



ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
เรื่อง ประกวดราคาซื้อชุดห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ด้วยวิธีประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อชุดห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาากลางของงานซื้อ ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๔,๗๖๓,๕๐๐.๐๐ บาท (สี่ล้านเจ็ดแสนหกหมื่นสามพันห้าร้อยบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

ชุดห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	จำนวน	๑	ชุด
--	-------	---	-----

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑๒..๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ของ ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

๑๒..๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา

ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้ หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากซึ่งธนาคารออกให้แก่ผู้ยื่น

ข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอหรือวันลงนามในสัญญา ไม่เกิน ๙๐ วัน

๑๒..๓ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ ๑๒..๑ (๑) ข้อ ๑๒..๑ (๒) และข้อ ๑๒..๒ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้า ประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้ง เวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขา รับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อจากธนาคารไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง

๑๒..๔ กรณีตามข้อ ๑๒..๑ - ๑๒..๓ ไม่ใช่ว่าบังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(๑) การจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งไม่เกิน 500,000 บาท

(๒) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๓) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม

พระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๔) การซื้อและการเช่าสังหาริมทรัพย์

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารทางระบบ จัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หัวข้อ ค้นหาประกาศจัดซื้อจัดจ้างได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอ ราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.rmuts.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th

หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๗๔-๓๑๗๑๓๐-๑ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๕ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๗

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะ ประสงค์จันทร์)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ อ.๔/๒๕๖๘

ประกวดราคาซื้อชุดห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ด้วยวิธีประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ลงวันที่ ๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้
ชุดห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและ จำนวน ๑ ชุด
อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

อิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันสัญญา

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๗ แผนการทำงาน

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๒.๑๒.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ของ ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

๒.๑๒.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา

ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้ หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากซึ่งธนาคารออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอหรือวันลงนามในสัญญา ไม่เกิน ๙๐ วัน

๒.๑๒.๓ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ ๒.๑๒.๑ (๑) ข้อ ๒.๑๒.๑ (๒) และข้อ ๒.๑๒.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อจากธนาคารไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง

๒.๑๒.๔ กรณีตามข้อ ๒.๑๒.๑ และข้อ ๒.๑๒.๓ ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

- (๑) การจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท
- (๒) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ
- (๓) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

(๔) การซื้อและการเช่าสังหาริมทรัพย์

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล
 - (ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
 - (ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)
 - (๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย
 - (๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอรวมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี
 - (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้
 - (๔.๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้วของ ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
 - (๔.๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วัน นับถึงวันยื่นข้อเสนอหรือวันลงนามในสัญญา โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา
 - (๔.๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)
 - (๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์
 - (๖) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม
 - (๗) หนังสือมอบอำนาจ (ถ้ามี)
 - (๘) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัด

ซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

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

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบ หนังสือ มอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับ มอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น
- (๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามที่ มหาวิทยาลัยฯ กำหนด ตามข้อ ๔.๔
- (๓) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรม แห่งประเทศไทย (ถ้ามี)
- (๔) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)
- (๖) ใบเสนอราคาแยกแต่ละรายการ
- (๗) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัด ซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

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

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้อง กรอกข้อความ ให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดย ไม่ต้องแนบ ใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและ ราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอ ราคา ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่า จัดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ศรีวิชัย

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดคืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดคืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอน การเสนอราคา มิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของชุดห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR) ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการยื่นเอกสารข้อเสนอในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการยื่นเอกสารข้อเสนอ แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการยื่นเอกสารข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

ราชชมงคลศรีวิชัย จะพิจารณาสิทธิของผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมีใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ ต่อการพิจารณาของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๓ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยจัดทำแผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน หรือสัญญางบเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๕.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยจะพิจารณาคัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๕.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จะพิจารณาจาก ราคารวม

๕.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใด เสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๕.๔ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

- (๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วย

อิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๕.๕ ในการตัดสินใจประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอดีขึ้นข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าว ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๕.๖ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือบิดเบือนมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นยื่นข้อเสนอที่ต่ำกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ซึ่งผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นนั้นยื่นข้อเสนอที่ต่ำกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

๕.๗ ก่อนลงนามในสัญญา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

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

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย

จะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญา สะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้น ทะเบียนไว้กับ สสว.

๕.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรอง และออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และข้อ ๖.๙ ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๕.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือ สัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็น บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้ จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๖. การทำสัญญาซื้อขาย

๖.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยจะพิจารณา จัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทน การทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๖.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลง เป็นหนังสือ ตามข้อ ๖.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อตามแบบสัญญาดังระบุใน ข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้ หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช่เช็ค หรือ ตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการ นโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลาง

กำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือ ค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบียภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พันจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบีย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ได้รับมอบไว้แล้ว

๗. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยได้ตรวจรับมอบงานสิ่งของเรียบร้อยแล้ว

๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๐. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๐.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ แล้วเท่านั้น

๑๐.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใบเรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๐.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อ เป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกง้อจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกง้อให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๐.๔ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไขหรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๐.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๐.๖ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๑. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติ
ตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๒. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตาม
สัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ การคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบ
การ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อ
เสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ไว้ชั่วคราว

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๗



ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ครุภัณฑ์ชุดห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น จำนวน ๑ ชุด
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๔,๕๐๐,๐๐๐.- บาท (สี่ล้านห้าแสนบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ 24 ต.ค. 2567
เป็นเงิน ๔,๗๖๓,๕๐๐.๐๐.- บาท
 - ๔.๑ ครุภัณฑ์ชุดห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย
 - ๔.๑.๑ ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ประมวลผลแอปพลิเคชันพื้นฐาน
จำนวน ๑๐ ชุด ราคา/หน่วย ๑๔,๐๑๖.๖๗.- บาท
 - ๔.๑.๒ ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ประมวลผลแอปพลิเคชันสื่อสารแบบไร้สาย
จำนวน ๑๐ ชุด ราคา/หน่วย ๑๔,๐๑๖.๖๗.- บาท
 - ๔.๑.๓ ชุดอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุต
จำนวน ๑๐ ชุด ราคา/หน่วย ๑๒,๕๑๖.๖๗.- บาท
 - ๔.๑.๔ ชุดอุปกรณ์ตรวจจับ
จำนวน ๑๐ ชุด ราคา/หน่วย ๑๒,๕๑๖.๖๗.- บาท
 - ๔.๑.๕ ชุดอุปกรณ์กำลังขับเคลื่อน
จำนวน ๑๐ ชุด ราคา/หน่วย ๑๒,๕๑๖.๖๗.- บาท
 - ๔.๑.๖ ตัวประมวลผลข้อมูล
จำนวน ๑๐ ชุด ราคา/หน่วย ๒๒,๐๐๐.๐๐.- บาท
 - ๔.๑.๗ ชุดทดลองวงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้น
จำนวน ๑๐ ชุด ราคา/หน่วย ๕๙,๓๑๖.๖๗.- บาท
 - ๔.๑.๘ ชุดทดลองวงจรไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น
จำนวน ๑๐ ชุด ราคา/หน่วย ๕๙,๓๑๖.๖๗.- บาท
 - ๔.๑.๙ ชุดทดลองวงจรไฟฟ้าออปแอมป์
จำนวน ๑๐ ชุด ราคา/หน่วย ๖๒,๘๓๓.๓๓.- บาท
 - ๔.๑.๑๐ เครื่องมือวัดคุณสมบัติทางไฟฟ้า
จำนวน ๒๐ ชุด ราคา/หน่วย ๕๕,๗๓๓.๓๓.- บาท
 - ๔.๑.๑๑ ชุดทดสอบประสิทธิภาพแบตเตอรี่
จำนวน ๑ ชุด ราคา/หน่วย ๙๕๗,๘๓๓.๓๓.- บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ สืบราคาจากท้องตลาด
 - ๕.๒.๑ บริษัท เค.บี.เอ็ม. เทคโนโลยีส์ จำกัด
 - ๕.๒.๒ บริษัท โนว์เลคจ์ อินโฟ ซีส์เต็ม (๒๐๐๕) จำกัด
 - ๕.๒.๓ ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ.ที.เอส. ซีส์เต็มส์
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน
 - ๖.๑ ผศ.อภิชาติ ศรีไชยรัตนา
 - ๖.๒ นายประทีป ทิพย์ประชา
 - ๖.๓ ว่าที่ ร.ต.อเนก ไทยกูล



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec.)

