

( ร่าง )

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

ประกวดราคาซื้อโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ตามประกาศ วิทยาลัยชุมชนพิจิตร

ลงวันที่ มีนาคม ๒๕๖๗

วิทยาลัยชุมชนพิจิตร ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "วิทยาลัยชุมชนพิจิตร" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

|                       |                                                                         |          |         |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|---------|
| ๑.                    | เก้าอี้สำนักงาน                                                         | จำนวน ๓๐ | ตัว     |
| ๒.                    | รถจักรยานยนต์ ๑๑๐ ซีซี เกียร์ธรรมดา                                     | จำนวน ๕  | คัน     |
| ๓.                    | รถจักรยานยนต์ ๑๑๐ ซีซี เกียร์อัตโนมัติ                                  | จำนวน ๕  | คัน     |
| ๔.                    | รถฟาร์มแทรกเตอร์ ชนิดขับเคลื่อน ๔ ล้อ                                   | จำนวน ๑  | คัน     |
| ๕.                    | ชุดฝึกพลังงานทดแทนแบบพลังงานแสงอาทิตย์กับพลังงานลม                      | จำนวน ๑  | ชุด     |
| ๖.                    | ชุดฝึกพลังงานทดแทนแบบพลังงานแสงอาทิตย์                                  | จำนวน ๑  | ชุด     |
| ๗.                    | เครื่องถอดยางรถยนต์                                                     | จำนวน ๑  | ชุด     |
| ๘.                    | เครื่องสมมูลล้อรถยนต์                                                   | จำนวน ๑  | ชุด     |
| ๙.                    | ชุดปฏิบัติงานพื้นฐานช่างกลโรงงาน                                        | จำนวน ๑  | ชุด     |
| ๑๐.                   | โดรนเกษตร                                                               | จำนวน ๑  | เครื่อง |
| ๑๑.                   | ชุดฝึกระบบแจ้งเหตุเตือนภัย                                              | จำนวน ๑  | ชุด     |
| ๑๒.                   | ชุดโต๊ะทดลองพร้อมแหล่งจ่ายไฟขนาด ๘๐๐x๑๘๐๐x๘๐๐                           | จำนวน ๕  | ชุด     |
| ๑๓.                   | ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลตั้งแท่นระบบคอมมอนเรลพร้อมชุดจำลองจุดเสีย จำนวน ๑ | ๑        | ชุด     |
| เชื่อมต่อผ่านแท็บเล็ต |                                                                         |          |         |
| ๑๔.                   | ชุดการเรียนรู้เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า (EV)                                | จำนวน ๑  | ชุด     |
| ๑๕.                   | ชุดปฏิบัติการพนัสนิรยนต์พร้อมอุปกรณ์                                    | จำนวน ๑  | ชุด     |

|     |                                            |         |     |
|-----|--------------------------------------------|---------|-----|
| ๑๖. | ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์            | จำนวน ๒ | ชุด |
| ๑๗. | ชุดฝึกเพาเวอร์อิเล็กทรอนิกส์               | จำนวน ๑ | ชุด |
| ๑๘. | ชุดฝึกควบคุมมอเตอร์ด้วย Magnetic Contactor | จำนวน ๒ | ชุด |

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย
- ๑.๔ แบบหนังสือคำประกัน
  - (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 เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ วิทยาลัย ชุมชนพิจิตร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขัน อย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็น ผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณ งาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็น ผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่น ข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วม ค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดราย หนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่น ข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่น ข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

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

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๔

### ๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรอง การจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)



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

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย

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

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๔.๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(๔.๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔.๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมี แต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๖) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

(๗) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 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) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๓) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๔) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๕) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๖) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 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 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความ ให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบ ใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ วิทยาลัยชุมชนพิจิตร

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๘๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอน การเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์การศึกษา ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ วิทยาลัยชุมชนพิจิตรจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR) ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

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

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำความผิดอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ วิทยาลัยชุมชนพิจิตร จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ที่ทำงาน เว้นแต่ วิทยาลัยชุมชนพิจิตร จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความผิดดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ ต่อการพิจารณาของ วิทยาลัยชุมชนพิจิตร

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายที่ส่งมอบไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

๕.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยจัดทำแผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาททั้งนี้ แผนการทำงานให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

#### ๕. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๕.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ วิทยาลัยชุมชนพิจิตรจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

#### ๕.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ วิทยาลัยชุมชนพิจิตรจะพิจารณาจาก ราคาต่อรายการ

๕.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผล การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใด เสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่วิทยาลัยชุมชนพิจิตรกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๕.๔ วิทยาลัยชุมชนพิจิตรสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๕.๕ ในการตัดสินใจการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือวิทยาลัยชุมชนพิจิตรมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ วิทยาลัยชุมชนพิจิตร มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าว ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๕.๖ วิทยาลัยชุมชนพิจิตรทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดท้ายจะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของ วิทยาลัยชุมชนพิจิตรเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งวิทยาลัยชุมชนพิจิตร จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือวิทยาลัยชุมชนพิจิตร จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ วิทยาลัยชุมชนพิจิตร มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากวิทยาลัยชุมชนพิจิตร

๕.๗ ก่อนลงนามในสัญญาวิทยาลัยชุมชนพิจิตรอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ 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 จะต้องมิวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนั้นแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๕.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และข้อ ๖.๙ ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๕.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

## ๖. การทำสัญญาซื้อขาย

๖.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ วิทยาลัยชุมชนพิจิตรจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๖.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ หรือ วิทยาลัยชุมชนพิจิตรเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๖.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับวิทยาลัยชุมชนพิจิตรภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้วิทยาลัยชุมชนพิจิตรยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพดด้งที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดด้งลงวันที่ที่ใช้เช็ค หรือตราพดด้งนั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือ ค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พันจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งวิทยาลัยชุมชนพิจิตรได้รับมอบไว้แล้ว

๗. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

วิทยาลัยชุมชนพิจิตร จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และวิทยาลัยชุมชนพิจิตรได้ตรวจรับมอบงานสิ่งของเรียบร้อยแล้ว

๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ วิทยาลัยชุมชนพิจิตร ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๐. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๐.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อวิทยาลัยชุมชนพิจิตรได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗ แล้วเท่านั้น

๑๐.๒ เมื่อวิทยาลัยชุมชนพิจิตรได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวิ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิ เช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของ นั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

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

๑๐.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งวิทยาลัยชุมชนพิจิตรได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อ เป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ วิทยาลัยชุมชนพิจิตรจะรับหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือ เรียกธำนาจจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกธำนาจให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้า มี) รวมทั้งจะพิจารณาให้ผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุ ภาครัฐ

๑๐.๔ วิทยาลัยชุมชนพิจิตรสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบ สัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๐.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้ง กัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของวิทยาลัยชุมชนพิจิตร คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่น ข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๐.๖ วิทยาลัยชุมชนพิจิตรอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่น ข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากวิทยาลัยชุมชนพิจิตรไม่ได้

(๑) วิทยาลัยชุมชนพิจิตรไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับ จัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการ คัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการ เสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่วิทยาลัยชุมชน พิจิตร หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่ง ออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

#### ๑๑. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ



ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติ ตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๒. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

วิทยาลัยชุมชนพิจิตร สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ การคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่น ข้อเสนอหรือทำสัญญากับวิทยาลัยชุมชนพิจิตร ไว้ชั่วคราว

วิทยาลัยชุมชนพิจิตร

มีนาคม ๒๕๖๗

( ร่าง )

## ประกาศวิทยาลัยชุมชนพิจิตร

เรื่อง ประกวดราคาซื้อโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗

### ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

วิทยาลัยชุมชนพิจิตร มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาากลางของงานซื้อ ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๐,๙๒๘,๖๐๐.๐๐ บาท (สิบล้านเก้าแสนสองหมื่นแปดพันหกร้อยบาทถ้วน) ตามรายการดังนี้

|                                                                                           |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| ๑. แก้อื้อสำนักงาน                                                                        | จำนวน ๓๐ ตัว    |
| ๒. รถจักรยานยนต์ ๑๑๐ ซีซี เกียร์ธรรมดา                                                    | จำนวน ๕ คัน     |
| ๓. รถจักรยานยนต์ ๑๑๐ ซีซี เกียร์อัตโนมัติ                                                 | จำนวน ๕ คัน     |
| ๔. รถพาร์มแทรกเตอร์ ชนิดขับเคลื่อน ๔ ล้อ                                                  | จำนวน ๑ คัน     |
| ๕. ชุดฝึกพลังงานทดแทนแบบพลังงานแสงอาทิตย์กับพลังงานลม                                     | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๖. ชุดฝึกพลังงานทดแทนแบบพลังงานแสงอาทิตย์                                                 | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๗. เครื่องถอดยางรถยนต์                                                                    | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๘. เครื่องสมดุล้อรถยนต์                                                                   | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๙. ชุดปฏิบัติงานพื้นฐานช่างกลโรงงาน                                                       | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๑๐. โตรนเกษตร                                                                             | จำนวน ๑ เครื่อง |
| ๑๑. ชุดฝึกอบรมแจ้งเหตุเตือนภัย                                                            | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๑๒. ชุดโต๊ะทดลองพร้อมแหล่งจ่ายไฟขนาด ๘๐๐x๑๘๐๐x๘๐๐                                         | จำนวน ๕ ชุด     |
| ๑๓. ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลตั้งแท่นระบบคอมมอนเรลพร้อมชุดจำลองจุดเสีย เชื่อมต่อผ่านแท็บเล็ต | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๑๔. ชุดการเรียนรู้เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า (EV)                                              | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๑๕. ชุดปฏิบัติการพ่นสีรถยนต์พร้อมอุปกรณ์                                                  | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๑๖. ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์                                                       | จำนวน ๒ ชุด     |
| ๑๗. ชุดฝึกเพาเวอร์อิเล็กทรอนิกส์                                                          | จำนวน ๑ ชุด     |
| ๑๘. ชุดฝึกควบคุมมอเตอร์ด้วยMagnetic Contactor                                             | จำนวน ๒ ชุด     |

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่วิทยาลัยชุมชนพิจิตร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกรายกรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอสำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวนกรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจสำหรับผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

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

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(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) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ระหว่างเวลา น. ถึง น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หัวข้อ ค้นหาประกาศจัดซื้อจัดจ้างได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคาผู้ยื่นข้อเสนอสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคาผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ [www.pcc.ac.th](http://www.pcc.ac.th) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๕๖-๐๓๙๗๘๗ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ โปรดสอบถามมายัง วิทยาลัยชุมชนพิจิตร ผ่านทางอีเมล [Saraban-phichit@pcc.ac.th](mailto:Saraban-phichit@pcc.ac.th) หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ โดยวิทยาลัยชุมชนพิจิตรจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ [www.pcc.ac.th](http://www.pcc.ac.th) และ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) ในวันที่

ประกาศ ณ วันที่ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

(นายวิชัย ชวนรักษาสัตย์)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยชุมชนพิจิตร

ปฏิบัติราชการแทนผู้อำนวยการสถาบันวิทยาลัยชุมชน

## รายการคุณลักษณะเฉพาะเก้าอี้สำนักงาน

๑. ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง ๖๐ ซม. ลึก ๖๕ ซม. สูง ๙๐ ซม.
๒. เบาะเก้าอี้ทำจากฟองน้ำเกรดดีฉีดขึ้นรูป หุ้มด้วยหนัง PU
๓. ปรับความแข็งของการโยกเอนได้ ด้วยระบบสปริง
๔. มีระบบปรับระดับสูง-ต่ำ ด้วยแกนใช้คไฮดรอลิค คุณภาพดี
๕. ขาเก้าอี้เป็น ๕ แฉก ทำด้วยเหล็กชุบโครเมียม แข็งแรง ปลายขาใส่ล้อพลาสติกเพื่อสะดวกในการเคลื่อนที่
๖. รับประกันผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า ๑ ปี





| ชื่อครุภัณฑ์                                                                                                                     | คุณลักษณะเฉพาะสิ่งขบ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>8.8 รถจักรยานยนต์</p> <p>ข. รถประจำตำแหน่ง</p> <p>8.9 รถประจำตำแหน่ง</p> <p>8.9.1 ระดับรองอธิบดี</p> <p>8.9.2 ระดับอธิบดี</p> | <p>(6) ชุดเผือกตามแขน ขา</p> <p>(7) ชุดให้ออกซิเจน แบบ Pipe Line สำหรับส่งท่อก๊าซ</p> <p>(8) อุปกรณ์ตามหลังชนิดสั้น</p> <p>(9) แก้วเคลื่อนย้ายผู้ป่วยชนิดพับเก็บได้</p> <p>(10) ครอบหลังคาทรงสูงพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศ</p> <p>(11) มี Long Spinal Board พร้อมสายรัดตรึง ที่ยึดตรึงศีรษะ (Head Immobilizer)</p> <p>(12) ภายในห้องปฏิบัติการส่วนสุดท้ายด้านบนติดตั้งคอมพิวเตอร์โล่ชนิดปรับได้</p> <p>(13) มีอุปกรณ์ควบคุมสถานการณ์ ประกอบด้วย กรวยกระบอกไฟกระพริบ ไฟฉายส่องสว่าง เทปจาวจร เลือสะท้อนแสง และนกหวีด</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>1) ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดปริมาตรกระบอกสูบขั้นต่ำ</p> <p>(1) กรณีขนาดต่ำกว่า ซีซี ที่กำหนดไม่เกิน 5 ซีซี หรือขนาดเกินกว่า ซีซี ที่กำหนดไม่เกิน 5 ซีซี เป็นรถจักรยานยนต์ตามขนาด ซีซี ที่กำหนดไว้</p> <p>(2) ราคาที่กำหนดไม่รวมอุปกรณ์และค่าจดทะเบียน</p> <p>(3) การจัดซื้อรถจักรยานยนต์ให้มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม</p> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  <p>สถาบันวิทยาลัยชุมชน<br/>INSTITUTE COMMUNITY COLLEGE<br/>วิทยาลัยชุมชนพิจิตร<br/>PHICHIT COMMUNITY COLLEGE</p> </div> <p>ขนาดปริมาตรกระบอกสูบไม่เกิน 2,200 ซีซี หรือกำลังเครื่องยนต์สูงสุดไม่เกิน 130 กิโลวัตต์ หรือกำลังมอเตอร์ไฟฟ้าสูงสุดไม่เกิน 255 กิโลวัตต์</p> <p>- ระดับรองอธิบดี หรือผู้ดำรงตำแหน่งอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า</p> <p>ขนาดปริมาตรกระบอกสูบไม่เกิน 2,500 ซีซี หรือกำลังเครื่องยนต์สูงสุดไม่เกิน 160 กิโลวัตต์ หรือกำลังมอเตอร์ไฟฟ้าสูงสุดไม่เกิน 255 กิโลวัตต์</p> <p>- ระดับอธิบดี รองปลัดกระทรวง เอกอัครราชทูตประจำกระทรวง ผู้ตรวจราชการระดับกระทรวง และรองเลขาธิการนายกรัฐมนตรี ฝ่ายการเมือง เลขาธิการรัฐมนตรี ผู้ช่วยเลขาธิการรัฐมนตรี หรือผู้ดำรงตำแหน่งอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า</p> |



| ชื่อครุภัณฑ์                                                                                                                     | คุณลักษณะเฉพาะสิ่งขบ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>8.8 รถจักรยานยนต์</p> <p>ข. รถประจำตำแหน่ง</p> <p>8.9 รถประจำตำแหน่ง</p> <p>8.9.1 ระดับรองอธิบดี</p> <p>8.9.2 ระดับอธิบดี</p> | <p>(6) ชุดเผือกตามแขน ขา</p> <p>(7) ชุดให้ออกซิเจน แบบ Pipe Line สำหรับส่งท่อก๊าซ</p> <p>(8) อุปกรณ์ตามหลังชนิดสั้น</p> <p>(9) แก้วเคลื่อนย้ายผู้ป่วยชนิดพับเก็บได้</p> <p>(10) ครอบหลังคาทรงสูงพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศ</p> <p>(11) มี Long Spinal Board พร้อมสายรัดตรึง ที่ยึดตรึงศีรษะ (Head Immobilizer)</p> <p>(12) ภายในห้องปฏิบัติการส่วนสุดท้ายด้านบนติดตั้งคอมพิวเตอร์โล่ชนิดปรับได้</p> <p>(13) มีอุปกรณ์ควบคุมสถานการณ์ ประกอบด้วย กรวยกระบอกไฟกระพริบ ไฟฉายส่องสว่าง เทปจาวจร เลือะสะท้อนแสง และนกหวีด</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>1) ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดปริมาตรกระบอกสูบขั้นต่ำ</p> <p>(1) กรณีขนาดต่ำกว่า ซีซี ที่กำหนดไม่เกิน 5 ซีซี หรือขนาดเกินกว่า ซีซี ที่กำหนดไม่เกิน 5 ซีซี เป็นรถจักรยานยนต์ตามขนาด ซีซี ที่กำหนดไว้</p> <p>(2) ราคาที่กำหนดไม่รวมอุปกรณ์และค่าจดทะเบียน</p> <p>(3) การจัดซื้อรถจักรยานยนต์ให้มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม</p> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  <p>สถาบันราชภัฏพนม<br/>FACULTY OF EDUCATION<br/>RAJABHAT PHNOM PENH</p> </div> <p>ขนาดปริมาตรกระบอกสูบไม่เกิน 2,200 ซีซี หรือกำลังเครื่องยนต์สูงสุดไม่เกิน 130 กิโลวัตต์ หรือกำลังมอเตอร์ไฟฟ้าสูงสุดไม่เกิน 255 กิโลวัตต์</p> <p>- ระดับรองอธิบดี หรือผู้ดำรงตำแหน่งอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า</p> <p>ขนาดปริมาตรกระบอกสูบไม่เกิน 2,500 ซีซี หรือกำลังเครื่องยนต์สูงสุดไม่เกิน 160 กิโลวัตต์ หรือกำลังมอเตอร์ไฟฟ้าสูงสุดไม่เกิน 255 กิโลวัตต์</p> <p>- ระดับอธิบดี รองปลัดกระทรวง เอกอัครราชทูตประจำกระทรวง ผู้ตรวจราชการระดับกระทรวง และรองเลขาธิการนายกรัฐมนตรี ฝ่ายการเมือง เลขาธิการรัฐมนตรี ผู้ช่วยเลขาธิการรัฐมนตรี หรือผู้ดำรงตำแหน่งอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า</p> |





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๗

หน้า ๑

ชื่อครุภัณฑ์ ....โดรนเกษตร.....

### ๑. รายละเอียดทั่วไป

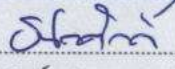
- ๑.๑ เป็นชุดฝึกที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอน
- ๑.๒ เป็นชุดฝึกที่ออกแบบและสร้างเพื่อการศึกษาทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เกี่ยวกับคุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เรดาร์กันชน ทั้งด้านล่างและด้านบน ระบบการบินอัตโนมัติ ล็อคตำแหน่งพิกัด GPS มีระบบหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางทรงกลม ฯลฯ สามารถใช้งานได้จริง
- ๑.๓ อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในชุดมีคุณภาพสูง ตามมาตรฐานสากล
- ๑.๔ มีคู่มือการใช้งานครอบคลุมเนื้อหาที่สมบูรณ์

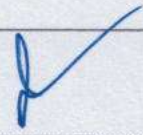
### ๒. รายละเอียดทางเทคนิค

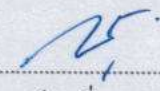
- ๒.๑ ขนาด (กว้างxยาวxสูง) ๑,๗๘๕ x ๑,๖๙๐ x ๖๓๐ มิลลิเมตร
- ๒.๒ ระยะแขนฉีต ๑,๗๘๕ มิลลิเมตร
- ๒.๓ น้ำหนักเฉพาะเครื่องโดรน ๑๓ กิโลกรัม
- ๒.๔ ใบพัด ขนาด ๓๐ นิ้ว
- ๒.๕ หัวฉีต พัดลม ๓ หัวมุมฉีต ๑๑๐ องศาที่ความดัน ๑ bar ต่อหัว
- ๒.๖ ปั๊มมอเตอร์ไร้แปรงถ่านความดัน ๓ bar
- ๒.๗ ถังน้ำ ๑๐ ลิตรพลาสติก PE
- ๒.๘ ความเร็วในการพ่น ๑.๕ /นาที่
- ๒.๙ ความเร็วขณะบินทำงาน ๑ - ๖ วินาที
- ๒.๑๐ ระยะการบิน ๑๐-๑๕ นาที
- ๒.๑๑ สามารถควบคุมการทำงานได้ทั้งในรูปแบบอัตโนมัติและบังคับด้วยตนเอง
- ๒.๑๒ มีระบบกันชนหน้า-หลัง ระบบตรวจสอบน้ำในถังและระบบเตือนแบตเตอรี่
- ๒.๑๓ มีไฟส่องสว่างด้านหน้าและล่าง
- ๒.๑๔ มีระบบกล้องด้านหน้าและล่าง
- ๒.๑๕ ใช้ระบบควบคุมและออกแบบแผนการบิน HGMC ได้
- ๒.๑๖ ใช้ร่วมกับระบบจัดการการบิน HIVE GRID ได้
- ๒.๑๗ แบตเตอรี่ ๑๖,๐๐๐ mAh ๑๐ ก้อน
- ๒.๑๘ เครื่องชาร์จ ๑ เครื่อง พร้อมรางชาร์จ
- ๒.๑๙ รีโมทบังคับ ๑ เครื่องพร้อมจอควบคุม



วิทยาลัยชุมชนพิจิตร  
PHICHIT COMMUNITY COLLEGE

ว่าที่ร้อยตรี   
(นิตศักดิ์ อัครวิมลนันท์)  
กรรมการและเลขานุการ

  
(นายมนตรี พันธะสิทธิ์)  
ประธานกรรมการ

  
(นายณัฐพงษ์ กลั่นหวาน)  
กรรมการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๗

หน้า ๒

ชื่อครุภัณฑ์ .....โดรนเกษตร.....

