



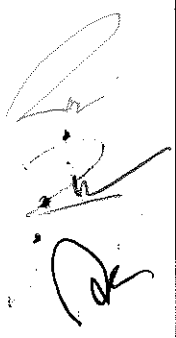
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

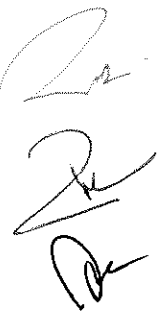
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์(Spec.)

ชื่อครุภัณฑ์ ป้อน้ำในเรือ จำนวน 1 ชุด

หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ วงเงิน 2,000,000 บาท

เงินงบประมาณรายได้ ประจำปี .....  เงินงบประมาณประจำปี 2562

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	<p><b>ชุดป้อน้ำในเรือ จำนวน 1 ชุด</b>  <b>รายละเอียดทั่วไป</b>  ชุดป้อน้ำในเรือเป็นการนำระบบป้อนมาจำลองสภาวะการทำงานจากระบบป้อนน้ำหลักภายในเรือกลเดินทะเลขนาดใหญ่ ติดตั้งเป็นชุดพร้อมมอเตอร์ ข้อต่ออ่อนและปั้ม ซึ่งจำลองระบบป้อนเป็นระบบต่างๆ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.ระบบป้อนน้ำถ่วงเรือ (Ballast Pump) จำลองระบบป้อนใช้งานในเรือ ด้วยการสร้างเรือจำลองให้ลอยอยู่ในถังน้ำ สามารถแสดงการจม การลอย การเอียงของเรือ สามารถอ่านค่าแสดงระดับการจมส่วนหัวเรือและท้ายเรือได้ (Draught) เสมือนจริง เรือถูกจำกัดไม่ให้เคลื่อนที่เข้าหาขอบทั้ง 4 ด้าน (ซ้าย ขวา หน้า และหลัง) ของถังจำลอง ส่วนโครงสร้างหลักของเรือให้มีถังบัลลาสต์เป็นระบบปิด สามารถจำลองการเติมน้ำบัลลาสต์เข้าและออกได้ ติดตั้งท่อน้ำล้นแบบที่สามารถป้องกันน้ำจากภายนอกเข้าตัวเรือและถังได้</li> <li>2. ระบบป้อน้ำท้องเรือ (Bilge Pump) จำลองระบบการสูบน้ำท้องเรือออกจากท้องเรือผ่านระบบกรองก่อนออก Over board (ลงถังพักน้ำ)</li> <li>3. ระบบป้อน้ำทั่วไป (General Service pump) ติดตั้งให้สามารถใช้งานทดแทนระบบป้อนน้ำท้องเรือ ป้อน้ำดับเพลิง ป้อน้ำทะเลหล่อเย็นเครื่องจักรได้ เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินด้วยการสับเปลี่ยนปั้ม และระบบวาล์ว</li> <li>4.ระบบป้อน้ำดับเพลิง (Fire pump) จำลองระบบปั้มและท่อทางดับเพลิง พร้อมหัวจ่ายน้ำดับเพลิง อย่างน้อย 2 ชุด มีชุดป้องกันความดันเกินในระบบ</li> <li>5.ระบบป้อน้ำดับเพลิงฉุกเฉิน (Emergency Fire pump) ออกแบบให้สามารถใช้แทนระบบป้อน้ำดับเพลิง (Fire pump) ได้</li> <li>6.