



ประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
เรื่อง ประกวดราคาซื้อชุดพัฒนาระบบขับเคลื่อนทางไฟฟ้า  
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อชุดพัฒนาระบบขับเคลื่อนทางไฟฟ้า ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑,๔๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านสี่แสนบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

ชุดพัฒนาระบบขับเคลื่อนทางไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ..... ระหว่างเวลา ..... น. ถึง ..... น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ [www.eng.psu.ac.th](http://www.eng.psu.ac.th) (เมนู ข่าวจัดซื้อจัดจ้าง) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๗๔-๒๘๗๐๖๙ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โปรดสอบถามมายัง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผ่านทางอีเมล [swirud@eng.psu.ac.th](mailto:swirud@eng.psu.ac.th) หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ ..... โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ [www.eng.psu.ac.th](http://www.eng.psu.ac.th) (เมนู ข่าวจัดซื้อจัดจ้าง) และ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) ในวันที่ .....

ประกาศ ณ วันที่                      กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๖

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.นิคม สุวรรณวร)  
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ ขอรับเอกสารจนถึงวันเสนอราคา



## เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ .....

### การซื้อชุดพัฒนาระบบขับเคลื่อนทางไฟฟ้า

ตามประกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ลงวันที่ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งต่อไปเรียกว่า "กรม" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ชุดพัฒนาระบบขับเคลื่อนทางไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
  - ๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
  - ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
  - ๑.๓ สัญญาซื้อขายทั่วไป
  - ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
    - (๑) หลักประกันสัญญา
  - ๑.๕ บทนิยาม
    - (๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน
    - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
  - ๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
    - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
    - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒
๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ
  - ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
  - ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
  - ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ



๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กรม ฅ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

### ๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง



(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

(๔.๓) สำเนาบัตรประชาชนผู้มีอำนาจลงนาม

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๓) รายการพิจารณาที่ ๑ ชุดพัฒนาระบบขับเคลื่อนทางไฟฟ้า

(๓.๑) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๓.๒) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๔) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

#### ๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ ศูนย์พัฒนายานยนต์ไฟฟ้ามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กรม ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ ชุดพัฒนาขับเคลื่อนทางไฟฟ้า ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ กรมจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ..... ระหว่างเวลา ..... น. ถึง ..... น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ กรม ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๙ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือใน  
ขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ  
๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะ  
ตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และกรม จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้  
ทำงาน เว้นแต่ กรม จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมีใจเป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความ  
ร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ กรม

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวม  
ค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่  
กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

๕. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๕.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณา  
ตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๕.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรม จะพิจารณาจาก  
ราคารวม

๕.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่น  
ข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการ  
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอ  
เอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไป  
จากเงื่อนไขที่กรมกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความ  
แตกต่างกันไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะ  
กรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๕.๔ กรมสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณี  
ดังต่อไปนี้

- (๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคา  
อิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของกรม



(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วย

อิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๕.๕ ในการตัดสินใจประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรรมวิธีที่มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กรรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๕.๖ กรรมทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาข้อเสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของ กรรมเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งกรรม จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรรม จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่ยอมรับได้ กรรม มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากกรรม

๕.๗ ก่อนลงนามในสัญญากรรมอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๕.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

๕.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อ

หรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

## ๖. การทำสัญญาซื้อขาย

๖.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อกรรมจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๖.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือกรมเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๖.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับกรมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้กรมยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งกรม ได้รับมอบไว้แล้ว

## ๗. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กรม จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และกรม ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

## ๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

## ๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อซึ่งเกิดขึ้นภายใน



ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ กรม ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้  
ดั้งเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๐. ข้อเสนอสิทธิในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๐.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณเงินอุดหนุน

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อกรมได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินอุดหนุน  
แล้วเท่านั้น

๑๐.๒ เมื่อกรมได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการ  
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้อง  
นำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวง  
คมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์  
ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ผู้ขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า  
ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม  
ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ผู้ขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับ  
เรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่  
มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม  
ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการ  
ส่งเสริมการพาณิชย์

