

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) (ซื้อขาย)

โครงการ : เครื่องตรวจวัดความสั่นสะเทือน จำนวน 1 ชุด
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

1. ความเป็นมา

การสั่นสะเทือนของโครงสร้างอากาศยานเป็นปัญหาหนึ่งที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างที่จำเป็นต้องได้รับการแก้ไข เพื่อให้ไม่สร้างความวิตกกังวลให้กับโครงสร้างทั้งหมดได้ การแก้ไขปัญหาการสั่นสะเทือนของโครงสร้างจำเป็นจะต้องใช้เครื่องมือวัดที่มีความแม่นยำได้มาตรฐานเพื่อรับสัญญาณที่เกิดขึ้นและนำไปใช้ในการปรับปรุงโครงสร้างต่อไป เครื่องตรวจวัดความสั่นสะเทือนของโครงสร้างอากาศยานที่ต้องการจัดหานี้จะสามารถใช้ในห้องปฏิบัติการและออกพื้นที่สำหรับนิสิตในการเรียนรู้ทั้งในระดับห้องปฏิบัติการและการนำไปใช้ทดสอบในภาคสนามเพื่อให้เข้าใจทฤษฎีรวมถึงแนวทางในการประยุกต์ใช้กับโครงสร้างอากาศยานและสามารถสนับสนุนการดำเนินงานทางด้าน การวิจัย รวมถึงบริการวิชาการของภาควิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศได้

2. วัตถุประสงค์

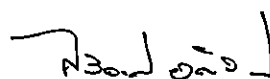
เพื่อจัดซื้อเครื่องตรวจวัดความสั่นสะเทือนของโครงสร้างอากาศยานที่สามารถใช้ในห้องปฏิบัติการและภาคสนามได้ เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการสอนภาคปฏิบัติสำหรับนิสิตในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมการบินและอวกาศ) และการวิจัยในภาควิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1. มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง



(นางสาวพิชารุณ บุนยวานิชกุล)



(นายศิริพงษ์ อดิพันธ์)

3.11 สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี) (หนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ SME เพื่อการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ (THAI SME-GP))

3.12 สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

4 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นเครื่องตรวจวัดและวิเคราะห์ความสั่นสะเทือนของโครงสร้างอากาศยาน เครื่องจักรกล รวมถึงโครงสร้างต่าง ๆ แบบหลายช่องสัญญาณที่สามารถเคลื่อนย้ายไปใช้งานภาคสนามได้โดยไม่ต้องเสียบปลั๊กไฟในขณะที่ทำการวัดในช่วงระยะเวลาหนึ่ง การวิเคราะห์ความสั่นสะเทือนและความเสียหายของเครื่องจักรสามารถทำได้โดยซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์พร้อมใช้งาน สามารถต่อขยายช่องสัญญาณเพื่อรองรับสัญญาณ input เพิ่มเติมเพื่อการวิเคราะห์ร่วมกับเครื่องที่มีอยู่ได้ต่อไปในอนาคต ประกอบด้วย

| | |
|---|-----------------|
| 1. ชุดเครื่องวัดและวิเคราะห์สัญญาณ (Data Acquisition) | จำนวน 1 ชุด |
| 2. แบตเตอรี่พกพาอเนกประสงค์ | จำนวน 1 ชุด |
| 3. เซนเซอร์วัดความสั่นสะเทือนแบบ 3 แกน | จำนวน 1 ชุด |
| 4. เซนเซอร์วัดความสั่นสะเทือนแบบ 1 แกน | จำนวน 3 ชุด |
| 5. ค้อนแรงกระตุ้น (Impulse Hammer) | จำนวน 1 ชุด |
| 6. ซอฟต์แวร์ประมวลผลข้อมูล | จำนวน 1 ชุด |
| 7. หน่วยประมวลผลข้อมูลแบบพกพา (Notebook) | จำนวน 1 เครื่อง |

4.1 รายละเอียดทางเทคนิค อุปกรณ์และเครื่องมือต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า ตามรายละเอียดดังนี้

4.1.1 ชุดเครื่องวัดและวิเคราะห์สัญญาณ (Data Acquisition) จำนวน 1 ชุด มีลักษณะเฉพาะดังนี้

