

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)
รายการ ชุดเครื่องส่งผ่านคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตามแนวขวาง (Gigahertz Transverse Electro Magnetic)
จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมาและวัตถุประสงค์

เพื่อดำเนินการเพิ่มศักยภาพห้องปฏิบัติ Mobile Communications and Embedded Systems Laboratory ให้รองรับการวิจัยและพัฒนาระบบบริหารจัดการพลังงานอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยี IoT (Internet of Things) เพื่อตอบสนองการเรียนการสอน การวิจัยและพัฒนาสำหรับอุตสาหกรรมใหม่ New S-Curve ในกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital) และ Internet of Things (IoT) ซึ่งจะเสริมสร้างและยกระดับความสามารถด้านนวัตกรรมของภาครัฐ และเอกชนอันจะนำไปสู่การสร้างให้เกิดธุรกิจใหม่ พร้อมกับการสร้างและพัฒนาบุคลากรด้านนวัตกรรม รวมทั้งระบบบริหารจัดการนวัตกรรมของประเทศ ระบบบริหารจัดการพลังงานอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยี IoT (Internet of Things) จะมีการจัดซื้อจัดจ้าง ดังรายการต่อไปนี้

การจัดซื้อชุดเครื่องส่งผ่านคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตามแนวขวาง (Gigahertz Transverse Electro Magnetic) จำนวน 1 ชุด ซึ่งสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องวิเคราะห์คลื่นความถี่ (Spectrum Analyzer) ยี่ห้อ Agilent รุ่น E4445A 3Hz – 13.2 GHz ในการวัดและทดสอบการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าผ่านทางอากาศของอุปกรณ์ไฟฟ้า (Radiated Emission) ตามมาตรฐาน CISPR 14-1 (Pre-compliance test) พร้อมชุดอุปกรณ์ขยายสัญญาณคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและ ซอฟต์แวร์ควบคุมการทดสอบการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าผ่านทางอากาศของอุปกรณ์ไฟฟ้า

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

2.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น



Signature
ชื่อ

2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000.00 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่า งบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุน หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอนับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

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

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติ

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)

รายการ ชุดเครื่องส่งผ่านคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตามแนวขวาง (Gigahertz Transverse Electro Magnetic)
จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดตามเอกสารแนบ

4. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายใน 120 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาคัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

6. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร

วงเงิน 2,140,000.00 บาท (สองล้านหนึ่งแสนสี่หมื่นบาทถ้วน)

7. เงื่อนไขงานและการจ่ายเงิน

การจ่ายเงินเป็นไปตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

8. อัตราค่าปรับ

อัตราร้อยละ 0.20 ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ

9. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 1 ปี



Hayat
อิมร

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ชุดเครื่องส่งผ่านคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตามแนวขวาง (Gigahertz Transverse Electro Magnetic)
จำนวน 1 ชุด

ชุดเครื่องส่งผ่านคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตามแนวขวาง หรือ Gigahertz Transverse Electro Magnetic (GTEM cell) เพื่อใช้ในการทดสอบความเข้ากันได้ทางคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือ Electromagnetic compatibility (EMC) ในการทดสอบด้านการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าผ่านทางอากาศแบบเบื้องต้น (Pre compliance radiated emission test) ประกอบไปด้วยเครื่องส่งผ่านคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตามแนวขวาง (Gigahertz Transverse Electro Magnetic) ที่สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องวิเคราะห์คลื่นความถี่ (Spectrum analyzer) ยี่ห้อ Agilent รุ่น E4445A 3Hz – 13.2 GHz ในการทดสอบการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าผ่านทางอากาศของอุปกรณ์ไฟฟ้า (Radiated Emission) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทดสอบด้านการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าผ่านทางอากาศของอุปกรณ์ตรวจวัดพลังงานและควบคุมการใช้พลังงานอัจฉริยะด้วยเทคโนโลยี IoT (Internet of Things) ตามมาตรฐาน CISPR 14-1 (Pre-compliance test) พร้อมชุดอุปกรณ์ขยายสัญญาณคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- รองรับการทดสอบการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าผ่านทางอากาศแบบเบื้องต้น (Pre compliance radiated emission test)
- ชุดเครื่องส่งผ่านคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตามแนวขวางต้องผ่านมาตรฐาน IEC/EN 61000-4-20 : Electromagnetic compatibility (EMC) Part 4 - 20 : Testing and measurement techniques - Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides
- มีขนาดความสูงของ Septum ไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร
- สามารถบรรจุอุปกรณ์เพื่อทดสอบที่มีขนาดความกว้าง x ความยาว x ความสูง ไม่น้อยกว่า 200 x 200 x 150 มิลลิเมตร
- สามารถเชื่อมต่อเพื่อใช้งานกับเครื่องวิเคราะห์คลื่นความถี่ (Spectrum analyzer)
- มีชุดอุปกรณ์ขยายสัญญาณคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Broadband preamplifier) และมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - รองรับช่วงความถี่ใช้งาน 10 MHz ถึง 6 GHz หรือดีกว่า
 - มีค่าการขยายสัญญาณไม่น้อยกว่า +28 dB หรือดีกว่า
 - มี Impedance 50 โอห์ม
 - VSWR input / output น้อยกว่า 2:1 หรือดีกว่า
- มีชุดสายสัญญาณ Coaxial พร้อมหัวต่อ N-type จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เส้น
- มีพอร์ต input connector ชนิด N-type (Female)