๑๐.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งกรมได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายใน  
เวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ กรมจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกจูงจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการ  
ยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกจูงให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตาม  
ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๐.๔ กรมสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อ  
เป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๐.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน  
ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของกรม คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิ  
เรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๐.๖ กรมอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้อง  
ค่าเสียหายใดๆ จากกรมไม่ได้

(๑) กรมไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมี



ผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่กรม หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๒. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กรม สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับกรม ไว้ชั่วคราว

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖

## ร่างขอบเขตของงาน

(Terms Of Reference : TOR)

จัดซื้อครุภัณฑ์รายการ : ชุดพัฒนาระบบขับเคลื่อนทางไฟฟ้า

ศูนย์พัฒนายานยนต์ไฟฟ้า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (PSU-EV Development Center)

## 1. เหตุผลและความจำเป็น

ด้วยศูนย์พัฒนายานยนต์ไฟฟ้า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (PSU-EV Development Center) มีความประสงค์จัดซื้อครุภัณฑ์รายการ ชุดพัฒนาระบบขับเคลื่อนทางไฟฟ้า เพื่อใช้สำหรับออกแบบระบบควบคุม และประยุกต์ใช้งานออกแบบระบบควบคุมต่างๆ เช่น ระบบควบคุมในรถยนต์ สามารถใช้แทนหน่วยควบคุม (ECU) เพื่อทดสอบหน้าที่การทำงานของระบบควบคุมในสภาพแวดล้อมจริง ภายใต้การดำเนินการของศูนย์พัฒนายานยนต์ไฟฟ้า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (PSU-EV Development Center)

## 2. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้สำหรับออกแบบระบบควบคุม และประยุกต์ใช้งานออกแบบระบบควบคุมต่างๆ ของยานยนต์ไฟฟ้า

## 3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายครุภัณฑ์ที่ประกวดราคาดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ณ วันประกาศจัดซื้อจัดจ้าง หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e – GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้อง ครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่ การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.13 กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 30 วัน

#### 4. รูปแบบหรือคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

4.1. คุณลักษณะทางด้านฮาร์ดแวร์ของหน่วยจำลอง ECU (MicroAutoBox III รุ่น 1403/1513/1514) สำหรับใช้เป็นหน่วยควบคุม VCU จำลอง

##### 4.1.1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดเครื่องมือสำหรับใช้ออกแบบระบบควบคุม และประยุกต์ใช้งานออกแบบระบบควบคุมต่างๆ เช่น ระบบควบคุมในรถยนต์ สามารถใช้แทนหน่วยควบคุม (ECU) เพื่อทดสอบหน้าที่การทำงานของระบบควบคุมในสภาพแวดล้อมจริง

##### 4.1.2. รายละเอียดทางเทคนิค

4.1.2.1. มีหน่วยประมวลผล Texas Instruments 1.4 GHz หรือสูงกว่า

4.1.2.2. มีหน่วยความจำขนาด 2 GB DDR4 RAM, 64 MB flash memory

4.1.2.3. สามารถติดต่อกับคอมพิวเตอร์ได้ผ่านทาง Gigabit Ethernet connection

4.1.2.4. สามารถเชื่อมต่อ real-time interface ผ่านทาง Gigabit Ethernet connection ได้

4.1.2.5. รองรับ Automotive Ethernet connection

4.1.2.6. รองรับ USB 2.0

4.1.2.7. รองรับการสื่อสารผ่าน CAN 6 Channel

4.1.2.8. รองรับการสื่อสารผ่าน LIN 3 Channel

4.1.2.9. รองรับการสื่อสารผ่าน Serial Interface UART (RS232) 3 Channels

4.1.2.10. มีเรียลไทม์ I/O (Real-Time I/O) ดังนี้

- Analog Input 16 bits 32 channel รองรับแรงดัน -10V ถึง 10V
- Analog Output 16 bits 8 Channel รองรับแรงดัน -10V ถึง 10V, กระแส 8 mA ถึง +8 mA