### ๓. รายละเอียดอื่น ๆ

- ๓.๑ อบรมการใช้งานโดรน ๒-๓ วัน พร้อมที่พักฟรี
- ๓.๒ อบรมการผสมสารพร้อมฉีดพ่นฟรี
- ๓.๓ ลงทะเบียนประกันภัยบุคคลที่ ๓ ฟรี
- ๓.๔ ลงทะเบียนกสทช เป็นเจ้าของโดรนฟรี
- ๓.๕ ลงทะเบียน CAAT ผู้บังคับโดรนฟรี



วิทยาลัยชุมชนพิจิตร  
PHICHIT COMMUNITY COLLEGE

(นายมนตรี พันธกิจกร)  
ประธานกรรมการ

(นายณัฐพงษ์ กลั่นหวาน)  
กรรมการ

ว่าที่ร้อยตรี.....

(ธนิตศักดิ์ อัครวิมลนันท์)  
กรรมการและเลขานุการ



| ชื่อครุภัณฑ์                                                                       | คุณลักษณะเฉพาะสังเขป                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2. ครุภัณฑ์การเกษตร</p> <p>2.1 รถฟาร์มแทรกเตอร์</p> <p>ชนิดขับเคลื่อน 4 ล้อ</p> | <p>2.1.1 ขนาด 25 แรงม้า</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) เป็นรถฟาร์มแทรกเตอร์ชนิดขับเคลื่อน 4 ล้อ</li> <li>2) ระบบเครื่องยนต์ดีเซล 3 สูบ 4 จังหวะ ระบายความร้อนด้วยน้ำ มีกำลังไม่น้อยกว่า 25 แรงม้า ที่ความเร็วรอบไม่เกิน 2,800 รอบต่อนาที</li> <li>3) มีเกียร์เดินหน้าไม่น้อยกว่า 8 เกียร์และเกียร์ถอยหลังไม่น้อยกว่า 2 เกียร์</li> <li>4) ระบบพวงมาลัยเป็นแบบเพาเวอร์ หรือไฮโดรสแตติก</li> <li>5) ระบบเบรกเป็นเบรกแบบจานแชในน้ำมัน</li> <li>6) แขนยกเครื่องมือแบบ 3 จุด</li> </ol> <p>2.1.2 ขนาด 40 แรงม้า</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) เป็นรถฟาร์มแทรกเตอร์ชนิดขับเคลื่อน 4 ล้อ</li> <li>2) ระบบเครื่องยนต์ดีเซล ระบายความร้อนด้วยน้ำ มีกำลังไม่น้อยกว่า 40 แรงม้า ที่ความเร็วรอบไม่เกิน 2,700 รอบต่อนาที</li> <li>3) มีเกียร์เดินหน้าไม่น้อยกว่า 8 เกียร์และเกียร์ถอยหลังไม่น้อยกว่า 2 เกียร์</li> <li>4) ระบบพวงมาลัยเป็นแบบไฮดรอลิก หรือไฮโดรสแตติก</li> <li>5) ระบบเบรกเป็นเบรกแบบจานแชในน้ำมัน</li> <li>6) แขนยกเครื่องมือแบบ 3 จุด</li> </ol> <p>2.1.3 ขนาด 85 แรงม้า</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) เป็นรถฟาร์มแทรกเตอร์ชนิดขับเคลื่อน 4 ล้อ</li> <li>2) ระบบเครื่องยนต์ดีเซล 4 สูบ 4 จังหวะ ระบายความร้อนด้วยน้ำ มีกำลังไม่น้อยกว่า 85 แรงม้า ที่ความเร็วรอบไม่เกิน 2,600 รอบต่อนาที</li> <li>3) ระบบส่งกำลัง       <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) มีเกียร์เดินหน้าไม่น้อยกว่า 8 เกียร์และเกียร์ถอยหลังไม่น้อยกว่า 2 เกียร์</li> <li>(2) มีล็อกเฟลาท่าย (Differential Lock)</li> </ol> </li> <li>4) ระบบพวงมาลัยเป็นแบบเพาเวอร์ หรือไฮโดรสแตติก</li> <li>5) ระบบเบรกเป็นเบรกแบบจานแชในน้ำมัน</li> <li>6) ระบบไฮดรอลิก       <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ความดันระบบไฮดรอลิกไม่น้อยกว่า 1,800 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว</li> <li>(2) แขนยกเครื่องมือแบบ 3 จุด</li> </ol> </li> </ol> |







## ชุดฝึกปฏิบัติงานทดแทนแบบพลังงานแสงอาทิตย์กลับพลังงานลม

## รายละเอียดทั่วไป

1. เป็นชุดสื่อการเรียนรู้ที่สำหรับผู้เรียนวิชาพลังงานทดแทนแบบพลังงานแสงอาทิตย์ เรียนรู้การใช้งานแบบโซล่าเซลล์ อนุกรมและขนาน การทดสอบการรับแสงของแสงโซล่าเซลล์ การใช้งานระบบออนกริดและออฟกริด การใช้งานพลังงานลม การใช้งานพลังงานลมระบบ บบออนกริดและออฟกริด และอื่นๆ
2. ลักษณะชุดทดลองเป็นระบบติดตั้งอุปกรณ์บนแผงฝึกปฏิบัติ ( Pane System )
3. ขนาดของแผงทดลองเป็นไปตามมาตรฐาน DIN ( ขนาดความสูง A4)
4. วัสดุที่ใช้ทำแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนเคลือบผิวหน้าทั้งสองด้านเป็นเนื้อเดียวกันทำด้วยวัสดุผิวเรียบไม่สะท้อนแสง มีความหนา 5 มม.
5. แผงทดลองมีฝาครอบด้านหลัง ทำด้วยพลาสติก ที่มีความแข็งแรงเป็นชิ้นเดียวกัน
6. ด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ของอุปกรณ์แสดงไว้อย่างชัดเจน
7. ชุดแหล่งจ่ายไฟของชุดฝึกใช้งานกับระบบไฟฟ้า 1 เฟส 220VAC 50Hz
8. ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001

## รายละเอียดทางเทคนิค

## ชุดฝึกมีรายละเอียดดังนี้

1. เป็นชุดสื่อการเรียนรู้ที่สำหรับผู้เรียนวิชาพลังงานทดแทนแบบพลังงานแสงอาทิตย์ เรียนรู้การใช้งานแบบโซล่าเซลล์ อนุกรมและขนาน การทดสอบการรับแสงของแผงโซล่าเซลล์ การใช้งานระบบออนกริดและออฟกริดการใช้งานพลังงานลม การใช้งานพลังงานลมระบบออนกริดและออฟกริด และอื่นๆ
2. ชุดแผง PV & PV SIMULATOR จำนวน 1 ชุด
  - 2.1. เป็นชุดแผงสำหรับเชื่อมต่อกับแผงโซล่าเซลล์
  - 2.2. เป็นชุดแผงสำหรับจำลองการทำงานแผงโซล่าเซลล์
  - 2.3. มีดีซีโวลต์มิเตอร์ ขนาด 0-30V จำนวน 2 ชุด
  - 2.4. มีดีซีแอมป์มิเตอร์ ขนาด 0-1.5A จำนวน 2 ชุด
  - 2.5. มีสัญลักษณ์ชุดโซล่าเซลล์ พร้อมสวิตช์ควบคุม จำนวน 2 ชุด
3. ชุดแผง ON GRID INVERTER จำนวน 1 ชุด
  - 3.1. เป็นอินเวอร์เตอร์แบบออนกริด ขนาดไม่น้อยกว่า 250W
  - 3.2. มีขนาดอินพุต เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง
  - 3.3. มีขนาดเอาต์พุต เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 200-240VAC 50Hz
  - 3.4. มีไฟแสดง 2 ชุด (Power, Fault)
  - 3.5. มีฟิวส์ป้องกันพร้อมสวิตช์ควบคุม จำนวน 1 ชุด
4. ชุดแผง IMPORT/ EXPORT INDICATOR จำนวน 1 ชุด
  - 4.1. เป็นแผงสำหรับแสดงค่ากระแสไฟฟ้าของ ON GRID INVERTER, กระแสไฟของระบบ, กระแสไฟของโหลด



( นายมนตรี พันธุ์สิกร )  
ประธานกรรมการ

( นายสุริยา ม้วนทอง )  
กรรมการ

( นายณัฐพงษ์ กลั่นหวาน )  
กรรมการ





## ชุดฝึกพลังงานทดแทนแบบพลังงานแสงอาทิตย์กลับพลังงานลม

- 4.2. มีจอตีจอตอลแอมป์มิเตอร์ จำนวน 3 ชุด
- 4.3. มีเบรกเกอร์ 2P 10A จำนวน 1 ชุด
5. ชุด BATTERY BANK จำนวน 1 ชุด
  - 5.1. เป็นแผงแบตเตอรี่
  - 5.2. มีดีซีโวลต์มิเตอร์ ขนาด 0-30V จำนวน 1 ชุด
  - 5.3. มีดีซีแอมป์มิเตอร์ ขนาด -25..0...+5A จำนวน 1 ชุด
  - 5.4. มีแบตเตอรี่ 12VDC จำนวน 2 ชุด
  - 5.5. มีสวิตช์เลือก ใช้งานแบตเตอรี่ แบบ 12VDC หรือ 24VDC จำนวน 1 ชุด
  - 5.6. มีเบรกเกอร์ 1P 32A จำนวน 1 ชุด
  - 5.7. มีไฟแสดง 2 ชุด (Charge, Discharge)
6. ชุดแผง SOLAR/WIND CHARGE CONTROLLER จำนวน 1 ชุด
  - 6.1. เป็นชุดตัวควบคุมการชาร์จของระบบพลังงานแสงอาทิตย์กับระบบพลังงานลม
  - 6.2. ตัวควบคุมการชาร์จ ขนาดพิกัดกำลังไฟฟ้า เหมาะสม
  - 6.3. พิกัดกระแสไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 20A
  - 6.4. พิกัดแรงดันไฟฟ้า DC 12V/24V
7. ชุดแผง OFF GRID INVERTER จำนวน 1 ชุด
  - 7.1. เป็นอินเวอร์เตอร์แบบออฟกริด ขนาดไม่น้อยกว่า 250W
  - 7.2. มีขนาดอินพุตแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 10-15VDC
  - 7.3. มีขนาดเอาต์พุตแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220VAC 50Hz
  - 7.4. มีไฟแสดง 2 ชุด (Power, Fault)
  - 7.5. มีฟิวส์ป้องกันพร้อมสวิตช์ควบคุม จำนวน 1 ชุด
  - 7.6. มีเอซีโวลต์มิเตอร์ ขนาด 0-300V จำนวน 1 ชุด
  - 7.7. มีเอซีแอมป์มิเตอร์ ขนาด 0-1.5A จำนวน 1 ชุด
8. ชุดแผง AC LOAD จำนวน 1 ชุด
  - 8.1. มีสวิตช์ควบคุมพร้อมโหลด 25W จำนวน 2 ชุด
  - 8.2. มีเอซีแอมป์มิเตอร์ ขนาด 0-0.5A จำนวน 2 ชุด
  - 8.3. มี AC OUTLET 220V จำนวน 2 ชุด
9. ชุดแผง PV 21.6V 20W จำนวน 2 ชุด
  - 9.1. เป็นแผงโซลาร์เซลล์ ขนาดไม่น้อยกว่า 20W
  - 9.2. มีพิกัดการจ่ายแรงไฟฟ้าสูงสุด 21.6V
10. ชุด LIGHT CONTROL จำนวน 2 ชุด
  - 10.1. เป็นแผงควบคุมความสว่างหลอดไฟจำลอง ขนาด 1500W



(นายมนตรี พันธุ์กลีกร)  
ประธานกรรมการ

(นายสุริยา ม้วนทอง)  
กรรมการ

(นายณัฐพงษ์ กลั่นหวาน)  
กรรมการ





## ชุดฝึกปฏิบัติงานทดแทนแบบปฏิบัติงานแสงอาทิตย์กลับพลังงานลม

- 10.2. ชุดหลอดไฟ ขนาด 300W จำนวน 2 ชุด
11. ชุด WIND & WIND SIMULATOR จำนวน 1 ชุด
  - 11.1. เป็นชุดแผงสำหรับเชื่อมต่อกับชุด WIND STAND
  - 11.2. เป็นชุดแผงสำหรับจำลองการทำงานจ่ายกระแสของชุด WIND
  - 11.3. มีดีซีโวลต์มิเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 0-30V จำนวน 1 ชุด
  - 11.4. มีดีซีแอมป์มิเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 0-3A จำนวน 1 ชุด
  - 11.5. มีสัญลักษณ์ชุดกังหันลม (WIND) พร้อมสวิตช์ควบคุม จำนวน 1 ชุด
12. ชุด WIND CONTROL จำนวน 1 ชุด
  - 12.1. เป็นแผงควบคุมความเร็วชุดหมุนขับเคลื่อนกังหันลม ของระบบ WIND TURBINE
  - 12.2. ชุดควบคุมความเร็วมอเตอร์ (สำหรับขับเคลื่อนกังหันลม) ขนาดไม่น้อยกว่า 250W จำนวน 1 ชุด
  - 12.3. ชุดมอเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 120W ติดตั้งพร้อมขับเคลื่อนกังหันลม จำนวน 1 ชุด
  - 12.4. ชุดกังหันลม (WIND TURBINE) ขนาดไม่น้อยกว่า 200W จำนวน 1 ชุด
13. สายต่อทดลอง จำนวน 1 ชุด
  - 13.1. สามารถทนค่ากระแส 10A 220V
  - 13.2. มีความยาวไม่น้อยกว่า 100 ซม.
  - 13.3. สามารถต่อใช้งานแบบต่อเนื่องได้ (ปลั๊กต่อปลั๊ก)
  - 13.4. มีจำนวน 30 เส้นรวมกัน
  - 13.5. ขั้วเสียบ (Socket) ของชุดฝึกเป็นชนิด นิรภัย (Safety)
14. โตะทดลองขนาดไม่น้อยกว่า 800x1500x800 มม. (กxยxส) จำนวน 1 ชุด
  - 14.1. พื้นทำด้วยไม้ปาติเกิลเคลือบผิวด้วยเมลามีนทั้งสองด้านหนา 28 มม.
  - 14.2. พื้นโตะปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มิลลิเมตร
  - 14.3. ขาโตะทำด้วยเหล็กสี่เหลี่ยม หนา 2 มม. ขนาด 38x38 มม. เคลือบสีฝุ่นอีพ็อกซี่
15. ชุดรางวาง แผงทดลอง ขนาด 3 ชั้น จำนวน 1 ชุด
  - 15.1. ยาวไม่เกินความยาวของโตะ
  - 15.2. ติดตั้งบนโตะ โดยขาตั้งทั้งสองข้างทำจากเหล็กมีความแข็งแรงทนทาน
  - 15.3. เสาด้านข้างเป็นเสาเหล็ก
  - 15.4. รองรับติดตั้งแผงทดลองไม่น้อยกว่า 3 ชั้น
16. บริษัท รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี
17. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงในเอกสารใบเสนอราคา และต้องสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยนำมาใช้มาก่อน
18. ผู้ประกวดราคาได้รับการรับรอง ISO 9001 : 2015 การบริการหลังการขายชุดฝึกชุดทดลองทางด้านการศึกษารับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษาตามมาตรฐาน NAC และ UKAS เป็นอย่างน้อย



(นายมนตรี พันธุ์สิริกร)  
ประธานกรรมการ

(นายสุริยา ม้วนทอง)  
กรรมการ

(นายณัฐพงษ์ กลั่นหวาน)  
กรรมการ





ชุดฝึกปฏิบัติงานทดแทนแบบปฏิบัติงานแสงอาทิตย์กลับพลังงานลม

19. มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่อย่างน้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้วและในระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก ๆ 6 เดือน



( นายมนตรี พันธกิจกร )  
ประธานกรรมการ

( นายสุริยา ม้วนทอง )  
กรรมการ

( นายณัฐพงษ์ กลั่นหวาน )  
กรรมการ





## ชุดฝึกพลังงานทดแทนแบบพลังงานแสงอาทิตย์

## รายละเอียดทั่วไป

1. เป็นชุดสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนวิชาพลังงานทดแทนแบบพลังงานแสงอาทิตย์ เรียนรู้การใช้งาน แบบโซล่าเซลล์ อนุกรมและขนาน การทดสอบการรับแสงของแผงโซล่าเซลล์ การใช้งานระบบออนกริดและออฟกริด และอื่นๆ
2. ลักษณะชุดทดลองเป็นระบบติดตั้งอุปกรณ์บนแผงฝึกปฏิบัติ ( Panel System )
3. ขนาดของแผงทดลองเป็นไปตามมาตรฐาน DIN (ขนาดความสูง A4 )
4. วัสดุที่ใช้ทำแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนเคลือบผิวหน้าทั้งสองด้านเป็นเนื้อเดียวกันทำด้วยวัสดุผิวเรียบไม่สะท้อนแสง มีความหนา 5 มม.
5. แผงทดลองมีฝาครอบด้านหลัง ทำด้วยพลาสติก ที่มีความแข็งแรงเป็นชิ้นเดียวกัน
6. ด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ของอุปกรณ์แสดงไว้อย่างชัดเจน
7. ชุดแหล่งจ่ายไฟของชุดฝึกใช้งานกับระบบไฟฟ้า 1 เฟส 220VAC 50Hz
8. ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO 9001

## รายละเอียดทางเทคนิค

## ชุดฝึกมีรายละเอียดดังนี้

1. เป็นชุดสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้เรียนวิชาพลังงานทดแทนแบบพลังงานแสงอาทิตย์ เรียนรู้การใช้งาน แบบโซล่าเซลล์ อนุกรมและขนาน การทดสอบการรับแสงของแผงโซล่าเซลล์ การใช้งานระบบออนกริดและออฟกริด และอื่นๆ
2. ชุดแผง PV จำนวน 1 ชุด
  - 2.1. เป็นชุดแผงสำหรับเชื่อมต่อกับแผงโซล่าเซลล์
  - 2.2. มีดีซีโวลต์มิเตอร์ ขนาด 0-30V จำนวน 2 ชุด
  - 2.3. มีดีซีแอมป์มิเตอร์ ขนาด 0-1.5A จำนวน 2 ชุด
  - 2.4. มีสัญลักษณ์ชุดโซล่าเซลล์ พร้อมสวิตช์ควบคุม จำนวน 2 ชุด
3. ชุดแผง PV SIMULATOR จำนวน 1 ชุด
  - 3.1. เป็นชุดแผงสำหรับจำลองการทำงานแผงโซล่าเซลล์
  - 3.2. มีดีซีแอมป์มิเตอร์ ขนาด 0-1.5A จำนวน 2 ชุด
  - 3.3. มีสัญลักษณ์ชุดโซล่าเซลล์ พร้อมสวิตช์ควบคุม จำนวน 2 ชุด
4. ชุดแผง ON GRID INVERTER จำนวน 1 ชุด
  - 4.1. เป็นอินเวอร์เตอร์แบบออนกริด ขนาดไม่น้อยกว่า 250W
  - 4.2. มีขนาดอินพุตแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 11-25VDC
  - 4.3. มีขนาดเอาต์พุตแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 200-240VAC 50Hz
  - 4.4. มีไฟแสดง 2 ชุด (Power, Fault)
  - 4.5. มีฟิวส์ป้องกันพร้อมสวิตช์ควบคุม จำนวน 1 ชุด
5. ชุดแผง IMPORT/ EXPORT INDICATOR จำนวน 1 ชุด
  - 5.1. เป็นแผงสำหรับแสดงค่ากระแสไฟฟ้าของ ON GRID INVERTER, กระแสไฟฟ้าของระบบ, กระแสไฟฟ้าของโหลด



