

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ  
จัดซื้อระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตรายักเซอร์ PRAXIS พร้อมติดตั้ง  
ให้กับ ร.ล.ศรีราชา จำนวน 1 ระบบ

1. ความเป็นมา

1.1 ร.ล.ศรีราชา ติดตั้งเครื่องจักรใหญ่ ตรายักเซอร์ MAN จำนวน 3 เครื่องและระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ตรายักเซอร์ Regulateurs Europa รุ่น VIKING 22 ประเทศอังกฤษ จำนวน 3 ระบบ เนื่องจากปัจจุบันสภาพของระบบฯ เสื่อมสภาพไปตามกาลเวลา ไม่สามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ และบริษัทผู้ผลิตได้ยกเลิกสายการผลิตซึ่งเป็นผลนำไปสู่ความเสี่ยงในการใช้งานด้านความพร้อมรบของเรือ



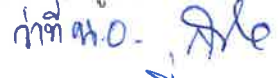

1.2 ในปี งบ.62 อล.ทร.ได้ดำเนินการจัดซื้อพร้อมติดตั้งระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ให้กับ ร.ล.แกลง เป็นระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ตรายักเซอร์ PRAXIS ตามสัญญาเลขที่ 53 / งบ.2563 และได้ส่งมอบเมื่อ 23 มี.ค.64 มีระยะเวลารับประกันเป็นระยะเวลา 3 ปี สามารถใช้ปฏิบัติราชการได้อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 4 ปี รวมถึงเจ้าหน้าที่ของ อล.ทร. มีความรู้ความชำนาญในการปรนนิบัติบำรุงให้ระบบฯ สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง จนถึงปัจจุบัน ทั้งนี้เรือชุด ร.ล.ศรีราชา มีเรือในชุดเดียวกัน จำนวนทั้งสิ้น 3 ลำ ประกอบด้วย ร.ล.แกลง ร.ล.หัวหิน และ ร.ล.ศรีราชา ดังนั้น เพื่อให้การส่งกำลังบำรุงในภาพรวมระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ให้กับ ร.ล.ศรีราชา มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ จึงมีความจำเป็นต้องจัดหาระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ตรายักเซอร์ PRAXIS เพื่อทดแทนระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ตรายักเซอร์ Regulateurs Europa รุ่น VIKING 22 เดิมที่ยกเลิกสายการผลิตและเสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 2.1 เพื่อทดแทนระบบเดิมที่เสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน
- 2.2 เพื่อให้การส่งกำลังบำรุงของระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ของเรือชุด ร.ล.ศรีราชา มีความต่อเนื่อง
- 2.3 เพื่อดำรงขีดความสามารถความพร้อมทางยุทธการของเรือ
- 2.4 เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการทางเรือตามสาขาต่างๆ ได้อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง กำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐ ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่จะซื้อดังกล่าว และผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้ง

ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคาตามรายการที่กำหนด

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ วันเชิญชวน หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการ วินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.2/ว.124 ลงวันที่ 1 มีนาคม 2566 ดังนี้

3.11.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปีต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏ ในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

3.11.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มี การรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

- (1) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน
- (2) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องมี ทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท
- (3) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องมี ทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท
- (4) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท
- (5) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท
- (6) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 60 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท
- (7) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 150 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 60 ล้านบาท
- (8) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 300 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 100 ล้านบาท

(9) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 500 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 200 ล้านบาท

3.11.3 สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่น ข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือ รายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดง หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

3.11.4 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่น ข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของ มูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือ บริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุน

ร.อ. ๗ ๗

ก.อ. ๗ ๗

ท.อ. ๗ ๗

ร.อ. ๗ ๗

หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และ ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของ ธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจาก ยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่ สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจาก สำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

3.11.5 กรณีตามข้อ 3.11.1 –3.11.4 ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(1) ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติ ล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ.2561

(3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงาน ก่อสร้างแล้ว และงานจ้าง ก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มี คุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่ พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

#### 4. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวากลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS พร้อมติดตั้งให้กับ ร.ล.ศรีราชา จำนวน 1 ระบบ ต้องเสนอเอกสารหลักฐาน พร้อมบัญชีรายการเอกสาร อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังนี้

4.1 สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล (Copy of Company's Registration Certificate) หนังสือบริคณห์สนธิ (The Prospectus of Company) บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ (Affidavit of Company) ผู้มีอำนาจควบคุม และ บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง ถ้าเป็นรัฐวิสาหกิจต้องมีเอกสารหลักฐานยืนยันการเป็นรัฐวิสาหกิจจาก หน่วยงานของรัฐบาล

4.2 สำเนาทะเบียนพาณิชย์ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง (ถ้ามี)

4.3 สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง (ถ้ามี)

4.4 สำเนาหนังสือรับรองตราประทับ ที่มีผลบังคับใช้ในปัจจุบัน (ถ้ามี)

4.5 หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย ในกรณีที่ผู้เสนอราคามอบอำนาจให้บุคคลอื่น ลงนามใน เอกสารเสนอราคา ยื่นเสนอราคา ชี้แจงและเจรจาต่อรองที่เกี่ยวกับการเสนอราคา

4.6 สำเนาหลักฐานการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง

4.7 หลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

4.7.1 ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้วของ 1 ปีสุดท้ายก่อนวัน ยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

4.7.2 ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน 90 วัน นับถึงวันยื่น ข้อเสนอหรือวันลงนามในสัญญา โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่า ดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4.7.3 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และ ประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงิน สินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่น ข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

4.8 หนังสือมอบอำนาจ ในกรณีที่ผู้เสนอราคามอบอำนาจให้บุคคลอื่น ยื่นข้อเสนอ หรือมอบอำนาจให้บุคคลอื่นลง นามในข้อเสนอ รวมทั้งการชี้แจงและเจรจาต่อรองที่เกี่ยวกับการจัดซื้อฯ หรือมอบอำนาจอื่น ๆ ซึ่งปิดอากรแสตมป์ตาม

๕.๑. ๑๒

๑๒.๑.๑

๑๒.๑.๑

๑๒.๑.๑

กฎหมาย พร้อมสำเนาบัตร ประจำตัวประชาชน หรือสำเนาหนังสือเดินทางและสำเนาทะเบียนบ้าน (ถ้ามี) ของผู้มอบ และผู้รับมอบอำนาจ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง (ผู้มอบอำนาจต้องมีอำนาจในการมอบ)

4.9 หนังสือรับรองหรือแต่งตั้งให้เป็นผู้ให้บริการทางด้านเทคนิคและซ่อมทำจากบริษัทผู้ผลิต ซึ่งผู้เสนอราคานำมาแสดงเป็นหลักฐาน เพื่อประกอบการเสนอราคา หรือการอื่นใดซึ่งเกี่ยวข้องกับการเสนอราคาของทางราชการในครั้งนี ผู้ที่ทำเอกสารหรือลงลายมือชื่อในเอกสาร จะต้องเป็นผู้มีอำนาจในการลงลายมือชื่อในเอกสารนั้น ในนามของหน่วยงานหรือนิติบุคคล หรือโดยส่วนตัวแล้วแต่กรณี และเอกสารดังกล่าวจะต้องได้รับการตรวจสอบและรับรองจากเจ้าหน้าที่โดยลำดับ ดังนี้

4.9.1 เจ้าหน้าที่ Notary Public หรือเจ้าหน้าที่ของกระทรวงการต่างประเทศของผู้ที่ทำเอกสาร

4.9.2 เจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจ ในการรับรองเอกสารในนามของสถานทูตไทยหรือสถานกงสุลไทยในประเทศของผู้ที่ทำเอกสาร

4.9.3 กระทรวงการต่างประเทศ ของประเทศไทย

4.10 ในกรณีที่ผู้เสนอราคา ไม่สามารถดำเนินการตามข้อ 4.9 ได้ทัน ในวันยื่นซองเสนอราคา คณะกรรมการฯ อนุโลมให้ ผู้เสนอราคาสามารถเสนอเอกสารซึ่งทำในต่างประเทศที่ยังไม่ได้รับการตรวจสอบและรับรองจากเจ้าหน้าที่ แต่จะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จ ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันยื่นซองเสนอราคา

4.11 บัญชีรายการเอกสารทั้งหมด ที่ได้ยื่นมาพร้อมกับซองข้อเสนอด้านคุณสมบัติของผู้เสนอราคา

4.12 เอกสารตามข้อ 4.1- 4.9 ที่ผู้เสนอราคาเสนอเป็นสำเนาเพื่อประกอบการพิจารณานั้น จะต้องมียกเอกสารต้นฉบับ (Original) เพื่อให้คณะกรรมการฯ สามารถตรวจสอบได้กรณีต้องการ ถ้าเป็นภาษาต่างประเทศทั้งสำเนาและต้นฉบับจะต้องแปลเป็นภาษาไทย โดยสถาบันที่ได้รับการรับรองจากกระทรวงยุติธรรมของประเทศไทย

## 5. รายละเอียดความต้องการ

ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS พร้อมติดตั้ง ให้กับ ร.ล.ศรีราชา จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

5.1 ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ขวา (Engine Room : ER) ตราอักษร PRAXIS จำนวน 1 ระบบ

5.2 ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่กลาง (Engine Room : ER) ตราอักษร PRAXIS จำนวน 1 ระบบ

5.3 ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ซ้าย (Engine Room : ER) ตราอักษร PRAXIS จำนวน 1 ระบบ

5.4 ระบบ Monitoring and Alarm System เครื่องจักรใหญ่ขวา (Engine Room : ER) ตราอักษร PRAXIS จำนวน 1 ระบบ

5.5 ระบบ Monitoring and Alarm System เครื่องจักรใหญ่กลาง (Engine Room : ER) ตราอักษร PRAXIS จำนวน 1 ระบบ

5.6 ระบบ Monitoring and Alarm System เครื่องจักรใหญ่ซ้าย (Engine Room : ER) ตราอักษร PRAXIS จำนวน 1 ระบบ

5.7 ระบบ Monitoring and Alarm System เครื่องจักรใหญ่ สะพานเดินเรือ (Bridge : BR) ตราอักษร PRAXIS จำนวน 1 ระบบ

5.8 ระบบ Monitoring and Alarm System เครื่องจักรใหญ่ ห้องควบคุมเครื่องจักร (Main Control Room : MCR) ตราอักษร PRAXIS จำนวน 1 ระบบ

น.อ. ๗-๘

ท.อ. ๗๐. ๗๒

๗๗ ๗๗

๗๗ ๗๗

5.9 ระบบควบคุมปรับมุมใบจักร (Controllable Pitch Propeller : CPP) ตราอักษร PRAXIS จำนวน 1 ระบบ

5.10 สายสัญญาณและ Connector สำหรับเชื่อมต่อระบบฯ ตามข้อ 5.1 – 5.9

5.11 แท่นฐานและอุปกรณ์สำหรับการติดตั้งระบบฯ ตามข้อ 5.1 – 5.9

## 6. คุณลักษณะทั่วไป

6.1 ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่แบบ Fix Pitch Propeller : FPP ตราอักษร PRAXIS เครื่องจักรใหญ่ ขวา-ซ้าย มีคุณลักษณะดังนี้

6.1.1 ใช้ Power Supply : 24 Vdc

6.1.2 มี Mode การใช้งาน 3 Mode (Automatic / Semi-Automatic / Local Mode)

6.1.3 สามารถแสดง Alarm Condition และป้องกันความเสียหายของเครื่องจักรใหญ่เมื่อตรวจพบการทำงานที่ผิดปกติขณะใช้งานได้

6.1.4 สามารถควบคุมการทำงานของรอบเครื่องจักรใหญ่และ Gearbox แบบ Automatic Mode ได้ 2 ตำแหน่ง (BR และ MCR)

6.1.5 สามารถแยกการควบคุมการทำงานระหว่างรอบเครื่องจักรใหญ่ และควบคุม Gearbox ในการทำงานแบบ Semi - Automatic Mode ที่ MCR ได้

6.1.6 สามารถแยกการควบคุมการทำงานระหว่างรอบเครื่องจักรใหญ่ และ Gearbox แบบ Local Mode ที่ ER ได้

6.2 ระบบควบคุมปรับมุมใบจักรแบบ Controllable Pitch Propeller : CPP ตราอักษร PRAXIS เครื่องจักรใหญ่กลาง มีคุณลักษณะดังนี้

6.2.1 ใช้ Power Supply : 24 Vdc

6.2.2 มี Mode การใช้งาน 3 Mode (Automatic / Semi-Automatic / Local Mode)

6.2.3 สามารถแสดง Alarm Condition และป้องกันความเสียหายของเครื่องจักรใหญ่เมื่อตรวจพบการทำงานที่ผิดปกติขณะใช้งานได้

6.2.4 สามารถควบคุมรอบเครื่องจักรใหญ่ Gearbox และ CPP แบบ Automatic Mode ได้ไม่น้อยกว่า 2 ตำแหน่ง (BR และ MCR)

6.2.5 สามารถแยกการควบคุมการทำงานของเครื่องจักรใหญ่และใบจักรได้ด้วย Push Button ในการควบคุมแบบ Semi-Automatic Mode ได้ 2 ตำแหน่ง

