ประกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
เรื่อง ประกวดราคาซื้อชุดวัดปริมาณทางไฟฟ้าและทางกลของมอเตอร์ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อชุดวัดปริมาณทางไฟฟ้าและทางกลของมอเตอร์ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๔,๖๑๑,๕๐๐ บาท (สี่ล้านหกแสนหนึ่งหมื่นหนึ่งพันห้าร้อยบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

ชุดวัดปริมาณทางไฟฟ้าและทางกลของมอเตอร์ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี	จำนวน	๑	ชุด

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ **๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๔ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ – ๑๖.๓๐ น.**

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.engr.tu.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐ ๒๕๖๔ ๓๐๐๑ – ๙ ต่อ ๓๐๑๕ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๖ พฤศจิกายน พ.ศ.๒๕๖๔

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีร เจียศิริพงษ์กุล)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

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

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ซ.๐๗/๒๕๖๕

การซื้อชุดวัดปริมาณทางไฟฟ้าและทางกลของมอเตอร์ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ๑ ชุด

ตามประกาศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ลงวันที่ ๑๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๔

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "คณะวิศวกรรมศาสตร์" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ชุดวัดปริมาณทางไฟฟ้าและทางกล ของมอเตอร์ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี	จำนวน	๑	ชุด

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๒ <u>แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์</u>

๑.๓ <u>สัญญาซื้อขายทั่วไป</u>

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) <u>หลักประกันสัญญา</u>

๑.๕ บทนิยาม

(๑) <u>ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน</u>

(๒) <u>การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม</u>

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) <u>บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑</u>

(๒) <u>บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒</u>

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่น ๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ ภพ.๒๐

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

(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 ชุดวัดปริมาณทางไฟฟ้าและทางกลของมอเตอร์ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ๑ ชุด

(๓.๑) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (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 โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก คณะวิศวกรรมศาสตร์ ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ ชุดวัดปริมาณทางไฟฟ้าและทางกลของมอเตอร์ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ๑ ชุด ไปพร้อมใบเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณา ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ คณะวิศวกรรมศาสตร์จะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ **๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๔ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.** และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใด ๆ โดยเด็ดขาด

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้องและชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๙ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และคณะวิศวกรรมศาสตร์ จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ คณะวิศวกรรมศาสตร์

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่น ๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักเกณฑ์และสิทธิ์ในการพิจารณา

๕.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ **ราคา**

๕.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จะพิจารณาจาก ราคารวม

๕.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๕.๔ คณะวิศวกรรมศาสตร์สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๕.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือคณะวิศวกรรมศาสตร์มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๕.๖ คณะวิศวกรรมศาสตร์ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ คณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้งคณะวิศวกรรมศาสตร์ จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

หรือคณะวิศวกรรมศาสตร์ จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใด ๆ จากคณะวิศวกรรมศาสตร์

๕.๗ ก่อนลงนามในสัญญาคณะวิศวกรรมศาสตร์อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๕.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุด ของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

๕.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

๖. การทำสัญญาซื้อขาย

๖.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อคณะวิศวกรรมศาสตร์จะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๖.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ หรือคณะวิศวกรรมศาสตร์เห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๖.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ภายใน ๑๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้คณะวิศวกรรมศาสตร์ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา 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 ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้รับมอบไว้แล้ว

๗. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และคณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๐. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๐.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๕

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๕ แล้วเท่านั้น

๑๐.๒ เมื่อคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริม การพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่าภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายสั่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี

๑๐.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๖ คณะวิศวกรรมศาสตร์จะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือ

เรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๐.๔ คณะวิศวกรรมศาสตร์สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญา หรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๐.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของคณะวิศวกรรมศาสตร์ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม

๑๐.๖ คณะวิศวกรรมศาสตร์อาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ไม่ได้

(๑) คณะวิศวกรรมศาสตร์ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่คณะวิศวกรรมศาสตร์ หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๑. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๒. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับคณะวิศวกรรมศาสตร์ ไว้ชั่วคราว

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

๑๖ พฤษภาคม ๒๕๖๔

ชุดวัดปริมาณทางไฟฟ้าและทางกลของมอเตอร์
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี
จำนวน 1 ชุด