( นายมนตรี พันธุ์สิกร )  
ประธานกรรมการ

( นายสุริยา ม้วนทอง )  
กรรมการ

( นายณัฐพงษ์ กลั่นหวาน )  
กรรมการ





## ชุดฝึกพลังงานทดแทนแบบพลังงานแสงอาทิตย์

- 5.2. มีจอดีจิตอลแอมป์มิเตอร์ จำนวน 3 ชุด
- 5.3. มีเบรกเกอร์ 2P 10A จำนวน 1 ชุด
6. ชุด BATTERY BANK จำนวน 1 ชุด
- 6.1. เป็นแผงแบตเตอรี่
- 6.2. มีดีซีโวลต์มิเตอร์ ขนาด 0-30V จำนวน 1 ชุด
- 6.3. มีดีซีแอมป์มิเตอร์ ขนาด -25...0...+5A จำนวน 1 ชุด
- 6.4. มีแบตเตอรี่ 12VDC จำนวน 2 ชุด
- 6.5. มีสวิตช์เลือก ใช้งานแบตเตอรี่ แบบ 12 VDC หรือ 24VDC จำนวน 1 ชุด
- 6.6. มีเบรกเกอร์ 1P 32A จำนวน 1 ชุด
- 6.7. มีไฟแสดง 2 ชุด (Charge, Discharge)
7. ชุดแผง SOLAR/WIND CHARGE CONTROLLER จำนวน 1 ชุด
- 7.1. เป็นชุดตัวควบคุมการชาร์จของระบบพลังงานแสงอาทิตย์
- 7.2. ตัวควบคุมการชาร์จ ขนาด 260W/520W
- 7.3. พิกัดกระแสไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 20A
- 7.4. พิกัดแรงดันไฟฟ้า DC 12V/24V
- 7.5. พิกัดแรงดันไฟฟ้าสูงสุด PV ไม่น้อยกว่า 100V
8. ชุดแผง OFF GRID INVERTER จำนวน 1 ชุด
- 8.1. เป็นอินเวอร์เตอร์แบบออฟกริด ขนาดไม่น้อยกว่า 250W
- 8.2. มีขนาดอินพุตแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 10-15VDC
- 8.3. มีขนาดเอาต์พุตแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220VAC 50Hz
- 8.4. มีไฟแสดง 2 ชุด (Power, Fault)
- 8.5. มีฟิวส์ป้องกันพร้อมสวิตช์ควบคุม จำนวน 1 ชุด
- 8.6. มีเอซีโวลต์มิเตอร์ ขนาด 0-300V จำนวน 1 ชุด
- 8.7. มีเอซีแอมป์มิเตอร์ ขนาด 0-1.5A จำนวน 1 ชุด
9. ชุดแผง AC LOAD จำนวน 1 ชุด
- 9.1. มีสวิตช์ควบคุมพร้อมโหลด 25W จำนวน 2 ชุด
- 9.2. มีเอซีแอมป์มิเตอร์ ขนาด 0-0.5A จำนวน 2 ชุด
- 9.3. มี AC OUTLET 220V จำนวน 2 ชุด
10. ชุดแผง PV 21.6V 20W จำนวน 2 ชุด
- 10.1. เป็นแผงโซลาร์เซลล์ ขนาดไม่น้อยกว่า 20
- 10.2. มีพิกัดการจ่ายแรงไฟฟ้าสูงสุด 21.6V
11. ชุด LIGHT CONTROL จำนวน 2 ชุด



( นายมนตรี พันธุ์สิริกร )  
ประธานกรรมการ

( นายสุริยา ม้วนทอง )  
กรรมการ

( นายณัฐพงษ์ กลั่นหวาน )  
กรรมการ





ชุดฝึกปฏิบัติงานทดแทนแบบปฏิบัติงานแสงอาทิตย์

- 11.1. เป็นแผงควบคุมความสว่างหลอดไฟจำลอง ขนาด 1500W
- 11.2. ชุดหลอดไฟ ขนาด 300W จำนวน 2 ชุด
12. สายต่อทดลอง จำนวน 1 ชุด
  - 12.1. สามารถทนค่ากระแส 10A 220V
  - 12.2. มีความยาวไม่น้อยกว่า 100 ซม.
  - 12.3. สามารถต่อใช้งานแบบต่อเนื่องได้ (ปลั๊กต่อปลั๊ก)
  - 12.4. มีจำนวน 30 เส้นรวมกัน
  - 12.5. ขั้วเสียบ (Socket) ของชุดฝึกเป็นชนิด นิรภัย (Safety)
13. โต๊ะทดลองขนาดไม่น้อยกว่า 800x1500x800 มม. (กxยxส) จำนวน 1 ชุด
  - 13.1. พื้นทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลเคลือบผิวด้วยเมลามีนทั้งสองด้านหนา 28 มม.
  - 13.2. พื้นโต๊ะปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มิลลิเมตร
  - 13.3. ขาโต๊ะทำด้วยเหล็กสี่เหลี่ยม หนา 2 มม. ขนาด 38x38 มม. เคลือบสีฝุ่นอีพ็อกซี่
14. ชุดรางวาง แผงทดลอง ขนาด 3 ชั้น จำนวน 1 ชุด
  - 14.1. ยาวไม่เกินความยาวของโต๊ะ
  - 14.2. ติดตั้งบนโต๊ะ โดยขาตั้งทั้งสองข้างทำจากเหล็กมีความแข็งแรงทนทาน
15. บริษัทฯ รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี
16. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
17. ผู้ประกวดราคาได้รับการรับรอง ISO 9001 : 2015 การบริการหลังการขายชุดฝึกชุดทดลองทางด้านการศึกษสำหรับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษาตามมาตรฐาน NAC และ UKAS เป็นอย่างน้อย
18. มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่อย่างน้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้วและในระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก ๆ 6 เดือน



( นายมนตรี พันธุ์สิริกร )  
ประธานกรรมการ

( นายสุริยา ม้วนทอง )  
กรรมการ

( นายณัฐพงษ์ กลั่นหวาน )  
กรรมการ





ชุดโต๊ะทดลองพร้อมแหล่งจ่ายไฟขนาด 800 x 1800 x 800 มม.

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1. เป็นโต๊ะสำหรับการศึกษาใช้ในการปฏิบัติงาน
- 1.2. เป็นโต๊ะขนาด 800 x 1800 x 800 มม.

2. รายละเอียดทางเทคนิค

ชุดแหล่งจ่ายไฟ 3 เฟส พร้อมโต๊ะทดลอง มีรายละเอียดดังนี้

2.1. พื้นโต๊ะปฏิบัติการ มีคุณลักษณะดังนี้

- 2.1.1. พื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิลเคลือบผิวด้วยเมลามีน
- 2.1.2. ตัวพื้นมีขนาดกว้าง 800 มม. ยาว 1800 มม.หนาไม่น้อยกว่า 28 มม.
- 2.1.3. ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 มม.
- 2.1.4. พื้นโต๊ะเจาะสำหรับร้อยสายจากคอนโซลลงไปพื้นด้านล่างของโต๊ะ
- 2.1.5. การยึดพื้นโต๊ะเข้ากับคอนโซลและโครงขาโต๊ะได้อย่างมั่นคงและแข็งแรง

2.2. โครงขาโต๊ะ มีคุณลักษณะดังนี้

- 2.2.1. โครงขาโต๊ะเป็นแบบถอดประกอบได้
- 2.2.2. ขาทั้ง 4 ด้าน ทำด้วยเหล็กกล่องหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 35x35 มม.
- 2.2.3. ตัวคานบนเป็นเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 50x25 มม. หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. หรือขนาดเดียวกับขาโต๊ะ
- 2.2.4. ลักษณะตัวคานยึดติดกันทั้ง 4 ด้าน พร้อมทั้งมีคานรองรับน้ำหนักพื้นโต๊ะแนวกว้างของพื้นโต๊ะ
- 2.2.5. ชุดตัวคานประกอบเข้ากับขาโต๊ะโดยใช้สกรูยึดทั้ง 4 ด้าน
- 2.2.6. ขาโต๊ะสามารถปรับระดับความสูงจากพื้นได้ไม่น้อยกว่า 20 มม.
- 2.2.7. ความสูงจากพื้นถึงระดับพื้นโต๊ะด้านบนมีความสูงไม่น้อยกว่า 800 มม.
- 2.2.8. ชุดขาโต๊ะทุกชิ้นพ่นสีเป็นแบบสีฝุ่นอุตสาหกรรม ชนิดใช้ภายนอกอาคารทนความชื้นได้เป็นอย่างดี

2.3. ชุดกล่องติดตั้งระบบไฟฟ้า มีคุณสมบัติดังนี้

- 2.3.1. ตัวคอนโซลใช้สำหรับบรรจุแผง MODULE อุปกรณ์ไฟฟ้า
- 2.3.2. ลักษณะโครงสร้างคอนโซล ทำจากไม้ปาติเกิลบอร์ดเคลือบผิวด้วยเมลามีนมีความหนา 19 มม. ปิดขอบโดยรอบ ด้วย PVC 2 มม.
- 2.3.3. กล่องคอนโซลมีขนาด 1800 x 216 x 240 มม. ความกว้างเท่าขนาดของโต๊ะ
- 2.3.4. ด้านหลังกล่องคอนโซลมีตะแกรงช่องลมระบายอากาศ 2 ช่อง

2.4. แผง MODULE อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งภายในคอนโซล มีคุณลักษณะดังนี้

- 2.4.1. แผง MODULE อุปกรณ์ไฟฟ้าจะติดตั้งด้านหน้าของคอนโซล โดยแต่ละ MODULE แยกเป็นอิสระ
- 2.4.2. มีวิธีการยึดแผง MODULE เข้ากับคอนโซลเป็นแบบ LOCK 4 ตำแหน่ง
- 2.4.3. แผง MODULE ทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนแบบคาลาไลท์ มีความหนา 5 มม. อุปกรณ์แต่ละแผง MODULE เป็นอิสระดังนี้



(นายมนตรี พันธศิริกร)  
ประธานกรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรีธินิตศักดิ์ อัครวิมลนันท์)  
กรรมการ

(นายณัฐพงษ์ กลั่นหวาน)  
กรรมการ





ชุดโต๊ะทดลองพร้อมแหล่งจ่ายไฟขนาด 800 x 1800 x 800 มม.

- 2.4.3.1. แผงควบคุมป้องกัน ประกอบด้วย CIRCUIT BREAKER 3P 20A และ EARTH LEAKAGE CIRCUIT BREAKER 4P 25A IF30mA แบบติดราง มีหลอดไฟสัญญาณขนาดไม่น้อยกว่า 10 มม. แสดงไฟแต่ละ เฟส SAFETY SOCKET 4 มม. 3L/N/PE จำนวน 1 แผง
- 2.4.3.2. แผง DC POWER SUPPLY 0-30V 2A มี VOLTMETER และ SAFETY SOCKET พร้อมชุดป้องกัน กระแสเกินและลัดวงจรแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และออโตรีเซท จำนวน 1 แผง
- 2.4.3.3. แผง AC POWER SUPPLY 1 เฟส 0-250V 2A มี VOLTMETER แสดงระดับแรงดันไฟฟ้าและมีจุดจ่าย แรงดันไฟฟ้าแบบ SAFETY SOCKET ขนาด 4 มม. จำนวน 1 แผง
- 2.4.3.4. แผง FUNCTION GENERATOR กำเนิดสัญญาณ SINE WAVE, SQUARE WAVE, TRIANGLE WAVE ขนาดแรงดันสัญญาณไฟฟ้า 10V(P-P) INPUT IMPEDANCE ไม่นเกิน 50 โอห์ม จำนวน 1 แผง
- 2.4.3.5. แผง OUTLET ประกอบด้วย UNIVERSEL OUTLET 2P+PE 220 10A จำนวน 2 ชุด จำนวน 1 แผง
- 2.5. ชุดสายไฟสำหรับต่อกับ MAIN CIRCUIT BREAKER ขนาด 2.5 ตร.มม. ความยาว 4 เมตร พร้อม POWER PLUG ชนิด 5 ขั้ว 3L/N/PE 16A 380V จำนวน 1 ชุด
- 2.6. รายละเอียดอื่นๆ
  - 2.6.1. รับประกันการใช้งานของสินค้าอย่างน้อย จำนวน 1 ปี
  - 2.6.2. อุปกรณ์ที่เสนอขายเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
  - 2.6.3. มีอุปกรณ์ประกอบครบทุกรายการ
  - 2.6.4. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
  - 2.6.5. ผู้ประกวดราคาได้รับการรับรอง ISO 9001 : 2015 การบริการหลังการขายชุดฝึกชุดทดลองทางด้านการศึกษาสำหรับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษาตามมาตรฐาน NAC และ UKAS เป็นอย่างน้อย
  - 2.6.6. มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่อย่างน้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และในระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก ๆ 6 เดือน



(นายมนตรี พันธกิจกร)  
ประธานกรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรีนิติศักดิ์ อัครวิมลนันท์)  
กรรมการ

(นายณัฐพงษ์ กลั่นหวาน)  
กรรมการ





ชุดฝึกอบรมแจ้งเหตุเตือนภัย

1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1. ออกแบบสำหรับการศึกษาโดยเฉพาะ ลักษณะชุดฝึกแบบแผงฝึกปฏิบัติ (PANEL STSTEM)
- 1.2. แผงฝึกทำจากแผ่นแบกกาไลท์หนา 5 มม. มีสัญลักษณ์แสดงชัดเจน
- 1.3. ติดตั้งอุปกรณ์ทดลองที่ใช้งานในระบบเตือนภัยตามมาตรฐานทั่วไป
- 1.4. ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมที่ใช้งานในระบบเตือนภัยตามมาตรฐานทั่วไป
- 1.5. จุดต่อแบบขั้วต่อนิรภัย (SAFETY SOCKET) เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาด 4 มม.
- 1.6. ใช้งานกับระบบไฟฟ้า 220VAC 50HZ
- 1.7. โต๊ะทดลองทำจากไม้ปาติเกิลเคลือบด้วยสีผิวเรียบ ขนาด (WxHxD) 1500x800x800 มม.
- 1.8. คู่มือสาธิตการใช้งานประกอบการทดลองเป็นภาษาไทย
- 1.9. ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน 9001
- 1.10. บริษัทรับประกันสินค้า 1 ปี

2. รายละเอียดทางเทคนิค

ชุดฝึกมีรายละเอียดดังนี้

- 2.1. ชุดแผง Gas Detector 24VDC จำนวน 1 ชุด
  - 2.1.1. ใช้ไฟ 24VDC
  - 2.1.2. การทำงานตรวจจับแก๊ส
  - 2.1.3. แผงขนาด (WxH) 200x298 มม.
- 2.2. ชุดแผง Heat detector (Fix temperature) จำนวน 1 ชุด
  - 2.2.1. ใช้ไฟ 24VDC
  - 2.2.2. การทำงานเป็นแบบอุณหภูมิคงที่
  - 2.2.3. แผงขนาด (WxH) 200x298 มม.
- 2.3. ชุดแผง Heat detector (Increase ratio) จำนวน 1 ชุด
  - 2.3.1. ใช้ไฟ 24VDC
  - 2.3.2. การทำงานเป็นแบบตรวจจับอัตราการเพิ่มของอุณหภูมิ
  - 2.3.3. แผงขนาด (WxH) 200x298 มม.
- 2.4. ชุดแผง Photo electric smoke detector จำนวน 1 ชุด
  - 2.4.1. ใช้ไฟ 24VDC
  - 2.4.2. เซนเซอร์ตรวจจับควันมีหลอดแสดงสภาวะการทำงาน
  - 2.4.3. แผงขนาด (WxH) 200x298 มม.
- 2.5. ชุดแผง Manual call point จำนวน 1 ชุด
  - 2.5.1. อุปกรณ์สำหรับแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยใช้มือ
  - 2.5.2. ใช้ไฟ 24VDC



(นายมนตรี พันธุ์สิริกร)  
ประธานกรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรีธนิตศักดิ์ อัครวิมลนันท์)  
กรรมการ

(นายณัฐพงษ์ กลั่นหวาน)  
กรรมการ





## ชุดฝึกอบรมแจ้งเหตุเตือนภัย

- 2.5.3. แผงขนาด (WxH) 200x298 มม.
- 2.6. ชุดแผง Moveable detector 220VAC จำนวน 1 ชุด
- 2.6.1. อุปกรณ์ตรวจมีการเคลื่อนไหวด้วยอินฟราเรด
- 2.6.2. ใช้ไฟ 220VAC
- 2.6.3. แผงขนาด (WxH) 200x298 มม.
- 2.7. ชุดแผง Fire Alarm bell 24VDC จำนวน 1 ชุด
- 2.7.1. อุปกรณ์ส่งสัญญาณแจ้ง FCP ทำงานเป็น ALARM BELL แบบ ใช้มอเตอร์ให้ความดังตามมาตรฐาน
- 2.7.2. แผงขนาด (WxH) 200x298 มม.
- 2.8. ชุดแผง Fire Alarm lamp 24VDC จำนวน 1 ชุด
- 2.8.1. หลอดไฟแสดงการทำงาน ใช้แรงดันไฟฟ้า 24V
- 2.8.2. แผงขนาด (WxH) 100x298 มม.
- 2.9. ชุด Fire alarm control panel จำนวน 1 ชุด
- 2.9.1. ไฟแสดงการทำงานของเครื่องในสภาวะปกติ
- 2.9.2. ไฟแสดงโซนที่เกิดเพลิงไหม้ พร้อม NAMEPLATE สำหรับติดชื่อโซน
- 2.9.3. ไฟแสดงมีระบบการทำงานผิดปกติ เช่น BATTERY มีปัญหา
- 2.9.4. ชุดทดสอบเสียง BUZZER หรือสัญญาณกระดิ่ง
- 2.9.5. สวิตช์ทดสอบตู้คอนโทรลให้ ALARM ทุกโซน
- 2.9.6. สวิตช์ RESET ทั้งระบบ
- 2.9.7. FCP สามารถรับสัญญาณจากอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน, ตรวจจับควันหน้าสัมผัสธรรมดา
- 2.9.8. FCP มี ZONE ตรวจจับจำนวน 4 ZONE
- 2.10. แผง Manual push button จำนวน 1 ชุด
- 2.10.1. อุปกรณ์สำหรับแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยใช้มือ มี TELEPHONE JACK 1 ช่อง
- 2.10.2. ใช้ไฟ 24VDC
- 2.10.3. แผงขนาด (WxH) 300x298 มม.
- 2.11. ชุดแผง Buzzer 24VDC จำนวน 1 ชุด
- 2.11.1. อุปกรณ์ส่งสัญญาณแจ้ง FCP ทำงาน เป็นบัสเซอร์
- 2.11.2. แผงขนาด (WxH) 200x298 มม.
- 2.12. ชุดแผง AC/DC Power supply จำนวน 1 ชุด
- 2.12.1. เบรกเกอร์ MCB 2P 10A จำนวน 1 ชุด
- 2.12.2. Universal outlet 220VAC 16A จำนวน 1 ชุด
- 2.12.3. เอ้าท์พุทแบบเซฟตี้ช็อกเกิต ขนาด 220VAC 10A จำนวน 1 ชุด
- 2.12.4. เอ้าท์พุทแบบเซฟตี้ช็อกเกิต ขนาด 24VDC 3A จำนวน 1 ชุด



( นายมนตรี พันธกิจกร )  
ประธานกรรมการ

( ว่าที่ร้อยตรีนิติศักดิ์ อัครวิมลนันท์ )  
กรรมการ

( นายณัฐพงษ์ กลั่นหวาน )  
กรรมการ





## ชุดฝึกระบบแจ้งเหตุเตือนภัย

- 2.12.5. แผงขนาด (WxH) 200x298 มม.
- 2.13. ชุดแผง Magnet switch sensor จำนวน 1 ชุด
  - 2.13.1. สวิตช์แม่เหล็ก จำนวน 5 ตัว
  - 2.13.2. หน้าสัมผัสแบบ NC
  - 2.13.3. หน้าสัมผัสใช้กับแรงดันไฟฟ้า ขนาด 24VDC
  - 2.13.4. แผงขนาด (WxH) 200x298 มม.
- 2.14. ชุดโต๊ะทดลอง Experimental table จำนวน 1 ชุด
  - 2.14.1. ขนาด (WxHxD) 1500x800x800 mm.
  - 2.14.2. พื้นโต๊ะทำจากไม้ปาติเกิลเคลือบผิวเมลามีน หนา 28 mm.
  - 2.14.3. ปิดขอบโต๊ะด้วย PVC หนา 2 mm.
  - 2.14.4. ขาโต๊ะและโครงทำด้วยเหล็ก พ่นสีฝุ่นอุตสาหกรรม ผ่านการอบความร้อน
- 2.15. ชุดเฟรมสำหรับยึดแผงทดลอง Experimental frame จำนวน 1 ชุด
  - 2.15.1. ขนาดไม่ยาวกว่าโต๊ะทดลอง
  - 2.15.2. เฟรมจำนวน 2 ชั้น
- 2.16. ชุดสายทดลองแบบขั้วเสียบนิรภัย Safety connecting cable จำนวน 50 เส้น
  - 2.16.1. ขนาดสายทดลอง 1 sqmm.
  - 2.16.2. ความยาว 50 ซม. จำนวน 20 เส้น
  - 2.16.3. ความยาว 100 ซม. จำนวน 30 เส้น
  - 2.16.4. ขั้วเสียบแบบ นิรภัย 2 ชั้น

## 3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1. ชุดเอกสารประกอบการทดลอง (Experimental Manual) จำนวน 1 ชุด
- 3.2. เอกสารผู้เรียน จำนวน 1 เล่ม
- 3.3. เอกสารผู้สอน จำนวน 3 เล่ม
- 3.4. ไฟล์ PDF จำนวน 1 ชุด
- 3.5. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น และอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 3.6. ผู้ประกวดราคาได้รับการรับรอง ISO 9001 : 2015 การบริการหลังการขายชุดฝึกชุดทดลองทางด้านการศึกษา สำหรับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษาตามมาตรฐาน NAC และ UKAS เป็นอย่างน้อย
- 3.7. มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่อย่างน้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้วและในระหว่างรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก ๆ 6 เดือน

วิทยาลัยชุมชนอุดรธานี  
UDON THANI COMMUNITY COLLEGE(นายมนตรี พันธุ์สิกร)  
ประธานกรรมการ(ว่าที่ร้อยตรีณิตศักดิ์ อัครวิมลนันท์)  
กรรมการ(นายณัฐพงษ์ กลั่นหวาน)  
กรรมการ





## ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

## 1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดฝึกที่ออกแบบสำหรับการศึกษาโดยเฉพาะ ด้านระบบควบคุมอัตโนมัติที่ใช้ PLC ครอบคลุม การ ศึกษา ระดับพื้นฐานจนถึงการประยุกต์ใช้งาน สามารถทำการทดลองได้ง่าย และ สะดวก มีระบบ ป้องกันสำหรับการทดลอง ผิดพลาด เป็นชุดฝึกที่สมบูรณ์สามารถนำมาประกอบ รวมกันและทดลองร่วมกัน โดยสมบูรณ์ โปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์สามารถ ทดสอบผล การทำงานของชุดจำลองเป็น รูปลักษณะด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ชุดฝึกประกอบบน แผ่นแบ็คคาไลท์ หนา 5 มม. ผิวเรียบเคลือบเมลามีน ไม่สะท้อนแสง ใช้ติดตั้งบนกระเปาะ ขนาดเหมาะสม มีสวิตช์ โยก จำลองอินพุตทุกจุด ในการทดลองใช้สาย เสียบทดลองแบบเชฟตี้ พร้อมเอกสาร ประกอบการ ทดลอง ใช้กับระบบไฟฟ้า 220VAC 50HZ ผู้ผลิต ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