- Digital Input 24 Channel รองรับ I/O functionality: Multi Bit In, PWM /PFM In, Digital Pulse In, Digital Incremental Encoder In, SENT In, SPI Master
- Digital Output 24 Channel รองรับ I/O functionality: Multi Bit Out, PWM/PFM Out, Digital Pulse Out, Multi-Channel PWM Out, SPI Master

## 4.2. คุณสมบัติทางด้านฮาร์ดแวร์ โมดูลควบคุมมอเตอร์กระแสสลับ DS1553

### 4.2.1. รายละเอียดทั่วไป

โมดูลควบคุมมอเตอร์กระแสสลับ DS1553 เป็นโมดูล I/O เสริมสำหรับการควบคุมไดรฟ์ไฟฟ้าต่างๆ

### 4.2.2. รายละเอียดทางเทคนิค

4.2.2.1. Analog Input 8 channel รองรับแรงดันที่ปรับค่าได้ด้วยซอฟต์แวร์  $\pm 5\text{ V}$ ,  $\pm 15\text{ V}$ ,  $\pm 30\text{ V}$

4.2.2.2. Analog Output 2 channel รองรับแรงดัน -10V ถึง 10V (แบบ single-ended) หรือ -20V ถึง 20 V (แบบ differential, reference to GND)

4.2.2.3. Digital Input 8 Channel รองรับแรงดัน 0V - 5V สามารถปรับค่าได้ด้วยซอฟต์แวร์

4.2.2.4. Digital Output 16 Channel รองรับแรงดัน 0V - 5V

4.2.2.5. มีส่วนเชื่อมต่อกับ Resolver ความละเอียดของตำแหน่ง สูงสุด 16 บิต (ขึ้นอยู่กับความเร็วของมอเตอร์)

4.2.2.6. มีแหล่งจ่ายไฟสำหรับเซ็นเซอร์ 12V กระแสสูงสุด 50mA หรือ 5V กระแสสูงสุด 50mA

## 4.3. คุณสมบัติทางด้านฮาร์ดแวร์ อุปกรณ์เชื่อมต่อกับเครือข่ายสื่อสาร CAN FD (DS4342 CAN FD Interface Module)

### 4.3.1. รายละเอียดทั่วไป

dSPACE DS4342 CAN FD Interface Module (FD = Flexible Data Rate) มีช่อง CAN อิสระสองช่อง ซึ่งแต่ละช่องสามารถใช้สำหรับ CAN FD หรือ CAN ได้ รวมถึงฟังก์ชันการจัดการเครือข่าย เช่น ฟังก์ชันการเรียกใช้งานและฟังก์ชันการพักการทำงาน DS4342

### 4.3.2. รายละเอียดทางเทคนิค

4.3.2.1. มีโมดูลการเชื่อมต่อ CAN/CAN FD มี 2 ช่องสัญญาณ

- 4.3.2.2. มีโมดูลการตรวจจับอัตโนมัติของ Industry Package (IP) สำหรับ MicroAutoBox 1507 หรือโหมด COM ที่รวดเร็วสำหรับ MicroAutoBox 1512
- 4.3.2.3. รองรับการใช้งาน RTI CAN MultiMessage Blockset
- 4.3.2.4. รองรับ ISO CAN FD and non-ISO CAN FD
- 4.3.2.5. Switchable termination circuit (สามารถกำหนดค่าได้ด้วยซอฟต์แวร์)
- 4.3.2.6. สามารถรองรับในการจัดการเครือข่าย ISO 11898-5 และโหมดพลังงานต่ำ
- 4.3.2.7. สามารถรองรับ ISO 11898-6 partial networking
- 4.3.2.8. สามารถรองรับ ISO 11898-2 CAN หรือ CAN FD ได้ทุกช่องสัญญาณ

