td><td>568</td><td>518 - 489</td><td></td><td>1,96</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Feb. 1979</p> 	Type	load von from	bis to	kN	cp	A	B	H <sub>0</sub> theo	H <sub>0</sub> theo	H <sub>Load</sub> mm	Weight					kN/mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	GPV - 471 (CL)	55	88	3,32		230	400	353	336 - 327		0,78	GPV - 472	55	88	1,80		230	400	443	412 - 394		0,94	GPV - 473	55	88	1,11		230	400	568	518 - 489		1,21	GPV - 571 (CL)	70	110	4,16		300	500	353	336 - 327		0,95	GPV - 572	70	110	2,26		300	500	443	412 - 394		1,14	GPV - 573	70	110	1,39		300	500	568	518 - 489		1,42	GPV - 671 (CL)	80	130	4,99		230	430	353	337 - 327		0,88	GPV - 672	80	130	2,71		230	430	443	413 - 395		1,20	GPV - 673	80	130	1,66		230	430	568	520 - 490		1,51	GPV - 771 (CL)	95	152	5,82		380	596	353	337 - 327		1,23	GPV - 772	95	152	3,16		380	596	443	413 - 395		1,53	GPV - 773	95	152	1,94		380	596	568	519 - 490		1,84	GPV - 871 (CL)	110	175	6,65		380	596	353	337 - 327		1,28	GPV - 872	110	175	3,61		380	596	443	413 - 395		1,58	GPV - 873	110	175	2,22		380	596	568	518 - 489		1,96
Type	load von from	bis to	kN	cp	A	B	H <sub>0</sub> theo	H <sub>0</sub> theo	H <sub>Load</sub> mm	Weight																																																																																																																																																																																			
				kN/mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN																																																																																																																																																																																			
GPV - 471 (CL)	55	88	3,32		230	400	353	336 - 327		0,78																																																																																																																																																																																			
GPV - 472	55	88	1,80		230	400	443	412 - 394		0,94																																																																																																																																																																																			
GPV - 473	55	88	1,11		230	400	568	518 - 489		1,21																																																																																																																																																																																			
GPV - 571 (CL)	70	110	4,16		300	500	353	336 - 327		0,95																																																																																																																																																																																			
GPV - 572	70	110	2,26		300	500	443	412 - 394		1,14																																																																																																																																																																																			
GPV - 573	70	110	1,39		300	500	568	518 - 489		1,42																																																																																																																																																																																			
GPV - 671 (CL)	80	130	4,99		230	430	353	337 - 327		0,88																																																																																																																																																																																			
GPV - 672	80	130	2,71		230	430	443	413 - 395		1,20																																																																																																																																																																																			
GPV - 673	80	130	1,66		230	430	568	520 - 490		1,51																																																																																																																																																																																			
GPV - 771 (CL)	95	152	5,82		380	596	353	337 - 327		1,23																																																																																																																																																																																			
GPV - 772	95	152	3,16		380	596	443	413 - 395		1,53																																																																																																																																																																																			
GPV - 773	95	152	1,94		380	596	568	519 - 490		1,84																																																																																																																																																																																			
GPV - 871 (CL)	110	175	6,65		380	596	353	337 - 327		1,28																																																																																																																																																																																			
GPV - 872	110	175	3,61		380	596	443	413 - 395		1,58																																																																																																																																																																																			
GPV - 873	110	175	2,22		380	596	568	518 - 489		1,96																																																																																																																																																																																			

น.อ. นฟ

น.อ.



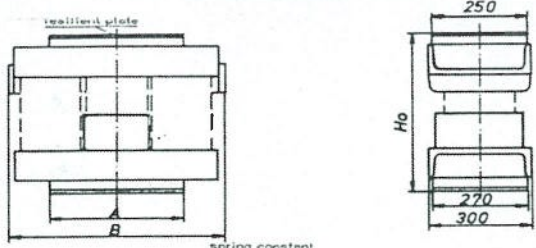

น.อ. 6.อ.ค

อ.ก. น.อ.



อ.ก. น.อ.