ชุดวัดปริมาณทางไฟฟ้าและทางกลของมอเตอร์สามารถวัดและแสดงผลสัญญานจากตัวเซนเซอร์วัด แรงบิด กระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า ของมอเตอร์ได้ เพื่อให้ผู้ทำการทดลอง สามารถทำการทดสอบเกี่ยวกับคุณสมบัติของเครื่องจักรกลไฟฟ้าได้ โดยมีรายละเอียดของส่วนต่าง ๆ ในระบบดังนี้

1 เครื่องวัดและวิเคราะห์กำลังไฟฟ้าความเที่ยงตรงสูง จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทั่วไป

1.1 มีช่องรับสัญญาณสำหรับการวัดแรงดันไฟฟ้าจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง หรือมากกว่า

1.2 มีช่องรับสัญญาณสำหรับการวัดกระแสไฟฟ้าจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง หรือมากกว่า

1.3 มีย่านการวัดแรงดันไฟฟ้า 15V, 30V, 60V, 150V, 300V, 600V เป็นอย่างน้อย หรือมากกว่า

1.4 มีย่านการวัดกำลังไฟฟ้า 1.5 W – 90MW หรือดีกว่า (ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้เซนเซอร์วัดทางกระแส)

1.5 มีค่า Effective measuring rang ที่แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า: 1% ถึง 110% of the range หรือดีกว่า

1.6 มีค่าความต้านทานของช่องรับสัญญาณสำหรับการวัดแรงดันไฟฟ้า 2 MΩ ±40 kΩ หรือดีกว่า

1.7 ช่องรับสัญญาณแรงดันไฟฟ้าสามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,500 V, ±2,000 Vpeak หรือมากกว่า

1.8 ช่องรับสัญญาณแรงดันไฟฟ้ามีค่า voltage to earth ที่ Input terminal ไม่น้อยกว่า 1,000 V

1.9 มีอัตราการสุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 500 kHz หรือดีกว่าและมีค่าความละเอียด 16 bit หรือดีกว่า

1.10 สามารถรองรับการวัดในช่วงความถี่ DC, 0.5 Hz to 200 kHz หรือดีกว่า

1.11 มีอัตราความเร็วในการอัพเดตข้อมูล 50 ms หรือดีกว่า

1.12 รองรับการวัดค่าพารามิเตอร์พื้นฐาน Frequency, RMS voltage, voltage fundamental wave component, voltage waveform peak+, voltage waveform peak-, voltage total harmonic distortion, voltage unbalance factor, RMS current, active power, apparent power, reactive power, power factor, voltage phase angle current phase angle, power phase angle, efficiency, loss เป็นอย่างน้อย หรือมากกว่า

1.13 สามารถรองรับการวัดค่า Motor torque, rpm, motor power, slip หรือมากกว่า

1.14 มีค่าความแม่นยำในการวัดแรงดันไฟฟ้า ±0.04% rdg. ±0.05% f.s. ที่ช่วงความถี่ 50 Hz หรือดีกว่า

1.15 มีค่าความแม่นยำในการวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง ±0.05% rdg. ±0.07% f.s. หรือดีกว่า

1.16 มีค่าความแม่นยำในการวัดกระแสไฟฟ้า ±0.04% rdg. ±0.05% f.s. ที่ช่วงความถี่ 50 Hz หรือดีกว่า

1.17 มีค่าความแม่นยำในการวัดกระแสไฟฟ้าตรง (DC current) ±0.05% rdg. ±0.07% f.s. หรือดีกว่า

1.18 มีค่าความแม่นยำในการวัดกำลังไฟฟ้า ±0.04% rdg. ±0.05% f.s. ที่ช่วงความถี่ 50 Hz หรือดีกว่า

1.19 สามารถรองรับการวัดค่า Harmonic : Harmonic rms voltage, harmonic voltage percentage, harmonic voltage phase angle หรือดีกว่า และสามารถวัด Harmonic ได้สูงสุด 100th หรือมากกว่า

1.20 มีค่าความแม่นยำในการวัด Harmonic ±0.3% rdg. ±0.1% f.s. ที่ช่วงความถี่ 50 Hz หรือดีกว่า

1.21 มีฟังก์ชั่น Motor Analysis และมีช่องอินพุตสำหรับรับสัญญาณเพื่อนำมาวิเคราะห์ไม่น้อยกว่า 3 ช่องหรือมากกว่า