6.2.6 สามารถแยกการควบคุมการทำงานระหว่างรอบเครื่องจักรใหญ่ และ Gearbox แบบ Local Mode ที่ ER ได้

6.2.7 การใช้งาน Local Mode และ Remote Mode สามารถแยกการโอน Transfer Mode การใช้งานของแต่ละเครื่องได้โดยอิสระ ทั้ง 3 เครื่อง

## 7. รายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิค (Technical Data )

7.1 ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ขวา (Engine Room : ER) ตราอักษร PRAXIS มีคุณสมบัติดังนี้

7.1.1 สามารถ Start / Stop เครื่องจักรใหญ่แบบอัตโนมัติ (Automatic Start / Stop) ที่ ER MCR และ BR ได้

7.1.2 สามารถสั่งการเข้าคลัตช์เครื่องจักรใหญ่แบบ Automatic โดย Control Lever ที่ MCR และ BR ได้

7.1.3 สามารถสั่งการเข้าคลัตช์แบบ Local โดย Push Button ที่ ER ได้

7.1.4 สามารถทำงานแบบแยกการควบคุมระหว่างเครื่องจักรใหญ่ และ Gearbox (Provision of Clutch Isolate Mode) ได้

7.1.5 สามารถสั่งดับเครื่องยนต์แบบฉุกเฉิน (Engine Shutdown) จาก Emergency Stop Push Button ที่ ER MCR และ BR ได้

7.1.6 สามารถสั่งลดรอบและดับเครื่องจักรใหญ่แบบฉุกเฉิน (Slowdown and Shutdown) พร้อมทั้ง

4-0. of 11

หน้า ๑๑

กัทิ น.อ. สป

วิชา ว.ก. สมิต

แสดงผลเมื่อมีเหตุการณ์ดังต่อไปนี้

- 7.1.6.1 Engine High Fresh Water Temperature
- 7.1.6.2 Engine Low Oil Pressure
- 7.1.6.3 Boost Transducer
- 7.1.7 สามารถดับเครื่องจักรใหญ่แบบฉุกเฉิน (Shutdown) พร้อมทั้งแสดงผลเมื่อมีเหตุการณ์ดังต่อไปนี้
  - 7.1.7.1 Air Flaps Closed
  - 7.1.7.2 Overspeed
  - 7.1.7.3 Engine Low Oil Pressure
  - 7.1.7.4 Engine High Fresh Water Temperature
  - 7.1.7.5 Engine Low Fresh Water Pressure
  - 7.1.7.6 Gearbox Low Control Oil Pressure
  - 7.1.7.7 Emergency Stop
- 7.1.8 สามารถทำงานแบบ Interlocked Start Sequence to Block Start on Start Interlock พร้อมทั้งแสดงผลโดยจะไม่สามารถ Start เครื่องจักรใหญ่เมื่อมีเหตุการณ์ต่อไปนี้
  - 7.1.8.1 Lever Not at Neutral
  - 7.1.8.2 Not in Station (Local / Remote)
  - 7.1.8.3 Stop Solenoid Not Engage
  - 7.1.8.4 Clutch Disengage
- 7.1.9 ไม่สามารถเปลี่ยนการควบคุมเครื่องจักรใหญ่จาก Local เป็น Remote หรือจาก Remote เป็น Local ได้ เมื่อกระแสของ Control Lever ไม่ได้ตามเกณฑ์ (Provision of Read out of Propulsion System Error Status to Indicate Various Clutching error and Command Lever out of Range)
- 7.1.10 สามารถควบคุมรอบเครื่องจักรใหญ่ และ Gearbox แบบ Local Mode โดย Push Button ที่ห้อง ER
- 7.1.11 สามารถแสดง Alarm Condition ได้อย่างน้อยดังนี้
  - 7.1.11.1 Shutdown Fault
  - 7.1.11.2 Pickup Fault
  - 7.1.11.3 In Remote Mode
  - 7.1.11.4 Pickup Change
  - 7.1.11.5 Stop Enable
  - 7.1.11.6 System Fault
  - 7.1.11.7 Oil Press Transducer Fail
  - 7.1.11.8 Temp Transducer Fail
  - 7.1.11.9 Boost Transducer Fail
  - 7.1.11.10 Speed Transducer Fail
  - 7.1.11.11 Fail to Prime
  - 7.1.11.12 Fail to Start
  - 7.1.11.13 Fail to Stop
  - 7.1.11.14 Low Oil Pressure
  - 7.1.11.15 Oil Pressure Shutdown
  - 7.1.11.16 High Water Temp
  - 7.1.11.17 Water Temp Shutdown

ค.อ. ๗.๓  
๗.๓.๓

ค.อ. ๗.๓  
๗.๓.๓

- 7.1.11.18 Boost Limit
- 7.1.11.19 Actuator Wire Break
- 7.1.11.20 Ready to Start
- 7.1.11.21 Engine Priming
- 7.1.11.22 Engine Cranking
- 7.1.11.23 Ahead Clutch Error Status
- 7.1.11.24 Astern Clutch Error Status
- 7.1.11.25 Clutch Engage Timer Expire
- 7.1.11.26 WH Command Lever Out of Range
- 7.1.11.27 MCR Command Lever Out of Range
- 7.1.11.28 Station Select Error

7.1.12 สามารถทำงานแบบ Fuel Limit และสามารถแสดงผลเมื่อตรวจพบการทำงานผิดปกติของเครื่องจักรใหญ่ได้ดังนี้

- 7.1.12.1 Boost Limit
- 7.1.12.2 High Water Temperature Limit
- 7.1.12.3 Torque Limit

7.1.13 สามารถทำงานแบบ Wire Break Protection พร้อมแสดงผลได้ดังนี้

- 7.1.13.1 สามารถแสดงผล Alarm ของ Emergency Stop Wire Break ได้
- 7.1.13.2 สามารถแสดงผล Alarm ของ Fresh Water Pressure Shutdown Wire Break ได้
- 7.1.13.3 สามารถแสดงผล Alarm ของ Air Flap close Shutdown Wire Break ได้
- 7.1.13.4 สามารถแสดงผล Alarm ของ Overspeed Shutdown Wire Break ได้
- 7.1.13.5 สามารถแสดงผล Alarm ของ Engine Low Oil Pressure Shutdown Wire Break ได้
- 7.1.13.6 สามารถแสดงผล Alarm ของ High Water Temperature Shutdown Wire Break ได้
- 7.1.13.7 สามารถแสดงผล Alarm ของ Gear Box Low Oil Pressure Shutdown Wire Break ได้
- 7.1.13.8 สามารถแสดงผล Alarm ของ Speed Switch Fail Wire Break ได้

7.1.14 มี Function Overspeed Testing Facility

7.1.15 สามารถจ่ายกระแส Output Actuator Drive : 0-1 Ampere

7.1.16 สามารถรับสัญญาณของรอบเครื่องยนต์และรอบเพลลาและไปแสดงที่ห้อง MCR และ ER ได้

7.1.17 การเชื่อมต่อ (Interface)

7.1.17.1 Input Interface ระบบฯ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ดังต่อไปนี้ (รายละเอียดตามผนวก ก ที่แนบ)

- 7.1.17.1.1 Main Engine: ME
- 7.1.17.1.2 Gearbox : GB
- 7.1.17.1.3 Main Control Room :MCR
- 7.1.17.1.4 Bridge : BR
- 7.1.17.1.5 Shaft Brake
- 7.1.17.1.6 Monitoring and Alarm System

7.1.17.2 Output Interface ระบบฯ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ดังต่อไปนี้ (รายละเอียดตามผนวก ข ที่แนบ)

- 7.1.17.2.1 Main Engine: ME

อ. ๗-๗

อ. น. ม.

ท. อ. อ. ๗/๖

อ. อ. ร. ก. ๗/๖

- 7.1.17.2.2 Gearbox :GB
- 7.1.17.2.3 Starboard Prime Starter
- 7.1.17.2.4 Main Control Room : MCR
- 7.1.17.2.5 Bridge : BR
- 7.1.17.2.6 Monitoring and Alarm System
- 7.2 ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่กลาง (Engine Room : ER) ตราอักษร PRAXIS มีคุณสมบัติดังนี้
  - 7.2.1 สามารถ Start / Stop เครื่องจักรใหญ่แบบอัตโนมัติ (Automatic Start / Stop) ที่ ER MCR และ BR ได้
  - 7.2.2 สามารถสั่งการเข้าคลัตช์เครื่องจักรใหญ่แบบ Automatic โดย Control Lever ที่ MCR และ BR ได้
  - 7.2.3 สามารถสั่งการเข้าคลัตช์แบบ Local โดย Push Button ที่ ER ได้
  - 7.2.4 สามารถทำงานแบบ Semi-Automatic Mode แยกการควบคุมระหว่างเครื่องจักรใหญ่และ CPP ได้
  - 7.2.5 สามารถสั่งดับเครื่องยนต์แบบฉุกเฉิน (Engine Shutdown) จาก Emergency Stop Push Button ที่ ER MCR และ BR ได้
  - 7.2.6 สามารถสั่งลดรอบและดับเครื่องจักรใหญ่แบบฉุกเฉิน (Slowdown and Shutdown) พร้อมทั้งแสดงผลเมื่อมีเหตุการณ์ดังต่อไปนี้
    - 7.2.6.1 Engine High Fresh Water Temperature
    - 7.2.6.2 Engine Low Oil Pressure
    - 7.2.6.3 Boost Transducer
  - 7.2.7 สามารถดับเครื่องจักรใหญ่แบบฉุกเฉิน (Shutdown) พร้อมทั้งแสดงผลเมื่อมีเหตุการณ์ดังต่อไปนี้
    - 7.2.7.1 Air Flaps Closed
    - 7.2.7.2 Overspeed
    - 7.2.7.3 Engine Low Oil Pressure
    - 7.2.7.4 Engine High Fresh Water Temperature
    - 7.2.7.5 Engine Low Fresh Water Pressure
    - 7.2.7.6 Gearbox Low Control Oil Pressure
    - 7.2.7.7 Emergency Stop
  - 7.2.8 สามารถทำงานแบบ Interlocked Start Sequence to Block Start on Start Interlock พร้อมทั้งแสดงผลโดยจะไม่สามารถ Start เครื่องจักรใหญ่เมื่อมีเหตุการณ์ดังต่อไปนี้
    - 7.2.8.1 Lever Not at Neutral
    - 7.2.8.2 Not in Station (Local / Remote)
    - 7.2.8.3 Stop Solenoid Not Engage
    - 7.2.8.4 Clutch Neutral
    - 7.2.8.5 CPP not Zero
  - 7.2.9 ไม่สามารถเปลี่ยนการควบคุมเครื่องจักรใหญ่จาก Local เป็น Remote หรือจาก Remote เป็น Local ได้ เมื่อกระแสของ Control Lever ไม่ได้ตามเกณฑ์ (Provision of Read out of Propulsion System Error Status to Indicate Various Clutching error and Command Lever out of Range)
  - 7.2.10 สามารถควบคุมรอบเครื่องจักรใหญ่และ Gearbox แบบ Local Mode โดย Push Button ที่ห้อง ER
  - 7.2.11 สามารถแสดง Alarm Condition ได้อย่างน้อยดังนี้
    - 7.2.11.1 Shutdown Fault
    - 7.2.11.2 Pickup Fault
    - 7.2.11.3 In Remote Mode

อ.อ. ๗-๗

อ.อ. ๗-๗

อ.อ. ๗-๗

อ.อ. ๗-๗



- 7.2.11.4 Pickup Change
- 7.2.11.5 Stop Enable
- 7.2.11.6 System Fault
- 7.2.11.7 Oil Press Transducer Fail
- 7.2.11.8 Temp Transducer Fail
- 7.2.11.9 Boost Transducer Fail
- 7.2.11.10 Speed Transducer Fail
- 7.2.11.11 Fail to Prime
- 7.2.11.12 Fail to Start
- 7.2.11.13 Fail to Stop
- 7.2.11.14 Low Oil Pressure
- 7.2.11.15 Oil Pressure Shutdown
- 7.2.11.16 High Water Temp
- 7.2.11.17 Water Temp Shutdown
- 7.2.11.18 Boost Limit
- 7.2.11.19 Actuator Wire Break
- 7.2.11.20 Ready to Start
- 7.2.11.21 Engine Priming
- 7.2.11.22 Engine Cranking
- 7.2.11.23 Ahead Clutch Error Status
- 7.2.11.24 Astern Clutch Error Status
- 7.2.11.25 Clutch Engage Timer Expire
- 7.2.11.26 WH Command Lever Out of Range
- 7.2.11.27 MCR Command Lever Out of Range
- 7.2.11.28 Station Select Error

7.2.12 สามารถทำงานแบบ Fuel Limit และสามารถแสดงผลเมื่อตรวจพบการทำงานผิดปกติของเครื่องจักรใหญ่ได้ดังนี้

- 7.2.12.1 Boost Limit
- 7.2.12.2 High Water Temperature Limit
- 7.2.12.3 Torque Limit

7.2.13 สามารถทำงานแบบ Wire Break Protection พร้อมแสดงผลได้ดังนี้

- 7.2.13.1 สามารถแสดงผล Alarm ของ Emergency Stop Wire Break ได้
- 7.2.13.2 สามารถแสดงผล Alarm ของ Fresh Water Pressure Shutdown Wire Break ได้
- 7.2.13.3 สามารถแสดงผล Alarm ของ Air Flap close Shutdown Wire Break ได้
- 7.2.13.4 สามารถแสดงผล Alarm ของ Overspeed Shutdown Wire Break ได้
- 7.2.13.5 สามารถแสดงผล Alarm ของ Engine Low Oil Pressure Shutdown Wire Break ได้
- 7.2.13.6 สามารถแสดงผล Alarm ของ High Water Temperature Shutdown Wire Break ได้
- 7.2.13.7 สามารถแสดงผล Alarm ของ Gear Box Low Oil Pressure Shutdown Wire Break ได้
- 7.2.13.8 สามารถแสดงผล Alarm ของ Speed Switch Fail Wire Break ได้

7.2.14 มี Function Overspeed Testing Facility

น.อ. ช.น.