รายการ	ชื่ออุปกรณ์	หมายเหตุ																																																																																																																																																																
2	Spring -Units Type GP- 473	<p style="text-align: center;">Dimensions : Spring units GPV - 471 bis GPV - 873</p>  <p style="text-align: center;">Spring constant</p> <table border="1" data-bbox="746 593 1340 996"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>load von bis from to</th> <th>kN</th> <th>cp</th> <th>A mm</th> <th>B mm</th> <th>H<sub>0</sub> theo mm</th> <th>H<sub>0</sub> Load theo mm</th> <th>p mm cp</th> <th>Weight kN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>GPV - 471 (CL)</td><td>55 88</td><td>3,32</td><td></td><td>230</td><td>400</td><td>353</td><td>336 - 327</td><td></td><td>0,78</td></tr> <tr><td>GPV - 472</td><td>55 88</td><td>1,80</td><td></td><td>230</td><td>400</td><td>443</td><td>412 - 394</td><td></td><td>0,94</td></tr> <tr><td>GPV - 473</td><td>55 88</td><td>1,11</td><td></td><td>230</td><td>400</td><td>568</td><td>518 - 489</td><td></td><td>1,21</td></tr> <tr><td>GPV - 571 (CL)</td><td>70 110</td><td>4,16</td><td></td><td>300</td><td>500</td><td>353</td><td>336 - 327</td><td></td><td>0,95</td></tr> <tr><td>GPV - 572</td><td>70 110</td><td>2,26</td><td></td><td>300</td><td>500</td><td>443</td><td>412 - 394</td><td></td><td>1,14</td></tr> <tr><td>GPV - 573</td><td>70 110</td><td>1,39</td><td></td><td>300</td><td>500</td><td>568</td><td>518 - 489</td><td></td><td>1,42</td></tr> <tr><td>GPV - 671 (CL)</td><td>80 130</td><td>4,99</td><td></td><td>230</td><td>430</td><td>353</td><td>337 - 327</td><td></td><td>0,88</td></tr> <tr><td>GPV - 672</td><td>80 130</td><td>2,71</td><td></td><td>230</td><td>430</td><td>443</td><td>413 - 395</td><td></td><td>1,20</td></tr> <tr><td>GPV - 673</td><td>80 130</td><td>1,66</td><td></td><td>230</td><td>430</td><td>568</td><td>520 - 490</td><td></td><td>1,51</td></tr> <tr><td>GPV - 771 (CL)</td><td>95 152</td><td>5,82</td><td></td><td>380</td><td>596</td><td>353</td><td>337 - 327</td><td></td><td>1,23</td></tr> <tr><td>GPV - 772</td><td>95 152</td><td>3,16</td><td></td><td>380</td><td>596</td><td>443</td><td>413 - 395</td><td></td><td>1,53</td></tr> <tr><td>GPV - 773</td><td>95 152</td><td>1,94</td><td></td><td>380</td><td>596</td><td>568</td><td>519 - 490</td><td></td><td>1,84</td></tr> <tr><td>GPV - 871 (CL)</td><td>110 175</td><td>6,65</td><td></td><td>380</td><td>596</td><td>353</td><td>337 - 327</td><td></td><td>1,28</td></tr> <tr><td>GPV - 872</td><td>110 175</td><td>3,61</td><td></td><td>380</td><td>596</td><td>443</td><td>413 - 395</td><td></td><td>1,58</td></tr> <tr><td>GPV - 873</td><td>110 175</td><td>2,22</td><td></td><td>380</td><td>596</td><td>568</td><td>518 - 489</td><td></td><td>1,96</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Feb. 1979</p>  <p><b>GERB</b> GESELLSCHAFT FÜR ISOLIERUNG MBH &amp; Co KOMMANDITGESELLSCHAFT Berlin 51, Roodermallee Essen 1, Strynstr.</p>	Type	load von bis from to	kN	cp	A mm	B mm	H <sub>0</sub> theo mm	H <sub>0</sub> Load theo mm	p mm cp	Weight kN	GPV - 471 (CL)	55 88	3,32		230	400	353	336 - 327		0,78	GPV - 472	55 88	1,80		230	400	443	412 - 394		0,94	GPV - 473	55 88	1,11		230	400	568	518 - 489		1,21	GPV - 571 (CL)	70 110	4,16		300	500	353	336 - 327		0,95	GPV - 572	70 110	2,26		300	500	443	412 - 394		1,14	GPV - 573	70 110	1,39		300	500	568	518 - 489		1,42	GPV - 671 (CL)	80 130	4,99		230	430	353	337 - 327		0,88	GPV - 672	80 130	2,71		230	430	443	413 - 395		1,20	GPV - 673	80 130	1,66		230	430	568	520 - 490		1,51	GPV - 771 (CL)	95 152	5,82		380	596	353	337 - 327		1,23	GPV - 772	95 152	3,16		380	596	443	413 - 395		1,53	GPV - 773	95 152	1,94		380	596	568	519 - 490		1,84	GPV - 871 (CL)	110 175	6,65		380	596	353	337 - 327		1,28	GPV - 872	110 175	3,61		380	596	443	413 - 395		1,58	GPV - 873	110 175	2,22		380	596	568	518 - 489		1,96
Type	load von bis from to	kN	cp	A mm	B mm	H <sub>0</sub> theo mm	H <sub>0</sub> Load theo mm	p mm cp	Weight kN																																																																																																																																																									
GPV - 471 (CL)	55 88	3,32		230	400	353	336 - 327		0,78																																																																																																																																																									
GPV - 472	55 88	1,80		230	400	443	412 - 394		0,94																																																																																																																																																									
GPV - 473	55 88	1,11		230	400	568	518 - 489		1,21																																																																																																																																																									
GPV - 571 (CL)	70 110	4,16		300	500	353	336 - 327		0,95																																																																																																																																																									
GPV - 572	70 110	2,26		300	500	443	412 - 394		1,14																																																																																																																																																									
GPV - 573	70 110	1,39		300	500	568	518 - 489		1,42																																																																																																																																																									
GPV - 671 (CL)	80 130	4,99		230	430	353	337 - 327		0,88																																																																																																																																																									
GPV - 672	80 130	2,71		230	430	443	413 - 395		1,20																																																																																																																																																									
GPV - 673	80 130	1,66		230	430	568	520 - 490		1,51																																																																																																																																																									
GPV - 771 (CL)	95 152	5,82		380	596	353	337 - 327		1,23																																																																																																																																																									
GPV - 772	95 152	3,16		380	596	443	413 - 395		1,53																																																																																																																																																									
GPV - 773	95 152	1,94		380	596	568	519 - 490		1,84																																																																																																																																																									
GPV - 871 (CL)	110 175	6,65		380	596	353	337 - 327		1,28																																																																																																																																																									
GPV - 872	110 175	3,61		380	596	443	413 - 395		1,58																																																																																																																																																									
GPV - 873	110 175	2,22		380	596	568	518 - 489		1,96																																																																																																																																																									