1.21.1 มีช่องรับสัญญาณอินพุต A สามารถรองรับสัญญาณแบบ Analog DC, Frequency หรือมากกว่า

1.21.2 มีช่องรับสัญญาณอินพุต B สามารถรองรับสัญญาณแบบ Analog DC, Pulse หรือมากกว่า

1.21.3 มีช่องรับสัญญาณอินพุต Z สามารถรองรับสัญญาณแบบ Pulse หรือมากกว่า

1.21.4 มีจุดเชื่อมต่อแบบ Insulated BNC jacks หรือดีกว่า

1.21.5 รองรับการวัดค่า Voltage, torque, rotation rate, frequency, slip และ motor power เป็นอย่างน้อยหรือมากกว่า

1.21.6 ช่องรับสัญญาณอินพุตสามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าได้สูงสุด ±20 V หรือมากกว่า

1.21.7 ช่องรับสัญญาณอินพุต A, B มีย่านการวัด Analog DC ±1 V, ±5V, ±10V หรือดีกว่า และมีค่า Sampling 10 kHz/16 bits หรือดีกว่า

1.21.8 ช่องรับสัญญาณอินพุต A, B มีค่าแม่นยำในการวัด ±0.08% rdg. ±0.1% f.s. หรือดีกว่า สำหรับสัญญาณแบบ Analog DC

1.21.9 ช่องรับสัญญาณอินพุต A มีหน่วยการวัดแบบ V, N·m, mN·m, kN·m เป็นอย่างน้อยหรือมากกว่า สำหรับสัญญาณแบบ Analog DC

1.21.10 ช่องรับสัญญาณอินพุต B มีหน่วยการวัดแบบ V, Hz, r/min เป็นอย่างน้อยหรือมากกว่า สำหรับสัญญาณแบบ Analog DC

1.21.11 ช่องรับสัญญาณอินพุต A สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้า ±5 Vpeak หรือดีกว่า สำหรับสัญญาณแบบ Frequency และรองรับการวัด Frequency ไม่น้อยกว่า 100 kHz หรือมากกว่า

1.21.12 ช่องรับสัญญาณอินพุต A มีย่านการวัด Frequency 1 kHz ถึง 100 kHz หรือดีกว่า

1.21.13 ช่องรับสัญญาณอินพุต A มีค่าความแม่นยำในการวัด Frequency ±0.05% rdg., ±3 dgt. หรือดีกว่า

1.21.14 ช่องรับสัญญาณอินพุต B, Z สามารถรองรับสัญญาณแบบ Pulse : Low: 0.5V หรือน้อยกว่า และ High: 2.0V หรือมากกว่า

1.22 มี D/A Output ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณหรือมากกว่า และมีค่าความละเอียด 16 bits หรือดีกว่า

1.23 มีหน้าจอแสดงผลแบบ TFT color LCD (800x480 dots) ขนาดไม่น้อยกว่า 9 นิ้ว หรือมากกว่า

1.24 สามารถรองรับ Interface ประเภท USB type A หรือดีกว่า

1.25 สามารถรองรับ Interface ประเภท LAN รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3 หรือดีกว่า

1.26 สามารถบันทึกข้อมูลในการวัดไปยังหน่วยความจำภายนอกแบบ CF Card ได้ หรือดีกว่า

1.27 สามารถรองรับ Interface ประเภท RS-232C ได้

1.28 มีฟังก์ชัน Calculation และมี scaling calculation สำหรับ VT(PT) และ CT ratio : OFF/0.01 ถึง 9999.99 หรือดีกว่า

1.29 มี AC/DC Current probe 200A รองรับช่วงความถี่ DC to 500kHz และมีค่าความแม่นยำในการวัด ±0.3% rdg. ±0.01% f.s. ที่ช่วงความถี่ 50 Hz หรือดีกว่า จำนวน 4 ชุด

1.30 รองรับมาตรฐาน IP20, Safety : EN61010, EMC : EN 61326 Class A หรือดีกว่า

1.31 สามารถทำงานได้ที่สภาพอุณหภูมิ -10°C ถึง 40°C หรือดีกว่า

1.32 สามารถรองรับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า 100-240 V AC 50Hz/60Hz หรือดีกว่า

1.33 มี D-sub connector อย่างน้อย 1 เส้น และ Test Lead (Black & Red) for voltage length 1.5 m 1000V Safety banana jack 4 mm.

