

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

1. ชื่อโครงการ จัดซื้อ Dynamometer ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุดเครื่อง

2. ความเป็นมา

โรงงานทดสอบเครื่อง กองโรงงานเครื่องกล อุทการเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทการเรือ มีอายุการใช้งานมานานประมาณ 40 ปี ประกอบด้วยแท่นทดสอบหมายเลข 1 2 และ 3 ซึ่งปัจจุบันแท่นทดสอบทั้ง 3 แท่นไม่สามารถใช้ราชการได้ เนื่องจากเครื่องทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์ (Dynamometer) ผุกร่อน ระบบควบคุมเครื่องยนต์ล้าสมัยไม่รองรับเครื่องยนต์ที่ใช้ระบบควบคุมแบบอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบกับการใช้น้ำทะเลเข้าระบายความร้อนให้กับ Dynamometer และเครื่องยนต์ผ่านระบบท่อใต้ดิน จึงทำให้ปัจจุบันระบบสนับสนุนของการทดสอบเครื่องที่ใช้น้ำทะเลระบายความร้อนเกิดการกัดกร่อน ผุทะลุ และไม่คุ้มค่าในการซ่อมทำ ด้วยเหตุผลในข้างต้นจึงส่งผลให้โรงงานทดสอบเครื่องฯ ไม่สามารถดำเนินการทดสอบเครื่องยนต์หลังจากที่ซ่อมแล้วเสร็จก่อนนำไปติดตั้งในเรือได้ ส่งผลให้การซ่อมทำเครื่องยนต์ไม่มีประสิทธิภาพ ไม่สามารถตรวจวัดสมรรถนะของเครื่องยนต์ และส่งผลให้การซ่อมทำเรือไม่เป็นไปตามแผน

ปัจจุบันเรือในความรับผิดชอบของอุทการเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทการเรือ ที่ใช้เครื่องยนต์ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ (ECU) มีอายุการใช้งานถึงระยะที่ต้องทำการซ่อมบำรุงชิ้นโรงงาน (Major overhaul) เครื่องยนต์ MTU 4000 ของ ชุดเรือ ต.991 และเครื่องยนต์ Paxman ของเรือตรวจการณ์ปืน เป็นเครื่องยนต์ของเรือที่เริ่มเข้าวงรอบการซ่อมทำตามแผนในระดับการซ่อมทำคืบสภาพใน งบประมาณปี 68 และหลังจากนั้นก็จะเป็นเรือในชุดเดียวกันเข้าซ่อมทำในวงรอบซ่อมทำคืบสภาพตามลำดับ กรมอุทการเรือ โดยอุทการเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทการเรือ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดซื้อ Dynamometer ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุดเครื่อง เพื่อซ่อมทำและปรับปรุงแท่นทดสอบเครื่องยนต์หมายเลข 1 ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ ให้สามารถใช้ราชการได้และสามารถรองรับการทดสอบเครื่องยนต์ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ได้

3. วัตถุประสงค์

จัดซื้อ Dynamometer ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมติดตั้งจำนวน 1 ชุดเครื่อง ให้กับแท่นทดสอบหมายเลข 1 ของโรงงานทดสอบเครื่อง กองโรงงานเครื่องกล อุทการเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทการเรือ เพื่อให้ดำรงขีดความสามารถในการทดสอบเครื่อง MTU 538 Series และเพิ่มขีดความสามารถเครื่องยนต์ MTU 4000 Series ของชุดเรือ ต.991 และเครื่องยนต์ Paxman 12 VP 185 ของเรือตรวจการณ์ปืน ซึ่งเป็นเครื่องยนต์ที่ใช้ระบบควบคุมแบบอิเล็กทรอนิกส์ได้

4. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

4.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

4.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

4.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

4.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกกระทำการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

4.5 ไม่เป็น...

๘๘.๐๘๕ H.C.H

๔.๖.๐๖๖
๔.๖.๐๖๖

S.O. Pre

4.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

4.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้าม ตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

4.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุตาม ข้อ 1

4.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ทางราชการ หรือไม่ใช่ผู้ที่กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

4.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

4.11 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

4.11.1 กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

4.11.2 กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้า นั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

4.11.3 สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

4.11.4 กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

4.11.5 สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

4.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

4.12.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 (หนึ่ง) ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 (หนึ่ง) ปี สิ้นสุดก่อนวันยื่นข้อเสนอ

4.12.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่ต่ำกว่า 20,000,000 (ยี่สิบล้าน) บาท

4.12.3 สำหรับ...

๒๐.๑๕๖ น.๑.๖๖

๒๐.๕๓

๒๐.๒๒

๒๐.๑๕๖

4.12.3 สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่ง ที่มีวงเงินเกิน 500,000 (ห้าแสน) บาท ขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 (เก้าสิบ) วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 (หนึ่ง) ใน 4 (สี่) ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือก จะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4.12.4 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อโดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 (หนึ่ง) ใน 4 (สี่) ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ) โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งมอบให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอ ไม่เกิน 90 (เก้าสิบ) วัน

4.12.5 กรณีตาม 4.12.1 – 4.12.4 ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

4.12.5.1 การจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งไม่เกิน 500,000 (ห้าแสน) บาท

4.12.5.2 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

4.12.5.3 นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย

(ฉบับที่ 10) พ.ศ.2561

4.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย 1 ข้อ ดังนี้

4.13.1 เป็นบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของบริษัทผู้ผลิต (Regional Office)

4.13.2 เป็นผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของบริษัทผู้ผลิต (Regional Office) ตามข้อ 4.13.1 ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยชอบด้วยกฎหมาย

4.13.3 เป็นผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งโดยชอบด้วยกฎหมายจากผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อ 4.13.1 หรือ 4.13.2

5. คุณสมบัติเฉพาะของพัสดุ

รายละเอียดของการจัดซื้อ Dynamometer ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุดเครื่อง เป็นไปตามรายละเอียดของงานและข้อกำหนดคุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิคตาม ผนวก ก เอกสารยอมรับข้อกำหนดหรือคุณสมบัติเฉพาะที่สำคัญ (Statement of Compliance) ตามผนวก ข และข้อกำหนดในการติดตั้งและการทดสอบทดลอง ตามผนวก ค

6. ข้อกำหนดในการเสนอราคา

6.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาตามที่กำหนดไว้ในเอกสารตามหนังสือเชิญชวนครั้งนี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วนลงลายมือชื่อของผู้ยื่นข้อเสนอให้ชัดเจน จำนวนเงินที่เสนอจะต้องระบุตรงกันทั้งตัวเลขและตัวอักษร โดยไม่มีการขีดลบ ตก เต็ม หรือแก้ไขเปลี่ยนแปลง หากมีการขีดลบ ตก เต็ม แก้ไขเปลี่ยนแปลงจะต้องลงลายมือชื่อผู้ยื่นข้อเสนอพร้อมประทับตรา (ถ้ามี) กำกับไว้ด้วยทุกแห่ง

๘๐. ๐

๘.๐.๖๖ 6.2 ผู้ยื่น...

๘.๐. ๖๖

๘.๐. ๖๖

๘.๐. ๖๖

6.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระบุตัวอักษร รุ่น (ถ้ามี) บริษัทผู้ผลิต และประเทศผู้ผลิตในใบเสนอราคา พร้อมทั้งเสนอรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่เสนอขายให้ตรงกับความต้องการของทางราชการ

6.3 ราคาที่เสนอเป็นราคายกเว้นอากรทางศุลกากร แต่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งบ่งไว้ด้วยแล้ว โดยแยกเสนอราคาดังนี้

6.3.1 ราคาต่อหน่วย ราคารวมของแต่ละรายการ และราคารวมทุกรายการ

6.3.2 จำนวนภาษีมูลค่าเพิ่มของราคารวมตามข้อ 6.3.1

6.3.3 ราคารวมทั้งสิ้นของข้อ 6.3.1 และข้อ 6.3.2

6.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาครบทุกรายการทางราชการจะไม่แยกซื้อ โดยพิจารณาจัดซื้อจากผู้ที่ยื่นเสนอราคา ซึ่งดำเนินการถูกต้องตามที่ทางราชการกำหนด ทั้งนี้ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดิมนำเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ

6.5 ทางราชการทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ หรืออาจยกเลิกโดยไม่พิจารณาจัดหาเลยก็ได้แล้วแต่จะพิจารณา และให้ถือว่าการตัดสินใจของทางราชการเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้

7. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับใบเสนอราคา โดยแยกเอกสารหลักฐานดังกล่าวไว้ในซองของใบเสนอราคาเป็น 2 ส่วน ดังนี้

7.1 ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

7.1.1 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

7.1.1.1 ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

7.1.1.2 บริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) และผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

7.1.2 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่ไม่ใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชน ของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

7.1.3 ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน 7.1.1 หรือ 7.1.2 ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

7.1.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑๐. ๐ Sin

๕.๐.๐๖๖

7.1.4.1 ในกรณี...

๑๐. Sin

๕.๐

RJ

๕.๐.๐๖๖

7.1.4.1 ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว 1 (หนึ่ง) ปี สิ้นสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

7.1.4.2 ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน 90 (เก้าสิบ) วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

7.1.4.3 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือ บริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ) โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 (เก้าสิบ) วัน

7.1.5 สำเนาหนังสือรับรองตราประทับที่มีผลบังคับใช้ในปัจจุบัน สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ หรือสำเนาใบสำคัญแสดงการจดทะเบียนห้างหุ้นส่วนบริษัท และสำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม ยกเว้นกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่ไม่ใช่นิติบุคคล พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

7.1.6 สำเนาเอกสารแสดงคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ ตามข้อ 4.13 โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอสำเนาเอกสารการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของบริษัทผู้ผลิต จนถึงผู้ยื่นข้อเสนอ โดยที่ผู้ทำเอกสารหรือลงลายมือชื่อในเอกสารดังกล่าวจะต้องเป็นผู้มีอำนาจในการลงลายมือชื่อในเอกสารนั้นในนามของหน่วยงานหรือนิติบุคคล และหากเป็นเอกสารที่จัดทำในต่างประเทศ เอกสารดังกล่าวจะต้องได้รับการตรวจสอบและรับรองจากเจ้าหน้าที่โดยลำดับในกรณีใดกรณีหนึ่งต่อไปนี้

7.1.6.1 กรณีเอกสารที่ผ่านโนตารีพับลิก (Notary Public)

7.1.6.1.1 เจ้าหน้าที่โนตารีพับลิก หรือเจ้าหน้าที่ของกระทรวงการต่างประเทศของผู้ที่ทำเอกสาร

7.1.6.1.2 เจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจในการรับรองเอกสารในนามของสถานทูตไทย หรือสถานกงสุลไทยในประเทศของผู้ที่ทำเอกสาร

7.1.6.1.3 ผ่านการรับรองจากกระทรวงการต่างประเทศ (ประเทศไทย)

7.1.6.2 กรณีเอกสารไม่ผ่านโนตารีพับลิก

7.1.6.2.1 เจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจในการรับรองเอกสารในนามของสถานทูต หรือสถานกงสุลต่างประเทศของผู้ที่ทำเอกสารในประเทศไทย

7.1.6.2.2 ผ่านการรับรองจากกระทรวงการต่างประเทศ (ประเทศไทย)

7.1.6.3 สำเนาเอกสารที่เป็นภาษาต่างประเทศ จะต้องได้รับการแปลจากผู้เชี่ยวชาญที่กระทรวงยุติธรรมรับรอง โดยจะต้องแนบเอกสารของผู้เชี่ยวชาญของศาลยุติธรรม ดังนี้

๔๐. ๑. ๑๒๐

๔.๐.๑๖๖

7.1.6.3.1 สำเนา...

๔.๐. ๑๒๐

๔.๐. ๑๒๐

๔.๐. ๑๒๐

7.1.6.3.1 สำเนาหนังสือรับรองของสำนักงานศาลยุติธรรม

7.1.6.3.2 สำเนาบัตรประจำตัวผู้เชี่ยวชาญของศาลยุติธรรม

7.1.6.3.3 กรณีผู้ยื่นข้อเสนออยู่ระหว่างดำเนินการขอต่ออายุใบแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย (Distributor) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารการขอต่ออายุใบแต่งตั้งการเป็นตัวแทน นั้น มาประกอบเป็นหลักฐานการยื่นข้อเสนอและต้องนำสำเนาใบแต่งตั้งตัวแทนที่ได้รับการต่ออายุและได้รับการรับรองเอกสารตามข้อ 4.13 เรียบร้อยแล้วมาส่งมอบให้แก่คณะกรรมการจัดซื้อพัสดุฯ ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ยื่นข้อเสนอ หากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าว ทางราชการขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับไว้พิจารณา ยกเว้นเพื่อประโยชน์ของทางราชการ

7.1.7 สำเนาเอกสารแสดงคุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ ตามข้อ 4.10

7.2 ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

7.2.1 ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

7.2.2 แค็ตตาล็อก และหรือแบบรูป รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ซึ่งจัดทำโดยบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาของบริษัทผู้ผลิต ที่แสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่เสนอขายต้องตรงกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของสิ่งที่ทางราชการต้องการซื้อตามข้อ 5 พร้อมทั้งทำเครื่องหมายแสดงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุตามที่ทางราชการต้องการให้ชัดเจน เสนอมาร่วมกับการเสนอราคา กรณีที่รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่ทางราชการกำหนดไม่ปรากฏในแค็ตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาของบริษัทผู้ผลิต รับรองว่ามีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่ทางราชการกำหนด มาแสดงต่อทางราชการ

7.2.3 สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

7.2.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องใช้ข้อกำหนดรายละเอียดของงานและข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคตาม ผนวก ก และข้อกำหนดในการติดตั้งและการทดสอบทดลองตาม ผนวก ค โดยทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารเพื่อยืนยันคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคที่เป็นสาระสำคัญมาพร้อมกับข้อเสนอทางด้านเทคนิค โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

7.2.5.1 แบบการติดตั้ง Drawing Equipment Layout และ One-Line Diagram ของ Dynamometer และ Cooling Tower และระบบสนับสนุนของโรงงานทดสอบเครื่องฯ ที่แสดงว่าสามารถรองรับการใช้งานแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 1 รวมทั้งรองรับการปรับปรุงแท่นทดสอบเครื่องฯ หมายเลข 2 (Water Break Dynamometer) และ หมายเลข 3 (Genset)

7.2.5.2 แบบตามข้อ 7.2.5.1 ต้องให้มีการรับรองการคำนวณและการออกแบบจากผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมเครื่องกล ระดับวุฒิวิศวกร ตามข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ พ.ศ. 2566 โดยผู้ขายจะต้องเสนอสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนพร้อมสำเนาบัตรผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

๔.๐.๗๗ 7.2.6 ผู้ยื่น...

๔.๐.๗๗ H.O. 

๕.๐.๗๗ 

๔.๐.๗๗ 

7.2.6 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงรายการตามเอกสารยอมรับข้อกำหนดหรือคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญ (Statement of Compliance) ตามผนวก ข โดยจะต้องเสนอ แบบตราอักษร รุ่น ของอุปกรณ์ (ถ้ามี)

7.2.7 ใบเสนอราคาตามแบบที่ทางราชการกำหนด ซึ่งลงนามโดยผู้มีอำนาจของผู้ยื่นข้อเสนอ พร้อมบัญชีแนบท้ายการเสนอราคาครั้งนี้ โดยแจ้งรายละเอียดของพัสดุตามข้อ 5 (ถ้ามี)

7.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีเอกสารหลักฐานประกอบการพิจารณาที่ต้องครบถ้วนตามข้อ 7.1 - 7.2 ทางราชการขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับไว้พิจารณา ยกเว้นเพื่อประโยชน์ของทางราชการ

8. การกำหนดยื่นราคา

ราคาที่เสนอต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 180 (หนึ่งร้อยแปดสิบ) วัน นับแต่วันเสนอราคา

9. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

9.1 การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอในครั้งนี้ กรมอุทกหารเรือจะพิจารณาคัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา และพิจารณาคัดสินจากราคารวม

9.2 คณะกรรมการซื้อโดยวิธีคัดเลือก จะดำเนินการรับซองใบเสนอราคา และเอกสารประกอบการพิจารณาตามข้อ 7 ของผู้ยื่นข้อเสนอทุกราย ตามวัน เวลาและสถานที่ที่กำหนด และกรรมการฯ ทุกคนจะลงลายมือชื่อกำกับไว้ในใบเสนอราคาและเอกสารประกอบการเสนอราคาของผู้ยื่นข้อเสนอทุกแผ่นทุกหน้า โดยจะพิจารณาคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอให้เป็นผู้ชนะการเสนอราคา ตามลำดับ ดังนี้

9.2.1 การตรวจสอบการมีผลประโยชน์ร่วมกัน

ทางราชการจะดำเนินการตรวจสอบการมีผลประโยชน์ร่วมกันจากเอกสารหลักฐานของผู้ยื่นข้อเสนอทุกราย หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้มีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลอื่นที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐนั้นในคราวเดียวกัน ทางราชการจะไม่รับพิจารณาข้อเสนอทางด้านเทคนิคและข้อเสนอทางด้านราคารายนั้นต่อไป การตัดสินของทางราชการถือเป็นที่สุด

9.2.2 การตรวจสอบคุณสมบัติ

ทางราชการจะดำเนินการตรวจสอบเอกสารหลักฐานของผู้ยื่นข้อเสนอ หากปรากฏว่ามีเอกสารหลักฐานไม่ถูกต้องครบถ้วนตามที่ทางราชการกำหนด ทางราชการจะไม่รับพิจารณาข้อเสนอทางด้านเทคนิคและข้อเสนอทางด้านราคารายนั้นต่อไป การตัดสินของทางราชการถือเป็นที่สุด

9.2.3 การพิจารณาข้อเสนอทางด้านเทคนิค

9.2.3.1 ทางราชการจะพิจารณาข้อเสนอทางด้านเทคนิคที่เสนอถูกต้อง และตรงตามความต้องการของทางราชการตามที่กำหนด

9.2.3.2 ทางราชการจะไม่รับพิจารณาข้อเสนอทางด้านเทคนิคที่ไม่ตรงตามความต้องการของทางราชการ และจะไม่รับพิจารณาข้อเสนอทางด้านราคารายนั้นต่อไป การตัดสินของทางราชการถือเป็นที่สุด

๑๑. ๑

๔.๑.๖๓

9.2.4 การพิจารณา...

๔.๑.๖๓

๔.๑.๖๓

๔.๑.๖๓

9.2.4 การพิจารณาด้านราคา

ทางราชการจะตรวจสอบและพิจารณาเปรียบเทียบข้อเสนอด้านราคาของผู้ยื่นข้อเสนอทุกราย ที่ผ่านการพิจารณาตามข้อ 9.2.1 9.2.2 และ 9.2.3 ตามลำดับขั้นตอน

9.2.4.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่น ข้อเสนอรายอื่น ที่ไม่เกินร้อยละ 10 (สิบ) ทางราชการจะจัดซื้อจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 (สิบ) ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 (สาม) ราย สำหรับผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิ ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs ทั้งนี้ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคามีวงเงินสัญญา สะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้อย่างน้อยแล้วมีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาด ที่ขึ้นทะเบียนไว้กับสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.)