ระบบป้อน้ำหล่อเย็นเครื่องจักร (Cooling water pump) ต้องออกแบบเป็นชุดจำลองการทำงานของปั้มน้ำทะเลหล่อเย็นเครื่องจักร (Sea Water Cooling pump)และปั้มน้ำจืดหล่อเย็นเครื่องจักร (Fresh Water Cooling pump) ให้ทำงานร่วมกัน โดยจำลองการทำงานของระบบระบายความร้อนของเครื่องจักรใหญ่ด้วยเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนอย่างน้อย 1 ชุด โดยชุดกำเนิดความร้อน (Heater) เป็นแบบไฟฟ้าใช้เป็นตัวปรับอุณหภูมิน้ำหล่อเย็นเสมือนน้ำหล่อเย็นที่ออกจากเครื่องจักรใหญ่ด้วยการใช้ fresh water pump เป็นตัวกำเนิดการไหลของน้ำผ่าน Heater ดังกล่าวและไหลไปยังตัวแลกเปลี่ยนความร้อน Heat Exchanger และมี Sea water pump เป็นตัวกำเนิดการไหลของน้ำหล่อเย็นเสมือนการสูบน้ำทะเลจากภายนอกเรือเข้ามาระบายความร้อนเครื่องจักรใหญ่ และปล่อยทิ้งกลับทะเล</li> </ol>	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>(ถังพัก) ชุดจำลองสามารถปรับเปลี่ยนทิศทางการไหลของน้ำเข้าระบบระบายความร้อนตามหลักการระบายความร้อนแบบ Parallel Flow และ Counter Flow และปั๊มทั้ง 2 ชุดสามารถแสดงอัตราการไหลและสัญญาณเสียงเตือนเมื่ออัตราการไหลต่ำกว่าค่ากำหนด พร้อมทั้งติดตั้งระบบป้องกันกรณีวาล์วทางออกถูกปิด</p> <p>7. ระบบการควบคุม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตู้ควบคุมปั๊มน้ำ เป็นแบบตู้ควบคุมที่ใช้งานในเรือมีชุดควบคุมทั้งในห้องควบคุมและบริเวณปั๊มน้ำ โดยจะต้องติดตั้งระบบสวิทช์สตาร์ทและเซฟตี้ล๊อคที่บริเวณปั๊มน้ำกรณีการซ่อมทำปั๊มน้ำเพื่อไม่ให้สามารถสตาร์ทในห้องควบคุมได้</li> <li>- สายไฟที่ใช้ในการเดินระบบจะต้องใช้สายไฟที่ได้รับมาตรฐานให้ใช้ในระบบเรือเท่านั้น</li> <li>- มีชุดควบคุมไฟฟ้าและแผงควบคุมที่สามารถควบคุมได้ทั้ง local และ remote ระบบต่อทาง และชุดปั๊มต้องแสดงตามสัญลักษณ์สีมาตรฐานที่มีใช้ภายในเรือ</li> </ul> <p><b>รายละเอียดทางเทคนิค</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. รายละเอียดของปั๊ม จะต้องติดตั้งเป็นชุด พร้อมระบบวาล์วควบคุมเป็นแบบขนานระบบที่สัมพันธ์กันสามารถใช้งานทดแทนกันได้ และวาล์วจะต้องเป็นวาล์วที่ได้รับมาตรฐานให้ใช้งานเรือโดยสถาบันการจัดชั้นเรือเท่านั้น โดยระบบปั๊มน้ำถ่วงเรือ ติดตั้งปั๊มจำนวน 2 ตัว และสามารถใช้งานทดแทนกันได้ ระบบปั๊มห้องเรือ ติดตั้งปั๊มจำนวน 1 ตัว ระบบปั๊มน้ำทั่วไป ติดตั้งจำนวน 1 ตัว ระบบปั๊มน้ำดับเพลิงติดตั้งจำนวน 1 ตัว ระบบปั๊มน้ำดับเพลิงฉุกเฉิน ติดตั้งจำนวน 1 ตัว ระบบปั๊มน้ำทะเลหล่อเย็นเครื่องจักร ติดตั้งจำนวน 2 ตัว และสามารถใช้งานทดแทนกันได้ ระบบปั๊มน้ำจืดหล่อเย็นเครื่องจักร ติดตั้งจำนวน 2 ตัว และสามารถใช้งานทดแทนกันได้</li> <li>2. ปั๊มเป็นแบบแรงเหวี่ยงแนวนอน มอเตอร์ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 HP, 1450 RPM, 380 V, 50 Hz. เสื่อปั๊มทำจากเหล็กหล่อ ใบพัดทองเหลือง