

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
รายการ เครื่องวัดสัญญาณไฟฟ้าในงานยานยนต์สมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

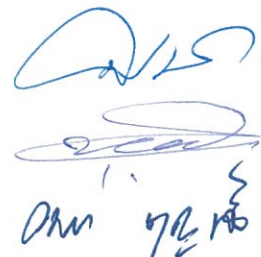
1. รายละเอียดทั่วไป

สถาบันนวัตกรรมเทคโนโลยีไทย-ฝรั่งเศส (เดิมชื่อ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีไทย-ฝรั่งเศส) เป็นโครงการความร่วมมือระหว่างรัฐบาลไทยและรัฐบาลฝรั่งเศสเพื่อเป็นหน่วยงานที่ช่วยสนับสนุนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือในการพัฒนาเทคโนโลยี ในกระบวนการผลิตและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้กับวงการอุตสาหกรรมของประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ซึ่งประเทศฝรั่งเศสจะได้รับผลตอบแทนในการลงทุนระยะยาวในด้านการเผยแพร่เทคโนโลยีสมัยใหม่ สู่อุตสาหกรรมและสถานประกอบการในประเทศที่กำลังพัฒนา และเป็นการกระชับความสัมพันธ์ระหว่างสองประเทศเกี่ยวกับความร่วมมือด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีภายใต้ข้อตกลงความร่วมมือและความช่วยเหลือที่ผู้แทนของรัฐบาลทั้งสองประเทศได้ลงนามในข้อตกลงไว้

สถาบันนวัตกรรมเทคโนโลยีไทย-ฝรั่งเศส มีการแบ่งฝ่ายงานภายในเพื่อตอบสนองต่อภารกิจของสถาบัน ในด้านการบริการวิชาการ โดยแบ่งออกเป็นสาขาเทคโนโลยีต่างๆ จำนวน 6 ฝ่าย คือ ฝ่ายเทคโนโลยีงานเชื่อม ฝ่ายเทคโนโลยีการกัดกร่อน ฝ่ายเทคโนโลยีการผลิตอัดโนมิตี ฝ่ายเทคโนโลยีไฟฟ้าและพลังงาน ฝ่ายคอมพิวเตอร์เพื่องานอุตสาหกรรม และฝ่ายวิจัย พัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยี ซึ่งมีภารกิจในการให้บริการทางวิชาการไม่ว่าจะเป็นงานวิจัย อบรม ผลิตชิ้นงานต้นแบบ ทดสอบชิ้นงาน ตรวจสอบ สอบเทียบ ทดสอบฝีมือแรงงาน และให้คำปรึกษาด้านวิชาการ

ฝ่ายวิจัย พัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยี สถาบันนวัตกรรมเทคโนโลยีไทย-ฝรั่งเศส มีห้องวิจัยทางด้านพลังงานทดแทน อุปกรณ์เก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ และห้องวิจัยทางด้านการขับเคลื่อนมอเตอร์ ในงานยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ โดยชุดทดสอบแบตเตอรี่นี้ ใช้เพื่องานวิจัยในอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ และใช้ในการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก ให้กับภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 25 คนต่อเทอม เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถให้กับภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับยานยนต์สมัยใหม่ที่เป็นระบบไฟฟ้า โดยบัณฑิตจะมีความสามารถในด้านวิเคราะห์ ออกแบบ และวัดค่าประสิทธิภาพของแบตเตอรี่

นอกจากแบตเตอรี่จะเป็นแหล่งเก็บพลังงานไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าแล้ว ยังมีใช้ในระบบสำรองไฟอื่นๆ อีกมากมาย เช่น ในระบบสื่อสารโทรคมนาคม ระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน และระบบสำรองไฟฟ้าสำหรับระบบโครงข่าย ระบบเหล่านี้จำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อหาค่าประสิทธิภาพของแบตเตอรี่ เพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นจากการใช้แบตเตอรี่ที่ไม่มีประสิทธิภาพ และเพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางพัฒนาประเทศตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ 10 S-curve ในด้านอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ หรือ Next-Generation Automotive



วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้ในงานบริการวิชาการ การเรียนการสอนระดับปริญญาตรี
2. เพื่อใช้ในงานบริการวิชาการ การเรียนการสอนระดับปริญญาโท
3. เพื่อใช้ในงานบริการวิชาการ การเรียนการสอนระดับปริญญาเอก
4. เพื่อใช้ในงานวิจัยด้านพลังงานทดแทน
5. เพื่อใช้ในงานวิจัยด้านยานยนต์ไฟฟ้า

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 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

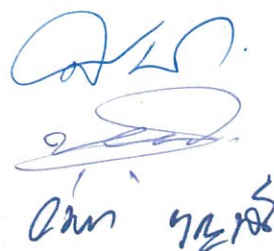
2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้ำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก กิจการร่วมค้ำนั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน



Handwritten signature and stamp in blue ink, likely representing an official or representative of the institution.