2. ชุดวัดแรงสั่นสะเทือนแกนเพลามอเตอร์ จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ชุดซอฟต์แวร์ (Software) ประมวลผลข้อมูลวิเคราะห์เสียงและการสั่นสะเทือนของมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวนอย่างน้อย 1 สิทธิ์ในการใช้งาน (License) ใช้สำหรับประมวลผลข้อมูลวิเคราะห์และการสั่นสะเทือนของมอเตอร์

2.1.1 สามารถแสดงผลตัวเลขหรือกราฟต่าง ๆ ขณะที่ทำการวัด (Real-time data processing) มีคุณลักษณะดังนี้

- สามารถแสดงผลในรูปแบบสโคป (Scope) ได้
- สามารถแสดงผลในรูปแบบ Vector scope ได้
- สามารถแสดงผลในรูปแบบแอนาล็อก หรือดิจิทัลมิเตอร์ได้
- สามารถแสดงผลตาราง (Tabular display)
- สามารถแสดงผลกราฟแบบ Bar graph, 2D, Octave, Orbit, FFT, 3D-FFT Waterfall, Harmonic FFT, XY Recorder เป็นอย่างน้อย หรือมากกว่า
- สามารถแสดงผลพร้อมกัน ได้หลายๆ ข้อมูล อย่างน้อย 2 ข้อมูลพร้อมกัน หรือมากกว่า

2.1.2 สามารถอ่านค่าและบันทึกสัญญาณที่เข้ามาได้ มีคุณลักษณะดังนี้

2.1.2.1 ตั้งเงื่อนไขในการอ่านค่าและบันทึกค่าสัญญาณที่เข้ามา ได้ดังนี้

- ตั้งการเริ่มอ่านค่าและบันทึกค่าสัญญาณ (Store) ได้
- ตั้งการหยุดอ่านค่าและบันทึกค่าสัญญาณ (Stop) ได้
- ตั้งการไม่อ่านค่าและบันทึกค่าสัญญาณ (Do not Store) ได้

2.1.2.2 สามารถตั้งเงื่อนไขในการทริกเกอร์ สัญญาณที่อ่านเข้ามา มีคุณลักษณะดังนี้

- สามารถตั้งค่าทริกเกอร์ สัญญาณที่อ่านเข้ามา ช่วงเวลาก่อนและหลังของสัญญาณที่อ่านเข้ามา (Pre – and Post-Time) ได้

2.1.3 สามารถปรับค่าคำสั่งและพารามิเตอร์ที่ใช้ในการวัด วิเคราะห์เสียงและการสั่นสะเทือนของมอเตอร์ไฟฟ้าได้ มีคุณลักษณะดังนี้

- ตั้งค่าแสดงกราฟแบบ Single Time axis ได้
- ตั้งค่าแสดงกราฟแบบ Multiple Time axis ได้
- ตั้งค่า Auto scale ได้
- ตั้งค่า Minimum and maximum ในการแสดงค่าได้
- ตั้งค่าต่าง ๆ สามารถทำแบบ Visualization ได้

2.1.4 ชุดซอฟต์แวร์มีฟังก์ชั่นสำหรับการวิเคราะห์เสียงและวิเคราะห์การสั่นสะเทือนของมอเตอร์ไฟฟ้า มีคุณลักษณะดังนี้

- มีฟังก์ชั่นการคำนวณทางคณิตศาสตร์ (Math function)
- มีฟังก์ชั่นการประมวลผลด้วย FFT Analyzer
- สามารถวิเคราะห์แบบ Order tracking ได้
- มีฟังก์ชั่นการกรองสัญญาณแบบ IR และ FIR
- มีฟังก์ชั่นการวิเคราะห์สัญญาณทั้งใน Time domain และ Frequency domain

2.1.5 สามารถส่งออกข้อมูล (Export) จากการอ่านค่าและบันทึกค่าสัญญาณที่อ่านเข้ามา หรือจากหน้าจอของซอฟต์แวรไปยังรูปแบบไฟล์อื่น ๆ มีคุณลักษณะดังนี้

- สามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบ MS Excel ได้
- สามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบ Flexpro ได้
- สามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบ Text ได้
- สามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบ ASCII ได้
- สามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบ Matlab ได้
- สามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบ Diadem ได้
- สามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบ CSV ได้
- สามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบ วิดีโอไฟล์ ได้

