

ขอบเขตงาน (Terms of Reference :TOR)

ซื้อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม จำนวน 1 ชุด

1.ความเป็นมา

การใช้พลังงานในปัจจุบันมีแนวโน้มเพิ่มสูงมากยิ่งขึ้น ทั้งในภาคอุตสาหกรรม การขนส่ง และภาคครัวเรือน อัตราการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ประเภทน้ำมัน และก๊าซ ก็มีเพิ่มมากขึ้นตามปริมาณการใช้ที่เพิ่มมากขึ้น การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เริ่มเข้ามาเป็นนโยบาย และได้มีกฎหมายในการบังคับใช้ที่เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น ในแผนบูรณาการพลังงานระยะยาว หรือ TIEP เป็นการจัดทำแผนพลังงานระยะยาวของประเทศ โดยรวมทั้งหมด 5 แผน คือ แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า แผนอนุรักษ์พลังงาน แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก แผนบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ และ แผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งแผนการอนุรักษ์พลังงาน เป็นแผนที่เริ่มมีการนำกฎหมายมาใช้ในการควบคุมกำกับการใช้พลังงานของภาคอาคาร ภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งภาครัฐ ที่มีการใช้ไฟฟ้าและความร้อนเกินที่กฎหมายกำหนดเพื่อเป็นการพยายามลดการใช้ไฟฟ้าในกลุ่มดังกล่าว อีกทั้งแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ที่รัฐบาลพยายามส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนให้เข้ามาเพื่อเพิ่มทางเลือกในการใช้พลังงานและสามารถเสริมกำลังการผลิตไฟฟ้าได้เพิ่มขึ้นจากเดิม

จากกรณีทั้งสองนโยบายตัวอย่างเบื้องต้น สาขาเทคโนโลยีพลังงานได้เห็นถึงความสำคัญในการบริหารจัดการพลังงาน ให้มีการใช้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด และหาแนวทางในการพัฒนาระบบพลังงานทดแทนให้มีการใช้งานให้มากยิ่งขึ้น โดยการจัดสร้างห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดค่าต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อม โดยประกอบด้วยเครื่องมือวัดค่าต่าง ๆ ทางด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สามารถสร้างสรรคีวิจัยด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดนวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่ ๆ โดยกลุ่มอาจารย์ของสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาอีกทั้งยังสามารถใช้เป็นห้องปฏิบัติการที่อยู่ภายในสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรมที่สามารถให้บริการเรื่องการตรวจวัดค่าต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานและสิ่งแวดล้อม ให้กับชุมชน และกลุ่มอุตสาหกรรมใกล้เคียงในเขตภาคกลางและภาคตะวันออก

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อสนับสนุนการเรียนในรายวิชาการจัดการและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ วิชาการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร วิชาการถ่ายเทความร้อนและมวลสาร และวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 2.2 เพื่อส่งเสริม และสนับสนุนการทำงานวิจัย ของนักศึกษาและอาจารย์
- 2.3 เป็นศูนย์เครื่องมือในการตรวจวัดค่าต่าง ๆ ด้านเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อม ให้กลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมโดยรอบและชุมชน



นางกมลวรรณ จิตจักร

(ประธานกรรมการ)

3. คุณสมบัติเสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุ ที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค่านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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



นางกมลวรรณ จิตจักร

(ประธานกรรมการ)

4. การเสนอราคา

4.1 ข้อกำหนดการจัดทำเอกสารข้อเสนอโครงการ

4.1.1 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียด ต่อข้อกำหนดและรายละเอียดต่างๆ (Specification) เป็นรายชื่อทุกข้อ (Statement of Compliance) ของเอกสารจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อมจำนวน 1 ชุด โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ 4.1 ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมามีผู้เสนอราคาจะต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจนสามารถตรวจสอบได้ง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่าสิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้นอยู่ในส่วนตำแหน่งใดของเอกสารอื่นๆ ที่จัดทำเสนอมามีสำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึงให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถไปตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้ คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคา จัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อมจำนวน 1 ชุด จะขอสงวนสิทธิในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคารายนั้นเว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือหลงผิดเพียงเล็กน้อย หรือที่ผิดแยกไปจากเงื่อนไขของเอกสารประกวดราคาในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญทั้งนี้ เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกเท่านั้น ตารางที่ 4.1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

รายการที่	อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ที่ต้องการ	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุเลขชื่อรายการ	ระบุหัวข้อให้ตรงกับ หัวข้อที่ระบุในเอกสาร ประกวดราคา	ให้คัดลอก คุณลักษณะ เฉพาะที่กำหนดมา กรอกในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะ เฉพาะที่บริษัทฯ เสนอ	ระบุหมายเลขหน้า ของเอกสารอ้างอิง ของบริษัทฯ

4.1.2 ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อกและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของทุกรายการที่ผู้เสนอราคาเสนอเพื่อประกอบการพิจารณาหลักฐานดังกล่าวมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกจะเก็บไว้เป็นเอกสารของทางราชการสำหรับเอกสารที่ยื่นมาหากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคลหากคณะกรรมการประกวดราคามีความประสงค์จะขอต้นฉบับแคตตาล็อกผู้เสนอราคาจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาฯ ตรวจสอบภายใน 3 (สาม) วัน

จัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางเทคโนโลยีพลังงานและสิ่งแวดล้อมจำนวน 1 ชุด

ที่	รายการครุภัณฑ์	จำนวน	หน่วย	จำนวนเงิน
1	เครื่องวัดก๊าซชีวภาพแบบพกพา	1	เครื่อง	358,000.00
2	เครื่องวัดประสิทธิภาพการเผาไหม้	1	ชุด	187,000.00
3	เครื่องมือวัดคุณภาพของน้ำ	1	ชุด	440,000.00

นางกมลวรรณ จิตจักร

(ประธานกรรมการ)

4	เครื่องมือวัดความสว่าง	2	เครื่อง	78,600.00
5	เครื่องวัดอุณหภูมิชนิดอินฟราเรด (Infrared Thermometer)	5	เครื่อง	112,000.00
6	เครื่องมือวัดความชื้นแบบอิเล็กทรอนิกส์	2	เครื่อง	92,000.00
7	เครื่องมือวัดอัตราการไหลแบบอัลตราโซนิก	2	ชุด	940,000.00
8	เครื่องมือวัดสภาพความเป็นกรดหรือด่าง	2	ชุด	64,200.00
9	เครื่องมือวัดความเร็วอากาศ (Air Velocity Meter)	2	ชุด	48,800.00
10	เครื่องบันทึกข้อมูล	4	ชุด	308,000.00
11	เครื่องชั่งดิจิตอล	2	ชุด	78,000.00
12	คอมพิวเตอร์ประกอบการประมวลผล	1	ชุด	40,000.00

5. คุณสมบัติเฉพาะ ประกอบไปด้วย

5.1 รายการประกอบที่ 1 เครื่องวัดก๊าซชีวภาพแบบพกพา จำนวน 1 เครื่อง ราคาเครื่องละ 358,000 บาท รวมเป็นเงิน 358,000 บาท (สามแสนห้าหมื่นแปดพันบาทถ้วน)

ข้อกำหนดคุณลักษณะเครื่องวัดก๊าซชีวภาพแบบพกพา

5.1.1 สามารถวัดค่าก๊าซออกซิเจน (O_2) , มีเทน (CH_4), คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2), ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) และค่าแรงดันก๊าซได้

5.1.2 ช่วงการวัดและค่าความถูกต้อง

5.1.2.1 ก๊าซออกซิเจน (O_2) 0-25% Vol. ค่าความถูกต้อง $\pm 1\%$ ของค่าที่อ่านได้

5.1.2.2 ก๊าซมีเทน (CH_4) 0-100% Vol. ค่าความถูกต้อง $\pm 2\%$ ของค่าที่อ่านได้

5.1.2.3 ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) 0-100% Vol. ค่าความถูกต้อง $\pm 2\%$ ของค่าที่อ่านได้

5.1.2.4 ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) 10,000 ppm ค่าความถูกต้อง $\pm 5\%$ ของค่าที่อ่านได้

5.1.2.5 ก๊าซแอมโมเนีย (NH_3) 0-1,000 ppm ค่าความถูกต้อง $\pm 10\%$ ของค่าที่อ่านได้

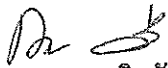
5.1.3 เซ็นเซอร์สำหรับวัดก๊าซมีเทนและคาร์บอนไดออกไซด์ ใช้หลักการอินฟราเรดแบบสองความยาวคลื่น

5.1.4 เซ็นเซอร์สำหรับวัดก๊าซออกซิเจนและก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ใช้หลักการเซลล์ไฟฟ้าเคมี


5.1.5 หน้าจอแสดงผลเป็นหน้าจอสี (Full color TFT) มีตัวเลขแสดงผลการวัดขนาดใหญ่ พร้อมไฟส่องสว่าง สำหรับใช้งานในพื้นที่ที่แสงสว่างไม่เพียงพอ

5.1.6 ตัวเครื่องมีระบบป้องกันฝุ่นและน้ำ ถึงระดับ IP65

5.1.7 ได้รับมาตรฐานการรับรองจาก ATEX: II 2G Ex ib IIA สามารถใช้ได้ในพื้นที่ที่มีก๊าซไวไฟรั่วไหลหรือเสี่ยงต่อการระเบิดได้

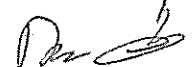

นางกมลวรรณ จิตจักร
(ประธานกรรมการ)