4.1.1.1 มีช่องรับสัญญาณขาเข้าแบบอนาล็อกจาก Voltage Sensor และ IEPE Sensor ได้อย่างน้อย 8 ช่องสัญญาณ สามารถเลือกโหมดการวัดตามชนิดของเซนเซอร์ได้

4.1.1.2 แต่ละช่องสัญญาณสามารถวัดแรงดันได้อย่างน้อย ± 10 V และมีค่าความแม่นยำในการวัดแรงดัน อยู่ที่ $\pm 0.1\%$ of reading ± 10 mV หรือดีกว่า

4.1.1.3 แต่ละช่องสัญญาณสามารถจ่ายกระแส Excitation สำหรับเซนเซอร์ชนิด IEPE ได้ที่ 2, 4, 8, 12, 16 หรือ 20 mA หรือดีกว่า

4.1.1.4 แต่ละช่องสัญญาณรองรับหัววัดสัญญาณ Transducers ที่มี TEDS

4.1.1.5 มีค่า Gain linearity อยู่ที่ 0.02% หรือต่ำกว่า

4.1.1.6 ความละเอียดในการแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิตอล อย่างน้อย 24 bit delta-sigma with anti-aliasing filter หรือดีกว่า

4.1.1.7 มีอัตราการสุ่มข้อมูลไม่น้อยกว่า 102,000 ครั้งต่อวินาที แบบ Simultaneous หรือดีกว่า

4.1.1.8 สามารถรองรับ Input coupling ทั้งแบบ DC และ AC ที่ความถี่ 0.1 Hz และ 1 Hz เป็นอย่างน้อย


4.1.1.9 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านทาง USB 2.0 Port ได้

4.1.1.10 รองรับการเชื่อมต่อผ่าน CAN BUS 2.0B อย่างน้อย 1 port

4.1.1.11 ผ่านการทดสอบการทนแรงกระแทกและแรงสั่นสะเทือนตามมาตรฐาน Sweep sinus (EN 60068-2-6:2008), Random (EN 60721-3-2: 1997 - Class 2M2) และ Shock (EN 60068-2-27:2009)



(นางสาวพิชราภรณ์ บุญยวานิชกุล)



(นายศิริพงษ์ อติพันธ์)

