



ประกาศวิทยาลัยการอาชีพตะกั่วป่า

เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ชุดทดลองวงจรไฟฟ้าชนิดมีอนาล็อกโวลต์แอมป์มิเตอร์จริงในตัวพร้อมแผงโมดูลไม่น้อยกว่า ๑๑ ชนิด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

วิทยาลัยการอาชีพตะกั่วป่า มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ชุดทดลองวงจรไฟฟ้าชนิดมีอนาล็อกโวลต์แอมป์มิเตอร์จริงในตัวพร้อมแผงโมดูลไม่น้อยกว่า ๑๑ ชนิด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑,๔๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านสี่แสนบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

ชุดทดลองวงจรไฟฟ้าแบบเมนบอร์ด	จำนวน	๕	ชุด
ชนิดมีอนาล็อกโวลต์/แอมป์มิเตอร์จริง: ในตัวพร้อมแผงโมดูลไม่น้อยกว่า ๑๑ ชนิด			

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่วิทยาลัยการอาชีพตะกั่วป่า ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้งานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอได้

ทั้งนี้ "กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่" หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

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

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๔. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๒๙ ธันวาคม ๒๕๖๐ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ Takuapacollege@gmail.com หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๗๖-๔๕๕๐๘๕๕ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๐



(นายวิทยา ประสมศรี)

รองผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคแม่วังก รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพตะกั่วป่า

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



ครุภัณฑ์ชุดทดลองวงจรไฟฟ้าแบบเมนบอร์ดชนิดมีนาฬิกาอิเล็กทรอนิกส์/แอมป์มิเตอร์จริงในตัว
พร้อมแผงโมดูลไม่น้อยกว่า ๑๑ ชนิด จำนวน ๕ ชุด

งบประมาณปี 2561

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ



ครุภัณฑ์ชุดทดลองไฟฟ้าแบบเมนบอร์ดชนิดมีนาฬิกาโลก/แอมป์มิเตอร์จริงในตัว
พร้อมแผงโมดูลไม่น้อยกว่า ๑๑ ชนิด จำนวน ๕ ชุด

งบประมาณปี 2561

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ



คุณลักษณะเฉพาะคุณวุฒิ ปี ๒๕๖๑

หน้า ๑/๕

รหัสคุณวุฒิ ชฟ

ชื่อคุณวุฒิ ชุดทดลองวงจรไฟฟ้าแบบเมนบอร์ดชนิดมีนาฬิกาอิเล็กทรอนิกส์/แอมป์มิเตอร์จริงในตัวพร้อม
แผงโมดูลไม่น้อยกว่า ๑๑ ชนิด จำนวน ๕ ชุด

ชุดทดลองวงจรไฟฟ้าแบบเมนบอร์ดชนิดมีนาฬิกาอิเล็กทรอนิกส์/แอมป์มิเตอร์จริงในตัวพร้อมแผงโมดูล
ไม่น้อยกว่า ๑๑ ชนิด จำนวน ๕ ชุด

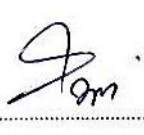
ประกอบด้วย

- | | |
|--|-----------------|
| ๑. ชุดเมนบอร์ดชนิดมีนาฬิกาอิเล็กทรอนิกส์/แอมป์มิเตอร์จริงในตัว | จำนวน ๕ ชุด |
| ๒. โมดูลชุดทดลองพื้นฐานไฟฟ้า | จำนวน ๕ โมดูล |
| ๓. โมดูลชุดทดลองอุปกรณ์ที่ใช้แม่เหล็กเหนี่ยวนำเบื้องต้น | จำนวน ๕ โมดูล |
| ๔. โมดูลชุดทดลองสนามแม่เหล็กไฟฟ้า | จำนวน ๕ โมดูล |
| ๕. โมดูลชุดทดลองกฎของแอมแปร์ | จำนวน ๕ โมดูล |
| ๖. โมดูลชุดทดลองกฎของเฟลมมิง | จำนวน ๕ โมดูล |
| ๗. โมดูลชุดทดลองการเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้า | จำนวน ๕ โมดูล |
| ๘. โมดูลชุดทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน | จำนวน ๕ โมดูล |
| ๙. โมดูลชุดทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ๑ | จำนวน ๕ โมดูล |
| ๑๐. โมดูลชุดทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ๒ | จำนวน ๕ โมดูล |
| ๑๑. โมดูลชุดทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์ | จำนวน ๕ โมดูล |
| ๑๒. โมดูลชุดทดลองออสซิลเลเตอร์และการประยุกต์ใช้งาน | จำนวน ๕ โมดูล |
| ๑๓. ออสซิลโลสโคปขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ MHz | จำนวน ๕ เครื่อง |
| ๑๔. มัลติมิเตอร์ | จำนวน ๕ เครื่อง |
| ๑๕. โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้ | จำนวน ๕ ชุด |