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น จำนวน 1 ชุด

หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ วงเงิน 4,500,000 บาท

เงินงบประมาณรายได้ ประจำปี 2568 เงินงบประมาณประจำปี 2568

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	<p>ครุภัณฑ์ชุดห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น 1 ชุด ประกอบด้วย</p> <p>1.1 ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ประมวลผลแอปพลิเคชันพื้นฐาน 10 ชุด</p> <p>1.2 ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ประมวลผลแอปพลิเคชันสื่อสารแบบไร้สาย 10 ชุด</p> <p>1.3 ชุดอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุต 10 ชุด</p> <p>1.4 ชุดอุปกรณ์ตรวจจับ 10 ชุด</p> <p>1.5 ชุดอุปกรณ์กำลังขับเคลื่อน 10 ชุด</p> <p>1.6 ตัวประมวลผลข้อมูล 10 ชุด</p> <p>1.7 ชุดทดลองวงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้น 10 ชุด</p> <p>1.8 ชุดทดลองวงจรไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น 10 ชุด</p> <p>1.9 ชุดทดลองวงจรไฟฟ้าออปแอมป์ 10 ชุด</p> <p>1.10 เครื่องมือวัดคุณสมบัติทางไฟฟ้า 20 ชุด</p> <p>1.11 ชุดทดสอบประสิทธิภาพแบตเตอรี่ 1 ชุด</p> <p>1.1 ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ประมวลผลแอปพลิเคชันพื้นฐาน จำนวน 10 ชุด</p> <p>รายละเอียดคุณลักษณะทั่วไป</p> <p>ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ประมวลผลแอปพลิเคชันพื้นฐานประกอบไปด้วย ชุดอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุต ชุดอุปกรณ์ตรวจจับ และชุดอุปกรณ์กำลังขับเคลื่อน ตามหัวข้อที่ 1.3 1.4 และ 1.5 อุปกรณ์ทั้งหมดต้องใช้งานร่วมกันได้และบรรจุอยู่ในกล่องโมดูลสี่เหลี่ยมทำจากพลาสติกอย่างดีมีความเหนียวทนทานตกไม่แตก พร้อมทั้งใบงานเอกสารประกอบการทดลอง</p> <p>รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ต่อชุดประกอบด้วย</p> <p>1.1.1 ใช้ Microcontroller ATmega328 เป็นตัวประมวลผล</p> <p>1.1.2 ช่องสัญญาณแบบโปรแกรมเลือก Input หรือ Output จำนวน 14 จุด</p> <p>1.1.3 สามารถกำหนดให้ใช้งานเป็น PWM Output ได้ จำนวน 6 จุด</p> <p>1.1.4 ช่องสัญญาณ Analog Input จำนวน 6 จุด</p>	

yk

Ca

กชช/ค




ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>1.1.5 หน่วยความจำแบบ Flash ขนาด 32 kB, แบบ SRAM ขนาด 2kB, แบบ EEPROM ขนาด 1kB</p> <p>1.1.6 สัญญาณนาฬิกา 16MHz</p> <p>1.1.7 เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วย USB Type-B</p> <p>1.2 ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ประมวลผลแอปพลิเคชันสื่อสารแบบไร้สาย จำนวน 10 ชุด รายละเอียดคุณลักษณะทั่วไป ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ประมวลผลแอปพลิเคชันสื่อสารแบบไร้สายประกอบไปด้วย ชุดอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุต ชุดอุปกรณ์ตรวจจับ และชุดอุปกรณ์กำลังขับเคลื่อน ตามหัวข้อที่ 1.3 1.4 และ 1.5 อุปกรณ์ทั้งหมดต้องใช้งานร่วมกันได้และบรรจุอยู่ในกล่องโมดูลสี่เหลี่ยมทำจากพลาสติกอย่างตีความเหนียวทนทานตกไม่แตก พร้อมทั้งใบงานเอกสารประกอบการทดลอง</p> <p>รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ต่อชุดประกอบด้วย</p> <p>1.2.1 ใช้ Microprocessors Xtensa® 32-bit LX6 เป็นตัวประมวลผล</p> <p>1.2.2 รองรับ Wi-Fi Protocols 802.11 b/g/n</p> <p>1.2.3 หน่วยความจำ SPI Flash 4 MB,SRAM 520 KB</p> <p>1.2.4 สัญญาณนาฬิกา 40 MHz</p> <p>1.2.5 รองรับการเชื่อมต่อแบบ UART, SPI, SDIO, I 2 C</p> <p>1.2.6 สามารถใช้งาน Station, SoftAP, P2P ได้ในโหมด Wi-Fi</p> <p>1.2.7 สามารถเชื่อมต่อได้กับ Cloud server, Android/IOS App</p> <p>1.2.8 สามารถเขียนโปรแกรมได้ โดยใช้ Arduino IDE</p> <p>1.3 ชุดอุปกรณ์อินพุต-เอาต์พุต จำนวน 10 ชุด รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ต่อชุดประกอบด้วย</p> <p>1.3.1 ชุด Toggle Switch แบบ ON-OFF-ON จำนวน 3 ชุด</p> <p>1.3.2 ชุด Push Button Switch ON-OFF ทำงานแบบ Active Low จำนวน 5 ชุด</p> <p>1.3.3 ชุด Potentiometer Voltage Source ปรับแรงดันได้ 0-5VDC จำนวน 5 ชุด</p> <p>1.3.4 ชุดแสดงผล Digital DC volt meter จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.3.5 Keypad Switch Matrix จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.3.5.1 Keypad Matrix ขนาด 4x4</p> <p>1.3.5.2 แป้นพิมพ์ตัวเลข 0-9 ตัวอักษร A-D</p> <p>1.3.5.3 เชื่อมต่อภายในแบบ Matrix</p> <p>1.3.6 ตัวแสดงผล LED จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.3.6.1 ขนาด 5 มม. แบบ Active Low จำนวน 8 ตัว</p> <p>1.3.6.2 ขนาด 5 มม. แบบ Active High จำนวน 8 ตัว</p>	

yk.