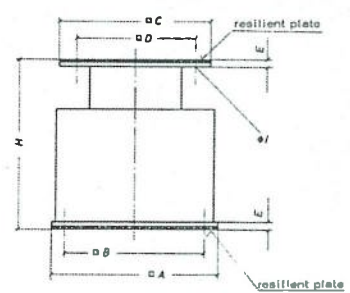

ร.อ. *mf*

ร.อ. *[Signature]*

ร.อ. *[Signature]*

ว.อ. *[Signature]*

ว.อ. *[Signature]*

รายการ	ชื่ออุปกรณ์	หมายเหตุ																																																																								
3	Visco damper Type V5Y	<p>Section E 2 - Test House</p> <p>Maßblatt: VISCODÄMPFER</p> <p>Dimensionen : Visco Damper</p>  <table border="1" data-bbox="829 739 1292 963"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>A mm</th> <th>B mm</th> <th>C mm</th> <th>D mm</th> <th>E mm</th> <th>H mm</th> <th>I mm</th> <th>Weight : kN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V2, V2R</td> <td>250</td> <td>210</td> <td>250</td> <td>210</td> <td>14</td> <td>300</td> <td>18</td> <td>0,23/0,25</td> </tr> <tr> <td>V4, V4R</td> <td>330</td> <td>270</td> <td>330</td> <td>270</td> <td>16</td> <td>400</td> <td>27</td> <td>0,37/0,58</td> </tr> <tr> <td>V4R W</td> <td>330</td> <td>270</td> <td>330</td> <td>270</td> <td>16</td> <td>400</td> <td>27</td> <td>0,58</td> </tr> <tr> <td>V5, V5R</td> <td>410</td> <td>330</td> <td>330</td> <td>270</td> <td>16</td> <td>450</td> <td>27</td> <td>0,87/0,88</td> </tr> <tr> <td>V5Y</td> <td>410</td> <td>330</td> <td>330</td> <td>270</td> <td>16</td> <td>505</td> <td>27</td> <td>0,88</td> </tr> <tr> <td>V5RH</td> <td>480</td> <td>330</td> <td>330</td> <td>270</td> <td>24</td> <td>450</td> <td>27</td> <td>1,54</td> </tr> <tr> <td>V5RH-545</td> <td>480</td> <td>330</td> <td>330</td> <td>270</td> <td>24</td> <td>545</td> <td>27</td> <td>1,82</td> </tr> </tbody> </table> <p>Marz 1978</p>  <p><b>GERB</b> Gesellschaft für Isolierung mbH. &amp; Co. Kommanditgesellschaft Berlin 20, Grünbühlener Damm Essen 1, Sphärentur</p>	Typ	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	H mm	I mm	Weight : kN	V2, V2R	250	210	250	210	14	300	18	0,23/0,25	V4, V4R	330	270	330	270	16	400	27	0,37/0,58	V4R W	330	270	330	270	16	400	27	0,58	V5, V5R	410	330	330	270	16	450	27	0,87/0,88	V5Y	410	330	330	270	16	505	27	0,88	V5RH	480	330	330	270	24	450	27	1,54	V5RH-545	480	330	330	270	24	545	27	1,82
Typ	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	H mm	I mm	Weight : kN																																																																		
V2, V2R	250	210	250	210	14	300	18	0,23/0,25																																																																		
V4, V4R	330	270	330	270	16	400	27	0,37/0,58																																																																		
V4R W	330	270	330	270	16	400	27	0,58																																																																		
V5, V5R	410	330	330	270	16	450	27	0,87/0,88																																																																		
V5Y	410	330	330	270	16	505	27	0,88																																																																		
V5RH	480	330	330	270	24	450	27	1,54																																																																		
V5RH-545	480	330	330	270	24	545	27	1,82																																																																		

ร.อ. *[Signature]*

ร.อ.