.....
(นายสมพงศ์ พลับทอง)


.....
(นายปฏิพัทธ์ ชวนานันท์)


.....
(นายสารพงษ์ เลิศไกร)


.....
(นางสาวกมลชนก ชำแก้ว)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๑

หน้า ๒/๕

รหัสครุภัณฑ์

ซฟ

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดทดลองวงจรไฟฟ้าแบบเมนบอร์ดชนิดมีนาฬิกาออสซิลโลสโคป/แอมป์มิเตอร์จริงในตัวพร้อม
แผงโมดูลไม่น้อยกว่า ๑๑ ชนิด จำนวน ๕ ชุด

๑. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดทดลองไฟฟ้าเมนบอร์ดพร้อมแผงโมดูลที่สามารถทำการศึกษาและทดลองวงจรไฟฟ้าพื้นฐาน
ต่างๆ ได้ เช่น วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น เป็น
ต้น แผงทดลองหลักมีแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง แหล่งกำเนิดสัญญาณความถี่ หน้าจอแสดงผลชนิดมี
อนาล็อกโวลต์มิเตอร์และแอมป์มิเตอร์ อยู่บนแผงทดลองหลักเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำการศึกษ
เรียนรู้

๑.๑ สามารถทำการศึกษได้ไม่น้อยกว่าหัวข้อดังต่อไปนี้

๑.๑.๑ การทดลองไฟฟ้าพื้นฐาน (Experiments for Basic Electricity)

๑.๑.๒ การทดลองของแม่เหล็ก (Experiments for Magnetism)

๑.๑.๓ การทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน (Experiments for Basic Electronic Circuits)

๑.๑.๔ การทดลองอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่าย (Experiments for Simple Electronic Circuits)

๑.๑.๕ การทดลองสำหรับประยุกต์ใช้งานควบคุมในอุตสาหกรรม (Experiments for Industrial Control Applications)

๑.๑.๖ การทดลองคุณลักษณะของออสซิลเลเตอร์และการประยุกต์ใช้งาน (Experiments for Oscillator Characteristics and Applications)

๒. รายละเอียดเฉพาะทางเทคนิค

๒.๑ ชุดเมนบอร์ดชนิดมีนาฬิกาออสซิลโลสโคป/แอมป์มิเตอร์จริงในตัว

จำนวน ๕ ชุด

เป็นแผงควบคุมหลักสำหรับใช้กับโมดูลชุดทดลองวงจรไฟฟ้าสามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้า สัญญาณความถี่
ส่วนแสดงผลค่าแรงดันทั้งไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับแบบอนาล็อก สามารถแสดงสัญญาณเสียง มีตัว
ต้านทานแบบปรับค่าได้อยู่บนแผงทดลองหลักเพื่ออำนวยความสะดวกในการทดลองโดยมีรายละเอียดดังนี้

๒.๑.๑ แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแบบคงที่

๒.๑.๑.๑ สามารถจ่ายแรงดัน : $\pm 5V$, $\pm 12V$ หรือมากกว่า

๒.๑.๑.๒ มีระบบป้องกันเมื่อเกิดโอเวอร์โวลต

(นายสมพงษ์ พลัทธิง)

(นายปฏิพัทธ์ ชวนานันท์)

(นายสารพงษ์ เลิศไกร)

(นางสาวกมลชนก ขำแก้ว)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๑

หน้า ๓/๕

รหัสครุภัณฑ์

ขฟ

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดทดลองวงจรไฟฟ้าแบบเมนบอร์ดชนิดมีนาฬิกาคริสตัล/แอมป์มิเตอร์จริงในตัวพร้อม
แผงโมดูลไม่น้อยกว่า ๑๑ ชนิด จำนวน ๕ ชุด