พัน อ.น.

พัน อ.น. ช.น.

พัน อ.น. ช.น.

7.2.15 สามารถจ่ายกระแส Output Actuator Drive : 0-1 Ampere

7.2.16 สามารถรับสัญญาณของรอบเครื่องยนต์และรอบเพลลาและไปแสดงที่ห้อง MCR และ ER ได้

7.2.17 การเชื่อมต่อ (Interface)

7.2.17.1 Input Interface ระบบฯ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ดังต่อไปนี้ (รายละเอียดตามผนวก ค ที่แนบ)

7.2.17.1.1 Main Engine : ME

7.2.17.1.2 Gearbox : GB

7.2.17.1.3 Main Control Room :MCR

7.2.17.1.4 Bridge : BR

7.2.17.1.5 Controllable Pitch Propeller : CPP

7.2.17.1.6 Monitoring and Alarm System

7.2.17.2 Output Interface ระบบฯ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ดังต่อไปนี้ (รายละเอียดตามผนวก ง ที่แนบ)

7.2.17.2.1 Main Engine : ME

7.2.17.2.2 Gearbox : GB

7.2.17.2.3 Main Control Room : MCR

7.2.17.2.4 Bridge : BR

7.2.17.2.5 Center Prime Starter

7.2.17.2.6 Controllable Pitch Propeller : CPP

7.2.17.2.7 Monitoring and Alarm System

7.3 ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ซ้าย (Engine Room : ER) ตราอักษร PRAXIS มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

7.3.1 สามารถ Start / Stop เครื่องจักรใหญ่แบบอัตโนมัติ (Automatic Start / Stop) ที่ ER MCR และ BR ได้

7.3.2 สามารถสั่งการเข้าคลัตช์เครื่องจักรใหญ่แบบ Automatic Push Button ที่ MCR และ BR ได้

7.3.3 สามารถสั่งการเข้าคลัตช์แบบ Local โดย Push Button ที่ ER ได้

7.3.4 สามารถทำงานแบบแยกการควบคุมระหว่างเครื่องจักรใหญ่และ Gearbox (Provision of Clutch Isolate Mode) ได้

7.3.5 สามารถสั่งดับเครื่องยนต์แบบฉุกเฉิน (Engine Shutdown) จาก Emergency Stop Push Button ที่ ER MCR และ BR ได้

7.3.6 มี Function Overspeed Testing Facility

7.3.7 สามารถจ่ายกระแส Output Actuator Drive : 0-1 Ampere

7.3.8 สามารถควบคุมการ เพิ่ม-ลด รอบเครื่องจักรใหญ่แบบ Semi-Automatic โดย Back up Remote Switch Raise / Lower Control ได้

7.3.9 สามารถปลดคลัตช์แบบ automatic ทันทีเมื่อเครื่องจักรใหญ่ดับเครื่องแบบฉุกเฉิน (Emergency Shutdown)

7.3.10 สามารถสั่งลดรอบและดับเครื่องจักรใหญ่แบบฉุกเฉิน (Slowdown and Shutdown) พร้อมทั้งแสดงผลเมื่อมีเหตุการณ์ดังต่อไปนี้

7.3.10.1 Engine High Fresh Water Temperature

7.3.10.2 Engine Low Oil Pressure

7.3.10.3 Boost Transducer

แ.อ. ๗-๘  
๗๗ ๖.๓.

ท.ท. ๗.๐. ๗๖  
อ.ท. ๖.๓. ๗๖

7.3.10.4 Torque Limitation

7.3.11 สามารถดับเครื่องจักรใหญ่แบบฉุกเฉิน (Shutdown) พร้อมทั้งแสดงผล เมื่อมีเหตุการณ์ดังต่อไปนี้

7.3.11.1 Air Flaps Closed

7.3.11.2 Overspeed

7.3.11.3 Engine Low Oil Pressure

7.3.11.4 Engine High Fresh Water Temperature

7.3.11.5 Engine Low Fresh Water Pressure

7.3.11.6 Gearbox Low Control Oil Pressure

7.3.11.7 Emergency Stop

7.3.12 สามารถทำงานแบบ Interlocked Start Sequence to Block Start on Start Interlock พร้อมแสดงผลโดยระบบฯ ไม่สามารถ Start เครื่องจักรใหญ่เมื่อมีเงื่อนไขต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง

7.3.12.1 Lever Not at Neutral

7.3.12.2 Not in Station (Local / Remote)

7.3.12.3 Stop Solenoid Not Engage

7.3.12.4 Clutch Disengage

7.3.13 ไม่สามารถเปลี่ยนการควบคุมเครื่องจักรใหญ่จาก Local เป็น Remote หรือจาก Remote เป็น Local ได้เมื่อกระแสนของ Control Lever ไม่ได้ตามเกณฑ์ (Provision of Read out of Propulsion System Error Status to Indicate Various Clutching error and Command Lever out of Range)

7.3.14 สามารถแสดง Alarm Condition ได้อย่างน้อยดังนี้

7.3.14.1 Shutdown Fault

7.3.14.2 Pickup Fault

7.3.14.3 In Remote Mode

7.3.14.4 Pickup Change

7.3.14.5 Stop Enable

7.3.14.6 System Fault

7.3.14.7 Oil Press Transducer Fail

7.3.14.8 Temp Transducer Fail

7.3.14.9 Boost Transducer Fail

7.3.14.10 Speed Transducer Fail

7.3.14.11 Fail to Prime

7.3.14.12 Fail to Start

7.3.14.13 Fail to Stop

7.3.14.14 Low Oil Pressure

7.3.14.15 Oil Pressure Shutdown

7.3.14.16 High Water Temp

7.3.14.17 Water Temp Shutdown

7.3.14.18 Boost Limit

7.3.14.19 Actuator Wire Break

7.3.14.20 Ready to Start

7.3.14.21 Engine Priming

อ.ศ. น.  
ก.ศ. น.ศ.

ท.ท.ท.อ. น.ศ.  
อ.ท.ท.ท. น.ศ.

- 7.3.14.22 Engine Cranking
- 7.3.14.23 Ahead Clutch Error Status
- 7.3.14.24 Astern Clutch Error Status
- 7.3.14.25 Clutch Engage Timer Expire
- 7.3.14.26 WH Command Lever Out of Range
- 7.3.14.27 MCR Command Lever Out of Range
- 7.3.14.28 Station Select Error
- 7.3.14.29 CPP System Fault

7.3.15 สามารถทำงานแบบ Fuel Limit และสามารถแสดงผลเมื่อตรวจพบการทำงานผิดปกติของเครื่องจักรใหญ่ได้ดังนี้

- 7.3.15.1 Boost Limit
- 7.3.15.2 High Water Temperature Limit
- 7.3.15.3 Torque Limit

7.3.16 สามารถทำงานแบบ Wire Break Protection พร้อมแสดงผลได้ดังนี้

- 7.3.16.1 สามารถแสดงผล Alarm ของ Emergency Stop Wire Break ได้
- 7.3.16.2 สามารถแสดงผล Alarm ของ Fresh Water Pressure Shutdown Wire Break ได้
- 7.3.16.3 สามารถแสดงผล Alarm ของ Air Flap close Shutdown Wire Break ได้
- 7.3.16.4 สามารถแสดงผล Alarm ของ Overspeed Shutdown Wire Break ได้
- 7.3.16.5 สามารถแสดงผล Alarm ของ Engine Low Oil Pressure Shutdown Wire Break ได้
- 7.3.16.6 สามารถแสดงผล Alarm ของ High Water Temperature Shutdown Wire Break ได้
- 7.3.16.7 สามารถแสดงผล Alarm ของ Gear Box Low Oil Pressure Shutdown Wire Break ได้
- 7.3.16.8 สามารถแสดงผล Alarm ของ Speed Switch Fail Wire Break ได้

7.3.17 การเชื่อมต่อ (Interface)

7.3.17.1 Input Interface ระบบฯ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ดังต่อไปนี้ (รายละเอียดตาม  
ผนวก จ ที่แนบ)

- 7.3.17.1.1 Main Engine: ME
- 7.3.17.1.2 Gearbox : GB
- 7.3.17.1.3 Main Control Room : MCR
- 7.3.17.1.4 Bridge : BR
- 7.3.17.1.5 Shaft Brake
- 7.3.17.1.6 Monitoring and Alarm System

7.3.17.2 Output Interface ระบบฯ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ดังต่อไปนี้ (รายละเอียด  
ตาม ผนวก ฉ ที่แนบ)

- 7.3.17.2.1 Main Engine : ME
- 7.3.17.2.2 Gearbox : GB
- 7.3.17.2.3 Port Prime Starter
- 7.3.17.2.4 Main Control Room : MCR
- 7.3.17.2.5 Bridge : BR
- 7.3.17.2.6 Monitoring and Alarm System

นอ. ๗-๗

วันที่ ๖.๓.

วันที่ ๖.๓.

วันที่ ๖.๓.

7.4 ระบบ Monitoring and Alarm System เครื่องจักรใหญ่ขวา (Engine Room : ER) ตราอักษร PRAXIS มีคุณสมบัติดังนี้

7.4.1 ใช้ Power Supply : 24 Vdc

7.4.2 สามารถเชื่อมต่อกับระบบ Monitoring and Alarm System ของเครื่องจักรใหญ่ซ้าย เครื่องจักรใหญ่กลาง Main Control Room : MCR และ Bridge : BR

7.4.3 สามารถแสดงผลการทำงานและแสดง Alarm ของ Sensor ได้ไม่น้อยกว่า 48 Channel

7.4.4 สามารถตอบรับสัญญาณเมื่อเกิด Alarm ด้วย Alarm Accept และ Silence Push Button ได้

7.4.5 สามารถเลือกสัญญาณในการแสดงผลของ Sensor และแสดง Alarm ของ Temperature Sensor / Pressure Sensor / Speed Sensor และ Switch ต่างๆได้

7.4.6 แสดงผลการวัดของ Sensor เป็นตัวเลขพร้อมกับหน่วยการวัด

7.4.7 สามารถ Test / Delete การตรวจวัดและแสดง Alarm ของ Sensor ได้

7.4.8 สามารถตรวจสอบค่า Measure Value / High Limit Value / Low Limit Value และ Delay Time ของ Sensor ประเภทต่างๆได้

7.4.9 การเชื่อมต่อ (Interface)

7.4.9.1 Input Interface ระบบฯ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ดังต่อไปนี้ (รายละเอียดตามผนวก ข ที่แนบ)

7.4.9.1.1 Main Engine : ME

7.4.9.1.2 Gearbox : GB

7.4.9.1.3 Main Control Room : MCR

7.4.9.1.4 Engine Control System : ECS

7.4.9.2 Output Interface ระบบฯ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ดังต่อไปนี้ (รายละเอียดตามผนวก ข ที่แนบ)

7.4.9.2.1 Main Control Room : MCR

7.4.9.2.2 Alarm System Link

7.5 ระบบ Monitoring and Alarm System เครื่องจักรใหญ่กลาง (Engine Room : ER) ตราอักษร PRAXIS มีคุณสมบัติดังนี้

7.5.1 ใช้ Power Supply : 24 Vdc

7.5.2 สามารถเชื่อมต่อกับระบบ Monitoring and Alarm System ของเครื่องจักรใหญ่ขวา เครื่องจักรใหญ่ซ้าย Main Control Room : MCR และ Bridge : BR

7.5.3 สามารถแสดงผลการทำงานและแสดง Alarm ของ Sensor ได้ไม่น้อยกว่า 48 Channel

7.5.4 สามารถตอบรับสัญญาณเมื่อเกิด Alarm ด้วย Alarm Accept และ Silence Push Button ได้

7.5.5 สามารถเลือกสัญญาณในการแสดงผลของ Sensor และแสดง Alarm ของ Temperature Sensor / Pressure Sensor / Speed Sensor และ Switch ต่างๆได้

7.5.6 แสดงผลการวัดของ Sensor เป็นตัวเลขพร้อมกับหน่วยการวัด

7.5.7 สามารถ Test / Delete การตรวจวัดและแสดง Alarm ของ Sensor ได้

7.5.8 สามารถตรวจสอบค่า Measure Value / High Limit Value / Low Limit Value และ Delay Time ของ Sensor ประเภทต่างๆได้

7.5.9 การเชื่อมต่อ (Interface)

7.5.9.1 Input Interface ระบบฯ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ดังต่อไปนี้ (รายละเอียดตามผนวก ก ที่แนบ)

น.อ.พ. น.  
จ.ร.น.