~~ร.อ.~~

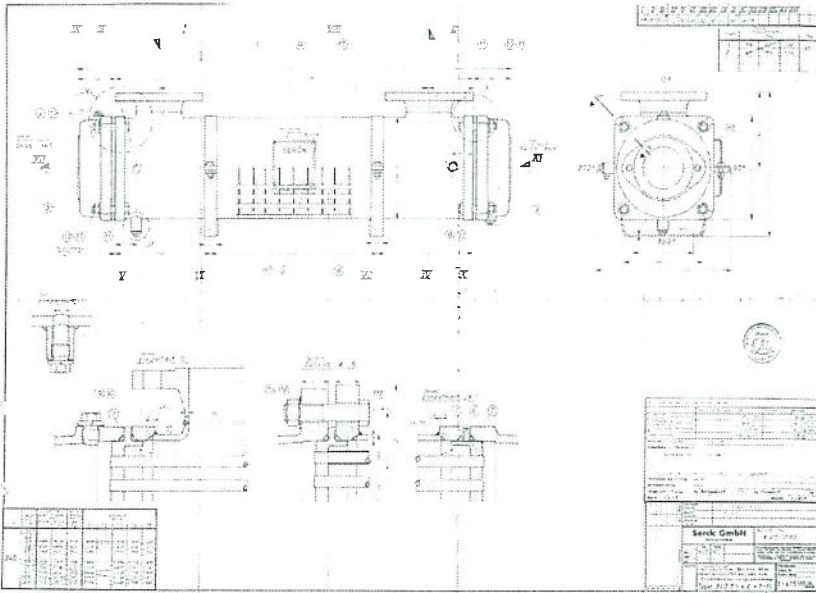
ร.อ. *[Signature]*

ร.อ. *[Signature]*

*[Signature]*

ร.อ. *[Signature]*

*[Signature]*

รายการ	ชื่ออุปกรณ์	หมายเหตุ
4	เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน น้ำมันหล่อลื่น	

ร.อ. *mf*

ร.อ. *[Signature]*

ร.อ. *[Signature]*

อ.ท. ร.อ. *[Signature]*

อ.ท. ร.อ. *[Signature]*

ตารางรูปแบบส่วนควบคุมระบบสนับสนุนของโรงงาน

ระบบควบคุมแบบศูนย์รวมต้องเชื่อมต่อกับระบบสนับสนุนของโรงงานฯ ทุกระบบโดยสามารถควบคุมการใช้งานและแสดงผลได้ทั้งรูปแบบระยะไกล (Remote Control) จากภายในห้องควบคุม และสามารถควบคุมการใช้งานโดยตรง ณ บริเวณติดตั้งของอุปกรณ์ต่าง ๆ (Manual Control) โดยครอบคลุมระบบสนับสนุนของโรงงาน ดังนี้

1. ระบบน้ำระบายความร้อน

ที่	รายการ	การควบคุม/สั่งการ	แสดงผล	แจ้งเตือน
1	Cooling Tower	ระบบระบายความร้อน	สถานะการทำงาน	ระดับน้ำในถังพักต่ำ
		ระบบน้ำวนเวียนสำหรับเครื่องยนต์ และ DYNAMOMETER	อุณหภูมิน้ำจืดก่อน (Hot Water) / หลังการระบายความร้อน (Cold Water)	อุณหภูมิน้ำจืดสูงเกินเกณฑ์
		ระบบเติมน้ำ (Make up Water Supply)	ระดับน้ำในถังพัก (Water Reservoir)	
			กำลังต้นของน้ำจืดก่อนเข้าเครื่องยนต์และ Dynamometer	
			คุณภาพน้ำ	
2	ระบบน้ำระบายความร้อน	ระบบน้ำระบายความร้อนเครื่องยนต์ (Primary circuit)	สถานะการทำงาน	กำลังต้นในระบบต่ำ
		ระบบระบายความร้อนจาก Dynamometer โดยตรง (Secondary circuit)	อุณหภูมิน้ำ	
			กำลังต้น	
3	ระบบอุ่นน้ำ	Heater Coils	สถานะการทำงาน	ระดับน้ำในถังอุ่นน้ำต่ำ
		ระบบลื่นน้ำ	อุณหภูมิน้ำจืด (ภายในเครื่องยนต์)	
			ระดับการตั้งค่าเครื่องอุ่นน้ำ	

น.อ. 

น.อ. 

น.อ. 

ว.ท. น.อ. 

ว.ท. น.อ. 


2.ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

ที่	รายการ	ควบคุม/สั่งการ	แสดงผล	แจ้งเตือน
1	ระบบสูบน้ำ น้ำมันเชื้อเพลิง	ระบบสูบน้ำ น้ำมันเชื้อเพลิง	สถานะการทำงาน	ระดับน้ำมัน เชื้อเพลิงต่ำ
			ระดับน้ำมันเชื้อเพลิงในถังเก็บ พร้อมการ แจ้งเตือนกรณีระดับน้ำมันเชื้อต่ำ	
			ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงในถังเก็บ	
2	ระบบน้ำมัน เชื้อเพลิงใช้การ	ระบบ Chiller น้ำมันเชื้อเพลิง	สถานะการทำงาน	ระดับน้ำมัน เชื้อเพลิงต่ำ
		ระบบ Metering	ระดับน้ำมันเชื้อเพลิง	กำลังดันน้ำมัน เชื้อเพลิงต่ำ
			อุณหภูมิน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าเครื่องยนต์	อุณหภูมิน้ำมัน เชื้อเพลิงสูง
			อุณหภูมิน้ำมันเชื้อเพลิงคืนถัง (Return line)	
			ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่เครื่องยนต์ใช้	

ร.อ. 

ร.อ. 

ร.อ. 

จ.ท. ร.อ. 

จ.ท. ร.อ. 