## 2. รายละเอียดทางเทคนิค

## 2.1. ชุด PLC จำนวน 1 ชุด

- 2.1.1. ขนาด Supply voltage : 90-260Vac, 50Hz
- 2.1.2. มีแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 24VDC ขนาด 400mA.
- 2.1.3. จำนวน Digital Inputs : 14 Points / Outputs(Relay) : 10 Points
- 2.1.4. จำนวน Analog Inputs : 2 Points (0...10VDC)
- 2.1.5. ความเร็วการประมวลผลระดับบิต (Bit processing speed) : 0.1 microsec
- 2.1.6. หน่วยความจำ Work memory : 50 kbyte
- 2.1.7. หน่วยความจำ Load memory : 2 Mbyte
- 2.1.8. พอร์ตการสื่อสาร (Interface) : 1 port ; Ethernet

## 2.2. ชุดหน้าจอสัมผัส จำนวน 1 ชุด

- 2.2.1. ยี่ห้อเดียวกับชุด PLC
- 2.2.2. จอแบบ 25536 COLORS ขนาดหน้าจอ 7 นิ้ว
- 2.2.3. ความละเอียดหน้าจอสัมผัส : 800 x 480 Pixel
- 2.2.4. มีชุดพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ Ethernet จำนวน 1 ชุด
- 2.2.5. ขนาดหน่วยความจำ 100 Mbyte
- 2.2.6. มีปุ่มกด Function keys ไม่น้อยกว่า 8 จุด

## 2.3. สวิตช์โยกจำลองอินพุต จำนวน 14 ตัว

## 2.4. โวลต์มิเตอร์ 0-10V พร้อมสวิตช์เลือก จำนวน 1 ชุด

## 2.5. ชุดจำลอง DC 0-10V สำหรับอนาล็อกอินพุต จำนวน 2 ชุด

## 2.6. สาย LAN จำนวน 1 เส้น

## 3. รายละเอียดอื่นๆ

## 3.1. เอกสารประกอบการทดลองพร้อม ดีวีดี จำนวน 1 ชุด

## 3.2. รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี



(นายมนตรี พันธุ์สิกร)  
ประธานกรรมการ

(นายสุริยา ม้วนทอง)  
กรรมการ

(นายณัฐพงษ์ กลั่นหวาน)  
กรรมการ





ชุดฝึกโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์

- 3.3. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น และอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 3.4. ผู้ประกวดราคาได้รับการรับรอง ISO 9001 : 2015 การบริการหลังการขายชุดฝึกชุดทดลองทางด้านการศึกษา สำหรับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษาตามมาตรฐาน NAC และ UKAS เป็นอย่างน้อย
- 3.5. มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่อย่างน้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้วและใน ระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก ๆ 6 เดือน



( นายมนตรี พันธะสิกร )  
ประธานกรรมการ

( นายสุริยา ม้วนทอง )  
กรรมการ

( นายณัฐพงษ์ กลั่นหวาน )  
กรรมการ



## ชุดฝึกเพาเวอร์อิเล็กทรอนิกส์

## 1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดทดลองที่ออกแบบและสร้างเพื่อการศึกษาทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่ครอบคลุมเนื้อหา เกี่ยวกับการหาคุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังเช่น DIODE, SCR, TRIAC, BJT, MOSFET, IGBT ฯลฯ และสามารถต่อใช้งานเพื่อการศึกษาการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังต่างๆ เช่น AC to DC, AC to AC, DC to DC, DC to AC, Three phase power control, Three phase control rectifier, Three phase inverter ฯลฯ ผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO9001

## 2. รายละเอียดทางเทคนิค

## ชุดฝึกมีรายละเอียดดังนี้

2.1. เป็นชุดทดลองแบบแผงขนาดความสูง A4 (PANEL SYSTEM) สำหรับการทดลองอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

2.2. ชุดทดลองทางอิเล็กทรอนิกส์กำลัง มีเนื้อหาครอบคลุมเรื่องต่อไปนี้

2.2.1. V-I characteristic of power diode in AC circuit

2.2.2. Single-Phase half wave rectifier circuit

2.2.3. Single Phase full wave with center tap transformer rectifier circuit

2.2.4. Single Phase bridge rectifier circuit

2.2.5. Three-Phase half wave rectifier circuit

2.2.6. Three-Phase full wave rectifier circuit

2.2.7. Three-Phase full wave with center tap transformer rectifier circuit

2.2.8. V-I Characteristic of SCR in AC circuit

2.2.9. Single-Phase half wave controlled rectifier circuit

2.2.10. Single-Phase full wave center tap transformer controlled rectifier circuit

2.2.11. Single-Phase half control bridge controlled rectifier circuit

2.2.12. Single-Phase full control bridge controlled rectifier circuit

2.2.13. Three-Phase half wave controlled rectifier circuit

2.2.14. Three-Phase half control bridge controlled rectifier circuit

2.2.15. Three-Phase full control bridge controlled rectifier circuit

2.2.16. V-I Characteristic of TRIAC in AC circuit

2.2.17. Single-Phase Uni-Direction control circuit

2.2.18. Single-Phase Bi-Direction control circuit

2.2.19. Three-Phase Uni-Direction control star connection circuit

2.2.20. Three-Phase Bi-Direction control star connection circuit

2.2.21. Darlington Transistor Chopper circuit

2.2.22. Power MOSFET Chopper circuit

2.2.23. IGBT Chopper circuit







## ชุดฝึกเพาเวอร์อิเล็กทรอนิกส์

- 2.2.24. Single-Phase Bridge Inverter  
2.2.25. Three-Phase PWM Inverter  
2.2.26. Frequency Converter
- 2.3. แผงทดลอง Power Diode จำนวน 1 แผง  
2.3.1. พิกัดแรงดัน 1000 โวลต์  
2.3.2. พิกัดกระแส 16 แอมป์  
2.3.3. มีวงจร RC Snubber ป้องกัน  
2.3.4. มี Fuse Fast-Acting ป้องกัน
- 2.4. แผงทดลอง SCR จำนวน 1 แผง  
2.4.1. พิกัดแรงดัน 600 โวลต์  
2.4.2. พิกัดกระแส 15 แอมป์  
2.4.3. มีวงจร RC Snubber ป้องกัน  
2.4.4. มี Fuse Fast-Acting ป้องกัน
- 2.5. แผงทดลอง TRIAC จำนวน 1 แผง  
2.5.1. พิกัดแรงดัน 600 โวลต์  
2.5.2. พิกัดกระแส 15 แอมป์  
2.5.3. มีวงจร RC Snubber ป้องกัน  
2.5.4. มี Fuse Fast-Acting ป้องกัน
- 2.6. แผงทดลอง Free-Wheel Diode จำนวน 1 แผง  
2.6.1. ไดโอดแบบ Ultrafast recovery  
2.6.2. พิกัดแรงดัน 600 โวลต์  
2.6.3. พิกัดกระแส 15 แอมป์  
2.6.4. มี Fuse Fast-Acting ป้องกัน
- 2.7. แผงทดลอง SCR-Power Diode Half Bridge จำนวน 3 แผง  
2.7.1. SCR มีพิกัดแรงดัน 600 โวลต์  
2.7.2. SCR มีพิกัดกระแส 15 แอมป์  
2.7.3. Power Diode มีพิกัดแรงดัน 1000 โวลต์  
2.7.4. Power Diode มีพิกัดกระแส 16 แอมป์  
2.7.5. มีวงจร RC Snubber ป้องกัน  
2.7.6. มี Fuse Fast-Acting ป้องกัน
- 2.8. แผงทดลอง Power Diode Half Bridge จำนวน 3 แผง  
2.8.1. มี Power Diode จำนวน 2 ชุด  
2.8.2. Power Diode มีพิกัดแรงดัน 1000 โวลต์





## ชุดฝึกเพาเวอร์อิเล็กทรอนิกส์

- 2.8.3. Power Diode มีพิกัดกระแส 16 แอมป์
- 2.8.4. มีวงจร RC Snubber ป้องกัน
- 2.8.5. มี Fuse Fast-Acting ป้องกัน
- 2.9. แผงทดลอง SCR Half Bridge จำนวน 3 แผง
- 2.9.1. มี SCR จำนวน 2 ชุด
- 2.9.2. SCR มีพิกัดแรงดัน 600 โวลท์
- 2.9.3. SCR มีพิกัดกระแส 15 แอมป์
- 2.9.4. มีวงจร RC Snubber ป้องกัน
- 2.9.5. มี Fuse Fast-Acting ป้องกัน
- 2.10. แผงทดลอง Diode Bridge Connection
- 2.10.1. มี Diode จำนวน 6 ตัว
- 2.10.2. Diode มีพิกัดแรงดัน  $V_{RRM} = 800$  โวลท์
- 2.10.3. Diode มีพิกัดกระแส 6 แอมป์
- 2.10.4. มี Fuse Fast-Acting ขนาด 5A ป้องกัน
- 2.11. แผงทดลอง Darlington Transistor DC Chopper จำนวน 1 แผง
- 2.11.1. มีพิกัดแรงดันไฟตรงอินพุต 220VDC
- 2.11.2. มีพิกัดกระแสไฟตรงเอาต์พุต 5 A
- 2.11.3. ความถี่ในการสวิตช์ 0...10 kHz
- 2.11.4. มี Free-wheel diode ขนาด 15A, 800V จำนวน 1 ชุด
- 2.11.5. มีวงจร RC Snubber ป้องกัน
- 2.11.6. มี Fuse Fast - Acting ขนาด 5 A ป้องกัน
- 2.12. แผงทดลอง Power Mosfet DC Chopper จำนวน 1 แผง
- 2.12.1. มีพิกัดแรงดันไฟตรงอินพุต 220VDC
- 2.12.2. มีพิกัดกระแสไฟตรงเอาต์พุต 5A
- 2.12.3. ความถี่ในการสวิตช์ 0...15 kHz
- 2.12.4. มี free-wheel diode ขนาด 15A, 800V จำนวน 1 ชุด
- 2.12.5. มีวงจร RC Snubber ป้องกัน
- 2.12.6. มี Fuse Fast - Acting ขนาด 5A ป้องกัน
- 2.13. แผงทดลอง IGBT DC Chopper จำนวน 1 แผง
- 2.13.1. มีพิกัดแรงดันไฟตรงอินพุต 220VDC
- 2.13.2. มีพิกัดกระแสไฟตรงเอาต์พุต 5A
- 2.13.3. ความถี่ในการสวิตช์ 0...20 kHz
- 2.13.4. มี free-wheel diode ขนาด 15A, 800V จำนวน 1 ชุด







## ชุดฝึกเพาเวอร์อิเล็กทรอนิกส์

- 2.13.5. มีวงจร RC Snubber ป้องกัน
- 2.13.6. มี Fuse Fast-Acting ขนาด 5A ป้องกัน
- 2.14. แผงทดลอง IGBT Single - Phase Bridge Connection จำนวน 1 แผง
- 2.14.1. มี IGBT จำนวน 4 ตัว
- 2.14.2. มีพิกัดแรงดันไฟตรงอินพุต 220VDC
- 2.14.3. มีพิกัดกระแสไฟตรงเอาต์พุต 5A
- 2.14.4. ความถี่ในการสวิตช์ 0...10 kHz
- 2.14.5. มีวงจร RC Snubber ป้องกัน
- 2.14.6. มี Fuse Fast - Acting ขนาด 5A ป้องกัน
- 2.15. แผงทดลอง Frequency Converter Compact จำนวน 1 แผง
- 2.15.1. อินเวอร์เตอร์ 3 เฟส ปรับความถี่ได้สูงสุด 400 Hz
- 2.15.2. มีพิกัดเอาต์พุต 3 เฟส 220V, 0.75 KW
- 2.15.3. มีพิกัดอินพุต 1 เฟส 220V, 8A หรือดีกว่า
- 2.15.4. ปุ่มปรับควบคุม แบบ มีน็อตทองเหลืองขันล็อก เพื่อความแข็งแรง
- 2.15.5. การควบคุมแบบ Sine PWM
- 2.16. แผงชุด Two Pulse Controller จำนวน 1 แผง
- 2.16.1. Synchronizing Voltage : 5...220V( $V_{LN}$ ), 50/60Hz
- 2.16.2. เอาต์พุตแบบโอโซเลทโดยกำเนิดมมจุดชนวน 0...180 องศา จำนวน 2 ชุด
- 2.16.3. เอาต์พุตแบบโอโซเลทโดยกำเนิดมมจุดชนวน 180...360 องศา จำนวน 2 ชุด
- 2.16.4. ควบคุมมมจุดชนวน 0...180 องศา และ 180...360 องศา ด้วยแรงดัน 0....10 VDC
- 2.16.5. มีสวิตช์เลือกสัญญาณควบคุม แบบพัลส์เดียว หรือ ขบวนพัลส์
- 2.16.6. มีสวิตช์เลือกมมจุดชนวนเริ่มต้นที่มุม 0 องศา หรือ 30 องศา
- 2.16.7. มีจุด Inhibit สำหรับควบคุมหยุดมมจุดชนวน
- 2.16.8. ปุ่มปรับควบคุม แบบ มีน็อตทองเหลืองขันล็อก เพื่อความแข็งแรง
- 2.16.9. ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้า  $\pm 15VDC$
- 2.17. แผงทดลอง Six Pulse controller จำนวน 1 แผง
- 2.17.1. Synchronizing Voltage : 5...220V( $V_{LN}$ ), 50/60 Hz
- 2.17.2. เอาต์พุตแบบโอโซเลทโดยกำเนิดมมจุดชนวน 0...180 องศา จำนวน 1 ชุดต่อเฟส
- 2.17.3. เอาต์พุตแบบโอโซเลทโดยกำเนิดมมจุดชนวน 180...360 องศา จำนวน 1 ชุดต่อเฟส
- 2.17.4. ควบคุมมมจุดชนวน 0...180 องศา และ 180...360 องศา ด้วยแรงดัน 0....10 VDC
- 2.17.5. มีสวิตช์เลือกสัญญาณควบคุม แบบพัลส์เดียว หรือ ขบวนพัลส์
- 2.17.6. มีสวิตช์เลือกมมจุดชนวนเริ่มต้นที่มุม 0 องศา หรือ 30 องศา
- 2.17.7. มีจุด Inhibit สำหรับควบคุมหยุดมมจุดชนวน





## ชุดฝึกเพาเวอร์อิเล็กทรอนิกส์

- 2.17.8. ปุ่มปรับควบคุม แบบมีน็อตทองเหลืองขันล็อก เพื่อความแข็งแรง
- 2.17.9. ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้า  $\pm 15\text{VDC}$
- 2.18. แผงทดลอง PWM Controller จำนวน 1 แผง
- 2.18.1. ย่านความถี่สำหรับวงจรชอปเปอร์ อยู่ในช่วง  $0\text{--}20\text{kHz}$
- 2.18.2. ย่านความถี่สำหรับวงจรอินเวอร์เตอร์ อยู่ในช่วง  $0\text{--}10\text{kHz}$
- 2.18.3. ควบคุมความกว้างพัลส์  $0\text{--}100\%$  ด้วยแรงดัน  $0\text{--}10\text{VDC}$
- 2.18.4. พัลส์เอ้าท์พุท 4 ช่อง สำหรับวงจรอินเวอร์เตอร์
- 2.18.5. พัลส์เอ้าท์พุท 1 ช่อง สำหรับวงจรชอปเปอร์
- 2.18.6. มีจุด Inhibit สำหรับควบคุม
- 2.18.7. ปุ่มปรับควบคุมแบบมีน็อตทองเหลืองขันล็อก เพื่อความแข็งแรง
- 2.18.8. ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้า  $\pm 15\text{VDC}$
- 2.19. แผงทดลอง Resistive Load จำนวน 1 แผง
- 2.19.1. ขนาดพิกัดกำลังไฟฟ้า  $3 \times 100\text{W}$
- 2.19.2. ค่าความต้านทาน  $3 \times 100\Omega$
- 2.19.3. มี Fuse fast-acting ป้องกัน
- 2.20. แผงทดลอง Inductive Load จำนวน 1 แผง
- 2.20.1. ขนาดพิกัดกระแสไฟฟ้า  $2.5\text{A}$
- 2.20.2. ค่าความเหนี่ยวนำ  $50\text{ mH}$
- 2.20.3. มี Fuse fast-acting ป้องกัน
- 2.21. Induction Motor ชนิด 3 เฟส 4 pole จำนวน 1 ตัว
- 2.21.1. ขนาด  $0.75\text{KW}$ ,  $220/380\text{V}$
- 2.21.2. ความเร็วรอบ  $1,380\text{rpm}$
- 2.22. แผงชุด DC Power Supply  $\pm 15\text{V}$  จำนวน 1 แผง
- 2.22.1. แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเอาท์พุท  $\pm 1.5$  โวลต์
- 2.22.2. ขนาดพิกัดกระแส 1 แอมป์
- 2.22.3. มีการป้องกันการลัดวงจรเอาท์พุทอัตโนมัติ
- 2.23. แผงชุด Three-phase power supply จำนวน 1 แผง
- 2.23.1. พิกัดแรงดันอินพุท 3 เฟส  $220/380\text{V}$ ,  $50\text{Hz}$
- 2.23.2. พิกัดแรงดันเอาท์พุท  $45\text{--}0\text{--}45\text{V}$  ต่อเฟส
- 2.23.3. พิกัดกระแสเอาท์พุท  $2.5\text{A}$  ต่อเฟส
- 2.23.4. มีสวิตช์ ON-OFF และหลอดไฟแสดงการทำงาน
- 2.23.5. มี Fuse fast-acting ป้องกัน
- 2.23.6. มีอุปกรณ์ป้องกันเรียงลำดับเฟสผิดพลาด







## ชุดฝึกเพาเวอร์อิเล็กทรอนิกส์

- 2.24. แผงชุด Resistor และ Capacitor Measuring จำนวน 1 แผง
- 2.24.1. ตัวเก็บประจุ 0.1 $\mu$ F 600V
- 2.24.2. ตัวต้านทาน 4x1 โอห์ม 5 วัตต์ สำหรับวัดสัญญาณกระแสในวงจร
- 2.25. แผงชุด Capacitor จำนวน 1 แผง
- 2.25.1. ตัวเก็บประจุ 5x330 $\mu$ F, 200V
- 2.26. สายต่อประกอบวงจรแบบเชฟตี้
- 2.26.1. สาย ยาว 50 cm จำนวน 35 เส้น
- 2.26.2. สาย ยาว 100 cm จำนวน 20 เส้น
- 2.27. โต๊ะปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด
- 2.27.1. พื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลเคลือบผิวเมลามีนทั้ง 2 ด้าน
- 2.27.2. พื้นมีขนาด (WxH) 1500x800 mm. ความหนารวม 28 mm.
- 2.27.3. ขอบโต๊ะโดยรอบปิดด้วย PVC หนา 3 mm.
- 2.27.4. ความสูงจากพื้นถึงระดับพื้นโต๊ะด้านบนมีความสูง 800 mm.
- 2.27.5. มีล้อแบบล็อกได้ ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 4 ล้อ
- 2.27.6. ชุดขาโต๊ะทำด้วยโครงโลหะสามารถรับน้ำหนักของชุดฝึกได้เป็นอย่างดี การพ่นสีเป็นแบบสีฝุ่น อุตสาหกรรมผ่านการอบความชื้น
- 2.28. ชุดแหล่งจ่ายไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
- 2.28.1. มีลักษณะเป็นกล่องคอนโซลติดตั้งบนโต๊ะปฏิบัติการได้อย่างแข็งแรงและสวยงาม
- 2.28.2. มีอุปกรณ์ป้องกันการลัดวงจร และกระแสรั่วลงโครงมีหลอดไฟแดงสถานะพอมสวิตช์ฉุกเฉิน (Emergency switch) จำนวน 1 ชุด
- 2.28.3. มีชุดจ่ายไฟ 3 เฟส 220/380V 50 Hz แบบเชฟตี้ จำนวน 1 ชุด
- 2.28.4. มีปลั๊กไฟ 1 เฟส 220VAC 50Hz จำนวน 2 ชุด (ไม่น้อยกว่า 4 จุดใช้งาน)
- 2.28.5. มีชุดแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงปรับค่าได้ 0-30VDC, 2A มีวงจรป้องกันกระแสเกิน, การลัดวงจรด้าน เอ๊าท์พุทเป็นแบบรีเซตอัตโนมัติ
- 2.28.6. สายไฟด้านไฟเข้าของแหล่งจ่ายไฟฟ้ามีความยาว 3 เมตร เป็นชนิด 3 เฟส 5 สาย พร้อมPLUG-IN และ PLUG-OUT เข้าชุดกัน
- 2.29. ชุดเฟรมแบบ 2 ชั้น จำนวน 1 ชุด
- 2.29.1. ลักษณะความยาว เหมาะสมกับโต๊ะทดลอง
- 2.29.2. ความสูงแต่ละชั้น ใช้กับแผงทดลองความสูง A4 ได้
3. รายละเอียดอื่นๆ
- 3.1. ชุดเอกสารประกอบการทดลอง (Experimental Manual) จำนวน 1 ชุด
- 3.2. เอกสารผู้เรียน จำนวน 1 เล่ม
- 3.3. เอกสารผู้สอน จำนวน 1 เล่ม





