

## รายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

### 1. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

1.1 ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการระบบควบคุมและป้องกันสาธารณภัยป้มน้ำระบบกำลังงานของไหลแรงสูง แบบเคลื่อนที่เร็วรองรับภัยพิบัติทางน้ำ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์

#### 1.2 ความเป็นมา

อุทกภัยหรือน้ำท่วมถือเป็นภัยธรรมชาติที่สร้างความเสียหายต่อประเทศไทยมากที่สุด ก่อให้เกิดความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในหลายรูปแบบ ทั้งน้ำท่วมฉับพลัน น้ำป่าไหลหลาก และน้ำล้นตลิ่ง ซึ่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ มีความเสี่ยงและจากปัญหาน้ำท่วมที่มหาศาลไม่สามารถระบายนอกได้จึงกระทบต่อการจัดการเรียนการสอน

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ จะต้องเร่งพัฒนาจัดหาเครื่องมือเครื่องจักรอุปกรณ์ ชุดระบบควบคุมและป้องกันภัยป้มน้ำระบบกำลังงานของไหลประสิทธิภาพสูงแบบเคลื่อนที่เร็ว รองรับภัยพิบัติน้ำท่วมฉับพลัน และสามารถนำมาบริการวิชาการสู่สังคมในการออกช่วยพื้นที่ภัยพิบัติน้ำท่วมพร้อมทั้งยังสามารถนำมาเป็นชุดสาธิตจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ตรงตามปณิธาน ของมหาวิทยาลัย คือสร้างบัณฑิตนักปฏิบัติ ซึ่งปัจจุบันเครื่องมือเครื่องจักรอุปกรณ์ที่รองรับเพื่อการพัฒนา และฝึกนักศึกษาให้มีทักษะทางด้านวิชาชีพตรงกับสาขาที่เลือกเรียนของคณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี เพียงพอที่จะสร้างบัณฑิตที่มีความพร้อมมีทักษะเพื่อป้อนสู่ภาคอุตสาหกรรมเพื่อร่วมกันพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต นอกจากนี้จะเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาบุคลากรของภาคอุตสาหกรรมโดยทางคณะ จะจัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติให้กับภาคอุตสาหกรรมเพื่อยกระดับขีดความสามารถของแรงงาน อีกทั้งยังสามารถเป็นแหล่งส่งเสริมการพัฒนา งานวิจัย งานบริการวิชาการสู่สังคม นำไปสู่การพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าต่อไป

#### 1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 เพื่อเป็นชุดควบคุมและป้องกันภัยจากภัยพิบัติน้ำท่วม รองรับภัยพิบัติน้ำท่วมฉับพลัน

1.3.2 เพื่อฝึกทักษะด้านระบบควบคุมและป้องกันภัยป้มน้ำระบบกำลังงานของไหลประสิทธิภาพสูงแบบเคลื่อนที่เร็ว

1.3.3 เพื่อเป็นระบบควบคุมและป้องกันภัยป้มน้ำระบบกำลังงานของไหลประสิทธิภาพสูงแบบเคลื่อนที่เร็ว ของนักศึกษา สาขาวิศวกรรม นักศึกษาจะได้เรียนรู้การใช้งานเครื่องมืออุปกรณ์ที่ตรงกับภาคอุตสาหกรรม

#### 1.4 วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

2,891,000 บาท (สองล้านแปดแสนเก้าหมื่นหนึ่งพันบาทถ้วน)

### 2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ  
ภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

2.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรมชลประทาน ณ วันประกาศ  
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการเสนอ  
ราคาครั้งนี้

2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มี  
คำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ใน  
เอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง  
เป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นก่อสร้างของกิจการร่วมค้า  
ที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีมีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก  
ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตาม  
สัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

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

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมี  
มูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะทางการเงินที่มี  
การตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปี สิ้นสุดก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะ  
ทางการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมี  
ทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(2.1) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

(2.2) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน  
ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(2.3) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน  
ไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท

(2.4) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน  
ไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท

(2.5) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน  
ไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท

(2.6) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 60 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน  
ไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท

(2.7) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 150 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่  
ต่ำกว่า 60 ล้านบาท

(2.8) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 300 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 100 ล้านบาท

(2.9) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 500 ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 200 ล้านบาท

**หมายเหตุ\*\* เลือกตามมูลค่าของการจัดซื้อจัดจ้าง**

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาท ขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วันก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือสำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอนับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