กรณีที่ต้องตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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 ซึ่งยังไม่มีผลการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

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



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

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

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติ

ล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561



วันที่ ๑๒/๑๒

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)

รายการ เครื่องวัดสัญญาณไฟฟ้าในงานยานยนต์สมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดตามเอกสารแนบ

4. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายใน 150 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาคัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

6. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร

ภายในวงเงินงบประมาณ 2,500,000.00 บาท (สองล้านบาทถ้วน)

7. เงื่อนไขและการจ่ายเงิน



การจ่ายเงินเป็นไปตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

8. อัตราค่าปรับ

อัตราร้อยละ 0.20 ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ

9. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 1 ปี



อ.ดร. งามใจ

ข้อกำหนดคุณสมบัติครุภัณฑ์
รายการ เครื่องวัดสัญญาณไฟฟ้าในงานยานยนต์สมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

1. ลักษณะทั่วไป

เป็นครุภัณฑ์การศึกษาเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ศึกษา วิจัยและพัฒนา ด้านการส่งเสริม และบริการงานวิจัยเพื่อพัฒนาต่อยอดนำผลงานวิจัยไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย

2. คุณสมบัติทางเทคนิค

2.1 เครื่องวัดสัญญาณไฟฟ้าในงานยานยนต์สมัยใหม่ 1 ชุด

- 2.1.1 เป็นเครื่องมือวัดสัญญาณทางไฟฟ้าความถี่ไม่น้อยกว่า 1 GHz ที่สามารถวัดสัญญาณอนาล็อกได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ
- 2.1.2 มีความต้านทานอินพุต 50 Ω และ 1 M Ω
 - 2.1.2.1 ช่วงความไวอินพุต
 - 500 μ V/div ถึง 1 V/div ที่ความต้านทาน 50 Ω หรือดีกว่า
 - 500 μ V/div ถึง 10 V/div ที่ความต้านทาน 1 M Ω หรือดีกว่า
 - 2.1.2.2 แรงดันไฟฟ้าอินพุตสูงสุด
 - 5 Vrms, with peaks $\leq \pm 20$ V ที่ความต้านทาน 50 Ω หรือดีกว่า
 - 300 Vrms, CAT II ที่ความต้านทาน 1 M Ω หรือดีกว่า
- 2.1.3 มีช่วงเวลาฐาน (Time base range) อยู่ระหว่าง 200 ps/div ถึง 1,000 s/div หรือดีกว่า
- 2.1.4 อัตราการสุ่มข้อมูล (Real-Time Sampling Rate) แต่ละช่องสัญญาณของออสซิลโลสโคปสูงสุด 6.25 GS/s หรือดีกว่า
- 2.1.5 ช่องสัญญาณอนาล็อกมีฟังก์ชัน FastAcq เพื่อเพิ่มอัตราการจับรูปสัญญาณไม่น้อยกว่า 500,000 wfms/s
- 2.1.6 จำนวนจุดที่ใช้ในการแสดงผล (Record length) ไม่น้อยกว่า 62.5 Mpoints
- 2.1.7 มีความละเอียดของสัญญาณทางแกนตั้งขนาด 12 Bit ADC และ Hi-res 16 Bit หรือดีกว่า
- 2.1.8 มีดิจิตอลโวลต์มิเตอร์เพื่อแสดงค่าแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 4 digit และแสดงค่าความถี่ไม่น้อยกว่า 8 digit
- 2.1.9 มีช่องต่อสัญญาณ USB Host (7 ports), USB Device (1 port), LAN (10/100/1000 Base-T Ethernet; LXI Compliant), Display Port, DVI-D, Video Out ติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่องสำหรับบันทึก Waveform, Screen และเชื่อมต่อกับภายนอกได้ หรือดีกว่า
- 2.1.10 จอภาพทัชสกรีนสีขนาดใหญ่แบบ Capacitive ขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว ที่สามารถซูมและเลื่อนสัญญาณได้หรือดีกว่า
- 2.1.11 ใช้ได้กับไฟฟ้า 220 V ความถี่ 50 Hz ได้

2.2 อุปกรณ์ประกอบ

- 2.2.1 สาย Power cord จำนวน 1 เส้น
- 2.2.2 สายวัดสัญญาณแบบ Passive probe 1 GHz, 10x, 300 V CAT II จำนวนไม่น้อยกว่า 8 เส้น
- 2.2.3 เมาส์ไร้สายจำนวน 1 อัน



อ.ดร. อนุชิต อนุชิต

3. เงื่อนไขทั่วไป

- 3.1 เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ได้มาจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2567 การจัดซื้อครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 มีผลใช้บังคับ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 จากสำนักงบประมาณแล้ว สำหรับกรณีที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดหาในครั้งดังกล่าว ส่วนราชการสามารถยกเลิกการจัดหาได้
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารข้อกำหนดคุณลักษณะของครุภัณฑ์ ซึ่งตรงหรือดีกว่าที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้ โดยต้องแนบแคตตาล็อกซึ่งเป็นเอกสารจากผู้ผลิต โดยระบุยี่ห้อ และรุ่นที่เสนอราคาอย่างชัดเจน ประกอบการเสนอราคา
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ของมหาวิทยาลัยกับครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยอ้างอิงหัวข้อและหน้าของเอกสาร หากผู้เสนอราคาไม่จัดทำเอกสารตารางเปรียบเทียบมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลในวันเสนอราคา มหาวิทยาลัยขอสงวนสิทธิในการไม่พิจารณา
- 3.4 มีการรับประกันสินค้าเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี นับถัดจากวันที่ตรวจรับมอบแล้วเสร็จ
- 3.5 มีการบริการการใช้งาน จนสามารถใช้งานได้ถูกต้อง
- 3.6 มีคู่มือประกอบการใช้งาน ภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษอย่างน้อย 1 ชุด
- 3.7 ผู้ขายจะต้องชี้แจงการนำเข้าของครุภัณฑ์ที่ขนส่งเข้ามาทางใด โดยนำเอกสารมาในวันส่งมอบครุภัณฑ์ และให้ปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ กรณีนำเข้าทางเรือ
- 3.8 เป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และเคยผลิตขึ้นมาแล้วตามสายงานการผลิตของบริษัทผู้ผลิต โดยมีได้ดัดแปลงแก้ไขเฉพาะกิจ



Gom ๗๐ ปี