ชุดฝึกเพาเวอร์อิเล็กทรอนิกส์

- 3.4. บริษัทรับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี
- 3.5. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น และอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 3.6. ผู้ประกวดราคาได้รับการรับรอง ISO 9001 : 2015 การบริการหลังการขายชุดฝึกชุดทดลองทางด้านการศึกษา สำหรับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษาตามมาตรฐาน NAC และ UKAS เป็นอย่างน้อย
- 3.7. มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่อย่างน้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้วและใน ระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก ๆ 6 เดือน



วิทยาลัยชุมชนห้วยยา  
HUAYYAI COMMUNITY COLLEGE





## ชุดฝึกควบคุมมอเตอร์ด้วย magnetic contactor

## รายละเอียดทั่วไป

1. ออกแบบสำหรับการศึกษาโดยเฉพาะ
2. ลักษณะชุดฝึกแบบ Panel type ความสูง A4
3. แผงฝึกทำจากแผ่นแบกกาไลท์หนา 5 มม. มีสัญลักษณ์แสดงชัดเจน
4. สำหรับฝึกทดลองการต่อ Selector volt กับ Voltmeter การต่อ Selector amp กับ Ammeter, Overload relay, การให้สัญญาณเตือน, การควบคุมด้วยมือโดยใช้รีเลย์ปุ่มกด, การควบคุมระยะไกล, การควบคุมมอเตอร์แบบต่อโดยตรง, การกลับทางหมุนมอเตอร์, Timer ON delay, การควบคุมมอเตอร์ 3 เฟส แบบสตาร์ท-เดลต้า, การควบคุมการสตาร์ทมอเตอร์ แบบสตาร์ท-เดลต้าอัตโนมัติ, การควบคุมเรียงลำดับด้วยมือ, การควบคุมเรียงลำดับอัตโนมัติ
5. จุดต่อแบบขั้วต่อนิรภัย (Safety socket) เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาด 4 มม.
6. ใต้ชุดทดลองทำจากไม้ปติเกลเคลือบด้วยสีผิวเรียบ ขนาด (WxHxD) 1500x800x800 มม.
7. ผลิตตามมาตรฐาน ISO 9001:2008

## รายละเอียดทางเทคนิค

ชุดฝึกประกอบอยู่ในตู้ในแผง (PANEL) มีสัญลักษณ์และจุดต่อสายทุกรายการและสามารถเห็นการทำงานได้จากภายนอกชุดฝึกประกอบด้วย

1. ชุดแหล่งจ่ายไฟ 3 เฟส ประกอบด้วยเซอร์กิตเบรกเกอร์แบบ 3 POLE ขนาดกระแสสูงสุดไม่น้อยกว่า 10A มีหลอดไฟแสดงสัญญาณ 3 ดวง ปุ่มกดฉุกเฉิน (EMERGENCY STOP) และจุดต่อแบบ Safety Socket ขนาด 4 mm สำหรับจุดต่อ L1, L2, L3, N, PE จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
2. ชุดอุปกรณ์วัดแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
  - 2.1. โวลท์มิเตอร์ 500VAC ขนาดหน้าปัด 96x96 มม. จำนวน 1 ตัว
  - 2.2. ซีเลกเตอร์โวลท์ (Selector volt) จำนวน 1 ตัว
  - 2.3. แอมป์มิเตอร์ 5/5A ขนาดหน้าปัด 96x96 มม. จำนวน 1 ตัว
  - 2.4. ซีเลกเตอร์แอมป์ (Selector amp) จำนวน 1 ตัว
  - 2.5. หม้อแปลงกระแสขนาด 5/5A จำนวน 3 ตัว
3. Main Contactor มีขดลวด (Coil) สำหรับแรงดันไฟ 220Vac มีหน้าสัมผัสหลัก 3NO รองรับกระแสไฟ 16A หรือดีกว่า และมีหน้าสัมผัสช่วย 2NO 2NC จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ตัว
4. รีเลย์ชนิด Thermal Overload 3 ขั้ว มีหน้าสัมผัส 1NO 1NC มีย่านการปรับกระแสเพื่อป้องกันมอเตอร์ ขนาด 1.1 ถึง 1.8A หรือกว้างกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
5. หลอดไฟสัญญาณ Pitot Lamp แสดงการทำงานของวงจรเป็นสีเขียว และแสดงสถานะ Overload เป็นสีแดง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
6. อุปกรณ์หน่วงเวลา Timer-On Delay สำหรับแรงดันไฟกระแสสลับ 220V/50 Hz ตั้งหน่วงเวลาได้ตั้งแต่ 0 ถึง 30 วินาที หรือมากกว่า มีหน้าสัมผัส 2 NO/NC จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว



(นายมนตรี พันธุ์สิกร)  
ประธานกรรมการ

(นายสุริยา ม้วนทอง)  
กรรมการ

(นายณัฐพงษ์ กลั่นหวาน)  
กรรมการ





## ชุดฝึกควบคุมมอเตอร์ด้วย magnetic contactor

7. อุปกรณ์หน่วงเวลา Timer-Off Delay สำหรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220V/50 Hz ตั้งหน่วงเวลาได้ตั้งแต่ 0 ถึง 30 วินาที หรือมากกว่า มีหน้าสัมผัส 2 NO/NC จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
8. ลิimitsวิตช์ มีหน้าสัมผัส 1 NO/NC จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
9. รีเลย์ชนิด Latching สำหรับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220V มีหน้าสัมผัส 1NO จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
10. สวิตช์แบบ Push Button จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
11. สวิตช์แบบ Selector แบบหน้าสัมผัส ON-OFF-ON จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
12. สัญญาณเสียงไซเรน ใช้ไฟกระแสสลับ 220V จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
13. เบรกเกอร์แบบ Miniature circuit breaker พร้อม power socket สำหรับไฟฟ้า 3 เฟส จำนวนไม่น้อยกว่า 1 แผง
14. สวิตช์แบบ Reversing จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
15. มอเตอร์ชนิดคาบิเตอร์สำหรับไฟฟ้า 1 เฟส กำลังไม่น้อยกว่า 0.5 แรงม้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
  - 15.1. มีพิกัดความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 1330 rpm
  - 15.2. มีพิกัดแรงดันไฟฟ้า 1 เฟส 220V
  - 15.3. มีพิกัดกระแสไฟฟ้า 2.8A
  - 15.4. มีพิกัดกำลังไฟฟ้า 0.37 kW
16. มอเตอร์ไฟฟ้าแบบอินดักชัน 3 เฟส สำหรับแรงดันไฟฟ้า 380/660V 4P กำลังไม่น้อยกว่า 0.5 แรงม้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
  - 16.1. มีพิกัดความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 1340 rpm
  - 16.2. มีพิกัดแรงดันไฟฟ้า 3 เฟส (เดลต้า/สตาร์) 380V/660V
  - 16.3. มีพิกัดกระแสไฟฟ้า (เดลต้า/สตาร์) 1.12A/0.84A
  - 16.4. มีพิกัดกำลังไฟฟ้า 0.37 KW
17. สายเคเบิลต้องจระเป็นชนิด Safety Connection ขนาดหัวเคเบิลมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 mm. และขนาดพื้นที่หน้าตัดของตัวนำไม่น้อยกว่า 1 MM<sup>2</sup>
  - 17.1. ขนาดความยาว 100 cm จำนวนไม่น้อยกว่า 90 เส้น
18. โต๊ะปฏิบัติการ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว มีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้
  - 18.1. ขนาด (ยาวxกว้างxสูง) 1,500 x 800 x 800 mm.
  - 18.2. พื้นโต๊ะทำจากไม้ปาติเกิลเคลือบด้วยเมลามีน หนา 19 mm. ปิดขอบด้วย PVC หนา 2 mm.
  - 18.3. ขาโต๊ะทำจากเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมขนาด 2x2 นิ้ว หนา 1.5 mm. เคลือบสีฝุ่นอีพ็อกซี่
  - 18.4. ความสูงจากพื้นถึงระดับพื้นโต๊ะด้านบนมีความสูงไม่น้อยกว่า 800 มม.
  - 18.5. ขาโต๊ะปรับระดับความสูงได้ไม่น้อยกว่า 20 มม.
  - 18.6. มีสายเคเบิล VCT ขนาดสายไฟไม่น้อยกว่า 5 x 1.5 mm<sup>2</sup> ความยาวสายไม่น้อยกว่า 1.5 m. สำหรับต่อเข้ากับ power socket จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

วิทยาลัยชุมชนพิจิตร  
PHICHIT COMMUNITY COLLEGE(นายมนตรี พันธกิจกร)  
ประธานกรรมการ(นายสุริยา ม้วนทอง)  
กรรมการ(นายณัฐพงษ์ กลั่นหวาน)  
กรรมการ





ชุดฝึกควบคุมมอเตอร์ด้วย magnetic contactor

19. ชุดโครงสำหรับใส่แผงทดลอง (PANEL) ได้อย่างน้อย 2 ชั้น โครงยาวไม่น้อยกว่า 1,450 mm. แต่ไม่ยาวกว่าโต๊ะปฏิบัติการ และรางใส่แผงทำจากวัสดุอลูมิเนียม
20. เอกสารประกอบการทดลองพร้อม DVD (PDF manual) จำนวน 1 ชุด
21. รับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
22. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและอบรมแนะนำผู้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
23. ผู้ประกวดราคาได้รับการรับรอง ISO 9001 : 2015 การบริการหลังการขายชุดฝึกชุดทดลองทางด้านการศึกษสำหรับหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษาตามมาตรฐาน NAC และ UKAS เป็นอย่างน้อย
24. มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่อย่างน้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้วและในระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก ๆ 6 เดือน



( นายมนตรี พันธะสิทธิ์ )  
ประธานกรรมการ

( นายสุริยา ม้วนทอง )  
กรรมการ

( นายณัฐพงษ์ กลั่นหวาน )  
กรรมการ





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติงานพื้นฐานช่างกลโรงงาน

ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการช่างกลโรงงาน

- |                                                                               |             |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. เครื่องกลึงขนาดยืนศูนย์เหนือแท่น 165 มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์                | จำนวน 2 ชุด |
| 2. เครื่องกัดแนวตั้งและแนวนอนแบบยูนิเวอร์ซัล                                  | จำนวน 1 ชุด |
| 3. เครื่องตรวจเช็คระบบไฟฟ้าเครื่องจักรเบื้องต้น                               | จำนวน 1 ชุด |
| 4. ชุดการเรียนรู้เครื่องจักรเบื้องต้นแบบอินเตอร์แอคทีฟขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว | จำนวน 1 ชุด |
| 5. ชุดเครื่องมือแก้ไขเครื่องจักรเบื้องต้น                                     | จำนวน 1 ชุด |
| 6. ชุดเครื่องมือวัดละเอียดสำหรับงานช่างกลโรงงาน                               | จำนวน 1 ชุด |

รายการที่ 1 เครื่องกลึงยืนศูนย์เหนือแท่น 165 มิลลิเมตรพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 2 ชุด รายละเอียดดังนี้

รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องกลึงชนิด Bench Lathe หรือ Engine Lathe ตัวเครื่องวางอยู่บนแท่นรองรับซึ่งมีความแข็งแรง รับน้ำหนักตัวเครื่องได้โดยไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะใช้งาน มีแผ่นกันเศษโลหะด้านหลังเครื่อง เป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนการค้าในกลุ่มอเมริกา , ยุโรป , ออสเตรเลียหรือญี่ปุ่น เป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อก โดยระบุยี่ห้อรุ่นที่นำเสนอให้ชัดเจน ยื่นต่อคณะกรรมการวันเสนอราคา เพื่อคุณภาพสินค้า เพื่อประโยชน์ทางราชการ

รายละเอียดทางเทคนิค

1. ระยะสวิงเหนือรางเลื่อน (Swing over bed) ได้ไม่น้อยกว่า 365 มิลลิเมตร
2. ความสูงเหนือแท่น (Centers Height) ได้ไม่น้อยกว่า 165 มิลลิเมตร
3. ระยะห่างระหว่างศูนย์หัวและศูนย์ท้าย (Centers Distance) ไม่น้อยกว่า 1,000 มม.
4. รูทะลุแกนเพลลาหัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร
5. ความกว้างของรางเลื่อน (Bed Width) ไม่น้อยกว่า 189 มิลลิเมตร
6. รูเรียวกแกนเพลลาหัวเครื่องไม่เล็กกว่า Morse No. 6
7. รูเรียวกแกนเพลลาชุดท้ายแท่น (Tail Stock) มีขนาดไม่เล็กกว่า Morse No. 4
8. ระยะการเคลื่อนที่ของชุดป้อนมีดแนวขวาง (Cross slide travel) ไม่น้อยกว่า 185 มิลลิเมตร
9. มีระบบแรงดันน้ำมันหล่อลื่นชิ้นส่วนต่างๆภายในห้องเกียร์ ( Oil Bath System)
10. ชุดเปลี่ยนความเร็วเพลลาหัวเครื่อง สังกาลังขับเคลื่อนด้วยระบบเฟือง
11. เปลี่ยนความเร็ว (Spindle Speed) ได้ไม่น้อยกว่า 8 ขั้น
12. ขั้นความเร็วรอบต่ำสุดไม่มากกว่า 65 รอบ/นาที
13. ขั้นความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,800 รอบ/นาที
14. มีห้องชุดเปลี่ยนเฟือง (Quick Change Gear Box) ที่ปรับอัตราป้อนตามแนวยาวและแนวขวาง



(ว่าที่ร้อยตรีธิมาฯ ชูบัว)

ประธานกรรมการ

(นายวิรัชธรรม ทับทิมเกิด)

กรรมการ

(นายจาตุรงค์ ทองมี)

กรรมการ





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติงานพื้นฐานช่างกลโรงงาน

15. มีอัตราป้อนอัตโนมัติตามแนวยาว มีความละเอียดต่ำสุด ไม่มากกว่า 0.063 มม./รอบ และสูงสุดไม่ต่ำกว่า 1.330 มม./รอบ
16. มีอัตราป้อนอัตโนมัติตามแนวขวาง มีความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.015 มม./รอบ และสูงสุดไม่ต่ำกว่า 0.320 มม./รอบ
17. ชุดเฟือง ต้องผ่านกรรมวิธีชุบแข็ง
18. สามารถกลึงเกลียวระบบเมตริกไม่น้อยกว่า 32 ชั้น มีชั้นต่ำสุดไม่มากกว่า 0.4 มิลลิเมตร และสูงสุดไม่ต่ำกว่า 7 มิลลิเมตร
19. สามารถกลึงเกลียว ระบบอังกฤษได้ขนาดเกลียวระหว่าง 56-4 เกลียว/นิ้ว
20. มีระบบเบรกด้วยเท้า
21. มอเตอร์ส่งกำลังมีขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 HP ใช้ไฟแบบ 3 เฟส 50 Hz พร้อมอุปกรณ์ควบคุม
22. เพลาเกลียวนำ (Lead Screw) แยกอิสระออกจากเพลाप้อน (Feed Shaft)
23. มีสวิตช์ เปิด-ปิด เครื่องพร้อมไฟแสดงสถานะ
24. มีระบบหล่อเย็น ตามมาตรฐานผู้ผลิต

#### อุปกรณ์ประจำเครื่อง

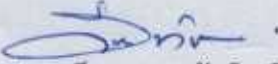
1. หัวจับแบบ 3 จับ ฟันพร้อม แบบ (Camlock) จำนวน 1 ชุด
2. หัวจับแบบ 4 จับ ฟันอิสระ แบบ (Camlock ) จำนวน 1 ชุด
3. กันสะท้านชนิดอยู่กับที่ (Steady Rest) และกันสะท้านตาม (Follow Rest) อย่างละ 1 ชุด
4. ศูนย์ตาย และศูนย์เป็น อย่างละ 1 ชุด
5. หัวจับดอกสว่านสามารถจับได้ใหญ่สุด 16 มิลลิเมตร พร้อมก้านเรียวจำนวน 1 ชุด
6. ด้ามมีดปอก ปาด ค้อน เกลียวนอก พร้อมมีดมีดจำนวน 1 ชุด
7. ชุดไฟส่องสว่างพร้อมอุปกรณ์ควบคุม จำนวน 1 ชุด
8. มีถาดรองเศษชิ้นงานและน้ำหล่อเย็น สามารถเลื่อนออกมาทำความสะอาดได้
9. มีอุปกรณ์ป้องกันที่ชุดหัวจับ ( Safety chuck guard ) จำนวน 1 ชุด
10. ประแจใช้งานประจำเครื่อง 1 ชุด พร้อมกล่อง

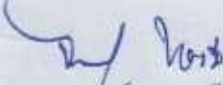
#### 4. รายละเอียดอื่นๆ

4.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต พร้อมเอกสารยืนยันแสดงวันและวันที่ได้เข้าพบผู้ผลิต ประกอบการพิจารณา เพื่อคุณภาพ และการบริการด้านอะไหล่ หลังการขาย ต้องเป็นสินค้าที่ให้ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน



  
(ว่าที่ร้อยตรีทิมาฯ ชูบัว)  
ประธานกรรมการ

  
(นายวีรธรรม ทับทิมเกิด)  
กรรมการ

  
(นายจตุรงค์ ทองมี)  
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติงานพื้นฐานช่างกลโรงงาน

4.2 ผู้ขายต้องติดตั้งพร้อมเดินระบบไฟฟ้า ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย โดยมีตู้ควบคุมไฟฟ้าพร้อมวงจรย่อย และต้องมีสามัญวิศวกรไฟฟ้ารับรองรูปแบบรายการ พร้อมเอกสารตารางโหลดไฟฟ้าและใบรับรองวิศวกรไฟฟ้า พร้อมแสดงเอกสาร วันยื่นเสนอราคา เพื่อมาตรฐานความปลอดภัยและประโยชน์กับทางราชการ

4.3 เป็นเครื่องที่ผลิตจากบริษัทที่ได้มาตรฐาน ISO หรือ CE หรือ DIN หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

4.4 ผู้เสนอราคารับประกันสินค้า 1 ปี

4.5 ผู้เสนอราคาติดตั้งระบบไฟฟ้าพร้อมใช้งานและสาธิตการใช้งาน

4.6 คู่มือการใช้งาน ภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย จำนวน 1 ชุด

## รายการที่ 2 เครื่องกัดแนวตั้งและแนวนอนแบบยูนิเวอร์แซล จำนวน 1 ชุด

### รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องกัดแนวตั้งและแนวนอนแบบยูนิเวอร์แซล สามารถกัดได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอนพร้อมติดตั้งลิเนียร์สเกล เป็นผลิตภัณฑ์แบรนด์เดียวกับเครื่องกลึง เพื่อความรวดเร็วในการซ่อมบำรุงบำรุงเครื่องจักร ด้านอะไหล่และการบริการหลังการขาย ตัวโครงสร้างของเครื่องเป็นหลักหล่อ มีความแข็งแรงไม่สั่นสะเทือนขณะใช้งาน เป็นผลิตภัณฑ์ที่จะทะเบียนการค้าในกลุ่ม อเมริกา , ยุโรป , ออสเตรเลีย หรือ ญี่ปุ่น ผู้เสนอราคาติดตั้งและสาธิตการใช้งาน ผู้เสนอราคาต้องระบุยี่ห้อรุ่นและแคตตาล็อกให้ชัดเจนยื่นต่อประธานและคณะกรรมการเพื่อประกอบการพิจารณา เป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

### 2 รายละเอียดทางเทคนิค

#### 2.1 โต๊ะงาน มีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 โต๊ะงานมีขนาดไม่น้อยกว่า 1000x240 มิลลิเมตร

2.1.2 จำนวนร่องตัว T (T-Slot) มีไม่น้อยกว่า 4 ร่อง

2.1.3 โต๊ะทำงานสามารถเคลื่อนที่ตามแนวยาว(manual) ได้ไม่น้อยกว่า 580 มิลลิเมตร

2.1.4 โต๊ะทำงานสามารถเคลื่อนที่ตามแนวขวาง ได้ไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร

2.1.5 โต๊ะทำงานสามารถเคลื่อนที่ ขึ้น-ลง ในแนวตั้ง ได้ไม่น้อยกว่า 340 มิลลิเมตร

2.1.6 มีระบบเคลื่อนที่เร็วในแนวยาว

2.1.7 มีระบบเดินป้อนอัตโนมัติ ตามแนวยาว จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ขั้นความเร็ว

2.1.8 การบอกขนาดระยะต่างๆ ของสเกลต้องเป็นระบบเมตริก (หน่วยเป็น มิลลิเมตร)

#### 2.2 ชุดเพลาลูกเครื่อง (SPINDLE) มีรายละเอียด ดังนี้

2.2.1 ขนาดชุดเพลาลูก ISO 40 หรือเทียบเท่า

2.2.2 Motor ขับเพลาลูกกำลังขับไม่ต่ำกว่า 1.1 Kw 380 V 3 Phase 50 Hz



(ว่าที่ร้อยตรีทิมาฯ ชูบัว)  
ประธานกรรมการ

(นายวีรธรรม ทับทิมเกิด)  
กรรมการ

(นายจาตุรงค์ ทองมี)  
กรรมการ





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติงานพื้นฐานช่างกลโรงงาน

2.2.3 Spindle มีชั้นความเร็วไม่น้อยกว่า 8 ชั้น ชั้นความเร็วรอบต่ำสุดไม่มากกว่า 115 รอบต่อนาที ชั้นความเร็วรอบสูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,750 รอบ/นาที