๒.๑.๒ แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแบบปรับค่าได้

๒.๑.๒.๑ สามารถจ่ายแรงดัน : $\pm 3V$ ถึง $\pm 16V$ หรือมากกว่า

๒.๑.๒.๒ สามารถปรับค่าแบบต่อเนื่องได้

๒.๑.๓ แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ

๒.๑.๓.๑ สามารถจ่ายแรงดัน : $5V, 0V, 5V$ หรือมากกว่า

๒.๑.๓.๒ มีระบบป้องกันเมื่อเกิดโอเวอร์โวลต

๒.๑.๔ ชุดกำเนิดสัญญาณความถี่

๒.๑.๔.๑ สามารถกำเนิดสัญญาณ sine, square และ triangle หรือดีกว่า

๒.๑.๔.๒ สามารถจ่ายความถี่ : ๑๐ Hz ถึง ๑๐๐ KHz หรือกว้างกว่า

๒.๑.๔.๓ มีสวิตช์กำหนดย่านการกำเนิดสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า ๔ ย่านหรือมากกว่า

๒.๑.๕ หน้าจอแสดงผลโวลต์มอเตอร์/แอมป์มิเตอร์แบบดิจิตอล

๒.๑.๕.๑ สามารถวัดแรงดันไฟตรง : $2V, 200V$ หรือกว้างกว่า

๒.๑.๕.๒ สามารถวัดกระแสไฟตรง $200\mu A - 2000 mA$ หรือกว้างกว่า

๒.๑.๖ หน้าจอแสดงผลโวลต์มอเตอร์และแอมป์มิเตอร์แบบอนาล็อก

๒.๑.๖.๑ สามารถวัดกระแสไฟสลับ ย่านวัด : ๐ ถึง ๑๐๐ mA หรือกว้างกว่า

๒.๑.๖.๒ สามารถวัดแรงดันไฟสลับ ย่านวัด : ๐ ถึง ๑๕ V หรือกว้างกว่า

๒.๑.๖.๓ สามารถวัดกระแสไฟตรง ย่านวัด : ๐ ถึง ๑๐๐ mA หรือกว้างกว่า

๒.๑.๖.๔ สามารถวัดกระแสไฟตรง ย่านวัด : ๐ ถึง ๑๕ V หรือกว้างกว่า

๒.๑.๗ ชุดลำโพง

๒.๑.๘ ชุดความต้านทานปรับค่าได้ ขนาด ๑ k Ω , ๑๐ k Ω , ๑๐๐ k Ω , ๑ M Ω หรือมากกว่า

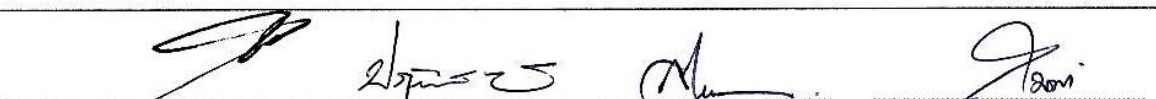
๒.๒ โมดูลชุดทดลองพื้นฐานไฟฟ้า (Basic Electricity Experiments Module)

จำนวน ๕ โมดูล

๒.๓ โมดูลชุดทดลองอุปกรณ์ที่ใช้แม่เหล็กเหนี่ยวนำเบื้องต้น

(Magnetism Element Introduction Module)

จำนวน ๕ โมดูล


(นายสมพงษ์ พลับทอง) (นายปฏิพัทธ์ ชวนานันท์) (นายสารพงษ์ เลิศไกร) (นางสาวกมลชนก ข้าแก้ว)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๑

หน้า ๔/๕

รหัสครุภัณฑ์

ขฟ

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดทดลองวงจรไฟฟ้าแบบเมนบอร์ดชนิดมีนาฬิกาโลก/แอมป์มิเตอร์จริงในตัวพร้อม
แผงโมดูลไม่น้อยกว่า ๑๑ ชนิด จำนวน ๕ ชุด

๒.๔ โมดูลชุดทดลองสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Magnetic Field Module)	จำนวน ๕ โมดูล
๒.๕ โมดูลชุดทดลองกฎของแอมแปร์ (Ampere's Rule Module)	จำนวน ๕ โมดูล
๒.๖ โมดูลชุดทดลองกฎของเฟลมมิ่ง (Fleming's Rule Module)	จำนวน ๕ โมดูล
๒.๗ โมดูลชุดทดลองการเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้า (Electromagnetic Induction)	จำนวน ๕ โมดูล
๒.๘ โมดูลชุดทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน (Electronic Circuit Fundamental Experiment Module)	จำนวน ๕ โมดูล
๒.๙ โมดูลชุดทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ๑ (Basic Electronic Circuit Experiments ๑)	จำนวน ๕ โมดูล
๒.๑๐ โมดูลชุดทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ๒ (Basic Electronic Circuit Experiments ๒)	จำนวน ๕ โมดูล
๒.๑๑ โมดูลชุดทดลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Special Electronic Components Experiments Module)	จำนวน ๕ โมดูล
๒.๑๒ โมดูลชุดทดลองออสซิลเลเตอร์และการประยุกต์ใช้งาน (Oscillator Experiments And Applications Module)	จำนวน ๕ โมดูล
๒.๑๓ อุปกรณ์ประกอบการทดลอง	จำนวน ๕ โมดูล
๒.๑๓.๑ สายสำหรับการทดลอง	
๒.๑๓.๒ ปลั๊กสำหรับการเชื่อมต่อวงจร	

๓. รายละเอียดอื่นๆ

๓.๑ เป็นผลิตภัณฑ์จากกลุ่มประเทศยุโรป หรืออเมริกา หรือออสเตรเลีย หรือญี่ปุ่น หรือไต้หวัน หรือไทย ที่ได้รับมาตรฐาน มอก.

๓.๒ ผู้เสนอราคาเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศหรือได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนภายในประเทศเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของบริการหลังการขาย

๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องจัดอบรมการใช้งานให้กับครูผู้สอนโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

(นายสมพงษ์ พลับทอง)

(นายปฏิพัทธ์ ขวานานันท์)

(นายสารพงษ์ เลิศไกร)

(นางสาวกมลชนก ขำแก้ว)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๑

หน้า ๕/๕

รหัสครุภัณฑ์ ชฟ

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองวงจรไฟฟ้าแบบเมนบอร์ดชนิดมือนาล็อกโวลต์/แอมป์มิเตอร์จริงในตัวพร้อม
แผงโมดูลไม่น้อยกว่า ๑๑ ชนิด จำนวน ๕ ชุด

๓.๔ มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทยอย่างน้อย ๕ ชุด

๓.๕ รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔. อุปกรณ์ประกอบการทดลอง

๔.๑ ออสซิลโลสโคปขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ MHz

จำนวน ๕ เครื่อง

๔.๑.๑ สามารถวัดความถี่ได้ไม่น้อยกว่า : ๕๐ MHz

๔.๑.๒ มีช่องสำหรับวัดค่าไม่น้อยกว่า : ๒ ช่อง

๔.๑.๓ ช่องมีปุ่มฟังก์ชัน Auto Setup บนตัวเครื่อง

๔.๑.๔ มี USB Host Port หรือ USB Device Port ติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่อง

๔.๑.๕ จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๖ นิ้ว เป็นอย่างน้อย

๔.๒ มัลติมิเตอร์

จำนวน ๕ เครื่อง

๔.๒.๑ สามารถวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง/กระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ V หรือดีกว่า

๔.๒.๒ สามารถวัดไฟฟ้ากระแสตรง/กระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๒ A หรือดีกว่า

๔.๒.๓ สามารถวัดค่าความต้านทานได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ MΩ

๔.๓ โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้

จำนวน ๕ ชุด

๔.๓.๑ โต๊ะปฏิบัติการมีขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕๐x๑๔๕๐x๗๕๐ มม.

๔.๓.๒ พื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิล หนาไม่น้อยกว่า ๒๐ มม. ปิดทับด้วยเมลามีนทั้งสองด้านปิดขอบโต๊ะทั้ง


๔ ด้าน ด้วย PVC หรือดีกว่า

๔.๓.๓ โครงสร้างขาโต๊ะเป็นเหล็กกล่องขนาด ๔๕x๔๕ มม. เคลือบสีอีพอกซี ผ่านขบวนการอบความร้อน

๔.๓.๔ ตัวคานเป็นเหล็กกล่องขนาดเดียวกับโต๊ะ

๔.๓.๕ ลักษณะตัวคานยึดติดกันทั้ง ๔ ด้าน พร้อมทั้งมีคานรองรับน้ำหนักพื้นโต๊ะ

๔.๓.๖ เก้าอี้ปฏิบัติการหัวกลม จำนวน ๕ ชุด


(นายสมพงษ์ พลับทอง) (นายปฏิพัทธ์ ชวนานันท์) (นายสารพงษ์ เลิศไกร) (นางสาวกมลชนก ชำแก้ว)