

ขอบเขตของงาน (TOR : Term of reference)

โครงการจัดซื้อระบบเก็บรวบรวมข้อมูลทางด้านวิศวกรรมเชิงคุณภาพและประสิทธิภาพพร้อมอุปกรณ์การวัด
สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. ความเป็นมาและรายละเอียดความต้องการ

ตามที่ สทอภ. มีแผนที่จะทำให้ Space Krenovation Park (SKP) เป็น facilities ของประเทศ
ด้านเทคโนโลยีอากาศยานและอวกาศ เพื่อนำไปสู่ Innovation business ในอนาคต ดังนั้น สทอภ.
จึงมีความจำเป็นต้องจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อใช้ในการพัฒนานวัตกรรม งานวิจัย รวมถึงการ
ให้บริการแก่ผู้ประกอบการในการสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ณ ห้องปฏิบัติการออกแบบและพัฒนา
โครงสร้างดาวเทียม โดยระบบเก็บรวบรวมข้อมูลทางด้านวิศวกรรมเชิงคุณภาพและประสิทธิภาพพร้อม
โมดูลวัดสัญญาณ จะเป็นระบบที่สร้างมาตรฐานการทดสอบชิ้นงานของห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตาม
มาตรฐานสากล

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดหาระบบเก็บรวบรวมข้อมูลทางด้านวิศวกรรมเชิงคุณภาพและประสิทธิภาพพร้อมอุปกรณ์
การวัด ซึ่งจะใช้เป็นโครงสร้างพื้นฐานในการพัฒนานวัตกรรม งานวิจัย ของ สทอภ. นอกจากนี้
จะเป็นประโยชน์ในการให้บริการแก่ผู้ประกอบการในการสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบรวมทั้งนิสิต-นักศึกษา
และอาจารย์มหาวิทยาลัยบริเวณรอบอุทยานรังสรรค์นวัตกรรมอวกาศ

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1. ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่จัดซื้อครั้งนี้
- 3.2. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
หรือไม่เป็นผู้ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบทางราชการ
- 3.3. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาล
ไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.4. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคา
ให้แก่สำนักงานฯ ณ วันสอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคา
อย่างเป็นธรรมในการสอบราคา ครั้งนี้
- 3.5. นิติบุคคลที่จะเข้าร่วมเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดง
บัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องในสาระสำคัญ
- 3.6. นิติบุคคลที่จะเข้าร่วมเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบ
อิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์
ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.7. คู่สัญญาจะต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสาม
หมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้
- 3.8. ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการจำหน่ายพัสดุประเภทเดียวกับที่จัดซื้อ ในวงเงินไม่น้อยกว่า 500,000 บาท
(ห้าแสนบาทถ้วน) ในสัญญาเดียว ภายในเวลาไม่เกิน 5 ปี นับถัดจากวันลงนามในสัญญาหรือใบสั่งซื้อ
และเป็นสัญญาที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว จนถึงวันที่สำนักงานฯ ประกาศสอบราคา อย่างน้อย 1 ผลงาน
และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบราชการ
ส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานอื่นของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่สำนักงานฯ เชื้อถือ โดยต้องแนบ
สำเนาสัญญาหรือสำเนาใบสั่งซื้อและหนังสือรับรองผลงาน ซึ่งแสดงรายละเอียดผลงานอย่างชัดเจน
ยื่นมาพร้อมซองเอกสารทางด้านเทคนิค

- 3.9. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้ที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจัดซื้อของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