- 5.1.8 ตัวเครื่องมีฟังก์ชันการทดสอบการทำงานของตัวเองเมื่อเริ่มเปิดเครื่อง เพื่อตรวจหาความผิดปกติก่อนการนำไปใช้งาน
- 5.1.9 ตัวเครื่องมีปั๊มดูดอากาศภายใน โดยมีอัตราการดูดก๊าซไม่น้อยกว่า 500 มิลลิลิตรต่อนาที
- 5.1.10 สามารถบันทึกข้อมูลและอ่านค่าได้โดยตรงจากตัวเครื่องอย่างน้อย 500 ข้อมูล พร้อมทั้งสามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้
- 5.1.11 ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่แบบชาร์จไฟใหม่ได้ ทำงานได้ไม่ต่ำกว่า 6 ชั่วโมง
- 5.1.12 สินค้ารับประกันอย่างน้อย 1 ปี
- 5.2 รายการประกอบที่ 2 เครื่องวัดประสิทธิภาพการเผาไหม้ จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 187,000 บาท รวมเป็นเงิน 187,000 บาท (หนึ่งแสนแปดหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน)
- ข้อกำหนดคุณลักษณะ เครื่องวัดประสิทธิภาพการเผาไหม้
- 5.2.1 สามารถวัดก๊าซไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ได้อย่างน้อย 2 ชนิด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ และก๊าซออกซิเจน พร้อมทั้งคำนวณปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- 5.2.2 ช่วงการวัด
- 5.2.2.1 ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ 0 ถึง 8000 ppm
- 5.2.2.2 ก๊าซออกซิเจน 0 ถึง 21% Vol.
- 5.2.3 เซนเซอร์วัดก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์และออกซิเจนใช้หลักการเซลล์ไฟฟ้าเคมี
- 5.2.4 สามารถคำนวณก๊าซ CO₂ ได้ตั้งแต่ 0 ถึง CO₂ max พร้อมทั้งคำนวณค่าประสิทธิภาพการเผาไหม้และ Flue gas loss ได้
- 5.2.5 มีหน้าจอแสดงผลเป็นจอสี ระบบสัมผัส อ่านค่าแบบ Real time ได้ทั้งตัวเลขและกราฟ มีหน่วยความจำในตัวบันทึกผลการวัดได้ไม่ต่ำกว่า 10,000 ข้อมูล และดาวน์โหลดข้อมูลลงคอมพิวเตอร์ได้
- 5.2.6 สามารถส่งอีเมลล์ผลการวัดผ่านระบบ WLAN ไปยังผู้ใช้งานได้โดยตรง
- 5.2.7 มีระบบกำจัดความชื้นแบบ Condensate trap เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้าสู่เซนเซอร์ และระบบ Sensor protection แข็งเอนอัตโนมัติเมื่อความเข้มข้นของก๊าซสูงกว่าช่วงการวัด
- 5.2.8 ปั๊มดูดตัวอย่างมีอัตราการดูดตัวอย่างไม่ต่ำกว่า 0.5 ลิตรต่อนาที
- 5.2.9 ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่แบบชาร์จไฟใหม่ได้ ทำงานได้ไม่ต่ำกว่า 8 ชั่วโมง
- 5.2.10 มี Probe ดูดอากาศความยาวไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร วัดอุณหภูมิสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 800 องศาเซลเซียส และมีแผ่นกรองฝุ่นชนิดถอดเปลี่ยนได้ง่าย
- 5.2.11 มีเครื่องพิมพ์แบบไร้สายเพื่อพิมพ์ผลการวัดเมื่อทำงานภาคสนาม
- 5.2.12 สินค้ารับประกันอย่างน้อย 1 ปี
- 5.3 รายการประกอบที่ 3 เครื่องมือวัดคุณภาพของน้ำ จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 440,000 บาท รวมเป็นเงิน 440,000 บาท


นางกมลวรรณ จิตจักร
(ประธานกรรมการ)

ข้อกำหนดคุณลักษณะเครื่องมือวัดคุณภาพของน้ำ

- 5.3.1 เครื่องวัดค่ากรด-ด่าง, ค่าการนำไฟฟ้า และปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ
- 5.3.1.1 สามารถวัดค่ากรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า และปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ โดยสามารถเชื่อมต่อหัววัดได้อย่างน้อย 3 หัววัด และอ่านค่าพร้อมกันได้
- 5.3.1.2 ตัวเครื่องรองรับสัญญาณการวัดแบบดิจิตอล และเซนเซอร์ชนิดไร้สาย
- 5.3.1.3 หัววัดและช่วงการวัด
- 5.3.1.3.1 หัววัดค่ากรด-ด่าง ช่วงการวัด 0.00 ถึง 14.00 พร้อมเซนเซอร์วัดอุณหภูมิในตัว
- 5.3.1.3.2 หัววัดค่าการนำไฟฟ้า ช่วงการวัด 1 uS/cm ถึง 2 S/cm มีค่า Cell constant 0.475 cm⁻¹ ±1.5 % เป็นชนิด Four cell พร้อมเซนเซอร์วัดอุณหภูมิในตัว
- 5.3.1.3.3 หัววัดค่าออกซิเจนละลายน้ำ ช่วงการวัด 0 ถึง 20 mg/L โดยใช้หลักการ Optical
- 5.3.1.4 มีระบบวิเคราะห์คุณภาพหัววัดและอ่านค่าอัตโนมัติ ช่วยเพิ่มความถูกต้องในการอ่านค่า
- 5.3.1.5 สามารถสอบเทียบค่า pH ได้อย่างน้อย 3 จุดสอบเทียบ
- 5.3.1.6 มีระบบชดเชยอุณหภูมิ (temperature compensation)
- 5.3.1.7 หน้าจอแสดงผลเป็นหน้าจอสี แสดงผลการวัดเป็นตัวเลข อ่านค่าแบบทันที
- 5.3.1.8 มีหน่วยความจำในตัว บันทึกผลการวัดได้ไม่น้อยกว่า 5000 ข้อมูล และดาวน์โหลดข้อมูลลงคอมพิวเตอร์ผ่านสาย USB
- 5.3.1.9 ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ ใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง
- 5.3.1.10 ตัวเครื่องมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำอย่างน้อยระดับ IP67
- 5.3.1.11 สิ้นค้ารับประกันอย่างน้อย 1 ปี
- 5.3.2 เครื่องวัดค่า COD และค่าความขุ่น สามารถวิเคราะห์ปริมาณ COD และค่าความขุ่นได้ในเครื่องเดียวกัน
- 5.3.2.1 การวิเคราะห์ปริมาณ COD
- 5.3.2.1.1 แหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดไฟชนิด LED กำเนิดแสงได้ 6 ความยาวคลื่น ได้แก่ 436 nm, 517 nm, 557 nm, 594 nm, 610 nm, 690 nm
- 5.3.2.1.2 Wavelength accuracy : ± 2 nm
- 5.3.2.1.3 สามารถวัดค่า COD ได้ในช่วง 10 ถึง 3500 mg/L
- 5.3.2.1.4 ช่องใส่ตัวอย่างมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 12 mm
- 5.3.2.1.5 มีเตาให้ความร้อน สำหรับทำปฏิกิริยา จำนวน 1 ชุด
- 5.3.2.1.5.1 สามารถใส่ตัวอย่างได้พร้อมกันอย่างน้อย 12 ตัวอย่าง
- 5.3.2.1.5.2 สามารถเลือกโปรแกรมตั้งเวลา ได้อย่างน้อย 30, 60 และ 120 นาที
- 5.3.2.1.5.3 สามารถเลือกโปรแกรมอุณหภูมิ ได้อย่างน้อย 100, 120, 148 และ 150 °C
- 5.3.2.1.6 รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี


นางกมลวรรณ จิตจักร
(ประธานกรรมการ)

5.3.2.2 การวัดปริมาณความขุ่น

- 5.3.2.2.1 วัดปริมาณความขุ่นของน้ำโดยใช้หลักการ Nephelometric measurement
- 5.3.2.2.2 มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดไฟชนิด Infrared LED
- 5.3.2.2.3 มีช่วงการวัด 0.01 ถึง 1100 NTU
- 5.3.2.2.4 สามารถสอบเทียบค่าความขุ่นได้อย่างน้อย 3 จุดสอบเทียบ
- 5.3.2.2.5 มีช่องใส่ตัวอย่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 28 มิลลิเมตร
- 5.3.2.2.6 รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

5.4 รายการประกอบที่ 4 เครื่องมือวัดความสว่าง จำนวน 2 เครื่อง ราคาเครื่องละ 39,300 บาท รวมเป็นเงิน 78,600 บาท

ข้อกำหนดคุณลักษณะ เครื่องมือวัดความสว่าง

- 5.4.1 ช่วงการวัด 0.1 Lux ถึง 199,900 Lux สามารถเลือกปรับช่วงของการวัดแบบอัตโนมัติและแบบปรับช่วงโดยผู้ใช้งาน ค่าความถูกต้อง ไม่เกิน $\pm 3\%$ ทศนิยม 1 ตำแหน่ง
- 5.4.2 ความละเอียดในการอ่านค่า 0.1 Lux หรือ 0.01 fc
- 5.4.3 เซ็นเซอร์เป็นชนิด ซิลิคอน โฟโตไดโอด แบบติดกับตัวเครื่อง
- 5.4.4 แสดงผลด้วยหน้าจอ แอลซีดี พร้อมไฟพื้นหลัง
- 5.4.5 มีฟังก์ชันหยุดค่า สามารถบันทึกค่าการวัดได้ถึง 100 ค่า และสามารถเรียกดูค่าที่บันทึกไว้ได้
- 5.4.6 ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ 1.5 โวลต์ ชนิด AA
- 5.4.7 ใช้งานได้นานต่อเนื่อง 45 ชม.
- 5.4.8 ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่เกิน 200 กรัม ไม่รวมแบตเตอรี่
- 5.4.9 มีการรับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

5.5 รายการประกอบที่ 5 เครื่องวัดอุณหภูมิชนิดอินฟราเรด (Infrared Thermometer) จำนวน 5 เครื่อง ราคาเครื่องละ 22,400 บาท รวมเป็นเงิน 112,000 บาท

ข้อกำหนดคุณลักษณะ เครื่องวัดอุณหภูมิชนิดอินฟราเรด

- 5.5.1 เป็นเครื่องวัดอุณหภูมิแบบอินฟราเรด มีช่วงการวัด -10 ถึง 1500 องศาเซลเซียส ความละเอียดในการอ่านค่า 0.1 องศาเซลเซียส (ในช่วง 0 ถึง 900 องศาเซลเซียส)
- 5.5.2 มีค่าความถูกต้อง $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 5.5.3 มีค่า Optics ไม่น้อยกว่า 50 : 1 และมีเลเซอร์ชี้บอกตำแหน่งการวัดอย่างน้อย 4 จุด
- 5.5.4 สามารถปรับค่า Emissivity ได้ตั้งแต่ 0.10 ถึง 1.00
- 5.5.5 รองรับการเชื่อมต่อกับเซนเซอร์วัดอุณหภูมิชนิด Thermocouple Type K
- 5.5.6 มีหน่วยความจำในตัว ไม่น้อยกว่า 200 ข้อมูล ดาวินโหลตลงคอมพิวเตอร์ได้
- 5.5.7 หน้าจอแสดงผลเป็นชนิด Dot matrix พร้อมไฟ Backlight



