



ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ  
เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์แผงบอร์ดทดลองอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรมพร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑๒  
บอร์ด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์แผงบอร์ดทดลองอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรมพร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑๒ บอร์ด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานซื้อ ในการประกวดราคครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๒,๑๐๐,๘๒๐.๐๐ บาท (สองล้านหนึ่งแสนแปดร้อยยี่สิบบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

|                        |       |    |     |
|------------------------|-------|----|-----|
| ครุภัณฑ์แผงบอร์ดทดลอง  | จำนวน | ๑๒ | ชุด |
| อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม |       |    |     |

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ ณ วันประกาศ  
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ใน  
การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของ  
ผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วม  
ค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน  
สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วม  
ค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นขอ  
เสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วม  
หลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดราย  
หนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นขอ  
เสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นขอ  
เสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกิน  
กว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดง  
ฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดง  
ฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นขอ  
เสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นขอ  
เสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดย  
ต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่น  
ข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือ  
รับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม

พระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หัวข้อ ค้นหาประกาศจัดซื้อจัดจ้างได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ [cim.rmutsu.ac.th](http://cim.rmutsu.ac.th) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๙๑-๑๖๓๓๕๔๖ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ โปรดสอบถามมายัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ ผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ [kornwadee.r@rmutsu.ac.th](mailto:kornwadee.r@rmutsu.ac.th) หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ [cim.rmutsu.ac.th](http://cim.rmutsu.ac.th) และ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) ในวันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

ประกาศ ณ วันที่ ๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๘



(นายทวีศักดิ์ ศรีงา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ

ปฏิบัติราชการแทน อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec.)

ชื่อครุภัณฑ์ แผงบอร์ดทดลองอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรมพร้อมอุปกรณ์..... จำนวน 12 บอร์ด

หน่วยงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ วงเงิน 1,998,960 บาท

☐ เงินงบประมาณเงินรายได้ ประจำปี..... ☒ เงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2568

| ลำดับที่ | รายละเอียด                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | หมายเหตุ |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1        | <p>แผงบอร์ดทดลองอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรมพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 12 บอร์ด</p> <p>1.1 รายละเอียดทั่วไป</p> <p>1.1.1 เป็นชุดสื่อการเรียนรู้สำหรับเรียนรู้ในวิชาอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม</p> <p>1.1.2 เพื่อหาค่าตัวแปร พิสูจน์ วิเคราะห์ และเปรียบเทียบผลการทดลองกับหลักทฤษฎี</p> <p>1.1.3 มีแผงสำหรับติดตั้งแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าและช่องต่อวงจรแบบ Plug-In ทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร เคลือบผิวหน้าทั้งสองด้านเป็นเนื้อเดียวกันด้วยวัสดุผิวเรียบ ไม่สะท้อนแสง สีเทาอ่อน</p> <p>1.1.4 จุดต่อเป็นแบบ Plug-In Socket มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 มิลลิเมตร</p> <p>1.1.5 ด้านหน้าของแผงมีสัญลักษณ์แสดงความหมาย-พิกัด-ชื่อของอุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่บนแผงทดลอง โดยใช้ระบบการพิมพ์แบบ Silk Screen หรือ เซาร่อง ลายเส้นแสดงได้อย่างชัดเจน</p> <p>1.1.6 กล่องบรรจุทำด้วยพลาสติกฉีดขึ้นรูปอย่างดี</p> <p>1.2 รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>ชุดแหล่งจ่ายแรงดันพร้อมแผงเสียบวงจรทดลอง ประกอบด้วยและมีรายละเอียดดังนี้</p> <p>1.2.1 เป็นกล่องพลาสติกฉีดขึ้นรูปแยกเป็น 2 ส่วน ชนิดวัสดุเป็น ABS</p> <p>1.2.1.1 ส่วนพลาสติกด้านบนมีบารองรับแผงเสียบวงจรและบารับผ่าล่าง พร้อมฝังเกลียวทองเหลืองฉีดขึ้นรูปเป็นชิ้นเดียวกัน</p> <p>1.2.1.2 ส่วนพลาสติกด้านล่าง สามารถถอดและประกอบกับส่วนพลาสติกด้านบนได้ พร้อมบารับผ่าบน โดยใช้สกรูยึดจากส่วนพลาสติกด้านล่าง ฉีดขึ้นรูปเป็นชิ้นเดียวกัน เพื่อสะดวกในการซ่อมบำรุง</p> <p>1.2.1.3 กล่องสามารถยึดอุปกรณ์และบรรจุแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าได้</p> <p>1.2.1.4 กล่องจะต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรง ขนาดกล่องโดยรวมเมื่อประกอบเสร็จแล้วมีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 560 มิลลิเมตร x ลึก 348 มิลลิเมตร x สูง 98 มิลลิเมตร</p> |          |