เพลสแตนเลส ซิลิโคนเป็นปะเก็น เชือก ปั๊มเป็นแบบแยกต้นกำลังขับ(มอเตอร์)กับตัวปั๊ม โดยมีข้อต่ออ่อน (Coupling) เป็นชุดเชื่อมต่อกับชุดปั๊ม ขนาดท่อทางเข้าและออก 1 นิ้ว ความดันทางออกไม่ต่ำกว่า 10 เมตรน้ำ ที่ปริมาณน้ำไม่ต่ำกว่า 400 ลิตรต่อชั่วโมง</li> <li>3. ชุดกำเนิดความร้อน เป็นแบบไฟฟ้ากระแสสลับ ตั้งค่าการปรับเปลี่ยนอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 50-120 องศาเซลเซียส มีอัตราการผลิตความร้อนขนาดไม่ต่ำกว่า 5 kw สามารถกำหนดอุณหภูมิและวัตต์อุณหภูมิ พร้อมทั้งชุดแสดงค่าอุณหภูมิทั้งทางเข้าและทางออกเป็นแบบดิจิทัล</li> <li>4. ชุดแลกเปลี่ยนความร้อน เป็นแบบ Shell and Tube สำหรับใช้งานในเรือ สามารถระบายความร้อนได้สัมพันธ์กับการใช้งาน สามารถแสดงอุณหภูมิทั้งทางเข้าและทางออก ของระบบหล่อเย็นทั้งสองวงจร(ระบบปั๊มน้ำทะเลหล่อเย็นเครื่องจักรและระบบปั๊มน้ำจืดหล่อเย็นเครื่องจักร)</li> <li>5. ถังน้ำจำลอง โครงสร้างทำด้วยแตนเลส 316 หรือดีกว่าและผนังเป็นพลาสติกใส บางส่วนสามารถมองเห็นระดับน้ำได้และมีความหนา 12 มิลลิเมตรหรือมากกว่า และการออกแบบถังจำลองจะต้องแยกให้เห็นถึงการทำงานของปั๊มน้ำแต่ละตัวได้อย่างชัดเจน</li> </ol>	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>6. ระบบท่อใช้ท่อ สแตนเลส 316 หรือดีกว่า ขนาด 1 นิ้ว ติดตั้งกับระบบวาล์วต่างๆ จำลองระบบควบคุมวาล์วภายในเรือเดินทะเล โดยที่วาล์วทางดูดของทุกระบบติดตั้งเป็น Gate valve วาล์วทางส่งของทุกระบบติดตั้งเป็น Glove valve และวาล์ว Over board ติดตั้งเป็น Angle valve</p> <p>7. ชุดจำลองรูปแบบเรือและระบบถังน้ำบัลลาสต์ไม่น้อยกว่า 6 ห้อง จำลองการเติมน้ำบัลลาสต์เรือ โดยถังน้ำบัลลาสต์จะต้องมีการแสดงระดับแบบดิจิตอลทุกถังและเวลาเติมน้ำบัลลาสต์ชุดจำลองรูปแบบเรือจะต้องมีการเคลื่อนที่ของเรือเสมือนจริงในกรณีที่มีการเติมน้ำเข้าถังบัลลาสต์ ตัวเรือมีโครงสร้างเป็นสแตนเลส เกรด 316 หรือดีกว่า มีผนังห้องบัลลาสต์บางส่วนที่ต้องการแสดงรายละเอียดเป็นพลาสติกใสสามารถมองเห็นได้ มีความหนา 12 มิลลิเมตรหรือมากกว่า ตัวเรือจำลองจะต้องติดตั้งอุปกรณ์แสดงการเอียงของตัวเรือ</p> <p>รายละเอียดอื่นๆ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี</li> <li>2. ผู้เสนอราคาต้องมีการสาธิตการใช้งาน</li> <li>3. มีแบบและคู่มือการใช้งานทั้งระบบควบคุมและระบบปั๊ม</li> </ol>	

ผู้ออกรายละเอียด

1. .....  
( ว่าที่ ร.ต.อ.เนก ไทยกุล )
2. .....  
( นายพิณทิพย์ มณีนิล )
3. .....  
( นายเสรี ทองชุม )