Handwritten signature
อ.อ.อ.

- มีตัวกรองไฟฟ้า (Power filter) สำหรับจ่ายพลังงานให้กับตัวอย่างอุปกรณ์ทดสอบ (EUT) ขนาดไม่น้อยกว่า 220 โวลต์ 15 แอมแปร์
- มีขนาด Nominal Impedance เท่ากับ 50 Ω
- มีย่านความถี่ใช้งานในช่วงความถี่ครอบคลุมตั้งแต่ DC ถึง 20 GHz และ 30 ถึง 3,000 MHz ช่วงความถี่ตามมาตรฐาน IEC/EN 61000-4-20
- มีย่านความถี่ใช้งานตามมาตรฐาน IEC/EN 61000-4-20 ในช่วงความถี่ครอบคลุมตั้งแต่ 30 ถึง 1,000 MHz หรือดีกว่า
- มีค่า Return Loss มากกว่า 19dB หรือ ดีกว่า
- มีค่า VSWR (ในช่วงความถี่ครอบคลุมตั้งแต่ DC ถึง 18 GHz) น้อยกว่า 1.25:1 หรือดีกว่า
- มีค่าประสิทธิภาพในการป้องกันคลื่นรบกวนจากภายนอก (Shielding Effectiveness) ไม่น้อยกว่า 90dB ในช่วงความถี่ 30 MHz ถึง 1 GHz และ 80dB ในช่วงความถี่ 1GHz ถึง 18 GHz หรือดีกว่า
- มีประตูขนาดไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร x 13 เซนติเมตร (Clear opening) พร้อมช่องหน้าต่างที่สามารถมองเห็นอุปกรณ์ภายในได้
- สามารถรองรับกำลังสัญญาณคลื่นวิทยุ (Input power) ได้ไม่น้อยกว่า 100 วัตต์ภายใต้เงื่อนไขไม่มีความร้อนระบายออกจากตัวอย่างอุปกรณ์ทดสอบ (EUT) และกำลังสัญญาณคลื่นวิทยุมากกว่า 1 GHz

2. ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณภาพอื่นๆของผลิตภัณฑ์และข้อกำหนดอื่นๆ ดังนี้

- ครุภัณฑ์ที่เสนอทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยถูกใช้มาก่อน ไม่เป็นสินค้าเก่าเก็บ
- ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดส่งคู่มือการใช้งานและคู่มือในการติดตั้งเครื่องทดสอบมาให้น้อย 1 ชุด
- ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดส่งใบรายงานผลการสอบเทียบ (calibration Certification) เครื่องมือทดสอบอย่างครบถ้วนมาให้ในวันส่งมอบ
- ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องทดสอบ การใช้งานโปรแกรม การซ่อมบำรุงเครื่องมือแบบพื้นฐานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ
- สำหรับชุดเครื่องมือ ผู้ขายต้องรับประกันชุดเครื่องมือเป็นระยะเวลา 1 ปี ในกรณีที่ชุดเครื่องมือมีความชำรุดเสียหายอันเกิดขึ้นจากการใช้งานปกติ โดยทำการการซ่อมแซม ปรับปรุง หรือแก้ไข เครื่องมือที่ชำรุดเสียหาย โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น นับจากวันที่ ได้ตรวจรับเป็นที่เรียบร้อยแล้ว
- ระยะเวลาส่งมอบของภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

- เงินค่าพัสดุสำหรับการจัดซื้อครั้งนี้ได้มาจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 การจัดซื้อครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อ พระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567 มีผลบังคับใช้ และได้รับ จัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 จากสำนักงบประมาณแล้ว สำหรับ กรณีที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดหาในครั้งดังกล่าว ส่วนราชการ สามารถยกเลิกการจัดหาได้


S-สมเกียรติ
ส/ม