- 4.1.1.12 ผ่านการทดสอบการทนต่อการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า(EMC) ตามมาตรฐาน EN61326-1, EN61000-3-2, EN61000-3-3
- 4.1.1.13 สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -10 ถึง 50 องศาเซลเซียส
- 4.1.1.14 สามารถใช้งานที่ความชื้นสูงสุด 95% RH non condensing ที่ 60 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 4.1.1.15 รองรับการใช้งานกับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง ในช่วง 9 ถึง 36 V หรือกว้างกว่า
- 4.1.1.16 มีกระเป๋าคัดเก็บกันกระแทกอุปกรณ์ทั้งหมดในรายการ 4.1.1-4.1.5 เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายในกำรออกภาคสนาม
- 4.1.2 แบตเตอรี่พหุพวอเนกประสงค จำนวน 1 ชุด มีลักษณะเฉพาะดังนี้
- 4.1.2.1 เป็นแบตเตอรี่ที่มีความจุไม่ต่ำกว่า 500 Wh
- 4.1.2.2 มีมือจับให้สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีน้ำหนักไม่เกิน 8 กิโลกรัม
- 4.1.2.3 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าได้ทั้งกระแสตรงและกระแสสลับ
- 4.1.2.4 สามารถใช้ได้กับแหล่งจ่ายไฟแบบกระแสสลับ 220-240 VAC และแบบกระแสตรง 12VDC หรือ 24 VDC ได้
- 4.1.2.5 มีช่องจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงอย่างน้อย 12 VDC หรือสูงกว่าได้
- 4.1.2.6 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าให้กับเครื่องวัดและวิเคราะห์สัญญาณรายการที่ 4.1.1 ได้
- 4.1.3 เซนเซอร์วัดความสั่นสะเทือนแบบ 3 แกน จำนวน 1 ชุด มีลักษณะเฉพาะดังนี้
- 4.1.3.1 เป็นเซนเซอร์วัดความสั่นสะเทือนแบบ 3 แกน (X, Y, Z) ชนิด ICP หรือ IEPE
- 4.1.3.2 มีย่านการวัดอยู่ที่ ± 50 g หรือ กว้างกว่า
- 4.1.3.3 มีค่า Sensitivity อยู่ที่ 100 mV/g หรือดีกว่า
- 4.1.3.4 รองรับการวัดในช่วงความถี่ 2 to 7000 Hz หรือกว้างกว่า
- 4.1.3.5 มีค่า Broadband Resolution อยู่ที่ 0.005 g rms หรือต่ำกว่า
- 4.1.3.6 มีค่า Non-Linearity อยู่ที่ 1% หรือต่ำกว่า
- 4.1.3.7 มีค่า Overload Limit (Shock) อยู่ที่ $\pm 5,000$ g pk หรือสูงกว่า
- 4.1.3.8 สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -50 to +80 °C หรือกว้างกว่า
- 4.1.3.9 รองรับ Constant Current Excitation ในช่วง 2 to 20 mA หรือดีกว่า
- 4.1.3.10 สามารถรองรับ Transducer Electronic Data Sheets (TEDS) ตามมาตรฐานสากล
- 4.1.3.11 มาพร้อมสายนำสัญญาณแบบ Low Noise ความยาวอย่างน้อย 3 เมตร
- 4.1.3.12 สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องวัดและวิเคราะห์สัญญาณรายการที่ 4.1.1 ได้
- 4.1.4 เซนเซอร์วัดความสั่นสะเทือนแบบ 1 แกน จำนวน 3 ชุด มีลักษณะเฉพาะดังนี้
- 4.1.4.1 เป็นเซนเซอร์วัดความสั่นสะเทือนแบบ 1 แกน ชนิด ICP หรือ IEPE
- 4.1.4.2 มีย่านการวัดอยู่ที่ ± 50 g หรือ กว้างกว่า
- 4.1.4.3 มีค่า Sensitivity อยู่ที่ 100 mV/g หรือดีกว่า
- 4.1.4.4 รองรับการวัดในช่วงความถี่ 0.5 to 3000 Hz หรือกว้างกว่า
- 4.1.4.5 มีค่า Broadband Resolution อยู่ที่ 0.00015 g rms หรือต่ำกว่า
- 4.1.4.6 มีค่า Non-Linearity อยู่ที่ 1% หรือต่ำกว่า
- 4.1.4.7 มีค่า Overload Limit (Shock) อยู่ที่ ± 5000 g pk หรือสูงกว่า
- 4.1.4.8 สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -15 to +65 °C หรือกว้างกว่า



(นางสาวพิชราภรณ์ บุนยวานิชกุล)

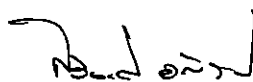


(นายศิริพงศ์ อติพันธ์)