กิตติ/ค




ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมาย เหตุ
	<p>1.3.7 ตัวแสดงผล LED RGB จำนวน 3 ชุด</p> <p>1.3.8 ตัวแสดงผลแบบ 7 Segment 4 Digit จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.3.8.1 เป็นแบบ LED 7 Segment ขนาด 0.36 นิ้ว</p> <p>1.3.8.2 มีจำนวนทั้งหมด 4 หลัก</p> <p>1.3.8.3 แสดงผลในรูปแบบตัวเลขนาฬิกา</p> <p>1.3.9 จอแสดงผล Dot Matrix LED จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.3.9.1 LED มีขนาด 3mm จัดเรียงแบบ 8x8</p> <p>1.3.9.2 ควบคุมการเชื่อมต่อด้วย IC MAX7219</p> <p>1.3.10 จอแสดงผลแบบ Liquid Crystal Display (LCD) จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.3.10.1 สามารถแสดงผลได้ 4 บรรทัด</p> <p>1.3.10.2 รองรับการแสดงผลได้ 80 ตัวอักษร</p> <p>1.3.10.3 แสดงผลได้ 20 ตัวอักษรต่อบรรทัด</p> <p>1.3.11 จอแสดงผลแบบ Organic Light Emitting Diode (OLED) จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.3.11.1 จอแสดงผล OLED ขนาด 0.96 นิ้ว</p> <p>1.3.11.2 สามารถแสดงผลในรูปแบบกราฟฟิกได้</p> <p>1.3.11.3 รองรับการเชื่อมต่อรับส่งข้อมูลแบบ I 2 C</p>	
	<p>1.4 ชุดอุปกรณ์ตรวจจับ</p> <p>รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ต่อชุดประกอบด้วย</p> <p>1.4.1 Light Dependent Resistor จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.4.1.1 โฟโตรีซิสเตอร์ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 mm.</p> <p>1.4.1.2 ให้ค่าความต้านทานในช่วง 5 ถึง 100 KOhm เมื่อได้รับแสง</p> <p>1.4.1.3 ให้ค่าความต้านทานในช่วง 1 ถึง 8 MOhm เมื่อไม่ได้รับแสง</p> <p>1.4.2 Temperature and Humidity Sensor จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.4.2.1 เป็นเซนเซอร์ที่สามารถวัดค่าอุณหภูมิและความชื้นได้ในตัวเดียวกัน</p> <p>1.4.2.2 ให้เอาต์พุตแบบสัญญาณดิจิตอล</p> <p>1.4.2.3 สามารถวัดค่าอุณหภูมิระหว่าง 0 ถึง 50 องศา ความผิดพลาดไม่เกิน $\pm 2^{\circ}\text{C}$</p> <p>1.4.2.4 สามารถวัดค่าความชื้นระหว่าง 20% ถึง 80% ความผิดพลาดไม่เกิน $\pm 5\%$</p> <p>1.4.3 Ultrasonic Ranging Sensor จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.4.3.1 เป็นชุดโมดูลแบบตัวรับ-ตัวส่ง</p> <p>1.4.3.2 ระยะการตรวจจับอยู่ในช่วง 2 cm ~ 3 m</p> <p>1.4.3.3 มีมุมสะท้อนการตรวจจับ 15° โดยประมาณ</p> <p>1.4.4 Infrared Sensor จำนวน 1 ชุด</p>	<p>จำนวน 10 ชุด</p> <p><i>yk.</i></p> <p><i>ก.ก.อ.</i></p>

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>1.4.4.1 ตรวจสอบวัดการสะท้อนในระยะ 0~3 cm</p> <p>1.4.5 Infrared Receiver Module จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.4.5.1 รับสัญญาณจากรีโมทอินฟราเรด ที่รับช่วงความถี่ 38KHz</p> <p>1.4.5.2 ระยะตรวจจับ 5 m ด้านหน้าเซนเซอร์</p> <p>1.4.5.3 มีรีโมทขนาดเล็กพร้อมใช้งาน</p> <p>1.4.6 RFID card Reader/Detector Module จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.4.6.1 อ่านและเขียนข้อมูล Tag ได้</p> <p>1.4.6.2 ใช้งานในย่านความถี่ 13.56MHz</p> <p>1.4.6.3 มีการ์ด RFID และ Tag RFID แบบพวงกุญแจ พร้อมใช้</p> <p>1.4.7 Water Level Sensor จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.4.7.1 เซนเซอร์ระดับน้ำ ตรวจจับเมื่อน้ำสัมผัสกับเซ็นเซอร์</p> <p>1.4.7.2 ให้เอาต์พุตแบบดิจิตอล</p> <p>1.4.7.3 รับแรงดันไฟ 3.3 ถึง 5VDC</p> <p>1.4.8 Color Sensor จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.4.8.1 เป็นโมดูลตรวจสอบและคัดแยกสี</p> <p>1.4.8.2 เชื่อมต่อแบบ I2C</p>	
	<p>1.5 ชุดอุปกรณ์กำลังขับเคลื่อน</p> <p>รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ต่อชุดประกอบด้วย</p> <p>1.5.1 Relay 1 Chanel จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.5.1.1 โมดูลรีเลย์ 1 Chanel</p> <p>1.5.1.2 แยกสัญญาณด้วย Opto-Isolate</p> <p>1.5.1.3 สามารถปรับ การทำงานให้ Active LOW หรือ HIGH ได้</p> <p>1.5.2 ชุด DC Motor จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.5.2.1 DC Motor 12VDC</p> <p>1.5.2.2 ความเร็วรอบอยู่ที่ 100 rpm โดยประมาณ</p> <p>1.5.2.3 พร้อมชุดโมดูลขับเคลื่อน</p> <p>1.5.3 Servo Motor จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.5.3.1 Standard Servo MG 996R</p> <p>1.5.3.2 ระยะเวลาหมุน ประมาณ 180°</p> <p>1.5.4 ชุด Stepper Motor จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.5.4.1 สเตปเปอร์มอเตอร์ แบบ 4 เฟส</p> <p>1.5.4.2 ใช้งานที่ระดับแรงดัน 5 โวลต์</p>	<p>จำนวน 10 ชุด</p> <p><i>yk.</i></p> <p><i>ok</i></p> <p><i>กศศ.ค.</i></p>

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>1.5.4.3 พร้อมชุดโมดูลขับเคลื่อน</p> <p>1.6 ตัวประมวลผลข้อมูล จำนวน 10 ชุด รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ต่อชุดประกอบด้วย</p> <p>1.6.1 มี Processor ไม่น้อยกว่า 6 Core ความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz.</p> <p>1.6.2 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250GB จำนวน 1 หน่วย</p> <p>1.6.3 หน่วยความจำแรม DDR 4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB</p> <p>1.6.4 มีแป้นพิมพ์และเมาส์</p> <p>1.6.5 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง</p> <p>1.6.6 จอคอมพิวเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว</p> <p>1.7 ชุดทดลองวงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้น จำนวน 10 ชุด รายละเอียดคุณลักษณะทั่วไป</p> <p>ชุดทดลองวงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้น ชุดทดลองวงจรไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น และชุดทดลองวงจรไฟฟ้าออปแอมป์ ตามหัวข้อ 1.7 1.8 และ 1.9 มีส่วนประกอบตามข้อ 1.7.1 ถึง 1.7.6 ทั้งนี้ต้องมีใบงานเอกสารประกอบการทดลอง</p> <p>รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ต่อชุดประกอบด้วย</p> <p>1.7.1 ชุดทดลองเป็นแบบโมดูล Plug-In System</p> <p>1.7.2 อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการทดลองบรรจุอยู่ในกล่องโมดูลสีเหลี่ยม ทำจากพลาสติกชนิดใสอย่างดีมีความเหนียวทนทานตกไม่แตก สามารถมองเห็นอุปกรณ์ภายในได้อย่างชัดเจน</p> <p>1.7.3 ที่กล่องโมดูลอุปกรณ์ต่างๆ มีการพิมพ์สัญลักษณ์อักษรกำกับหรือค่าของอุปกรณ์ที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน</p> <p>1.7.4 กล่องโมดูลอุปกรณ์มีขาเสียบขนาด 4 มม. สามารถรองรับเพื่อทำการยึดติด (Plug-In) กับแผงทดลองได้อย่างสะดวก</p> <p>1.7.5 ตัวแผงทดลองมีขนาดไม่น้อยกว่า 350x550 มม. (กxย) พร้อมติดตั้ง Socket ขนาด 4 มม. ระยะห่างระหว่างตัว Socket บนแผงทดลองอยู่ที่ 19 มม. สามารถรองรับการ Plug-In จากโมดูลอุปกรณ์เพื่อการทดลองได้อย่างไม่มีปัญหา</p> <p>1.7.6 มีชุดถาดสำหรับเก็บอุปกรณ์ทำจากวัสดุพลาสติกสามารถเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบทดลองได้ เพื่อสะดวกในการเก็บรักษา</p> <p>1.7.7 การทดลองวงจรไฟฟ้ากระแสตรง</p> <p>1.7.7.1 กฎของโอห์ม</p>	  