### 3. ระบบน้ำมันหล่อลื่น

ที่	รายการ	การควบคุม/สั่งการ	แสดงผล	แจ้งเตือน
1	ระบบสูบล้างน้ำมันหล่อลื่น	ระบบปั้มน้ำมันสูบล้าง	สถานะการทำงาน	ระดับน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าเกณฑ์
		ระบบการระบายความร้อน (Heat Exchanger)	กำลังดันสูบล้าง	
			อุณหภูมิน้ำมันหล่อลื่นหลังการระบายความร้อน (กรณีมี Heat Exchanger อยู่ภายนอกเครื่องยนต์)	

### 4. ระบบท่อแก๊สเสีย

ที่	รายการ	การควบคุม/สั่งการ	แสดงผล	แจ้งเตือน
1	ระบบแก๊สเสีย		กำลังดันแก๊สเสียย้อนกลับ	
			อุณหภูมิแก๊สเสียรวม	

ร.อ. 

ร.อ. 

ร.อ. 

ร.อ. 

ร.อ. 

## ผนวก ข

1. ชื่อโครงการ จัดซื้อ Dynamometer พร้อม Load Bank พร้อมติดตั้งและเชื่อมต่อระบบควบคุมแบบศูนย์รวม จำนวน 1 ชุดเครื่อง

### 2. ข้อกำหนดในการดำเนินงาน

2.1 ผู้ขายต้องทำการติดตั้ง Dynamometer และ Load Bank ให้เป็นไปตามขอบเขตของงานตามรายละเอียดในผนวก ก โดยต้องทำการเชื่อมต่อระบบอำนวยความสะดวกเครื่องยนต์เข้ากับระบบควบคุมแบบศูนย์รวมของโรงงานทดสอบเครื่องยนต์ (HORIBA STARS Software) และทำการเชื่อมระบบน้ำระบายความร้อน ระบบลมเริ่มต้น ระบบน้ำมันหล่อลื่นและระบบน้ำมันเชื้อเพลิง เข้ากับระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ของโรงงานทดสอบเครื่องยนต์ ฯ

2.2 ผู้ขายต้องจัดทำแบบ Drawing Equipment Layout และ/หรือ One line diagram สำหรับการติดตั้งเครื่องยนต์ และการเชื่อมต่อระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ เพื่อยื่นเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ก่อนเริ่มดำเนินการ ทั้งนี้การจัดทำแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) พ.ศ.2542 และให้มีการรับรองการคำนวณและการออกแบบจากผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับสามัญวิศวกร ตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ พ.ศ.2566


2.3 หลังจากการติดตั้งตามข้อ 2.1 แล้วเสร็จ ผู้ขายต้องจัดทำแบบ As-built Drawing ของระบบต่าง ๆ ตามที่กำหนดในตาราง เพื่อส่งมอบให้กับทางราชการ โดยผู้ขายต้องจัดทำแบบในลักษณะ Electronics file จำนวน 1 ชุด และ Hard Copy จำนวน 4 ชุด

ลำดับ	รายการ	รายละเอียด
1	Compressed air system	ระบบอากาศอัดของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 และ 3
2	Engine exhaust gas system	ระบบท่อแก๊สเสีย ของ แท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 และ 3
2.1	Engine cooling system (Primary circuit)	วงจรมอเตอร์ระบายความร้อนของเครื่องยนต์ ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 และ 3
2.2	Dynamometer and auxiliary cooling system (Secondary circuit)	วงจรมอเตอร์ระบายความร้อน Dynamometer และระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่อง ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 และ 3

ห.อ. 

ห.อ. 

ห.อ. 

วิ.ท.น.ต. 

วิ.ท.น.ต. 

ผนวก ข - 2

ลำดับ	รายการ	รายละเอียด
3	Fuel system	ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 และ 3
4	Dynamometer system	ระบบ Dynamometer พร้อมอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้องของ Dynamometer ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2
5	Load Bank system	Load Bank พร้อมอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้องของ Load Bank ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 3
6	Control system	ระบบควบคุมแบบศูนย์รวม (เชื่อมต่อกับระบบเดิม ของ โรงงาน)
6.1	Engine and dynamometer	ระบบควบคุมเครื่องยนต์และ Dynamometer ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2
6.2	Auxiliary system	ระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ฯ
7	Safety system	ระบบความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องในการทดสอบเครื่องยนต์
8	Lubricating Oil System	ระบบน้ำมันหล่อลื่น ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 และ 3

2.4 ผู้ขายต้องจัดทำเอกสารแผนการควบคุมคุณภาพ (Quality control plan) และเอกสารการตรวจสอบการควบคุมคุณภาพ (Quality control protocol) ของการติดตั้ง Dynamometer และ Load Bank และการทดสอบทดลอง โดยต้องแสดงรายการ วิธีการทดสอบทดลองและเกณฑ์การตรวจสอบในการทดสอบทดลอง เพื่อส่งมอบให้กองควบคุมคุณภาพ อุทการเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทการเรือ ตรวจสอบและรับรอง เพื่อเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ตามข้อกำหนดในการส่งมอบงาน ทั้งนี้ผู้ขายจะต้องดำเนินการจัดทำเอกสารแผนการควบคุมคุณภาพและเอกสารการตรวจสอบการควบคุมคุณภาพให้แล้วเสร็จและได้รับการรับรอง ก่อนที่ผู้ขายจะเริ่มดำเนินงานติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในโรงงานทดสอบเครื่องฯ

2.5 ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบการถอดถอนอุปกรณ์ทางด้านเครื่องกล ไฟฟ้า และอุปกรณ์ต่าง ๆ ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์หมายเลข 2 และ 3 ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ แล้วขนย้ายไปจัดเก็บตามสถานที่ทางราชการกำหนดในพื้นที่อุทการเรือพระจุลจอมเกล้าฯ ทั้งนี้หากผู้ขายจำเป็นต้องร้องสิ่งกีดขวางต่าง ๆ (In Way) เพื่อความสะดวกในการติดตั้ง ผู้ขายจะต้องขออนุญาตจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ โดยมีหนังสือแจ้งขออนุญาตคณะกรรมการตรวจรับพัสดุล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วัน และเมื่อการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ตามสัญญาแล้วเสร็จ ผู้ขายจะต้องประกอบสิ่งกีดขวางที่ได้รื้อถอน (In Way) ดังกล่าว กลับเข้าที่โดยต้องสามารถใช้ราชการได้ดีเช่นเดิม

๓๐.๗๔

๓๐.

๓๐.๕๖๒๕

ว.ท.๓๓.

ว.ท.๓๓.

ผนวก ข - 3

2.6 ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้ง Dynamometer พร้อม Load Bank พร้อมอุปกรณ์สนับสนุนการทดสอบ เครื่องยนต์ โดยต้องมีคุณลักษณะตรงตามรายละเอียดขอบเขตของงาน ตามผนวก ก โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบ ในการจัดหาแรงงาน วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ การขนส่ง และเครื่องมือที่ใช้สำหรับการติดตั้ง

2.7 ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพ ของ Dynamometer และ Load Bank ที่ผู้ขาย นำมาติดตั้ง รวมถึงอุปกรณ์สนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ต่างๆ ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 และ 3 จนกว่าจะส่งมอบงานให้แก่ทางราชการ และหากผู้ขายจะเก็บรักษาเครื่องมือ วัสดุ สิ่งของ และอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้ง ภายในสถานที่ของทางราชการ ผู้ขายจะต้องมีหนังสือขออนุญาต และได้รับอนุญาตจากทางราชการเสียก่อน

2.8 ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ฯ เห็นว่าผู้ขายใช้วัสดุ อุปกรณ์ หรือกรรมวิธีการทำงานที่ไม่ถูกต้อง ไม่เหมาะสม หรือไม่ครบถ้วนตามสัญญา คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ฯ สามารถสั่งให้ผู้ขายหยุดงานด้วยการแจ้ง เป็นลายลักษณ์อักษร ทั้งนี้ผู้ขายจะต้องทำการรื้อถอน ปรับปรุง แก้ไข หรือทำใหม่ โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ใหม่ที่ถูกต้อง/กรรมวิธีที่ถูกต้อง และเมื่อกรรมการตรวจรับพัสดุ ฯ ตรวจสอบการแก้ไข/ปรับปรุงแล้วเป็นไปตาม ข้อกำหนดในสัญญา กรรมการตรวจรับพัสดุ ฯ จะทำหนังสือแจ้งผู้ขายอย่างเป็นทางการต่อไป ทั้งนี้ผู้ขาย ไม่สามารถนำเอาเหตุของการล่าช้ามาอ้างสิทธิในการขอขยายสัญญา งด หรือลดค่าปรับได้

2.9 ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ฯ สั่งให้ผู้ขายหยุดงานตามข้อ 2.8 หากผู้ขายเห็นว่าได้ใช้วัสดุ อุปกรณ์ หรือกรรมวิธีการทำงานถูกต้อง เหมาะสม ครบถ้วน ตามสัญญาแล้ว ผู้ขายต้องมีหนังสือเป็นลายลักษณ์ อักษร ถึงทางราชการ เพื่อให้พิจารณาวินิจฉัย ภายใน 10 (สิบ) วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรจาก ทางราชการให้หยุดงาน ทั้งนี้หากผลการพิจารณาวินิจฉัยแล้วพบว่าผู้ขายได้ดำเนินการถูกต้อง ครบถ้วนตามสัญญา แล้วผู้ขายมีสิทธิขอขยายระยะเวลาการทำงานตามสัญญาออกไป เป็นระยะเวลาที่ได้หยุดงานไปตามคำสั่ง ของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

2.10 ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นทั้งปวงที่เกิดขึ้นในระหว่างคำสั่งหยุดงานอย่างเป็นทางการของทางราชการที่ใช้ ในการรื้อถอน แก้ไข ความชำรุดเสียหายที่เป็นข้อบกพร่องของผู้ขาย อันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้อง หรือทำไว้ ไม่เรียบร้อยหรือทำไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการนั้น ผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในกรณีนี้เองทั้งสิ้น

2.11 ทางราชการสงวนสิทธิที่จะขอให้ผู้ขายเปลี่ยนช่างที่มาทำงาน ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ฯ เสนอความคิดเห็น หากพิจารณาเห็นว่าช่างผู้นั้นไม่มีความเหมาะสมที่จะทำงานให้ถูกต้อง ปลอดภัย และมีคุณภาพ