### 2.3 อุปกรณ์ประกอบ

|                                                                  |             |
|------------------------------------------------------------------|-------------|
| 2.3.1 ชุดหล่อเย็นพร้อมอุปกรณ์ควบคุม                              | จำนวน 1 ชุด |
| 2.3.2 ชุดไฟส่องสว่าง                                             | จำนวน 1 ชุด |
| 2.3.3 Horizontal – Vertical Rotary                               | จำนวน 1 ชุด |
| 2.3.4 ปากกาจับงานชนิดหมุนได้รอบตัว ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มม        | จำนวน 1 ชุด |
| 2.3.5 Drill chuck จับดอกสว่าน 1-16 มิลลิเมตร                     | จำนวน 1 ชุด |
| 2.3.6 ชุดจับยึดชิ้นงาน (Steel Clamping Kit)                      | จำนวน 1 ชุด |
| 2.3.7 หัวจับอาร์เบอร์ (ARBOR) พร้อม Collet Set ISO 40            | จำนวน 1 ชุด |
| 2.3.8 ดอกเอ็นมิลล์ HSS                                           | จำนวน 1 ชุด |
| 2.3.9 Face Milling Cutter พร้อมใบมีดชนิดเปลี่ยนได้               | จำนวน 1 ชุด |
| 2.3.10 ชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง พร้อมกล่อง | จำนวน 1 ชุด |

### 3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต พร้อมเอกสารยืนยันแสดงวันเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณา เพื่อคุณภาพ และการบริการด้านอะไหล่ หลังการขาย ต้องเป็นสินค้าที่ให้ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 3.2 ผู้ขายต้องติดตั้งพร้อมเดินระบบไฟฟ้า ตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย โดยมีตู้ควบคุมไฟฟ้าพร้อมวงจรย่อย และต้องมีสามัญวิศวกรไฟฟ้ารับรองรูปแบบรายการ พร้อมเอกสารตารางโหลดไฟฟ้าและใบรับรองวิศวกรไฟฟ้า พร้อมแสดงเอกสาร วันยื่นเสนอราคา เพื่อมาตรฐานความปลอดภัยและประโยชน์กับทางราชการ
- 3.3 เป็นเครื่องที่ผลิตจากบริษัทที่ได้มาตรฐาน ISO หรือ CE หรือ DIN หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 3.4. ผู้เสนอราคารับประกันสินค้า 1 ปี
- 3.5. ผู้เสนอราคาติดตั้งระบบไฟฟ้าพร้อมใช้งานและสาธิตการใช้งาน
- 3.6 คู่มือการใช้งาน ภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย จำนวน 1 ชุด

### รายการที่ 3 เครื่องมือตรวจเช็คระบบไฟฟ้าเบื้องต้นทางช่างกลโรงงาน จำนวน 1 ชุด

#### 1 รายละเอียดดังนี้

- 1.1 เป็นเครื่องวิเคราะห์สัญญาณทางไฟฟ้าแบบดิจิตอล สามารถวัดแรงดันไฟฟ้า แสดงผลเป็น แอมป์ และ โวลต์ หลักร้อย ใช้สำหรับวัดค่าแก๊งงานระบบไฟฟ้าเบื้องต้นทางช่างกลโรงงาน เป็นผลิตภัณฑ์จดทะเบียนการค้า ในกลุ่มงานวิจัยและพัฒนา ผู้เสนอราคาต้องระบุยี่ห้อรุ่นและแคตตาล็อกให้ชัดเจนยื่นต่อประธานและคณะกรรมการเพื่อประกอบการพิจารณา
- 1.2 ตัวเครื่องมีระบบป้องกันความผิดพลาดของการเสียบสายวัดโดยอัตโนมัติ



(ว่าที่ร้อยตรีทิมาฯ ชูบัว)  
ประธานกรรมการ

(นายวิธรรม ทับทิมเกิด)  
กรรมการ

(นายจตุรงค์ ทองมี)  
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติงานพื้นฐานช่างกลโรงงาน

- 1.3 สามารถเลือกย่านวัดเองโดยอัตโนมัติ หรือผู้ใช้งานเอง
- 1.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานความปลอดภัยของ DIN VDE 0411/IEC 1010
- 1.5 วัดค่า DC VOTAGE ได้ตั้งแต่ 400 mV – 1000 V ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1 mV (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)
- 1.6 วัดค่า AC VOTAGE ได้ตั้งแต่ 400 mV – 750 V ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1 mV(ที่ย่านการวัดต่ำสุด)
- 1.7 วัดค่า DC CURRENT ได้ตั้งแต่ 400  $\mu$ A – 10 A ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1  $\mu$ A
- 1.8 วัดค่า RESISTANCE ได้ตั้งแต่ 400  $\Omega$ – 40 M $\Omega$  ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 1  $\Omega$  (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)
- 1.9 วัดค่า CAPACITANCE ได้ตั้งแต่ 40 nF – 4000  $\mu$ F ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 10 pF (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)
- 1.10 วัดค่า FREQUENCY ได้ตั้งแต่ 9.999 Hz – 10 MHz ที่มีความละเอียด 0.001 Hz (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

## 2.รายละเอียดอื่นๆ

- 2.1 เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม อเมริกา ญี่ปุ่น หรือยุโรป
- 2.2 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต พร้อมแสดงเอกสารยื่นต่อคณะกรรมการ วันเสนอราคา เพื่อคุณภาพสินค้า และการบริการหลังการขาย เพื่อประโยชน์สูงสุดทางราชการ
- 2.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 หรือ CE หรือ DIN อย่างหนึ่งอย่างใดหรือดีกว่าพร้อมแสดงเอกสารวัน เสนอราคาเพื่อคุณภาพสินค้า
- 2.4 ผู้เสนอราคา รับประกันสินค้า 1 ปี

รายการที่ 4 ชุดการเรียนรู้เครื่องจักรเบื้องต้นแบบอินเตอร์แอคทีฟขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว  
รายละเอียดดังนี้

จำนวน 1 ชุด

## 1.คุณลักษณะของจอแสดงภาพแบบสัมผัสขนาด 75 นิ้ว

### 1.1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1.1.จอ Interactive Presenter พร้อม Ops ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว

### 1.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 1.2.1.จอแสดงผลภาพระบบสัมผัส มีพื้นที่การแสดงผล ขนาด 75 นิ้ว
- 1.2.2.ประเภทการสัมผัส Infrared Touch Frame



(ว่าที่ร้อยตรีจิตยา ชูบัว)

ประธานกรรมการ

(นายวีรธรรม ทับทิมเกิด)

กรรมการ

(นายจาตุรงค์ ทองมี)

กรรมการ





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติงานพื้นฐานช่างกลโรงงาน

- 1.2.3.ความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล (4K@60Hz)
- 1.2.4.ความหนาของกระจกสัมผัสแบบ Anti-Glare Glass ป้องกันการกระแทกไม่น้อยกว่า 3 mm.
- 1.2.5.ความสว่างของจอภาพ(Brightness) 350nits(cd/m<sup>2</sup>) เป็นอย่างน้อย
- 1.2.6.อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) 4000:1 เป็นอย่างน้อย
- 1.2.7.มีขอบเขตความกว้างของสีที่ไม่น้อยกว่า (Color Gamut(X% NTSC)) 72%
- 1.2.8.มุมมองภาพแนวตั้งและแนวนอน (View Angle H x V) ไม่น้อยกว่า 178°/178°
- 1.2.9.ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) 8 ms หรือดีกว่า
- 1.2.10. มีหน่วยความจำหลัก Ram 4GB., Rom 64GB. เป็นอย่างน้อย
- 1.2.11. มีหน่วยประมวลผล CPU และ GPU รวมกันไม่น้อยกว่า 8 Core (Octa Core) ARM A73(4) + A53(4) + Mali-G52 ที่ความถี่ในการทำงาน (Working Frequency) 2.2 GHz +2.0GHz ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.2.12. มีระบบประมวลผลคอมพิวเตอร์แบบ OPS (Open Pluggable Specification) ติดตั้งบนตัวจอภาพ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า Core i5 หน่วยจัดเก็บข้อมูล (ROM) 128 GB แบบ SSD หน่วยความจำหลักไม่ต่ำกว่า (RAM) 8 GB หรือดีกว่า พร้อมระบบปฏิบัติการ windows 10 lot Enterprise แท้ (Optional)
- 1.2.13. จอรองรับระบบปฏิบัติการแบบ Dual Operation ทั้ง Windows และ Android (Dual OS)
- 1.2.14. มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง และ การแสดงสี 1.07B ( 10bit) เป็นอย่างน้อย
- 1.2.15. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า อย่างน้อยดังนี้
  - 1.2.15.1. HDMI\*3 / OPS\*1 / LAN\*1 / USB\* 3.0\*3 , Type-C\*1) / Touch\*1 / Audio\*1
- 1.2.16. มีช่องต่อสัญญาณขาออก อย่างน้อยดังนี้
  - 1.2.16.1. HDMI\*1 / Audio\*1 / S/PDIF\*1
- 1.2.17. มีลำโพงแบบสเตอริโอ (Stereo) มีกำลังขับที่ 2 x 15W+20W Sup woofer speaker
- 1.2.18. มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง และ การแสดงสี 1.07B ( 10bit) เป็นอย่างน้อย
- 1.2.19. มีระบบปฏิบัติการภายในตัวเครื่อง แบบ OS Android version 13.0 เป็นอย่างน้อย
- 1.2.20. มีฟังก์ชันการทำงาน บน OS Android version 13.0 อย่างน้อย ดังนี้
  - 1.2.20.1. มีแอปพลิเคชัน Google เช่น Play Store , Google Chrome , Google Drive , Google Docs โดยติดตั้งมาจากโรงงาน เจ้าของ ผลิตภัณฑ์
  - 1.2.20.2. มีระบบ วิเคราะห์ การทำงานของเครื่อง และสามารถตรวจสอบการใช้งาน แบบเรียลไทม์ได้ (Dashboard)
  - 1.2.20.3. สามารถอัปเดต Firmware แบบ OTA ได้ , อัปเดต Firmware Camera และ อัปเดต Firmware Mic ได้เป็นอย่างน้อย
  - 1.2.20.4. ในขณะวาดภาพหรือเขียนในโหมดไวท์บอร์ดสามารถเปิดแอปพลิเคชันอื่นๆ ได้พร้อมกันและยังสามารถเขียนโยงเส้นหรือเขียนข้ามระหว่างจอภาพกับ แอปพลิเคชันได้

(ว่าที่ร้อยตรีทิมาฯ ชูบัว)

ประธานกรรมการ

(นายวิธรรม ทับทิมเกิด)

กรรมการ

(นายจาตุรงค์ ทองมี)

กรรมการ





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติงานพื้นฐานช่างกลโรงงาน

- 1.2.20.5. สามารถเปิดไฟล์วิดีโอหรือไฟล์อื่น หรือแอปพลิเคชันอื่นๆ บนหน้าจอแบบ 2 จอพร้อมกันโดยไม่ต้องอาศัยตัว OPS Windows
- 1.2.21. สามารถรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi มาตรฐาน 802.11a/b/g/n/ac ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 1.2.22. ตัวเครื่องรองรับสัญญาณไร้สายซัพพอร์ท Wi-Fi 2.4G, Wi-Fi 5G (Transmission)
- 1.2.23. มีซอฟต์แวร์บริหารจัดการของตัวเครื่อง เช่น เปิด/ปิดเครื่อง, ตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่อง, ตั้งเวลาเปิด/ปิด และสามารถใช้งานจอให้เป็นเหมือน Digital Sinage ได้ โดยใช้ Software จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ติดตั้งมาจากโรงงาน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 1.2.24. สามารถทำการ Anti-Mirror นำหน้าจอกระดานสะท้อนลงมาที่อุปกรณ์พร้อมการเขียนหรือสัมผัสได้จากอุปกรณ์มือถือ, แท็บเล็ต, คอมพิวเตอร์ Windows พร้อมการกดเลือกฟังก์ชันต่างๆบนกระดานได้ผ่านจากอุปกรณ์ที่สะท้อนหน้าจอโดยการสั่งการบนคอมพิวเตอร์ได้ทันที
- 1.2.25. ตัวเครื่องมีซอฟต์แวร์ Display Group settings และสามารถ Duplicate จอไปยังอีกจอหนึ่งโดยเชื่อมต่อ ผ่านระบบวง LAN เกี่ยวกัน และใช้ได้พร้อมกัน ไม่น้อยกว่า 20 จอ โดย ไม่ต้องลงซอฟต์แวร์เพิ่ม
- 1.2.26. สามารถใช้นิ้วและวัสดุอื่นๆเช่น ปากกา สัมผัส และเขียนพร้อมกันได้ ไม่น้อยกว่า 20 จุด แบบ Multi-Touch และสามารถเขียนพร้อมการลบ ในเวลาเดียวกันบนหน้าจอกระดานเดียวกันได้
- 1.2.27. มีใช้งานแบบง่าย เมนูลัด (Soft menu) โดยการสัมผัส 5 นิ้วพร้อมกันที่บนหน้าจอได้จากทุกจุดที่สัมผัสบนหน้าจอ
- 1.2.28. มีใช้แอปพลิเคชันของเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อควบคุมการทำงานบนคอมพิวเตอร์ที่ทำการเชื่อมต่อกับตัวกระดานผ่านมือถือ, แล็ปท็อปทั้งในรูปแบบการควบคุมทิศทาง, การเลือกคำสั่งการใช้งาน, การเล่นไฟล์วิดีโอในมือถือที่ทำการควบคุมโดยสามารถให้มือถือที่ควบคุมการทำงานเล่นแอปพลิเคชันอื่นๆบนมือถือ, แล็ปท็อปพร้อมการเล่นไฟล์วิดีโอที่ส่งไปยังตัวกระดานได้ในเวลาเดียวกัน
- 1.2.29. สามารถแยกหน้าจอการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 4 หน้าต่าง จาก มือถือ, แท็บเล็ต, คอมพิวเตอร์และโน้ตบุคพร้อมกันได้ และสามารถเลือกจอใดจอหนึ่งเพื่อแสดงหน้าจอเดียวได้
- 1.2.30. สามารถส่งภาพออกโดยการส่งสัญญาณผ่าน HDMI Out ได้ทั้งแบบ Full HD และแบบ UHD(4K)
- 1.2.31. มีแอปพลิเคชันชื่อเดียวกับเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อทำการแชร์หน้าจอการทำงานหน้าจอกระดานแบบไร้สายส่งผ่านมาที่ตัวคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์ Dongle พร้อมการส่งงานที่จอกระดานแบบไร้สายผ่านบนคอมพิวเตอร์ได้ และสามารถแชร์หน้าจอคอมพิวเตอร์ขึ้นบนจอกระดานได้โดยผ่านแอปพลิเคชันของเจ้าของผลิตภัณฑ์พร้อมการสัมผัสบนจอกระดานได้โดยไม่ต้องต่อสาย USB Touch และสาย HDMI
- 1.2.32. มีฟังก์ชันระบบเสียง DOLBY atmos อยู่ในตัวเครื่อง โดยไม่ต้องติดตั้งเพิ่ม
- 1.2.33. รองรับมาตรฐาน CB, CE, cTUVus, CEC, FCC, ICASA , Energy Star, Google ได้เป็นอย่างดี
- 1.2.34. รองรับภาษา Chinese, English, Polish, German, French, Italian, Spanish, Finnish, Norwegian, Swedish, Thai, Indonesian, Japanese เป็นอย่างน้อย

(ว่าที่ร้อยตรีทิมาฯ ชูบัว)

ประธานกรรมการ

(นายวีรธรรม ทับทิมเกิด)

กรรมการ

(นายจาตุรงค์ ทองมี)

กรรมการ







รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติงานพื้นฐานช่างกลโรงงาน

- 1.2.35. อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นอุปกรณ์มาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิตจะต้องไม่เป็นผลิตภัณฑ์ OEM หรือผลิตภัณฑ์ที่จ้างโรงงานอื่นในการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่อยู่ในสายการผลิต ไม่เคยใช้งานมาก่อนและไม่ใช่เครื่องที่นำมาปรับปรุงใหม่ โดยมีเอกสารจากบริษัทผู้ผลิต และเป็นสินค้าที่ขาย ไม่น้อยกว่า 20 ประเทศทั่วโลก
- 1.2.36. มีศูนย์บริการหลักของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศไทยภายใต้ชื่อเดียวกับสินค้า
- 1.2.37. มีเอกสารรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสำนักงานอยู่ในประเทศไทย ระบุตามเลขที่ประกาศ
- 1.2.38. มีเอกสารหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง ระบุตามเลขที่ประกาศ พร้อมเอกสารยื่นแสดงต่อคณะกรรมการวันยื่นเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณารับประกันสินค้า 1 ปี แบบ Onsite Service

**รายการที่ 5 ชุดเครื่องมืองานแก้ไขเครื่องจักรกลเบื้องต้น จำนวน 1ชุด ประกอบด้วย**

**1.รายละเอียดทั่วไป**

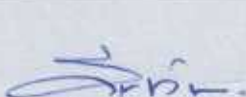
เป็นชุดเครื่องมือช่างกลโรงงาน ประกอบด้วยเครื่องมือมาตรฐาน บรรจุอยู่ในตู้หรือรถเข็น พร้อมล้อเข็นเป็นระเบียบเรียบร้อย เป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนในกลุ่ม ญี่ปุ่น ยุโรปหรืออเมริกา ตู้เครื่องมือและเครื่องมือต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน เพื่อความสวยงาม และสะดวกต่อการใช้งานและการจัดเก็บอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย

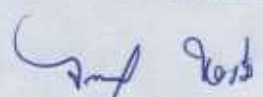
**2. รายละเอียดทางเทคนิค**

- 2.1 เป็นตู้สำหรับเก็บเครื่องมือไม่น้อยกว่า 4 ลั่นชัก แบบมีล้อเลื่อน
- 2.2 ชุดตู้ประกอบด้วยเครื่องพื้นฐาน ประแจ ลูกบล็อกร คีม ไขควงและเครื่องมืออื่นๆไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น
- 2.3 เครื่องมือวัดประสิทธิภาพน้ำมันหล่อลื่น เป็นมาตรวัดคุณภาพแบบเข็มเป็นหน้าปิด แบ่งเป็น3สี ที่สามารถบ่งชี้ถึงคุณภาพของน้ำมันสามารถวัดได้ทั้ง 20C และ 40 C , มีสายไฟที่เป็นสายคู่ที่เชื่อมต่อกับตัวเครื่องเพื่อวัดคุณภาพของน้ำมัน, มีชุดกระเป๋ใส่อุปกรณ์ที่เป็นชุดเดียวกันจากผู้ผลิต
- 2.4 DoubleOpenEndWrenchSize 6x7,8x9,10x11,12x13,14x15,16x17,18x19,20x22,21x23,24x27
- 2.5 RatchetingCombinationWrenchSetSize 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 mm
- 2.6 Combination Wrench Set Size 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,14,18,19 mm
- 2.7 Screwdrivers Set Flar Tip 3.2x75mm,5.5x100mm,6x38mm,6x150mm
- 2.8 ScrewdriversSetPhillipsTip 0x75mm,1x75mm,2x38mm,2x100mm,3x150mm
- 2.9 3/8sq.SocketSet 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24mm
- 2.10 3/8"Long Socket 10,11,23,13,14,15,16,17,18,19mm



  
(ว่าที่ร้อยตรีธิมาฯ ชูบัว)  
ประธานกรรมการ

  
(นายวีรธรรม ทับทิมเกิด)  
กรรมการ

  
(นายจาตุรงค์ ทองมี)  
กรรมการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติงานพื้นฐานช่างกลโรงงาน

- 2.11 1/2sqSocketSet 10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,21,22,24,27,30,32,34mm
- 2.12 1/2" sq Long Socket 10,13,17,19,22mm
- 2.13 Ball Hex Key set 1.5-10mm
- 2.14 L-shape Torx Wrench set T10-T50
- 2.15 L-shapeHex Wrench 12,14,17,19mm
- 2.16 Hammers Striking Tool set ประกอบด้วย Punch Chisel,Ball Hammers,Soft Hammers

### 3 รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากโดยตรงจากผู้ผลิตเพื่อคุณภาพของสินค้าที่เป็นของแท้ พร้อมเอกสารรับรองวันยื่นเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณา
- 3.2 ตู้เครื่องมือและเครื่องมือต้องเป็นชุดยี่ห้อเดียวกันจากผู้ผลิตเดียวกัน
- 3.3 ผู้เสนอราคา รับประกันสินค้า 1ปี
- 3.4 เป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

### รายการที่ 6. ชุดเครื่องมือวัดละเอียดสำหรับช่างกลโรงงาน

จำนวน 1ชุด ประกอบด้วย

- 6.1 เวอร์เนียคาลิเปอร์ แบบดิจิตอล ขนาด 6นิ้ว จำนวน 2 ชุด
  - 6.1.1 มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 6นิ้ว
  - 6.1.2 ใช้วัดขนาดได้ไม่น้อยกว่า 0-150 มิลลิเมตร
  - 6.1.3 มีสเกลลื่นเลื่อน
  - 6.1.4 เป็นเวอร์เนียดิจิตอลแบบ Absolute Tech มีจอแสดงผลแบบ LCD
  - 6.1.5 เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม อเมริกา ยุโรป หรือ ญี่ปุ่น
- 6.2 ไมโครมิเตอร์ แบบดิจิตอล ขนาด 0-25 มิลลิเมตร จำนวน 2 ชุด
  - 6.2.1 มีช่วงวัดขนาด 0-25 มิลลิเมตร
  - 6.2.2 หน้าจอแสดงผลแบบ LCD
  - 6.2.3 มีมาตรฐานกันน้ำกันฝุ่น IP65
  - 6.2.4 เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม อเมริกา ยุโรป หรือญี่ปุ่น
- 6.3 บรรทัดแบบใบมีด จำนวน 2 ชุด
  - 6.3.1 ใช้หาบพื้นผิวเพื่อตรวจสอบพื้นผิว
  - 6.3.2 บรรทัดมีขนาด ไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร
- 6.4 ฉากเส้นผม จำนวน 2 ชุด