- 4.1.4.9 รองรับ Constant Current Excitation ในช่วง 2 to 20 mA หรือดีกว่า
- 4.1.4.10 สามารถรองรับ Transducer Electronic Data Sheets (TEDS) ตามมาตรฐานสากล
- 4.1.4.11 มาพร้อมสายนำสัญญาณแบบ Low Noise ความยาวอย่างน้อย 3 เมตร
- 4.1.4.12 สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องวัดและวิเคราะห์สัญญาณรายการที่ 4.1.1 ได้
- 4.1.5 ค้อนแรงกระตุ้น (Impulse Hammer) จำนวน 1 ชุด มีลักษณะเฉพาะดังนี้
- 4.1.5.1 เป็นเซนเซอร์สำหรับสร้างแรงกระตุ้นสำหรับการทดสอบ Modal Test
- 4.1.5.2 มีอุปกรณ์สำหรับเปลี่ยนหัวกระแทกได้ 3 แบบ คือ แบบแข็ง (Hard) แบบปานกลาง (Medium) และ แบบนุ่ม (Soft)
- 4.1.5.3 มีเซนเซอร์วัดแรง (Force Sensor) ชนิด ICP หรือ IEPE ที่มีความทนทานตามมาตรฐานสากล ผังอยู่ในพื้นผิวของหัวค้อน
- 4.1.5.4 มีย่านการวัดอยู่ที่ ± 2 kN หรือกว้างกว่า
- 4.1.5.5 มีค่า Sensitivity อยู่ที่ 2.25 mV/N หรือดีกว่า
- 4.1.5.6 มีค่า Non-Linearity อยู่ที่ 1% หรือต่ำกว่า
- 4.1.5.7 รองรับ Constant Current Excitation ในช่วง 2 to 20 mA หรือดีกว่า
- 4.1.5.8 มาพร้อมสายนำสัญญาณแบบ Low Noise ความยาวอย่างน้อย 3 เมตร
- 4.1.5.9 สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องวัดและวิเคราะห์สัญญาณ รายการที่ 4.1.1 ได้
- 4.1.6 ซอฟต์แวร์ประมวลผลข้อมูล จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 4.1.6.1 ซอฟต์แวร์พื้นฐาน
- 4.1.6.1.1 จะต้องทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 11 หรือดีกว่า
- 4.1.6.1.2 สามารถปรับแต่ง ออกแบบหน้าจอในการแสดงค่าในการวัดได้
- 4.1.6.1.3 สามารถแสดงค่าที่ทำการวัดได้ตามเวลาจริง (Real time) ปรับสเกลอัตโนมัติ (Auto scaling)
- 4.1.6.1.4 สามารถแสดงผลได้ในรูปแบบ สโคป (Scope), อนาล็อก/ดิจิตอลมิเตอร์, ตารางแสดงผล (Tabular display), บาร์กราฟ (Bar Graph)
- 4.1.6.1.5 สามารถทำกราฟ FFT สามารถปรับความละเอียดในการวัดได้สูงสุด 64k
- 4.1.6.1.6 สามารถแสดง 3D FFT Waterfall, XY Recorder
- 4.1.6.1.7 สามารถเก็บค่าเฉพาะที่อยู่ในช่วงที่ต้องการ (Trigger Functions and storing) โดยสามารถเลือกโหมดในการเก็บค่าจากฟังก์ชันทริกเกอร์
- 4.1.6.1.8 สามารถตั้งเงื่อนไขในการเก็บค่า เริ่มเก็บ (Store) หยุดเก็บ (Stop), ไม่เก็บ (Do not Store), ช่วงเวลาก่อนและหลังในจุดที่เก็บค่า (Pre- and Post- Time) และตั้งค่าทริกเกอร์ได้หลายค่าในการวัดข้อมูลเดียวกัน
- 4.1.6.1.9 สามารถวัดค่าต่าง ๆ ได้ตามเวลาจริง (Real-time data processing) และยัง สามารถทำเพิ่มเติมทีหลังได้ (Offline) จากข้อมูลที่ได้บันทึกสามารถปรับปรุงหรือเพิ่มการคำนวณ FFT หรือปรับแต่งหน้าจอได้
- 4.1.6.1.10 สามารถส่งออกผลที่ได้จากการวัด เป็นรูปแบบไฟล์ MS Excel, CSV และ Matlab ได้
- 4.1.6.1.11 สามารถส่งออกผลที่ได้จากการวัด เป็นรูปแบบวีดีโอไฟล์ ได้
- 4.1.6.1.12 สามารถคัดลอกกราฟต่าง ๆ จากหน้าจอแสดงผล ไปยังโปรแกรม MS Word และ MS Excel ได้



(นางสาวพิชราภรณ์ บุณยานิชกุล)



(นายศิริพงษ์ อติพันธ์)

4.1.6.1.13 สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องวัดและวิเคราะห์สัญญาณ รายการที่ 4.1.1

4.1.6.2 ซอฟต์แวร์สำหรับวัดและวิเคราะห์สัญญาณแบบโมดอล (Modal Test and Analysis Software)

- 4.1.6.2.1 รองรับการทดสอบโมดอล (Modal Test) แบบ Multiple Excitations โดยรองรับการสร้างแรงกระตุ้นทั้งจาก Impact Hammer และ Shakers ได้
- 4.1.6.2.2 รองรับการทดสอบด้วยวิธีเปลี่ยนจุดการกระตุ้นหรือเปลี่ยนจุดรับแรงกระตุ้นได้
- 4.1.6.2.3 สามารถวัดสัญญาณแบบ FRF (Frequency Response Function) ได้
- 4.1.6.2.4 ซอฟต์แวร์สามารถแสดงขั้นตอนการทดสอบได้โดยผู้ทดสอบสามารถติดตามการวัดและทดสอบขณะทำการวัด สามารถ reject การเคาะที่ไม่ถูกต้อง หรือ reset จุดรับแรงที่ไม่ต้องการได้
- 4.1.6.2.5 สามารถสร้างแบบจำลองโครงสร้างหรือวัตถุทดสอบ เพื่อแสดงรูปแบบโหมด (Mode Shape) แบบภาพเคลื่อนไหวได้
- 4.1.6.2.6 การวิเคราะห์สัญญาณ สามารถสังเกตพฤติกรรมของโครงสร้าง คำนวณหาค่าความถี่เรโซแนนซ์ธรรมชาติ (Natural resonance frequencies) ของโครงสร้างและพารามิเตอร์การหน่วง (damping parameters) และสามารถมองเห็นรูปร่างของโหมดต่าง ๆ (mode shapes) เป็นภาพเคลื่อนไหวของโครงสร้างที่ทำการทดสอบได้
- 4.1.6.2.7 ซอฟต์แวร์สามารถทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 11 หรือดีกว่า