2.1.6 สามารถใช้งาน Windows, Version 7 (32-bit and 64-bit) หรือใหม่กว่า

2.2 ชุดอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หรือเครื่องมือในการวิเคราะห์เสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนของมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด และมีคุณลักษณะดังนี้

2.2.1 ชุดอุปกรณ์อาร์ดแวร์หรือเครื่องมือในการรับสัญญาณจากเซนเซอร์วัดเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนของมอเตอร์ไฟฟ้า (Data Acquisition System: DAQ system) และส่งข้อมูลไปวิเคราะห์ที่ชุดซอฟต์แวร์ อย่างน้อย 1 ชุด และมีคุณลักษณะดังนี้

2.2.1.1 มีช่องรับสัญญาณขาเข้าแบบ Analog รองรับสัญญาณแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและสัญญาณจากเซนเซอร์ได้ อย่างน้อย 8 ช่องสัญญาณ และมีคุณลักษณะดังนี้

- รองรับสัญญาณจากเซนเซอร์ชนิด IEPE ได้

2.2.1.2 มีช่องรับสัญญาณขาเข้าแบบ Digital มีคุณลักษณะดังนี้

- 2 counter และ 6 digital inputs, fully synchronized with analogue data
- สามารถเข้ากันได้กับ CMOS, LVTTL
- แรงดันป้องกันสูงสุด +/-25 V

2.2.1.3 มีช่องสัญญาณขาออกแบบ Digital มีคุณลักษณะดังนี้

- มี 2 ช่องสัญญาณชนิด open collector
- มีกระแสสูงสุด 100 mA หรือดีกว่า
- มีแรงดันสูงสุด 30 V หรือดีกว่า

2.2.1.4 มีช่องสัญญาณมีความละเอียดในการแปลงสัญญาณ Analog เป็น Digital อย่างน้อย 24 bit แบบ Sigma Delta มาพร้อมกับ anti-aliasing filter

2.2.1.5 มีช่องสัญญาณมีอัตราการสุ่มข้อมูลอย่างน้อย 200,000 ครั้งต่อวินาทีต่อสัญญาณ (200 KS/s/ch) แบบ Simultaneous

2.3 ชุดเซนเซอร์วัดความเร่ง (Accelerometer sensor) หรือเซนเซอร์วัดแรงสั่นสะเทือนขนาดเล็กแบบ 3 แกน (X, Y และ Z) มีจำนวนอย่างน้อย 1 ชุด และมีคุณลักษณะดังนี้

2.3.1 มีย่านการวัดแรงสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง +50g หรือกว้างกว่า โดยยังครอบคลุมในช่วง +50g

2.3.2 มีค่า Sensitivity อย่างน้อย 100 mV/g

2.3.3 มีย่านความถี่ในการวัดอยู่ในช่วง 0.4Hz ถึง 10,000Hz หรือกว้างกว่า

2.3.4 มีค่า Broadband Resolution น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.0005 g rms

2.3.5 มีค่า Non-Linearity น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1%

2.3.6 สามารถรองรับ Transducer electronic data sheet (TEDS) ตามมาตรฐาน IEEE 1451.4

2.3.7 สามารถทนแรงกระแทกสูงสุด (Overload Limit) อย่างน้อย 5,000 g pk ได้หรือกว้างกว่า โดยยังครอบคลุมในช่วง +5,000 g pk

2.3.8 มีย่านอุณหภูมิการทำงานอยู่ในช่วง -20 องศาเซลเซียส ถึง 80 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

2.3.9 สามารถใช้กับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงแบบคงที่ (Constant Current Excitation) ในช่วง 2 mA ถึง 20 mA หรือกว้างกว่า

2.3.10 มีน้ำหนัก น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5.6 กรัม

2.4 ชุดเซนเซอร์วัดความเร่ง (Accelerometer sensor) หรือเซนเซอร์วัดแรงสั่นสะเทือนขนาดเล็กแบบ 1 แกนมีจำนวนอย่างน้อย 3 ชุด และมีคุณลักษณะดังนี้

2.4.1 มีย่านการวัดแรงสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง +500g หรือกว้างกว่า