#### 4.4. คุณสมบัติทางด้านซอฟต์แวร์ ConfigurationDesk

##### 4.4.1. รายละเอียดทั่วไป

มีกราฟฟิกในการกำหนดค่า I/O และเชื่อมต่อของฟังก์ชันของ I/O เข้ากับโมเดล โดยสามารถจัดการเส้นทางสัญญาณระหว่างอุปกรณ์ภายนอก (เช่น ECU หรือโหนด) กับ I/O หรือโมเดล

##### 4.4.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 4.4.2.1. มีฟังก์ชันการกำหนดค่าแบบกราฟิก สามารถเชื่อมต่อฟังก์ชันของ I/O เข้ากับพอร์ตของโมเดล
- 4.4.2.2. สามารถกำหนดค่า I/O ได้ 100 ฟังก์ชัน
- 4.4.2.3. มีโทโพโลยีโมเดล สำหรับอธิบายพอร์ตของโมเดลที่นำเข้ามาทั้งหมด
- 4.4.2.4. สามารถกำหนดทรัพยากรฮาร์ดแวร์ โดยเชื่อมต่อกับแต่ละฟังก์ชัน I/O
- 4.4.2.5. รองรับใช้งานกับโมเดล MATLAB®/Simulink®/Stateflow®, หน่วยจำลองการทำงาน (FMUs) และ virtual ECU สำหรับระบบ SCALEXIO และ MicroAutoBox III,
- 4.4.2.6. ซอฟต์แวร์เสริม ConfigurationDesk CAN Module สำหรับกำหนดค่าการจำลองบัส CAN และ CAN FD
- 4.4.2.7. ซอฟต์แวร์เสริม ConfigurationDesk MultiCore สามารถแบ่งโมเดลออกจากกันเพื่อแยกไปทำงานบนแต่ละคอร์ การสื่อสารระหว่างโมเดลเหล่านั้น จะกำหนดค่าใน ConfigurationDesk
- 4.4.2.8. ซอฟต์แวร์เสริม ConfigurationDesk MultiCore ยุติสิทธิ์การแยกแบบจำลองสำหรับใช้ในกรณีที่มีโมเดลเดียวสำหรับแอปพลิเคชันทั้งหมด ยุติสิทธิ์การแยกแบบจำลองใช้เพื่อระบุว่าSubsystemใดที่จะคำนวณร่วมกันบนคอร์ใด จากนั้น

โมเดลจะถูกแบ่งออกเป็นไฟล์โมเดลที่แยกจากกันโดยอัตโนมัติ การสื่อสารระหว่างโมเดลจะถูกโอนโดยอัตโนมัติจาก Simulink ไปยัง ConfigurationDesk

#### 4.5. คุณสมบัติทางด้านซอฟต์แวร์ ControlDesk

##### 4.5.1. รายละเอียดทั่วไป

รวมฟังก์ชันการทำงานที่มักต้องการเครื่องมือพิเศษหลายอย่าง ให้การเข้าถึงแพลตฟอร์มสามารถทำการวัดสอบเทียบและวินิจฉัยใน ECU ได้เช่นผ่านอินเทอร์เฟซ ASAM มาตรฐาน

##### 4.5.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 4.5.2.1. มีแถบจัดการโปรเจคและการทดลอง
- 4.5.2.2. สามารถวัดสัญญาณและแสดงผลของการทดลอง
- 4.5.2.3. สามารถวัดสัญญาณตามเวลาได้
- 4.5.2.4. สามารถแสดงกราฟแบบสองแกนได้
- 4.5.2.5. รองรับการทำการแสดงผลจาก VEOS หรือ SCALEXIO
- 4.5.2.6. สามารถแสดงแผนที่เพื่อแสดงค่าจาก GPS ได้
- 4.5.2.7. มี Measurement Data Pool