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมาย เหตุ
	<p>1.7.7.1.1 การแปรผันของแรงดันไฟฟ้า</p> <p>1.7.7.1.2 การแปรผันของกระแสไฟฟ้า</p> <p>1.7.7.1.3 การแปรผันของค่าความต้านทาน</p> <p>1.7.7.1.4 การแปรผันของกำลังไฟฟ้า</p> <p>1.7.7.2 การต่อตัวต้านทานใน วงจรอนุกรม วงจรขนาน วงจรผสม</p> <p>1.7.7.2.1 การต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม</p> <p>1.7.7.2.2 การต่อตัวต้านทานแบบขนาน</p> <p>1.7.7.2.3 การต่อตัวต้านทานแบบผสม</p> <p>1.7.7.2.4 การแปลงค่าความต้านทานที่ต่อแบบเดลตาให้เป็นแบบวาย</p> <p>1.7.7.3 กฎของเคอร์ชอฟฟ์</p> <p>1.7.7.3.1 กฎกระแสไฟฟ้าของเคอร์ชอฟฟ์</p> <p>1.7.7.3.2 กฎแรงดันไฟฟ้าของเคอร์ชอฟฟ์</p> <p>1.7.7.4 วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้า วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า และวงจรวัตต์สโตนบริดจ์</p> <p>1.7.7.4.1 วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้า</p> <p>1.7.7.4.2 วงจรแบ่งกระแสไฟฟ้า</p> <p>1.7.7.4.3 วงจรวัตต์สโตนบริดจ์</p> <p>1.7.7.5 คุณสมบัติของ วงจรอนุกรม วงจรขนาน วงจรผสม</p> <p>1.7.7.4.1 วงจรอนุกรม</p> <p>1.7.7.4.2 วงจรขนาน</p> <p>1.7.7.4.3 วงจรผสมแบบ ขนาน-อนุกรม</p> <p>1.7.7.4.4 วงจรผสมแบบ อนุกรม-ขนาน</p> <p>1.7.7.6 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยวิธีการของเมชเคอเรนท์ หรือ ลูปเคอเรนท์</p> <p>1.7.7.6.1 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยวิธีเมชเคอร์เรนท์ หรือ ลูปเคอร์เรนท์</p> <p>1.7.7.7 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยวิธีแรงดันโหนด</p> <p>1.7.7.7.1 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยวิธีแรงดันโหนด</p> <p>1.7.7.8 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยวิธีการวางซ้อน</p> <p>1.7.7.8.1 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยวิธีการวางซ้อน</p> <p>1.7.7.9 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน</p> <p>1.7.7.9.1 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยทฤษฎีเทวินิน</p> <p>1.7.7.9.2 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยทฤษฎีนอร์ตัน</p> <p>1.7.7.10 การถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าสูงสุด</p> <p>1.7.7.10.1 การถ่ายโอนกำลังสูงสุดจากวงจรเทียบเคียงเทวินิน</p> <p>1.7.7.10.2 การถ่ายโอนกำลังไฟฟ้าสูงสุดของวงจรไฟฟ้าทั่วไป</p>	<p>ygk.</p> <p>de</p> <p>กชช/อ.</p>

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>1.7.7.11 การกระจายตัวของกำลังไฟฟ้า</p> <p>1.7.7.11.1 การกระจายตัวของกำลังไฟฟ้า</p> <p>1.7.7.11.1.1 ต่อภาระเป็นวงจรอนุกรม</p> <p>1.7.7.11.1.2 ต่อภาระเป็นวงจรขนาน</p> <p>1.7.7.11.1.3 ต่อภาระเป็นวงจรผสมแบบ อนุกรม-ขนาน</p> <p>1.7.7.11.2 การกระจายตัวของกำลังไฟฟ้าในกรณีที่มีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้ามากกว่าหนึ่งแหล่งจ่าย</p> <p>1.7.7.12 ตัวเหนี่ยวนำไฟฟ้าและการทดสอบ</p> <p>1.7.7.12.1 การทดสอบหาค่าความเหนี่ยวนำของตัวเหนี่ยวนำ</p> <p>1.7.7.13 ตัวเก็บประจุไฟฟ้าและการทดสอบ</p> <p>1.7.7.13.1 การทดสอบหาค่าความจุของตัวเก็บประจุไฟฟ้า</p> <p>1.7.7.14 ผลตอบสนองชั่วคราวของวงจรอันดับหนึ่ง</p> <p>1.7.7.14.1 วงจร RL</p> <p>1.7.7.14.2 วงจร RC</p> <p>1.7.7.15 ผลตอบสนองชั่วคราวของวงจรอันดับสอง</p> <p>1.7.7.15.1 ผลตอบชั่วคราวของวงจรอันดับสอง ที่มีผลตอบสนองแบบหน่วงขาด</p> <p>1.7.7.15.2 ผลตอบชั่วคราวของวงจรอันดับสอง ที่มีผลตอบสนองแบบวิกฤต</p> <p>1.7.7.15.3 ผลตอบชั่วคราวของวงจรอันดับสอง ที่มีผลตอบสนองแบบหน่วงเกิน</p> <p>1.7.7.15.4 ผลตอบชั่วคราวของวงจรอันดับสอง ที่มีผลตอบสนองแบบออสซิลเลต</p> <p>1.8 ชุดทดลองวงจรไฟฟ้ากระแสสลับเบื้องต้น จำนวน 10 ชุด</p> <p>รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ต่อชุดประกอบด้วย</p> <p>1.8.1 การทดลองวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ</p> <p>1.8.1.1 คุณลักษณะของไฟฟ้ากระแสสลับ</p> <p>1.8.1.1.1 ค่าชั่วขณะใด ๆ ของรูปคลื่นไซน์</p> <p>1.8.1.1.2 ค่าเฉลี่ยและค่าประสิทธิผลของรูปคลื่นสี่เหลี่ยม</p> <p>1.8.1.1.3 ค่าเฉลี่ยและค่าประสิทธิผลของรูปคลื่นไซน์</p> <p>1.8.1.1.4 กำลังไฟฟ้าเทียบเท่า</p> <p>1.8.1.2 ภาระหรือโหลดในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ</p> <p>1.8.1.2.1 คุณสมบัติของความต้านทานในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ</p> <p>1.8.1.2.2 คุณสมบัติของเหนี่ยวนำในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ</p> <p>1.8.1.2.3 คุณสมบัติของตัวเก็บประจุไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ</p> <p>1.8.1.3 วงจรการต่อ R-L-C แบบอนุกรม</p>	<p></p> <p></p> <p></p>

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<ul style="list-style-type: none"> 1.8.1.3.1 R-L อนุกรม 1.8.1.3.2 R-C อนุกรม 1.8.1.3.3 R-L-C อนุกรม ในกรณีที่ XL มีค่ามากกว่า XC 1.8.1.3.4 R-L-C อนุกรม ในกรณีที่ XL มีค่าน้อยกว่า XC 1.8.1.4 วงจรการต่อ R-L-C แบบขนาน <ul style="list-style-type: none"> 1.8.1.4.1 R-L ขนาน 1.8.1.4.2 R-C ขนาน 1.8.1.4.3 R-L-C ขนาน ในกรณีที่ BC มีค่ามากกว่า BL 1.8.1.4.4 R-L-C ขนาน ในกรณีที่ BC มีค่าน้อยกว่า BL 1.8.1.5 วงจรการต่อ R-L-C แบบผสม <ul style="list-style-type: none"> 1.8.1.5.1 วงจรการต่อ R-L-C ผสมแบบการต่อขนานก่อนอนุกรม 1.8.1.5.2 วงจรการต่อ R-L-C ผสมแบบการต่ออนุกรมก่อนขนาน 1.8.1.6 วงจรรีโซแนนซ์แบบอนุกรม <ul style="list-style-type: none"> 1.8.1.6.1 วงจรรีโซแนนซ์แบบอนุกรม 1.8.1.7 วงจรรีโซแนนซ์แบบขนาน <ul style="list-style-type: none"> 1.8.1.7.1 วงจรรีโซแนนซ์แบบขนาน 1.8.1.8 กำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ <ul style="list-style-type: none"> 1.8.1.8.1 กำลังไฟฟ้าในวงจรการต่อตัวต้านทานและตัวเหนี่ยวนำ 1.8.1.8.2 กำลังไฟฟ้าในวงจรการต่อตัวต้านทานและตัวเก็บประจุไฟฟ้า 1.8.1.8.3 กำลังไฟฟ้าในวงจรการต่อตัวต้านทาน, ตัวเหนี่ยวนำ และ ตัวเก็บประจุไฟฟ้า 1.8.1.8.4 การกระจายของกำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ 1.8.1.9 การแก้ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ <ul style="list-style-type: none"> 1.8.1.9.1 การแก้ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ในระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 1.8.1.10 การวิเคราะห์ห้วงจรไฟฟ้ากระแสสลับด้วยวิธีการของเมชเคอร์เร็นท์ <ul style="list-style-type: none"> 1.8.1.10.1 การวิเคราะห์ห้วงจรไฟฟ้ากระแสสลับด้วยวิธีการของเมชเคอร์เร็นท์ 1.8.1.11 การวิเคราะห์ห้วงจรไฟฟ้ากระแสสลับด้วยวิธีการของโนดโวลต์เตจ <ul style="list-style-type: none"> 1.8.1.11.1 การวิเคราะห์ห้วงจรไฟฟ้ากระแสสลับด้วยวิธีการของโนดโวลต์เตจ 1.8.1.12 แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าสามเฟส <ul style="list-style-type: none"> 1.8.1.12.1 คุณสมบัติของรูปคลื่นและลำดับเฟส 1.8.1.12.2 การบอกลำดับเฟส 1.8.1.12.3 คุณสมบัติของแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าสามเฟส 1.8.1.13 การต่อภาระแบบวายในระบบไฟฟ้าสามเฟส <ul style="list-style-type: none"> 1.8.1.13.1 การต่อภาระสมดุลแบบวายเข้ากับของแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าสามเฟส 	  