21.11.21 21.11.21 21.11.21

| ลำดับที่ | รายละเอียด                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | หมายเหตุ |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|          | <p>1.2.1.5 ผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายต้องแสดงรูปแบบโมลเพื่อยืนยันการผลิที่ถูกต้อง</p> <p>1.2.2 แผงเสียบวงจรเป็นชนิด Universal Plug – in Board ทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนไฟฟ้า มีความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 500 มิลลิเมตร x ยาว 297 มิลลิเมตร ผิวหน้าทั้งสองด้านเป็นวัสดุผิวเรียบไม่สะท้อนแสง พร้อมแสดงสัญลักษณ์ด้วยการสกรีน</p> <p>1.2.2.1 ช่องเสียบวงจรแบบ Plug – in เป็น Socket ขนาด 4 มิลลิเมตร แบบฝัง</p> <p>1.2.2.2 แผงเสียบวงจรพร้อมแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่าง ๆ มีรายละเอียดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DC Power Supply 0-30V 2A with Electronic Protection</li> <li>- DC Power Supply <math>\pm 5V</math>, <math>\pm 12V</math>, <math>\pm 15V</math> 0.5A with Electronic Protection</li> <li>- AC Power Supply 0-6-12-24V 100mA with Electronic Protection</li> <li>- Clock Pulse Generator 2Hz, 10Hz, 50Hz, 100Hz, 1KHz</li> <li>- Potentiometer 100k<math>\Omega</math>, 0.5W for Voltage Adj. <math>\pm 15V</math></li> <li>- Potentiometer 10k<math>\Omega</math>, 0.5W for Voltage Adj. <math>\pm 12V</math></li> <li>- Potentiometer 1k<math>\Omega</math>, 0.5W for Voltage Adj. <math>\pm 5V</math></li> <li>- Potentiometer 500<math>\Omega</math>, 10K<math>\Omega</math>, 100k<math>\Omega</math> 0.25W</li> <li>- Decade Potentiometer x 10k<math>\Omega</math> x 1k<math>\Omega</math> x 100<math>\Omega</math> 1W</li> <li>- Toggle ON-OFF Switch &amp; Toggle ON-OFF Switch &amp; Push-Button Switch 1 NO</li> <li>- Relay 12V 1NO/NC</li> <li>- 35 Square Grid Jumper ขนาด 19 มิลลิเมตร X 19 มิลลิเมตร</li> <li>- 2 Terminal Bus</li> <li>- Main Connection 220V 50Hz</li> </ul> <p>1.2.3 อุปกรณ์ทดลองสำหรับเสียบบนแผงเสียบวงจรแบบ Plug-in มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>1.2.3.1 ตัวอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองจะติดตั้งอยู่ภายในกล่องพลาสติกเหนียวใส มีสัญลักษณ์แสดงค่าไว้อย่างชัดเจนสามารถทนต่อการขีดข่วนได้เป็นอย่างดี</p> <p>1.2.3.2 ตัวฐานกล่องพลาสติกมีขาเสียบแบบ Plug-in สามารถติดตั้งเข้ากับแผง Universal Plug-in Board ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>1.2.3.3 อุปกรณ์ประกอบการทดลองทุกชิ้นสามารถนำมาประกอบกันได้อย่าง</p> |          |

๖๗๕

| ลำดับที่ | รายละเอียด                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | หมายเหตุ |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|          | <p>เหมาะสม การเชื่อมโยงวงจรทำได้โดยใช้ Bridging Plug และสายต่อวงจร</p> <p>1.2.3.4 อุปกรณ์ประกอบการทดลองมีจำนวนเพียงพอครบตามหัวข้อการทดลองสามารถทดลองได้ตามหัวข้อ วิชาอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voltage measurement by multimeter</li> <li>- Current measurement by multimeter</li> <li>- frequency measurement by multimeter</li> <li>- Current voltage and frequency characteristics</li> <li>- Diode forward-reverse Characteristic</li> <li>- Diode in DC &amp; AC Circuit</li> <li>- Bridge Rectifier Circuit</li> <li>- Precision Half-Wave Rectifier</li> <li>- Precision Full-Wave Rectifier</li> <li>- Zener Diode Characteristic</li> <li>- Transistor Characteristic I</li> <li>- Transistor Characteristic II</li> <li>- Transistor Characteristic III</li> <li>- MOS transistor Characteristic</li> <li>- D-MOS transistor Characteristic</li> <li>- E-MOS transistor Characteristic</li> <li>- MOS logic circuit</li> <li>- Control characteristic of FETS</li> <li>- Output characteristic of FETS</li> <li>- Photo diode operating behavior</li> <li>- Photo transistor</li> <li>- Opto coupler</li> <li>- Function of relay</li> <li>- UJT operating behavior basic circuit</li> <li>- PUT operating behavior basic circuit</li> </ul> |          |