#### 4.6. คุณสมบัติทางด้านซอฟต์แวร์ ControlDesk Bus Navigator Module

##### 4.6.1. รายละเอียดทั่วไป

โมดูลส่วนประกอบที่ช่วยจัดการกับประเภทต่างๆของข้อมูลสำหรับทุกแพลตฟอร์มในโปรเจค: CAN และ CAN FD messages (รวมถึง J1939), LIN ,เฟรมอีเธอร์เน็ตและ FlexRay PDUs ที่กำหนดค่าด้วย Bus Manager, RTI CAN MultiMessage Blockset, RTI LIN MultiMessage Blockset หรือ dSPACE FlexRay Configuration Package

##### 4.6.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 4.6.2.1. รองรับ CAN , CAN FD, LIN, FlexRay และอีเธอร์เน็ต
- 4.6.2.2. รองรับฮาร์ดแวร์ dSPACE, dSPACE VEOS, PC bus interfaces (โดย dSPACE, Vector และ Kvaser), และ Ethernet interfaces of PCs (รวมถึง loopback)
- 4.6.2.3. สามารถใช้ดู RX messages, เฟรมและ PDUs ตลอดจนกำหนดค่าและทริกเกอร์ TX messages , เฟรมและ PDU (สำหรับ CAN, CAN FD, LIN, FlexRay และอีเธอร์เน็ต)
- 4.6.2.4. สามารถแสดงและบันทึกข้อมูลบัส (CAN, LIN และอีเธอร์เน็ต)
- 4.6.2.5. สามารถเล่นซ้ำการติดต่อสื่อสารของ CAN/CAN FD bus ที่ถูกทำการบันทึกไว้



4.6.2.6. ช่วยในการสร้างเครื่องมือและควบคุมแบบอัตโนมัติสำหรับการแสดงผล, บันทึกลง และอ่านค่า

4.6.2.7. สามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลระหว่างข้อมูลฐานสิบกับฐานสิบหก

4.6.2.8. สามารถกำหนดช่วงเวลาในการแสดงผล

4.6.2.9. สามารถวิเคราะห์บัสได้อย่างครอบคลุม (bus load, frame count) และการบันทึกข้อมูลทางสถิติของค่าบัสสำหรับ CAN, CAN FD และ LIN บน SCALEXIO และ VEOS

4.6.2.10. สามารถแสดงค่าบัสผ่านเครื่องมือ: Wireshark decoder support

4.6.2.11. สามารถเล่นซ้ำการติดต่อสื่อสารของอีเธอร์เน็ต (รองรับ SCALEXIO, MicroAutoBox III, VEOS, and PC based interfaces)

#### 4.7. คุณสมบัติทางด้านซอฟต์แวร์ ACMC I/O SW Solution สำหรับตั้งค่า I/O

##### 4.7.1. รายละเอียดทั่วไป

ACMC I/O Solution เป็นส่วนเชื่อมต่อ I/O สำหรับควบคุมระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าใน ระดับสัญญาณ โดยมีชุดฟังก์ชัน I/O ที่สามารถสร้างสัญญาณ PWM สามารถอ่านและประมวลผลสัญญาณจาก เซ็นเซอร์ตำแหน่ง (PSP) และ I/O พื้นฐาน เช่น อินพุตและเอาต์พุตแบบดิจิตอลและอนาล็อก

##### 4.7.2. รายละเอียดทางเทคนิค

###### 4.7.2.1. สามารถตั้งค่า I/O พื้นฐานต่อไปนี้

- ACMC Multi Bit In
- ACMC Multi Bit Out
- ACMC Multi Voltage In
- ACMC Multi Voltage Out
- ACMC Interrupt

###### 4.7.2.2. สามารถตั้งค่าสัญญาณ PWM ดังต่อไปนี้

- ACMC Block-Commutated PWM
- ACMC Multi Single-Channel PWM Out
- ACMC Six-Channel PWM Out