นางกมลวรรณ จิตจักร

(ประธานกรรมการ)


- 5.5.8 ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่
- 5.5.9 สามารถตั้งค่า Alarm เมื่ออุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่ากำหนด
- 5.5.10 สิ้นค้ารับประกันอย่างน้อย 1 ปี
- 5.6 รายการประกอบที่ 6 เครื่องมือวัดความชื้นแบบอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 2 เครื่อง ราคาเครื่องละ 46,000 บาท รวมเป็นเงิน 92,000 บาท (เก้าหมื่นสองพันบาทถ้วน)
ข้อกำหนดคุณลักษณะ เครื่องมือวัดความชื้นแบบอิเล็กทรอนิกส์
- 5.6.1 เครื่องมือมีหัววัดความชื้นสัมพัทธ์ ช่วงการวัดความชื้นสัมพัทธ์ 0 ถึง 100 %RH และวัดอุณหภูมิได้ในช่วง -20 ถึง 120 องศาเซลเซียส
- 5.6.2 หน้าจอแสดงผลการวัดเป็นแบบตัวเลข อ่านค่าความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิได้พร้อมกัน
- 5.6.3 สามารถแสดงค่าอุณหภูมิน้ำค้าง (dew point), ค่าสูงสุด-ต่ำสุด และค่าเฉลี่ยได้
- 5.6.4 มีหน่วยความจำในตัว บันทึกค่าได้ไม่น้อยกว่า 5000 ข้อมูล
- 5.6.5 รองรับการเชื่อมต่อกับเซนเซอร์วัดอุณหภูมิชนิด Thermocouple Type K
- 5.6.6 ตัวเครื่องได้รับมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำ IP 54
- 5.6.7 ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 150 ชั่วโมง
- 5.6.8 รองรับการทำงานร่วมกับหัววัดความชื้นแบบไร้สาย
- 5.6.9 สิ้นค้ารับประกันอย่างน้อย 1 ปี
- 5.7 รายการประกอบที่ 7 เครื่องมือวัดอัตราการไหลแบบอัลตราโซนิก จำนวน 2 ชุด ราคาชุดละ 470,000 บาท รวมเป็นเงิน 940,000 บาท (เก้าแสนสี่หมื่นบาทถ้วน)
ข้อกำหนดคุณลักษณะ การวัดอัตราการไหลแบบอัลตราโซนิก
- 5.7.1 เครื่องอ่านและบันทึกข้อมูล
- 5.7.1.1 สามารถวัดอัตราการไหลได้ทั้งของเหลว และก๊าซในเครื่องเดียว โดยการเปลี่ยนชนิดของหัววัดสามารถเชื่อมต่อกับหัววัดได้พร้อมกัน 2 ชุด
- 5.7.1.2 มีโหมดการทำงานให้เลือก 2 แบบ คือ Transit time สำหรับวัดอัตราการไหลของเหลวทั่วไป และ Noise Trek สำหรับวัดอัตราการไหลของเหลวที่มีฟองอากาศหรืออนุภาคเจือปน โดยรองรับปริมาณอนุภาคสูงสุดได้ไม่ต่ำกว่า 8 % โดยปริมาตร (%Vol.)
- 5.7.1.3 มีความถี่ในการวัดค่า (Measuring cycle) อยู่ในช่วง 100 ถึง 1000 ครั้งต่อวินาที และสามารถตั้งช่วงเวลาการแสดงผลได้ในช่วง 0 ถึง 100 วินาที
- 5.7.1.4 ช่วงการวัดและค่าความไม่แน่นอนสำหรับการวัดอัตราการไหลของเหลว
- 5.7.1.4.1 วัดความเร็วการไหลได้ในช่วง 0.01 m/s ถึง 25 m/s
- 5.7.1.4.2 มีค่าความความถูกต้องไม่เกิน ± 1.6 % of reading ± 0.01 m/s




นางกมลวรรณ จิตจักร

(ประธานกรรมการ)