4.1.7 หน่วยประมวลผลข้อมูลแบบพกพา (Notebook) จำนวน 1 เครื่อง

- 4.1.7.1 หน่วยประมวลผล AMD หรือ Core i7 หรือดีกว่า
- 4.1.7.2 หน่วยความจำหลัก (Main Memory) อย่างน้อย 8 GB
- 4.1.7.3 หน่วยบันทึกข้อมูล (Storage) แบบ SSD อย่างน้อย 512 GB
- 4.1.7.4 หน้าจอแสดงผลแบบ FHD (1920x1080) ขนาดอย่างน้อย 15 นิ้ว
- 4.1.7.5 มีช่องเชื่อมต่อ USB จำนวนอย่างน้อย 2 ช่อง
- 4.1.7.6 มีช่องเชื่อมต่อ HDMI จำนวนอย่างน้อย 1 ช่อง
- 4.1.7.7 มาพร้อมระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 11 หรือดีกว่า พร้อมติดตั้งโปรแกรม Microsoft Office จำนวน 1 ชุด

4.2 รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.2.1 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 4.2.2 มีหนังสือคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุดในรูปแบบกระดาษและไฟล์ pdf
- 4.2.3 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย เป็นลายลักษณ์อักษร โดยเอกสารแต่งตั้งต้องระบุชื่อโครงการและหน่วยงานเจ้าของโครงการ โดยให้ยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา



(นางสาวพิชารณ บุนยวานิชกุล)



(นายศิริพงศ์ อติพันธ์)

- 4.2.4 มีการนำส่งและติดตั้ง ณ ภาควิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน โดยทำการตรวจสอบระบบต่าง ๆ ให้พร้อมใช้งานโดยมีตัวอย่างการวัดเป็นมาตรฐานให้ทดสอบเพื่อประเมินผลการวิเคราะห์
- 4.2.5 มีเอกสารเปรียบเทียบคุณสมบัติในเอกสาร TOR นี้กับข้อมูลใน catalog ประกอบการเข้าเสนอราคา
- 4.2.6 มีการอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรที่ทางภาควิชาฯ กำหนดไว้ อย่างน้อย 2 ครั้ง หรือแล้วแต่การนัดหมาย
- 5 กำหนดส่งมอบ 120 วัน
- 6 รับประกันความชำรุดบกพร่อง 1 ปี
- 7 กรณีชำรุดบกพร่องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้ติดตั้งเดิมภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากผู้ซื้อ และดำเนินการซ่อมแซมที่สถานที่ติดตั้ง แก้ไขจนแล้วเสร็จภายในเวลาที่ผู้ซื้อกำหนด
- 8 สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR) ภาควิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900 โทร 0-2727-0999 ต่ด 1803, 1804 โทรสาร 0-2579-4576
- 9 สถานที่ติดต่อเพื่อส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะวิจารณ์
- 9.1.1 สถานที่ส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะวิจารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR) ไร่ ณ งานพัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ อาคารชูชาติกัญญา ชั้น 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน โทรศัพท์ : 02-797-0999 ต่อ 1129
- 9.1.2 สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะวิจารณ์หรือมีความคิดเห็นสามารถแสดงความคิดเห็นมายังงานพัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ อาคารชูชาติกัญญา ชั้น 2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ได้โดยตรง โดยเปิดเผยตัว



(นางสาวพิชราภรณ์ บุนยวานิชกุล)



(นายศิริพงษ์ อติพันธ์)