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>1.8.1.13.2 การต่อภาระไม่สมดุลแบบววายเข้ากับของแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าสามเฟส</p> <p>1.8.1.14 การต่อภาระแบบเดลต้าในระบบไฟฟ้าสามเฟส</p> <p>1.8.1.14.1 การต่อภาระสมดุลแบบเดลต้าเข้ากับของแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าสามเฟส</p> <p>1.8.1.14.2 การต่อภาระไม่สมดุลแบบเดลต้าเข้ากับของแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าสามเฟส</p> <p>1.8.1.15 กำลังไฟฟ้าในระบบไฟฟ้าสามเฟส</p> <p>1.8.1.15.1 กำลังไฟฟ้าในระบบไฟฟ้าสามเฟสเมื่อต่อภาระสมดุลแบบววาย</p> <p>1.8.1.15.2 กำลังไฟฟ้าในระบบไฟฟ้าสามเฟสเมื่อต่อภาระไม่สมดุลแบบววาย</p> <p>1.9 ชุดทดลองวงจรไฟฟ้าออปแอมป์ จำนวน 10 ชุด</p> <p>รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ต่อชุดประกอบด้วย</p> <p>1.9.1 ไดโอดและคุณลักษณะของกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้า</p> <p>1.9.1.1 คุณสมบัติของกระแสและแรงดันของไดโอด</p> <p>1.9.2 วงจรเรียงกระแสแบบครึ่งคลื่นและแบบเต็มคลื่น</p> <p>1.9.2.1 วงจรเรียงกระแสครึ่งคลื่น</p> <p>1.9.2.2 วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นโดยใช้หม้อแปลงแทปกกลาง</p> <p>1.9.2.3 วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นโดยใช้บริดจ์</p> <p>1.9.3 แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสตรง</p> <p>1.9.3.1 วงจรเรียงกระแสครึ่งคลื่น</p> <p>1.9.3.2 วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นโดยใช้หม้อแปลงแทปกกลาง</p> <p>1.9.3.3 วงจรเรียงกระแสเต็มคลื่นโดยใช้บริดจ์</p> <p>1.9.4 วงจรทวิแรงดัน</p> <p>1.9.4.1 วงจรทวิแรงดันแบบครึ่งคลื่น</p> <p>1.9.4.2 วงจรทวิแรงดันแบบเต็มคลื่น</p> <p>1.9.5 วงจรคลิปปเปอร์โดยใช้ไดโอด</p> <p>1.9.5.1 วงจรคลิปปเปอร์แบบอนุกรม</p> <p>1.9.5.2 วงจรคลิปปเปอร์แบบขนาน</p> <p>1.9.6 วงจรแคลมป์เปอร์โดยใช้ไดโอด</p> <p>1.9.6.1 วงจรแคลมป์เปอร์แบบบวก</p> <p>1.9.6.2 วงจรแคลมป์เปอร์แบบลบ</p> <p>1.9.7 คุณสมบัติกระแสและแรงดันของซีเนอร์ไดโอด</p> <p>1.9.7.1 คุณลักษณะของแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านซีเนอร์ไดโอด</p> <p>1.9.7.2 ทดสอบหาคกราฟแสดงคุณลักษณะทางไฟฟ้าของซีเนอร์ไดโอด</p> <p>1.9.8 ทรานซิสเตอร์สองรอยต่อ</p>	

yob.

Ca

กิตติ

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมาย เหตุ
	<p>1.9.8.1 เครื่องลักษณะของทรานซิสเตอร์ชนิด NPN</p> <p>1.9.8.2 เครื่องลักษณะของทรานซิสเตอร์ชนิด PNP</p> <p>1.9.9 การไบอัสทรานซิสเตอร์</p> <p>1.9.9.1 อัตราขยายกระแสไฟฟ้าของทรานซิสเตอร์</p> <p>1.9.9.2 วงจรไบอัสคงที่ (Fix Bias)</p> <p>1.9.9.3 วงจรอิมิตเตอร์ไบอัส (Emitter Bias)</p> <p>1.9.9.4 วงจรคอลเล็คเตอร์ไบอัส (Collector Bias or Self Bias)</p> <p>1.9.9.5 วงจรไบอัสที่มีการป้อนกลับแรงดันไฟฟ้า (Voltage Feedback Bias)</p> <p>1.9.10 วงจรขยายด้วยทรานซิสเตอร์</p> <p>1.9.10.1 วงจรขยายด้วยทรานซิสเตอร์ Class A</p> <p>1.9.10.2 วงจรขยายด้วยทรานซิสเตอร์ Class B</p> <p>1.9.10.3 วงจรขยายด้วยทรานซิสเตอร์ Class AB</p> <p>1.9.10.4 วงจรขยายด้วยทรานซิสเตอร์ Class C</p> <p>1.9.11 ทรานซิสเตอร์ทำงานเป็นสวิตช์</p> <p>1.9.11.1 ทรานซิสเตอร์ BJT ชนิด NPN ทำงานเป็นสวิตช์</p> <p>1.9.11.2 ทรานซิสเตอร์ BJT ชนิด PNP ทำงานเป็นสวิตช์</p> <p>1.9.11.3 ทรานซิสเตอร์ E-MOSFET ชนิด N Channel ทำงานเป็นสวิตช์</p> <p>1.9.11.4 ทรานซิสเตอร์ E-MOSFET ชนิด P Channel ทำงานเป็นสวิตช์</p> <p>1.9.11.5 วงจรแสดงแรงดันเกินและต่ำกว่าค่าที่กำหนด</p> <p>1.9.12 SCR ในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง</p> <p>1.9.12.1 การทดสอบหากระแสไฟฟ้าที่ป้อนให้กับขาเกตและทำให้ SCR นำกระแสไฟฟ้า</p> <p>1.9.12.2 การทดสอบหากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน SCR และทำให้เกิดสภาวะทำงานคงค้าง</p> <p>1.9.12.3 การทดสอบหากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่าน SCR และทำให้ SCR หยุดการทำงาน</p> <p>1.9.12.4 การทำให้ SCR หยุดการนำกระแสไฟฟ้า</p> <p>1.9.13 SCR ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ</p> <p>1.9.13.1 การทดลองเพื่อแสดงเคอร์ฟลักษณะการทำงานของ SCR</p> <p>1.9.14 คุณสมบัติและการใช้งาน Triac</p> <p>1.9.14.1 ไตรแอคทำงานในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง</p> <p>1.9.14.2 ไตรแอคทำงานในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ</p> <p>1.9.15 ออป-แอมป์และการต่อวงจรใช้งาน</p> <p>1.9.15.1 วงจรเปรียบเทียบแรงดันไฟฟ้า</p> <p>1.9.15.2 วงจรขยายสัญญาณ</p> <p>1.9.15.2.1 วงจรขยายแบบกลับเฟส</p>	<p>yk.</p> <p>OK</p> <p>กชก/อ.</p>