2.12 ผู้ขายต้องปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง โดยคำนึงถึงความปลอดภัยในทรัพย์สินทั้งปวงและบุคคล รวมทั้งต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันอัคคีภัยในระหว่างปฏิบัติงาน โดยก่อนปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับอัคคีภัย (Hot work) ที่อาจทำให้เกิดอัคคีภัย ผู้ขายต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบทราบและอนุญาตก่อนการเข้ามา ปฏิบัติงาน โดยผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง ค่าชดใช้ความเสียหายด้วยประการใด ๆ ต่ออุปกรณ์ หรืออาคารสถานที่ของทางราชการ อันเกิดจากการกระทำของผู้ขายทุกกรณี

2.13 หากผู้ขายจำเป็นต้องปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ ผู้ขายจะต้องมีหนังสือขออนุญาตจากทางราชการ โดยผู้ขายจะต้องได้รับอนุญาตเสียก่อนถึงจะปฏิบัติงานนอกเวลาราชการได้ ทั้งนี้ผู้ขายจะต้องปฏิบัติตาม กฎระเบียบ รวมถึงข้อปฏิบัติต่างๆ ตามที่ทางราชการกำหนด

๗๐. 

๗๐.๑. 

๗๐.๑.๒๐๑๗  วันที่ ๗.๓.๑๗

๗๐.๑.๒๐๑๗  วันที่ ๗.๓.๑๗

ผนวก ข - 4

2.14 ภายหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบ ทดลองระบบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ของ Dynamometer พร้อม Load Bank พร้อมอุปกรณ์สนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ ตามที่ทางราชการ กำหนดร่วมกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ทั้งนี้ผู้ขายจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ทราบล่วงหน้า ไม่น้อยกว่า 15 วัน ก่อนการทดสอบทดลอง โดยทางราชการเป็นผู้รับผิดชอบด้านสาธารณูปโภค น้ำ ไฟฟ้า ในการ ทดสอบทดลองเครื่องยนต์ ยกเว้น วัสดุสิ้นเปลือง สารหล่อเย็น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้ในการ เดินเครื่องยนต์เป็นความรับผิดชอบของผู้ขาย ทั้งนี้หากระหว่างการทดลองหากเกิดความเสียหายใด ๆ เกิดขึ้น ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อค่าเสียหายทั้งหมด โดยทางราชการจะไม่รับผิดชอบในความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้น จากการทดสอบหรือทดลองนั้น

**3. ข้อกำหนดในการทดสอบการใช้งาน**

3.1 การทดสอบการใช้งาน (Commissioning Test) ภายหลังจากที่ผู้ขายได้ดำเนินการติดตั้ง Dynamometer พร้อม Load Bank พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ เสร็จสิ้นแล้วผู้ขายจะต้องทดสอบระบบทั้งหมด เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถทำงานได้ถูกต้อง ครบถ้วน ตามความต้องการของทางราชการ

3.2 ทางราชการจะสนับสนุนเครื่องยนต์สำหรับทดสอบทดลองตามข้อ 3.1 ซึ่งอาจเป็นเครื่องยนต์/เครื่องไฟฟ้า ที่ผ่านการใช้งานมาแล้ว หรือเป็นเครื่องยนต์/เครื่องไฟฟ้า ที่ได้รับการซ่อมทำในระดับ Major Overhaul แล้วเสร็จ ทั้งนี้ทางราชการขอสงวนสิทธิในการพิจารณาเลือกเครื่องยนต์/เครื่องไฟฟ้า แทนละ 2 เครื่อง จากรายการ ดังต่อไปนี้ ขึ้นทดสอบการทำงานของ Dynamometer และ Load Bank ตามลำดับ ดังนี้

3.2.1 แทนทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 2 (เครื่องจักรใหญ่)

- 3.2.1.1 CATERPILLAR 3412 (ชุดเรือหลวงมันนอก)
- 3.2.1.2 DETORIT 16V-71 (ชุดเรือหลวงทองแก้ว)
- 3.2.1.3 MTU 396 SERIES (ชุดเรือหลวงลาดหญ้า)
- 3.2.1.4 CATERPILLAR 3516 C (ชุดเรือตรวจการณ์ปืน)

3.2.2 แทนทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 3 (เครื่องไฟฟ้า)

- 3.2.2.1 MTU 6V 396 TC52 (ชุดเรือหลวงชลบุรี)
- 3.2.2.2 MAN D0836 LE301 (ชุดเรือตรวจการณ์ใกล้ฝั่ง ต.991 - ต.996)
- 3.2.2.3 CATERPILLAR 3306 B (ชุดเรือหลวงมันนอก)
- 3.2.2.4 MAN D2866 LE (ชุดเรือหลวงหัวหิน)

3.3 ผู้ขายต้องจัดให้มีการทดสอบทดลองตามลำดับ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดป้องกันมิให้เกิดความเสียหาย ต่อเครื่องยนต์ที่ใช้การทดสอบอย่างน้อย ดังนี้

3.3.1 ตรวจสอบความถูกต้อง แข็งแรง ตรงตามมาตรฐานการติดตั้งของบริษัทผู้ผลิต Dynamometer Load Bank และระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์

3.3.2 ตรวจสอบการเชื่อมต่อระบบควบคุม การแสดงผล การแจ้งเตือนการทำงานที่ผิดปกติต่าง ๆ ของระบบควบคุมแบบศูนย์รวม

ร.อ. นพ

ร.อ.