 ๒๗๕.

| ลำดับที่ | รายละเอียด                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | หมายเหตุ |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operation behavior of SCR</li> <li>- SCR characteristic</li> <li>- SCR in DC circuit</li> <li>- SCR in AC circuit</li> <li>- Diac operational behavior</li> <li>- Operational behavior of Triac</li> <li>- Operational amplifier</li> <li>- Inverting Amplifier</li> <li>- Non-Inverting Amplifier</li> <li>- Mono stable multivibrator with FET</li> <li>- Voltage stabilization with Zener diode</li> <li>- Constant current source</li> <li>- Exposure switch with photo transistor</li> <li>- Dimmer switch with LDR</li> <li>- The NTC Resistor</li> <li>- The PTC Resistor</li> <li>- Temperature measurement with NTC</li> <li>- Saw tooth generator with UJT</li> <li>- SCR commutation 1Class C</li> <li>- SCR commutation 2 class E</li> <li>- Phase angle thyristor and UJT</li> <li>- Phase angle Diac and Triac</li> <li>- Phase angle control with SCR</li> <li>- Phase angle Triac and UJT</li> <li>- Speed control</li> <li>- Voltage multiplier doubler</li> <li>- Bistable Multivibrator</li> <li>- Bridge amplifier</li> <li>- AC voltage amplifier</li> </ul> |          |

*Jim*

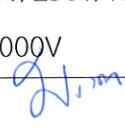
*Jim*

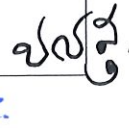
อลงกรณ์

| ลำดับที่ | รายละเอียด                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | หมายเหตุ |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voltage control with IC voltage regulator</li> <li>- Voltage to Frequency converter</li> <li>- Precision Voltage Source</li> <li>- DC Regulator Power Supply</li> <li>- DC Unregulator Power Supply</li> <li>- Half Wave Voltage Doubler</li> <li>- High pass Filter, 1<sup>st</sup>- Order</li> <li>- Low pass Filter, 1<sup>st</sup>- Order</li> </ul> <p>1.3 สายต่อวงจร มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>1.3.1 สายต่อวงจรมีขนาดตัวนำขนาดไม่น้อยกว่า 1 ตารางมิลลิเมตร ขนาดหัวเสียบ 4 มิลลิเมตร เป็นแบบเรียบต่อเนื่อง จำนวน 30 เส้น/ชุด ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สายสีแดง ความยาวไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร จำนวน 5 เส้น</li> <li>- สายสีน้ำเงิน ความยาวไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร จำนวน 5 เส้น</li> <li>- สายสีดำ ความยาวไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร จำนวน 5 เส้น</li> <li>- สายสีแดง ความยาวไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร จำนวน 5 เส้น</li> <li>- สายสีน้ำเงิน ความยาวไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร จำนวน 5 เส้น</li> <li>- สายสีดำ ความยาวไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร จำนวน 5 เส้น</li> </ul> <p>1.3.2 มี Jumper 19 มิลลิเมตร หัวเสียบ 4 มิลลิเมตร จำนวน 15 ตัว</p> <p>1.4 อุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.4.1 เครื่องวัดดิจิทัลมัลติมิเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>1.4.1.1 เป็น Digital Multimeter หน้าจอแสดงผลแบบ 3 4/5 digit, display LCD</p> <p>1.4.1.2 สามารถวัดค่า DC/AC Voltage, DC/AC Current, Resistance, Capacitance, Frequency, Diode and Continuity Test, Duty, Temperature, Sound Level (dB) และ Luminance (LUX) ได้</p> <p>1.4.1.3 มีฟังก์ชัน Sound Level (dB) เหมาะสำหรับการวัดระดับเสียงในโรงงาน, โรงเรียน, สำนักงาน, สนามบิน และเหมาะสำหรับการทดสอบเสียงในสตูดิโอหรือห้องประชุม</p> <p>1.4.1.4 มีฟังก์ชัน Luminance (LUX) ที่สามารถวัดค่าสูงสุดได้ถึง 40000 Lux</p> <p>1.4.1.5 มีระบบป้องกัน overload ในทุกย่านการวัด</p> <p>1.4.1.6 มีความสามารถในการคงค่า (data hold)</p> <p>1.4.1.7 มีความสามารถในการปิดเครื่องอัตโนมัติหลังจากไม่ได้ใช้งาน</p> |          |