**หมายเหตุ** การกำหนดตามข้อ 2.12 เป็นไปตามหนังสือด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.2/ว 124 ลงวันที่ 1 มีนาคม 2566 เรื่องแนวทางปฏิบัติในการเร่งรัดการปฏิบัติงานตามสัญญาและการกำหนดคุณสมบัติผู้มีสิทธิยื่นข้อเสนอ

### 3. กำหนดยื่นราคา

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ....90 ...วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามิได้

#### 4. ขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดซื้อ

ชุดปฏิบัติการระบบควบคุมและป้องกันสารอันตรายป้อนน้ำระบบกำลังงานของไหลแรงสูงแบบเคลื่อนที่เร็ว  
รองรับภัยพิบัติทางน้ำ ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 1 ชุด  
มีรายละเอียดดังนี้

##### คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องสูบน้ำแบบเคลื่อนที่ระบบไฮดรอลิกประสิทธิภาพสูง ขนาดท่อภายนอกไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว  
ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซลไม่น้อยกว่า 80 แรงม้า พร้อมอุปกรณ์เครื่องยนต์ มอเตอร์ ไฮดรอลิก  
ปั๊มน้ำมันไฮดรอลิก ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ และท่อส่งน้ำ

#### 4.1 ชุดปฏิบัติการระบบควบคุมและป้องกันสารอันตรายป้อนน้ำระบบกำลังงานของไหลแรงสูง แบบเคลื่อนที่เร็วรองรับภัยพิบัติทางน้ำ จำนวน 1 ชุด

##### คุณลักษณะทั่วไป

##### 4.1.1 เครื่องสูบน้ำ จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 498,000 บาท

- 4.1.1.1 เป็นเครื่องสูบน้ำแบบจุ่ม (Submersible pump) ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฮดรอลิกต้น  
กำลังจากเครื่องยนต์ดีเซล
- 4.1.1.2 ใบพัดสูบน้ำเป็นแบบ axial flow หรือดีกว่า
- 4.1.1.3 เสื้อตัวปั๊มทำด้วยโลหะ SS400หรือST52หรือดีกว่า ยึดติดกับแกนมอเตอร์ไฮดรอลิกโดยตรง
- 4.1.1.4 เพลาเครื่องสูบน้ำ (Shaft) ทำด้วย เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless steel) ตามมาตรฐาน  
ASTM 416 หรือ ASTM 420 หรือ SUS 416 หรือ SUS 420 หรือดีกว่า
- 4.1.1.5 ขนาดท่อทางสูบน้ำภายใน ไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร
- 4.1.1.6 สามารถสร้างอัตราการไหลสูงสุด 800 ถึง 1,200 m<sup>3</sup>/h หรือสูงกว่า
- 4.1.1.7 ประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำ ต้องไม่น้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์
- 4.1.1.8 มอเตอร์ไฮดรอลิกมีปริมาตร Displacement ไม่น้อยกว่า 50 cc.รับความดันสูงสุด  
ไม่ต่ำกว่า 220 bar สร้างแรงบิด (Torque) ไม่น้อยกว่า 1 m.N/bar รองรับอัตราการไหล  
สูงสุดไม่น้อยกว่า 250 l/min ทำงานได้ที่ความเร็วรอบสูงสุดไม่ต่ำกว่า 5,000 rpm
- 4.1.1.9 ข้อต่อสายปั๊มไฮดรอลิกและมอเตอร์ แบบสวมต่อเร็ว ขนาดไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว
- 4.1.1.10 ข้อต่อสายน้ำมันกลับถัง แบบสวมต่อเร็ว ขนาดไม่น้อยกว่า 3/8 นิ้ว