2.4.2 มีค่า Sensitivity อย่างน้อยอยู่ที่ 10 mV/g

2.4.3 มีย่านความถี่ในการวัดอยู่ในช่วง 1.1Hz ถึง 10,000Hz หรือกว้างกว่า โดยยังครอบคลุมในช่วง 1.1 Hz ถึง 10,000 Hz

2.4.4 มีค่า Broadband Resolution น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.004 g rms

2.4.5 มีค่า Non-Linearity น้อยกว่าหรือเท่ากับ 1%

2.4.6 สามารถทนแรงกระแทกสูงสุด (Overload Limit) อย่างน้อย +10,000 g pk ได้หรือกว้างกว่า

2.4.7 รองรับย่านอุณหภูมิการทำงานอยู่ในช่วง -20 องศาเซลเซียส ถึง 120 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

2.4.8 สามารถใช้กับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงแบบคงที่ (Constant Current Excitation) ในช่วง 2 mA ถึง 20 mA หรือกว้างกว่า โดยยังครอบคลุมในช่วง 2 mA ถึง 20 mA

2.5 ชุดเซนเซอร์วัดความเร็วรอบ (Tacho sensor) มีจำนวนอย่างน้อย 1 ชุด และมีคุณลักษณะดังนี้

2.5.1 มีเซนเซอร์วัดความเร็วรอบ เป็นชนิด Optical LED sensor

2.5.2 มีย่านการวัดความเร็วอยู่ในช่วง 1 รอบต่อนาที ถึง 250,000 รอบต่อนาที หรือกว้างกว่า

2.5.3 มีย่านอุณหภูมิการทำงานอยู่ในช่วง -10 องศาเซลเซียส ถึง 70 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

2.5.4 ใช้กับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงในช่วง 3V ถึง 15V

2.6 ชุดเซนเซอร์วัดเสียง (Microphone sensor) มีจำนวนอย่างน้อย 1 ชุด และมีคุณลักษณะดังนี้

2.6.1 Dynamic range 15.5 dB(A) ถึง 146 dB(A) หรือ 138.5 dB re 20

2.6.2 Sensitivity อย่างน้อย 50 mV/Pa

2.6.3 มีย่านอุณหภูมิการทำงานอยู่ในช่วง -40 องศาเซลเซียส ถึง 100 องศาเซลเซียส หรือกว้างกว่า

2.6.4 Frequency range อยู่ในช่วง 3.5 Hz ถึง 20,000 Hz หรือกว้างกว่า

2.6.5 Frequency response แบบ Free-field

2.6.6 ผ่านมาตรฐาน IEC 61094-4 WS2F และ IEC 61672 Class 1

2.7 หน่วยประมวลผล จำนวน 1 ชุด

2.7.1 มีหน่วยประมวลผล (CPU) core i5 เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

2.7.2 มี Processor Base Frequency ไม่น้อยกว่า 2.9 GHz หรือมากกว่า

2.7.3 มีหน่วยความจำ (storage) แบบ SSD 1.0 T หรือมากกว่า

2.7.4 มีหน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว หรือมากกว่า

2.7.5 มีพอร์ตการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

2.7.6 มีระบบปฏิบัติการ Window 10

3. ชุดเครื่องวัดและบันทึกสัญญาณ **จำนวน 1 ชุด**

รายละเอียดทางเทคนิค

3.1 มีช่องรับสัญญาณ Analog ไม่น้อยกว่า 10 ช่องสัญญาณหรือมากกว่า และเป็นแบบ isolted

3.2 มีค่า Input impedance 1 MΩ หรือดีกว่า

3.3 สามารถรองรับสัญญาณ Pulse ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณหรือมากกว่า

3.4 ช่องรับสัญญาณ Analog สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 60 V DC หรือมากกว่า

3.5 terminals to ground สามารถรองรับแรงดันไฟฟ้า 30 V AC rms, 60 V DC หรือดีกว่า

3.6 สามารถรองรับสัญญาณแบบ Pulse 0 ถึง +10 V DC หรือดีกว่า

3.7 มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่องสำหรับเก็บบันทึกข้อมูลการวัดไม่น้อยกว่า 3.5 MWords หรือมากกว่า

3.8 รองรับหน่วยความจำภายนอกแบบ CF card, USB หรือดีกว่า และมี Data format: FAT, FAT32