4. คุณสมบัติเฉพาะ

4.1. คุณสมบัติทั่วไป

- 4.1.1. ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตาล็อก (Catalog) และ/หรือ โบรชัวร์ (Brochure) ซึ่งแสดงรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะ (Specification) ตามขอบเขตของงานฯ ข้อที่ 4.2 โดยจัดทำเป็นรูปเล่มหรือแฟ้มเอกสารจำนวน 1 ชุด โดยให้กำหนดเลขหน้าและเรียงลำดับเอกสาร ทั้งนี้ ให้ยื่นพร้อมการยื่นซองเอกสารทางด้านเทคนิค เพื่อประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการจัดซื้อฯ โดยหลักฐานดังกล่าวนี้ สำนักงานฯ จะเก็บไว้เป็นเอกสารของทางราชการ
- 4.1.2. ผู้เสนอราคาต้องทำตารางเปรียบเทียบข้อเสนอของผู้ประสงค์จะเสนอราคากับขอบเขตของงานฯ ข้อที่ 3 ถึงข้อที่ 13 ในรูปแบบตารางเปรียบเทียบ (Compliance Matrix) และยื่นเสนอพร้อมการยื่นซองเอกสารทางด้านเทคนิค
- 4.1.3. ผู้เสนอราคาต้องลงลายมือชื่อและประทับตรา (ถ้ามี) ไว้ในเอกสารรวมถึงเอกสารประกอบทุกแผ่นที่ยื่นเสนอให้ถูกต้องเรียบร้อย โดยมีผลผูกพันตามกฎหมาย และยื่นเสนอพร้อมข้อเสนอทางเทคนิค
- 4.1.4. ผู้เสนอราคาต้องศึกษารายละเอียด และทำความเข้าใจข้อกำหนดหรือขอบเขตของงาน ตลอดจนปัญหาข้อขัดแย้งหรือไม่ชัดเจนต่างๆ ให้ถูกต้องเสียก่อน เมื่อผู้ขายเริ่มดำเนินการแล้วเกิดมีปัญหา จากข้อขัดแย้งหรือคลาดเคลื่อนไม่ชัดเจนก็ตาม แต่เป็นสิ่งที่จำเป็นต้องมี ผู้ขายต้องดำเนินการโดยให้ระบบฯ หรืองานทั้งหมด สามารถใช้งานได้ตามที่สำนักงานฯ กำหนด โดยไม่สามารถเรียกร้องใดๆ ทั้งสิ้น
- 4.1.5. กรณีที่ผู้ขายมีความประสงค์จะทำงานล่วงเวลาในวันทำการปกติ หรือวันหยุดราชการ ผู้ขายต้องมีหนังสือแจ้งขอปฏิบัติงานดังกล่าวต่อสำนักงานฯ ทุกครั้ง และจะเข้าดำเนินการได้ต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากสำนักงานฯ แล้วเท่านั้น
- 4.1.6. สำนักงานฯ ไม่อนุญาตให้ผู้ขาย ผู้แทน ช่าง แรงงานหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างพักอาศัยในบริเวณพื้นที่ติดตั้งงาน หรือบริเวณพื้นที่ของสำนักงานฯ
- 4.1.7. กรณีที่ผู้ขายมีความประสงค์ที่จะจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ในการดำเนินงานไว้ภายในพื้นที่ดำเนินการ สำนักงานฯ จะไม่รับผิดชอบในกรณีการสูญหายหรือเสียหายใดๆทั้งสิ้น
- 4.1.8. ผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าเสียหายทั้งสิ้นที่เกิดขึ้น ในกรณีที่ผู้ขาย ผู้แทน ช่าง แรงงานหรือลูกจ้างของผู้ขายจงใจ หรือประมาทเลินเล่อ หรือไม่มีความรู้ความชำนาญพอ กระทำหรือผิดเว้นการกระทำการใด ๆ ในการดำเนินงานในขั้นตอนต่าง ๆ ตามสัญญาฯ เป็นเหตุให้ระบบหรืออุปกรณ์หรือทรัพย์สินของสำนักงานฯ เสียหาย หรือไม่อยู่ในสภาพที่ ใช้งานได้
- 4.1.9. ผู้ขายต้องจัดหาสารอุปโภคเพื่อใช้ในการดำเนินการเองรวมถึงในระหว่างการทดสอบ การทำความสะอาดและดำเนินการอื่น ๆ ที่จำเป็นทั้งหมดเพื่อการส่งมอบงานจัดซื้อตามสัญญา
- 4.1.10. สำนักงานฯ ไม่อนุญาตให้ผู้ขาย ผู้แทน ช่างหรือลูกจ้างของผู้ขาย นำสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งเป็นทรัพย์สินของสำนักงานฯ ออกภายนอกพื้นที่ดำเนินการโดยไม่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ
- 4.1.11. ผู้ขายต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายในทุกกรณีที่เกิดขึ้นจากการขนส่งหรือขนย้ายวัสดุอุปกรณ์
- 4.1.12. ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการจัดเก็บเศษวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งเกิดขึ้นจากการดำเนินงานให้แล้วเสร็จก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย



4.2. คุณสมบัติด้านเทคนิค

4.2.1. ระบบอุปกรณ์วัดสัญญาณและข้อมูลวิศวกรรม

1. อุปกรณ์รับข้อมูลและแปลงสัญญาณ

1.1 อุปกรณ์รับข้อมูลและแปลงสัญญาณ ต้องสามารถรองรับอุปกรณ์แปลงสัญญาณได้ทั้งหมด 8 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 ชุด โดยสามารถทนแรงสั่นสะเทือนได้ 5 g และทนต่อแรง shock ได้ 50 g พร้อมโปรแกรมสำหรับการใช้งาน 1 ปี และอุปกรณ์สำรองไฟ 1 phase, 115/230 VAC input; 24 ถึง 28 VDC, 10 A output พร้อมขาจับยึดและฝาครอบโมดูล จำนวน 1 ชุด

1.2 ชุดรับสัญญาณเข้า-ออก มีรายละเอียด ดังนี้

- ระบบช่วยวิเคราะห์คลื่นกระแสไฟฟ้าความถี่ไม่ต่ำกว่า 200 MHz จำนวน 1 ชุด
- ชุดรับสัญญาณเข้าออก จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 1) สามารถรับอินพุตแบบดิจิตอล (7 us sinking) ได้ 16 ช่องสัญญาณ
 - 2) สามารถส่งเอาต์พุต (500 us sourcing) ได้ 16 ช่องสัญญาณ
 - 3) สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิ -40 ถึง 70 องศาเซลเซียส

1.3 อุปกรณ์แม่ข่ายสำหรับสร้างฐานข้อมูล มีรายละเอียด ดังนี้

- ซอฟต์แวร์สร้างแบบจำลองเพื่อจัดเก็บข้อมูลทางวิศวกรรม เวอร์ชันเต็ม สำหรับนักพัฒนาระบบควบคุม รองรับการใช้งานร่วมกับรายการที่ 4-8 จำนวน 1 ชุด
- อุปกรณ์สำรองข้อมูลผ่านเครือข่าย รองรับหน่วยความจำ 8 TB จำนวน 1 ชุด
- HDD ขนาด 4 TB หมุนที่ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 7,200 rpm จำนวน 1 ชุด

1.4 ชุดติดตั้งชุดอุปกรณ์พร้อมชุดระบายความร้อน มีรายละเอียด ดังนี้

- เครื่องจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแบบแปรผัน DC 30 V 5A แบบ 3 Ch. จำนวน 1 ชุด
- เครื่องเป่าลมร้อนและหัวแรงแบบปรับอุณหภูมิ จำนวน 1 ชุด

4.2.2 ระบบโมดูลสัญญาณและการวัดค่า

2. ระบบโมดูลสัญญาณและการวัดค่า

2.1 ชุดโมดูลตรวจรับสัญญาณอุณหภูมิ

- ชุดโมดูลตรวจรับสัญญาณอุณหภูมิ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 1) สามารถรับอินพุตเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิชนิด J,K,T,E,N,B,R และ S ได้
 - 2) มีความละเอียด 24 bit ADC
 - 3) พร้อมเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิชนิด K ความยาว 300 m. จำนวน 1 ชุด

2.2 ชุดโมดูลตรวจรับสัญญาณความดันอากาศ

2.2 ชุดโมดูลตรวจรับสัญญาณความดันอากาศ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) สามารถรับอินพุตที่เป็น +/- 5V, IEPE, AC/DC analog input
 - 2) มีค่า sampling rate 51.2 kS/s ต่อช่องสัญญาณ
 - 3) มีความละเอียด 24 bit resolution
 - 4) สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิ -40 ถึง 70 องศาเซลเซียส
- เครื่องกำเนิดสัญญาณทางไฟฟ้าแบบ Sine,Rectangle,Pulse,Ramp ความละเอียดไม่น้อยกว่า 10 bit 100 MSa/s แบบ 2ch จำนวน 1 ชุด

2.3 ชุดโมดูลตรวจรับสัญญาณการสั่นสะเทือนและความถี่

- อุปกรณ์วัดแรงสั่นสะเทือน ประเภท Capacitive MEMS แบบแกนเดียวจำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

- 1) สามารถวัดแรงสั่นสะเทือนได้ในช่วง -2 ถึง 2 g.
- 2) มี frequency response, +/- 5% ที่ 0 ถึง 250 Hz
- 3) มี Resonant frequency, nom. ที่ 1.3 kHz
- 4) มีค่า Resolution (threshold) 0.35 mg (rms)
- 5) พร้อมสายเคเบิลยาว 5 m. จำนวน 1 ชุด
- 6) พร้อมอุปกรณ์จับยึดสำหรับพลิกแกนจำนวน 1 ชุด
- 7) พร้อมชุด power supply จำนวน 1 ชุด