๖๗๕

| ลำดับที่ | รายละเอียด                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | หมายเหตุ |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|          | <p>1.4.1.8 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา</p> <p>1.4.1.9 มีย่านการวัดค่าแรงดันไฟตรง ได้ตั้งแต่ 400mV - 600V หรือกว้างกว่า ค่าความละเอียด 0.1mV โดยมีค่าความแม่นยำ <math>\pm 1.0\%</math> ของการอ่าน +4 หลักสุดท้าย</p> <p>1.4.1.10 มีย่านการวัดค่าแรงดันไฟสลับ (50Hz to 400Hz) ได้ตั้งแต่ 400mV - 600V หรือกว้างกว่า ค่าความละเอียด 0.1mV โดยมีค่าความแม่นยำ <math>\pm 1.0\%</math> ของการอ่าน +4 หลักสุดท้าย</p> <p>1.4.1.11 มีย่านการวัดค่ากระแสไฟตรง ได้ตั้งแต่ 400<math>\mu</math>A - 10A หรือกว้างกว่า ค่าความละเอียด 0.1<math>\mu</math>A โดยมีค่าความแม่นยำ <math>\pm 1.0\%</math> ของการอ่าน +2 หลักสุดท้าย</p> <p>1.4.1.12 มีย่านการวัดค่ากระแสไฟสลับ ได้ตั้งแต่ 400<math>\mu</math>A - 10A หรือกว้างกว่า โดยค่าความละเอียด 0.1<math>\mu</math>A โดยมีค่าความแม่นยำ <math>\pm 1.2\%</math> ของการอ่าน +2 หลักสุดท้าย</p> <p>1.4.1.13 มีย่านการวัดค่าความต้านทาน ได้ตั้งแต่ 400<math>\Omega</math> - 40M<math>\Omega</math> หรือกว้างกว่า ค่าความละเอียด 0.1<math>\Omega</math> โดยมีค่าความแม่นยำ <math>\pm 1.5\%</math> ของการอ่าน +2 หลักสุดท้าย</p> <p>1.4.1.14 มีย่านการวัดค่าตัวเก็บประจุ ได้ตั้งแต่ 50nF - 100<math>\mu</math>F ค่าความละเอียด 10pF โดยมีค่าความแม่นยำ <math>\pm 3.0\%</math> ของการอ่าน +5 หลักสุดท้าย</p> <p>1.4.1.15 มีย่านการวัดความถี่ ได้ตั้งแต่ 5Hz - 10MHz หรือกว้างกว่า ค่าความละเอียด 1mHz โดยมีค่าความแม่นยำ <math>\pm 1.2\%</math> ของการอ่าน +3 หลักสุดท้าย</p> <p>1.4.1.16 มีย่านการวัดอุณหภูมิ ได้ตั้งแต่ -20°C ถึง + 1300°C หรือกว้างกว่า ค่าความละเอียด 0.1°C โดยมีค่าความแม่นยำ <math>\pm 3\%</math> +3°C</p> <p>1.4.1.17 อุปกรณ์ประกอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สายวัดสีแดง - สีดำ จำนวน 1 ชุด</li> <li>- แบตเตอรี่ 9V จำนวน 1 ชุด</li> <li>- สายวัดอุณหภูมิ Type-K จำนวน 1 เส้น</li> <li>- คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 เล่ม</li> </ul> <p>1.4.2 เครื่องวัดแอนะล็อกมิเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>1.4.2.1 มีฟังก์ชันวัดแรงดันไฟฟ้า AC/DC สูงสุด 1000V</p> <p>1.4.2.2 มีฟังก์ชันวัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ACV 10V/50V/250V/750V</p> <p>1.4.2.3 มีฟังก์ชันวัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง DCV 250V/1000V</p> |          |