- 5.7.1.5 รองรับการใช้งานร่วมกับวัสดุท่อได้อย่างน้อย 5 ชนิด คือ Carbon steel, Cast iron, Stainless steel, PVC, และ Cement lining
- 5.7.1.6 สามารถเลือกแสดงผลการวัดได้ 3 รูปแบบ คือ อัตราการไหลโดยปริมาตร (volumetric flow rate), อัตราการไหลโดยมวล (mass flow rate), ความเร็วของไหล (flow velocity)
- 5.7.1.7 สามารถคำนวณอัตราการไหลเฉลี่ย, ความแตกต่างและปริมาณรวมของอัตราไหล
- 5.7.1.8 มีระบบชดเชยอุณหภูมิ ตามมาตรฐาน ANSI/ASME MFC-5.1-2011
- 5.7.1.9 บันทึกข้อมูลในหน่วยความจำของเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 100,000 ข้อมูล พร้อมบันทึกผลวิเคราะห์สถานะการวัด ได้แก่ sound speed, signal amplitude, SNR และ SCNR สามารถดาวน์โหลดลงคอมพิวเตอร์โดยแสดงผลในรูปแบบของ Excel file ได้
- 5.7.1.10 ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ชนิดชาร์จไฟใหม่ได้ ทำงานต่อเนื่องไม่ต่ำกว่า 24 ชั่วโมง
- 5.7.1.11 ตัวเครื่องมีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำมาตรฐาน IP65
- 5.7.1.12 รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี
- 5.7.2 หัววัดอัตราการไหล
- 5.7.2.1 มีหัววัดสำหรับวัดอัตราการไหลของเหลว รองรับการใช้งานร่วมกับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในได้ในช่วง 50 ถึง 600 มิลลิเมตร
- 5.7.2.3 สามารถวัดอัตราไหล ขณะผิวท่อมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง -10 ถึง +120 องศาเซลเซียส และมีระบบชดเชยอุณหภูมิ (temperature compensation)
- 5.7.2.4 หัววัดทำจากวัสดุ Stainless steel และหน้าสัมผัสทำจาก Polyether ether ketone (PEEK)
- 5.7.2.5 สายสัญญาณมีความยาวไม่น้อยกว่า 4 เมตร
- 5.7.2.6 มีสัญลักษณ์บอกทิศทางการติดตั้งเพื่อระบุทิศทางการไหล
- 5.7.2.7 มีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ มาตรฐาน IP 67
- 5.7.2.8 รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี
- 5.8 รายการประกอบที่ 8 เครื่องมือวัดสภาพความเป็นกรดหรือด่าง จำนวน 2 เครื่อง ราคาเครื่องละ 32,100 บาท รวมเป็นเงิน 64,200 บาท (หกหมื่นสี่พันสองร้อยบาทถ้วน)
- ข้อกำหนดคุณลักษณะ เครื่องมือวัดสภาพความเป็นกรดหรือด่าง
- 5.8.1 วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) วัดได้ในช่วง (Range) 0.00 ถึง 14.00 pH
- 5.8.2 สามารถวัดค่าอุณหภูมิ (Temperature) ได้ในช่วง (Range) 0.0 °C ถึง 100 °C
- 5.8.3 ค่าความละเอียดในการวัด (Resolution) ไม่น้อยกว่า 0.01 pH ค่าความต่างศักย์ (mV) ไม่น้อยกว่า 1 mV และ ค่าอุณหภูมิ (Temperature) ไม่น้อยกว่า 0.1 °C
- 5.8.4 สามารถสอบเทียบเครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter) ได้ 3 จุด โดยสามารถแสดงค่า pH slope ซึ่งเป็นค่าที่ใช้ตรวจสอบประสิทธิภาพของอิเล็กโทรดได้


นางกมลวรรณ จิตจักร
(ประธานกรรมการ)

- 5.8.5 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD 2 บรรทัด โดยแสดงค่า pH อุณหภูมิ และสามารถแสดง สัญลักษณ์รูปภาพ หรือ Error message ต่างๆ ให้ผู้ใช้สามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าที่เกิดขึ้นได้
- 5.8.6 ตัวเครื่องมีความแข็งแรงสำหรับการใช้งานภาคสนามและสามารถป้องกันน้ำได้ตามมาตรฐาน IP 67
- 5.8.7 สิ้นค้ารับประกันอย่างน้อย 1 ปี
- 5.9 รายการประกอบที่ 9 เครื่องมือวัดความเร็วอากาศ (Air Velocity Meter) จำนวน 2 เครื่อง ราคาเครื่องละ 24,400 บาท รวมเป็นเงิน 48,800 บาท (สี่หมื่นแปดพันแปดร้อยบาทถ้วน)
ข้อกำหนดคุณลักษณะ เครื่องมือวัดความเร็วอากาศ
- 5.9.1 เครื่องมือวัดความเร็วอากาศมีหัววัดแบบใบพัด (Vane probe) เส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 20 mm พร้อมด้ามจับแบบปรับความยาวได้ ช่วงการวัดความเร็วลม 0.6 ถึง 30 m/s หรือกว้างกว่า
- 5.9.2 สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยต่อเวลา และต่อจุดได้
- 5.9.3 แสดงค่าความเร็วลมสูงสุด และต่ำสุดได้
- 5.9.4 หน้าจอแสดงผลการวัดแบบตัวเลขพร้อมไฟ backlight
- 5.9.5 ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ชนิด 9V ทำงานต่อเนื่องได้ 80 ชั่วโมง
- 5.9.6 รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี
- 5.10 รายการประกอบที่ 10 เครื่องบันทึกข้อมูล จำนวน 4 เครื่อง ราคาเครื่องละ 77,000 บาท รวมเป็นเงิน 308,000 บาท
ข้อกำหนดคุณลักษณะตู้เครื่องบันทึกข้อมูล
- 5.10.1 จำนวนช่องสัญญาณเข้า สามารถบันทึกช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 20 ช่อง
- 5.10.2 ชนิดสัญญาณขาเข้าที่เครื่องสามารถวัดได้
- 5.10.2.1 รองรับสัญญาณจากหัวเทอร์โมคัปเปิ้ล (Thermocouple) ชนิด: R S B K E T J N W เป็นต้น
- 5.10.2.2 สัญญาณไฟฟ้ากระแสตรง : ตั้งแต่นาน 0-20 mV ไปจนถึงย่าน 0-100 V
- 5.10.2.3 สัญญาณจาก RTD : PT100 , JPT100 , PT1000
- 5.10.3 สามารถสแกนวัดและบันทึกข้อมูล ได้ภายใน 100 มิลลิวินาที หรือเร็วกว่า
- 5.10.4 ความละเอียด A/D ไม่น้อยกว่า 16 bits
- 5.10.5 หน่วยความจำชนิด SD Card ภายใน 4 GB สามารถเพิ่มหน่วยความจำภายนอกได้อย่างน้อย 32 GB
- 5.10.6 การบันทึกข้อมูลสามารถทำการถ่ายโอนข้อมูลลงในหน่วยความจำภายในเครื่องและถ่ายโอนข้อมูลเข้าสู่หน่วยความจำภายนอกแบบ USB PORT ได้
- 5.10.7 มีการกดปุ่ม Starts และ Stop การบันทึกข้อมูลลงในหน่วยความจำที่เครื่องโดยไม่ต้องต่อเข้าคอมพิวเตอร์
- 5.10.8 หน้าจอแสดงผล ขนาดไม่ต่ำกว่า 7 นิ้ว TFT Color LCD
- 5.10.9 แสดงรูปสัญญาณได้หลายช่องพร้อม ๆ กัน และสามารถแสดงตัวเลขค่าที่วัดได้ในแต่ละช่องสัญญาณด้วย
- 5.10.10 ใช้ได้ทั้งแหล่งจ่ายไฟ AC POWER SUPPLY 100 ถึง 240 VAC 50/60