###### 4.7.2.3. สามารถตั้งค่าสำหรับสัญญาณ PSP ดังต่อไปนี้

- ACMC Embedded Resolver In
- ACMC EnDat Encoder In
- ACMC Hall Encoder In

- ACMC Incremental Encoder In
- ACMC Sine Encoder In
- ACMC SSI Master

#### 4.8. คุณสมบัติทางด้านซอฟต์แวร์ BUS MANAGER

##### 4.8.1. รายละเอียดทั่วไป

สำหรับตั้งค่าการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ เพื่อทดสอบการทำงานของการทำงานของการสื่อสารแบบบัส(Bus Communication)

##### 4.8.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 4.8.2.1. โปรแกรมจะต้องรองรับการตั้งค่าการสื่อสารโดยใช้ CAN/CAN FD/ LIN
- 4.8.2.2. สามารถใช้งานร่วมกับ dSPACE SCALEXIO , MicroAutoBox III หรือ ใช้งานบนคอมพิวเตอร์ PC ผ่านทาง โปรแกรม VEOS ได้
- 4.8.2.3. สามารถการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ โดยวิธีการ drag & drop ได้
- 4.8.2.4. รองรับ Metrics ของการสื่อสารโดยใช้ AUTOSAR system description files, FIBEX, DBC, and LDF files ได้
- 4.8.2.5. รองรับการสื่อสารแบบ end-to-end protection, PDU containers, secure onboard communication, generic CRC/checksum simulation, counter simulation
- 4.8.2.6. รองรับมาตรฐาน J1939 สำหรับการสื่อสารผ่านทาง CAN Bus
- 4.8.2.7. สามารถเข้าถึงค่าการสื่อสารแบบเดี่ยว (Single Value) จาก Isignal ได้
- 4.8.2.8. สามารถอนุญาตให้ ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขค่า ข้อมูลของการสื่อสารได้
- 4.8.2.9. สามารถเข้าถึงข้อมูลที่อยู่ใน PDU ได้
- 4.8.2.10. สามารถดูค่าของ PDU ฝั่งรับข้อมูลได้
- 4.8.2.11. สามารถดูค่าขนาดของ Payload ของ CAN frame ได้
- 4.8.2.12. สามารถยกเลิกการส่งข้อมูลในแต่ละ frame ได้

#### 4.9. คุณสมบัติทางด้านซอฟต์แวร์ Platform API

##### 4.9.1. รายละเอียดทั่วไป

Platform API Package คือชุดของไลบรารีเพื่อเข้าถึงแพลตฟอร์มแบบเรียลไทม์ของ dSPACE และ dSPACE VEOS ใช้ในการดาวน์โมเดลโมเดล เริ่ม และหยุดโมเดล และสามารถเข้าถึงตัวแปรภายในโมเดล เพื่อทำการอ่าน การเขียน การกระตุ้น การจับภาพ ฯลฯ

##### 4.9.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 4.9.2.1. มีอินเทอร์เฟซที่สอดคล้องกับมาตรฐาน ASAM XIL API
- 4.9.2.2. รองรับ MAPort ในการอ่าน เขียน และจับภาพ
- 4.9.2.3. มีระบบการจัดการพอร์ต: เช่น สำหรับการโหลดแอปพลิเคชันและการตั้งค่าสถานะการจำลอง
- 4.9.2.4. รองรับ XIL framework variable
- 4.9.2.5. อินเทอร์เฟซสำหรับดาวินโหนด เริ่มและหยุดโมเดลที่ทำงานบนแพลตฟอร์มแบบเรียลไทม์ dSPACE หรือบน dSPACE VEOS
- 4.9.2.6. สามารถควบคุม MATLAB ระยะเวลา เพื่อใช้ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์