##### 4.1.2 เครื่องยนต์ดีเซล จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 442,000 บาท

- 4.1.2.1 ใช้เครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 สูบขนาดไม่น้อยกว่า 80 แรงม้า  
เทอร์โบชาร์จเจอร์ อินเตอร์คูลเลอร์ ระบายความร้อนด้วยน้ำแบบหม้อน้ำรังผึ้งและมีพัดลม  
ช่วยระบายความร้อนพร้อมถังพักน้ำ
- 4.1.2.2 มีมาตรวัดแสดงการทำงานของเครื่องยนต์ อุณหภูมิ น้ำหล่อเย็น ความเร็วรอบเครื่องยนต์  
ระบบประจุไฟฟ้าชั่วโมงการทำงาน และอุปกรณ์ประกอบพร้อมใช้งาน
- 4.1.2.3 เครื่องยนต์ ที่ใช้จะเป็นของโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับรองระบบ ISO 9001:2015 หรือเทียบเท่า  
หรือดีกว่า
- 4.1.2.4 เครื่องยนต์และอุปกรณ์ประกอบติดตั้งอยู่บนโครงสร้างเทรลเลอร์ลากจูงที่มีความมั่นคง  
แข็งแรงและมีอุปกรณ์สำหรับดูดซับหรือลดแรงสั่นสะเทือนของเครื่องยนต์(ยางแท่นเครื่อง)  
ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 x 2.5 นิ้ว
- 4.1.2.5 มีระบบสตาร์ทด้วยระบบไฟฟ้ากระแสตรงไม่ต่ำกว่า 12 โวลต์
- 4.1.2.6 มีแบตเตอรี่และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มีแรงดันไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 12 โวลต์ สำหรับเครื่องยนต์
- 4.1.2.7 ถังน้ำมันเชื้อเพลิงมีขนาดความจุ ไม่น้อยกว่า 80 ลิตร

- 4.1.2.8 มีสวิตช์หรือคันโยกควบคุมและปรับรอบเครื่องยนต์ให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน
- 4.1.2.9 เป็นเครื่องยนต์ใหม่ โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแนบแคตตาล็อก Performance Curve หรือเอกสารการรับรองจากผู้ผลิตมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประโยชน์ในแง่การตรวจสอบคุณสมบัติการทำงาน

#### 4.1.3 ปั๊มน้ำมันไฮดรอลิก จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 486,000 บาท

- 4.1.3.1 ปั๊มน้ำมันไฮดรอลิก แบบ Open Circuit Pumps ควบคุมอัตราการไหลของน้ำมันไฮดรอลิก โดยใช้ระบบไฟฟ้าหรือด้วยมือหมุน ต่อกับเครื่องยนต์ดีเซลด้วยหน้าแปลนวัสดุโลหะเคลือบสีป้องกันสนิม หรือดีกว่า ท่อดูดปั๊มไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ท่อส่งปั๊มไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- 4.1.3.2 ปั๊มน้ำมันไฮดรอลิกต่อเข้ากับเครื่องยนต์ดีเซล ประกอบต่อเป็นชิ้นเดียวกัน ส่งกำลังโดยตรงจาก Fly Wheel ตามมาตรฐาน SAE Standard (SAE = Society of Automotive Engineers) หรือดีกว่า
- 4.1.3.3 ปั๊มน้ำมันไฮดรอลิกต่อเข้ากับมอเตอร์ไฮดรอลิกด้วยสายน้ำมันไฮดรอลิก ความยาวต่อเส้นไม่น้อยกว่า 15 เมตร พร้อมข้อต่อชนิดสวมเร็ว
- 4.1.3.4 มีอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 30 ซีซีต่อรอบ
- 4.1.3.5 ทนความดันใช้งานไม่น้อยกว่า 210 บาร์

#### 4.1.4 ถังพักน้ำมันไฮดรอลิก ขนาดไม่น้อยกว่า 220 ลิตรพร้อมมีอุปกรณ์ จำนวน 1 ถัง

ราคาต่อหน่วย 182,000 บาท

ประกอบดังนี้

- 4.1.4.1 ถังพักน้ำมันไฮดรอลิก ทำจากโลหะเคลือบสีกันสนิมหรือดีกว่า มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 220 ลิตร พร้อมน้ำมันและกรองท่อดูดขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
- 4.1.4.2 มีชุดกรองน้ำมันสำหรับรับน้ำมันจากท่อทางไหลย้อนกลับลงถังพักน้ำมันไฮดรอลิก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 4.1.4.3 เกจแสดงสถานะบ่งบอกอุณหภูมิติดตั้งอยู่ถังพักน้ำมัน ย่านวัดช่วง -10 ถึง 80 องศาเซลเซียส และเกจบอกระดับน้ำมัน
- 4.1.4.4 น้ำมันไฮดรอลิกสำรอง จำนวน 200 ลิตร