ท.ท.ศ.อ. ก.ร.  
อ.ร.น. ก.ร.

- 7.5.9.1.1 Main Engine : ME
- 7.5.9.1.2 Gearbox : GB
- 7.5.9.1.3 Main Control Room : MCR
- 7.5.9.1.4 Engine Control System : ECS

7.5.9.2 Output Interface ระบบฯ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ดังต่อไปนี้ (รายละเอียดตามผนวก ฎ ที่แนบ)

- 7.5.9.2.1 Main Control Room : MCR
- 7.5.9.2.2 Alarm System Link

7.6 ระบบ Monitoring and Alarm System เครื่องจักรใหญ่ซ้าย (Engine Room : ER) ตราอักษร PRAXIS มีคุณสมบัติดังนี้

- 7.6.1 ใช้ Power Supply : 24 Vdc
- 7.6.2 สามารถเชื่อมต่อกับระบบ Monitoring and Alarm System เครื่องจักรใหญ่ขวา เครื่องจักรใหญ่กลาง Main Control Room : MCR และ Bridge : BR
- 7.6.3 สามารถแสดงผลการทำงานและแสดง Alarm ของ Sensor ได้ไม่น้อยกว่า 48 Channel
- 7.6.4 สามารถตอบรับสัญญาณเมื่อเกิด Alarm ด้วย Alarm Accept และ Silence Push Button ได้
- 7.6.5 สามารถเลือกสัญญาณในการแสดงผลของ Sensor และแสดง Alarm ของ Temperature Sensor / Pressure Sensor / Speed Sensor และ Switch ต่างๆได้
- 7.6.6 แสดงผลการวัดของ Sensor เป็นตัวเลขพร้อมกับหน่วยการวัด
- 7.6.7 สามารถ Test / Delete การตรวจวัดและแสดง Alarm ของ Sensor ได้
- 7.6.8 สามารถตรวจสอบค่า Measure Value / High Limit Value / Low Limit Value และ Delay Time ของ Sensor ประเภทต่างๆได้
- 7.6.9 การเชื่อมต่อ (Interface)

7.6.9.1 Input Interface ระบบฯ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ดังต่อไปนี้ (รายละเอียดตามผนวก ฎ ที่แนบ)

- 7.6.9.1.1 Starboard Main Engine : ME
- 7.6.9.1.2 Gearbox : GB
- 7.6.9.1.3 Main Control Room : MCR
- 7.6.9.1.4 Engine Control System : ECS

7.6.9.2 Output Interface ระบบฯ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ดังต่อไปนี้ (รายละเอียดตามผนวก ฎ ที่แนบ)

- 7.6.9.2.1 Main Control Room : MCR
- 7.6.9.2.2 Alarm System Link

7.7 ระบบ Monitoring and Alarm System ห้องควบคุมเครื่องจักร (Main Control Room : MCR) ตราอักษร PRAXIS มีคุณสมบัติดังนี้

- 7.7.1 ใช้ Power Supply : 24 Vdc
- 7.7.2 แสดงผลการวัดของ Sensor เป็นตัวเลข พร้อมกับหน่วยการวัด
- 7.7.3 สามารถตอบรับสัญญาณเมื่อเกิด Alarm ด้วย Alarm Accept และ Silence Push Button ได้
- 7.7.4 สามารถเลือกการแสดงผลของ Sensor ต่างๆ ของระบบ Monitoring and Alarm System ของเครื่องจักรใหญ่ขวา เครื่องจักรใหญ่กลาง และเครื่องจักรใหญ่ซ้าย ได้

น.อ. ๗ น  
รวิฬ บ.ค.

ส.อ. ๗ น  
รวิฬ บ.ค.

7.7.5 สามารถตรวจสอบค่า Measure Value / High Limit Value / Low Limit Value / Function Test และ Delay Time ของ Sensor ประเภทต่างๆได้

7.7.6 การเชื่อมต่อ (Interface)

7.7.6.1 Input Interface ระบบฯ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ดังต่อไปนี้

7.7.6.1.1 ระบบ Monitoring and Alarm System รายละเอียด ตามข้อ 7.4 7.5 และ 7.6

7.7.6.2 Output Interface ระบบฯ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ดังต่อไปนี้

7.7.6.2.1 ระบบ Monitoring and Alarm System เครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย

7.7.6.2.2 ระบบ Monitoring and Alarm System (BR)

7.8 ระบบระบบ Monitoring and Alarm System เครื่องจักรใหญ่สะพานเดินเรือ (Bridge : BR) ตราอักษร PRAXIS มีคุณสมบัติดังนี้

7.8.1 Power Supply : 24 Vdc

7.8.2 แสดงผลการวัดของ Sensor ต่าง ๆ เป็นตัวเลข พร้อมกับหน่วยการวัด

7.8.3 สามารถตอบรับสัญญาณเมื่อเกิด Alarm ด้วย Alarm Accept และ Silence Push Button ได้

7.8.4 สามารถเลือกในการแสดงผลของ Sensor ต่างๆ ของระบบ Monitoring and Alarm System ของเครื่องจักรใหญ่ขวา เครื่องจักรใหญ่กลาง และเครื่องจักรใหญ่ซ้าย ได้

7.8.5 การเชื่อมต่อ (Interface)

7.8.5.1 Input Interface ระบบฯ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ดังต่อไปนี้

7.8.5.1.1 ระบบ Monitoring and Alarm System (MCR) มีสัญญาณ Input รายละเอียดตาม ข้อ 7.4 7.5 และ 7.6

7.8.5.2 Output Interface ระบบฯ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ดังต่อไปนี้

7.8.5.2.1 ระบบ Monitoring and Alarm System (Group Fault Display Panel)

7.9 Monitoring and Alarm System Group Fault Display Panel (Bridge : BR) ตราอักษร PRAXIS มีคุณสมบัติดังนี้

7.9.1 Power Supply : 24 Vdc

7.9.2 เชื่อมต่อกับ Group Fault Display Panel (BR) และ Monitoring and Alarm System (MCR)

7.9.3 แสดงผล Alarm ได้ไม่น้อยกว่า 16 Chanel (รายละเอียดตามผนวก ฐ ที่แนบ)

7.10 ระบบควบคุมปรับมุมใบจักร Controllable Pitch Propeller : CPP ตราอักษร PRAXIS มีคุณสมบัติดังนี้

7.10.1 ใช้ Power Supply 220 VAC 50 Hz และ 24 VDC

7.10.2 มี Mode การใช้งานไม่น้อยกว่า 2 Mode คือ Automatic Mode และ Backup Mode

7.10.3 สามารถควบคุมรอบเครื่องจักรใหญ่ และ CPP แบบ Automatic Mode โดย Control Lever

ที่ MCR และ BR

7.10.4 สามารถควบคุมรอบเครื่องจักรใหญ่ และ CPP แบบ Backup Mode โดย Push Button ที่ MCR และ BR

7.10.5 สามารถลดมุม CPP โดยอัตโนมัติ (60 % Indicator) เมื่อได้รับสัญญาณ Overload จากระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่

7.10.6 สามารถลดมุม CPP โดยอัตโนมัติ (60 % Indicator) เมื่อได้รับสัญญาณ Auto Slowdown จากระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่

7.10.7 สามารถลดมุม CPP โดยอัตโนมัติ (0 % Indicator) เมื่อได้รับสัญญาณ Engine Shutdown จากระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่

น.อ. พ. น

อ. พ. น

ท.อ. พ. น

อ. พ. น

7.10.8 Input Interface ระบบฯ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ดังต่อไปนี้ (รายละเอียดตาม  
ผนวก ข ที่แนบ)

- 7.10.8.1 Engine Control Room : MCR
- 7.10.8.2 Bridge : BR
- 7.10.8.3 Main Engine : ME
- 7.10.8.4 Hydraulic System
- 7.10.8.5 Oil Distribution Box : OD Box
- 7.10.8.6 CPP Alarm System

7.10.9 Output Interface ระบบฯ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ได้ดังต่อไปนี้ (รายละเอียดตาม  
ผนวก ค ที่แนบ)

- 7.10.9.1 Engine Control Room : MCR
- 7.10.9.2 Bridge : BR
- 7.10.9.3 Main Engine : ME
- 7.10.9.4 Hydraulic System
- 7.10.9.5 Starter Pump 1
- 7.10.9.6 Starter Pump 2
- 7.10.9.7 CPP Alarm System

## 8. ขอบเขตการดำเนินงาน (Scope of Work)

ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ต้องรับผิดชอบในความสำเร็จของงาน และต้องดำเนินการสำรวจสถานที่ติดตั้ง ถอดถอนระบบเดิม ติดตั้ง เชื่อมต่อ ทดสอบทดลอง ตลอดจนการฝึกอบรมและ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบระบบฯ พร้อมอะไหล่ เครื่องมือ เอกสาร และอื่นๆที่เกี่ยวข้องจนกระทั่งระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS สามารถใช้ราชการได้รวมถึงรับผิดชอบในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แทนฐาน สายไฟ สายสัญญาณ และอื่นๆ ที่ใช้ในการติดตั้ง การเชื่อมต่อ การทดสอบหน้าท่า (Harbor Acceptance Test : HAT) และทดสอบทดลองในทะเล (Sea Acceptance Test : SAT) โดยมีเงื่อนไขในการดำเนินการดังนี้

### 8.1 การสำรวจ (Survey)

ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ต้องดำเนินการสำรวจพื้นที่ติดตั้ง และตรวจสอบการทำงาน การเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆให้ครอบคลุมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบทั้งหมดที่ติดตั้งอยู่บนเรือร่วมกับเจ้าหน้าที่ของกองทัพเรือ โดยเสนอผลการสำรวจ (Site Survey Report) รวมทั้งจัดทำแผนงานใน ภาพรวม ขั้นตอนถอดถอน ขั้นตอนตรวจรับที่โรงงานผู้ผลิต การติดตั้ง การเชื่อมต่อ การปรับแต่งค่าการทำงาน และทดสอบทดลอง ให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนเริ่มดำเนินการถอดถอนระบบเดิม

### 8.2 การถอดถอน (Removal)

ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS เป็นผู้รับผิดชอบการถอดถอน ส่วนประกอบทั้งหมดของระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ระบบ Alarm and Monitoring System เครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ระบบควบคุมปรับมุมใบจักร Controllable Pitch Propeller : CPP (รายละเอียดตามผนวก ค ที่แนบ) ของ ร.ล.ศรีราชา ที่ติดตั้งอยู่เดิมและอุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้องรวมถึงแทนฐาน สายไฟ และสายสัญญาณเดิมทั้งหมด โดยให้รวบรวมจัดทำรายการอุปกรณ์ที่ถูกถอดถอนและรับผิดชอบในการส่งคืนทางราชการในกรณีที่เกิดความเสียหายกับ อุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่เดิมผู้ที่ได้รับก ารตัดเสียก ต้องเป็นผู้รับผิดชอบให้ คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาให้ความเห็นชอบ ก่อนเริ่มดำเนินการถอดถอนตลอดจนปรับปรุงพื้นที่กลับสู่สภาพพร้อมใช้งานตามเดิม

อ.อ.ช. น  
อ.อ.ช. น  
อ.อ.ช. น  
อ.อ.ช. น



### 8.3 การเดินสายไฟ และการต่อสายสัญญาณ (Cabling)

ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS เป็นผู้ดำเนินการเดินสายไฟ เข้าหัวสาย เชื่อมต่อสัญญาณ และการดำเนินการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องผู้เสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบการจัดการและเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ สายไฟ สายสัญญาณ หัวต่อ (Connector) เครื่องมือพิเศษ เครื่องมือทดสอบ และอื่นๆ รวมทั้งจัดทำ Route Plan โดยจัดกลุ่มให้สายไฟและสายสัญญาณแยกตามประเภท (Class) หลีกเลี่ยงการเดินสายใกล้แหล่งกำเนิด EMI ตามหลักการ EMI/EMC พร้อมจัดทำ Cable Marker ด้วยวัสดุที่แข็งแรงทนทาน

### 8.4 การตรวจรับระดับโรงงาน (Factory Acceptance Test : FAT)

ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ต้องจัดให้มีการทดสอบทดลอง เพื่อตรวจรับระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ระบบ Alarm and Monitoring System และระบบควบคุมปรับมุมใบจักร Controllable Pitch Propeller : CPP ระดับโรงงาน (FAT) ณ โรงงานของบริษัทผู้ผลิต โดยเสนอรายละเอียดขั้นตอนการ ทดสอบทดลอง (Test Procedure) ให้คณะกรรมการตรวจรับตรวจสอบและยอมรับก่อนถึงกำหนดเวลาการทดสอบ ทดลอง และเชิญเจ้าหน้าที่ของกรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ จำนวนไม่น้อยกว่า 5 นาย เข้าร่วมสังเกตการณ์การทดสอบ ทดลอง โดยต้องส่งมอบรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการให้ทางราชการรับทราบก่อนการดำเนินการทดสอบและทดลอง ไม่น้อยกว่า 60 วัน รวมทั้งรายงานผลให้คณะกรรมการตรวจรับทราบหลังจากการทดสอบทดลองเสร็จสิ้นแล้ว