#### 4.10. อินเวอร์เตอร์สำหรับควบคุมการทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า มีส่วนประกอบดังนี้

- 4.10.1. มีวงจรรากกำลังสำหรับขับเคลื่อนมอเตอร์ ประกอบด้วย
  - 4.10.1.1. มีชุด metal-oxide-semiconductor field-effect transistor (mosfet) จำนวน 6 ตัว
  - 4.10.1.2. Mosfet แต่ละตัวมีพิกัดแรงดัน Drain - Source Voltage ได้สูงสุด 100 V พิกัดกระแส Continuous Drain Current ได้ไม่น้อยกว่า 42 A หรือดีกว่า
  - 4.10.1.3. Mosfet ติดตั้งบนลูมิเนียมระบายความร้อนพร้อมพัดลมระบายอากาศ
  - 4.10.1.4. ตัวเก็บประจุ DC link ประกอบด้วยตัวเก็บประจุอิเล็กโทรไลต์ขนาดรวมไม่น้อยกว่า 2200 ไมโครฟารัด พิกัดแรงดันไม่น้อยกว่า 200 V หรือดีกว่า
  - 4.10.1.5. มีตัวต้านทานขนาดไม่น้อยกว่า 20 กิโลโอห์ม หรือดีกว่า ต่อขนานกับตัวเก็บประจุ DC link แต่ละตัวเพื่อปรับสมดุลของแรงดันที่ตัวเก็บประจุ
- 4.10.2. มีวงจรรับเกต
  - 4.10.2.1. ใช้งานร่วมกับแรงดันอินพุทขนาดไม่น้อยกว่า 5 V, 12 V, 15V หรือดีกว่า
  - 4.10.2.2. สัญญาณลอจิกด้านอินพุทมีขนาดไม่น้อยกว่า 5 V หรือดีกว่า
  - 4.10.2.3. แรงดันเอาต์พุทมีขนาดไม่น้อยกว่า 15V หรือดีกว่า
  - 4.10.2.4. มีการแยกกราวด์ (Galvanic isolation) ระหว่างภาคอินพุทกับภาคเอาต์พุท
  - 4.10.2.5. มีค่า Propagation delay time (tp) ไม่เกิน 200 ns หรือดีกว่า
  - 4.10.2.6. สัญญาณแจ้งเตือน Fault เป็นแบบ Open drain สามารถรองรับกระแสสูงสุด 5 mA หรือดีกว่า
  - 4.10.2.7. มีขาสัญญาณสำหรับ Analog Fault ที่เกิดขึ้น
- 4.10.3. มีวงจรวัดกระแสและแรงดันไฟฟ้า
  - 4.10.3.1. จุดวัดดวงจรวัดกระแสไฟฟ้าในขดลวดของมอเตอร์ จำนวน 3 จุด

4.10.3.2. จุดวัดวงจรสำหรับวัดแรงดันไฟฟ้าที่ขั้วของมอเตอร์โดย จำนวน 3 จุด

4.10.3.3. จุดวัดวงจรสำหรับวัดแรงดันไฟฟ้า DC link voltage จำนวน 1 จุด

4.10.4. มีวงจรแหล่งจ่าย Encoder

4.10.4.1. มีจุดวัดสัญญาณเอ็นโค้ดเดอร์ A B และ Z

4.10.4.2. มีแหล่งจ่ายไฟฟ้า 5V และ 24V สำหรับการใช้งาน Encoder

4.10.5. มีชุดมอเตอร์ แบบ permanent magnet synchronous motor มีคุณสมบัติดังนี้

4.10.5.1. ขนาดแรงดันใช้งาน 48VDC

4.10.5.2. มีขนาดกำลังไม่น้อยกว่า 1000 W

4.10.5.3. รอบต่อนาทีสูงสุดไม่น้อยกว่า 1500 RPM

4.10.5.4. ขนาดแรงบิดไม่น้อยกว่า 6.3 N.m

#### 4.11. ชุดคอมพิวเตอร์ Desktop สำหรับใช้งานร่วมกับ MicroAutoBox III

4.11.1. รายละเอียดทั่วไป

ชุดคอมพิวเตอร์ Desktop สำหรับติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการทดสอบ และทำหน้าที่เป็น Host ติดต่อสื่อสารกับ หน่วยควบคุม VCU จำลอง (MicroAutoBox III)