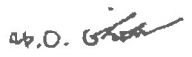
9.2.4.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของ ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 5 (ห้า) ให้จัดซื้อจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและ ออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สำหรับกรณีที่มีการเสนอราคาหลายรายการและกำหนดเงื่อนไขการพิจารณาราคารวม หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุ ที่เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ร้อยละ 60 (หกสิบ) ขึ้นไปให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคานั้น

9.2.4.3 หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ 9.2.4.1 และ 9.2.4.2 ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการอื่นไม่เกินร้อยละ 15 (สิบห้า) และหากกรณีที่ ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ประกอบการที่มีคุณสมบัติตามข้อ 9.2.4.1 และ 9.2.4.2 แต่ไม่ยื่นสำเนาเอกสารตามข้อ 7.2.3 และ 7.2.4 ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นก็จะไม่ได้รับสิทธิการได้แต้มต่อในการเสนอราคาดังกล่าว แต่จะไม่ถือว่าผู้ยื่น ข้อเสนอรายนั้นเป็นผู้ไม่ผ่านคุณสมบัติแต่อย่างใด

9.2.4.4 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 3 (สาม) ทางราชการจะจัดซื้อ จากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว สำหรับผู้ยื่น ข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้รับสิทธิ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติ บุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

9.2.4.5 เมื่อทางราชการได้พิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอตามข้อ 9.2.4.1 9.2.4.2 9.2.4.3 และ 9.2.4.4 แล้ว จะพิจารณาคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาครบถ้วนและเสนอราคารวมต่ำสุด

9.2.4.6 ทางราชการจะเรียกผู้ยื่นข้อเสนอ ตามข้อ 9.2.4.5 มาต่อรองราคา หากต่อรองแล้ว ราคาอยู่ภายในวงเงินที่จะซื้อ ทางราชการจะคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายดังกล่าวเป็นผู้ชนะ

๙๐.๐  ๙.๐.๖๖
๙.๐.๖๖ ๙.๒.๔.๗ กรณี...
๙.๐ 
๙.๐.๖๖ 

9.2.4.7 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอรายต่ำสุดไม่ยอมลดราคา หรือยอมลดราคาจนถึงที่สุดแล้วแต่ราคาลดลงยังสูงกว่าวงเงินที่จะซื้อ คณะกรรมการฯ จะเรียกผู้ยื่นข้อเสนอทุกรายที่ผ่านการพิจารณาตามข้อ 9.2.1 9.2.2 และ 9.2.3 มาเสนอราคาใหม่พร้อมกันและจะคัดเลือกตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

9.2.4.7(1) ทางราชการจะคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคารวมต่ำสุด ที่เสนอราคาอยู่ในวงเงินที่จะจัดซื้อจัดจ้าง หากรายใดไม่มายื่นซองให้ถือว่ารายนั้นยื่นราคาตามที่เสนอไว้เดิม

9.2.4.7(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอราคารวมต่ำสุดแต่เสนอราคาสูงกว่าวงเงินที่จะจัดซื้อ หากพิจารณาแล้วเป็นราคาที่เหมาะสมและทางราชการมีงบประมาณสนับสนุนเพิ่มเติมจะคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายดังกล่าวเป็นผู้ชนะ

9.2.5 เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาคัดสินคัดเลือก ทางราชการมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริง สภาพฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้ยื่นข้อเสนอได้ โดยทางราชการสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญา หากหลักฐานดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

9.2.6 ทางราชการทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ หรืออาจพิจารณาเลือกซื้อ/จ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ โดยไม่พิจารณาจัดซื้อจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินใจของทางราชการเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้งทางราชการจะพิจารณายกเลิกการยื่นข้อเสนอและพิจารณาการลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอื่นเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมายื่นข้อเสนอแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสาร หนังสือเชิญชวนได้ คณะกรรมการฯ หรือทางราชการจะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารหนังสือเชิญชวนให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ ทางราชการมีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใด ๆ จากทางราชการ

9.2.7 ทางราชการ สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาราคาของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

9.2.7.1 ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในหลักฐานการรับหนังสือเชิญชวนเสนอราคา

9.2.7.2 ไม่กรอกชื่อนิติบุคคล (บุคคลธรรมดา) หรือลงลายมือชื่อผู้ยื่นข้อเสนออย่างหนึ่งอย่างใด หรือทั้งหมดในใบเสนอราคา

9.2.7.3 เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในหนังสือเชิญชวนเสนอราคาที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

9.2.7.4 ราคาที่เสนอมีการขาดลบ ตก เต็ม แก้ไข เปลี่ยนแปลง โดยผู้ยื่นข้อเสนอมีได้ลงลายมือชื่อพร้อมประทับตรา (ถ้ามี) กำกับไว้

๒๐.๐ ๒๒

๔.๐.๖๖๖

9.3 ก่อนลง...

๔.๐ ๒๒

๔.๐

๔.๐.๖๖๖

9.3 ก่อนลงนามในสัญญา ทางราชการอาจประกาศยกเลิกการเสนอราคาครั้งนี้ หากปรากฏว่า มีการกระทำที่เข้าลักษณะ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการเสนอราคาครั้งนี้ หรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่น ข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นหรือเจ้าหน้าที่ ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

10. กำหนดส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบ Dynamometer ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุดเครื่อง ให้กับทางราชการ ณ โรงงานทดสอบเครื่อง กองโรงงานเครื่องกล อุทการเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุ ทหารเรือ พร้อมทำการทดสอบทดลองให้ใช้งานได้ตามที่ทางราชการกำหนด ภายใน 330 (สามร้อยสามสิบ) วัน นับถัดจาก วันลงนามในสัญญาซื้อขายกับทางราชการ โดยผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามรายละเอียดการติดตั้งที่ทางราชการกำหนดตาม ผนวก ค

11. ข้อกำหนดในการส่งมอบ

11.1 ผู้ขายต้องส่งมอบ Dynamometer ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมระบบสนับสนุน การทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุดเครื่อง ซึ่งมีรายละเอียด เงื่อนไข ข้อกำหนด และคุณลักษณะเฉพาะ ตามที่ทางราชการกำหนด

11.2 ผู้ขายต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ กรมอุทการเรือ ภายใน 7 (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา หรือข้อตกลงเป็นหนังสือกับทางราชการ เว้นแต่เป็นกรณีการเข้าซึ่งสัญญาอายุไม่เกิน 90 (เก้าสิบ) วัน หรือกรณีการซื้อ ซึ่งสัญญากำหนดส่งงานงวดเดียว หรือกรณีการซื้อ การเช่า การจ้าง และการจ้างสร้างซึ่งเป็นสัญญาหรือบันทึก ข้อตกลงเป็นหนังสือมีวงเงินไม่เกิน 500,000 (ห้าแสน) บาท โดยจัดทำแผนการทำงานตามตัวอย่างแบบการจัดทำแผนงาน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 2 และตัวอย่างวิธีการจัดทำแผนตามสิ่งที่ส่งมาด้วย 3 แนบท้ายหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัย ปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กรณียกเลิกกลาง ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.2/ว 124 ลงวันที่ 1 มีนาคม 2566 เรื่อง แนวทางปฏิบัติในการเร่งรัดการปฏิบัติงานตามสัญญาและการกำหนด คุณสมบัติของ ผู้มีสิทธิยื่นข้อเสนอ ทั้งนี้แผนการทำงานดังกล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือกับทางราชการ

11.3 ผู้ขายต้องจัดทำรายการพัสดุที่ผลิตในประเทศ ตามตัวอย่างของผนวก 3 แนบท้ายหนังสือคณะกรรมการ วินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กรณียกเลิกกลาง ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.2/ว 78 ลงวันที่ 31 มกราคม 2565 เรื่อง อนุมัติยกเว้นและกำหนดแนวทางการปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและ วิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2563 มาส่งมอบให้กับคณะกรรมการ ตรวจสอบพัสดุ ในวันตรวจรับพัสดุนั้น ๆ

11.4 ในกรณีเป็นพัสดุที่ผู้ขายนำเข้าจากต่างประเทศ ผู้ขายต้องนำเอกสารใบนำเข้าสินค้า (Import Entry) และ ใบกำกับสินค้า (Invoice) ที่มีรายละเอียด/ข้อมูลครบถ้วน แสดงราคาปรากฏ และได้รับการรับรองสำเนาถูกต้อง จากหน่วยงานของทางราชการที่รับผิดชอบ มาแสดงต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และมอบสำเนาเอกสาร ดังกล่าวให้กับทางราชการไว้เป็นหลักฐานในวันตรวจรับพัสดุนั้น ๆ

ร.อ. ก สุ

ร.อ. จจ

11.5 ในกรณี...

ร.อ. จจ

ร.อ. จจ

ร.อ. จจ

11.5 ในกรณีที่ราคาขายตามสัญญาซื้อขายที่ทำไว้กับทางราชการ มีมูลค่าสูงกว่าราคาสินค้าตามใบกำกับสินค้า (Invoice) ในข้อ 11.4 เกินกว่าร้อยละ 72.27 (เจ็ดสิบสองจุดสองเจ็ด) ผู้ขายต้องทำหนังสือชี้แจงเหตุผลในการเสนอราคาขายตามสัญญาซื้อขายที่ทำไว้กับทางราชการมาเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

11.6 ผู้ขายต้องมีเอกสารฉบับจริงรับรองว่า พัสตุที่ส่งมอบเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน อยู่ในสภาพใช้งานได้ทันที ทุกรายการของการจัดซื้อครั้งนี้ จากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของบริษัทผู้ผลิต (Regional Office) หรือตัวแทนจำหน่าย

11.7 ผู้ขายต้องจัดทำเอกสารแผนการควบคุมคุณภาพ (Quality Control Plan) และเอกสารการตรวจสอบการควบคุมคุณภาพ (Quality Control Protocol) ที่แสดงรายการและเกณฑ์การทดสอบทดลอง พร้อมส่งมอบให้กับทางราชการ ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เพื่อให้กองควบคุมคุณภาพ กรมพัฒนาการช่าง กรมอุทกหารเรือ ตรวจสอบและรับรอง ก่อนเริ่มดำเนินงาน ทั้งนี้ทางราชการขอสงวนสิทธิ์ในการชำระเงินค่าพัสดุดหากเอกสารแผนควบคุมคุณภาพการซ่อมทำของผู้ขายไม่ผ่านการอนุมัติใช้จากทางราชการ

11.8 ผู้ขายจะต้องจัดทำเอกสารของการจัดซื้อ Dynamometer ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุดเครื่อง ฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษในลักษณะของ Hard Copy และ Soft Copy จำนวน 4 ชุด เพื่อส่งมอบให้กับทางราชการในขั้นตอนการส่งมอบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ ทั้งสิ้น ดังรายการต่อไปนี้

11.8.1 แบบรายละเอียดงานติดตั้งระบบ (Shop Drawing) อย่างน้อยตามรายการดังนี้

11.8.1.1 ระบบไฟฟ้าภายในโรงงานทดสอบเครื่องฯ (Electrical System)

11.8.1.2 Dynamometer System และอุปกรณ์ประกอบ

11.8.1.3 เฟลลอสต์กำลังระหว่างเครื่องยนต์กับ Dynamometer

11.8.1.4 ฐานแท่นเครื่องยนต์ (Diesel Engine Bedplate)

11.8.1.5 ฐานเหล็กรองรับแท่นเครื่องยนต์ (T Slotted Bed Plate)

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 ระบบน้ำมันหล่อลื่น (Lubricating Oil System)

11.8.1.10 ระบบควบคุมการทดสอบแบบศูนย์รวม (Fully Automation System)

11.8.2 หนังสือคู่มือการใช้และบำรุงรักษา (Instruction Manual for Operating and Maintenance) หนังสือรายการอะไหล่, อุปกรณ์ (Part Lists) และเอกสารระบบซ่อมบำรุงตามแผน (Planned Maintenance System) ของพัสดุน้อยตามรายการดังนี้

ร.อ. ๐๖๕ ๔.๐.๖๖๖

11.8.2.1 Dynamometer...

ร.อ. ๐๖๕

ร.อ. ๐๖๕

ร.อ. ๐๖๕

- 11.8.2.1 Dynamometer
- 11.8.2.2 Cooling Tower
- 11.8.2.3 Air Compressor
- 11.8.2.4 Fuel Chiller

11.8.3 บันทึกผลการทดสอบ หรือทดลอง รายละเอียดตามผนวก ค

11.8.4 เอกสารรับรองการอบรมการใช้งาน ตามข้อ 14

11.8.5 เอกสารอื่น ๆ (ถ้ามี)

11.9 ผู้ขายต้องส่งมอบเอกสารต่าง ๆ ตามข้อ 11.7 และ 11.8 ที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับและตรวจสอบความถูกต้องแล้ว เสนอกรมอุตสาหกรรรม ผ่านศูนย์พัสดุช่าง กรมอุตสาหกรรรม เพื่อส่งมอบและแจกจ่ายให้หน่วยต่าง ๆ (โดยยังงถึงสับเบเยื่อขายหรือข้อคกกลงเป็นหนังสือกับทางราชการ) ดังนี้

11.9.1 โรงงานทดสอบเครื่อง กองโรงงานเครื่องกล อุ้หหารเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุ้หหารเรือ จำนวน 1 ชุด

11.9.2 กองแผนและประมาณการช่าง อุ้ทหารเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุ้ทหารเรือ จำนวน 1 ชุด

11.9.3 กองออกแบบ อุ้ทหารเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุ้ทหารเรือ จำนวน 1 ชุด

11.9.4 แผนการโรงงาน กองบริหารงานซ่อมสร้าง อุ้ทหารเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุ้ทหารเรือ จำนวน 1 ชด

11.10 ผู้ขายต้องส่งมอบหนังสือรับรองมาตรฐานฉบับจริง ของพัสดุที่ส่งมอบ ตามข้อ 11.8.2 ให้กับ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันตรวจรับพัสดุ (ถ้ามี)

11.11 ผู้ขายต้องส่งมอบผลการทดสอบทดลองจากโรงงานผู้ผลิต (FAT) ของ Dynamometer ให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันตรวจรับพัสดุ

12. การตรวจรับพัสดุ

12.1 ผู้ขายต้องติดตั้ง Dynamometer ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ จำนวน 1 ชุดเครื่อง และทดสอบทดลองการใช้งานระบบดังกล่าวให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องเรียบร้อย โดยผู้ขายต้องทดสอบทดลอง Dynamometer ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ ให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ตามรายละเอียดในผนวก ค ต่อหน้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ พร้อมทั้งส่งมอบบันทึกผลการทดสอบทดลองให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และทางราชการจะไม่รับผิดชอบในความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการทดสอบทดลองนั้น

12.2 กรณีที่มีการทดสอบทดลองพัสดุที่ส่งมอบโดยใช้เครื่องมือและวิธีการของทางราชการ ผู้ขายต้องยอมรับผลการทดสอบทดลอง โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งปวงในการทดสอบหรือทดลองนั้น กรณีเกิดความเสียหายต่อพัสดุที่ส่งมอบหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องของทางราชการในระหว่างการทดสอบทดลอง ผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยการซ่อมทำ ดัดแปลง หรือจัดหาให้ใหม่ ให้สามารถใช้งานได้ตามเดิม และผู้ขายจะนำสาเหตุของการชำรุดดังกล่าวมาเป็นข้ออ้างในการขอขยายเวลาส่งมอบงานตามสัญญาไม่ได้

๓๐. ๑๕ — ๔.๖.๖๒ 123 ถ้ำปรากฏ...

S.O. *Pro*

4.0. 26/11/2022

12.3 ถ้าปรากฏว่าพัสดุที่ผู้ขายส่งมอบไม่ตรงตามข้อกำหนดของเงื่อนไขตามสัญญาซื้อขาย ทางราชการทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับของนั้น ในกรณีเช่นนี้ผู้ขายจะต้องรับนำพัสดุที่ถูกต้องมาเปลี่ยนให้ใหม่โดยเร็ว นับตั้งแต่วันที่ทางราชการแจ้งให้ทราบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ ทั้งสิ้น

13. การรับประกัน

13.1 ผู้ขายต้องให้รับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของพัสดุ ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 365 (สามร้อยหกสิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ทางราชการได้รับมอบพัสดุไว้ในราชการเรียบร้อยแล้ว โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าวหากพัสดุดังกล่าวนี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน 7 (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากทางราชการ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น หากผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ทางราชการมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำการนั้นแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องโดยเร็ว และไม่อาจรอคอยให้ผู้ขายแก้ไข ในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ซื้อจะมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องนั้นเอง หรือให้ผู้อื่นแก้ไขความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่ทางราชการทำการนั้นเอง หรือให้ผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ขาย ไม่ทำให้ผู้ขายหลุดพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา หากผู้ขายไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ทางราชการเรียกร้อง ทางราชการมีสิทธิบังคับ จากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

13.2 ในกรณีที่ผู้ขายต้องจัดส่งพัสดุใหม่ทดแทนของเก่าที่ชำรุด และ/หรือเสียหายให้แก่ทางราชการให้ส่งพัสดุภายใน 330 (สามร้อยสามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งการชำรุด และ/หรือเสียหายจากทางราชการ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ ทั้งสิ้น ทั้งนี้ ในกรณีภายในระยะเวลาประกัน เมื่อผู้ขายได้รับแจ้งจากทางราชการ ว่าพัสดุนั้นเกิดการชำรุด และ/หรือเสียหายระหว่างใช้งานตามปกติ และผู้ขายไม่มาดำเนินการ ภายใน 7 (เจ็ด) วัน ทางราชการของสงวนสิทธิที่จะจ้างบริษัท/ห้าง/ร้าน หรือบุคคลอื่นมา ทำการแก้ไข โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

14. การให้คำแนะนำในการใช้งาน

14.1 ผู้ขายจะต้องจัดฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ทางราชการ โดยจัดทำแผนการฝึกอบรมแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อการฝึกอบรมของแต่ละหลักสูตร (Course Syllabus) ระยะเวลาและสถานที่ในการฝึกอบรม (Course Duration and Location) ให้ชัดเจน การฝึกอบรมดังกล่าวประกอบด้วย การฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ในโรงงานทดสอบเครื่องฯ และเจ้าหน้าที่เทคนิคในการซ่อมบำรุงของอุทการเรือพระจุลจอมเกล้า ทั้งนี้ผู้ขายต้องเสนอแผนการอบรมพร้อมรายละเอียดต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อพิจารณาก่อนการฝึกอบรม หัวข้อการฝึกอบรมอย่างน้อยตามรายการ ดังนี้

14.1.1 ฝึกอบรมกำลังพลของโรงงานทดสอบเครื่องฯ ไม่เกิน 15 นาย ให้มีความรู้ในการใช้อุปกรณ์และระบบต่าง ๆ อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยให้มีการฝึกอบรมทั้งในห้องเรียนและประจำเครื่อง

14.1.2 ฝึกอบรมกำลังพลของอุทการเรือพระจุลจอมเกล้า ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการซ่อมบำรุง ไม่เกิน 15 นาย ให้มีความรู้ในการบำรุงรักษา รวมทั้งสามารถแก้ไขข้อขัดข้องได้ในระดับผู้ปฏิบัติงาน

๓๐. ๑

๓.๖.๒๕

14.2 การอบรม...

๓.๖.๒๕

๓.๖.๒๕

14.2 การอบรมตามข้อ 14.1 ต้องครอบคลุมอุปกรณ์ตามรายการที่ระบุในข้อ 11.8.1 โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ ทั้งสิ้นจากทางราชการ โดยเป็นความรับผิดชอบของผู้ขายในการจัดทำเอกสารรับรองการอบรม/ให้คำแนะนำที่ลงนามโดยเจ้าหน้าที่ของกองโรงงานเครื่องกล อุทการเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทการเรือระดับหน้าแผนกหรือเทียบเท่าขึ้นไป ของหน่วยงานที่ผู้ขายได้ให้คำแนะนำการใช้งานและการบำรุงรักษาพัสดุว่าได้ดำเนินการอบรม/ให้คำแนะนำการใช้งานและการบำรุงรักษาพัสดุนั้นเรียบร้อยแล้ว

15. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

การจัดซื้อ Dynamometer ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมติดตั้งจำนวน 1 ชุดเครื่อง มีวงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร ทั้งสิ้น 100,000,000 บาท (หนึ่งร้อยล้านบาทถ้วน)

16. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ซื้อตกลงจ่ายเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้ขายเป็นเงินจำนวนร้อยละ 15 (สิบห้า) ของราคาตามสัญญาทั้งหมด นับจากวันลงนามในสัญญากับทางราชการ โดยผู้ขายต้องนำหลักประกันเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกัน หรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศมาค้ำประกันเงินที่รับล่วงหน้าไปนั้นให้แก่ทางราชการและจะต้องนำหลักประกันมามอบให้ทางราชการในวันลงนามในสัญญา

17. เงื่อนไขการชำระเงิน

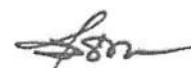
ผู้ซื้อตกลงชำระเงินค่าพัสดุตามข้อ 1 ให้แก่ผู้ขาย ดังนี้

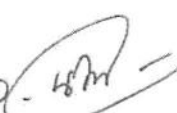
17.1 ผู้ซื้อตกลงชำระเงินและผู้ขายตกลงรับเงินค่าพัสดุตามข้อ 1 ซึ่งได้ยกเว้นอากรทางศุลกากรแต่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยกำหนดการจ่ายเงินเป็นจำนวน 6 งวด ซึ่งผู้ขายสามารถเบิกเงินข้ามงวดได้หากดำเนินการในงวดนั้น ๆ แล้วเสร็จ โดยมีรายละเอียดการดำเนินการ ดังนี้

17.1.1 งวดที่ 1 จำนวนร้อยละ 5 (ห้า) ของราคาตามสัญญาทั้งหมด เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งเอกสารให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ดังนี้

17.1.1.1 รายการคำนวณ แบบการติดตั้ง Dynamometer ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 1 พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ ต้องได้รับการรับรองจากผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ระดับวุฒิวิศวกร ตามข้อบังคับสภาวิศวกรว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ พ.ศ. 2566 ในรูปแบบเอกสาร (กระดาษขาวขนาด A3) จำนวนอย่างน้อย 5 ชุด พร้อมเซ็นรับรองสำเนาถูกต้องในแบบทุกชุด

17.1.1.2 เอกสารแผนการควบคุมคุณภาพการซ่อมทำ (Quality Control Plan) แบบฟอร์มเอกสารการตรวจสอบการควบคุมคุณภาพการซ่อมทำ (Quality Control Protocol) ที่ผ่านการรับรองจาก กองควบคุมคุณภาพ กรมพัฒนาการช่าง กรมอุทการเรือ

๒๒. ๐  ๒๐.๑๖

๒๐.๑ 

17.1.1.3 แผนงาน...

๒๐. 

๒๐. 

17.1.1.3 แผนงานดำเนินการติดตั้ง Dynamometer ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์หมายเลข 1 และแผนการติดตั้งระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์

17.1.2 งวดที่ 2 จำนวนร้อยละ 5 (ห้า) ของราคาตามสัญญาทั้งหมด เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบใบสั่งซื้อ/ใบสั่งจ้าง (Purchase Order, P/O) ของพัสดุตามรายการ 17.1.2.1-17.1.2.3

17.1.2.1 Dynamometer พร้อมผลการทดสอบทดลองจากบริษัทผู้ผลิต

17.1.2.2 Cooling Tower พร้อมผลการทดสอบทดลองจากบริษัทผู้ผลิต

17.1.2.3 เครื่องอัดลม (Air Compressor)

17.1.3 งวดที่ 3 จำนวนร้อยละ 15 (สิบห้า) ของราคาตามสัญญาทั้งหมด เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการส่งมอบอุปกรณ์ตามข้อ 17.1.2 ณ สถานที่ส่งมอบตามข้อ 10 และกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ได้ทำการตรวจรับอุปกรณ์ดังกล่าวถูกต้อง ครบถ้วนแล้ว

17.1.4 งวดที่ 4 จำนวนร้อยละ 20 (ยี่สิบ) ของราคาตามสัญญาทั้งหมด เมื่อผู้ขายได้ปฏิบัติงาน ดังนี้เรียบร้อยแล้ว

17.1.4.1 ติดตั้งระบบน้ำระบายความร้อน (Cooling Water System)

17.1.4.2 ติดตั้งระบบน้ำจืด (Fresh Water System)

17.1.4.3 ติดตั้งระบบลมเริ่มเดินและลมควบคุม (Starting Air System & Control Air System)

17.1.4.4 ติดตั้งระบบแก๊สเสีย (Exhaust Gas System)

17.1.4.5 ติดตั้งระบบน้ำมันหล่อลื่น (Lubrication Oil System)

17.1.4.6 ติดตั้งระบบน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel System)

17.1.5 งวดที่ 5 จำนวนร้อยละ 20 (ยี่สิบ) ของราคาตามสัญญาทั้งหมด เมื่อผู้ขายได้ปฏิบัติงาน ดังนี้เรียบร้อยแล้ว

17.1.5.1 ติดตั้ง Dynamometer

17.1.5.2 ติดตั้งระบบควบคุมแบบศูนย์รวม (Fully Automation)

17.1.6 งวดที่ 6 จำนวนร้อยละ 20 (ยี่สิบ) ของราคาตามสัญญาทั้งหมด เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการทดสอบการทำงานของแท่นทดสอบเครื่องยนต์หมายเลข 1 ตามผนวก ค เรียบร้อย และกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ได้ตรวจรับไว้ในรายการเรียบร้อยแล้ว โดยผู้ขายต้องส่งมอบเอกสารตามรายละเอียดดังนี้

17.1.6.1 ผลการทดสอบการใช้งานแท่นทดสอบเครื่องยนต์และระบบสนับสนุน โดยปฏิบัติตามข้อกำหนดตามผนวก ค

17.1.6.2 ส่งแบบ As-Built Drawing ตามข้อ 11.8.1 และเอกสารตามข้อ 11.8.2-11.8.5

17.1.6.3 เอกสารแผนการควบคุมคุณภาพการซ่อมทำ (Quality Control Plan) เอกสารการตรวจสอบการควบคุมคุณภาพการซ่อมทำ (Quality Control Protocol) ที่ได้มีการบันทึกข้อมูล ขั้นตอน เกณฑ์ และผลการทดสอบและทดลองจากการดำเนินการเรียบร้อยแล้วโดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๙.๐.๐ 

๙.๐.๐ 

17.1.6.4 เอกสาร...
๙.๐.๐ 

๙.๐.๐ 

17.1.6.4 เอกสารการให้คำแนะนำการใช้งานตามข้อ 14

17.2 การจ่ายเงินตามข้อ 16 และ 17.1 ผู้ซื้อจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากของผู้ขายโดยตรง ทั้งนี้ผู้ขายตกลงเป็นผู้รับภาระเงิน หรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอนที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอนในงวดนั้น

18. หลักประกันการรับเงินล่วงหน้าและหลักประกันสัญญา

18.1 ผู้ขายต้องนำหลักประกันการรับเงินล่วงหน้า จำนวนร้อยละ 15 (สิบห้า) ของราคาตามสัญญาทั้งหมด ซึ่งเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกัน หรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศ โดยจะต้องนำหลักประกันการรับเงินล่วงหน้ามาค้ำประกันเงินที่รับล่วงหน้าไปนั้นมอบให้แก่ทางราชการในวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

18.2 ผู้ขายต้องนำหลักประกันสัญญา จำนวนร้อยละ 5 (ห้า) ของราคาตามสัญญาทั้งหมด มามอบให้แก่ทางราชการเพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาซึ่งเท่ากับร้อยละ 5 (ห้า) ของราคาตามสัญญาทั้งหมด โดยให้ใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

18.2.1 เงินสด

18.2.2 เช็คหรือตราฟัที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราฟัลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราฟันั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน 3 (สาม) วันทำการ

18.2.3 หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด โดยอาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้

18.2.4 หนังสือค้ำประกันของบริษัการเงินทุนหรือบริษัการเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัการเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

18.2.5 พันธบัตรรัฐบาลไทย

18.3 หลักประกันการรับเงินล่วงหน้าที่ผู้ขายนำมามอบให้แก่ทางราชการตามข้อ 18.1 ผู้ซื้อจะคืนหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าให้กับผู้ขายนับถัดจากวันที่ผู้ซื้อจ่ายเงินส่วนที่เหลือเรียบร้อยแล้วได้รับมอบพัสดุไว้ โดยถูกต้องครบถ้วนแล้วตามสัญญา ส่วนหลักประกันสัญญาตามข้อ 18.2 ผู้ซื้อจะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 15 (สิบห้า) วัน เมื่อผู้ขายพ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

19. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบพัสดุได้ทันตามกำหนดการส่งมอบพัสดุ ผู้ขายต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 (ศูนย์จุดสอง) ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ โดยเริ่มนับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาซื้อขายหรือหนังสือตกลงซื้อที่ได้ทำไว้กับทางราชการ จนถึงวันที่ผู้ขายได้นำพัสดุมาส่งมอบให้แก่ทางราชการจนถูกต้องครบถ้วน

๓๐.๐๖๒ ๓๐.๖๖

๓๐.๖๖

20. ข้อเสนอ...

๓๐.๖๖

๓๐.๖๖

20. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

20.1 เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 ทั้งนี้ การลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงซื้อขายกับทางราชการจะกระทำได้ ต่อเมื่อ กรมอู่ทหารเรือได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 แล้ว เท่านั้น กรณีที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดซื้อในครั้งนี้นักกรมอู่ทหารเรือจะยกเลิกการจัดซื้อดังกล่าว

20.2 เมื่อทางราชการได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามหนังสือ เชิญชวนเสนอราคาแล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้อง นำเข้ามา โดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศกำหนดผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริม การพาณิชย์นาวี ดังนี้

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

20.2.2 จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

20.2.3 ในกรณีที่未按ปฏิบัติตาม 20.2.1 หรือ 20.2.2 ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

20.3 ทางราชการ สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

20.4 ในกรณีที่เอกสารหนังสือเชิญชวนครั้งนี้มีความขัดหรือแย้งกับผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของทางราชการ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม

20.5 ทางราชการ อาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จากทางราชการไม่ได้

20.5.1 ไม่ได้รับการจัดสรรเงินงบประมาณที่จะใช้ในการจัดซื้อหรืองบประมาณที่ได้รับการจัดสรรไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

20.5.2 มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

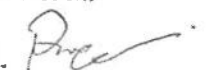
20.5.3 การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ ทางราชการหรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

๒๐. ๑ 

๒๐.๑๖๖

20.5.4 กรณี...

H.O. 

S.O. 

20.5.4 กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ 20.5.1 20.5.2 หรือ 20.5.3 ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

21. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทางราชการสามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือกับทางราชการ ของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือทำสัญญาหรือข้อตกลง เป็นหนังสือกับทางราชการไว้ชั่วคราว

22. หน่วยงานรับผิดชอบ

กรมอุตุนิยมวิทยา โดย คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference) กรมอุตุนิยมวิทยา เลขที่ 2369/650 หมู่ 2 ตำบลสตึก อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ 20180 โทรศัพท์ 0 2475 7380 ต่อ 78105 ในเวลาราชการ

น.อ. ๐๕๓ ๖๖.๐๖๖

น.อ. ๐๕๓

๕.๐.๖๖

๕.๐.๖๖

ผนวก ก

1. ชื่อโครงการ จัดซื้อ Dynamometer ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุดเครื่อง

2. ขอบเขตงาน

2.1 ผู้ขายต้องดำเนินการจัดหา Dynamometer พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ และติดตั้งทดแทน Dynamometer และระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์เดิมของแท่นทดสอบเครื่องยนต์หมายเลข 1 ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ โดย Dynamometer ที่จัดหา ต้องสามารถรองรับการทดสอบเครื่องยนต์ MTU 538 Series MTU 4000 Series และ Paxman 12 VP185 ได้

2.2 ผู้ขายต้องออกแบบระบบอำนวยความสะดวกการทดสอบเครื่องยนต์ (ระบบควบคุมของ Dynamometer และระบบควบคุมเครื่องยนต์) และระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์หมายเลข 1 ทั้งนี้ระบบที่ออกแบบต้องรองรับแนวคิดการปรับปรุงโรงงานทดสอบเครื่องฯ ในอนาคตของทางราชการ ดังนี้

2.2.1 แท่นทดสอบเครื่องยนต์หมายเลข 2 สำหรับทดสอบเครื่องยนต์ที่มีขนาดตั้งแต่ 100kW - 1,500kW

2.2.2 แท่นทดสอบเครื่องยนต์หมายเลข 3 สำหรับการทดสอบเครื่องไฟฟ้า (Genset) ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 kVA โดยเป็นการทดสอบด้วย Resistive-Reactive Load Bank

2.3 ผู้ขายต้องจัดหาหอระบายความร้อน (Cooling Tower) เพื่อติดตั้งทดแทนการใช้น้ำทะเลจากภายในกระบายความร้อนให้กับ Dynamometer และเครื่องยนต์ที่ทดสอบ

3. คุณลักษณะเฉพาะ

3.1 เครื่องทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ (Dynamometer) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

3.1.1 Dynamometer เป็นแบบ Water Brake มีขนาดที่สามารถรองรับการทดสอบเครื่องยนต์ตามที่ราชการกำหนดในข้อ 2.1 โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

3.1.1.1 เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากบริษัทผู้ผลิต Power Test หรือ AVL หรือ HORIBA หรือ Taylor

3.1.1.2 สามารถวัดกำลังเครื่องยนต์ได้ไม่ต่ำกว่า (Max Power) 4,000 kW

3.1.1.3 สามารถรองรับแรงบิดได้สูงสุดไม่ต่ำกว่า (Max Torque) 40,000 Nm

3.1.1.4 สามารถรองรับความเร็วรอบในการทดสอบสูงสุดไม่น้อยกว่า (Max Speed) 2,500 rpm

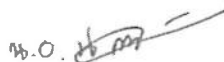
3.1.1.5 Measuring Accuracy Torque มีความผิดพลาดไม่เกิน 0.25 %

3.1.1.6 ประกอบด้วยเพลาส่งต่อกำลัง (Cardan Driveshafts) พร้อมอุปกรณ์ครอบเพลาลง (Shaft Guard) จำนวน 1 ชุด ที่สามารถใช้ทดสอบเครื่องยนต์ตามที่ทางราชการกำหนดได้ทั้ง 3 รุ่น

ท.อ. ๑ 

ท.อ. ๒ 

ผนวก ก - 2

ท.อ. 

S.O. 

ท.อ. 

ผนวก ก - 2

3.1.2. ฐานแท่นเครื่องยนต์ (Diesel Engine Bedplate) ต้องสามารถรองรับการติดตั้งเครื่องยนต์ตามที่ทางราชการกำหนด ทั้ง 3 รุ่น

3.1.3 อุปกรณ์จับยึดฐานแท่นเครื่องยนต์ตามข้อ 3.1.2 กับฐานเหล็กรองรับแท่นเครื่องยนต์ (T Slotted Bedplate) ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์หมายเลข 1 โรงงานทดสอบเครื่องฯ โดยอุปกรณ์จับยึดฯ ต้องมีความแข็งแรง และสามารถจับยึดฐานแท่นทดสอบเครื่องยนต์ฯ ได้มั่นคง ทั้งนี้ผู้ขายต้องทำการปรับปรุงพื้นผิวฐานเหล็กรองรับฐานแท่นเครื่องยนต์ให้มีคุณสมบัติกันลื่น (Non Skid/Non Slip) และต้องมีคุณสมบัติในการป้องกันน้ำมันหล่อลื่น (Oil Resistant)

3.1.4 อุปกรณ์ลดแรงสั่นสะเทือนฐานแท่นคอนกรีต (Vibration Damper) ของแท่นทดสอบหมายเลข 1 สปริงจำนวน 12 ชุด และอุปกรณ์ Visco Damper จำนวน 4 ชุด โดยเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากโรงงานบริษัทผู้ผลิตในต่างประเทศ โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิคตามคู่มือ Vibration Calculation and Structural Analysis (คู่มือแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 1 ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ) ตามรายละเอียดที่แนบในอนุผนวก 2 ของผนวก ก

3.2 ผู้ขายต้องเปลี่ยนระบบควบคุมการทดสอบเครื่องยนต์เดิมให้เป็นระบบควบคุมแบบศูนย์รวม (Fully Automation / Full Control) ต้องสามารถควบคุมสั่งการและแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์และแสดงค่าพารามิเตอร์ต่างๆ (Control and Monitoring) โดยต้องมีขีดความสามารถ ดังนี้

3.2.1 สามารถอำนวยความสะดวกทดสอบเครื่องยนต์ MTU SERIES 4000 MTU SERIES 538 และ PAXMAN 12 VP 185 ได้ โดยระบบอำนวยความสะดวกเครื่องยนต์ฯ ต้องรองรับแนวคิดการปรับปรุงระบบแท่นทดสอบของโรงงานทดสอบเครื่องฯ ในอนาคตตามข้อ 2.2

3.2.2 สามารถควบคุมการทำงานและแสดงสถานะการทำงานของระบบสนับสนุน (Facility Control) ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ โดยต้องสามารถควบคุมและแสดงสถานะการทำงานได้ภายในห้องควบคุม (Control Room) และมีระบบสำรองที่สามารถควบคุมได้ในบริเวณพื้นที่ติดตั้งระบบสนับสนุนต่าง ๆ รายละเอียดตามข้อ 3.3

3.2.3 ซอฟต์แวร์ (Software) ของระบบควบคุมแบบศูนย์รวมต้องเป็นซอฟต์แวร์ที่ผู้ขายพัฒนาขึ้นเอง โดยขอด้วยกฎหมาย หรือเป็นซอฟต์แวร์สำเร็จรูปที่ได้รับการยอมรับหรือรับรองว่าสามารถเชื่อมต่อกับระบบควบคุมเครื่องยนต์ได้ โดยผู้ขายจะต้องส่งมอบซอฟต์แวร์ทั้งส่วนการอำนวยความสะดวกเครื่องยนต์ และการควบคุมของระบบสนับสนุนทั้งหมดให้กับทางราชการ โดยทางราชการจะต้องได้รับลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์ในข้างต้นแบบ สิทธิ์ขาด มีสิทธิ์ในการแก้ไข และตั้งค่าการทำงานต่างๆ ในระดับผู้ปฏิบัติงาน (Operation Level) ได้อย่างครบถ้วน

๒๐๐ ๑๕

๕.๖.๖๖

ผนวก ก - 3

๒๐๐ ๑๕

๖.๕

๒๐๐ ๑๕

ผนวก ก - 3

3.2.4 ซอฟต์แวร์ (Software) ส่วนอำนวยความสะดวกเครื่องยนต์

3.2.4.1 ต้องสามารถอำนวยความสะดวกเครื่องยนต์ MTU SERIES 4000 MTU SERIES 538 และ PAXMAN 12 VP 185 ได้ พร้อมกับสามารถควบคุมการทำงานของระบบประกอบของเครื่องยนต์ที่ติดตั้งอยู่ภายนอกเครื่องยนต์ได้ เช่น ระบบ Heat Exchanger, Fuel Return Cooling System, Lube Oil Priming System และ Freshwater Heating System และต้องสามารถควบคุมระบบการทำงานสนับสนุนต่างๆ ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ ได้

3.2.4.2 สามารถอำนวยความสะดวกเครื่องยนต์ได้ด้วยการทำงานแบบ Manual และ Automation โดยการทดสอบแบบ Manual ผู้ปฏิบัติงานต้องสามารถควบคุมความเร็วรอบเครื่องยนต์ และควบคุม Load ที่ใช้ในการทดสอบได้

3.2.4.3 การทดสอบในรูปแบบอัตโนมัติ (Automation) ต้องสามารถเรียกข้อมูลรูปแบบการทดสอบ (เช่น Run-in Endurance Test Stop Test และ Point Load Test) ของเครื่องตามข้อ 2.1 โดยผู้ปฏิบัติงานต้องสามารถทำการบันทึกรูปแบบการทดสอบได้อย่างน้อย 10 รูปแบบต่อ 1 รุ่นเครื่องยนต์

3.2.4.4 สามารถหยุดเครื่องยนต์ฉุกเฉิน (Emergency Shutdown) ได้อัตโนมัติภายใน 5 วินาที เมื่อเครื่องยนต์เกิดความผิดปกติ โดยอย่างน้อยครอบคลุมเหตุการณ์ดังนี้

ที่	รายการ
1	ความเร็วรอบเครื่องยนต์สูงเกินเกณฑ์ (Over Speed)
2	อุณหภูมิน้ำจืดสูงเกินเกณฑ์ (High Coolant Temperature)
3	กำลังดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าเกณฑ์ (Low Lube Oil Pressure)

3.2.4.5 สามารถเลิกเครื่องในขณะที่เครื่องยนต์ยังรับ Load ในลักษณะการเลิกเครื่องแบบ Soft Stop โดยสั่งปรับลด Load ของ Dynamometer พร้อมกับลดรอบเครื่องยนต์โดยอัตโนมัติจนกระทั่งเครื่องยนต์ทำงานที่รอบเดินเบาอย่างน้อยเป็นเวลา 10 นาที/หรือจนกระทั่งอุณหภูมิน้ำจืดลดลงสู่อุณหภูมิใช้งานปกติแล้ว จึงสั่งเลิกเครื่อง

3.2.4.6 สามารถตรวจ/ประเมินความพร้อมการทำงานของเครื่องยนต์ที่จะทดสอบ Dynamometer และระบบสนับสนุนต่างๆ ก่อนที่ระบบจะอนุญาตให้สตาร์ทเครื่องยนต์ (Ready for Operation/Start) โดยหากตรวจพบค่าพารามิเตอร์ของระบบต่าง ๆ มีความผิดปกติ จะไม่ให้มีการสตาร์ทเครื่องยนต์ได้ พร้อมกับแสดงให้ผู้ปฏิบัติงานทราบเพื่อทำการตรวจสอบ แก้ไขความผิดปกติดังกล่าวให้เรียบร้อยก่อน แล้วระบบจึงมีสัญญาณอนุญาตให้ทำการสตาร์ทเครื่องยนต์ได้

3.2.4.7 กรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินที่ผู้ปฏิบัติงานพิจารณาแล้วเห็นว่าหากดำเนินการทดสอบต่อไปจะทำให้เกิดอันตรายต่อเครื่องยนต์ Dynamometer อุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบ ผู้ปฏิบัติงานอยู่ภายนอกห้องควบคุมต้องสามารถเลิกเครื่องแบบฉุกเฉินด้วย Emergency Stop Switch ได้ โดยควรมีติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมในบริเวณแท่นทดสอบเครื่อง

๒๐ ๐ ๒๒ ๒๖.๐.๒๕๖๓

๒๐.๐.๒๕๖๓

๒๐.๐.๒๕๖๓

ผนวก ก - 4

๒๐.๐.๒๕๖๓

ผนวก ก - 4

3.2.4.8 สามารถแสดงค่าพารามิเตอร์/ผลการทดสอบด้วย Human Machine Interface (HMI) ที่ใช้งานง่าย โดยต้องแสดงผลเชื่อมโยงกับรูปภาพการจัดเรียงอุปกรณ์ (Graphic Layout) ของเครื่องยนต์ Dynamometer และระบบสนับสนุนต่าง ๆ ประกอบการแสดงผลสถานการณ์การทำงาน อุปกรณ์หรือระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต้องแยกแสดงในแต่ละหน้าจอ

3.2.4.9 สามารถบันทึกประวัติความผิดปกติของการทดสอบเครื่องยนต์ได้ (Alarm/Fault Acknowledgement) ในรูปแบบ Electronic File โดยผู้ปฏิบัติงานสามารถเรียกดูย้อนหลังได้ และสามารถกำหนดช่วงเวลาการพิมพ์ข้อมูลความผิดปกติ (Alarm/Fault Printout) ตามวันและเวลาที่ต้องการได้

3.2.4.10 สามารถบันทึกข้อมูลผลการทดสอบเครื่องยนต์อย่างน้อยในรูปแบบไฟล์ CVS Excel PDF HTML และ Microsoft Word ได้ และสามารถสั่งพิมพ์รายงาน (Report) ในรูปแบบต่าง ๆ ได้ โดยต้องสามารถสร้างรูปแบบรายงานเพิ่ม/ปรับเปลี่ยนรูปแบบรายงานได้ โดยอย่างน้อยต้องมีแบบฟอร์มรูปแบบรายงานสำเร็จรูปชั้นพื้นฐาน (Template) อย่างน้อยดังนี้

3.2.4.10.1 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง กำลังเบรคของเครื่องยนต์และแรงบิดเทียบกับความเร็วรอบเครื่องยนต์ (Brake Horsepower & Torque VS Engine RPM)

3.2.4.10.2 ตารางข้อมูล ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ กำลังเบรคของเครื่องยนต์และแรงบิด และค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ตามแบบบันทึกการทดสอบเครื่องยนต์ดีเซล ใน มาตรฐานกรมอุทการเรือ (มอ.) 220-001-0251 และค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ตาม Test Protocol ของเครื่องยนต์นั้นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิตเครื่องยนต์

3.2.5 ซอฟต์แวร์ (Software) ส่วนควบคุมระบบสนับสนุนของโรงงานทดสอบเครื่องฯ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบสนับสนุนของโรงงานฯ ได้ทุกระบบ สามารถควบคุมการใช้งาน แสดงค่าพารามิเตอร์การทำงาน สถานะการทำงานของระบบสนับสนุนต่างๆ โดยต้องสามารถเชื่อมต่อแบบระยะไกล (Remote Control) จากภายในห้องควบคุม และสามารถควบคุมการใช้งานโดยตรง ณ บริเวณติดตั้งเครื่องฯ ต่าง ๆ (Local Control) โดยมีรายละเอียดการควบคุมและแสดงผลอย่างน้อยดังนี้

3.2.5.1 ระบบน้ำระบายความร้อน

ที่	รายการ	การควบคุม/สั่งการ	แสดงผล	แจ้งเตือน
1	Cooling Tower	ระบบระบายความร้อน	สถานะการทำงาน	ระดับน้ำในถังพักต่ำ
		ระบบน้ำจืดวนเวียนสำหรับเครื่องยนต์ และDynamometer	อุณหภูมิน้ำจืดก่อน (Hot Water) / หลังการระบายความร้อน (Cold Water)	อุณหภูมิน้ำจืดสูงเกินเกณฑ์
		ระบบเติมน้ำ (Make up Water Supply)	ระดับน้ำในถังพัก (Water Reservoir)	

๒๖.๑๐.๖๕๖๓ ๒๖.๑๐.๖๕๖๓

ผนวก ก - 5

๒๖.๑๐.๖๕๖๓

๒๖.๑๐.๖๕๖๓

๒๖.๑๐.๖๕๖๓

ผนวก ก - 5

ที่	รายการ	การควบคุม/สั่งการ	แสดงผล	แจ้งเตือน
			กำลังดันของน้ำจืดก่อนเข้าเครื่องยนต์ และ Dynamometer	
2	ระบบน้ำระบายความร้อน	ระบบน้ำระบายความร้อนเครื่องยนต์ (Primary Circuit)	สถานะการทำงาน	อุณหภูมิน้ำสูงเกินเกณฑ์
		ระบบระบายความร้อนของ Dynamometer โดยตรง (Secondary Circuit)	กำลังดันน้ำในระบบ	กำลังดันต่ำกว่าเกณฑ์
3	ระบบอุ่นน้ำของเครื่องยนต์	Heater Coils	สถานะการทำงาน	ระดับน้ำในถังอุ่นน้ำต่ำ
		ระบบลื่นน้ำ	อุณหภูมิน้ำจืด (ภายในเครื่องยนต์)	
			ระดับการตั้งค้ำระดับความร้อนของการอุ่นน้ำ	

3.2.5.2 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

ที่	รายการ	ควบคุม/สั่งการ	แสดงผล	แจ้งเตือน
1	ระบบสูบน้ำมันเชื้อเพลิง	ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง	สถานะการทำงาน	ระดับน้ำมันเชื้อเพลิงในถังเก็บต่ำ
			ระดับ/ปริมาตรน้ำมันเชื้อเพลิงในถังเก็บ	
2	ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงใช้การ	ระบบ Chiller น้ำมันเชื้อเพลิง	สถานะการทำงาน	ระดับน้ำมันเชื้อเพลิงในถังใช้การต่ำ
		ระบบ Metering	ระดับน้ำมันเชื้อเพลิง	กำลังดันน้ำมันเชื้อเพลิงต่ำ
			อุณหภูมิน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าเครื่องยนต์	อุณหภูมิน้ำมันเชื้อเพลิงสูง
			อุณหภูมิน้ำมันเชื้อเพลิงที่ออกจากเครื่องยนต์ (Return Line)	
			อัตราความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง	

4.0

20 03/2

๖.๖.๖๖.
ผนวก ก - 6

5-0

4.0.

ผนวก ก - 6

3.2.5.3 ระบบน้ำมันหล่อลื่น

ที่	รายการ	การควบคุม/สั่งการ	แสดงผล	แจ้งเตือน
1	ระบบสูบน้ำมันหล่อลื่น	ระบบปั๊มน้ำมันสูบน้ำมัน	สถานะการทำงาน	ระดับมันหล่อลื่นต่ำกว่าเกณฑ์
		ระบบ Lube Oil Priming	กำลังดันน้ำมันหล่อลื่น	
			อุณหภูมิน้ำมันหล่อลื่น	

3254 ระบอบอากาศขัดกำลังดับสูง/ลบความคุม

ที่	รายการ	การควบคุม/สั่งการ	แสดงผล	แจ้งเตือน
1	ระบบอากาศอัดกำลังดันสูง	เครื่องอัดลม	สถานะการทำงาน	กำลังดันลมต่ำ
		ระบบลดกำลังดันลม	กำลังดันลมสตาร์ท	
			กำลังดันลมควบคุม	

3.2.5.5 ระบบท่อแก๊สเสีย

ที่	รายการ	การควบคุม/สั่งการ	แสดงผล	แจ้งเตือน
1.	ระบบแก๊สเสีย	-	กำลังดันแก๊สเสียย้อนกลับ	อุณหภูมิแก๊สเสียสูงเกินเกณฑ์
			อุณหภูมิแก๊สเสียรวม	

3.2.6 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และอุปกรณ์ประกอบของส่วนอำนวยการทดสอบเครื่องยนต์ มีรายละเอียดดังนี้

3.2.6.1 ส่วนประมวลผลของระบบอำนวยการทดสอบเครื่องยนต์เป็น Workstation ตามมาตรฐานของผู้ผลิต สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบควบคุมของเครื่องยนต์และ Dynamometer มีการอินเทอร์เฟซข้อมูลแบบ HMI (Human Machine Interface) ใช้รูปแบบการแสดงผลข้อมูล-รับข้อมูลไปยังส่วนประมวลผลผ่านคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 มิติ (2D Graphic) มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

3.2.6.1.1 จอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว จำนวน 2 จอ สามารถใช้งานร่วมกันได้ (Multiple Monitors) ติดตั้งบนโต๊ะด้วยขาตั้งจอที่สามารถปรับความสูงและมุมใช้งานได้

Ap. O. ~~4/11/11~~

2002.02.27

ผนวก ก - 7

S.O. *RD*

24.0 *G. L. Smith*

ผนวก ก - 7

- 3.2.6.1.2 จอมอนิเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 42 นิ้ว จำนวน 1 จอ แบบแขวนเพดาน
- 3.2.6.1.3 คีย์บอร์ดและเมาส์ (Keyboard & Mouse) แบบไร้สาย (Wireless) จำนวน 1 ชุด
- 3.2.6.1.4 ระบบสำรองไฟที่สามารถสำรองไฟฟ้าให้กับระบบอำนวยความสะดวกได้นานไม่น้อยกว่า 20 นาที จำนวน 1 เครื่อง

3.2.6.1.5 ระบบจัดเก็บข้อมูล มีความจุไม่ต่ำกว่า 2 TB

3.2.6.2 เครื่องพิมพ์อิงค์เจตแบบมัลติฟังก์ชัน จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

3.2.6.2.1 รองรับการพิมพ์เอกสารไม่ต่ำกว่าขนาด A3

3.2.6.2.2 รองรับการพิมพ์แบบ 2 ด้านอัตโนมัติ (Duplex Printing)

3.2.6.2.3 เป็นแบบ Inkjet all in one (Ink Tank)

3.2.6.2.4 ความเร็วในการพิมพ์ขาวดำไม่น้อยกว่า 8 แผ่นต่อนาทีและพิมพ์สีไม่น้อยกว่า 5 แผ่นต่อนาที

3.2.6.2.5 ความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 4,800x1,200 dpi

3.2.6.2.6 มีการเชื่อมต่ออย่างน้อย USB 2.0 Hi-Speed / WIFI

3.2.6.3 อุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์เป็นแบบคันโยก (Control Lever) หรือรูปแบบการควบคุมที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถควบคุมได้โดยตรง จำนวน 1 ชุด

3.2.7 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) และอุปกรณ์ประกอบของส่วนควบคุมระบบสนับสนุนของโรงงานทดสอบเครื่องฯ มีรายละเอียดดังนี้

3.2.7.1 เป็น Programmable Logic Control (PLC) มีการอินเทอร์เฟซข้อมูลแบบ HMI ใช้รูปแบบการแสดงผล - รับข้อมูลไปยัง PLC ผ่านคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 มิติ (2D Graphic)

3.2.7.2 ตู้/กล่องควบคุมบริเวณติดตั้งอุปกรณ์ ณ บริเวณอุปกรณ์นั้น ๆ ติดตั้ง สามารถ Start - Stop อุปกรณ์ได้ที่ตู้/กล่องควบคุมฯ ต้องสามารถเลือกการควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ระหว่างการใช้งานที่อุปกรณ์ (Local Mode) และที่ห้องควบคุม (Remote Mode) ได้

3.3 ผู้ขายต้องจัดหาระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ พร้อมติดตั้ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 ระบบน้ำระบายความร้อน (Cooling Water System) เป็นระบบน้ำจืดวนเวียนแบบปิด ใช้หอผึ่งลมร้อน (Cooling Tower) ระบายความร้อนให้กับระบบน้ำจืดวนเวียนของเครื่องยนต์และ Dynamometer มีรายละเอียดของอุปกรณ์และระบบสนับสนุน ดังนี้

3.3.1.1 หอระบายความร้อน (Cooling Tower) จำนวน 1 ชุด ติดตั้งอยู่ภายนอกโรงงานทดสอบเครื่องฯ ในบริเวณที่ทางราชการกำหนด โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

3.3.1.1.1 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากผู้ผลิตที่เป็นสมาชิกขององค์กร Cooling Technology Institute (CTI)

น.อ. ๐๕๕ ๕.๖.๖๗

ผนวก ก - 8

น.อ. ๐๕๕

น.อ. ๐๕๕

น.อ. ๐๕๕

ผนวก ก - 8

3.3.1.1.2 มี Total Heat Reject (kW) ไม่น้อยกว่า 10,000 kW

3.3.1.1.3 มอเตอร์ไฟฟ้าของพัดลมระบายความร้อนในระบบ Cooling Tower ต้องเป็นแบบปิดสนิท (Water Proof Totally Enclosed, TEFC)

3.3.1.1.4 ใบพัดลมต้องทำจากวัสดุที่ป้องกันการกัดกร่อน Stainless Steel เกรด 304 / Aluminum Alloy ที่มีคุณสมบัติป้องกันการกัดกร่อน

3.3.1.1.5 มีปั๊มน้ำสำหรับสูบน้ำเข้าระบายความร้อนภายใน Cooling Tower จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด โดยชุดเรือนปั๊ม (Housing) เป็นวัสดุเหล็กหล่อ (Cast Iron) และใบพัด (Impeller) ทำจากวัสดุ Stainless Steel เกรด 304 หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยมีโครงสร้างรองรับปั๊มน้ำทำจากวัสดุ Hot Dip Galvanized Steel

3.3.1.1.6 อุปกรณ์ประกอบต่างๆ เช่น Inlet, Outlet Connection, Drain, Overflow, Make up Water Inlet With Float Valve และ Strainer เป็นต้น อุปกรณ์ทั้งหมดต้องทำด้วยวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อน

3.3.1.1.7 โครงสร้างหลัก/โครงสร้างรองรับห่อระบายความร้อน รวมถึงบันได ราวกันตก ต้องทำจากวัสดุ Hot Dip Galvanized Steel ตามมาตรฐาน EN ISO 1461:2022 (Hot Dip Galvanized Coatings on Fabricated Iron and Steel Articles) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติความแข็งแรงของวัสดุและการป้องกันการกัดกร่อนเทียบเท่าหรือดีกว่า

3.3.1.1.8 มีถังเก็บน้ำ (Basin) ที่มีขนาดความจุเพียงพอต่อการระบายความร้อนให้เครื่องยนต์ตามที่ทางราชการกำหนดและ Dynamometer

3.3.1.1.9 มีระบบกรองน้ำ แบบ Stainless Steel Mesh หรือระบบอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

3.3.1.2 ระบบน้ำระบายความร้อนเครื่องยนต์ (Primary Circuit) ต้องสามารถรองรับการระบายความร้อนให้กับเครื่องยนต์ที่ขึ้นทดสอบ โดยเป็นไปตามข้อกำหนดเฉพาะของเครื่องยนต์ MTU SERIES 4000 MTU SERIES 538 และ PAXMAN 12 VP 185 โดยน้ำจืดหลังระบายความร้อนเครื่องยนต์ ต้องสามารถระบายความร้อนที่ Heat Exchanger ได้ แล้วกลับวนเวียนเข้าเครื่องยนต์ต่อไป โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

3.3.1.2.1 มีถังเก็บน้ำของระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์ จำนวน 1 ถัง ทำด้วยวัสดุ Stainless Steel เกรด 304 (Engine Coolant Tank) หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า มีขนาดความจุเพียงพอสำหรับเครื่องยนต์ในช่างต้นทั้ง 3 รุ่น ต้องสามารถแสดงระดับน้ำภายในถังและสามารถแจ้งเตือนเมื่อระดับน้ำต่ำกว่าเกณฑ์ไปยังระบบอำนวยความสะดวกเครื่องยนต์ได้ มีปั๊มน้ำสูบน้ำจากถังเก็บน้ำเข้าเครื่องยนต์ที่จะทำการทดสอบ และสามารถใช้อากาศอัดไล่น้ำจากเครื่องยนต์ที่ทดสอบแล้วเสร็จกลับเข้าถังเก็บได้ โดยต้องมีระบบป้องกันอันตราย (Interlock) จากการเปิดลิ้นระบายน้ำจากเครื่องยนต์กลับเข้าถังเก็บ ในขณะที่เครื่องยนต์ทำงาน

3.3.1.2.2 มีถังพักน้ำ (Expansion Tank) จำนวน 1 ถัง โดยมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิตเครื่องยนต์ สามารถแสดงระดับน้ำภายในถังและสามารถแจ้งเตือนเมื่อระดับน้ำในถังต่ำกว่าเกณฑ์ได้

ท.อ.

ผนวก ก - 9

ท.อ.

3.3.1.2.3 มีระบบอุ่นน้ำจำนวน 1 ชุด สำหรับอุ่นเครื่องยนต์ก่อนทำการสตาร์ท ตามมาตรฐานผู้ผลิตเครื่องยนต์

3.3.1.2.4 มีเครื่องดับความร้อนแบบแผ่น (Plate Heat Exchanger) จำนวน 1 ชุด ที่สามารถระบายความร้อนให้กับเครื่องยนต์ตามที่ทางราชการกำหนด

3.3.1.2.5 ระบบท่อของระบบน้ำระบายความร้อนเครื่องยนต์ (Primary Circuit) เป็นท่อ Stainless Steel ไม่มีตะเข็บ เกรด SUS 304 ตามมาตรฐาน ASTM A312

3.3.1.3 ระบบน้ำระบายความร้อนของ Dynamometer และระบบสนับสนุน Auxiliary System ต่าง ๆ (Secondary Circuit) เป็นระบบระบายความร้อนด้วยน้ำวนเวียนจาก Cooling Tower โดยตรง ต้องสามารถระบายความร้อนให้กับ Dynamometer ระบบ/อุปกรณ์ของเครื่องยนต์ เช่น Charge Air Cooler ระบบน้ำระบายความร้อนเครื่องยนต์ตามข้อ 3.3.1.2 และระบบสนับสนุนต่าง ๆ ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ เช่น ระบบทำความเย็นน้ำมันเชื้อเพลิง โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

3.3.1.3.1 สามารถควบคุมการระบายความร้อนให้กับอุปกรณ์ต่างๆ ได้แบบอัตโนมัติได้ (Fully Automation) และสามารถกำหนดค่าสำหรับช่วงอุณหภูมิการระบายความร้อน Max/Min ได้

3.3.1.3.2 มีอุปกรณ์ไล่อากาศในระบบ (Air Vent Device)

3.3.1.3.3 มีปั๊มน้ำ จำนวน 1 ชุดเครื่อง

3.3.1.3.4 ระบบท่อของระบบน้ำระบายความร้อน (Secondary Circuit) เป็นท่อ HDPE (High-Density Polyethylene) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

3.3.2 ระบบอากาศอัด (Compressed Air System) ประกอบด้วยลมกำลังดันสูง 40 บาร์ สำหรับสตาร์ทเครื่องยนต์ และ ระบบลมกำลังดัน 6 บาร์ สำหรับลมของระบบควบคุม (Control Air) และลมบริการภายในโรงงานทดสอบเครื่องฯ ปริมาณอากาศอัดต้องเพียงพอต่อการใช้งานสำหรับแท่นทดสอบหมายเลข 1 2 และ 3 ตามแนวทางการปรับปรุงโรงงานทดสอบเครื่องฯ ตามข้อ 2.2 มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

3.3.2.1 การควบคุมการทำงานของระบบอากาศอัดต้องสามารถควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติ (Automation) ได้จากระบบควบคุมแบบศูนย์รวม

3.3.2.2 เครื่องอัดอากาศ (Air Compressor) จำนวน 1 ชุดเครื่อง เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของบริษัทผู้ผลิต Hatlapa หรือ JP Sauer and Sohn หรือ Hamworthy โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

3.3.2.2.1 สามารถใช้กับระบบไฟ 380 VAC 3P 50 Hz

3.3.2.2.2 กำลังดันสูงสุด (Maximum Allowable Working Pressure) ไม่น้อยกว่า 40 Bar

3.3.2.2.3 ความสามารถจ่ายอากาศอัด (Capacity/Volume Flow-Rated) ไม่น้อยกว่า 100 m³/h

3.3.2.2.4 เป็นระบบ 3 Stage Air-Cooled พร้อมด้วยระบบระบายน้ำกลั่นตัว (Drainage) อัตโนมัติในทุก Stage (Auto-Drain System for all Stages)

๒๖.๐. ๒๖.๐. ๒๖.๐.

๒๖.๐. ๒๖.๐.

๒๖.๐. ๒๖.๐.

๒๖.๐.

ผนวก ก - 10

3.3.2.2.5 มอเตอร์ขับเคลื่อนโดยตรงกับเครื่องอัดลม (Direct-Drive)

3.3.2.2.6 ประกอบด้วย Pressure Switch Start/Stop, Solenoid Drain Valve และ Pressure Gauge แสดงกำลังดันและอุณหภูมิการทำงาน

3.3.2.3 ถังเก็บลม (Compressed Air Vessel) พร้อมระบบ Safety และระบบระบายน้ำที่กักตัวภายในถัง รายละเอียดดังนี้

3.3.2.3.1 ถังเก็บลม (Main Compressed Air Vessel) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 ลิตร ผ่านการทดสอบแรงดันไม่ต่ำกว่า 60 บาร์ (Test Pressure) จำนวนอย่างน้อย 1 ถัง

3.3.2.3.2 ถังเก็บลม (Starting Air Vessel) สำหรับระบบลมสตาร์ท 40 บาร์ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 180 ลิตร จำนวน 2 ถัง หรือต้องมีจำนวนเพียงพอสำหรับการสตาร์ทเครื่องยนต์ตามที่ทางราชการกำหนดได้ต่อเนื่องอย่างน้อย 6 ครั้ง โดยไม่ต้องมีการอัดลมเพิ่มเติม

3.3.2.3.3 ถังเก็บลมระบบควบคุม (Control Air Vessel) กำลังดัน 6 บาร์ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 50 ลิตร จำนวนอย่างน้อย 1 ถัง

3.3.2.4 มีระบบควบคุมแรงดันลม (Reduce) สำหรับลมระบบควบคุม (6 Bar) และลมบริการของโรงงานทดสอบเครื่องฯ พร้อมกรอง (Filter and Water Separator) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3.3.2.5 ระบบท่อของระบบอากาศอัดเป็นท่อ Stainless Steel ไม่มีตะเข็บ เกรด SUS 304 ตามมาตรฐาน ASTM A312

3.3.3 ระบบน้ำมันหล่อลื่น (Lube Oil System)

3.3.3.1 ต้องสามารถสูบน้ำมันหล่อลื่นจากถังเก็บขนาด 200 ลิตร (ถังมาตรฐานโรงงานผู้ผลิตน้ำมันหล่อลื่น) ในบริเวณโรงงานทดสอบเครื่องฯ ตามที่ทางราชการกำหนด เพื่อเติมเข้าและถ่ายออกจากเครื่องยนต์ที่ขึ้นทดสอบบนแท่นทดสอบได้

3.3.3.2 ต้องสามารถป้องกันอันตรายจากการเปิดลิ้นระบายน้ำมันหล่อลื่นออกจากเครื่องยนต์เข้าถังเก็บน้ำมันหล่อลื่น ในขณะที่เครื่องยนต์ทำงาน (Interlock System)

3.3.3.3 ป้อนน้ำมันหล่อลื่น จำนวน 1 ชุดเครื่อง รายละเอียดดังนี้

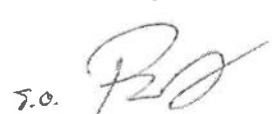
3.3.3.3.1 มอเตอร์ไฟฟ้าใช้กับไฟฟ้า 380 VAC 3P 50 Hz มีคุณสมบัติของระดับชั้นฉนวน (Insulation) Class F หรือดีกว่า มีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง (Degree of Protection) ไม่ต่ำกว่า IP55

3.3.3.3.2 สามารถสูบน้ำมันหล่อลื่นไม่น้อยกว่า 30 m³/h ที่ความดันไม่ต่ำกว่า 6 Bar

ร.อ. 

ร.อ. 

ร.อ. 

ร.อ. 

ร.อ. 

ผนวก ก - 11

3.3.3.3.3 สามารถสูบน้ำมันเข้า-ออกจากเครื่องยนต์ และสามารถสร้างกำลังดันสำหรับการสตาร์ทเครื่องยนต์ (Lube Oil Priming System) โดยต้องทำงานแบบอัตโนมัติ (Automation) สามารถหยุดการทำงานเมื่อเครื่องยนต์เริ่มเดินแล้วและสร้างกำลังดันน้ำมันหล่อลื่นได้ตามเกณฑ์ของบริษัทผู้ผลิตเครื่องยนต์ทั้ง 3 รุ่น

3.3.3.3.4 ระบบท่อเป็นท่อ Stainless Steel ไม่มีตะเข็บ เกรด SUS 304 ตามมาตรฐาน ASTM A312

3.3.3.4 กรณีการทดสอบเครื่องยนต์ MTU SERIES 538 ระบบน้ำมันหล่อลื่นต้องมีคุณลักษณะเฉพาะเพิ่มเติมจากข้างต้นดังนี้

3.3.3.4.1 ต้องติดตั้งเครื่องดับความร้อนแบบแผ่น (Plate Heat Exchanger) ที่เชื่อมต่อกับระบบน้ำระบายความร้อนวนเวียนจาก Cooling Tower โดยต้องสามารถควบคุมอุณหภูมิของน้ำมันหล่อลื่นให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตเครื่องยนต์ได้แบบอัตโนมัติ (Automation)

3.3.3.4.2 ต้องติดตั้งระบบกรองน้ำมันเครื่องยนต์ภายนอกเครื่อง โดยมีความละเอียดของการกรองเป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

3.3.3.4.3 กรองคู่ (Double Filters) จำนวน 2 ชุด มีวาล์วเปลี่ยนทิศทาง (Changeover Valve) เพื่อการเปลี่ยนไส้กรองได้ในขณะทำการทดสอบเครื่องยนต์ โดยใช้ไส้กรองทรงกระบอกสแตนเลส (Cylindrical Sieve Filter) ความละเอียดไม่เกินกว่า 0.05 mm และสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

3.3.3.4.4 รองรับการกรองที่อัตราการไหลสูงสุด ไม่ต่ำกว่า 80 m³/h ที่กำลังดันไม่ต่ำกว่า 10 Bar และอุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส

3.3.4 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel System) ต้องสามารถสูบน้ำมันเชื้อเพลิงจากถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง (Diesel Storage Tank) ติดตั้งภายนอกโรงงานทดสอบเครื่องฯ เข้ามาที่ถังน้ำมันใช้การ (Service Tank / Middle Tank) ก่อนที่จะจ่ายเข้าเครื่องยนต์ มีรายละเอียดของระบบดังนี้

3.3.4.1 ถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงภายนอกอาคารโรงงานทดสอบเครื่องฯ รายละเอียดดังนี้

3.3.4.1.1 ซ่อมทำพื้นผิวภายในและภายนอกถังที่ชำรุด พร้อมซ่อมทำฐานแท่นคอนกรีตและโครงสร้างรองรับถังเก็บ

3.3.4.1.2 เดินระบบท่อรับ/เติม น้ำมันเชื้อเพลิงเข้าถัง

3.3.4.1.3 ติดตั้งอุปกรณ์วัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิงในถัง (Fuel Tank Level Gauge) ต้องสามารถแสดงระดับน้ำมันเชื้อเพลิงได้ที่ถัง (Local) และสามารถแสดงข้อมูลได้ที่ห้องควบคุม

3.3.4.2 ติดตั้งถังน้ำมันใช้การใหม่ จำนวน 1 ถัง โดยมีขนาดความจุที่เพียงพอต่อการทดสอบเครื่องยนต์ตามที่ทางราชการกำหนด มีคุณสมบัติดังนี้

3.3.4.2.1 ทำจากวัสดุ Stainless Steel เกรด SUS 304 ตามมาตรฐาน ASTM A312

๒๐.๐๒๒
๒๐.๐๒๒
๒๐.๐๒๒

ผนวก ก - 12

๒๐.๐๒๒

3.3.4.2.2 ติดตั้งระบบตรวจวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิง สามารถแสดงระดับน้ำมันเชื้อเพลิงได้ที่ถังน้ำมันใช้การและที่ห้องควบคุม

3.3.4.2.3 ที่ระดับน้ำมันเชื้อเพลิงต่ำสุดภายในถังใช้การ ต้องมีความสูงเพียงพอให้น้ำมันเชื้อเพลิงสามารถไหลโดย Gravity เข้าไปที่เครื่องยนต์บนแท่นทดสอบเครื่องยนต์ได้

3.3.4.3 ติดตั้งปั๊มสูบลำจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน 1 เครื่อง มีขนาดที่เหมาะสมกับอัตราการสิ้นเปลืองของเครื่องยนต์ที่ขึ้นทดสอบ มีคุณสมบัติดังนี้

3.3.4.3.1 มอเตอร์ไฟฟ้า ใช้กับไฟฟ้า 380 VAC 3P 50 Hz มีคุณสมบัติของระดับชั้นฉนวน (Insulation) Class F หรือดีกว่า มีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นละออง (Degree of Protection) ไม่ต่ำกว่า IP55

3.3.4.3.2 มีอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 4.0 m³/h ที่ความดันไม่ต่ำกว่า 3 Bar

3.3.4.4 ติดตั้งระบบท่อทาง โดยต้องมีคุณสมบัติและวัสดุประสมค์ของการใช้งานเดิมของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเดิมของโรงงานทดสอบเครื่องฯ ไว้ ผู้ขายสามารถอ้างอิงได้จากแบบการติดตั้ง Fuel Oil System (DWG No.90.012 02 032 000 01 01) ตามอนุผนวก 3 ของ ผนวก ก โดยใช้ท่อ Stainless Steel ไม่มีตะเข็บเกรด SUS 304 ตามมาตรฐาน ASTM A312 และติดตั้งวาล์วในระบบน้ำมันเชื้อเพลิงที่ทำจากวัสดุ Stainless Steel เกรด SUS 304 ASTM A312

3.3.4.5 มีระบบมิเตอร์เพื่อวัดปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงสุทธิที่จ่ายให้เครื่องยนต์ (ต้องหักอัตราการไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงย้อนกลับ) โดยมีคุณสมบัติดังนี้

3.3.4.5.1 มีอัตราการคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินกว่า $\pm 1\%$

3.3.4.5.2 สามารถส่งข้อมูลอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงที่ตรวจวัดไปแสดงในห้องควบคุมได้

3.3.4.6 ติดตั้งระบบทำความเย็น (Fuel Cooler/Fuel Chiller) เพื่อลดอุณหภูมิน้ำมันเชื้อเพลิงก่อนจ่ายเข้าเครื่องยนต์ โดยให้เป็นไปตามมาตรฐาน/รูปแบบ (Test Protocol) การทดสอบเครื่องยนต์ของบริษัทผู้ผลิตตามที่ทางราชการกำหนด สามารถปรับแต่งอุณหภูมิน้ำมันเชื้อเพลิงได้ระหว่าง 15 องศาเซลเซียส ถึง อุณหภูมิในสภาวะแวดล้อมของโรงงานทดสอบเครื่องฯ

๑๑.๑๕

๓.๑.๖๓๑

๓.๑.๖๓๑

๓.๑.๖๓๑

๓.๑.๖๓๑

3.3.4.7 ต้องสามารถควบคุมการทำงานของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงได้แบบอัตโนมัติ พร้อมการแสดงผลสถานะและการแจ้งเตือนต่าง ๆ จากห้องควบคุม

3.3.5 ระบบแก๊สเสีย (Exhaust Gas System) ผู้ขายต้องติดตั้งและเชื่อมต่อท่อแก๊สเสียของเครื่องยนต์ตามที่ทางราชการกำหนดเข้ากับระบบท่อแก๊สเสียเดิมของแท่นทดสอบหมายเลข 1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.5.1 เปลี่ยนฉนวนป้องกันความร้อนของระบบท่อแก๊สเสีย ทั้งนี้หากตรวจพบการชำรุดของท่อแก๊สเสียหลัก ผู้ขายต้องทำการซ่อมทำให้ใช้ราชการได้ติดตั้งเดิม

3.3.5.2 ติดตั้งอุปกรณ์วัดอุณหภูมิและกำลังดันของแก๊สเสีย และแสดงค่าในห้อง Control Room แบบ Real Time ได้ อย่างน้อยในตำแหน่งดังนี้

3.3.5.2.1 ท่อแก๊สเสียรวมในแต่ละ Bank ของเครื่องยนต์

3.3.5.2.2 ท่อแก๊สเสียรวม

3.3.5.2.3 สามารถวัดกำลังดันแก๊สเสียย้อนกลับ (Back Pressure) ได้

3.3.5.3 จัดหาท่อแก๊สเสียแบบยืดหยุ่น (Flexible Hose) สามารถทนความร้อนได้ไม่ต่ำกว่า 600 องศาเซลเซียส พร้อมข้อต่อและหน้าแปลนต่อ (Flange) ที่สามารถใช้งานได้กับเครื่องยนต์ตามที่ทางราชการกำหนด โดยให้ทำจากวัสดุ SS304 หรือ SS316

3.3.6 ห้องควบคุม (Control Room) ผู้ขายต้องออกแบบการจัดวางของห้องควบคุมให้สามารถรองรับการติดตั้งระบบอำนวยความสะดวกเครื่องยนต์และระบบสนับสนุนของโรงงานทดสอบเครื่องฯ สำหรับแท่นทดสอบหมายเลข 1 2 และ 3 ได้ โดยให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558 ห้องควบคุมต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

3.3.6.1 มีช่องสังเกตการณ์ที่ทำด้วยกระจกนิรภัย (Armored Glass Window) ที่สามารถรับแรงกระแทกได้ไม่ต่ำกว่า 100 kg/cm² พร้อมตะแกรงเหล็กติดตั้งภายนอกเพื่อป้องกันอันตรายจากกรณีมีชิ้นส่วนเครื่องยนต์ อุปกรณ์ประกอบในการทดสอบชำรุดและกระเด็นเข้าที่ช่องสังเกตการณ์

3.3.6.2 มีการทำพื้นห้องควบคุมให้มีคุณสมบัติกันลื่นและสามารถสัมผัสกับน้ำมันได้โดยไม่เกิดความเสียหาย (Oil Resistance)

3.3.6.3 ติดตั้งฉนวนเพื่อลดเสียงจากการทดสอบเครื่องยนต์ (Fully Insulated With Sound Absorbent) โดยต้องเป็นวัสดุที่ป้องกันการลามไฟ (Non-Flammable Materials)

๒๐ ๐ ๒๕๖๒ ๒๐.๒๓

๒๐.๒๓

๒๐.๒๓

๒๐.๒๓

ผนวก ก - 14

3.3.6.4 ติดตั้งระบบปรับอากาศ (Air Conditioner) ที่มีอัตราทำความเย็นเพียงพอต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ไม่น้อยกว่า 10 นาย และเพียงพอต่อการระบายความร้อนให้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ตามข้อเสนอที่ผู้ขายเสนอ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบอำนาจการทดสอบเครื่องยนต์ของแท่นทดสอบหมายเลข 2 และ 3 ที่จะได้รับการติดตั้งในอนาคต และต้องจัดให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ

3.3.6.5 ติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) จำนวน 4 ตัว พร้อมเครื่องบันทึกและจอแสดงผล ดังนี้

3.3.6.5.1 เป็นกล้องความละเอียดแบบ Full HD ไม่น้อยกว่า 1080P โดยมีกล้อง 3 ตัว ติดตั้งภายในบริเวณแท่นทดสอบหมายเลข 1 (เป็นแบบติดตั้งอยู่กับที่จำนวน 2 ตัว เพื่อจับภาพโดยทั่วไปด้านซ้ายและขวาของเครื่องยนต์ และแบบเคลื่อนที่ 1 ตัว พร้อมอุปกรณ์จับยึด เพื่อจับภาพการทดสอบในตำแหน่งที่ผู้ปฏิบัติงานต้องการเพิ่มเติม) ส่วนกล้องอีก 1 ตัว ให้ติดตั้งภายในห้องควบคุม

3.3.6.5.2 เครื่องบันทึกข้อมูล

(1) รองรับระบบบีทีโออย่างน้อย 2 ระบบ H.265/H.264

(2) มี Hard disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 EA

3.3.6.5.3 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว แบบ Full HD จำนวน 1 EA

3.3.6.6 เฟอร์นิเจอร์สำนักงานภายในห้องควบคุม

3.3.6.6.1 มีโต๊ะสำนักงาน 3 ตัว สำหรับส่วน HMI ของระบบควบคุมแบบศูนย์รวม คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ และอุปกรณ์ของกล้องวงจรปิด พร้อมเก้าอี้สำนักงานแบบปรับระดับความสูงได้จำนวน 6 ตัว

3.3.6.6.2 ตู้เหล็กเก็บเอกสารแบบประตู 2 บาน จำนวน 3 ตู้

3.3.6.7 ปรับปรุงระบบไฟแสงสว่าง และระบบไฟฟ้ากำลัง ให้เหมาะสมและปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

3.3.6.8 ติดตั้งอุปกรณ์สื่อสารภายในห้องควบคุมการทดสอบสำหรับสื่อสารกับอุปกรณ์สื่อสารภายนอกห้องควบคุมการทดสอบ ประกอบด้วย

3.3.6.8.1 ระบบสื่อสารวิทยุจากภายในห้องควบคุม 1 ชุด

3.3.6.8.2 ครบชุดเสียง ชนิดสื่อสารได้ ตามมาตรฐาน ANSI S3. 19-1974

จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด

(1) สามารถตัดเสียงรบกวน โดยลดระดับเสียงให้ลดลงเหลือไม่เกิน 82 dB

(2) สามารถพูดคุยสื่อสารกับบุคคลโดยรอบได้ และได้ยินเสียงจากสัญญาณเตือน

จากภายนอกได้ ในขณะที่ใส่ครอบหู

(3) สามารถสื่อสารผ่านวิทยุแบบสองทางภายนอก (Built-In Analog Two-Way Communication Radio) และวิทยุตามข้อ 3.3.6.8.1

๕๐. ๐  น.อ. ๖๖

๕๐. 

๕๐. 

๕๐. 

ผนวก ก - 15

(4) สามารถสื่อสารผ่าน 22 FRS Channels ได้ (Programmed to Operate on the 22 FRS Channels) หรือช่องการสื่อสารอื่นที่สามารถดำรงการสื่อสารได้ตามข้างต้น

3.3.7 ปรับปรุงสภาพแวดล้อมในโรงงานทดสอบเครื่องฯ ผู้ขายต้องปรับปรุงสภาพแวดล้อมของโรงงานทดสอบเครื่องฯ ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558 โดยต้องปรับปรุงระบบต่าง ๆ อย่างน้อยดังนี้

3.3.7.1 ระบบไฟแสงสว่างบริเวณโรงงานทดสอบเครื่องฯ (บริเวณแท่นทดสอบเครื่อง) และระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับระบบสนับสนุนของโรงงานทดสอบเครื่องฯ ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

3.3.7.1.1 ระบบไฟฟ้าจะต้องมีความสามารถรองรับการจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง และเพียงพอ ต้องออกแบบให้เหมาะสมกับขนาดและจำนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งในโรงงานทดสอบเครื่องฯ

3.3.7.1.2 การเดินสาย และอุปกรณ์ป้องกันต่าง ๆ ต้องมีระบบป้องกันความเสียหายอย่างเหมาะสม

3.3.7.1.3 ต้องติดตั้งระบบสำรองไฟที่สามารถสำรองไฟฟ้าให้กับควบคุมของระบบสนับสนุนฯ ได้นานไม่น้อยกว่า 20 นาที จำนวน 1 เครื่อง

3.3.7.1.4 ตู้ควบคุม เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.1436-2540 IP 55

3.3.7.1.5 เบรกเกอร์ เป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60947-2, IEC 60898-1

3.3.7.1.6 สายไฟที่ใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.11-2553

3.3.7.2 จัดให้มีอุปกรณ์ดับเพลิงชนิดที่ใช้กับเพลิงที่เกิดจากไฟฟ้าและน้ำมันในบริเวณแท่นทดสอบ ทั้งนี้การออกแบบและติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

3.3.7.3 ปรับปรุงระบบน้ำปนเปื้อน โดยติดตั้งถังรองรับน้ำปนเปื้อนขนาดความจุของถังไม่น้อยกว่า 600 ลิตร จำนวน 1 ถัง สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกโดยรถ Forklift เพื่อนำไปบำบัด ณ โรงบำบัดน้ำเสียของทางราชการ

3.3.7.4 ติดตั้งการแจ้งเตือนกรณีตรวจพบการทำงานของเครื่องยนต์/เครื่องทดสอบสมรรถนะ/อุปกรณ์ต่าง ๆ มีการทำงานที่ผิดปกติและเป็นอันตราย

3.3.7.4.1 ติดตั้ง Emergency Stop Switch จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว ณ บริเวณแท่นทดสอบจำนวน 3 ตัว และ 1 ตัว ภายในห้องควบคุม

3.3.7.4.2 ติดตั้งระบบไฟและเสียงเพื่อแจ้งเตือนบริเวณหน้าห้องควบคุมและภายในห้องควบคุมบริเวณละ 1 ตำแหน่ง และบริเวณแท่นทดสอบ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตำแหน่ง

๒๐ ๐๕ ๒๖

๓.๐. ๒๖

๒.๐. ๒๖

๓.๐. ๒๖

อนุผนวก 1 ของผนวก ก

รายการอุปกรณ์ทางเครื่องกล ไฟฟ้า และวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์

1. ถอดถอนอุปกรณ์ทางเครื่องกล จำนวน 66 รายการ ดังต่อไปนี้

รายการ	ชื่ออุปกรณ์	หมายเหตุ
1	WATERBRAKE DIESEL TEST RIG 1	
2	EXPANSION TANK (FRESH WATER) TEST RIG 1	
3	FRESHWATER COOLER TEST RIG 1	
4	LUB.OIL COOLER TEST RIG 1	
5	LUB.OIL FILTER TEST RIG 1	
6	PRE-LUB. OIL PUMP TEST RIG 1	
7	FUEL DEAERATION PIPE TEST RIG 1	
8	FUEL OIL COOLER TEST RIG 1	
9	FUEL DUPLEX FILTER TEST RIG 1	
10	FLEXIBLE HOSE TEST RIG 1	
11	RUBBER COMPENSATOR TEST RIG 1	
12	WATERBRAKE DIESEL TEST RIG 2	
13	EXPANSION TANK (FRESH WATER) TEST RIG 2	
14	FRESHWATER COOLER TEST RIG 2	
15	FRESH COOLWATER PUMP TEST RIG 2	
16	LUB.OIL COOLER TEST RIG 2	
17	LUB.OIL DUPLEX FILTER TEST RIG 2	
18	FUEL DEAERATION PIPE TEST RIG 2	
19	FUEL OIL COOLER TEST RIG 2	
20	FUEL OIL DUPLEX FILTER TEST RIG 2	
21	WATERBRAKE DIESEL TEST RIG 3	
22	EXPANSION TANK (FRESH WATER) TEST RIG 3	
23	FRESHWATER COOLER TEST RIG 3	
24	FRESH COOL WATER PUMP TEST RIG 3	
25	LUB.OIL COOLER TEST RIG 3	
26	LUB.OIL DUPLEX FILTER TEST RIG 3	
27	LUB.OIL PUMP TEST RIG 3	

อนุผนวก 1 ของผนวก ก - 1 ของ 3 หน้า

น.อ. ๒๒

น.อ. ๒๒

น.อ. ๒๒

รายการ	ชื่ออุปกรณ์	หมายเหตุ
28	FUEL OIL DEAERATION PIPE TEST RIG 3	
29	FUEL OIL COOLER TEST RIG 3	
30	FUEL OIL DUPLEX FILTER TEST RIG 3	
31	WIRE RHEOSTAT FOR GEN/ALT.TESTING	
32	EMERGENCY FUEL PUMP (MANUAL DRIVEN)	
33	COOL.WATER MAKE-UP TANK	
34	COOL.WATER CIRC.PUMP	
35	MAGNETIC FUEL STOP-VALVE	
36	NIVEAU CONTROL FUEL SERVICE TANK	
37	FUEL OIL TRANSFER-PUMP	
38	FUEL OIL FILTER	
39	FUEL OIL CONSUMPTION TEST RIG 1	
40	FUEL OIL CONSUMPTION GAUGE 2	
41	FUEL OIL CONSUMPTION GAUGE 3	
42	FUEL OIL LEVEL GAUGE (GLAS-TYPE)	
43	START AIR COMPRESSOR	
44	COMPRESSED AIR VESSEL	
45	STARTING AIR VESSEL	
46	CONTROL AIR VESSEL	
47	AIR REDUCTION STATION (40 à 30 BAR)	
48	AIR REDUCTION STATION (CONTROL AIR)	
49	CONTROL ROOM (NOISE INSULATED)	
50	CONTROL DESK TEST RIG 1	
51	CONTROL DESK TEST RIG 2	
52	CONTROL DESK TEST RIG 3	
53	STORAGE CUPBOARD	
54	SWITCHBOARD AC-GENERATOR TEST	
55	STARTER SWITCHBOARD WITH START BATTERY 24V/360 Ah	
56	SWITCHBOARD OF DIESEL TEST	
57	DISTRIBUTION BOARD 1	

ออกแบบ 1 ของผนวก ก - 2 ของ 3 หน้า

ผ.อ. 

ผ.อ. 

ผ.อ. 

ผ.อ. 

รายการ	ชื่ออุปกรณ์	หมายเหตุ
58	SPRING UNIT GP-873	
59	SPRING UNIT GP 473	
60	VISCO DAMPER V5Y	
61	PNEUMATIC CONTROL VALVE	
62	BRAKE FOUNDATION BEAM	
63	STANCHIONS	
64	WORKING PLATFORM WITH GRATING	
65	HANDRAILS	
66	STAIRS	

2. ถอดถอนอุปกรณ์ทางไฟฟ้า จำนวน 2 รายการ

รายการ	ชื่ออุปกรณ์	หมายเหตุ
1	ตู้เมนไฟฟ้า MDB (Main Distribution Board)	
2	อุปกรณ์ทางไฟฟ้าทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง	

3. ถอดถอนวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบสนับสนุน จำนวน 5 รายการ

รายการ	ชื่ออุปกรณ์	รายละเอียดตามแบบแปลน
1	RIVER WATER COOLING SYSTEM	RIVER WATER
2	FUEL OIL SYSTEM	DWG no.90.012-02-032-000-01-04
3	STARTING / CONTROL AIR SYSTEM	DWG no.90.012-02-032-000-01-05
4	FRESH WATER COOLING SYSTEM	DWG no.90.012-02-032-000-01-02
5	LUBRICATION OIL SYSTEM	DWG No.90.012-02-032-000-01-03

หมายเหตุ

1. การนำวัสดุที่ถอดถอนไปจัดเก็บให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ กำหนด โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบในการขนย้ายและจัดเก็บตามสถานที่ทางราชการกำหนด ในพื้นที่อุทธารเรือพระจุลจอมเกล้า กรมอุทธารเรือ

2. การถอดถอนระบบน้ำทะเลระบายความร้อน ให้ผู้ขายรับผิดชอบเฉพาะส่วนที่อยู่ในโรงงานทดสอบเครื่องฯ เท่านั้น ผู้ขายไม่ต้องถอดถอนส่วนที่อยู่ใต้ดิน ทั้งนี้จะต้องฉีกชิ้นส่วน หรืออุปกรณ์ส่วนใต้ดินที่คงเหลืออยู่ให้ปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน

๓๐.๐๕๕ ๕.๐.๖๖

อนุผนวก 1 ของผนวก ก - 3 ของ 3 หน้า

๓.๐.๕๕๕

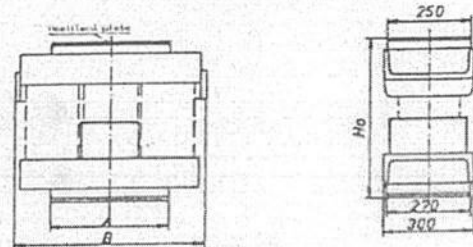
๓.๐.๕๕๕

๖.๐.

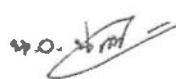
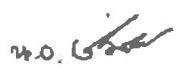
๖.๐.

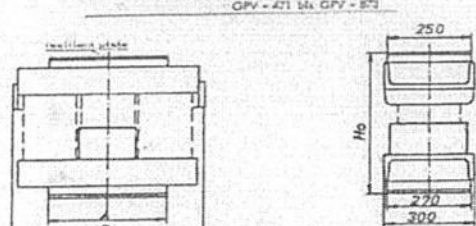
อนุผนวก 2 ของผนวก ก

อุปกรณ์ลดแรงสั่นสะเทือนฐานแท่นคอนกรีต (Vibration Damper)

รายการ	ชื่ออุปกรณ์	หมายเหตุ																																																																																																																																																																																
1	Spring - Units Type GP- 873	Dimensions : Spring units GPV - 471 bis GPV - 873  <table><thead><tr><th>Type</th><th>Load von from</th><th>Load bis to</th><th>Load kN to kN/cm</th><th>cp</th><th>A mm</th><th>B mm</th><th>H₀ mm</th><th>H₀ mm H₀ mm</th><th>H₀ mm H₀ mm</th><th>Weight kg</th></tr></thead><tbody><tr><td>GPV - 471 (CL)</td><td>35</td><td>85</td><td>2,32</td><td>230</td><td>400</td><td>330</td><td>334 - 327</td><td>0,78</td><td></td><td></td></tr><tr><td>GPV - 472</td><td>35</td><td>85</td><td>1,80</td><td>230</td><td>400</td><td>460</td><td>412 - 394</td><td>0,34</td><td></td><td></td></tr><tr><td>GPV - 473</td><td>35</td><td>85</td><td>1,11</td><td>230</td><td>400</td><td>588</td><td>518 - 481</td><td>1,21</td><td></td><td></td></tr><tr><td>GPV - 571 (CL)</td><td>70</td><td>110</td><td>4,16</td><td>300</td><td>500</td><td>330</td><td>334 - 327</td><td>0,93</td><td></td><td></td></tr><tr><td>GPV - 572</td><td>70</td><td>110</td><td>2,86</td><td>300</td><td>500</td><td>443</td><td>412 - 394</td><td>1,14</td><td></td><td></td></tr><tr><td>GPV - 573</td><td>70</td><td>110</td><td>1,39</td><td>300</td><td>500</td><td>548</td><td>518 - 481</td><td>1,42</td><td></td><td></td></tr><tr><td>GPV - 671 (CL)</td><td>80</td><td>130</td><td>4,09</td><td>230</td><td>420</td><td>253</td><td>337 - 327</td><td>0,88</td><td></td><td></td></tr><tr><td>GPV - 672</td><td>80</td><td>130</td><td>2,71</td><td>230</td><td>420</td><td>441</td><td>413 - 393</td><td>1,30</td><td></td><td></td></tr><tr><td>GPV - 673</td><td>80</td><td>130</td><td>1,66</td><td>230</td><td>420</td><td>548</td><td>520 - 490</td><td>1,51</td><td></td><td></td></tr><tr><td>GPV - 771 (CL)</td><td>95</td><td>152</td><td>5,82</td><td>380</td><td>596</td><td>253</td><td>337 - 327</td><td>1,23</td><td></td><td></td></tr><tr><td>GPV - 772</td><td>95</td><td>152</td><td>3,16</td><td>380</td><td>596</td><td>443</td><td>413 - 393</td><td>1,53</td><td></td><td></td></tr><tr><td>GPV - 773</td><td>95</td><td>152</td><td>1,94</td><td>380</td><td>596</td><td>528</td><td>519 - 490</td><td>1,64</td><td></td><td></td></tr><tr><td>GPV - 871 (CL)</td><td>110</td><td>175</td><td>8,43</td><td>380</td><td>596</td><td>253</td><td>337 - 327</td><td>1,88</td><td></td><td></td></tr><tr><td>GPV - 872</td><td>110</td><td>175</td><td>3,61</td><td>380</td><td>596</td><td>443</td><td>413 - 393</td><td>1,96</td><td></td><td></td></tr><tr><td>GPV - 873</td><td>110</td><td>175</td><td>2,22</td><td>380</td><td>596</td><td>528</td><td>518 - 489</td><td>1,96</td><td></td><td></td></tr></tbody></table> Pub. 1979  GEBB GESSELLSCHAFT FÜR BOHRUNG UND & Co. KONSTRUKTIONSGESellschaft Berlin 51, Roonstrasse Essen 1, Schmalz.	Type	Load von from	Load bis to	Load kN to kN/cm	cp	A mm	B mm	H ₀ mm	H ₀ mm H ₀ mm	H ₀ mm H ₀ mm	Weight kg	GPV - 471 (CL)	35	85	2,32	230	400	330	334 - 327	0,78			GPV - 472	35	85	1,80	230	400	460	412 - 394	0,34			GPV - 473	35	85	1,11	230	400	588	518 - 481	1,21			GPV - 571 (CL)	70	110	4,16	300	500	330	334 - 327	0,93			GPV - 572	70	110	2,86	300	500	443	412 - 394	1,14			GPV - 573	70	110	1,39	300	500	548	518 - 481	1,42			GPV - 671 (CL)	80	130	4,09	230	420	253	337 - 327	0,88			GPV - 672	80	130	2,71	230	420	441	413 - 393	1,30			GPV - 673	80	130	1,66	230	420	548	520 - 490	1,51			GPV - 771 (CL)	95	152	5,82	380	596	253	337 - 327	1,23			GPV - 772	95	152	3,16	380	596	443	413 - 393	1,53			GPV - 773	95	152	1,94	380	596	528	519 - 490	1,64			GPV - 871 (CL)	110	175	8,43	380	596	253	337 - 327	1,88			GPV - 872	110	175	3,61	380	596	443	413 - 393	1,96			GPV - 873	110	175	2,22	380	596	528	518 - 489	1,96		
Type	Load von from	Load bis to	Load kN to kN/cm	cp	A mm	B mm	H ₀ mm	H ₀ mm H ₀ mm	H ₀ mm H ₀ mm	Weight kg																																																																																																																																																																								
GPV - 471 (CL)	35	85	2,32	230	400	330	334 - 327	0,78																																																																																																																																																																										
GPV - 472	35	85	1,80	230	400	460	412 - 394	0,34																																																																																																																																																																										
GPV - 473	35	85	1,11	230	400	588	518 - 481	1,21																																																																																																																																																																										
GPV - 571 (CL)	70	110	4,16	300	500	330	334 - 327	0,93																																																																																																																																																																										
GPV - 572	70	110	2,86	300	500	443	412 - 394	1,14																																																																																																																																																																										
GPV - 573	70	110	1,39	300	500	548	518 - 481	1,42																																																																																																																																																																										
GPV - 671 (CL)	80	130	4,09	230	420	253	337 - 327	0,88																																																																																																																																																																										
GPV - 672	80	130	2,71	230	420	441	413 - 393	1,30																																																																																																																																																																										
GPV - 673	80	130	1,66	230	420	548	520 - 490	1,51																																																																																																																																																																										
GPV - 771 (CL)	95	152	5,82	380	596	253	337 - 327	1,23																																																																																																																																																																										
GPV - 772	95	152	3,16	380	596	443	413 - 393	1,53																																																																																																																																																																										
GPV - 773	95	152	1,94	380	596	528	519 - 490	1,64																																																																																																																																																																										
GPV - 871 (CL)	110	175	8,43	380	596	253	337 - 327	1,88																																																																																																																																																																										
GPV - 872	110	175	3,61	380	596	443	413 - 393	1,96																																																																																																																																																																										
GPV - 873	110	175	2,22	380	596	528	518 - 489	1,96																																																																																																																																																																										

อนุผนวก 2 ของผนวก ก หน้าที่ 1 ของ 3 หน้า

 น.อ. ๐๖๓
 น.อ. ๐๖๓
 น.อ. ๐๖๓

รายการ	ชื่ออุปกรณ์	หมายเหตุ																																																																																																																																	
2	Spring - Units Type GP- 473	Dimensions : Spring units GPV - 471 to GPV - 873  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th><th>Load mm from to</th><th>kN lbf to</th><th>Spring constant kN/mm lbf/in</th><th>A mm</th><th>B mm</th><th>H₀ mm H₀ in</th><th>H₀ mm H₀ in</th><th>Weight kg lb</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>GPV - 471 (CL)</td><td>55 68</td><td>3,32</td><td>230</td><td>400</td><td>353</td><td>336 - 327</td><td>0,78</td></tr> <tr><td>GPV - 472</td><td>55 88</td><td>1,80</td><td>230</td><td>400</td><td>443</td><td>412 - 394</td><td>0,94</td></tr> <tr><td>GPV - 473</td><td>55 68</td><td>1,11</td><td>220</td><td>400</td><td>566</td><td>518 - 489</td><td>1,21</td></tr> <tr><td>GPV - 571 (CL)</td><td>70 110</td><td>4,16</td><td>300</td><td>500</td><td>333</td><td>336 - 327</td><td>0,95</td></tr> <tr><td>GPV - 572</td><td>70 110</td><td>2,20</td><td>300</td><td>500</td><td>443</td><td>412 - 394</td><td>1,14</td></tr> <tr><td>GPV - 573</td><td>70 110</td><td>1,29</td><td>300</td><td>500</td><td>504</td><td>518 - 489</td><td>1,42</td></tr> <tr><td>GPV - 671 (CL)</td><td>80 130</td><td>4,99</td><td>230</td><td>430</td><td>333</td><td>337 - 327</td><td>0,88</td></tr> <tr><td>GPV - 672</td><td>80 130</td><td>2,71</td><td>230</td><td>430</td><td>443</td><td>413 - 395</td><td>1,20</td></tr> <tr><td>GPV - 673</td><td>80 130</td><td>1,66</td><td>230</td><td>430</td><td>548</td><td>520 - 499</td><td>1,51</td></tr> <tr><td>GPV - 771 (CL)</td><td>95 152</td><td>5,82</td><td>380</td><td>596</td><td>353</td><td>337 - 327</td><td>1,23</td></tr> <tr><td>GPV - 772</td><td>95 152</td><td>3,16</td><td>380</td><td>596</td><td>443</td><td>413 - 395</td><td>1,53</td></tr> <tr><td>GPV - 773</td><td>95 152</td><td>1,94</td><td>380</td><td>596</td><td>568</td><td>519 - 499</td><td>1,84</td></tr> <tr><td>GPV - 871 (CL)</td><td>110 175</td><td>6,65</td><td>380</td><td>596</td><td>353</td><td>337 - 327</td><td>1,28</td></tr> <tr><td>GPV - 872</td><td>110 175</td><td>3,61</td><td>380</td><td>596</td><td>443</td><td>413 - 395</td><td>1,58</td></tr> <tr><td>GPV - 873</td><td>110 175</td><td>2,22</td><td>380</td><td>596</td><td>568</td><td>518 - 489</td><td>1,96</td></tr> </tbody> </table> Feb. 1979  GERB GESELLSCHAFT FÜR ISOLIERUNG WSH & CO KOMMANDITGESELLSCHAFT Bismarckstr. 11, D-4000 Düsseldorf Eugen F. Schreck	Type	Load mm from to	kN lbf to	Spring constant kN/mm lbf/in	A mm	B mm	H ₀ mm H ₀ in	H ₀ mm H ₀ in	Weight kg lb	GPV - 471 (CL)	55 68	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 68	1,11	220	400	566	518 - 489	1,21	GPV - 571 (CL)	70 110	4,16	300	500	333	336 - 327	0,95	GPV - 572	70 110	2,20	300	500	443	412 - 394	1,14	GPV - 573	70 110	1,29	300	500	504	518 - 489	1,42	GPV - 671 (CL)	80 130	4,99	230	430	333	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	548	520 - 499	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 - 499	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 mm from to	kN lbf to	Spring constant kN/mm lbf/in	A mm	B mm	H ₀ mm H ₀ in	H ₀ mm H ₀ in	Weight kg lb																																																																																																																											
GPV - 471 (CL)	55 68	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 68	1,11	220	400	566	518 - 489	1,21																																																																																																																												
GPV - 571 (CL)	70 110	4,16	300	500	333	336 - 327	0,95																																																																																																																												
GPV - 572	70 110	2,20	300	500	443	412 - 394	1,14																																																																																																																												
GPV - 573	70 110	1,29	300	500	504	518 - 489	1,42																																																																																																																												
GPV - 671 (CL)	80 130	4,99	230	430	333	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	548	520 - 499	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 - 499	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																																																																																																																												

๒๓.๐๖๕๕ ๕.๐.๖๖๖

อนุผนวก 2 ของผนวก ก หน้าที 2 ของ 3 หน้า

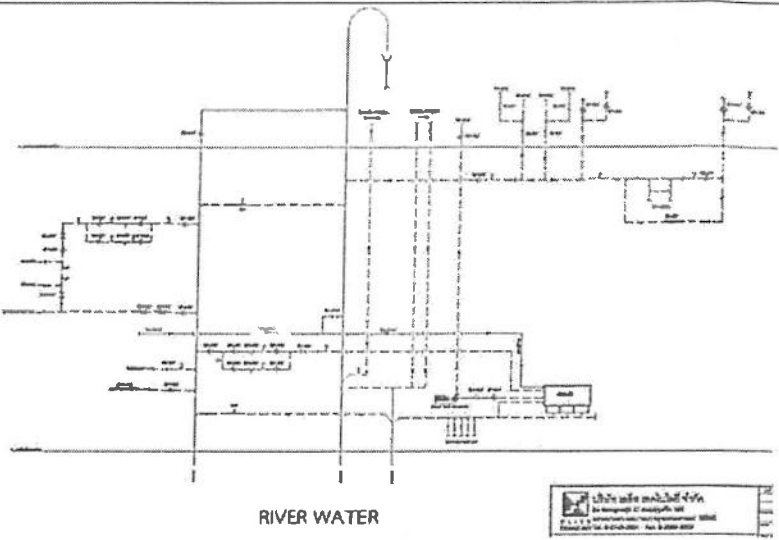
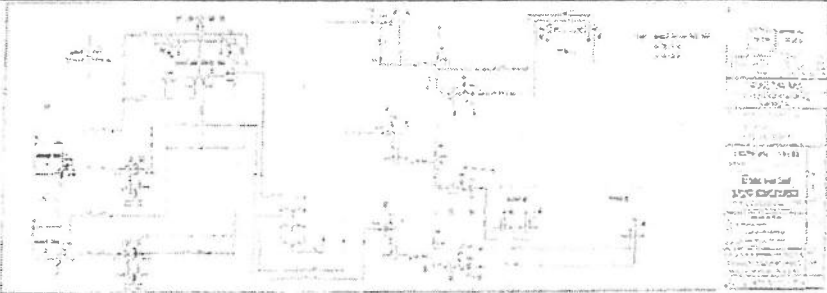
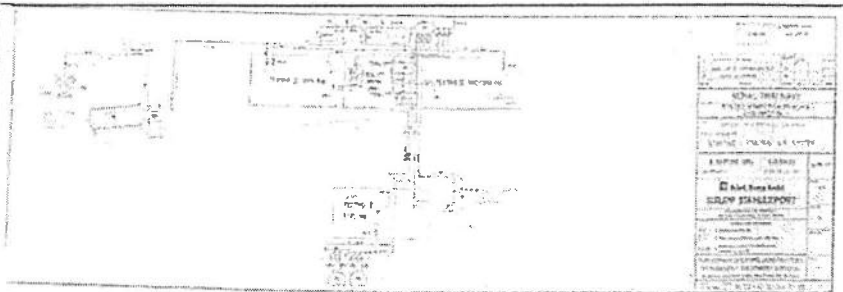
๕.๐.๖๖๖

๒๓.๐๖๕๕

๕.๐.๖๖๖

อนุผนวก 3 ของผนวก ก

แบบระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ (ของเดิม)

รายการ	ชื่ออุปกรณ์	รายละเอียดตามแบบแปลน	แบบแปลน
1	RIVER WATER COOLING SYSTEM	RIVER WATER	
2	FUEL OIL SYSTEM	DWG no.90.012-02-032-000-01-04	
3	STARTING - /CONTROL AIR SYSTEM	DWG no.90.012-02-032-000-01-05	

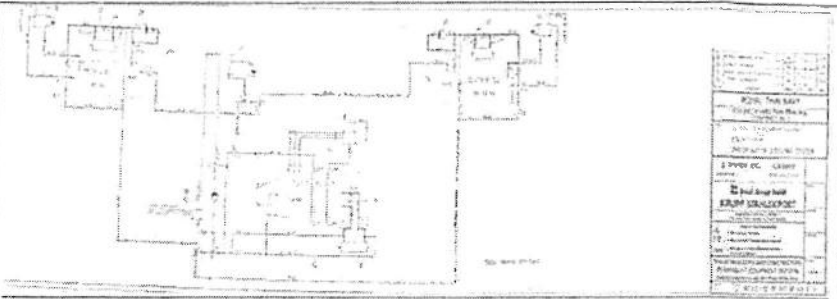
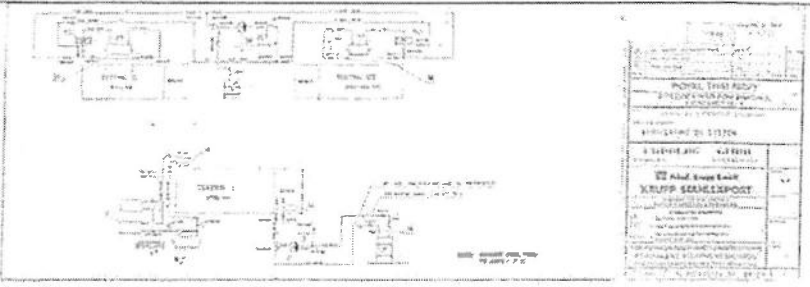
๑๑ ๑ ๕๖ ๖๖.๐๖๖

อนุผนวก 3 ของผนวก ก หน้าที่ 1 ของ 2 หน้า

น.อ. ๕๖ ๖๖

๖๖. ๖๖

น.อ. ๕๖ ๖๖

รายการ	ชื่ออุปกรณ์	รายละเอียด ตามแบบ แปลน	แบบแปลน
4	Fresh water cooling system	DWG no.90.012- 02-032- 000-01-02	
5	Lubrication oil system	DWG no.90.012- 02-032- 000-01-03	

หมายเหตุ

- แบบระบบสนับสนุนในข้างต้น ผู้ขายสามารถอ้างอิงคุณลักษณะสำหรับการติดตั้ง/การเชื่อมต่อระบบต่างๆ ของโรงงาน
ทดสอบเครื่องฯ

ร.อ. กช _____ ร.อ. ๑๖๖

อนุผนวก 3 ของผนวก ก หน้าที่ 2 ของ 2 หน้า

ร.อ. กช _____

ร.อ. 

ร.อ. 

ผนวก ข

เอกสารยอมรับข้อกำหนดหรือคุณลักษณะเฉพาะที่เป็นสาระสำคัญ (Statement of Compliance)

จัดซื้อ DYNAMOMETER ของแทนทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุดเครื่อง

บริษัท/ห้าง.....

หัวข้อ (1)	รายละเอียดของทางราชการ (2)	คุณลักษณะทางเทคนิค ของอุปกรณ์/จำนวน/ ตราอักษร/รุ่น (ถ้ามี) ของผู้ยื่นข้อเสนอ (3)	การยอมรับข้อกำหนด (4)		เอกสาร อ้างอิง (7)	คำอธิบาย เพิ่มเติม (8)
			Compliance (5)	Non - Compliance (6)		
1.	การออกแบบระบบการทดสอบเครื่องยนต์ของ โรงงานทดสอบเครื่องฯ ให้เป็นไปตามแนว ทางการทดสอบเครื่องยนต์ของทางราชการ					
	1.1 แทนทดสอบหมายเลข 1 ทดสอบด้วย Water Brake Dynamometer ไม่น้อยกว่า 4,000 kw					
	1.2 แทนทดสอบหมายเลข 2 ทดสอบด้วย Water Brake Dynamometer ขนาดกำลังระหว่าง 100kw - 1,500kw					
	1.3 แทนทดสอบหมายเลข 3 ทดสอบในลักษณะ Genset ขนาดไม่น้อยกว่า 1,000kVA					
	1.4 ระบบน้ำระบายความร้อนเป็นระบบน้ำจืดวนเวียน ระบบน้ำร้อนด้วยหอระเหยน้ำร้อน (COOLING TOWER)					

๑๐.๐ ๕๕๕ ๔.๐.๖๕๖

๓.๐.๕๕๕

๓.๐.๕๕๕

๓.๐.๕๕๕

หัวข้อ (1)	รายละเอียดของทางราชการ (2)	คุณลักษณะทางเทคนิค ของอุปกรณ์/จำนวน/ ตราอักษร/รุ่น (ถ้ามี) ของผู้ยื่นข้อเสนอ (3)	การยอมรับข้อกำหนด (4)		เอกสาร อ้างอิง (7)	คำอธิบาย เพิ่มเติม (8)
			Compliance (5)	Non - Compliance (6)		
	1.5 ระบบอำนวยความสะดวกเป็นศูนย์รวม (Fully Automation)					
	1.6 ระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์รองรับการ ทำงานของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ หมายเลข 1 2 และ 3					
2.	แบบการติดตั้งระบบ Drawing Equipment Layout และ One-Line Diagram ของ Dynamometer และ Cooling Tower และ ระบบสนับสนุนของโรงงานทดสอบเครื่องฯ ที่ แสดงว่าสามารถรองรับการใช้งานแท่นทดสอบ เครื่องยนต์ หมายเลข 1 รวมทั้งรองรับการ ปรับปรุงแท่นทดสอบเครื่องฯ หมายเลข 2 (Water Break Dynamometer) และ หมายเลข 3 (Genset)					
	2.1 Compressed Air System					
	2.2 Engine Exhaust Gas System					
	2.3 Cooling Water System					
	2.3.1 Engine Cooling System (Primary Circuit)					

Dr. W. O. O. O. O.

W. O. O. O.

W. O. O. O.

W. O. O. O.

W. O. O. O.

หัวข้อ (1)	รายละเอียดของทางราชการ (2)	คุณลักษณะทางเทคนิค ของอุปกรณ์/จำนวน/ ตราอักษร/รุ่น (ถ้ามี) ของผู้ยื่นข้อเสนอ (3)	การยอมรับข้อกำหนด (4)		เอกสาร อ้างอิง (7)	คำอธิบาย เพิ่มเติม (8)
			Compliance (5)	Non - Compliance (6)		
	2.3.2 Dynamometer and Auxiliary Cooling System (Secondary Circuit)					
	2.4 Lubrication Oil System					
	2.5 Fuel System					
	2.6 Dynamometer System					
	2.7 Engine Control and Auxiliary Control System					
	2.8 Safety System					
3	Dynamometer พร้อมอุปกรณ์ประกอบ					
	3.1 เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากบริษัทผู้ผลิต Power Test หรือ AVL หรือ HORIBA หรือ TAYLOR					
	3.2 สามารถวัดกำลังเครื่องยนต์ได้ไม่ต่ำกว่า (Max Power) 4,000 kw					
	3.3 สามารถรองรับแรงบิดได้สูงสุดไม่น้อยกว่า					

น.อ. ๐ ๐๒

น.อ. ๐๒

น.อ. ๐๒

น.อ. ๐๒

น.อ. ๐๒

หัวข้อ (1)	รายละเอียดของทางราชการ (2)	คุณลักษณะทางเทคนิค ของอุปกรณ์/จำนวน/ ตราอักษร/รุ่น (ถ้ามี) ของผู้ยื่นข้อเสนอ (3)	การยอมรับข้อกำหนด (4)		เอกสาร อ้างอิง (7)	คำอธิบาย เพิ่มเติม (8)
			Compliance (5)	Non - Compliance (6)		
	(Max Torque) 40,000 Nm					
	3.4 สามารถรองรับความเร็วรอบในการทดสอบ สูงสุดไม่น้อยกว่า (Max Speed) 2,500 rpm					
	3.5 Measuring Accuracy Torque มี ค ว า ม ผิดพลาดไม่เกิน 0.25 %					2
4	เพลาส่งต่อกำลัง (Cardan Driveshafts) พร้อม อุปกรณ์ครอบเพลาล (Shaft Guard) จำนวน 1 ชุด ที่สามารถใช้ทดสอบเครื่องยนต์ตามที่ทางราชการ กำหนดได้ทั้ง 3 รุ่น					
5	ฐานแท่นเครื่องยนต์ (DIESEL ENGINE BEDPLATE)สามารถติดตั้งเครื่องยนต์ตามที่ทาง ราชการกำหนด ทั้ง 3 รุ่น ในการขึ้นทดสอบบนแท่น ทดสอบเครื่องยนต์หมายเลข 1 ร่วมกับ Dynamometer ตามที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้					
6	อุปกรณ์ลดแรงสั่นสะเทือนฐานแท่นคอนกรีต (VIBRATION DAMPER) เป็น ผลิตภัณฑ์ สำเร็จรูปจากโรงงานบริษัทผู้ผลิตในต่างประเทศ					

๒๐.๐ ๒๒

๔.๐.๖๖?

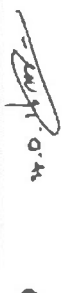
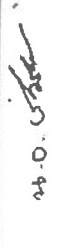
น.อ. ๒๒

๔.๐. ๒๒

๖.๖. ๒๒

หัวข้อ (1)	รายละเอียดของทางราชการ (2)	คุณลักษณะทางเทคนิค ของอุปกรณ์/จำนวน/ ตราอักษร/รุ่น (ถ้ามี) ของผู้ยื่นข้อเสนอ (3)	การยอมรับข้อกำหนด (4)		เอกสาร อ้างอิง (7)	คำอธิบาย เพิ่มเติม (8)
			Compliance (5)	Non - Compliance (6)		
	โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิคตาม คู่มือ Vibration Calculation and Structural Analysis (คู่มือ แทน ทดสอบ เครื่องยนต์ หมายเลข 1 ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ)					
7	ระบบควบคุมแบบศูนย์รวม (Fully Automation Control)					
	7.1 สามารถอำนวยความสะดวกเครื่องยนต์ MTU SERIES 4000 , MTU SERIES 538 และ PAXMAN 12 VP 185 ได้					
	7.2 ระบบควบคุมแบบศูนย์รวมต้องรองรับแนวคิด การปรับปรุงระบบแทนทดสอบของโรงงานทดสอบ เครื่องฯ ในอนาคตได้ (แทนทดสอบหมายเลข 1 และ หมายเลข 2 ทดสอบด้วย Water Brake Dynamometer ส่วนแทนทดทดสอบหมายเลข 3 ทดสอบในลักษณะ GENSET)					
	7.3 ซอฟต์แวร์ทั้งส่วนการอำนวยความสะดวก เครื่องยนต์และการควบคุมของระบบสนับสนุน ทั้งหมดให้กับทางราชการ โดยทางราชการจะต้อง					




หัวข้อ (1)	รายละเอียดของทางราชการ (2)	คุณลักษณะทางเทคนิค ของอุปกรณ์/จำนวน/ ตราอักษร/รุ่น (ถ้ามี) ของผู้ยื่นข้อเสนอ (3)	การยอมรับข้อกำหนด (4)		เอกสาร อ้างอิง (7)	คำอธิบาย เพิ่มเติม (8)
			Compliance (5)	Non - Compliance (6)		
	ได้รับสิทธิของซอฟต์แวร์ในขั้นต้นแบบสิทธิบัตร มีสิทธิในการแก้ไข และตั้งค่าการทำงานต่างๆ ใน ระดับผู้ปฏิบัติงาน (Operation Level) ได้อย่าง ครบถ้วน					
8	หอระบายความร้อน (Cooling Tower)					
	8.1 เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากผู้ผลิตที่เป็นสมาชิก ขององค์กร Cooling Technology Institute (CTI)					
	8.2 Total Heat Reject (kW) ไม่น้อยกว่า 10,000 kW					
	8.3 มอเตอร์ไฟฟ้าของพัดลมระบายความร้อนใน ระบบ Cooling Tower ต้องเป็นแบบปิดสนิท (Water Proof Totally Enclosed, TEFC)					
	8.4 ใบพัดลมต้องทำจากวัสดุที่ป้องกันการกัด กร่อน Stainless Steel เกรด 304 / Aluminum Alloy ที่มีคุณสมบัติป้องกันการกัดกร่อน					

น.อ.อ.อ.อ.

น.อ.อ.อ.อ.

น.อ.อ.อ.อ.

น.อ.อ.อ.อ.

น.อ.อ.อ.อ.

น.อ.อ.อ.อ.

หัวข้อ (1)	รายละเอียดของทางรายการ (2)	คุณลักษณะทางเทคนิค ของอุปกรณ์/จำนวน/ ตราอักษร/รุ่น (ถ้ามี) ของผู้ยื่นข้อเสนอ (3)	การยอมรับข้อกำหนด (4)		เอกสาร อ้างอิง (7)		คำอธิบาย เพิ่มเติม (8)	
			Compliance (5)	Non - Compliance (6)				
	8.5 บั้มน้ำสำหรับสูบน้ำเข้าระบายความร้อน ภายใน Cooling Tower จำนวนอย่างน้อย 1 ชุด โดยชุดเรือนบั้มและใบพัดต้องทำจากวัสดุ Stainless Steel เกรด 304 หรือวัสดุอื่นที่มี คุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยมีโครงสร้าง รองรับบั้มน้ำทำจากวัสดุ Hot Dip Galvanized Steel							
	8.6 อุปกรณ์ประกอบต่างๆ เช่น Inlet, Outlet Connection, Drain, Overflow, Make up Water Inlet With Float Valve และ Strainer เป็นต้น อุปกรณ์ทั้งหมดต้องทำด้วยวัสดุที่ทนต่อ การกัดกร่อน							
	8.7 โครงสร้างรองรับหอบระบายความร้อนทั้งหมด และบันได ต้องทำจากวัสดุ Hot Dip Galvanized Steel ตามมาตรฐาน EN ISO 1461:2022 (Hot Dip Galvanized Coatings on Fabricated Iron and Steel Articles) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติ ความแข็งแรงของวัสดุและการป้องกันการกัดกร่อน เทียบเท่าหรือดีกว่า							

๑๐. ๐๕๕

๑๑. ๑๕๓

๑๒. ๑๕๓

๑๓. ๑๕๓

๑๔. ๑๕๓

หัวข้อ (1)	รายละเอียดของทางราชการ (2)	คุณลักษณะทางเทคนิค ของอุปกรณ์/จำนวน/ ตราอักษร/รุ่น (ถ้ามี) ของผู้ยื่นข้อเสนอ (3)	การยอมรับข้อกำหนด (4)		เอกสาร อ้างอิง (7)	คำอธิบาย เพิ่มเติม (8)
			Compliance (5)	Non - Compliance (6)		
	8.8 มีถังเก็บน้ำ (Basin) ที่มีขนาดความจุเพียงพอต่อการระบายความร้อนให้เครื่องยนต์ตามทิศทางราชการกำหนดและ Dynamometer					
9	ระบบน้ำระบายความร้อนเครื่องยนต์ (Primary Circuit)					
	9.1 ถังเก็บน้ำของระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์ ทำด้วยวัสดุ Stainless Steel เกรด 304 (Engine Coolant Tank) หรือ วัสดุ ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า จำนวน 1 ถัง					
	9.2 ถังพักน้ำ (Expansion Tank) จำนวน 1 ถัง					
	9.3 ระบบอุณหภูมิจำนวน 1 ชุด					
	9.4 เครื่องดับความร้อนแบบแผ่น (Plate Heat Exchanger) จำนวน 1 ชุด					
	9.5 ระบบท่อเป็นท่อ Stainless Steel ไม่มีตะเข็บ เกรด SUS 304 ตามมาตรฐาน ASTM A312					

นอ. กสช. น.อ.อ.อ.

น.อ. พม

น.อ. กสช.

น.อ.

น.อ.

หัวข้อ (1)	รายละเอียดของทางราชการ (2)	คุณลักษณะทางเทคนิค ของอุปกรณ์/จำนวน/ ตราอักษร/รุ่น (ถ้ามี) ของผู้ยื่นข้อเสนอ (3)	การยอมรับข้อกำหนด (4)		เอกสาร อ้างอิง (7)	คำอธิบาย เพิ่มเติม (8)
			Compliance (5)	Non - Compliance (6)		
	11.3 กำลังดันสูงสุด (Maximum Allowable Working Pressure) ไม่น้อยกว่า 40 Bar					
	11.4 ความสามารถจ่ายอัดอากาศ (Capacity/Volume Flow-Rated) ไม่น้อยกว่า 100 m ³ /h					
	11.5 การระบายความร้อนเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled)					
12	ถังเก็บลม (Compressed Air Vessel)					
	12.1 ถังเก็บลม (Main Compressed Air Vessel) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 ลิตร ผ่านการทดสอบแรงดันไม่ต่ำกว่า 60 บาร์ (Test Pressure) จำนวนอย่างน้อย 1 ถัง					
	12.2 ถังเก็บลม (Starting Air Vessel) สำหรับระบบลมสตาร์ท 40 บาร์ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 180 ลิตร จำนวน 2 ถัง					
	12.3 ถังลมระบบควบคุม (Control Air Vessel)					

๑๐.๐๖๕

๑.๐.๖๖

๑.๐.๖๖

๑.๐.๖๖

๑.๐.๖๖

หัวข้อ (1)	รายละเอียดของทางราชการ (2)	คุณลักษณะทางเทคนิค ของอุปกรณ์/จำนวน/ ตราอักษร/รุ่น (ถ้ามี) ของผู้ยื่นข้อเสนอ (3)	การยอมรับข้อกำหนด (4)		เอกสาร อ้างอิง (7)	คำอธิบาย เพิ่มเติม (8)
			Compliance (5)	Non - Compliance (6)		
	กำลังดัน 6 บาร์ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 50 ลิตร จำนวนอย่างน้อย 1 ถึง					
13	ระบบน้ำมันหล่อลื่น (Lube Oil System)					
	13.1 ป้อนน้ำมันหล่อลื่น จำนวน 1 ชุดเครื่อง					
	13.2 ระบบท่อเป็นท่อ Stainless Steel ไม่มี ตะเข็บ เกรด SUS 304 ตามมาตรฐาน ASTM A312					
14	ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel System)					
	14.1 ติดตั้งถังน้ำมันใช้การใหม่ จำนวน 1 ถึง ทำ จากวัสดุ Stainless Steel เกรด SUS 304 ตาม มาตรฐาน ASTM A312					
	14.2 ติดตั้งปั๊มสูบน้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน 1 เครื่อง					
	14.3 ระบบท่อทางน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นท่อ Stainless Steel ไม่มีตะเข็บ เกรด SUS 304 ตาม					

น.อ.อ. ๓๐.๐๓๓๓ น.อ.๐๓๓๓ น.อ.๐๓๓๓ ๓๐.๐๓๓๓

หัวข้อ (1)	รายละเอียดของทางราชการ (2)	คุณลักษณะทางเทคนิค ของอุปกรณ์/จำนวน/ ตราอักษร/รุ่น (ถ้ามี) ของผู้ยื่นข้อเสนอ (3)	การยอมรับข้อกำหนด (4)		เอกสาร อ้างอิง (7)	คำอธิบาย เพิ่มเติม (8)
			Compliance (5)	Non - Compliance (6)		
	มาตรฐาน ASTM A312					
	14.4 ติดตั้งระบบมิเตอร์เพื่อวัดปริมาณน้ำมัน เชื้อเพลิงสุทธิที่จ่ายให้เครื่องยนต์					
	14.5 ติดตั้งระบบทำความเย็น (Fuel Cooler/Fuel Chiller)					