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมาย เหตุ
	<p>1.9.15.2.2 วงจรขยายแบบไม่กลับเฟส</p> <p>1.9.15.3.3 วงจรขยายแรงดันตาม (Voltage follower Amplifier)</p> <p>1.9.15.3 วงจรขยายในงานเครื่องมือวัด (Instrument Amplifier)</p> <p>1.9.15.4 การจำกัดค่าแรงดันขาออกของออป-แอมป์ (Op-Amp Output Voltage Limiter)</p> <p>1.9.15.5 วงจรกำเนิดความถี่แบบเวียนบริดจ์ (Wien Bridge Oscillator)</p> <p>1.9.16 ออป-แอมป์และการอุปมานทางคณิตศาสตร์เชิงพีชคณิต</p> <p>1.9.16.1 วงจรอุปมานเชิงพีชคณิต</p> <p>1.9.16.1.1 การบวกแบบกลับเฟส</p> <p>1.9.16.1.2 การบวกแบบไม่กลับเฟส</p> <p>1.9.16.1.3 การลบหรือหาค่าผลต่าง</p> <p>1.9.16.2 วงจรเลียนแบบสมการพีชคณิต</p> <p>1.9.17 ออป-แอมป์และการอุปมานทางคณิตศาสตร์เชิงแคลคูลัส</p> <p>1.9.17.1 วงจรอินทิเกรเตอร์</p> <p>1.9.17.2 วงจรดิฟเฟอเรนทิเอเตอร์</p> <p>1.9.18 การใช้งาน IC เบอร์ 555</p> <p>1.9.18.1 วงจรอะสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์</p> <p>1.9.18.2 วงจรโมนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์</p> <p>1.9.18.3 วงจรตั้งเวลา</p> <p>1.9.19 การประยุกต์ใช้งาน IC เบอร์ LM311 และ IC เบอร์ 555</p> <p>1.9.19.1 วงจรป้องกันแรงดันไฟฟ้าตกคร่อมภาระเกินกำหนด (Over Voltage Protection)</p> <p>1.9.19.2 วงจรป้องกันกระแสไฟฟ้าไหลภาระเกินกำหนด (Over Current Protection)</p> <p>1.9.19.3 วงจร เปิด-ปิด ไฟอัตโนมัติ (Automatic Lightening On-Off Control)</p> <p>1.9.19.4 วงจรแจ้งเตือนอุณหภูมิสูงเกิน (Over Temperature Alarming)</p> <p>1.9.19.5 การประยุกต์ไอซีเบอร์ NE555 กำเนิดความถี่รูปคลื่นสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม และไซน์ (Square/Triangle/Sine wave Generator with IC NE555)</p> <p>1.9.19.6 การประยุกต์ไอซีเบอร์ NE555 กำเนิดความถี่รูปคลื่นฟันเลื่อย (Saw tooth wave Generator with IC NE555)</p> <p>1.9.20 การวัดค่าความต้านทานแบบเชิงเส้น</p> <p>1.9.20.1 การวัดค่าความต้านทานแบบเชิงเส้นที่ย่านวัด 0 จนถึง 1kΩ</p> <p>1.9.20.2 การวัดค่าความต้านทานแบบเชิงเส้นที่ย่านวัด 0 จนถึง 10kΩ</p> <p>1.10 เครื่องมือวัดคุณสมบัติทางไฟฟ้า</p> <p>รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ต่อชุดประกอบด้วย</p>	<p>จำนวน 20 ชุด</p> <p>กชค.ค.</p>

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>1.10.1 ชุดแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงแบบปรับค่าได้</p> <p>1.10.1.1 สามารถปรับค่าแรงดันได้อยู่ในช่วง 0-30 V , กระแส 0-2A</p> <p>1.10.1.2 มีชุดโวลท์มิเตอร์และแอมป์มิเตอร์แบบเข็มที่สามารถแสดงระดับแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าที่ใช้งาน</p> <p>1.10.1.3 สามารถปรับตั้งค่าแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าก่อนการใช้งานได้ตามต้องการ</p> <p>1.10.1.4 มีตัวแสดงผลแบบ LED แสดงสภาวะการทำงานที่ผิดปกติ</p> <p>1.10.2 ชุดแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงแบบคงที่ ประกอบด้วย $\pm 15\text{V}:1\text{A}$, $\pm 12\text{V}:1\text{A}$, $\pm 5\text{V}:1\text{A}$ แบบกราวด์ร่วม</p> <p>1.10.3 ชุดแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงทั้งหมดมีระบบป้องกันอันตรายเมื่อเกิดการ Short circuit และ Overload แบบ Electronic Protection และสามารถ Reset ได้แบบอัตโนมัติเมื่อมีการปลดวงจรที่ผิดพลาดออก</p> <p>1.10.4 ชุดแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับแบบคงที่ ประกอบด้วย 5V:1A, 10V:1A, 12V:1A, 15V:1A, 20V:1A, 24V:1A แบบกราวด์ร่วม มีระบบป้องกันการลัดวงจรด้วยฟิวส์ที่ทุกจุดเอาต์พุต</p> <p>1.10.5 ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 เฮิร์ต</p> <p>1.10.6 ชุดอุปกรณ์ประกอบ</p> <p>1.10.6.1 สายเสียบทดลองขนาด 4 มม. สายเสียบทดลองขนาด 4 มม. มีขนาดและสีต่างๆ จำนวน 40 เส้น</p> <p>1.10.6.2 Bridging Plug ขนาด 4 มม. จำนวน 20 ตัว</p> <p>1.10.7 ชุดเครื่องมือวัดประกอบการทดลอง</p> <p>1.10.7.1 เป็นเครื่องมือวัดที่อยู่ภายใต้ผู้ผลิตเดียวกัน</p> <p>1.10.7.2 บริษัทผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 และ ISO 14001:2015 และตัวผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน CE พร้อมทั้งมีเอกสารประกอบการยืนยัน</p> <p>1.10.8 บริษัทที่เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นในขณะเข้าเสนอราคาทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย เช่น การซ่อมบำรุง, การ upgrade software หรือ firmware</p> <p>1.10.9 ประกอบด้วยเครื่องมือวัดต่างๆดังนี้</p> <p>1.10.9.1 ดิจิตอลออสซิลโลสโคปขนาด 100 MHz แบบ 2 เส้นภาพ จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.10.9.1.1 ความถี่ใช้งานไม่น้อยกว่า 100 MHz แบบ 2 ช่องสัญญาณ</p> <p>1.10.9.1.2 จอแสดงภาพเป็นแบบสีขนาด 7 นิ้ว TFT WVGA Color Display ความละเอียด 800x480 จุด</p> <p>1.10.9.1.3 อัตราการสุ่มสัญญาณแบบ Real Time ที่ 1GSa/s หรือดีกว่า</p> <p>1.10.9.1.4 ความยาวของการบันทึกข้อมูลรูปคลื่น 10 Mpts หรือดีกว่า</p> <p>1.10.9.1.5 วัดและแสดงค่าพารามิเตอร์ของสัญญาณแบบอัตโนมัติได้ถึง 36 ค่า</p>	<p>yk.</p> <p>Ca</p> <p>กชชช.</p>