4.11.2. รายละเอียดทางเทคนิค

4.11.2.1. หน่วยประมวลผล Intel Core i7-12700 หรือใหม่กว่า ความเร็ว 2.1GHz หรือสูงกว่า โดยมี Cache ขนาด 25MB หรือสูงกว่า

4.11.2.2. มีหน่วยความจำ(Main Memory) 8GB หรือมากกว่า

4.11.2.3. มี Hard disk 1TB หรือมากกว่า

4.11.2.4. มี USB2.0 4 Port หรือมากกว่า

4.11.2.5. มี DVD+/-RW Drive จำนวนอย่างน้อย 1 หน่วย

4.11.2.6. มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network) ที่สนับสนุนการใช้งานที่ความเร็วไม่ต่ำกว่า 10 Mbps

4.11.2.7. มีจอภาพขนาด 23.8 นิ้วหรือใหญ่กว่า ความละเอียดสูงสุดไม่ต่ำกว่า 2560 x 1440 จำนวนอย่างน้อย 1 หน่วย

4.11.2.8. มีเมาส์ จำนวนอย่างน้อย 1 หน่วย

4.11.2.9. มีแป้นพิมพ์ จำนวนอย่างน้อย 1 หน่วย

4.11.2.10. ระยะเวลารับประกัน 3 ปี

#### 5. ระยะเวลาดำเนินการ

กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 30 วัน นับถัดจากวันยื่นข้อเสนอ และจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ



## 6. เกณฑ์การพิจารณา

พิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคา

## 7. ราคากลางและวงเงินในการจัดซื้อ

ราคากลางของครุภัณฑ์ชุดพัฒนาระบบขับเคลื่อนทางไฟฟ้า เป็นเงินจำนวน 1,400,000 บาท (หนึ่งล้านสี่แสนบาทถ้วน) และวงเงินงบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์ครั้งนี้ไม่เกิน 1,400,000 บาท (หนึ่งล้านสี่แสนบาทถ้วน) จากเงินรายได้คณะวิศวกรรมศาสตร์ ปีงบประมาณ 2566 ศูนย์พัฒนายานยนต์ไฟฟ้า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ งบประมาณการวิจัย งานวิจัยประยุกต์ รายจ่ายประจำ งบเงินอุดหนุน ประเภทเงินอุดหนุน รหัสงบประมาณ 06.834EW310105.002

## 8. การทำสัญญาหรือข้อตกลง

ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับคัดเลือกให้เป็นคู่สัญญา จะต้องทำสัญญาซื้อหรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับ ร้อยละ 5 ของราคาค่าจ้าง ให้กับคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ยึดถือไว้ขณะทำสัญญา

## 9. ข้อกำหนดอื่นๆ

9.1 ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์ชุดพัฒนาระบบขับเคลื่อนทางไฟฟ้า โดยติดตั้งและทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น และอบรมแนะนำให้กับผู้ใช้งานให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี ณ สถานที่ที่กำหนด โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

9.2 มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่อย่างน้อย 1 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว และในระยะเวลาประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก 6 เดือน

9.3 ผู้ขายต้องจัดให้มีคู่มือการใช้ เอกสารประกอบการอบรม และใบงานการทดสอบเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย จำนวน 1 ชุด

9.4 ผู้ขายต้องแสดงหลักฐานการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตเครื่อง ในกรณีที่ไม่ได้เป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตต้องมีหลักฐานการเป็นตัวแทนจำหน่าย

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตงาน (Terms Of Reference : TOR)

จัดซื้อครุภัณฑ์รายการ : ชุดพัฒนาระบบขับเคลื่อนทางไฟฟ้า

ศูนย์พัฒนายานยนต์ไฟฟ้ามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (PSU-EV Development Center)

ลงชื่อ.....  ..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐฐา จินดาเพ็ชร)

ลงชื่อ.....  ..... กรรมการ

(ดร.เกียรติศักดิ์ ส่งช่วย)

ลงชื่อ.....  ..... กรรมการ

(ดร.กิตติคุณ ทองพูล)