| ลำดับที่ | รายละเอียด                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | หมายเหตุ |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 2        | <p>1.4.2.4 มีฟังก์ชันวัดค่าความต้าน <math>x1/x10/x100/x1k\Omega/x10k\Omega</math></p> <p>1.4.2.5 มีฟังก์ชันทดสอบความถี่เสียง <math>-10dv\sim 22dB</math></p> <p>1.4.2.6 มีฟังก์ชัน hfe Test</p> <p>1.4.2.7 มีฟิวส์ป้องกันเมื่อเกิดการใช้งานที่ผิดพลาด</p> <p>รายละเอียดอื่น ๆ</p> <p>2.1 ชุดทดลองต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทกลุ่มทวีปยุโรป หรือสหรัฐอเมริกา หรือญี่ปุ่น หรืออิสราเอล หรือแคนาดา หรือออสเตรเลีย หรือประเทศไทยที่ได้รับการรับรองมาตรฐานไม่ต่ำกว่า ISO 9001:2015 หรือ มอก. ในขอบเขตที่เกี่ยวข้อง (Design and Manufacturing Including Sales and After-Sales service of Education Teaching Media and Training Kits for Engineering)</p> <p>2.2 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา</p> <p>2.3 ชุดทดลอง พัฒนาภายใต้เครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียนแล้ว มีขอบเขต จำพวกที่ครอบคลุม อย่างน้อย ชุดประลองหรือเครื่องทดสอบหรือเครื่องจักร ระบบลม, ชุดประลองหรือเครื่องทดสอบหรือเครื่องจักร ระบบน้ำมัน, ชุดประลองหรือเครื่องทดสอบหรือเครื่องจักร ระบบไฟฟ้า, ชุดประลอง หรือเครื่องทดสอบหรือเครื่องจักร ทางกล, และ พร้อมแนบเอกสารยืนยันสิทธิ์</p> <p>2.4 มีคู่มือฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม</p> <p>2.5 มีการรับประกันคุณภาพสินค้า เป็นเวลา 1 ปี</p> <p>2.6 กำหนดระยะเวลาในการส่งมอบภายใน 150 วัน</p> <p>2.7 มีการสาธิตการใช้งานให้กับผู้ใช้งาน</p> |          |
| 3        | <p>อุปกรณ์ประกอบ จำนวน 1 ชุด</p> <p>3.1 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่น้อยกว่า 1000 VA จำนวน 2 เครื่อง</p> <p>3.1.1 เป็นเครื่องสำรองไฟระบบ Line Interactive With stabilizer ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์</p> <p>3.1.2 เป็นเครื่องสำรองไฟขนาดไม่น้อยกว่า 1000VA / 480 W</p> <p>3.1.3 สภาวะปกติ รองรับไฟฟ้าขาเข้าไม่น้อยกว่า 220 VAC<math>\pm</math>25% (165-285VAC) และความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 50Hz<math>\pm</math>10%</p> <p>3.1.4 สภาวะปกติ สามารถปรับระดับแรงดันไฟฟ้าขาออกได้ที่ 220VAC<math>\pm</math>10%</p> <p>3.1.5 สภาวะสำรองไฟสามารถปรับระดับไฟฟ้าขาออกและความถี่ได้ที่ 220VAC<math>\pm</math>3%, 50Hz <math>\pm</math>0.5%</p> <p>3.1.6 มีสัญญาณไฟ (LED) แจ้งการทำงานใน สภาวะปกติ, สภาวะสำรองไฟฟ้า ,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

๒๐๕

| ลำดับที่ | รายละเอียด                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | หมายเหตุ |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|          | <p>การใช้ไฟฟ้าเกินกำลัง, แบตเตอรี่ต่ำ, สถานะผิดปกติ</p> <p>3.1.7 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที (ที่โหลดคอมพิวเตอร์)</p> <p>3.1.8 มีระบบป้องกันไฟฟ้าเกินด้วย Circuit Breaker และสามารถ Reset ได้</p> <p>3.1.9 ช่องเสียบปลั๊กด้านหลัง (Outlet) เป็นแบบ National จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง สามารถเสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน</p> <p>3.1.10 มีระบบเปิดเครื่องจากไฟ DC Start เพื่อสามารถเปิดเครื่องได้โดยไม่จำเป็นต้องมีแรงดันไฟฟ้าขาเข้า (AC Input)</p> <p>3.1.11 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานซึ่งได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.1291 เล่ม 1-2553, เล่ม 2-2553, เล่ม 3-2555</p> <p>3.1.12 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี</p> <p>3.1.13 ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา</p> |          |

ผู้ออกรายละเอียด

ร.ร.ส.

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปริญญา สุนทรวงศ์)



(นายภาณุพงศ์ หนูไย)

น.น.

(นางสาวมรกต การดี)