3.9 มีฟังก์ชั่น Control terminal : External trigger/event mark input, trigger output, alarm output หรือดีกว่า

3.10 สามารถรองรับการวัดและบันทึกอุณหภูมิโดยใช้ Thermocouple type : K, J, E, T, N, R, S, B หรือมากกว่า

3.11 มีระยะเวลาในการ Warm-up 30 นาที หรือดีกว่า

3.12 มีย่านการวัดแรงดันไฟฟ้า 100mV f.s., 1V f.s., 10V f.s., 20 V f.s., 100V f.s. เป็นอย่างน้อยหรือมากกว่า มีค่าความละเอียดในการวัด 500 μV ที่ย่านการวัด 10 V f.s. หรือดีกว่าและมีค่าความแม่นยำในการวัด ±0.1% f.s. หรือดีกว่า

3.13 มีช่วงการวัดอุณหภูมิ -200°C ถึง 2000°C หรือดีกว่า

3.14 มี Trigger functions และมี Trigger types: Level, Window หรือดีกว่า

3.15 มีอัตราความเร็วในการบันทึกข้อมูล 10ms ถึง 1 ชั่วโมง หรือดีกว่า

3.16 มีหน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 4.3 นิ้ว แบบ WQVGA-TFT color LCD (480 x 272 dots) หรือดีกว่า

3.17 สามารถทำงานได้ในสภาพอุณหภูมิ 0°C ถึง 40°C หรือดีกว่า

3.18 สามารถรองรับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า 100 ถึง 240 V AC 50/60 Hz ผ่าน AC Adapter และสามารถรองรับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าจาก External power 10 ถึง 16 V DC หรือดีกว่า

3.19 มีอัตราการสุ่มตัวอย่างในการบันทึกข้อมูล 10 ms

4. โพรบวัดกระแสไฟฟ้าสลับและกระแสไฟฟ้าตรง **จำนวน 3 ชุด**

รายละเอียดทางเทคนิค

4.1 สามารถวัดกระแสไฟฟ้าได้ทั้งกระแสสลับและกระแสตรง

4.2 สามารถรองรับการวัดในช่วงความถี่ DC ถึง 30 kHz หรือดีกว่า

4.3 มีช่วงการวัดกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 0.5 ถึง 600 A DC, 0.5 ถึง 400 A AC rms หรือมากกว่า

4.4 มี Output sensitivity: 1mV/A และ10mV/A สามารถเลือกได้

4.5 มีฟังก์ชั่น Standby function และ DC Zero หรือมากกว่า

4.6 มีค่าความแม่นยำในการวัด ±1.5% หรือดีกว่า

4.7 สามารถใช้แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า 9 V Alkaline หรือดีกว่า

5. ชุดอิเล็กทรอนิกส์กำลัง จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดทางเทคนิค

5.1 วงจรภาคกำลังในแต่ละชุดประกอบด้วย

5.1.1 Insulated Gate Bipolar Transistor (IGBT) Module จำนวน 3 ตัว

5.1.2 IGBT แต่ละตัวมีพิกัดแรงดัน Vce สูงสุดไม่น้อยกว่า 1,200 V พิกัดกระแส Collector current ไม่น้อยกว่า 100 A หรือมากกว่า

5.1.3 IGBT มีการติดตั้งอยู่บนครีบระบายความร้อนอะลูมินั่มพร้อมพัดลมระบายอากาศ

5.1.4 มีตัวเก็บประจุ DC link ประกอบด้วยตัวเก็บประจุอิเล็กทรอโตรไลต์ขนาดไม่น้อยกว่า 3,000 ไมโครฟารัด และมีพิกัดแรงดันไม่น้อยกว่า 500 V ต่ออนุกรมจำนวน 2 ตัว

5.1.5 มีตัวต้านทานขนาดไม่น้อยกว่า 47 k□ ต่อขนานกับตัวเก็บประจุ DC link แต่ละตัวเพื่อปรับสมดุลของแรงดันที่ตัวเก็บประจุ