### 8.5 การติดตั้ง (Installation)

8.5.1 ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลางและซ้าย ตราอักษร PRAXIS ต้องจัดหาและติดตั้งระบบ ควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ระบบ Alarm and Monitoring System และระบบควบคุมปรับมุมใบจักร Controllable Pitch Propeller : CPP รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ แผ่นฐาน สายไฟ สายสัญญาณ และอื่นๆ ที่ใช้ในการติดตั้ง เชื่อมต่อทั้งหมด รวมถึงรายละเอียดของแบบอุปกรณ์ แบบฐานแผ่น แบบแสดงเส้นทางการเดินสายไฟและสายสัญญาณต่างๆ ทั้งหมด เสนอให้คณะกรรมการตรวจรับตรวจสอบและเห็นชอบก่อนเริ่มดำเนินการติดตั้ง

8.5.2 ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลางและซ้าย ตราอักษร PRAXIS ต้องเดินสายไฟและ สายสัญญาณ ของอุปกรณ์รวมถึง Sensor ที่เกี่ยวข้องกับระบบฯ ใหม่ทั้งหมด โดยแยกตามประเภทและหลีกเลี่ยงการ เดินสายเพื่อไม่ให้เกิดการรบกวนกันตามหลักการ EMI/EMC พร้อมจัดทำ Cable Marker ด้วยวัสดุที่แข็งแรงทนทาน ต่อการใช้งานบนเรือรบ

### 8.6 การปรับแต่งค่าการทำงาน (Setting To Work : STW)

ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลางและซ้าย ตราอักษร PRAXIS ต้องดำเนินการปรับแต่งค่า การทำงาน (STW) ของระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ระบบ Alarm and Monitoring System และระบบควบคุมปรับมุมใบจักร Controllable Pitch Propeller : CPP ตราอักษร PRAXIS ให้พร้อมโดยจะต้องจัดทำ รายละเอียดขั้นตอนการ Setting to Work (STW Procedure) เสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาและเห็นชอบก่อน การทดสอบทดลอง

### 8.7 การทดสอบทดลองหน้าท่า (Harbor Acceptance Test : HAT)

ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ต้องดำเนินการทดสอบหน้าท่า (HAT) เพื่อความพร้อม และแสดงถึงประสิทธิภาพของระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ระบบ Alarm and Monitoring System และระบบควบคุมปรับมุมใบจักร Controllable Pitch Propeller : CPP ตราอักษร PRAXIS ร่วมกับอุปกรณ์ ต่างๆ โดยจะต้องจัดทำรายละเอียดขั้นตอนการทดสอบทดลอง (Test Procedure) โดยเสนอแผนให้ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือรับทราบก่อนการดำเนินการทดสอบและทดลองไม่น้อยกว่า 60 วัน และเสนอให้ คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาเห็นชอบก่อนการทดสอบทดลองรวมทั้งรายงานผลให้คณะกรรมการตรวจรับทราบ หลังจากการทดสอบทดลองเสร็จสิ้นแล้ว

น.อ. พ. น.

กัปตัน ค.อ. ก.พ.

กัปตัน น.อ.

กัปตัน ค.อ. ก.พ.

## 8.8 การทดสอบทดลองในทะเล (Sea Acceptance Test: SAT)

ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ต้องรับผิดชอบการดำเนินการ และความสำเร็จในการทดสอบทดลองในทะเล (SAT) ของระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ระบบ Alarm and Monitoring System และระบบควบคุมปรับมุมใบจักร Controllable Pitch Propeller : CPP ตราอักษร PRAXIS เพื่อแสดงถึงขีดความสามารถและประสิทธิภาพ ในสภาพแวดล้อมจริงในทะเล โดยจะต้องจัดทำรายละเอียดขั้นตอนการทดสอบทดลอง (Test Procedure) เสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาและเห็นชอบ ก่อนกำหนดการทดสอบ และทดลอง และรายงานผลการทดสอบทดลองให้คณะกรรมการตรวจรับได้รับทราบเมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว

## 9. การสนับสนุนด้านการส่งกำลังบำรุง

### 9.1 การสนับสนุนอะไหล่

ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ต้องเสนอแผนการซ่อมบำรุง ตามวงรอบพร้อมรายการอะไหล่และราคา เพื่อคงสภาพการใช้งานของระบบฯ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี

### 9.2 ข้อมูลทางเทคนิค

ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ต้องเสนอคู่มือและเอกสาร การซ่อมทำ (Technical Manuals and Documents) ทั้งในรูปแบบเอกสาร (Hard Copy) และรูปแบบไฟล์ อิเล็กทรอนิกส์บนแผ่น CD หรือ DVD จำนวนอย่างน้อย 6 ชุด ดังต่อไปนี้

9.2.1 ข้อมูลทางเทคนิค คู่มือการใช้งาน (Operation Manual) เป็นคู่มือแสดงขั้นตอนและวิธีการใช้งาน ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ระบบ Alarm and Monitoring System และระบบควบคุมปรับมุมใบจักร Controllable Pitch Propeller : CPP

9.2.2 คู่มือการติดตั้ง (Installation Manual) มีรายละเอียดการตั้งค่าต่างๆ ต้องสามารถนำมาทดสอบได้ว่าเป็นข้อมูลที่ถูกต้องสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลในการติดตั้งได้จริง โดยเฉพาะในส่วนของการติดตั้งโปรแกรมและการตั้งค่าต่างๆ

9.2.3 คู่มือซ่อมทำ (Maintenance Manual) เป็นคู่มือแสดงขั้นตอนและวิธีการซ่อมทำระบบควบคุม เครื่องจักรใหญ่ และระบบ Alarm and Monitoring System และระบบควบคุมปรับมุมใบจักร Controllable Pitch Propeller : CPP ของแต่ละอุปกรณ์เมื่อเกิดการทำงานที่ผิดปกติหรือชำรุด

### 9.2.4 เอกสารเฉพาะเนื้องานในสัญญาณนี้ประกอบด้วย

9.2.4.1 System Overview (Block Diagram)

9.2.4.2 Drawing List

9.2.4.3 Cable Routing Cable List

9.2.4.4 System Part List

9.2.4.5 As-built Drawing

## 10. การศึกษาอบรม (Training)

ต้องจัดให้มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของกองทัพเรือในการใช้งาน และการซ่อมบำรุงระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ร.ล.ศรีราชา โดยรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการฝึกอบรมทั้งหมดประกอบด้วย หลักสูตรดังนี้

### 10.1 การอบรมหลักสูตรระดับผู้ใช้งาน (Operator Training Course)

มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เบื้องต้น (Basic Operation) รวมทั้งมีความสามารถในการใช้งานและปรนนิบัติบำรุงระดับผู้ใช้ (On-board Maintenance) ได้อย่างถูกต้องโดยผู้ขายระบบควบคุม เครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ต้องจัดให้มีการฝึกอบรมมีหลักสูตรระดับผู้ใช้งาน ให้เป็นไปตาม มาตรฐานผู้ผลิต ผู้เข้ารับการอบรมไม่น้อยกว่า 8 นาย เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 วัน

น.อ.จ. น.

ดำเนิน.ต.

ก.ก. น.อ. จ.น.

ช่าง.ร.อ. น.น.

10.2 การอบรมหลักสูตรระดับผู้ดูแลและซ่อมบำรุงระบบ (Maintenance Training Course) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เบื้องต้นในการใช้งาน (Basic Operation) รวมทั้งให้มีความสามารถในซ่อมบำรุงระดับกลาง (Intermediate Level Maintenance) ตลอดจนการตั้งค่าการทำงานของระบบ (Set-up / Configuration) ได้อย่างถูกต้อง ให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต ผู้เข้ารับการอบรมไม่น้อยกว่า 8 นาย เป็นเวลา ไม่น้อยกว่า 10 วันดังนี้

10.2.1 PRAXIS MEGA-GAURD Software Configurations

10.2.2 PRAXIS MEGA-GAURD Component Configurations

10.2.3 XIOS UC 1 Software Configurations

10.2.4 Basic Governor ตราอักษร Regulateurs Europa Type 2231 - 1GL

10.3 การฝึกปฏิบัติ (On The Job Training)

มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความสามารถในการติดตั้ง และทดสอบทดลองระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ของ ร.ล.ศรีราชา โดยดำเนินการฝึกอบรมควบคู่ไปในช่วงเวลาเดียวกันกับการติดตั้ง การเชื่อมต่อ การปรับแต่ง และการทดสอบทดลอง ผู้เข้ารับการอบรมไม่น้อยกว่า 8 นาย เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 วัน

10.4 การสนับสนุนด้านซอฟต์แวร์

10.4.1 ต้องส่งมอบซอฟต์แวร์การติดตั้งรวมทั้งรหัสผ่านเพื่อให้กองทัพเรือสามารถนำไปติดตั้งซอฟต์แวร์ได้เอง

10.4.2 หากมีการปรับปรุงซอฟต์แวร์ของระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ระบบ Alarm and Monitoring System และระบบควบคุมปรับมุมใบจักร Controllable Pitch Propeller : CPP ตราอักษร PRAXIS ของ ร.ล.ศรีราชา ใหม่ในช่วงระยะเวลารับประกันการชำรุดบกพร่องต้องส่งมอบซอฟต์แวร์ และดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วให้กองทัพเรือโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

## 11. กำหนดยี่นราคา

กำหนดยี่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน นับตั้งแต่วันยื่นซองเสนอราคา

## 12. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุพร้อมติดตั้ง

ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ต้องรับผิดชอบในความสำเร็จของงานและต้องดำเนินการสำรวจสถานที่ติดตั้ง ถอดถอนระบบเดิม ติดตั้งระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS เชื่อมต่อ ทดสอบ ทดลอง ตลอดจนการฝึกอบรม และผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ต้องส่งมอบระบบฯ พร้อมอะไหล่ เครื่องมือ เอกสาร และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ณ ร.ล.ศรีราชา ภายใน 210 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ

## 13. เงื่อนไขและข้อกำหนดอื่น

13.1 ราคาที่เสนอเป็นราคายกเว้นค่าอากรทางศุลกากร แต่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

13.2 ต้องเป็นของใหม่ ไม่เก่าเก็บ และไม่เคยใช้งานมาก่อนหรือไม่เคยปรับปรุง ดัดแปลงสภาพขึ้นใหม่

13.3 สินค้าที่จัดซื้อต้องบรรจุลงหีบห่อตามมาตรฐานจากบริษัทผู้ผลิตให้เรียบร้อย

13.4 เอกสารอื่นๆ ที่ผู้ขายเห็นว่าจำเป็นต่อการตรวจสอบสินค้าที่ส่งมอบหากเป็นสำเนาจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้ขาย

13.5 รายการสินค้าที่ประกอบกันเป็นชุดหรือหน่วย ถ้าขาดส่วนประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งไปแล้ว จะไม่สามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์ ให้ถือว่ายังมีได้มีการส่งมอบสินค้ารายการนั้น

13.6 ทางราชการขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจสอบทดลอง หรือวิเคราะห์คุณสมบัติของสินค้า ก่อนรับไว้ใช้ในราชการ โดยมีข้อกำหนดดังนี้

13.6.1 ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ต้องรับผิดชอบในการดำเนินการตรวจสอบทดลองหรือวิเคราะห์คุณสมบัติ โดยมีคณะกรรมการฯ ของผู้ซื้อร่วมตรวจสอบทดลองหรือวิเคราะห์

๑๐.๕ น  
๑๕ น.ค.

๑๐.๑ น  
๑๖.๑ น.ค.