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>1.10.9.1.6 Save และ Recall ค่า Setup ได้ไม่น้อยกว่า 20 ค่า, และรูปคลื่นไม่น้อยกว่า 24 รูปคลื่น</p> <p>1.10.9.1.7 มีฟังก์ชันในการจับสัญญาณรูปคลื่นที่สามารถปรับแนวแกนนอน, แนวแกนตั้ง, และระดับ ของสัญญาณทริกเกอร์แบบอัตโนมัติ</p> <p>1.10.9.1.8 คุณสมบัติทางด้านแนวแกนตั้ง</p> <p>1.10.9.1.8.1 ช่วงเวลาขอบขาขึ้นโดยประมาณ 3.5ns หรือดีกว่า</p> <p>1.10.9.1.8.2 ความไวในการแสดงผลทางแนวแกนตั้งอยู่ระหว่าง 8 bit : 1mV~10V/div</p> <p>1.10.9.1.8.3 มี Input Coupling AC, DC & GND เป็นอย่างน้อย</p> <p>1.10.9.1.8.4 มีค่าอิมพีแดนซ์ที่ทางด้านขาเข้าไม่น้อยกว่า 1MΩ // 16pF</p> <p>1.10.9.1.8.5 แรงดันสูงสุดทางด้านอินพุทไม่น้อยกว่า 300Vrms , CAT I</p> <p>1.10.9.1.8.6 Bandwidth Limit อยู่ที่ 20MHz</p> <p>1.10.9.1.9 คุณสมบัติทางด้านแนวแกนนอน</p> <p>1.10.9.1.9.1 ขอบเขตอยู่ระหว่าง 5ns/div ~ 100s/div (แบบ Step 1-2-5), ROLL : 100ms/div ~ 100s/div หรือดีกว่า</p> <p>1.10.9.1.9.2 มี Acquisition Mode ต่างๆได้แก่ Normal, Average, Peak Detect, Single</p> <p>1.10.9.1.9.3 มี Pre-Trigger ค่าสูงสุดอยู่ที่ 10 div</p> <p>1.10.9.1.9.4 มี Post-trigger อยู่ที่ 2,000,000 div</p> <p>1.10.9.1.10 คุณสมบัติทางด้าน Trigger</p> <p>1.10.9.1.10.1 Sources CH1, CH2, Line, EXT</p> <p>1.10.9.1.10.2 Mode : Auto, Normal, Single Sequence</p> <p>1.10.9.1.10.3 Coupling : AC, DC, LF rej , HF rej , Noise rej.</p> <p>1.10.9.1.10.4 Sensitivity : 1div</p> <p>1.10.9.1.11 ที่ Channel 1 และ Channel 2 สามารถทำ X-Y mode และ มี Phase Shift ไม่น้อยกว่า $\pm 3^\circ$ ที่ 100kHz</p> <p>1.10.9.1.12 มี Cursor ที่สามารถทำการวัดค่า ΔV, ΔT ได้</p> <p>1.10.9.1.13 สามารถสนับสนุนฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ +, -, x, \div, FFT, FFTrms ได้เป็นอย่างน้อย</p> <p>1.10.9.1.14 มีระบบแสดงผลในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ Dots, Vectors, Variable Persistence หรือมากกว่า</p> <p>1.10.9.1.15 มี Waveform Update Rate ไม่น้อยกว่า 50,000 waveform</p> <p>1.10.9.1.16 สนับสนุนการอินเตอร์เฟซมาตรฐานแบบ USB Port , Go/No Go BNC</p>	<p>yk.</p> <p>Q</p> <p>กชก</p>

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมาย เหตุ
	<p>1.10.9.1.17 ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220Vac, 50Hz</p> <p>1.10.9.1.18 สาย PROBE วัดสัญญาณ จำนวน 2 เส้น</p> <p>1.10.9.1.19 สาย AC POWER CORD จำนวน 1 เส้น</p> <p>1.10.9.2 ชุดเครื่องกำเนิดสัญญาณ จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.10.9.2.1 สามารถกำเนิดคลื่นแรงดันไฟฟ้าในรูปแบบของคลื่นไซน์ คลื่นสี่เหลี่ยม คลื่นสามเหลี่ยม และสัญญาณแบบ TTL ได้</p> <p>1.10.9.2.2 มีตัวแสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LED อย่างน้อย 6 หลัก</p> <p>1.10.9.2.3 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220V 50Hz</p> <p>1.10.9.2.4 คลื่นไซน์และคลื่นสี่เหลี่ยมปรับความถี่ได้ 0.1Hz ~ 3MHz</p> <p>1.10.9.2.5 คลื่นสามเหลี่ยมปรับความถี่ได้ 0.1Hz ~ 1MHz</p> <p>1.10.9.2.6 มีสาย AC Power cord จำนวน 1 เส้น</p> <p>1.10.9.3 ชุดดิจิตอลมัลติมิเตอร์ จำนวน 2 ชุด</p> <p>1.10.9.3.1 เป็นดิจิตอลมัลติมิเตอร์มือถือแบบ True RMS ที่สามารถแสดงผลแบบ Auto/Manual Ranging ได้</p> <p>1.10.9.3.2 สามารถวัด แรงดัน, กระแส, ความต้านทาน, ความจุ, ความถี่, และการทดสอบไดโอด ได้เป็นอย่างดี</p> <p>1.10.9.3.3 แสดงผลเป็นตัวเลขไม่น้อยกว่า 22,000 Counts</p> <p>1.10.9.3.4 มีตัวแสดงแบบ Analogue Bar ขนาดไม่น้อยกว่า 46 Segment</p> <p>1.10.9.3.5 ย่านการวัด DC VOLTAGE อยู่ในช่วง 220 mV ถึง 1000V</p> <p>1.10.9.3.6 ย่านการวัด AC VOLTAGE อยู่ในช่วง 220mV ถึง 1000V</p> <p>1.10.9.3.7 ย่านการวัด DC CURRENT อยู่ในช่วง 220µA ถึง 20A</p> <p>1.10.9.3.8 ย่านการวัด AC CURRENT อยู่ในช่วง 220µA ถึง 20A</p> <p>1.10.9.3.9 ย่านการวัดค่าความต้านทาน อยู่ในช่วง 220Ω ถึง 220MΩ</p> <p>1.10.9.3.10 ย่านการวัดค่าความจุ อยู่ในช่วง 22nF ถึง 220mF</p> <p>1.10.9.3.11 ย่านการวัดความถี่อยู่ในช่วง 10 Hz ถึง 220 MHz</p> <p>1.10.9.3.12 มีพอร์ตอินเตอร์เฟซแบบ USB</p> <p>1.10.9.3.13 สายวัด จำนวน 1 คู่</p> <p>1.11 ชุดทดสอบประสิทธิภาพแบตเตอรี่ จำนวน 1 ชุด รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ต่อชุดประกอบด้วย</p> <p>1.11.1 แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าสำหรับทดสอบการอัดประจุให้กับแบตเตอรี่ จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>1.11.1.1 จ่ายแรงดันอยู่ในช่วงประมาณ 0 ~ 80V</p> <p>1.11.1.2 จ่ายกระแสอยู่ในช่วงประมาณ 0 ~ 40.5A</p>	<p>yk.</p> <p>OK</p> <p>กศศ.ค.</p>