- อุปกรณ์วัดแรงสั่นสะเทือนประเภท Capacitive MEMS แบบแกนเดียว จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) สามารถวัดแรงสั่นสะเทือนได้ในช่วง -10 ถึง 10 g.
- 2) มี frequency response, +/- 5% ที่ 0 ถึง 1000 Hz
- 3) มี Resonant frequency, nom. ที่ 2 kHz
- 4) มีค่า Resolution (threshold) 1.75 mg(rms)

2.4 ชุดโมดูลตรวจรับสัญญาณระยะทาง

- ชุดโมดูลตรวจรับสัญญาณระยะทาง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) สามารถรับอินพุตสัญญาณ counter ได้ 8 ช่อง
- 2) มีค่า Sampling rate 102.4 kHz
- 3) มี connector เป็นแบบ industrial standard 37-pin DSUB
- 4) สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิ -40 ถึง 70 องศาเซลเซียส

2.5 ชุดโต๊ะวัดแรงสั่นสะเทือน

- อุปกรณ์วัดแรง Impulse hammer จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) สามารถวัดแรงได้ในช่วง 0 ถึง 2000 N
- 2) มีค่า sensitivity 2 mV/N
- 3) มีค่าความถี่ธรรมชาติ 27 kHz
- 4) สามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ -20 ถึง 70 องศาเซลเซียส
- 5) พร้อมสายเคเบิลความยาว 5 m.

- กระดานเลื่อนอิเล็กทรอนิกส์ขนาด 91*130 cm แสแกนข้อมูลพร้อมบันทึกลง Flash Drive ได้ รองรับการใช้งานแม่เหล็กเพื่อเป็น Magnetic Board สามารถเลื่อนจอได้ด้วยมือหรือระบบอัตโนมัติ ความเร็วในการแสกนไม่ช้ากว่า 15 วินาที/แผ่น จำนวน 1 ชุด

- โคมแขนขยายแบบหนีบ กำลังขยาย 5 เท่า พร้อมหลอดไฟ จำนวน 1 ชุด

- สายสัญญาณความยาว 1 m. จำนวน 2 เส้น มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) มีค่า Capacitance 66 pF/m
- 2) สายสัญญาณมีฉนวนที่เป็น Polyethylene หุ้ม และมีแจ็คเก็ตทำจาก PVC
- 3) มีช่วงอุณหภูมิทำงานที่ -10 ถึง 70 องศาเซลเซียส

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบระบบเก็บรวบรวมข้อมูลทางด้านวิศวกรรมเชิงคุณภาพและประสิทธิภาพ พร้อมอุปกรณ์การวัด ตามข้อกำหนดของสัญญาซื้อขายให้ถูกต้องครบถ้วน ภายในระยะเวลา 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

6. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบระบบเก็บรวบรวมข้อมูลทางด้านวิศวกรรมเชิงคุณภาพและประสิทธิภาพ พร้อมอุปกรณ์การวัดทั้งหมด ภายในระยะเวลา 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

7. สถานที่ส่งมอบ

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) เลขที่ 88 หมู่ 9 ต. พังสุชล อ. ศรีราชา จ.ชลบุรี 20230

8. วงเงินในการจัดซื้อ

งบประมาณในการจัดซื้อระบบเก็บรวบรวมข้อมูลทางด้านวิศวกรรมเชิงคุณภาพและประสิทธิภาพ พร้อมอุปกรณ์การวัด จำนวนเงิน 940,000.00 บาท (เก้าแสนสี่หมื่นบาทถ้วน)

9. การรับประกันการชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับแต่วันที่สำนักงานฯ ได้รับมอบ โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพ ที่ใช้งานได้ดี ดังเดิม ภายใน 10 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากสำนักงานฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

10. เงื่อนไขการชำระเงิน

สำนักงานฯ จะชำระเงินค่าสิ่งของให้แก่ผู้ขาย เมื่อสำนักงานฯ ได้รับมอบระบบเก็บรวบรวมข้อมูล ทางด้านวิศวกรรมเชิงคุณภาพและประสิทธิภาพพร้อมอุปกรณ์การวัดไว้โดยครบถ้วน

11. ค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาซื้อขาย ผู้ขายจะต้องชำระ ค่าปรับให้แก่สำนักงานเป็นรายวัน อัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

12. กำหนดยื่นราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องกำหนดยื่นราคาที่เสนอไม่น้อยกว่า 60 วัน นับถัดจากวันยื่นยื่นราคาครั้งสุดท้าย