13.6.2 ค่าใช้จ่ายทั้งปวงในการตรวจสอบทดลองหรือวิเคราะห์นั้น ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ต้องเป็นผู้รับผิดชอบด้วย (ไม่รวมค่าเบี่ยงเบน ค่าเดินทาง ค่าที่พักของ คณะกรรมการตรวจรับ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าน้ำมันหล่อ ค่าไฟฟ้า ที่เกิดขึ้นสำหรับใช้ในการทดสอบทดลองหน้าท่า และการนำเรือออกทดสอบทดลองในทะเล)

13.6.3 หากในการตรวจสอบทดลองหรือวิเคราะห์ดังกล่าว เป็นเหตุให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์หรือเครื่องมือ ของทางราชการ ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

13.6.4 หากในการตรวจสอบทดลองหรือวิเคราะห์ดังกล่าว เป็นเหตุให้เกิดความเสียหายต่อสินค้าที่ถูกตรวจสอบ ทดลองหรือวิเคราะห์ ทางราชการจะไม่รับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้น

13.7 เอกสารที่ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ต้องส่งมอบให้กับ เจ้าหน้าที่แผนกตรวจรับ กพสด.อล.ทร และคณะกรรมการตรวจรับ ในวันส่งมอบสินค้า มีดังนี้

13.7.1 บันทึก พธ.ทร. ขอผ่อนผันนำยุทธภัณฑ์ออกก่อนได้รับหนังสือยกเว้นค่าภาษีอากรขาเข้า พร้อมสำเนา ใบแสดงสินค้า (Invoice) ฉบับที่แสดงสินค้าทั้งราคาต่อหน่วยและราคารวมโดยใบแสดงราคาสินค้า (Invoice) ดังกล่าว จะต้องมียรายละเอียดของสินค้าทุกรายการที่ทางราชการตกลงซื้อ

13.7.2 สำเนา Air Waybill หรือ Bill of Lading

13.7.3 ในการยื่นขอเสนอราคาฯ สินค้ารายการใดมีการเปลี่ยนแปลง P/N หรือเปลี่ยนแปลงชื่อสินค้า รายการนั้น ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS จะต้องแนบหนังสือยืนยัน การเปลี่ยนแปลง P/N หรือชื่อสินค้านั้น และยืนยันการใช้งาน ทดแทนกันได้จากบริษัทผู้ผลิต

13.8 ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ต้องเสนอรายละเอียด (Catalog) ของอุปกรณ์ทั้งหมด และจัดทำรายการ Statement of Compliance ที่จะระบุว่าอุปกรณ์มีคุณลักษณะ เฉพาะสอดคล้องกับที่ทางราชการกำหนด รวมทั้งจัดทำ Cross Reference และเครื่องหมายบ่งบอกให้ชัดเจนใน Catalog หรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง

#### 14. เงื่อนไขการชำระเงิน

การชำระเงินแบ่งการชำระเงินเป็นจำนวน 6 งวดดังนี้

14.1 ชำระเงินล่วงหน้ามูลค่าร้อยละ 15 ของราคารวมตามสัญญา ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ต้องวางหลักประกันเพื่อค้ำประกันเงิน ล่วงหน้ามูลค่า ร้อยละ 15 ของราคาตามสัญญา

14.2 ชำระเงินส่วนที่เหลือมูลค่าร้อยละ 85 ของราคารวมตามสัญญา โดยแบ่งการชำระเงินดังนี้

14.2.1 งวดที่ 1 ชำระมูลค่าร้อยละ 10 ของราคารวมตามสัญญาเมื่อผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ส่งมอบแผนงานหลัก (Master Plan) ผลการสำรวจ (Site Survey Report) เส้นทางติดตั้ง (Installation Route) ขั้นตอนรื้อถอน (Removal Procedures) ขั้นตอนการติดตั้ง (Installation Procedures) ขั้นตอนการปรับแต่งค่าการทำงาน (STW Procedures) ขั้นตอนการทดสอบทดลองหน้าท่า (HAT Procedure) และขั้นตอนการทดสอบทดลอง (SAT Procedures) ต่อคณะกรรมการตรวจรับของกองทัพเรือและ คณะกรรมการตรวจรับของกองทัพเรือได้มีหนังสือรับรองเรียบร้อยแล้ว

14.2.2 งวดที่ 2 ชำระมูลค่าร้อยละ 20 ของราคารวมตามสัญญา เมื่อดำเนินการทดสอบทดลองเพื่อตรวจรับ ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ระดับโรงงาน (Factory Acceptance Test : FAT) ณ โรงงานของบริษัทผู้ผลิตและคณะกรรมการตรวจรับของกองทัพเรือได้มีหนังสือรับรองเรียบร้อยแล้ว

14.2.3 งวดที่ 3 ชำระมูลค่าร้อยละ 30 ของราคารวมตามสัญญา เมื่อดำเนินการส่งวัสดุอุปกรณ์ของระบบ ควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ให้มีเอกสารใบขนส่งสินค้าใบแสดงรายการหีบห่อ

๑๑/๑๑/๒๕  
๑๑/๑๑/๒๕

ท.อ. ๑๑/๑๑/๒๕  
ท.อ. ๑๑/๑๑/๒๕

และพัสดุที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมดมาถึงให้ต่อคณะกรรมการตรวจรับของกองทัพเรือ และคณะกรรมการตรวจรับของกองทัพเรือได้มีหนังสือรับรองเรียบร้อยแล้ว

14.2.4 งวดที่ 4 ชำระมูลค่าร้อยละ 10 ของราคารวมตามสัญญา เมื่อผู้ขายดำเนินการรื้อถอนอุปกรณ์เดิม และเข้ารับการอบรมได้รับการอบรมในหลักสูตรสำหรับช่างซ่อมบำรุง (Maintainer Training Course) เรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการตรวจรับของกองทัพเรือได้มีหนังสือรับรองเรียบร้อยแล้ว

14.2.5 งวดที่ 5 ชำระมูลค่าร้อยละ 10 ของราคารวมตามสัญญา เมื่อดำเนินการติดตั้งตามแผนงานปรับแต่งการทำงาน พร้อมทั้งทดสอบทดลอง (Sea Acceptance Test : SAT) และเชื่อมต่อกับระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยคณะกรรมการตรวจรับของกองทัพเรือได้มีหนังสือรับรองเรียบร้อยแล้ว

14.2.6 งวดที่ 6 ชำระมูลค่าร้อยละ 5 ของราคารวมตามสัญญา เมื่อผู้เข้ารับการอบรมได้รับการอบรมในหลักสูตรสำหรับผู้ใช้งาน (Operator Training Course) และคณะกรรมการตรวจรับของกองทัพเรือได้มีหนังสือรับรองเรียบร้อยแล้ว

## 15. อัตราค่าปรับ

ในกรณีส่งมอบระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ล่าช้ากว่ากำหนดที่ระบุไว้ในสัญญาทางราชการจะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 ต่อวัน ของราคารวมตามสัญญาซื้อขาย จนถึงวันที่ส่งมอบงานให้แก่กองทัพเรือจนถูกต้องครบถ้วน หากจำนวนเงินค่าปรับจะเกินร้อยละ 10 ของวงเงินทั้งหมดตามสัญญา ทางราชการจะพิจารณาดำเนินการบอกเลิกสัญญาหรือข้อตกลงได้ทั้งหมดหรือเพียงบางส่วนได้ เว้นแต่ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS จะยินยอมเสียค่าปรับให้แก่ทางราชการในอัตราค่าปรับเดิมต่อไป ในระหว่างที่ทางราชการยังมิได้ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้น หากทางราชการเห็นว่าผู้ที่ได้รับการคัดเลือกไม่อาจปฏิบัติตามสัญญานั้นได้ ทางราชการจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญา

## 16. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายกับกองทัพเรือจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องที่อาจเกิดขึ้นเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถัดจากวันที่ทางราชการได้รับมอบไว้ใช้ราชการ โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติผู้ขายระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS จะต้องเริ่มดำเนินการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจากทางราชการ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น และต้องขยายระยะเวลาการรับประกันออกไปเท่ากับระยะเวลาที่ไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ อันเนื่องมาจากเหตุความชำรุดบกพร่องนั้นด้วย

## 17. หลักเกณฑ์การพิจารณา

การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอสำหรับการจัดซื้อฯ ครั้งนี้ กรม จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา และจะพิจารณาจากราคารวมทั้งสิ้น

## 18. การสงวนสิทธิ์

18.1 กรม สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไขหรือข้อกำหนดในสัญญา (ถ้ามี)

18.2 การจัดซื้อครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ 2568 มีผลใช้บังคับและกองทัพเรือได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2568 จากสำนักงบประมาณแล้ว และกรณีที่กรม ไม่ได้มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อในครั้งดังกล่าวหน่วยงานสามารถยกเลิกการจัดซื้อได้

อ.อ. ก. น.





อ.อ. น.อ.

ท.อ. น.อ. ก. น.

อ.อ. น.อ. ก. น.

19. วงเงินในการจัดหา

ในวงเงิน 30,000,000 บาท (สามสิบล้านบาทถ้วน)

น.อ.	 (บุญชัย พิกุลขาว)	ประธานกรรมการ
ว่าที่ น.อ.	 (สุจินต์ สละชั่ว)	กรรมการ
ว่าที่ น.ต.	 (วิโรจน์ ศรีบุญตา)	กรรมการ
ว่าที่ ร.ท.	 (ชวลิต ม่วงแป้น)	กรรมการ

ผนวก ก

Input Interface ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ขวา

Main Engine : ME		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Speed Sensor	AC Pulse
2	Speed Sensor	AC Pulse
3	Speed Sensor	AC Pulse
4	Fresh water Temperature	RTD (PT 100)
5	Charge Air Pressure	4-20 mA
6	Engine Oil Priming Pressure	4-20 mA
7	Air Flap Close	Switch
8	Lube Oil Pressure	Switch
9	Low Water Pressure Shutdown	Switch
10	Lube Oil Pressure Shutdown	Switch
11	High Water Temperature Shutdown	Switch

Gearbox : GB		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Gearbox Lube Oil Press Shutdown	Switch
2	Gearbox at Neutral	Switch
3	Ahead Position	Switch
4	Astern Position	Switch

NOT

กมล น. ก.

กมล น. ก.

กมล น. ก.

Main Control Room : MCR		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Control Lever	4-20 mA
2	Emergency Stop	Switch
3	Emergency Stop	Switch
4	MCR in Control	Switch
5	Start	Switch
6	Stop	Switch
7	Wheelhouse in Control	Switch
8	Isolate Clutch	Switch
9	Shaft Speed	Switch

Bridge : Br		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Control Lever	4-20 mA
2	Emergency Stop	Switch

Shaft Brake		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Shaft brake	Switch

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.



ผนวก ข


Output Interface ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ขวา

Main Engine : ME		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Governor Position	0-1 A
2	Fuel Shut-Off Solenoid	+24 VDC
3	Start Solenoid	+24 VDC
4	Stop Solenoid	+24 VDC
5	Close Air Flaps Solenoid	+24 VDC

Gearbox : GB		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Ahead Solenoid	+24 VDC
2	Astern Solenoid	+24 VDC

Port Prime Starter		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Priming Pump Start Relay	+24 VDC

Main Control Room : MCR		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Engine Speed Indicator	0-1 mA
2	MCR Lever Match	+24 VDC
3	Engine Running	+24 VDC
4	Torque Limit	+24 VDC
5	Stopping	+24 VDC
6	+24 V DC	+24 VDC
7	Common (Ground)	
8	Control Available	+24 VDC
9	Watchdog Tripped	+24 VDC
10	Protected	+24 VDC
11	Starting	+24 VDC

วิภาส นพ. 

วิภาส น.น. 

วิภาส น.น. 

Monitoring and Alarm System (ER)		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Inhibit 1 Engine	Contact
2	Inhibit 2 LOP	Contact
3	Inhibit 3 Gearbox	Contact
4	Fail to Start	Contact
5	Fail to Stop	Contact
6	Auto Slowdown	Contact
7	Fault	Contact
8	"A" Supply Failed	Contact
9	"B" Supply Failed	Contact
10	Emergency Stop	Contact
11	Air Flap Close	Contact
12	Overspeed	Contact
13	Lube Oil Pressure Shutdown	Contact
14	High Water Temperature Shutdown	Contact
15	Gearbox Lube Oil Pressure Shutdown	Contact
16	Shutdown Wire Brake	Contact
17	Low Water Shutdown	Contact

HOW

Handwritten signature

Handwritten signature and text: ส.พ. อ.อ.

Handwritten signature and text: ราช ร.ท. สมิต

ผนวก ค

Input Interface ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่กลาง

Main Engine : ME		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Speed Sensor	AC Pulse
2	Speed Sensor	AC Pulse
3	Speed Sensor	AC Pulse
4	Fresh water Temperature	RTD (PT 100)
5	Lube Oil Pressure	4-20 mA
6	Charge Air Pressure	4-20 mA
7	Lube Oil Priming Pressure	Switch
8	Air Flap Close	Switch
9	Low Water Pressure Shutdown	Switch
10	Lube Oil Pressure Shutdown	Switch
11	High Water Temperature Shutdown	Switch

Gearbox : GB		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Gear Box Lube Oil Pressure Shutdown	Switch
2	Gear Box at Neutral	Switch
3	Gear Box Engage	Switch

Main Control Room : MCR		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Emergency Stop	Switch
2	Emergency Stop	Switch
3	Start	Switch
4	Stop	Switch
5	Engage Clutch	Switch
6	Disengage Clutch	Switch

วันที่ ๓๐/๖/๒๕๖๓

ต่อหน้า น.อ. 

วันที่ ๓๐/๖/๒๕๖๓ 

Controllable Pitch Propeller : CPP		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Speed Setting Command	4-20 mA
2	CPP Fault	Switch
3	Back Up On	Switch
4	Raise Speed	Switch
5	Lower Speed	Switch
6	Zero Pitch	Switch

หรือ H/W

จ่าหน้า

อ. น. 

อ. น. 

ผนวก ง  
Output Interface ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่กลาง

Main Engine : ME		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Governor Position	0-1 A
2	Fuel Shut-Off Solenoid	+24 V DC
3	Start Solenoid	+24 V DC
4	Stop Solenoid	+24 V DC
5	Close Air Flaps Solenoid	+24 V DC

Gearbox : GB		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Engage Clutch	+24 V DC
2	Disengage Clutch	+24 V DC

Central Prime Starter		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Priming Start Relay	+24 VDC

Main Control Room : MCR		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Engine Speed Indicator	0-1 mA
2	Engine Running	Switch
3	Gearbox Engage	Switch
4	Stop Sequence	Switch
5	Common (Ground)	
6	Control Available	Switch
7	Watchdog Tripped	Switch
8	Start Sequence	Switch

ร.อ. น.อ. ๑/๒

ร.อ. น.อ. ๑/๓

ร.อ. น.อ. ๑/๔

Monitoring and Alarm System		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Inhibit 1 Engine	Contact
2	Inhibit 2 LOP	Contact
3	Inhibit 3 Gearbox	Contact
4	Fail To Prime	Contact
5	Fail To Start	Contact
6	Auto Slowdown	Contact
7	Fault	Contact
8	"A" Supply Failed	Contact
9	"B" Supply Failed	Contact
10	Emergency Stop	Contact
11	Air Flap Close	Contact
12	Overspeed	Contact
13	Lube Oil Pressure Shutdown	Contact
14	High Water Temperature Shutdown	Contact
15	Gearbox Lube Oil Pressure Shutdown	Contact
16	Shutdown Wire Brake	Contact
17	Low Water Shutdown	Contact
18	CPP System Fault	Contact

Controllable Pitch Propeller : CPP		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Reduce Load	Contact
2	Engine Speed	4-20 mA
3	Rack Position	4-20 mA
4	Engine Stop (Stationary)	Contact

16.04.14

นายสมชาย ใจดี

นายพิชิต ใจดี



นายวิวัฒน์ ใจดี

ผนวก จ

Input Interface ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ซ้าย

Main Engine : ME		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Speed Sensor	AC Pulse
2	Speed Sensor	AC Pulse
3	Speed Sensor	AC Pulse
4	Fresh water Temperature	RTD (PT 100)
5	Charge Air Pressure	4-20 mA
6	Engine Oil Priming Pressure	4-20 mA
7	Air Flap Close	Switch
8	Lube Oil Pressure	Switch
9	Low Water Pressure Shutdown	Switch
10	Lube Oil Pressure Shutdown	Switch
11	High Water Temperature Shutdown	Switch

Gearbox : GB		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Gearbox Lube Oil Press Shutdown	Switch
2	Gearbox at Neutral	Switch
3	Ahead Position	Switch
4	Astern Position	Switch

รวิชัย จ.จ.

รวิชัย จ.จ.

รวิชัย จ.จ.

Main Control Room : MCR		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Control Lever	4-20 mA
2	Emergency Stop	Switch
3	Emergency Stop	Switch
4	MCR in Control	Switch
5	Start	Switch
6	Stop	Switch
7	Wheelhouse in Control	Switch
8	Isolate Clutch	Switch
9	Shaft Speed	Switch

Bridge : Br		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Control Lever	4-20 mA
2	Emergency Stop	Switch

Shaft Brake		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Shaft brake	Switch

น.อ. ๕

ว.อ. ๕

ว.อ. ๕

ว.อ. ๕



ผนวก ฉ

Output Interface ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ซ้าย

Main Engine : ME		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Governor Position	0-1 A
2	Fuel Shut-Off Solenoid	+24 VDC
3	Start Solenoid	+24 VDC
4	Stop Solenoid	+24 VDC
5	Close Air Flaps Solenoid	+24 VDC

Gearbox : GB		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Ahead Solenoid	+24 VDC
2	Astern Solenoid	+24 VDC

Starboard Prime Starter		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Priming Pump Start Relay	+24 VDC

Main Control Room : MCR		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Engine Speed Indicator	0-1 mA
2	MCR Lever Match	+24 VDC
3	Engine Running	+24 VDC
4	Torque Limit	+24 VDC
5	Stopping	+24 VDC
6	+24 V DC	+24 VDC
7	Common (Ground)	
8	Control Available	+24 VDC
9	Watchdog Tripped	+24 VDC
10	Protected	+24 VDC
11	Starting	+24 VDC

ช่างเทคนิค

วันที่ ๒๓. 

ช่างเทคนิค 

Monitoring and Alarm System (ER)		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Inhibit 1 Engine	Contact
2	Inhibit 2 LOP	Contact
3	Inhibit 3 Gearbox	Contact
4	Fail to Start	Contact
5	Fail to Stop	Contact
6	Auto Slowdown	Contact
7	Fault	Contact
8	"A" Supply Failed	Contact
9	"B" Supply Failed	Contact
10	Emergency Stop	Contact
11	Air Flap Close	Contact
12	Overspeed	Contact
13	Lube Oil Pressure Shutdown	Contact
14	High Water Temperature Shutdown	Contact
15	Gearbox Lube Oil Pressure Shutdown	Contact
16	Shutdown Wire Brake	Contact
17	Low Water Shutdown	Contact

not

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

ผนวก ข

Input Interface ระบบ Alarm and Monitoring System เครื่องจักรใหญ่ขวา

Main Engine : ME		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	A1 Exhaust Temp	0-42 mV
2	A2 Exhaust Temp	0-42 mV
3	A3 Exhaust Temp	0-42 mV
4	A4 Exhaust Temp	0-42 mV
5	A5 Exhaust Temp	0-42 mV
6	A6 Exhaust Temp	0-42 mV
7	B1 Exhaust Temp	0-42 mV
8	B2 Exhaust Temp	0-42 mV
9	B3 Exhaust Temp	0-42 mV
10	B4 Exhaust Temp	0-42 mV
11	B5 Exhaust Temp	0-42 mV
12	B6 Exhaust Temp	0-42 mV
13	F.W Header Tank Low Level	Switch
14	L.O Oil Filter Blocked	Switch
15	Low Sump Oil Level	Switch
16	Charge Air Temp	RTD (PT 100)
17	Fresh Water Temp	RTD (PT 100)
18	Lube Oil temp	RTD (PT 100)
19	Lube oil press	4-20 mA
20	Fresh Water Press	4-20 mA
21	Sea Water Press	4-20 mA
22	Fuel Oil Press	4-20 mA
23	Charge Air Press	4-20 mA
24	Start Air Press	4-20 mA

4.04

iel  
11/11/11

วันที่ ๔.๑

วันที่ ๓.๑. ๒๐๑๑

Gearbox : GB		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Lube oil Temp	RTD PT 100
2	L.O Diff Press	Switch
3	Lube Oil Press	4-20 mA

Engine Control System : ECS		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Inhibit 1 Engine	Contact
2	Inhibit 2 LOP	Contact
3	Inhibit 3 Gearbox	Contact
4	Fail to Start	Contact
5	Fail to Stop	Contact
6	Auto Slowdown	Contact
7	Fault	Contact
8	"A" Supply Failed	Contact
9	"B" Supply Failed	Contact
10	Emergency Stop	Contact
11	Air Flap Close	Contact
12	Overspeed	Contact
13	Lube Oil Pressure Shutdown	Contact
14	High Water Temperature Shutdown	Contact
15	Gearbox Lube Oil Pressure Shutdown	Contact
16	Shutdown Wire Brake	Contact
17	Low Water Shutdown	Contact

Main Control Room : MCR		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	MCR Supply A Fail	Contact
2	MCR Supply B Fail	Contact

สงวนลิขสิทธิ์

วิทย์ น.ค.

วิทย์ ร.ก. สมิม

ผนวก ข

Output Interface ระบบ Alarm and Monitoring System เครื่องจักรใหญ่ขวา

Main Control Room : MCR		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	+ 24 V DC	+ 24 V DC
2	Common (Ground)	
3	Engine Lube Oil Press Indicator	4-20 mA
4	Fresh Water Temp Indicator	4-20 mA
5	Gearbox Lube Oil Press Indicator	4-20 mA
6	Alarm	Contact

Alarm System Link		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Data	

สำเนา 

ว.ท. 

ว.ท. 

ผนวก ฅ

Input Interface ระบบ Alarm and Monitoring System เครื่องจักรใหญ่กลาง

Main Engine : ME		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	A1 Exhaust Temp	0-42 mV
2	A2 Exhaust Temp	0-42 mV
3	A3 Exhaust Temp	0-42 mV
4	A4 Exhaust Temp	0-42 mV
5	A5 Exhaust Temp	0-42 mV
6	A6 Exhaust Temp	0-42 mV
7	B1 Exhaust Temp	0-42 mV
8	B2 Exhaust Temp	0-42 mV
9	B3 Exhaust Temp	0-42 mV
10	B4 Exhaust Temp	0-42 mV
11	B5 Exhaust Temp	0-42 mV
12	B6 Exhaust Temp	0-42 mV
13	F.W Header Tank Low Level	Switch
14	L.O Oil Filter Blocked	Switch
15	Low Sump Oil Level	Switch
16	Charge Air Temp	RTD (PT 100)
17	Fresh Water Temp	RTD (PT 100)
18	Lube Oil temp	RTD (PT 100)
19	Lube oil press	4-20 mA
20	Fresh Water Press	4-20 mA
21	Sea Water Press	4-20 mA
22	Fuel Oil Press	4-20 mA
23	Charge Air Press	4-20 mA
24	Start Air Press	4-20 mA

รับ นอ กู

ว.พ. น.ศ.

ว.พ. น.ศ. สมบูรณ์

Gearbox : GB		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Lube oil Temp	RTD PT 100
2	L.O Diff Press	Switch
3	Lube Oil Press	4-20 mA

Engine Control System : ECS		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Inhibit 1 Engine	Contact
2	Inhibit 2 LOP	Contact
3	Inhibit 3 Gearbox	Contact
4	Fail to Start	Contact
5	Fail to Stop	Contact
6	Auto Slowdown	Contact
7	Fault	Contact
8	"A" Supply Failed	Contact
9	"B" Supply Failed	Contact
10	Emergency Stop	Contact
11	Air Flap Close	Contact
12	Overspeed	Contact
13	Lube Oil Pressure Shutdown	Contact
14	High Water Temperature Shutdown	Contact
15	Gearbox Lube Oil Pressure Shutdown	Contact
16	Shutdown Wire Brake	Contact
17	Low Water Shutdown	Contact
18	CPP System Fault	Contact

Main Control Room : MCR		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Alarm System Low Battery Volt	Contact

ส่งให้ ก.บ.

วันที่ ๖.๑.

อัคร.ร.ท. สมบูรณ์

ผนวก ญ

Output Interface ระบบ Alarm and Monitoring System เครื่องจักรใหญ่กลาง

Main Control Room : MCR		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	+ 24 V DC	+ 24 V DC
2	Common (Ground)	
3	Engine Lube Oil Press Indicator	4-20 mA
4	Fresh Water Temp Indicator	4-20 mA
5	Gearbox Lube Oil Press Indicator	4-20 mA
6	Alarm	Contact

Alarm System Link		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Data	

40/กค

สท. ๒๐/กค

รพ.๕.๓.

อ.ร.ท. ๒๐/กค



ผนวก ฎ

Input Interface ระบบ Alarm and Monitoring System เครื่องจักรใหญ่ซ้าย

Main Engine : ME		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	A1 Exhaust Temp	0-42 mV
2	A2 Exhaust Temp	0-42 mV
3	A3 Exhaust Temp	0-42 mV
4	A4 Exhaust Temp	0-42 mV
5	A5 Exhaust Temp	0-42 mV
6	A6 Exhaust Temp	0-42 mV
7	B1 Exhaust Temp	0-42 mV
8	B2 Exhaust Temp	0-42 mV
9	B3 Exhaust Temp	0-42 mV
10	B4 Exhaust Temp	0-42 mV
11	B5 Exhaust Temp	0-42 mV
12	B6 Exhaust Temp	0-42 mV
13	F.W Header Tank Low Level	Switch
14	L.O Oil Filter Blocked	Switch
15	Low Sump Oil Level	Switch
16	Charge Air Temp	RTD (PT 100)
17	Fresh Water Temp	RTD (PT 100)
18	Lube Oil temp	RTD (PT 100)
19	Lube oil press	4-20 mA
20	Fresh Water Press	4-20 mA
21	Sea Water Press	4-20 mA
22	Fuel Oil Press	4-20 mA
23	Charge Air Press	4-20 mA
24	Start Air Press	4-20 mA

วันที่ ๒๖/๖/๒๕๖๖

วันที่ ๒๕/๖/๒๕๖๖

วันที่ ๒๕/๖/๒๕๖๖

Gearbox : GB		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Lube oil Temp	RTD PT 100
2	L.O Diff Press	Switch
3	Lube Oil Press	4-20 mA

Engine Control System : ECS		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Inhibit 1 Engine	Contact
2	Inhibit 2 LOP	Contact
3	Inhibit 3 Gearbox	Contact
4	Fail to Start	Contact
5	Fail to Stop	Contact
6	Auto Slowdown	Contact
7	Fault	Contact
8	"A" Supply Failed	Contact
9	"B" Supply Failed	Contact
10	Emergency Stop	Contact
11	Air Flap Close	Contact
12	Overspeed	Contact
13	Lube Oil Pressure Shutdown	Contact
14	High Water Temperature Shutdown	Contact
15	Gearbox Lube Oil Pressure Shutdown	Contact
16	Shutdown Wire Brake	Contact
17	Low Water Shutdown	Contact

Main Control Room : MCR		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	MCR Supply A Fail	Contact
2	MCR Supply B Fail	Contact

รวิศโร พิภ

อนันต์ น.ศ. 

วาทันท์ ร.ท. 

ผนวก ฎ

Output Interface ระบบ Alarm and Monitoring System เครื่องจักรใหญ่ซ้าย

Main Control Room : MCR		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	+ 24 V DC	+ 24 V DC
2	Common (Ground)	
3	Engine Lube Oil Press Indicator	4-20 mA
4	Fresh Water Temp Indicator	4-20 mA
5	Gearbox Lube Oil Press Indicator	4-20 mA
6	Alarm	Contact

Alarm System Link		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Data	

ลำดับ ๖

ชื่อสัญญาณ

หมายเหตุ

ผนวก ฐ

Output Interface ระบบ Alarm and Monitoring System (Group Fault Display) BR

ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Port Fault	Alarm Monitor
2	Port Manual Slowdown	Alarm Monitor
3	Port Auto Slowdown	Alarm Monitor
4	Port Shutdown	Alarm Monitor
5	Not Use	
6	Central Fault	Alarm Monitor
7	Central Manual Slowdown	Alarm Monitor
8	Central Auto Slowdown	Alarm Monitor
9	Central Shutdown	Alarm Monitor
10	Not Use	
11	Starboard Fault	Alarm Monitor
12	Starboard Manual Slowdown	Alarm Monitor
13	Starboard Auto Slowdown	Alarm Monitor
14	Starboard Shutdown	Alarm Monitor
15	Not Use	
16	Common Fault	Alarm Monitor

จ.วิ. นอ. ก.วิ. ๒

จ.วิ. น.ท.

จ.วิ. น.ท. ส.วิ. น.ท.

ผนวก ๗  
Input Interface ระบบควบคุมปรับมุมใบจักร CPP

Main Control Room : MCR		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Control Lever	4-20 mA
2	Engine Control Room	Switch
3	Bridge	Switch
4	Engine RPM Setting	Resister
5	Control ON	Switch
6	Ahead	Switch
7	Astern	Switch
8	Pump 1	Switch
9	Pump 2	Switch

Bridge : BR		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Control Lever	4-20 mA
2	Control ON	Switch
3	BR ON	Switch
4	Ahead	Switch
5	Astern	Switch
6	Select Control ECR	Switch
7	Select Control Bridge	Switch

Main Engine : ME		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Load Slowdown	Switch
2	Overload Engine	4-20 mA
3	Engine Shut Off	Switch
4	Control Mode	Switch

วันที่ ๑๐ มิถุนายน

อ. น. น. 

อ. น. น. 

Hydraulic System		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	VS1 Low Gravity Tank	Switch
2	TS1 Temp OD Box	Switch
3	MS1 Clogged Hydraulic pressure	Switch
4	VS2 Low Level Header Tank	Switch
5	PRS2 Low Hydraulic Pressure	Switch
6	PRS1 Hydraulic Pressure	Switch

Oil Distribution Box : OD Box		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Potentiometer Control Demand	Resister 0-2 K Ohm
2	Potentiometer Pitch Achieved	Resister 0-2 K Ohm

CPP Alarm System		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Alarm Acknowledge	Switch
2	Reset Alarm	Switch
3	Visual & Audio Test	Switch

อ.วิเศษ กุศล

อ.พ. น.ต.

อ.วิเศษ กุศล

ผนวก ๓  
Output Interface ระบบควบคุมปรับมุมใบจักร CPP

Engine Control Room : MCR		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	CPP Indicator	+10 0 -10 V DC
2	Overload Engine	+24 V DC
3	Alarm Horn	+24 V DC
4	ECR In Service	+24 V DC
5	Bridge In Service	+24 V DC

Bridge : BR		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	CPP Indicator	+10 0 -10 V DC
2	Overload Engine	+24 V DC
3	Alarm Horn	+24 V DC
4	ECR In Service	+24 V DC
5	Bridge In Service	+24 V DC

Main Engine : ME		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	RPM Demand	4-20 mA
2	Zero Pitch	Switch

Hydraulic System		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Solenoid Valve Pitch Ahead	Pulse
2	Solenoid Valve Pitch Astern	Pulse

Starter Pump 1		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Start Pump	+24 V DC

วันที่ ๒๖/๖/๖๖

ส.ท. ๕.๕.

อ.ท. ๖.๖. สมิต

Starter Pump 2		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Start Pump	+24 V DC

CPP Alarm System		
ลำดับ	ชื่อสัญญาณ	หมายเหตุ
1	Low level Header Tank	+24 V DC
2	High Oil Temp	+24 V DC
3	Clogged Filter	+24 V DC
4	Low Level Oil Tank	+24 V DC
5	Low HYDR Press	+24 V DC
6	Power Failure	+24 V DC
7	Control Failure	+24 V DC
8	Standby Pump Running	+24 V DC
9	Common Alarm	+24 V DC
10	Alarm Horn	+24 V DC

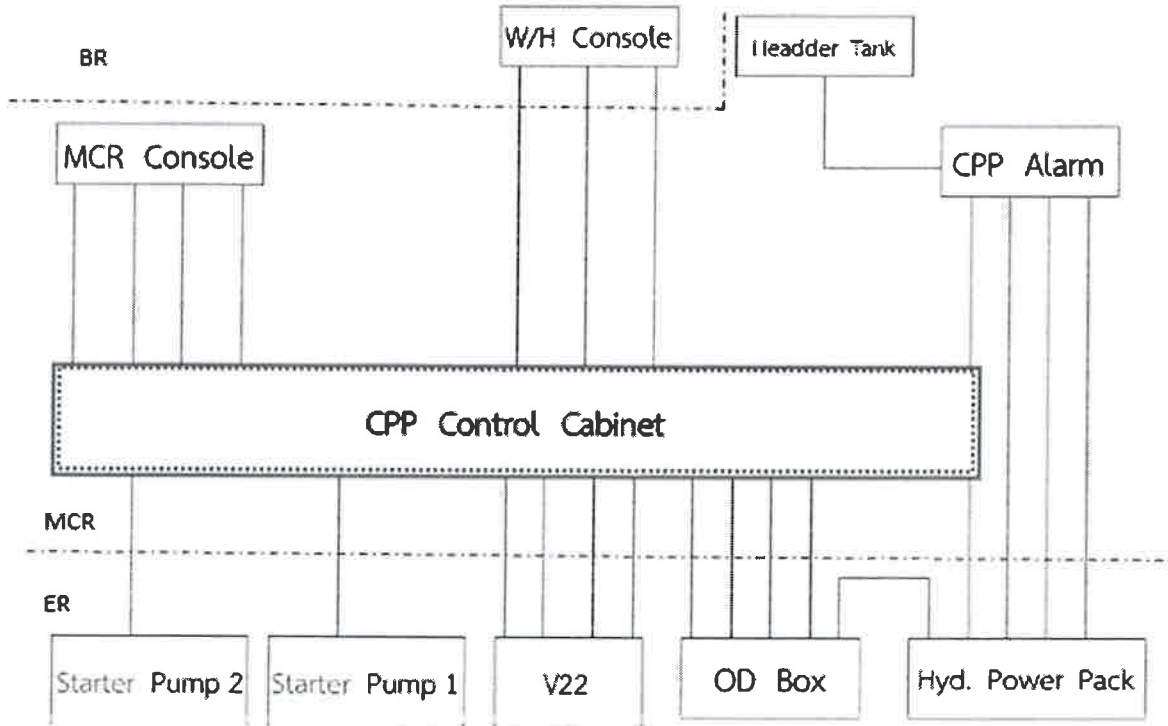
ร.วิเศษ

ร.วิเศษ น.ค.

ร.วิเศษ น.ค.



ผนวก ฅ  
ระบบควบคุมปรับมุมใบจักร CPP จำนวน ๑ ระบบ



หมายเหตุ

ระบบเดิม

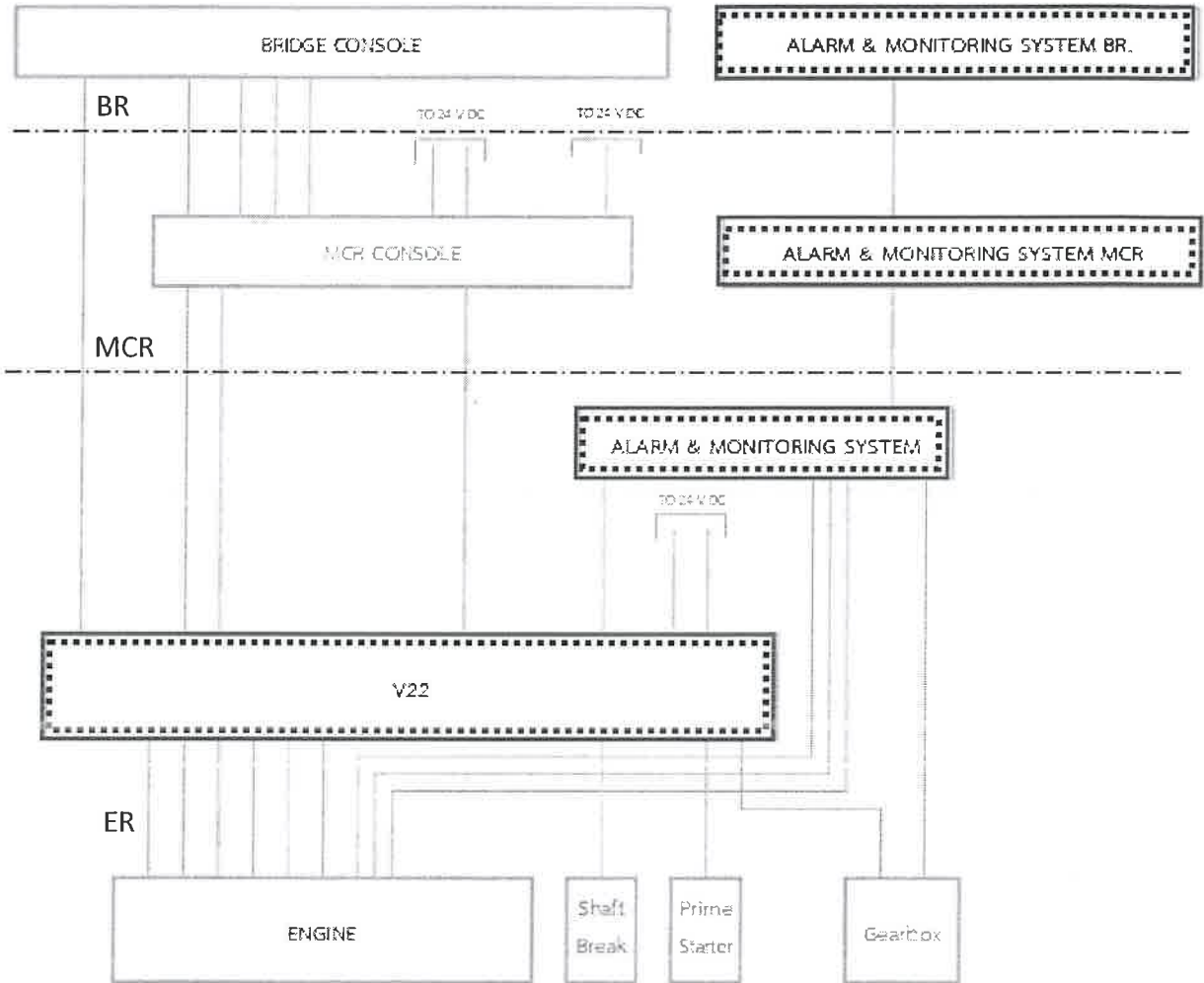
ระบบใหม่

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

ผนวก ฅ  
ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ และระบบ Alarm and Monitoring System



หมายเหตุ

ระบบเดิม

ระบบใหม่

*Handwritten signature in blue ink*

*Handwritten signature in blue ink*

*Handwritten signature in blue ink*

*Handwritten signature in blue ink*

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย  
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS พร้อมติดตั้ง ให้กับ  
ร.ล.ศรีราชา จำนวน 1 ระบบ
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ กรมอิเล็กทรอนิกส์ทหารเรือ
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 30,000,000 บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) 17.๗.๖7
- เป็นเงิน 30,000,000 บาท
- ราคา/หน่วย (ถ้ามี) 30,000,000 บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
- ๕.๑ ใบเสนอราคา บริษัท 78 วิศวกรรม จำกัด
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
- ๖.๑ น.อ.บุญชัย พิกุลขาว
- ๖.๒ ว่าที่ น.อ.สุจินต์ สละชั่ว
- ๖.๓ ว่าที่ น.ต.วิโรจน์ ศรีบุญตา
- ๖.๔ ว่าที่ ร.ท.ชวลิต ม่วงแป้น

ใบกำกับใบจัดหาพัสดุที่ คคช.68/144/C002

จัดซื้อระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS พร้อมติดตั้ง ให้กับ ร.ล.ศรีราชา จำนวน 1 ระบบ

ลำดับ	รหัส GFMS/RTN ERP		หมายเลขพัสดุ	รายการพัสดุ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคากลาง	
	หมวด บัญชี	รหัส บัญชี					หน่วยละ	รวมเป็นเงิน
1	K	5106010101	6620-35-432-5794	ระบบควบคุมเครื่องจักรใหญ่ ขวา กลาง และซ้าย ตราอักษร PRAXIS พร้อมติดตั้ง	1	ระบบ	30,000,000	30,000,000.00
( สามสิบล้านบาทถ้วน )							รวมเป็นเงินทั้งสิ้น	30,000,000.00

หมายเหตุ : ราคายกเว้นค่าอากรทางศุลกากร แต่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่ขังวงไว้ด้วยแล้ว

น.ท.



หน.แผนงานฯ ทำหน้าที่ หน.ควบคุมและประมาณราคา กผกช.อล.ทร.