#### 4.1.5 ชุดควบคุมความดันพร้อมอุปกรณ์แสดงผล จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 225,000 บาท

- 4.1.5.1 มีชุดอุปกรณ์วาล์วควบคุมการจ่ายน้ำมันไฮดรอลิก โดยรับแรงดันจากปั๊มเพื่อควบคุมการจ่ายแรงดันน้ำมันไฮดรอลิก เมื่อเปิดวาล์วออกไปยังมอเตอร์ไฮดรอลิก และมีช่องไหลกลับเข้าถังพัก กรณีอยู่ตำแหน่งปิด
- 4.1.5.2 มีชุดอุปกรณ์จำกัดความดัน Relief Valve จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
  - 4.1.5.2.1 ต่อร่วมกับท่อทางเดินน้ำมันจากปั๊มไฮดรอลิกไปยังวาล์วจ่ายน้ำมันและมีช่องไหลกลับเข้าถังพักน้ำมันไฮดรอลิก
  - 4.1.5.2.2 อุปกรณ์จำกัดความดันแบบมาตรฐาน Screw Adjustment หรือดีกว่า
  - 4.1.5.2.3 รองรับการปรับตั้ง Setting ช่วง 100 ถึง 2,320 psi (7- 160 bar) หรือสูงกว่า
- 4.1.5.3 มีชุดอุปกรณ์ควบคุมความดันแบบ มือหมุน Pressure Control Valves ต่อร่วมกับชุดจำกัดความดัน Relief Valve และมีช่องไหลกลับเข้าถังพักน้ำมันไฮดรอลิก

4.1.5.4 มีเกจวัดค่าความดัน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.1.5.4.1 ต่อร่วมกับชุดอุปกรณ์ควบคุมความดัน Pressure Control Valves เพื่อดูแลแรงดันน้ำมัน

4.1.5.4.2 มีย่านการวัดไม่น้อยกว่า 0 ถึง 360 บาร์

4.1.5.4.3 มีย่านการวัดไม่น้อยกว่า 0 ถึง 5,000 psi

4.1.5.4.4 มีหน้าปัดวัสดุโปร่งใส สามารถมองเห็นค่าจากย่านการวัดได้ชัดเจน

4.1.6 อุปกรณ์ลากชุดต้นกำลังไฮดรอลิก จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 687,000 บาท

4.1.6.1 อุปกรณ์ทั้งหมดติดตั้งบนรถพ่วง (Trailer) ลากจูงแข็งแรง มีโครงครอบปิดมิดชิดพร้อมกุญแจล็อกอุปกรณ์ สลักเชื่อมต่อการลากจูงขนาดตุลากลไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว มีขาปรับได้เพื่อรองรับการทรงตัวของเครื่องยนต์ มีระบบไฟฟ้า ป้ายรถพ่วง มีแถบ หรือแผ่นสะท้อนแสงข้อมล้อด้านบน สัญญาณครบตามกฎหมาย

4.1.6.2 มีล้อรับน้ำหนักบรรทุกทุกไม้น้อยกว่า 2 ล้อ เพื่อใช้ในการเคลื่อนที่เร็วเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

4.1.6.3 มีไฟสัญญาณแสดงสถานการณ์เดินทางเพื่อขึ้นถนนที่ถูกต้องตามข้อกำหนด

4.1.6.4 มีระบบไฟห้ามล้อที่ส่งสัญญาณมาจากตัวรถยนต์ที่ใช้ลากได้

4.1.6.5 มีระบบห้ามล้อขณะเครื่องสูบน้ำทำงาน

4.1.6.6 ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร

4.1.6.7 ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

4.1.6.8 ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร

4.1.6.9 รถลากจูงแบบเคลื่อนที่ เครื่องยนต์กำลังขนาด 20 แรงม้า หรือดีกว่า จำนวน 1 คัน

4.1.6.9.1 กำลังเครื่องยนต์ ไม่น้อยกว่า 20 แรงม้า

4.1.6.9.2 ปริมาตรกระบอกสูบ ไม่น้อยกว่า 1,000 ซีซี

4.1.6.9.3 ความจุน้ำมันเชื้อเพลิง ไม่น้อยกว่า 20 ลิตร

4.1.6.9.4 ระบบส่งกำลังมีจำนวนเกียร์เดินหน้า 9 เกียร์ ถอยหลัง 3 เกียร์

4.1.6.9.5 ระบบเบรกเป็นแบบจานเบรกแช่ในน้ำมัน หรือดีกว่า

4.1.6.9.6 คลัตช์เป็นชนิดแห้งแผ่นเดียว หรือดีกว่า

4.1.6.9.7 เบาะนั่งสามารถปรับระดับได้ 4 ทิศทาง

4.1.6.9.8 รอบเครื่องยนต์สูงสุดไม่น้อยกว่า 2,500 รอบ/นาที

4.1.6.9.9 แรงบิดสูงสุดไม่น้อยกว่า 55 นิวตัน-เมตร รองรับการใช้งานน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล

4.1.6.9.10 ชุดคานลากเป็นแบบก้ามปูหรือดีกว่า สามารถต่อพ่วงเข้ากับชุดเครื่องสูบน้ำพร้อมเคลื่อนที่ใช้งานได้

4.1.7 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 371,000 บาท

4.1.7.1 สายอ่อนทอดูดขนาด 12 นิ้วยาวไม่น้อยกว่า 20 เมตร

4.1.7.2 ไขควงสำรองกรณีเสียหาย จำนวน 1 ใบ

4.1.7.3 อะไหล่ชุดซ่อมมอเตอร์ปั้มน้ำ จำนวน 1 ชุด

4.1.7.4 อะไหล่ชุดซ่อมปั้มนไฮดรอลิกชุดต้นกำลัง จำนวน 1 ชุด

4.1.7.5 ชุดเครื่องมือพื้นฐาน จำนวน 1 ชุดประกอบด้วย

4.1.7.5.1 ชุดประแจแอลหกเหลี่ยม แบบ หัวบอล จำนวนไม่น้อยกว่า 9 ชิ้น

4.1.7.5.2 ไขควงหัวแฉก จำนวนไม่น้อยกว่า 2 อัน

- 4.1.7.5.3 ไซควงหัวแบน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 อัน
- 4.1.7.5.4 ชุดประแจรวม จำนวนไม่น้อยกว่า 9 ชิ้น
- 4.1.7.5.5 กล่องเครื่องมือทำจากพลาสติก หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 กล่อง
- 4.1.7.5.6 ชุดตรวจวัดกระแสและแรงดันทางไฟฟ้า เป็นเครื่องวัดกระแสแบบแคลมป์ สามารถวัดกระแสไฟฟ้าโดยไม่ต้องตัดสายไฟ และสามารถวัดแรงดันทางไฟฟ้าได้ จำนวน 1 ชุด
- 4.1.7.6 ชุดคู่มือประกอบการซ่อมบำรุงและการเรียนรู้ระบบต้นกำลังของไหล จำนวน 1 ชุด
  - 4.1.7.6.1 สามารถจำลองสภาพการทำงานเหมือนจริงของอุปกรณ์และวาล์วควบคุมในระบบไฮดรอลิกโดยจะต้องเป็นภาพโครงสร้างที่เขียนขึ้นเสมือนของจริงและแสดงการเคลื่อนไหวของชิ้นส่วนนั้นได้รวมถึงวงจร ไฮดรอลิกที่แสดงการทำงานด้วยภาพอุปกรณ์วาล์วควบคุมเสมือนจริงพร้อมคำอธิบายเป็นภาษาไทย ผสมภาษาอังกฤษ
  - 4.1.7.6.2 สามารถปรับระดับการทำงานของวาล์วควบคุมความดันได้ 100 ระดับ หรือดีกว่า สามารถบอกชื่ออุปกรณ์และชิ้นส่วนของถังชุดต้นกำลังเป็นภาษาไทยหรืออังกฤษได้
  - 4.1.7.6.3 สามารถแสดงค่าตารางวัดเกลียวตามมาตรฐาน ได้ดังนี้
    - 4.1.7.6.3.1 (ASTM) BSPT หรือ เทียบเท่า
    - 4.1.7.6.3.1 NPTF
    - 4.1.7.6.3.1 DIN 24
  - 4.1.7.6.4 สามารถจำลองสภาพการทำงานเหมือนจริงของปั๊มไฮดรอลิกชนิดลูกสูบเห็นเป็นภาพโครงสร้างที่เขียนขึ้นเหมือนของจริงและแสดงการเคลื่อนไหวของชิ้นส่วนนั้นได้
  - 4.1.7.6.5 สามารถปรับความดันได้ 0 – 99 ระดับ หรือดีกว่า
  - 4.1.7.6.6 สามารถปรับอัตราการไหลของปั๊ม 0 – 99 ระดับ หรือดีกว่า
  - 4.1.7.6.7 มีสัญลักษณ์อุปกรณ์ แสดงประกอบการสอนขณะโปรแกรมจำลองทำงาน
  - 4.1.7.6.8 สามารถจำลองสภาพการทำงานเหมือนจริงของวงจรควบคุมหรือจำลองโหลด เพื่อให้เห็นเป็นภาพโครงสร้างที่เขียนขึ้นเหมือนของจริง และแสดงการเคลื่อนไหวของวงจร โหลดพร้อมมีฟังก์ชันการทำงานเครื่องที่ปล่อยโหลดและดึงโหลดได้
  - 4.1.7.6.9 ผู้เสนอราคาต้องแนบตัวอย่างโปรแกรมงานไฮดรอลิกเบื้องต้นทำงานเหมือนจริง มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประโยชน์ในบริการหลังการขาย และงานซ่อมบำรุงหลังการขาย
  - 4.1.7.6.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมา พร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย

4.1.7.7 ชุดประมวลผลสำหรับเรียนรู้การซ่อมบำรุง จำนวน 1 ชุด

- 4.1.7.7.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.0 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 4.1.7.7.2 มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาด ไม่น้อยกว่า 8 MB
- 4.1.7.7.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพ แยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 4.1.7.7.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่ามีขนาด 16 GB หรือดีกว่า
- 4.1.7.7.5 หน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
- 4.1.7.7.6 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า WiFi และ Bluetooth หรือดีกว่า
- 4.1.7.7.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง มีพอร์ต USB รวมจำนวนไม่ น้อยกว่า 3 ช่อง
- 4.1.7.7.8 มีเมาส์ สายเชื่อมต่อเป็นแบบ USB หรือดีกว่า
- 4.1.7.7.9 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว หรือดีกว่า
- 4.1.7.7.10 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.1.7.7.11 มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280 x 720 Pixel หรือ 720P

4.2 รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.2.1 ผู้ผลิตต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ทำงานทางด้านระบบไฮดรอลิกงานซ่อมบริการอุปกรณ์มาไม่น้อย กว่า 10 ปี พร้อมแนบหนังสือจดทะเบียนบริษัท เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา
- 4.2.2 ผู้เสนอราคาต้องมีโรงงานและใบอนุญาต รง.4 เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา
- 4.2.3 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่าย โดยมีหนังสือรับรองให้เป็นตัวแทนจำหน่ายแนบ มาพร้อมกับใบเสนอราคา
- 4.2.4 ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อก ซึ่งมีรายละเอียดทางเทคนิคมาพร้อมกับใบเสนอราคาเพื่อใช้ ประกอบการพิจารณา
- 4.2.5 ผู้เสนอราคาได้ต้องจัดฝึกอบรมการใช้งานให้กับผู้รับผิดชอบ หลังการส่งมอบไม่น้อยกว่า 1 วัน
- 4.2.6 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุด
- 4.2.7 มีระบบการรับประกันหลังการส่งมอบโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 4.2.8 ส่งมอบครุภัณฑ์ ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ระยะเวลาส่งมอบ.....60.....วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา



## 6. งดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีวิทยาเขตสุรินทร์ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

## 7. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์ จะพิจารณาคัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

## 8. อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ....0.20...ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดส่งมอบ

## 9. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อเป็นเวลา....1.....ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อ ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดระยะเวลาดังกล่าว หากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้ได้ติดตั้งเดิมภายใน...7...วัน นับถัดจากได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

## 10. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับขอบเขตงาน (TOR)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์

145 ม.15 ต.นอกเมือง อ.เมืองสุรินทร์ จ.สุรินทร์ 32000

โทร 086-5842004 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัย สิทธิวงษ์) ผู้กำหนดรายละเอียด

โทรสาร 044-513257

## 11. สถานที่ติดต่อเพื่อเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

ในระหว่างที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์เผยแพร่ร่างขอบเขตและเอกสารเชิญชวนฯ เพื่อรับฟังความคิดเห็น หากผู้ใดประสงค์จะส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์เกี่ยวกับร่างเอกสารเชิญชวนฯ ให้ส่งข้อเสนอแนะวิจารณ์ โดยเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะวิจารณ์ เป็นลายลักษณ์อักษรถึงรองอธิการบดีประจำวิทยาเขตสุรินทร์ ส่งที่งานสารบรรณกลางของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์ ชั้น 1 อาคารอำนวยการ สำนักงานวิทยาเขตสุรินทร์ ลงรับภายในระยะเวลาที่จัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นฯ เท่านั้น หากล่วงพ้นระยะเวลาแล้ว มหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างต่อไป

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วุฒิชัย สิทธิวงษ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สอนรินทร์ เรืองปรัชญากุล)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์ ดร.สหภัทร ชลาชัย)