นางกมลวรรณ จิตจักร
(ประธานกรรมการ)

5.10.11 สามารถทำสเกลในย่าน $-100,000$ ถึง $+100,000$ และสามารถกำหนด Engineering Unit ได้

5.10.12 สามารถบันทึกและดูย้อนหลังผ่านโปรแกรมซอฟต์แวร์ได้

5.10.13 รับประกันตัวเครื่องอย่างน้อย 1 ปี และมีการอบรมการใช้งาน

5.11 รายการประกอบที่ 11 เครื่องชั่งดิจิตอล จำนวน 2 เครื่อง ราคาเครื่องละ 39,000 บาท รวมเป็นเงิน 78,000 บาท (เจ็ดหมื่นแปดพันบาทถ้วน)

ข้อกำหนดคุณลักษณะเครื่องชั่งดิจิตอล

5.11.1. ชั่งได้สูงสุดได้ 4,200 กรัม

5.11.2. มีความละเอียด 0.01 กรัม (ทศนิยม 2 ตำแหน่ง) (Readability 10 mg) ความผิดพลาดไม่เกิน 5% (Linearity \pm 30 mg)

5.11.3. มีจอแสดงผลเรืองแสง สามารถดูในที่มืดได้

5.11.4. เพลตด้านบนทำจากสแตนเลส เพื่อป้องกันสนิมและสารเคมี

5.11.5. มีชุดครอบป้องกันลมด้านข้าง 4 ด้าน และด้านบน สามารถเลื่อนเปิด-ปิด ด้านข้างเพื่อชั่งน้ำหนักตัวอย่างได้ ทำจาก Acrylic

5.11.6. บริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001

5.11.7. ใช้ไฟฟ้า 220-230 V, 50 Hz

5.11.8. สิ้นค้ารับประกันอย่างน้อย 1 ปี

5.12 รายการประกอบที่ 12 คอมพิวเตอร์ประกอบการประมวลผล จำนวน 1 ชุด ราคาชุดละ 40,000 บาท รวมเป็นเงิน 40,000 บาท (สี่หมื่นบาทถ้วน)

ข้อกำหนดคุณลักษณะคอมพิวเตอร์ประกอบการประมวลผล

5.12.1. เป็นคอมพิวเตอร์ Mini PC มีชุดประมวลผลไม่ต่ำกว่า Intel Core i7- 11700B กลางขนาด 8 แกน 16 เเรด มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.2 GHz บูสทีได้ไม่น้อยกว่า 4.8 GHz

5.12.2. มีช่องติดตั้งหน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 2 ช่อง แบบ DDR4 3200MHz ขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 64 GB ติดตั้งหน่วยความจำหลักมา 1 ช่องขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB DDR4 3200 MHz

5.12.3. หน่วยบันทึกข้อมูลขนาดไม่น้อยกว่า 250GB ชนิด NVMe SSD

5.12.4. มีหน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1366 x 768 pixel

5.12.5. ช่องเชื่อมต่อ

5.12.5.1 ช่อง USB 3.1 หรือดีกว่า ด้านหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ด้านหลังจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ภายในมี USB 3.1 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ USB 2.0 (headers) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.12.5.2 มีช่อง Thunderbolt 3 หรือ Thunderbolt 4 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.12.5.3 กราฟิกเอาต์พุต แบบในตัว ชนิด Dual HDMI 2.0b และ Thunderbolt 4 จำนวนของจอแสดงผลที่รองรับไม่น้อยกว่า 2 จอ


นางกมลวรรณ จิตจักร

(ประธานกรรมการ)