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมาย เหตุ
	<p>1.11.1.3 พิกัดกำลังโดยประมาณ 1080W</p> <p>1.11.1.4 เลือกใช้งานในลักษณะการจ่ายแรงดันคงที่ (C.V) หรือการจ่ายแบบกระแสคงที่ (C.C) ได้</p> <p>1.11.1.5 มีตัวแสดงผลแบบ 4 หลัก ที่สามารถแสดงค่าแรงดันและกระแสได้</p> <p>1.11.1.6 สามารถปรับค่า SLEW RATE ได้</p> <p>1.11.1.7 ฟังก์ชันป้องกัน OVP 8 ~ 88V, OCP 4.05 ~ 44.55A</p> <p>1.11.1.8 เวลาการตอบสนอง Raise Time : 50mS, Fall Time (Full Load) : 50mS, Fall Time (No Load) : 500ms</p> <p>1.11.1.9 สนับสนุนการเชื่อมต่อมาตรฐาน USB, LAN, Analog Control</p> <p>1.11.2 ภาระสำหรับรองรับทดสอบการคายประจุของแบตเตอรี่ จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>1.11.2.1 สามารถรับแรงดันอยู่ในช่วงประมาณ 1.5 ~ 150 V</p> <p>1.11.2.2 สามารถรับกระแสอยู่ในช่วงประมาณ 210 A</p> <p>1.11.2.3 พิกัดกำลังโดยประมาณ 1050 W</p> <p>1.11.2.4 มีโหมดการทำงาน เช่น Constant Current Mode, CR Mode, Constant Voltage Mode, Constant Power Mode, Parallel Mode, Dynamic Mode</p> <p>1.11.2.5 ฟังก์ชันป้องกัน Overvoltage, Overcurrent, Overpower, Overheat, Undervoltage, Reverse Connection</p> <p>1.11.2.6 มี Soft Start Function</p> <p>1.11.2.7 จอแสดงผลขนาด 3.5 นิ้ว แบบ TFT LCD</p> <p>1.11.2.8 สนับสนุนการเชื่อมต่อมาตรฐาน USB/RS232</p> <p>1.11.3 เครื่องทดสอบความต้านทานภายในของแบตเตอรี่ จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>1.11.3.1 แรงดันสูงสุดที่ใช้งาน 80VDC ที่ 2 ย่านวัด 8V, 80V</p> <p>1.11.3.2 วัดค่าความต้านทานอยู่ในช่วงประมาณ $0m\Omega \sim 3.2k\Omega$ ที่ 7 ย่านวัด $3m\Omega, 30m\Omega, 300m\Omega, 3\Omega, 30\Omega, 300\Omega, 3k\Omega$</p> <p>1.11.3.3 ความถี่ที่ทดสอบอยู่ที่ 1kHz ($\pm 0.5Hz$)</p> <p>1.11.3.4 แสดงผลค่าความต้านทานที่ตัวเลข 5 หลัก ค่าแรงดันที่ตัวเลข 6 หลัก</p> <p>1.11.3.5 ความแม่นยำในการวัดค่าแรงดันไฟฟ้าอยู่ที่ 0.01%, วัดค่าความต้านทานอยู่ที่ 0.5%</p> <p>1.11.3.6 ความเร็วในการทดสอบ Slow 3 time/second, Medium 14 time/ second, Fast 25 time/second</p> <p>1.11.3.7 มีฟังก์ชัน Go/No Go ที่กำหนดค่าของ แรงดันและความต้านทานตามลำดับ เพื่อการทดสอบ</p> <p>1.11.3.8 มีฟังก์ชันเสียงสำหรับ OFF, Pass, Fail</p> <p>1.11.3.9 หน้าจอแสดงผลขนาด 3.5"(320 x240) TFT LCD แสดงค่าความต้านทาน 5 หลัก แสดงค่าแรงดัน 6 หลัก</p> <p>1.11.3.10 สนับสนุนการเชื่อมต่อ USB Host/USB Device/RS-232C/Handler</p>	<p>หมายเหตุ</p> <p>nk.</p> <p>กชชช</p>


ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>1.11.4 โปรแกรมทดสอบหาประสิทธิภาพของแบตเตอรี่ จำนวน 1 ลิขสิทธิ์</p> <p>1.11.4.1 เป็นโปรแกรมที่สามารถเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าเพื่อการอัดประจุและภาระสำหรับทดสอบการคายประจุของแบตเตอรี่ได้</p> <p>1.11.4.2 สามารถแสดงค่าของ กระแส แรงดัน และกำลังไฟฟ้า ที่ทดสอบได้อย่างต่อเนื่อง</p> <p>1.11.4.3 สร้างหรือกำหนดลำดับขั้นตอนการทดสอบของตัวแหล่งจ่ายแรงดันและอิเล็กทรอนิกส์โหลด</p> <p>1.11.4.4 สามารถตั้งค่าโหมดการทำงานได้ 3 โหมดได้แก่ Sleep Mode, Charging Mode, Discharging Mode</p> <p>1.11.4.5 รองรับการทำงานการเกิดข้อผิดพลาดขึ้นขณะทำการทดสอบ เช่น กระแสชาร์จเกินพิกัด (Over Current), แรงดันชาร์จต่ำกว่าพิกัด (Under Voltage) เป็นต้น</p> <p>1.11.4.6 แสดงผลค่าปริมาณทางไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง เช่น แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า, ความจุของแบตเตอรี่(Ah)</p> <p>1.11.4.7 สามารถบันทึกผลการทดสอบและส่งออกข้อมูลออกในรูปแบบ CSV ไฟล์ได้</p> <p>1.11.4.8 สามารถนำผลที่ทดสอบมาทำการวิเคราะห์ผลอย่างละเอียดได้ผ่านทางหน้าต่างวิเคราะห์ผลภายในโปรแกรม</p> <p>1.11.5 แบตเตอรี่ทดสอบ จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.11.5.1 แบตเตอรี่แบบลิเธียม</p> <p>1.11.5.2 ขนาด 48V, 50Ah</p> <p>1.11.6 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.11.6.1 มี Processor ไม่น้อยกว่า 6 Core ความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz.</p> <p>1.11.6.2 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250GB จำนวน 1 หน่วย</p> <p>1.11.6.3 หน่วยความจำแรม DDR 4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB</p> <p>1.11.6.4 มีแป้นพิมพ์และเมาส์</p> <p>1.11.6.5 มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง</p> <p>1.11.6.6 จอคอมพิวเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว</p> <p>1.11.7 โต๊ะปฏิบัติการไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.11.7.1 พื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิล มีความหนาไม่น้อยกว่า 28 มม. ปิดทับด้วยเมลามีนทั้งสองด้านปิดขอบโต๊ะทั้ง 4 ด้าน ปิดด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. มีความเป็นฉนวนอย่างดี</p> <p>1.11.7.2 พื้นโต๊ะมีขนาด 1500 มม. x 800 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 28 มม.</p> <p>1.11.7.3 โครงสร้างขาโต๊ะเป็นเหล็กกล่องขนาด 50 x 50 มม. หนาไม่น้อยกว่า 2.2 มม. เคลือบสีอีพ็อกซีผ่านขบวนการอบความร้อน</p> <p>1.11.7.4 ตัวคานเป็นเหล็กกล่องขนาดเดียวกับขาโต๊ะ</p>	<p>ufk.</p> <p>OK</p> <p>กิตติ</p>

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>1.11.7.5 ลักษณะตัวคานเชื่อมยึดติดกันทั้ง 4 ด้าน พร้อมทั้งมีคานรองรับน้ำหนักพื้นโตะตามแนวความกว้างของพื้นโตะ</p> <p>1.11.7.6 ขาโตะสามารถปรับระดับความสูงได้ไม่น้อยกว่า 20 มม.</p> <p>1.11.7.7 ความสูงจากพื้นถึงระดับพื้นโตะด้านบน มีความสูงไม่น้อยกว่า 800 มม.</p> <p>1.11.7.8 มีชุด Outlet ทำด้วยโลหะพับขึ้นรูป ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220V, 50Hz จำนวนไม่น้อยกว่า 8 จุด และมี Circuit Breaker ขนาดไม่น้อยกว่า 10A เป็นตัวควบคุม ติดตั้งบนโตะปฏิบัติการ</p> <p>1.12 รายละเอียดอื่นๆ</p> <p>1.12.1 รับประกันคุณภาพ 1 ปี</p> <p>1.12.2 ติดตั้งให้พร้อมใช้งาน ณ บริเวณที่มหาวิทยาลัยกำหนด</p> <p>1.12.3 จัดการฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน</p> <p>1.12.4 ผู้ขายต้องมีแผนกฝึกอบรม และแผนกซ่อมบำรุง(Service) เพื่อการดูแล และซ่อมบำรุงเครื่องจักร</p> <p>1.12.5 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เป็นของเก่าเก็บ</p> <p>1.12.6 มีแบตเตอรี่สำรองสำหรับการทดสอบ</p> <p>1.12.7 กำหนดส่งมอบภายใน 150 วัน</p>	

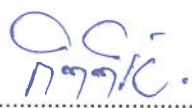
ผู้ออกรายละเอียด

1. 

(นายยงยุทธ แก้วจรัส)

2. 

(นายเสรี ทองชุม)

3. 

(นายกิตติชัย ชัยเพชร)