ร.อ. โสภ

ร.อ. โสภ

ว.ที่ ร.อ. น

ว.ที่ ร.อ.

ว.ที่ ร.อ.

ผนวก ข - 5

3.3.3 ตรวจสอบขอบเขตการทำงาน (Function test) ของ Dynamometer Load Bank และระบบสนับสนุน การทดสอบเครื่องยนต์ และระบบควบคุมแบบศูนย์รวม (HORIBA STARS Software) พร้อมตรวจสอบความ เทียงตรงของระบบ Calibration ทั้งนี้ผู้ขายต้องใช้เครื่องมือการตรวจสอบความเที่ยงตรงที่ผ่านการรับรอง มาตรฐาน หรือให้หน่วยงาน/สถาบัน/บริษัทที่ได้รับการรับรองให้ทำหน้าที่ในการตรวจสอบความเที่ยงตรง (Calibration) เข้าดำเนินการได้

3.3.4 การทดสอบทดลองด้วยการนำเครื่องยนต์ ตามข้อ 3.2 ขึ้นทดสอบทดลอง อ้างอิงจากมาตรฐาน ของกรมอุทการเรือ ในการทดสอบเครื่องยนต์ดีเซล มาตรฐานกรมอุทการเรือ (มอธ.) 220-0001-0251 หรือ Test protocol และการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มาตรฐานกรมอุทการเรือ (มอธ.) ค.300-0003-0966 หรือ Test protocol ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตเครื่องยนต์

3.3.5 การทดสอบเครื่องยนต์/เครื่องไฟฟ้า ต้องครอบคลุมรูปแบบการทำงาน หรือ Mode การทำงาน ต่างๆ ตาม Test protocol ของเครื่องยนต์รุ่นนั้น ๆ เช่น Mode: Engine throttle-controlled and Dynamometer torque controlled และ Load Bank Mode : Load duration tests , Step Test และ Load acceptance tests

3.4 ในกรณีเกิดความเสียหายขึ้นกับเครื่องยนต์ที่ใช้ในการทดสอบทดลอง ตามข้อ 3.3.4 แล้วพิสูจน์ได้ว่า เครื่องยนต์ที่ขึ้นทดสอบเกิดความเสียหายจากการทำงานที่ผิดพลาดของเครื่องทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์ (Dynamometer) หรือ Load Bank หรือกระบวนการทดสอบของผู้ขาย ผู้ขายต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย ที่เกิดขึ้นทั้งหมด ทั้งนี้ผู้ขายไม่สามารถนำมาเป็นข้ออ้างในการงดหรือลดค่าปรับในการดำเนินการตามสัญญาได้

๑๖.๐. ๗๔.

๑๖.๐. 

๑๖.๐. 

จำกัด ๑๖.๐๓.



จำกัด ๑๖.๐๓.



**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย  
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใ้ใช้งานก่อสร้าง**

1. ชื่อโครงการ จัดซื้อ DYNAMOMETER และ LOAD BANK ของแท่นทดสอบ หมายเลข 2 และ 3  
พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุดเครื่อง
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ อุทหาเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทหาเรือ
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 70,000,000 บาท
4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ 17 ธ.ค. 2568  
เป็นเงิน 70,000,000 บาท  
ราคา/หน่วย (ถ้ามี) ตามบัญชีรายการแนบท้าย บาท
5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
  - 5.1 บริษัท สอริมา (ประเทศไทย) จำกัด
  - 5.2 บริษัท พีทีเอส คอมบิเนชั่น จำกัด
  - 5.3 บริษัท ไทย เอ็นจิเนียริง แอนด์ เซอร์วิส จำกัด
  - 5.4 บริษัท เสรีสรรพกิจ จำกัด
6. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง
  - 6.1 นาวาเอก พัฒนศักดิ์ จำปาหวาย
  - 6.2 นาวาเอก นพดล ต้นวัฒนธรรม
  - 6.3 นาวาเอก เรืองศักดิ์ หล้าแสนเมือง
  - 6.4 ว่าที่ นาวาตรี ศุภกร พิลาแพง
  - 6.5 ว่าที่ นาวาตรี ศิวกร ครุฑธา

บัญชีรายการแนบท้าย

จัดซื้อ DYNAMOMETER และ LOAD BANK ของแท่นทดสอบ หมายเลข 2 และ 3 พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุดเครื่อง

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม (บาท)
1	DYNAMOMETER และ LOAD BANK ของแท่นทดสอบ หมายเลข 2 และ 3 พร้อมติดตั้ง	1	ชุดเครื่อง	65,420,560.75	65,420,560.75
				รวมเป็นเงิน	65,420,560.75
				ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%	4,579,439.25
				รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	70,000,000.00

(เจ็ดสิบล้านบาทถ้วน)

หมายเหตุ เป็นราคายกเว้นอากรทางศุลกากร แต่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว