

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีช่างานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อครุภัณฑ์เครื่องกำเนิดไอน้ำในเรือ

จำนวน ๑ รายการ

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๖,๐๑๑,๐๐๐ บาท (หกล้านหนึ่งหมื่นหนึ่งพันบาทถ้วน)

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๕ ต.ค. ๒๕๖๕

เป็นเงิน ๖,๒๓๓,๓๓๓.๓๓ ราคา/หน่วย (ถ้ามี).....บาท

๔.๑ ครุภัณฑ์เครื่องกำเนิดไอน้ำในเรือ ราคา/หน่วย ๖,๒๓๓,๓๓๓.๓๓ บาท

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๕.๑ สืบจากราคามาตรฐานครุภัณฑ์

๕.๒ สืบจากราคาท้องตลาด

๕.๒.๑ บริษัท ชีโนริช ออโตเมชัน จำกัด

๕.๒.๒ บริษัท รีนิวตีไซน์ จำกัด

๕.๒.๓ ห้างหุ้นส่วนจำกัด เค บี ซัพพลาย แอนด์ เซอร์วิส

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

๖.๑ นายอริราช ภัทรางกูร

๖.๒ นายประทีป ทิพย์ประชา

๖.๓ นายพินทิพย์ มณีนิล



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec.)

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกำเนิดไอน้ำในเรือ จำนวน 1 ชุด

หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ วงเงิน 6,011,000 บาท

เงินงบประมาณรายได้ ประจำปี 2565 เงินงบประมาณประจำปี 2565

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	<p>เครื่องกำเนิดไอน้ำในเรือ 1 ชุด</p> <p>ประกอบด้วย</p> <p>1. รายละเอียดทั่วไป</p> <p>หม้อไอน้ำเป็นชนิดหลอดน้ำแนวดิ่ง ระบบให้ความร้อนจากภายในเป็นแบบหัวเผา (Burner) สามารถใช้น้ำมันเชื้อเพลิงมารินดีเซล (MDO) ได้ หม้อไอน้ำต้องเป็นชนิดที่ใช้ในเรือสินค้าขนาดใหญ่ มีระบบควบคุม ท่อวาล์ว ฉนวนกันความร้อน และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายตามมาตรฐานสำหรับการใช้งานในเรือ มีกำลังการผลิตไอน้ำเพียงพอสำหรับระบบต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> -ระบบอุ่นน้ำมันเชื้อเพลิง HFO ในถัง Sett. tank และ Service tank ของเครื่องจักรใหญ่ -ระบบอุ่นน้ำมันเชื้อเพลิง HFO เข้าระบบฉีดเชื้อเพลิงเครื่องจักรใหญ่ -ระบบอุ่นน้ำจืดหล่อเครื่องจักรใหญ่ -ระบบไอดง (Superheater) -ระบบ Economizer <p>2. รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>2.1 หม้อไอน้ำ</p> <p>2.1.1 หม้อไอน้ำต้องมีอัตราการผลิตไอน้ำ ไม่น้อยกว่า 398 กก./ชม. แบบ ชนิด Natural Circulation Vertical Water Tube Design Pressure มีค่าไม่น้อยกว่า 1.0 MPa.</p> <p>2.1.2 Normal Pressure มีค่าระหว่าง 0.6 ~ 0.8 MPa.</p> <p>2.1.3 Heating Surface Area มีค่าไม่น้อยกว่า 6.4 m²</p> <p>2.1.4 Equivalent Evaporation มีค่าไม่น้อยกว่า 400 kg/h</p> <p>2.1.5 Actual Evaporation มีค่าไม่น้อยกว่า 359 kg/h</p> <p>2.1.6 Source of Electric Power AC440V. 60Hz.</p> <p>2.1.7 Installed Electric Capacity มีค่าไม่น้อยกว่า 3.9 kW.</p> <p>2.1.8 Boiler Assembly Mass (Dry) มีค่าไม่น้อยกว่า 2,050 kg.</p> <p>2.1.9 Normal Mass of Boiler Water มีค่าไม่น้อยกว่า 300 kg.</p>	

- 2.1.10 Boiler Casing Color Silver (others M 2.5G7/2)
- 2.1.11 Max. Allowable Loss of Gas Head มีค่าไม่เกิน 0.147 kPa.
- 2.1.12 Exhaust Gas Capacity มีค่าไม่เกิน 437 N m³/h
- 2.1.13 Gas Temp. (High Alarm) 450 °C
- 2.2 Burner แบบ Forced Draft Type Pressure Atomizing Burner (CS Burner) จำนวน 1 Set
 - 2.2.1 Atomizing Pressure มีค่าไม่น้อยกว่า 1.5 MPa.
 - 2.2.2 Fuel Oil ใช้น้ำมัน A(MDO) 11 cSt (40°C) Maximum
 - 2.2.3 พัดลมเป็นแบบ Turbo Fan มี Capacity มีค่าไม่น้อยกว่า 7.3 m³/min
 - 2.2.4 Head มีค่าไม่น้อยกว่า 1.57 kPa.
 - 2.2.5 มอเตอร์พัดลมมีกำลังไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 0.75kw./ 2Pole
 - 2.2.6 Ignition System เป็นแบบ High Voltage Spark System
 - 2.2.7 Flame Detector เป็นแบบ CDS Flame Eye System
- 2.3 FO. Pump Unit เป็นแบบ Trochoidal Type มีจำนวน 1 Set
 - 2.3.1 Minimum Allowable Fuel Viscosity มีค่าไม่น้อยกว่า 4.3 cSt
 - 2.3.2 Capacity ไม่น้อยกว่า 144 Vh (at 1.5MPa)
 - 2.3.3 มอเตอร์มีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 0.4 kW./2Pole
 - 2.3.4 FO. Pressure Switch เป็นแบบ Bellows Type
 - 2.3.5 Operation Range มีค่าระหว่าง 0.50 ~ 3.0 MPa.
 - 2.3.6 Differential มีค่าระหว่าง 0.30 ~ 1.0 MPa.
- 2.4 Control Box แบบ Full Automatic (ON-OFF) จำนวน 1 Set
 - 2.4.1 Pressure Controller (For Steam) แบบ Bellows Type
 - 2.4.2 Operation Range มีค่าระหว่าง 0.1 ~ 1.0 MPa.
 - 2.4.3 Differential มีค่าระหว่าง 0.1 ~ 0.3 MPa.
 - 2.4.4 Water Level Control เป็นแบบ Adjustable Electric Rod Type
- 2.5 FW. Pump แบบ Multi Stage Turbine Pump จำนวน 2 Set
 - 2.5.1 Delivery Capacity มีค่าไม่น้อยกว่า 2,000 Vh (at 1.1MPa)
 - 2.5.2 มอเตอร์มีกำลังไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 2.2kW./2Pole
- 2.6 ระบบควบคุม Boiler จะต้องมียระบบ Alarm Safety ดังนี้
 - 2.6.1 Miss Fire & Flame Failure
 - 2.6.2 Fan Abnormal Stop
 - 2.6.3 Fuel Oil Pressure Low
 - 2.6.4 Low Water Level
 - 2.6.5 Exhaust Gas Temperaturc High
 - 2.6.6 Control Source Failure
 - 2.6.7 Low Low Water Level

- 2.6.8 Sequencer Abnormal
- 2.6.9 Tube Surface Temperature High
- 2.6.10 Abnormal Fire
- 2.6.11 Steam Press. Abnormal

2.7 Main Steam Valve แบบ Globe Valve จำนวน 1 ชุด

- เสื่อวาล์วทำจากเหล็กหล่อ หรือดิกว่า
- หน้าแปลนมีขนาดไม่น้อยกว่า 32A หรือ 1 ¼ นิ้ว เทียบเท่า
- ต้องมีมาตรฐานอ้างอิงอย่างน้อย 1 มาตรฐาน ดังนี้ ASME, TRD, BSI, SAC, API, JIS, BIS, PSB, NFPA, DIN, ASTM, ANSI, มอก หรือเทียบเท่า

2.8 วาล์วระบายน้ำทิ้งแบบ Globe Valve จำนวน 1 ชุด

- เสื่อวาล์วทำจากเหล็กหล่อ หรือดิกว่า
- หน้าแปลนขนาดไม่น้อยกว่า 25A หรือ 1 นิ้ว หรือ เทียบเท่า
- ต้องมีมาตรฐานอ้างอิงอย่างน้อย 1 มาตรฐาน ดังนี้ ASME, TRD, BSI, SAC, API, JIS, BIS, PSB, NFPA, DIN, ASTM, ANSI, มอก หรือเทียบเท่า

2.9 ติดตั้งท่อคักไอ 1 ชุด

- ท่อคักไอมีขนาดความโตไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว
- สามารถรับแรงดันไอน้ำตาม MAWP ของหม้อไอน้ำได้อย่างปลอดภัย
- ติดตั้ง Globe Valve ขนาดความโตไม่น้อยกว่า 25A หรือ 1 นิ้ว หรือ เทียบเท่า เสื่อวาล์วทำด้วยเหล็กหล่อ หรือดิกว่า สำหรับจ่ายไอน้ำไปยังอุปกรณ์ต่างๆ จำนวน 5 ชุด ได้แก่
 - ระบบอุ่นน้ำมันเชื้อเพลิง HFO ในถัง Sett Tk. และ Serv. Tk.
 - ระบบท่อไอน้ำอุ่นน้ำมัน HFO เข้า Fuel injector pump เครื่องจักรใหญ่
 - ระบบท่อไอน้ำอุ่นน้ำหล่อเสื่อสูบเครื่องจักรใหญ่
 - ระบบชุดจำลองอุปกรณ์สร้างไอดง (Superheater) จากแก๊สไอเสียของเครื่องจักรใหญ่
 - ระบบสำรอง
- ติดตั้งวาล์วเตรนน้ำในท่อคักไอ จำนวน 1 ชุด เป็น Globe valve ขนาดความโตไม่น้อยกว่า 15A หรือ ½ นิ้ว หรือ เทียบเท่า เสื่อวาล์วทำด้วยเหล็กหล่อ หรือดิกว่า พร้อมต่อระบบน้ำเตรนกลับไปยังถัง Cascade
- ติดตั้งวาล์วระบายไอน้ำ (Air Vent Valve) จำนวน 1ชุด เป็น Globe valve ขนาดความโตไม่น้อยกว่า 15A หรือ ½ นิ้ว หรือ เทียบเท่า เสื่อวาล์วทำด้วยเหล็กหล่อ หรือดิกว่า
- ติดตั้งชุดวัดอุณหภูมิ และชุดวัดแรงดันเข้ากับท่อคักไอ อย่างละ 1 ชุด

2.10 ติดตั้งระบบอุ่นน้ำมันเชื้อเพลิง HFO ในถัง Sett Tk. และ Serv. Tk. พร้อมหุ้มฉนวนกันความร้อนท่อไอน้ำ ตามมาตรฐานการใช้งานในเรือ

- ติดตั้ง Heating coil ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 15A หรือ ½ นิ้ว หรือ เทียบเท่า เข้ากับถัง HFO Sett Tk. และ Serv. Tk.
- จำนวน 2 ถังที่ใช้งานมีอยู่แล้วในห้องเครื่องจักรใหญ่
- ติดตั้งติดตั้งวาล์วแบบ Globe Valve ขนาดหน้าแปลน 15A หรือ ½ นิ้ว หรือ เทียบเท่า สำหรับเปิด - ปิด ใอน้ำทางเข้า Heating coil ของถัง HFO Sett Tk. และ Serv. Tk. จำนวน 1 ชุด
- ท่อทางกลับต่อเชื่อมกับชุด Condensate ลงถัง Cascade
- ติดตั้งชุดวัดอุณหภูมิเข้า ออกของชุด Heating coil ทั้ง 2 ถัง
- Heating coil เป็นไปตามมาตรฐานท่อไอน้ำ

2.11 ติดตั้งระบบจำลองการต้มน้ำโดยใช้ความร้อนจากแก๊สเสียของเครื่องจักรใหญ่ (Evaporator) แทนการใช้หัวเผาแบบน้ำมัน (Burner) โดยใช้ปั๊มน้ำแบบแรงเหวี่ยงเป็นต้นกำลังสร้างการหมุนวนน้ำในการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่าง Boiler กับ Evaporator และสามารถแสดงผลของอุณหภูมิทางเข้าและออกได้

- จำลองการทำงานปั๊มน้ำแบบแรงเหวี่ยง จำนวน 2 ตัว สามารถสลับการทำงานได้เป็นต้นกำลังในการหมุนวนน้ำระหว่าง Boiler กับ Evaporator สามารถ เปิด-ปิด ระบบได้จากแผงควบคุม
- จำลองวาล์วแบบ Globe Valve สำหรับเปิด - ปิด ทางเข้าจำนวน 1ชุด และทางออก 1 ชุด
- จำลองอุณหภูมิ และความดัน ของไอน้ำที่ทางเข้าจำนวน 1ชุด และทางออก 1 ชุด

2.12 สายไฟระบบเมนส์และระบบคอนโทรลภายนอกทั้งหมดจะต้องติดตั้งสายไฟที่ได้รับรองจากสมาคมจัดชั้นเรือเท่านั้น และต้องเชื่อมต่อบระบบไฟฟ้าเข้ากับแหล่งจ่ายในพื้นที่ตามผู้ใช้งานกำหนด

2.13 ชุดแสดงผลหม้อน้ำ

- แผงแสดงผลการตรวจจับอุณหภูมิ แรงดัน แต่ละตำแหน่งของระบบใช้การ ในรูปแบบของวงจรรและหลอดไฟแสดงสถานะ และค่าที่ตรวจจับได้แต่ละจุดของระบบดังนี้
 - ตำแหน่งติดตั้งชุดวัดอุณหภูมิ
 - 1) ตำแหน่งท่อดักไอ
 - 2) ตำแหน่ง HFO Sett Tk. ทางเข้าและทางออก
 - 3) ตำแหน่ง HFO Serv. Tk ทางเข้าและทางออก
 - ตำแหน่งติดตั้งชุดวัดความดัน
 - 1) ตำแหน่งท่อดักไอ
 - 2) ตำแหน่ง HFO Sett Tk. ทางเข้าและทางออก
 - 3) ตำแหน่ง HFO Serv. Tk ทางเข้าและทางออก

2.14 การติดตั้งหม้อน้ำ

- ต้องติดตั้งภายในห้องเครื่องจักรใหญ่ หรือตามผู้ใช้งานกำหนด

2.15 หม้อน้ำต้องใช้งานได้ทั้งระบบ Manual - Auto

2.16 การติดตั้ง ท่อ วาล์ว จะต้องมีการหุ้มฉนวน และมีการติดตั้ง Steam trap ตามหลักสากล

2.17 วาล์ว ท่อ และหน้าแปลน ต้องมีมาตรฐานอ้างอิงอย่างน้อย 1 มาตรฐาน ดังนี้ ASME, TRD, BSI,

SAC, API, JIS, BIS, PSB, NFPA, DIN, ASTM, ANSI, มอก หรือเทียบเท่า

3 รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่มีอาชีพค้าขายครุภัณฑ์และอุปกรณ์การฝึกอบรมทางด้านเครื่องกลเรือ และมีประสบการณ์ออกแบบซ่อมแซมระบบควบคุมด้านเครื่องกลเรือไม่น้อยกว่า 4 ปี โดยระบุชัดเจนในหนังสือรับรอง เพื่อคุณภาพและการบริการหลังการขาย
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลและจดทะเบียนในประเทศไทย ที่เคยขายครุภัณฑ์ทางการศึกษา โดยมีสัญญาต่อหนึ่งหน่วยงานหรือสถานศึกษา ไม่น้อยกว่า 15 ล้านบาท และไม่เกิน 2 ปี นับจากวันที่เสนอราคา เพื่อคุณภาพและการบริการหลังการขาย
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ มาตรฐาน และอนุญาตให้ใช้ในเรือ เพื่อคุณภาพและการทำงานของเครื่องจักรและการบริการ โดยแนบแคตตาล็อกตัวจริงเป็นภาษาอังกฤษแสดงรายละเอียดอย่างชัดเจนในวันยื่นประมูล
- 3.4 ผู้เสนอราคาได้ต้องมีการติดตั้งและสาธิตการใช้งานให้กับผู้ใช้หรือผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้ถูกต้อง และมีการอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรของหน่วยงานที่จัดซื้อ เพื่อคุณภาพและการบริการหลังการขาย
- 3.5 ผู้เสนอราคาได้ต้องมีคู่มือการใช้งานบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
- 3.6 ผู้เสนอราคาได้ต้องสามารถส่งสินค้าได้ภายใน 180 วัน นับจากวันทำสัญญาสั่งซื้อ
- 3.7 ผู้เสนอราคาได้ต้องมีการรับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

ผู้ออกรายละเอียด

1.

(นายอิทธิราช กัทรางกูณ)

2.

(นายประทีป ทิพย์ประชา)

3.

(นายพิณทิพย์ มณีนิล)