- 5.12.5.4 รองรับ M.2 PCIe X4 Gen3 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง M.2 PCIe X4 Gen4 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.12.5.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.12.5.6 มีช่องเสียบการ์ดไร้สาย M.2 (22x30 (E)) และ ช่องเสียบการ์ด M.2 (สตอเรจ) 22x80 NVMe (M); 22x42 SATA (B)
- 5.12.5.7 มีช่องเสียบการ์ดบันทึกข้อมูลชนิด SDXC UHS-II จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.12.5.8 สามารถใช้งานกับ Wi-Fi 6 (AX201) และ Bluetooth 5.0 ได้
- 5.12.5.9 ติดตั้ง Window 10 pro 64-bit หรือดีกว่าถูกต้องตามลิขสิทธิ์
- 5.12.5.10 มีเมาส์และคีย์บอร์ดไร้สาย
- 5.12.5.11 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากแรงดันสูงชั่วขณะ ขนาดไม่น้อยกว่า 918 J
- 5.12.5.12 สินค้ารับประกันอย่างน้อย 3 ปี โดยผู้ผลิต

6. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ โดยใช้เกณฑ์ราคา

7. เงื่อนไขหรือเอกสารอื่น ๆ

- 7.1 สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)
- 7.2 สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

8. วงเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อ

เงินงบประมาณ จำนวนเงิน 2,746,600 บาท (สองล้านเจ็ดแสนสี่หมื่นบาทถ้วน)


9. ระยะเวลาประกัน

- 9.1 รับประกันเป็นเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานเสร็จสิ้นในงวดสุดท้าย
- 9.2 ทุกรายการราคาพร้อมติดตั้ง
- 9.3 ทุกรายการ ต้องมีคู่มือใช้งานภาษาไทย-อังกฤษ
- 9.4 มีการจัดอบรมการใช้เครื่องมืออย่างน้อย 1 ครั้งทุกรายการ ภายใน 60 วัน หลังจากส่งมอบของหรืองาน
- 9.5 มีการตรวจเช็คและบำรุงรักษา ถ้าเกิดเหตุขัดข้องจนเครื่องมือใช้งานไม่ได้ ณ ที่สถานที่ติดตั้ง ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

10. การซ่อมแซมแก้ไข

ผู้ขายจัดการซ่อมแซมแก้ไขงานดังกล่าวให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุด

11. กำหนดส่งมอบ สถานที่ส่งมอบ และการจ่ายเงิน


 นางกมลวรรณ จิตจักร
 (ประธานกรรมการ)

11.1 ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุให้ถูกต้องครบถ้วนและตามเงื่อนไขสัญญาที่กำหนด ให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

11.2 สถานที่ส่งมอบ ณ สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน สำนักวิชาวิศวกรรมและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

11.3 ผู้ขายจะต้องเสนอแผนการจัดหาครุภัณฑ์ตามข้อ 5 โดยแสดงรายละเอียดการจัดหาพัสดุและแผนการเข้าติดตั้งครุภัณฑ์ดังกล่าว ณ สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน สำนักวิชาวิศวกรรมและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ที่ได้รับจัดสรร เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาภายใน 7 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

11.4 กำหนดการแบ่งงวดเงิน งวดงาน เป็น 1 งวด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

งวดที่ 1 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 100 ของค่าสิ่งของทั้งสิ้น

- เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบงาน รายการครุภัณฑ์ที่ 5.1 - 5.12 ให้แล้วเสร็จภายใน 120 วัน

11. ค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคา ค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

12. การวิจารณ์ ข้อเสนอแนะ ความคิดเห็น

ให้สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษร โดยเปิดเผย ชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความคิดเห็น โดยสามารถติดต่อได้ที่

ทางเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก www.rmutto.ac.th หรือทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก 43 หมู่ 6 ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110

13. หน่วยงานรับผิดชอบดำเนินการ

สำนักวิชาวิศวกรรมและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก 43 หมู่ 6 ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110

14. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

สถานที่ติดต่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

1. ทางไปรษณีย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก


43 หมู่ 6 ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20110

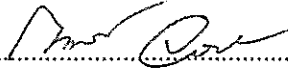
2. ทางโทรศัพท์/โทรสาร 038- 358201 ต่อ 9159 FAX: 038-358244

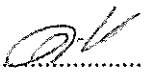
ทางเว็บไซต์ www.rmutto.ac.th ทาง E-mail : purchase@rmutto.ac.th, kamonwan_ji@rmutto.ac.th, k_yong28@hotmail.com, srima_j@hotmail.com, jirawat_solar@hotmail.com

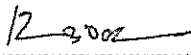

นางกมลวรรณ จิตจักร


(ประธานกรรมการ)

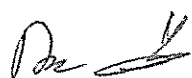
ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นางกมลวรรณ จิตจักร)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายกิตติศักดิ์ วิธินันทกิตต์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายศรีมา แจ้คำ)

ลงชื่อ..........เลขานุการ
(นางสาวเบญจมาศ สุวรรณทัต)

ลงชื่อ..........ผู้ช่วยเลขานุการ
(นางสาวพาฝัน กุฎสำโรง)


นางกมลวรรณ จิตจักร
(ประธานกรรมการ)