5.1.6 มี Laminated busbar ทำจากทองแดงแผ่นหน้าไม่น้อยกว่า 0.4 mm หรือมากกว่า

5.1.7 มีฉนวน Bus bar เป็นวัสดุ Epoxy FR-4 หรือดีกว่า

5.2 วงจรขับเกตในแต่ละชุดประกอบด้วย

5.2.1 สามารถใช้งานร่วมกับแรงดันอินพุตขนาด 12Vเป็นอย่างน้อยหรือมากกว่า

5.2.2 มีสัญญาณลอจิกด้านอินพุตมีขนาด 0V และ 5V หรือดีกว่า

5.2.3 มีแรงดันเอาต์พุตขนาด -9V และ 15V หรือดีกว่า

5.2.4 มีการแยกกราวด์ (Galvanic isolation) ระหว่างภาคอินพุตกับภาคเอาต์พุต

5.2.5 Propagation delay time ไม่เกิน 110 ns หรือดีกว่า

5.2.6 มีระบบป้องกันกระแสเกินใน IGBT ใช้การตรวจวัดแรงดัน Vce

5.2.7 มีสัญญาณแจ้งเตือน Fault เป็นแบบ Open drain สามารถรองรับกระแสสูงสุด 5 mA

5.2.8 มีขาสัญญาณสำหรับ Reset เหตุการณ์ Fault ที่เกิดขึ้น

5.3 อุปกรณ์เซนเซอร์ในการตรวจจับเพื่อทำระบบแบบลูปปิด จำนวน 3 ชุด ประกอบด้วย

5.3.1 มีเซนเซอร์วัดกระแสทางด้านเอาต์พุตจากอินเวอร์เตอร์อย่างน้อย 2 เฟส ขนาดสัญญาณ ±10 V ที่พิกัดกระแสไฟฟ้า

5.3.2 มีเซนเซอร์วัดแรงดันทางด้านเอาต์พุตจากอินเวอร์เตอร์อย่างน้อย 2 เฟส ขนาดสัญญาณ ±10 V ที่พิกัดแรงดันไฟฟ้า

5.3.3 มีเซนเซอร์วัดแรงดันไฟฟ้า DC link ทางด้านอินพุตได้อย่างน้อย 1,000 V ขนาดสัญญาณ 0-10 V ที่พิกัด DC link

5.4 มีการติดตั้งระบบไฟฟ้าสามเฟสเพื่อรองรับการทำงานของชุดอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

5.5 มีตู้เหล็กสำหรับใส่อุปกรณ์ชุดอิเล็กทรอนิกส์กำลังและเครื่องมือวัด จำนวน 1 ตู้

5.6 มีใบงานสำหรับชุดอิเล็กทรอนิกส์กำลังไม่น้อยกว่า 5 ใบงาน ดังนี้

5.6.1 การทดลองสร้างสัญญาณ PWM ด้วยรูปคลื่นไซน์สำหรับอินเวอร์เตอร์

5.6.2 การทดลองสร้างสัญญาณ PWM ด้วยรูปคลื่นไซน์และสัญญาณฮาร์มอนิกส์ที่สามสำหรับอินเวอร์เตอร์

5.6.3 การทดลองการสร้างสัญญาณ PWM ด้วยวิธีสเปซเวคเตอร์สำหรับอินเวอร์เตอร์

5.6.4 การทดลองการสร้างสัญญาณ PWM ด้วยวิธี SVM แบบต่อเนื่องสำหรับอินเวอร์เตอร์

5.6.5 การทดลองการสร้างสัญญาณ PWM ด้วยวิธี SVM แบบต่อไม่เนื่องสำหรับอินเวอร์เตอร์

5.7 มีโค้ดทางคอมพิวเตอร์ของแต่ละใบงาน 5 ซึ่งสามารถเขียนลงในซอฟแวร์ Dspace ที่ติดตั้งอยู่ ณ. ห้องปฏิบัติการทางวิศกวรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสาตร์ ได้เพื่อให้สามารถสร้างสัญญานไปไปควบคุมชุดอิเล็กทรอนิกส์กำลังได้

6. รายละเอียดอื่น ๆ

6.1 มีการรับประกันการใช้งานเป็นเวลา 1 ปี

6.2 จัดให้มีการฝึกอบรม หรือสาธิตวิธีการใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่องให้บุคลากรจนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีและถูกต้อง

6.3 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าโดยตรงจากผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยมีเอกสารประกอบการยืนยันที่ระบุชื่อหน่วยงานพร้อมเลขที่ประกาศ ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย (เอกสารรับรอง)

6.4 ส่งมอบสินค้า 180 วัน