หมายเหตุ คำอธิบายการลงข้อมูลตามหัวข้อต่าง ๆ

ในการเปรียบเทียบข้อกำหนดตามตารางข้างต้น หากมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่ยื่นข้อเสนอได้จัดทำเสนอมา จะต้องให้ระบุให้เห็นได้อย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้โดยเร็วและง่ายไว้ ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่าสิ่งที่ต้องการอ้างอิงนั้นอยู่ในส่วนใด ตำแหน่งใดของเอกสารอื่นที่จัดเอกสารมาสำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึง ให้หมายหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อสามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกัน หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้ดำเนินการตามผนวก ข ข้อนี้อาจไม่สามารถอธิบายรายละเอียดได้ หรือไม่สามารถบ่งชี้คุณสมบัติตามเอกสารที่ยื่นมาได้ทางราชการ ขอสงวนสิทธิ์ ว่าข้อเสนอแนะไม่ผ่านการพิจารณาและจะไม่พิจารณาในขั้นต่อไป เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อยเฉพาะในกรณีที่มีพิจารณาแล้วเห็นว่า ทางราชการไม่เป็นการเสียประโยชน์เท่านั้น ทั้งนี้รายละเอียดของการพิจารณาในหัวข้อต่างๆ ในตารางข้างต้น มีดังนี้

(3) "คุณลักษณะทางเทคนิคของอุปกรณ์/จำนวน/ตราอักษร/รุ่น (ถ้ามี) ของผู้ยื่นข้อเสนอ " ให้ผู้ยื่นข้อเสนอระบุคุณลักษณะหรือรายละเอียดทางเทคนิคของอุปกรณ์ จำนวน ตราอักษร หรือ ข้อมูลอื่นที่สอดคล้องกับ (2) โดยเป็นข้อมูลของผู้ยื่นข้อเสนอ

(4) "การยอมรับข้อกำหนด" ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน (5) "Compliance" หากตรงตามข้อกำหนด หรือทำได้ดีกว่า แต่หากไม่ตรงตามข้อกำหนด หรือไม่สามารถทำได้ หรือได้ไม่สมบูรณ์ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน (6) "non-compliance"

๒๖.๑.๐ ๒๒ ๒๖.๑.๐.๑๓๓ ๒๖.๑.๑๓๓ ๒๖.๑.๑๓๓

- (7) "เอกสารอ้างอิง" ให้ระบุหมายเลขหน้าแคตตาล็อก (Catalog) หรือเอกสารหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต หรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือแบบ/รายการ ที่ผู้ยื่นข้อเสนอจัดทำ หากไม่ได้ดำเนินการดังกล่าว จะถือว่ามีความละเอียดไม่ตรงตามข้อกำหนด (Non-Compliance)
- (8) "คำอธิบายเพิ่มเติม" ให้ชี้แจงรายละเอียดเพิ่มเติม กรณีมีรายละเอียดข้อกำหนดที่แตกต่างหรือดีกว่า รายละเอียดของทางราชการ หรือไม่ตรงตามข้อกำหนด หรือทำได้ไม่สมบูรณ์ ทั้งนี้ หากมีคำอธิบายไม่ละเอียดเพียงพอ หรือขัดแย้งกับข้อกำหนด ทางราชการจะพิจารณาว่าไม่สามารถทำได้ (Non-Compliance)

๒๐-๐๕๕

๒.๐.๕๕

๒.๐.๕๕

๒๐

๒.๐.๕๕

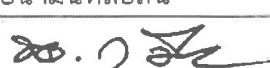
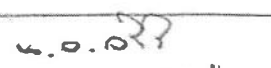
ผนวก ค

1. ชื่อโครงการ จัดซื้อ Dynamometer ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมติดตั้งจำนวน 1 ชุดเครื่อง

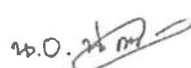
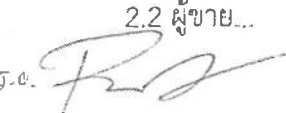
2. ข้อกำหนดในการดำเนินงาน

2.1 ดำเนินการออกแบบระบบของโรงงานทดสอบเครื่องฯ ให้เป็นไปตามแนวทางปรับปรุงโรงงานทดสอบเครื่องฯ ตามรายละเอียดข้อ 2.2 ของผนวก ก พร้อมกับออกแบบระบบน้ำระบายความร้อนของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ จากระบบน้ำทะเลเป็นระบบน้ำจืดวนเวียนระบายความร้อนด้วยหอระบายความร้อน (Cooling Tower) และ ออกแบบระบบอำนวยความสะดวกทดสอบเครื่องยนต์แบบศูนย์รวม (Fully Automation) โดยการจัดทำแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) พ.ศ.2542 และให้มีการรับรองการคำนวณและการออกแบบจากผู้ที่ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับวุฒิวิศวกร ตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมแต่ละระดับ พ.ศ. 2566 ผู้ขายจะต้องทำแบบอย่างน้อย ดังนี้ Equipment/Piping Layout, One Line Diagram/ Schematic Diagram, Shop Drawing/Construction Drawing เพื่อยื่นเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนเริ่มดำเนินการ และเมื่อการดำเนินงานแล้วเสร็จ ผู้ขายต้องจัดทำแบบ As-Built Drawing เพื่อส่งมอบให้กับทางราชการ โดยผู้ขายต้องจัดทำแบบของระบบต่าง ๆ ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ อย่างน้อย ดังนี้

ลำดับ	รายการ	รายละเอียด
1	Compressed Air System	ระบบอากาศอัด
2	Exhaust Gas System	ระบบท่อแก๊สเสีย
3	Cooling Water System	ระบบน้ำระบายความร้อนด้วยน้ำจืดวนเวียนแบบปิดใช้ Cooling Tower ในการดับความร้อน
3.1	Engine Cooling System (Primary Circuit)	วงจรรน้ำจืดระบายความร้อนของเครื่องยนต์
3.2	Dynamometer and Auxiliary Cooling System (Secondary Circuit)	วงจรรน้ำจืดระบายความร้อน Dynamometer และระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องของโรงงานทดสอบเครื่องฯ
4	Fuel System	ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
5	Dynamometer System	ระบบ Dynamometer พร้อมอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้องของ Dynamometer
6	Fully Automation System	ระบบควบคุมแบบศูนย์รวม
6.1	Engine and Dynamometer	ระบบควบคุมเครื่องยนต์และ Dynamometer
6.2	Auxiliary System	ระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ฯ
7	Safety System	ระบบความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องในการทดสอบเครื่องยนต์
8	Electrical System	ระบบไฟฟ้าภายในโรงงานทดสอบเครื่องฯ
9	Lubricating Oil System	ระบบน้ำมันหล่อลื่น

 2.2 ผู้ขาย...



ผนวก ค - 2

2.2 ผู้ขายต้องจัดทำเอกสารแผนการควบคุมคุณภาพ (Quality Control Plan) และเอกสารการตรวจสอบการควบคุมคุณภาพ (Quality Control Protocol) ของการติดตั้ง Dynamometer และระบบสนับสนุน รวมถึงการทดสอบทดลอง โดยต้องแสดงรายการ วิธีการทดสอบทดลองและเกณฑ์การตรวจสอบในการทดสอบทดลอง เพื่อส่งมอบให้กองควบคุมคุณภาพ กรมพัฒนาการช่าง กรมอุทกหารเรือ ตรวจสอบและรับรอง แล้วเสนอกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตามข้อกำหนดในการส่งมอบงาน โดยผู้ขายจะต้องดำเนินการให้เรียบร้อยก่อนที่จะเริ่มดำเนินงานติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ภายในโรงงานทดสอบเครื่องฯ

2.3 ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบการถอดถอนอุปกรณ์ทางด้านเครื่องกล ไฟฟ้า และอุปกรณ์ต่าง ๆ ของโรงงานทดสอบเครื่องฯ โดยมีรายการรื้อถอนตามอนุผนวก 1 ของ ผนวก ก แล้วขนย้ายไปจัดเก็บตามสถานที่ทางราชการกำหนด ในพื้นที่อุทกหารเรือพระจุลจอมเกล้าฯ ทั้งนี้หากผู้ขายจำเป็นต้องรื้อสิ่งกีดขวางอื่น ๆ (Inway) เพื่อความสะดวกในการติดตั้ง Dynamometer พร้อมอุปกรณ์สนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ ผู้ขายจะต้องขออนุญาตจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ โดยมีหนังสือแจ้งขออนุญาตคณะกรรมการตรวจรับพัสดุล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วัน และเมื่อการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ แล้วเสร็จ ผู้ขายจะต้องประกอบสิ่งกีดขวางที่รื้อถอน (Inway) ดังกล่าวกลับเข้าที่และต้องสามารถให้ราชการได้ดีเช่นเดิม

2.4 ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้ง Dynamometer พร้อมอุปกรณ์สนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ โดยต้องมีคุณลักษณะตรงตามรายละเอียดขอบเขตของงาน ตามผนวก ก โดยผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาแรงงานวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ การขนส่ง และเครื่องมือที่ใช้สำหรับการติดตั้งฯ

2.5 ผู้ขายมีหน้าที่ในการเก็บรักษาเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานติดตั้ง ติดตั้ง Dynamometer พร้อมอุปกรณ์สนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ ซึ่งผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพ หรือถูกทำลายจนกว่าจะส่งมอบงานให้แก่ทางราชการ และหากผู้ขายจะเก็บรักษาวัสดุสิ่งของและอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้งภายในสถานที่ของทางราชการผู้ขายจะต้องมีหนังสือขออนุญาต และได้รับความเห็นชอบจากทางราชการเสียก่อน

2.6 ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เห็นว่าผู้ขายใช้วัสดุ อุปกรณ์ หรือกรรมวิธีการทำงานที่ไม่ถูกต้อง ไม่เหมาะสม หรือไม่ครบถ้วนตามสัญญา คณะกรรมการตรวจรับพัสดุสามารถสั่งให้ผู้ขายหยุดงานเป็นลายลักษณ์อักษรในเบื้องต้น เพื่อให้ผู้ขายรื้อถอน แก้ไข หรือทำใหม่ โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ใหม่ที่ถูกต้อง/กรรมวิธีที่ถูกต้อง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะเสนอความเห็นให้ทางราชการออกหนังสือแจ้งผู้ขายอย่างเป็นทางการต่อไป ทั้งนี้ผู้ขายไม่สามารถนำมาอ้างสิทธิในการขอขยายสัญญา งดหรือลดค่าปรับได้

2.7 ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ สั่งให้ผู้ขายหยุดงานตามข้อ 2.6 หากผู้ขายเห็นว่าได้ใช้วัสดุ อุปกรณ์ หรือกรรมวิธีการทำงานถูกต้อง เหมาะสม ครบถ้วน ตามสัญญาแล้ว ผู้ขายต้องมีหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรถึงทางราชการ เพื่อให้พิจารณาวินิจฉัย ภายใน 10 (สิบ) วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากทางราชการให้หยุดงานลายลักษณ์อักษร ทั้งนี้หากผลการพิจารณาวินิจฉัยแล้วพบว่าผู้ขายได้ดำเนินการถูกต้อง ครบถ้วนตามสัญญาแล้ว ผู้ขายมีสิทธิขอขยายระยะเวลาการทำงานตามสัญญาออกไป เป็นระยะเวลาที่ได้หยุดงานไปตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

๓๐ ก.๕

๓๐.๕๕

๓๐.๕๕

๓๐.๕๕

2.8 ค่าใช้จ่าย...

๓๐.๕๕

ผนวก ค - 3

2.8 ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นทั้งปวงที่เกิดขึ้นในระหว่างคำสัญญาจ้างงานอย่างเป็นทางการของทางราชการที่ใช้ในการรื้อถอน แก้ไข ความชำรุดเสียหายที่เป็นข้อบกพร่องของผู้ขาย อันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้อง หรือทำให้ไม่เรียบร้อยหรือ ทำให้ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการนั้น ผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการนี้เองทั้งสิ้น

2.9 ทางราชการสงวนสิทธิที่จะขอให้ผู้ขายเปลี่ยนช่างที่มาทำงาน ตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เสนอความคิดเห็น หากพิจารณาเห็นว่าช่างผู้นั้นไม่มีความเหมาะสมที่จะทำงานให้ถูกต้องและมีคุณภาพ

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

2.11 หากผู้ขายจำเป็นต้องปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ ผู้ขายจะต้องมีหนังสือขออนุญาตจากทางราชการ โดยผู้ขายจะต้องได้รับอนุมัติเสียก่อนถึงจะปฏิบัติงานนอกเวลาราชการได้ ทั้งนี้ผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบ รวมถึงข้อปฏิบัติต่างๆ ตามที่ทางราชการกำหนด

2.12 ภายหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบ ทดลองระบบการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ของ Dynamometer พร้อมอุปกรณ์สนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ ตามที่ทางราชการกำหนดร่วมกับคณะกรรมการ ตรวจรับพัสดุ ทั้งนี้ผู้ขายจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน ก่อนการทดสอบทดลอง โดยทางผู้ขายจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดระหว่างการทดลองในระหว่างนั้นผู้ขาย จะต้องทดลองปรับแต่ง และตรวจหาข้อบกพร่องในการทำงานของระบบ หากปรากฏว่าระบบส่วนใดไม่สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ซื้อแล้ว ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการแก้ไขงานในระบบนั้นหรือส่วนที่เกี่ยวข้อง แล้วทำการทดสอบ ใหม่อีกครั้งโดยเร็วจนกว่าจะแน่ใจว่าระบบทั้งหมดสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ ตามความต้องการ ของผู้ซื้อแล้ว และทางราชการจะไม่รับผิดชอบในความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการทดสอบหรือทดลองนั้น

3. ข้อกำหนดในการทดสอบการใช้งาน

3.1 การทดสอบการใช้งาน (Commissioning Test) ภายหลังจากที่ผู้ขายได้ดำเนินการติดตั้ง Dynamometer ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ เสร็จสิ้นแล้วผู้ขายจะต้องทดสอบระบบทั้งหมด เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถทำงานได้ถูกต้องเรียบร้อย จัดทำแผนละเอียดพร้อมลำดับขั้นตอน สำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อมสำหรับการทดสอบใช้งาน หากตรวจพบข้อบกพร่องในการทำงานของระบบ ไม่สามารถใช้งานได้ ตามวัตถุประสงค์ของทางราชการ ผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขงานในระบบนั้น หรือส่วนที่เกี่ยวข้อง แล้วทำการทดสอบใหม่ อีกครั้งโดยเร็ว จนกว่าจะแน่ใจว่าระบบทั้งหมดทำงานได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ ตามความต้องการของ ทางราชการ พร้อมทั้งส่งมอบบันทึกผลการทดสอบ หรือผลการทดลองให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ทั้งนี้ทางราชการ จะไม่รับผิดชอบความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการทดสอบและทดลองนั้น

๒๐.๐๖

๒๐.๐๖

๒๐.๐๖

๒๐.๐๖

3.2 ทางราชการ...

๒๐.๐๖

ผนวก ค - 4

3.2 ทางราชการจะสนับสนุนเครื่องยนต์สำหรับทดสอบ ดังนี้

3.2.1 เครื่องยนต์ ตราอักษร MTU 16V 4000 M90

3.2.2 เครื่องยนต์ ตราอักษร PAXMAN 12VP185

3.2.3 เครื่องยนต์ ตราอักษร MTU 538 Series

3.3 ผู้ขายต้องจัดให้มีการทดสอบทดลองตามลำดับ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดป้องกันมิให้เกิดความเสียหายต่อเครื่องยนต์ที่ในการทดสอบอย่างน้อย ดังนี้

3.3.1 ตรวจสอบความถูกต้อง แข็งแรง ตรงตามมาตรฐานการติดตั้งของบริษัทผู้ผลิต Dynamometer และระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์

3.3.2 ตรวจสอบการเชื่อมต่อระบบควบคุม การแสดงผล การแจ้งเตือนการทำงานที่ผิดปกติต่าง ๆ ของระบบควบคุมแบบศูนย์รวม

3.3.3 ตรวจสอบขอบเขตการทำงาน (Function Test) ของ Dynamometer และระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ และระบบควบคุมแบบศูนย์รวม พร้อมการตรวจสอบความเที่ยงตรงของระบบ Calibration ทั้งนี้ ผู้ขายต้องใช้เครื่องมือการตรวจสอบความเที่ยงตรงที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน หรือให้หน่วยงาน/สถาบัน/บริษัทที่ได้รับการรับรองให้ทำหน้าที่ในการตรวจสอบความเที่ยงตรง (Calibration) เข้าดำเนินการได้

3.3.4 การทดสอบทดลองด้วยการนำเครื่องยนต์ ตามข้อ 3.2 ขึ้นทดสอบทดลอง โดยต้องทำการทดสอบทดลองทั้ง 3 รุ่น โดยสามารถอ้างอิงจากมาตรฐานของกรมอุทการเรือ ในการทดสอบเครื่องยนต์ดีเซล มาตรฐานกรมอุทการเรือ (มอร.) 220-0001-0251 หรือ Test Protocol ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตเครื่องยนต์ ทั้งนี้ ขอบเขตของการนำเครื่องยนต์ขึ้นทดลองบนแท่นทดสอบ ระบบควบคุมแบบศูนย์รวมต้องสามารถควบคุมการทดสอบได้ครอบคลุม รูปแบบการทดสอบ หรือ Mode ในการทดสอบเครื่องยนต์ตาม Test Protocol ของเครื่องยนต์รุ่นนั้น ๆ เช่น Mode: Engine Throttle-Controlled and Dynamometer Torque Controlled

3.4 ทางราชการเป็นผู้รับผิดชอบด้านสาธารณูปโภค น้ำ ไฟฟ้า ในการทดสอบทดลองเครื่องยนต์ ยกเว้น วัสดุสิ้นเปลือง ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้ในการเดินเครื่องยนต์เป็นความรับผิดชอบของผู้ขาย

3.5 ในกรณีเกิดความเสียหายขึ้นกับเครื่องยนต์ที่ใช้ในการทดสอบทดลอง ตามข้อ 3.3.4 แล้วพิสูจน์ได้ว่าเครื่องยนต์ที่ขึ้นทดสอบเกิดความเสียหายจากการทำงานที่ผิดพลาดของเครื่องทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์ (Dynamometer) หรือกระบวนการทดสอบของผู้ขาย ผู้ขายต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด ทั้งนี้ ผู้ขายไม่สามารถนำมาเป็นข้ออ้างในการ จดหรือลดค่าปรับในการดำเนินการตามสัญญาได้

๓๐. ๐ ๓

๓๐. ๑ ๓

๓๐. ๒ ๓

๓๐. ๑ ๓

๓๐. ๒ ๓

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใ้ใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการจัดซื้อ DYNAMOMETER ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมติดตั้ง

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ กรมอู่ทหารเรือ

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร ๑๐๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ 25 ธ.ค. 2567
เป็นเงิน ๙๙,๙๙๙,๕๐๐.๐๐ บาท
ราคา/หน่วย (ถ้ามี) ตามบัญชีรายการแนบท้าย บาท

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
๕.๑ บริษัท ฮอริบา (ประเทศไทย) จำกัด
๕.๒ บริษัท เสรีสรรพกิจ จำกัด
๕.๓ บริษัท พีวเจอร์ พาวเวอร์ โซลูชั่นส์ จำกัด

๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง
๖.๑ นาวาเอก กอบเกียรติ มีชาญ
๖.๒ นาวาเอก อภิรัตน์ กลิ่นกุหลาบ
๖.๓ นาวาเอก นพดล ต้นวัฒนะ
๖.๔ ว่าที่ นาวาเอก ธนภณ เตียมสอาด
๖.๕ เรือเอก ภาณุพงศ์ เชื้ออำพลวง

บัญชีรายการแนบท้าย
รายการจัดซื้อ DYNAMOMETER ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์
พร้อมระบบสนับสนุนการทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมติดตั้ง

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ๗ %)	รวมเป็นเงิน	หมายเหตุ
๑	DYNAMOMETER ของแท่นทดสอบเครื่องยนต์ พร้อมระบบสนับสนุนฯ	๑	ชุดเครื่อง	๙๙,๙๙๑,๕๐๐.๐๐	๙๙,๙๙๑,๕๐๐.๐๐	
		รวมเป็นเงินทั้งสิ้น			๙๙,๙๙๑,๕๐๐.๐๐	

(เก้าสิบล้านเก้าแสนเก้าหมื่นหนึ่งพันห้าร้อยบาทถ้วน)