(ว่าที่ร้อยตรีทิมาฯ ชูบัว)

ประธานกรรมการ

(นายวิธรรม ทับทิมเกิด)

กรรมการ

(นายจตุรงค์ ทองมี)

กรรมการ





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติงานพื้นฐานช่างกลโรงงาน

- 6.4.1 โครงสร้างทำด้วย สแตนเลสแข็งแรง
- 6.4.2 มีขนาดไม่น้อยกว่า 100x70 มิลลิเมตร
- 6.5 ได้อัลเกจพร้อมขาตั้ง จำนวน 1 ชุด
  - 6.5.1 ขาตั้งได้อัลเกจ แบบก้านอ่อนปรับตัวเอียงได้
  - 6.5.2 ฐานแม่เหล็กจับได้อัลเกจ สามารถใช้งานร่วมกันได้ดี
- 6.6 เกจวัดเกลียว จำนวน 5 ชุด
  - 6.6.1 ใช้สำหรับเช็คระยะ Pitch ของเกลียว
  - 6.6.2 ใช้วัดได้ทั้งระบบเมตริก (มม) และระบบนิ้ว
  - 6.6.2 เป็นเกจวัดเกลียว ไม่น้อยกว่า 30ชิ้น/ ชุด
- 6.7 เหล็กขีดปลายคาร์ไบด์ จำนวน 5 ชุด
  - 6.7.1 ลักษณะคล้ายรูปทรงปากกา และมีคลิปหนีบกระเป๋า
  - 6.7.2 ปลายเหล็กขีดเป็นคาร์ไบด์
  - 6.7.3 โครงสร้างแข็งแรงชุบ
- 6.8 ชุดเวอร์เนียไฮเกจ จำนวน 1 ชุด
  - เป็นผลิตภัณฑ์จดทะเบียนการค้า อเมริกา ยุโรป หรือญี่ปุ่น
  - 6.8.1 มีช่วงการวัด 0-300 มม.
  - 6.8.2 ความละเอียด 0.02 มม.
  - 6.8.3 เป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

\*\*\*\*\*



(ว่าที่ร้อยตรีทิพย์ ชูบัว)

ประธานกรรมการ

(นายวีรธรรม ทับทิมเกิด)

กรรมการ

(นายจาตุรงค์ ทองมี)

กรรมการ



ชื่อครุภัณฑ์ ชุดการเรียนรู้เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า(EV) จำนวน 1 ชุด

ครุภัณฑ์ชุดการเรียนรู้เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า(EV) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยรายการต่อไปนี้

- |                                                                   |             |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1 ชุดแผงทดลองการขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า                            | จำนวน 1 ชุด |
| 2. ชุดแผนการเรียนรู้การจัดเก็บของพลังงานแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า     | จำนวน 1 ชุด |
| 3. ชุดจอแสดงผลเรียนรู้แบบอินเตอร์แอคทีฟขนาด 75 นิ้ว (แบบทัชสกรีน) | จำนวน 1 ชุด |
| 4. เครื่องวิเคราะห์ปัญหาการถยนต์ยานยนต์ไฟฟ้า                      | จำนวน 1 ชุด |
| 5. มิเตอร์สำหรับวัดค่ายานยนต์ไฟฟ้า                                | จำนวน 1 ชุด |
| 6. ชุดเครื่องมือแบบหุ้มฉนวนสำหรับงานยานยนต์ไฟฟ้า                  | จำนวน 1 ชุด |

รายการที่ 1 ชุดแผงทดลองการขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด ตามรายละเอียดดังนี้

#### รายละเอียดทั่วไป

ชุดฝึกออกแบบเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ เป็นชุดฝึกปฏิบัติการเพื่อการเรียนรู้ระบบขับเคลื่อนที่ใช้ในยานยนต์ไฟฟ้า เป็นระบบเทคโนโลยีที่มีใช้ในปัจจุบัน ใช้กล่องควบคุมระบบขับเคลื่อนยานยนต์จริงในการควบคุมระบบ ติดตั้งอุปกรณ์บนแผง แบกกาไลท์ ขนาด W1200xH960 mm. ชุดฝึกใช้งานกับระบบไฟฟ้า 220VAC, 50Hz ผู้ผลิตได้รับมาตรฐานISO 9001:2015 ทางด้านการออกแบบชุดฝึกชุดทดลองโดยเฉพาะ(DSIGN AND MANUFACTURING OF TRAINING KITS DESIGN , DEVELOP ,MANUFACTURING AND SUPPORT TOOLS AND EQUIPMENTS USED IN MEASURING , TESTING AND AUTOMATIC CONTROLLING IN INDUSTRIAL WORK)พร้อมแสดงเอกสารวันยื่นเสนอราคา เพื่อคุณภาพของสินค้า เพื่อประโยชน์ทางราชการ

#### รายละเอียดทางเทคนิค

1.1 เป็นชุดทดลองที่ออกแบบมาเพื่อการศึกษาเกี่ยวกับระบบการทำงานของยานยนต์ไฟฟ้าที่มีใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันโดยเฉพาะ

1.2 ชุดทดลองมีโครงสร้างมีรายละเอียดดังนี้

- 1.2.1 โครงทำจากโลหะพ่นหรือเคลือบสีเพื่อป้องกันการเกิดสนิม
- 1.2.2 โครงขาโต๊ะ เป็นโลหะมั่นคงแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักชุดทดลองได้เป็นอย่างดี
- 1.2.3 มีล้อ 4 ล้อ สามารถเคลื่อนที่ได้สะดวกและล็อกล้อได้ไม่น้อยกว่า 2 ล้อ
- 1.2.4 ติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และสามารถทำงานได้เสมือนยานยนต์ไฟฟ้าจริง
- 1.2.5. แผงทดลองแนวตั้งมีสัญลักษณ์ต่างๆ ใช้วิธีการทำสัญลักษณ์บนพื้นผิวแผงทดลอง
- 1.2.6. ชุดทดลองมีขนาด (กว้างxสูงxลึก) ไม่น้อยกว่า 1300 x 1790 x 790 มิลลิเมตร



(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

(นายณกศศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

(นายทชณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ





ชื่อครุภัณฑ์ ชุดการเรียนรู้เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า(EV) จำนวน 1 ชุด

1.3. ชุดทดลองมีเนื้อหาการเรียนรู้ไม่น้อยกว่านี้

- 1.3.1. แบตเตอรี่ของยานยนต์ไฟฟ้า
- 1.3.2. การประจุไฟในยานยนต์ไฟฟ้า
- 1.3.3. อุปกรณ์การวัดในยานยนต์ไฟฟ้า
- 1.3.4. DC to DC Converter
- 1.3.5. การควบคุมมอเตอร์แบบ High Voltage
- 1.3.6. อุปกรณ์ป้องกัน

1.4. ชุดทดลองสามารถรองรับการเรียนรู้ได้ไม่น้อยกว่านี้

- 1.4.1. การวัดค่าความต้านทานของมอเตอร์ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 1.4.2. การวัดความจุของแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 1.4.3. การวัดแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 1.4.4. กราฟการใช้กำลังไฟฟ้าในยานยนต์ไฟฟ้า
- 1.4.5. การวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้าที่แตกต่างกัน
- 1.4.6. การทดลองการจ่ายไฟฟ้าของแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 1.4.7. การทดลองอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์แรงดันสูงในยานยนต์ไฟฟ้า
- 1.4.8. การทดลองอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์แรงดันสูงในยานยนต์ไฟฟ้าพร้อมการวัดค่าต่างๆ
- 1.4.9. การทดลองอุปกรณ์การวัดและแสดงผลในยานยนต์ไฟฟ้า
- 1.4.10. การถอดประกอบเซลล์แบตเตอรี่และการวัดค่า
- 1.4.11. การทดลองการปรับแต่งแรงดันการประจุไฟ
- 1.4.12. การวัดค่าสัญญาณจากคันเกียร์ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 1.4.13. การวัดค่าสัญญาณจากคันเร่งในยานยนต์ไฟฟ้า
- 1.4.14. การวัดค่าสัญญาณอุปกรณ์ควบคุมความเร็วในยานยนต์ไฟฟ้า
- 1.4.15. การทำงานของ Key Switch ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 1.4.16. วงจรการแปลงไฟ DC to DC ในยานยนต์ไฟฟ้า

1.5. ชุดทดลองสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ พร้อมระบบป้องกัน

1.6. ชุดแบตเตอรี่ มีรายละเอียดไม่น้อยกว่านี้

- 1.6.1. เป็นแบตเตอรี่ชนิด LiFePO<sub>4</sub> (Lithium iron phosphate) หรือชนิด LTO (Lithium titanate oxide) หรือดีกว่า

- 1.6.2. เซลล์แบตเตอรี่ แรงดันไม่น้อยกว่า 3 โวลต์ และกระแสนัดเหมาะสม จำนวน 20 เซลล์หรือ



(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

(นายทนกศักดิ์ นครประสาธ)  
กรรมการ

(นายทนกศักดิ์ นครประสาธ)  
กรรมการ



ชื่อครุภัณฑ์ ชุดการเรียนรู้เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า(EV) จำนวน 1 ชุด

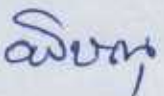
มากกว่า

- 1.7. ฝาครอบชุดแบตเตอรี่ทำจากวัสดุโปร่งใสสามารถมองเห็นส่วนประกอบภายในได้เป็นอย่างดี
- 1.8. มีชุดประจุไฟแรงดันไม่น้อยกว่า 72 โวลต์ หรือดีกว่า
- 1.9. ชุดประจุไฟมีฟังก์ชันการเรียนรู้การประจุไฟอัตโนมัติ หรือดีกว่า
- 1.10. มีหลอดไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน หรือดีกว่า
- 1.11. สามารถประจุไฟให้กับแบตเตอรี่ของชุดทดลองได้
- 1.12. มีคันเร่งของยานยนต์ไฟฟ้า
- 1.13. มีคันเกียร์ของยานยนต์ไฟฟ้า
- 1.14. มีอุปกรณ์ควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้า
- 1.15. มีตัวแสดงผลของยานยนต์ไฟฟ้า
- 1.16. มี Key switch
- 1.17. มีสายสำหรับต่อทดลองเพียงพอต่อการใช้งาน
- 1.18. มีหน้าจอแสดงผลแบบสัมผัส ขนาดจอไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว หรือดีกว่า
- 1.19. มีจุดต่อหรือเทอร์มินอลสำหรับการวัดหรือทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ หรือดีกว่า
- 1.20. มีชุดจำลองข้อบกพร่องการทำงานของระบบ แบบควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ตั้งค่าได้  
จำนวนไม่น้อยกว่า 10 สถานการณ์
- 1.21. มีเอกสารประกอบการทดลองพร้อมไฟล์ PDF จำนวน 1 ชุด
- 1.22. เครื่องตรวจเช็คระบบไฟฟ้าประจำแผงฝึก จำนวน 1 ชุด

1.22.1 เป็นเครื่องวิเคราะห์สัญญาณทางไฟฟ้าแบบดิจิทัล สามารถวัดแรงดันไฟฟ้า แสดงผลเป็นแบบ LCD 3 ¼ หลัก เป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนการค้าในกลุ่ม อเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น หรือออสเตรเลีย ผู้เสนอราคาต้องระบุยี่ห้อรุ่นที่นำเสนอให้ชัดเจนเพื่อประกอบการพิจารณา เพื่อคุณภาพของสินค้าและการบริการหลังการขาย

- 1.22.2 ตัวเครื่องมีระบบป้องกันความผิดพลาดของการเสียบสายวัดโดยอัตโนมัติ
- 1.22.3 สามารถเลือกย่านวัดเองโดยอัตโนมัติ หรือผู้ใช้งานเอง
- 1.22.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานความปลอดภัยของ DIN VDE 0411/IEC 1010
- 1.22.5 วัดค่า DC VOTAGE ได้ตั้งแต่ 400 mV – 1000 V ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1 mV  
(ที่ย่านการวัดต่ำสุด)
- 1.22.6 วัดค่า AC VOTAGE ได้ตั้งแต่ 400 mV – 750 V ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1 mV  
(ที่ย่านการวัดต่ำสุด)



  
(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายณกศศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายทพณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ





ชื่อครุภัณฑ์ ชุดการเรียนรู้เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า(EV) จำนวน 1 ชุด

1.22.7 วัดค่า DC CURRENT ได้ตั้งแต่ 400  $\mu$ A – 10 A ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1  $\mu$ A

1.22.8 วัดค่า RESISTANCE ได้ตั้งแต่ 400  $\Omega$ – 40 M $\Omega$  ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 1  $\Omega$   
(ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

1.22.9 วัดค่า CAPACITANCE ได้ตั้งแต่ 40 nF – 4000  $\mu$ F ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 10 pF  
(ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

1.22.10 วัดค่า FREQUENCY ได้ตั้งแต่ 9.999 Hz – 10 MHz ที่มีความละเอียด 0.001 Hz  
(ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

1.22.11 เป็นผลิตภัณฑ์จดทะเบียนการค้าในกลุ่ม อเมริกา ญี่ปุ่น หรือยุโรป

1.22.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 หรือ CE หรือ DIN อย่างหนึ่งอย่างใดหรือดีกว่า พร้อมเอกสารแสดงวันเสนอราคาเพื่อคุณภาพของสินค้า

1.22.13 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต พร้อมเอกสารรับรองยืนยันแสดงวันเสนอราคา เพื่อคุณภาพของสินค้า และประโยชน์สูงสุดทางราชการ

1.22.14 ผู้เสนอราคา รับประกันสินค้า 1 ปี

### 3.รายละเอียดอื่นๆ

3.1. สินค้าที่นำเสนอต้องเป็นสินค้าใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

3.2. ผ่าคลุมชุดทดลอง 1 ผืน

3.3 ผู้เสนอราคารับประกันสินค้า 1ปี

3.4 ผู้เสนอราคา อบรมการใช้งานให้กับครูผู้สอน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง

รายการที่ 2.ชุดแผนการเรียนรู้การจัดเก็บของพลังงานแบตเตอรี่ยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด ตามรายละเอียดดังนี้

#### 1. รายละเอียดทั่วไป

ชุดฝึกออกแบบเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ เป็นชุดฝึกปฏิบัติการเพื่อการเรียนรู้ระบบจัดการแบตเตอรี่ที่ใช้ในยานยนต์ไฟฟ้า เป็นระบบเทคโนโลยีที่มีใช้ในปัจจุบัน ใช้กล่องควบคุมระบบจัดการแบตเตอรี่จริงในการควบคุมระบบจัดการแบตเตอรี่ติดตั้งอุปกรณ์บนแผงแบกกาโลห์ ขนาดไม่น้อยกว่า W1200xH960 mm. ชุดฝึกใช้งานกับระบบไฟฟ้า 220V AC, 50Hz ที่ผลิตได้รับมาตรฐานผู้ผลิตได้รับมาตรฐานISO 9001:2015 ทางด้านการออกแบบชุดฝึกชุดทดลองโดยเฉพาะ(DESIGN AND MANUFACTURING OF TRAINING KITS DESIGN , DEVELOP ,MANUFACTURING AND SUPPORT TOOLS AND EQUIPMENTS USED IN MEASURING , TESTING AND AUTOMATIC CONTROLLING IN INDUSTRIAL WORK) พร้อมแสดงเอกสารวันยื่นเสนอราคา เพื่อคุณภาพของสินค้า เพื่อประโยชน์ทาง

(นายพิษณุ สีนสมุทร)  
ประธานกรรมการ

(นายณกตศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

(นายทชณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2567

หน้า 5/13

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดการเรียนรู้เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า(EV) จำนวน 1 ชุด

### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1. เป็นชุดทดลองประกอบด้วยระบบจัดการแบตเตอรี่ที่ใช้ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 2.2. ชุดแบตเตอรี่มีจำนวนไม่น้อยกว่า 20 เซลล์
- 2.3. เป็นแบตเตอรี่ชนิด LiFePO<sub>4</sub> (Lithium iron phosphate) หรือชนิด LTO (Lithium titanium oxide) หรือดีกว่า
- 2.4. ฝาครอบชุดแบตเตอรี่ทำจากวัสดุโปร่งใสสามารถมองเห็นส่วนประกอบภายในได้เป็นอย่างดี
- 2.5. ออกแบบมาเพื่อให้ผู้เรียนสามารถทดลองเชื่อมต่อได้ โดยมีอุปกรณ์ป้องกันเพื่อความปลอดภัย
- 2.6. มีสวิตช์หยุดการทำงานฉุกเฉิน เมื่อเกิดความผิดพลาดในการทดลอง
- 2.7. มีชุดประจุไฟแรงดันไม่น้อยกว่า 72 โวลต์ หรือดีกว่า
- 2.8. ชุดประจุไฟมีฟังก์ชันการเรียนรู้การประจุไฟอัตโนมัติ หรือดีกว่า
- 2.9. มีหน้าจอแสดงผลขณะทำการประจุไฟ
- 2.10. สามารถประจุไฟให้กับแบตเตอรี่ของชุดทดลองได้
- 2.11. มีเซนเซอร์วัดอุณหภูมิที่แบตเตอรี่ ไม่น้อยกว่า 4 จุด หรือดีกว่า
- 2.12. มีอุปกรณ์ในการจัดการแบตเตอรี่แบบ BMS หรือดีกว่า
- 2.13. อุปกรณ์ควบคุมการประจุไฟ มีแรงดันไม่น้อยกว่า 72 โวลต์ และกระแสไม่น้อยกว่า 10 แอมป์
- 2.14. มีระบบควบคุมการประจุและการปล่อยประจุ หรือดีกว่า
- 2.15. มีอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าแรงดันสูง หรือดีกว่า
- 2.16. ชุดประจุไฟมีฟังก์ชันการเรียนรู้การประจุไฟอัตโนมัติ หรือดีกว่า
- 2.17. มีมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงหรือกระแสสลับแบบไร้แปรงถ่าน หรือดีกว่า
- 2.18. มอเตอร์ไฟฟ้ามีแรงดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 72 โวลต์ กำลังไม่น้อยกว่า 700 วัตต์ ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,400 รอบต่อนาที หรือดีกว่า
- 2.19. มีแป้นคันเร่งสำหรับควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า หรือดีกว่า
- 2.20. มีสวิตช์ฉุกเฉิน สำหรับเปิดการทำงาน หรือดีกว่า
- 2.21. พื้นของโต๊ะทดลองทำจากวัสดุที่เป็นฉนวนทางไฟฟ้าเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน
- 2.22. ชุดทดลองสามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ พร้อมระบบป้องกัน หรือดีกว่า
- 2.23. มีหน้าจอแสดงค่าแรงดันและกระแสไฟฟ้า ขนาดจอไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว หรือดีกว่า
- 2.24. มีจุดต่อหรือเทอร์มินอลสำหรับใช้ในการวัดหรือทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ หรือดีกว่า
- 2.25. มีชุดจำลองข้อบกพร่องการทำงานของระบบ แบบควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ตั้งค่าได้



(นายพิษณุ สินสมุทร)  
ประธานกรรมการ

(นายนกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

(นายพิษณุ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ





ชื่อครุภัณฑ์ ชุดการเรียนรู้เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า(EV) จำนวน 1 ชุด

จำนวนไม่น้อยกว่า 10 สถานการณ์

2.26. ชุดฝึกทดลองมีโครงสร้างมีรายละเอียดดังนี้

- 2.26.1. โครงทำจากโลหะแผ่นหรือเคลือบสีเพื่อป้องกันการเกิดสนิม
- 2.26.2. โครงขาโต๊ะ เป็นโลหะมั่นคงแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักชุดทดลองได้เป็นอย่างดี
- 2.26.3. มีล้อ 4 ล้อ สามารถเคลื่อนที่ได้สะดวกและล็อกล้อได้ไม่น้อยกว่า 2 ล้อ หรือดีกว่า
- 2.26.4. ติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และสามารถทำงานได้เสมือนจริง
- 2.26.5. แผงทดลองแนวดิ่ง มีสัญลักษณ์ต่างๆ ใช้วิธีการทำสัญลักษณ์บนพื้นผิวแผงทดลอง
- 2.26.6. ชุดทดลองมีขนาด (กว้างxสูงxลึก) ไม่น้อยกว่า 1300 x 1790 x 790 มิลลิเมตร

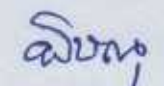
2.27. ชุดทดลองสามารถรองรับการเรียนรู้ได้ไม่น้อยกว่านี้

- 27.1. การวัดค่าความต้านทานภายในของแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 27.2. การวัดความจุของแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 27.3. กราฟการจ่ายพลังงานไฟฟ้าออกจากแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 27.4. การวิเคราะห์การจ่ายพลังงานไฟฟ้าที่แตกต่างกัน
- 27.5. การจ่ายพลังงานของแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 27.6. การจ่ายไฟฟ้าคงที่ของแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 27.7. การตั้งค่าระบบจัดการแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 27.8. การวัดแรงดันไฟฟ้าของมอเตอร์ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 27.9. การวัดความเร็วรอบของมอเตอร์ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 27.10. การตั้งค่าอุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 27.11. การวัดคลื่นการทำงานของมอเตอร์ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 27.12. การวัดแบบไดนามิกและแบบคงที่ของคันเร่งในยานยนต์ไฟฟ้า
- 27.13. การประจุไฟแบบแรงดันคงที่ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 27.14. การประจุไฟแบบกระแสคงที่ในยานยนต์ไฟฟ้า
- 27.15. การประจุไฟแบบแรงดันคงที่และกระแสคงที่ในยานยนต์ไฟฟ้า

2.28. มีเอกสารประกอบการทดลองพร้อมไฟล์ PDF จำนวน 1 ชุด

2.29. เครื่องตรวจเช็คระบบไฟฟ้าประจำแผงฝึก จำนวน 1 ชุด



  
(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายณกศกิติ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายทองกoon เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2567

หน้า 7/13

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดการเรียนรู้เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า(EV) จำนวน 1 ชุด

2.29.1 เป็นเครื่องวิเคราะห์สัญญาณทางไฟฟ้าแบบดิจิทัล สามารถวัดแรงดันไฟฟ้า แสดงผลเป็นแบบ LCD 3 ¼ หลัก เป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนการค้าในกลุ่ม อเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น หรือออสเตรเลีย ผู้เสนอราคาต้องระบุยี่ห้อรุ่นที่น่าเสนอให้ชัดเจนเพื่อประกอบการพิจารณา เพื่อคุณภาพของสินค้าและการบริการหลังการขาย

2.29.2 ตัวเครื่องมีระบบป้องกันความผิดพลาดของการเสียบสายวัดโดยอัตโนมัติ

2.29.3 สามารถเลือกย่านวัดเองโดยอัตโนมัติ หรือผู้ใช้งานเอง

2.29.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานความปลอดภัยของ DIN VDE 0411/IEC 1010

2.29.5 วัดค่า DC VOTAGE ได้ตั้งแต่ 400 mV – 1000 V ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1 mV (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

2.29.6 วัดค่า AC VOTAGE ได้ตั้งแต่ 400 mV – 750 V ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1 mV (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

2.29.7 วัดค่า DC CURRENT ได้ตั้งแต่ 400  $\mu$ A – 10 A ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1  $\mu$ A

2.29.8 วัดค่า RESISTANCE ได้ตั้งแต่ 400  $\Omega$  – 40 M $\Omega$  ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 1  $\Omega$  (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

2.29.9 วัดค่า CAPACITANCE ได้ตั้งแต่ 40 nF – 4000  $\mu$ F ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 10 pF (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

2.29.10 วัดค่า FREQUENCY ได้ตั้งแต่ 9.999 Hz – 10 MHz ที่มีความละเอียด 0.001 Hz (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

2.29.11 เป็นผลิตภัณฑ์จดทะเบียนการค้าในกลุ่ม อเมริกา ญี่ปุ่น หรือยุโรป

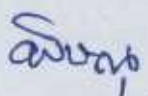
2.29.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 หรือ CE หรือ DIN อย่างหนึ่งอย่างใดหรือดีกว่า พร้อมเอกสารแสดงวันเสนอราคาเพื่อคุณภาพของสินค้า

2.29.13 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต พร้อมเอกสารรับรองอื่น แสดงวันเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาเพื่อคุณภาพของสินค้า และประโยชน์สูงสุดต่อราชการ

2.29.14 ผู้เสนอราคา รับประกันสินค้า 1 ปี

### 3.รายละเอียดอื่นๆ

3.1. สินค้าที่น่าเสนอต้องเป็นสินค้าใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

  
(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายณกตศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายทชณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ







ชื่อครุภัณฑ์ ชุดการเรียนรู้เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า(EV) จำนวน 1 ชุด

3.2. มีผ้าคลุมชุดทดลอง 1 ผืน

3.3 ผู้เสนอราคารับประกันสินค้า 1 ปี

**รายการที่ 3 ชุดจอแสดงผลแบบอินเตอร์แอคทีฟขนาด 75 นิ้ว (แบบทัชสกรีน)**  
**จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้**

**1.คุณลักษณะของจอแสดงผลภาพแบบสัมผัสขนาด 75 นิ้ว**

**1.1. รายละเอียดทั่วไป**

1.1.1.จอ Interactive Presenter พร้อม Ops ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว

**1.2. รายละเอียดทางเทคนิค**

1.2.1.จอแสดงผลภาพระบบสัมผัส มีพื้นที่การแสดงผล ขนาด 75 นิ้ว

1.2.2.ประเภทการสัมผัส Infrared Touch Frame

1.2.3.ความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล (4K@60Hz)

1.2.4.ความหนาของกระจกสัมผัสแบบ Anti-Glare Glass ป้องกันการกระแทกไม่น้อยกว่า 3 mm.

1.2.5.ความสว่างของจอภาพ(Brightness) 350nits(cd/m<sup>2</sup>) เป็นอย่างน้อย

1.2.6.อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) 4000:1 เป็นอย่างน้อย

1.2.7.มีขอบเขตความกว้างของสีที่ไม่น้อยกว่า (Color Gamut(X% NTSC)) 72%

1.2.8.มุมมองภาพแนวตั้งและแนวนอน (View Angle H x V) ไม่น้อยกว่า 178°/178°

1.2.9.ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) 8 ms หรือดีกว่า

1.2.10. มีหน่วยความจำหลัก Ram 4GB., Rom 64GB. เป็นอย่างน้อย

1.2.11. มีหน่วยประมวลผล CPU และ GPU รวมกันไม่น้อยกว่า 8 Core (Octa Core) ARM A73(4) + A53(4) + Mali-G52 ที่ความถี่ในการทำงาน (Working Frequency) 2.2 GHz +2.0GHz ได้เป็นอย่างน้อย

1.2.12. มีระบบประมวลผลคอมพิวเตอร์แบบ OPS (Open Pluggable Specification) ติดตั้งบนตัวจอภาพ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า Core i5 หน่วยจัดเก็บข้อมูล (ROM) 128 GB แบบ SSD หน่วยความจำหลักไม่ต่ำกว่า (RAM) 8 GB หรือดีกว่า พร้อมระบบปฏิบัติการ windows 10 lot Enterprise (Optional)

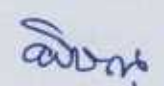
1.2.13. จอรองรับระบบปฏิบัติการแบบ Dual Operation ทั้ง Windows และ Android (Dual OS)

1.2.14. มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง และ การแสดงสี 1.07B ( 10bit) เป็นอย่างน้อย

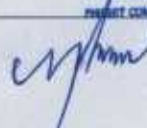
1.2.15. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า อย่างน้อยดังนี้

1.2.15.1. HDMI\*3 / OPS\*1 / LAN\*1 / USB\* 3.0\*3 , Type-C\*1) / Touch\*1 / Audio\*

1.2.16. มีช่องต่อสัญญาณขาออก อย่างน้อยดังนี้

  
(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายณกตศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายทองชน เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ



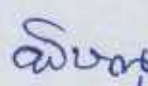


## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2567

หน้า 9/13

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดการเรียนรู้เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า(EV) จำนวน 1 ชุด

- 1.2.16.1. HDMI\*1 / Audio\*1 / S/PDIF\*1
- 1.2.17. มีลำโพงแบบสเตอริโอ (Stereo) มีกำลังขับที่ 2 x 15W+20W Sup woofer speaker
- 1.2.18. มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง และ การแสดงสี 1.07B ( 10bit) เป็นอย่างน้อย
- 1.2.19. มีระบบปฏิบัติการภายในตัวเครื่อง แบบ OS Android version 13.0 เป็นอย่างน้อย
- 1.2.20. มีฟังก์ชันการทำงาน บน OS Android version 13.0 อย่างน้อย ดังนี้
  - 1.2.20.1. มีแอปพลิเคชัน Google เช่น Play Store , Google Chrome , Google Drive , Google Docs โดยติดตั้งมาจากโรงงาน เจ้าของ ผลิตภัณฑ์
  - 1.2.20.2. มีระบบ วิเคราะห์ การทำงานของเครื่อง และสามารถตรวจสอบการใช้งาน แบบเรียลไทม์ได้ (Dashboard)
  - 1.2.20.3. สามารถอัปเดต Firmware แบบ OTA ได้ , อัปเดต Firmware Camera และ อัปเดต Firmware Mic ได้เป็นอย่างน้อย
  - 1.2.20.4. ในขณะวาดภาพหรือเขียนในโหมดไวท์บอร์ดสามารถเปิดแอปพลิเคชันอื่นๆ ได้พร้อมกันและสามารถเขียนโยงเส้นหรือเขียนข้ามระหว่างจอภาพกับ แอปพลิเคชันได้
  - 1.2.20.5. สามารถเปิดไฟล์วิดีโอหรือไฟล์อื่น หรือแอปพลิเคชันอื่นๆ บนหน้าจอแบบ 2 จอพร้อมกันโดยไม่ต้องอาศัยตัว OPS Windows
- 1.2.21. สามารถรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi มาตรฐาน 802.11a/b/g/n/ac ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.2.22. ตัวเครื่องรองรับสัญญาณไร้สายซัพพอร์ต Wi-Fi 2.4G, Wi-Fi 5G (Transmission)
- 1.2.23. มีซอฟต์แวร์บริหารจัดการของตัวเครื่อง เช่น เปิด/ปิดเครื่อง, ตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่อง, ตั้งเวลาเปิด/ปิด และสามารถใช้งานจอให้เป็นเหมือน Digital Sinage ได้ โดยใช้ Software จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ติดตั้งมาจากโรงงาน โดยไม่มีค่าใช้จ่าย เพิ่มเติม
- 1.2.24. สามารถทำการ Anti-Mirror นำหน้าจอกะดานสะท้อนลงมาที่อุปกรณ์พร้อมการเขียนหรือสัมผัสได้จากอุปกรณ์มือถือ, แท็บเล็ต, คอมพิวเตอร์Windowsพร้อมการกดเลือกฟังก์ชันต่างๆบนกระดานได้ผ่านจากอุปกรณ์ที่สะท้อนหน้าจอโดยการสั่งการบนคอมพิวเตอร์ได้ทันที
- 1.2.25. ตัวเครื่องมีซอฟต์แวร์ Display Group settings และสามารถ Duplicate จอไปยังอีกจอหนึ่งโดยเชื่อมต่อผ่านระบบวงLanเดียวกัน และใช้ได้พร้อมกัน ไม่น้อยกว่า 20 จอ โดย ไม่ต้องลงซอฟต์แวร์เพิ่ม
- 1.2.26. สามารถใช้นิ้วและวัสดุอื่นๆเช่น ปากกา สัมผัส และเขียนพร้อมกันได้ ไม่น้อยกว่า 20 จุด แบบ Multi-touch และสามารถเขียนพร้อมการลบ ในเวลาเดียวกันบนหน้าจอกะดานเดียวกันได้
- 1.2.27. มีใช้งานแบบง่าย เมนูลัด (Soft menu) โดยการสัมผัส 5 นิ้วพร้อมกันที่บนหน้าจอได้จากทุกจุดบนหน้าจอ หน้าจอ

  
(นายพิษณุ สีนสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายกนกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายทศาน เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ





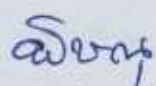


## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2567

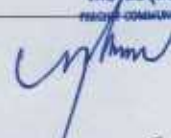
หน้า 10/13

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดการเรียนรู้เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า(EV) จำนวน 1 ชุด

- 1.2.28. มีใช้แอปพลิเคชันของเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อควบคุมการทำงานบนคอมพิวเตอร์ที่ทำการเชื่อมต่อกับตัวกระดานผ่านมือถือ, แอปที่ออกแบบในรูปแบบการควบคุมทิศทาง, การเลือกคำสั่งการใช้งาน, การเล่นไฟล์วิดีโอในมือถือที่ทำการควบคุมโดยสามารถให้มือถือที่ควบคุมการทำงานเล่นแอปพลิเคชันอื่นๆบนมือถือ, แอปที่ออกแบบการเล่นไฟล์วิดีโอที่ส่งไปยังตัวกระดานได้ในเวลาเดียวกัน
- 1.2.29. สามารถแยกหน้าจอการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 4 หน้าต่าง จาก มือถือ, แท็บเล็ต, คอมพิวเตอร์และโน้ตบุคพร้อมกันได้ และสามารถเลือกจอใดจอหนึ่งเพื่อแสดงหน้าจอเดียวได้
- 1.2.30. สามารถส่งภาพออกโดยการส่งสัญญาณผ่าน HDMI Out ได้ทั้งแบบ Full HD และแบบ UHD(4K)
- 1.2.31. มีแอปพลิเคชันชื่อเดียวกับเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อทำการแชร์หน้าจอการทำงานหน้าจอกระดานแบบไร้สายส่งผ่านมาที่ตัวคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์ Dongle พร้อมการส่งงานที่จอกระดานแบบไร้สายผ่านบนคอมพิวเตอร์ได้ และสามารถแชร์หน้าจอคอมพิวเตอร์ขึ้นบนจอกระดานได้โดยผ่านแอปพลิเคชันของเจ้าของผลิตภัณฑ์พร้อมการสัมผัสบนจอกระดานได้โดยไม่ต้องต่อสาย USB Touch และสาย HDMI
- 1.2.32. มีฟังก์ชันระบบเสียง DOLBY atmos อยู่ในตัวเครื่อง โดยไม่ต้องติดตั้งเพิ่ม
- 1.2.33. รองรับมาตรฐาน CB, CE, cTUVus, CEC, FCC, ICASA , Energy Star, Google ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 1.2.34. รองรับภาษา Chinese, English, Polish, German, French, Italian, Spanish, Finnish, Norwegian, Swedish, Thai, Indonesian, Japanese เป็นอย่างน้อย
- 1.2.35. อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นอุปกรณ์มาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิตจะต้องไม่เป็นผลิตภัณฑ์ OEM หรือผลิตภัณฑ์ที่จ้างโรงงานอื่นในการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่อยู่ในสายการผลิต ไม่เคยใช้งานมาก่อนและไม่ใช่เครื่องที่นำมาปรับปรุงใหม่ โดยมีเอกสารจากบริษัทผู้ผลิต และเป็นสินค้าที่ขาย ไม่น้อยกว่า 20 ประเทศทั่วโลก
- 1.2.36. มีศูนย์บริการหลักของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศไทยภายใต้ชื่อเดียวกับสินค้า
- 1.2.37. มีเอกสารรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสำนักงานอยู่ในประเทศไทย ระบุตามเลขที่ประกาศ
- 1.2.38. มีเอกสารหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง ระบุตามเลขที่ประกาศ พร้อมเอกสารยื่นแสดงต่อคณะกรรมการวันยื่นเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณารับประกันสินค้า 1 ปี แบบ Onsite Service

  
(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายณกนกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายพิษณุ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ





ชื่อครุภัณฑ์ ชุดการเรียนรู้เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า(EV) จำนวน 1 ชุด

**รายการที่ 4 เครื่องวิเคราะห์ปัญหารถยนต์ยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้**

**1.รายละเอียดทั่วไป**

เป็นเครื่องวิเคราะห์ปัญหารถยนต์ สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ ทั้งเครื่องยนต์ดีเซล และ เครื่องยนต์แก๊สโซลีน สามารถอ่านโค้ดและลบโค้ดได้ มีระบบwifi สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้เป็นระบบสัมผัสหน้าจอไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

**2.รายละเอียดทางเทคนิค**

- 2.1 สามารถวิเคราะห์สมองกล ECU ของเครื่องยนต์ดีเซลและเครื่องยนต์แก๊สโซลีนได้
- 2.2 มีฟังก์ชันสำหรับวินิจฉัย ระบบควบคุมการทำงานด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่องยนต์ (ENG) , ระบบถุงลมนิรภัย(Air bag) , ระบบป้องกันการเบรกล็อคล้อ (ABS)
- 2.3 สามารถอ่านโค้ด (code) ข้อบกพร่องจากกล่อง ECU ได้
- 2.4 สามารถลบโค้ด (Code) ข้อบกพร่องจากกล่องECUได้
- 2.5 สามารถตรวจสอบการทำงานอุปกรณ์ต่างๆของเครื่องยนต์ได้
- 2.6 หน้าจอเป็น LCD จอสีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว (Touch Screen)

**3รายละเอียดอื่นๆ**

- 3.1 ผู้เสนอราคารับประกันสินค้า 1ปี
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย จากบริษัทผู้ผลิต เพื่อคุณภาพของสินค้า การอัปเดตข้อมูลของโปรแกรม ยื่นแสดงต่อคณะกรรมการเพื่อประกอบการพิจารณา

**รายการที่ 5 มิเตอร์วัดค่ายานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด**

**1 รายละเอียดดังนี้**

1.1 เป็นเครื่องวิเคราะห์สัญญาณทางไฟฟ้าแบบดิจิตอล สามารถวัดแรงดันไฟฟ้า แสดงผลเป็น แบบ LCD 3 ¼ หลัก ใช้สำหรับวัดค่าแก๊งงานระบบไฟฟ้าเบื้องต้นทางช่างกลโรงงาน เป็นผลิตภัณฑ์จดทะเบียนการค้า ในกลุ่ม อเมริกา ยุโรป หรือ ญี่ปุ่น ผู้เสนอราคาต้องระบุยี่ห้อรุ่นและแคตตาล็อกให้ชัดเจนยื่นต่อประธานและคณะกรรมการเพื่อประกอบการพิจารณา

- 1.2 ตัวเครื่องมีระบบป้องกันความผิดพลาดของการเสียบสายวัดโดยอัตโนมัติ
- 1.3 สามารถเลือกย่านวัดเองโดยอัตโนมัติ หรือผู้ใช้งานเอง
- 1.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานความปลอดภัยของ DIN VDE 0411/IEC 1010
- 1.5 วัดค่า DC VOTAGE ได้ตั้งแต่ 400 mV – 1000 V ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1 mV (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)



(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

(นายณกนกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

(นายพิษณุ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ





ชื่อครุภัณฑ์ ชุดการเรียนรู้เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า(EV) จำนวน 1 ชุด

- 1.6 วัดค่า AC VOTAGE ได้ตั้งแต่ 400 mV – 750 V ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1 mV(ที่ย่านการวัดต่ำสุด)
- 1.7 วัดค่า DC CURRENT ได้ตั้งแต่ 400  $\mu$ A – 10 A ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1  $\mu$ A
- 1.8 วัดค่า RESISTANCE ได้ตั้งแต่ 400  $\Omega$  – 40 M $\Omega$  ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 1  $\Omega$  (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)
- 1.9 วัดค่า CAPACITANCE ได้ตั้งแต่ 40 nF – 4000  $\mu$ F ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 10 pF (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)
- 1.10 วัดค่า FREQUENCY ได้ตั้งแต่ 9.999 Hz – 10 MHz ที่มีความละเอียด 0.001 Hz (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

## 2.รายละเอียดอื่นๆ

- 2.1 เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม อเมริกา ญี่ปุ่น หรือยุโรป
- 2.2 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต พร้อมแสดงเอกสารยื่นต่อคณะกรรมการ วันเสนอราคา เพื่อคุณภาพสินค้า และการบริการหลังการขาย เพื่อประโยชน์สูงสุดทางราชการ
- 2.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 หรือ CE หรือ DIN อย่างหนึ่งอย่างใดหรือดีกว่าพร้อมแสดงเอกสารวันเสนอราคาเพื่อคุณภาพสินค้า
- 2.4 ผู้เสนอราคา รับประกันสินค้า 1 ปี

## รายการที่ 6 ชุดเครื่องมือแบบหุ้มฉนวนสำหรับงานยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดดังนี้

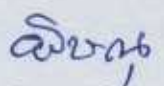
### 1.รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดเครื่องมือสำหรับเรียนรู้ งานซ่อมแซมและบำรุงรักษาสำหรับงานยานยนต์ไฟฟ้า เป็นแบบกระเป๋ามีล้อ สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ทั้งชุดต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน และต้องเป็นชุดสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิต จำนวนไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น เป็นผลิตภัณฑ์จดทะเบียนการค้าในกลุ่ม อเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย หรือไต้หวัน ประกอบด้วยดังนี้

### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 คีมปากจิ้งจกขนาด 200 มม. 1 ชิ้น
- 2.2 คีมปากแหลมขนาด 160 มม. 1 ชิ้น
- 2.3 คีมปากเฉียงขนาด 160 มม. 1 ชิ้น



  
(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายกนกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายพชณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2567

หน้า 13/13

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดการเรียนรู้เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า(EV) จำนวน 1 ชุด

- 2.4 คีมปลอกสายไฟขนาด 160 มม. 1 ชิ้น
- 2.5 คีมบีมน้ำขนาด 250 มม. 1 ชิ้น
- 2.6 ประแจเลื่อนขนาด 200 มม. 1 ชิ้น
- 2.7 ประแจเลื่อนขนาด 300 มม. 1 ชิ้น
- 2.8 ชุดไขควงแบบเปลี่ยนหัวได้ขนาด 100 มม. มีหัวเปลี่ยนไม่น้อยกว่า 50 ชิ้น
- 2.9 ประแจปากตายขนาด 8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,24,27,30,32 มม.
- 2.10 แหวนขึงขนาด 8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,24,27,30,32 มม.
- 2.11 คีมตัดสายเคเบิลขนาด 250 มม. 1 ชิ้น
- 2.12 มีดปลอกสายไฟขนาด(Long hook) 50x180 มม. 1 ชิ้น
- 2.13 มีดปลอกสายไฟขนาด 38x155 มม. 1 ชิ้น
- 2.14 มีดตัดสายเคเบิลขนาด 50x180 มม. 1 ชิ้น
- 2.15 เลื่อยงานไฟฟ้าขนาด 150 มม. 1 ชิ้น
- 2.16 ไขควงปากแบนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
- 2.17 ไขควงหัวแฉกไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
- 2.18 ชุดไขควง Precision ไม่น้อยกว่า 7 ชิ้น
- 2.19 ภายในกล่องเครื่องมือขนาด 485x350x195 มม.

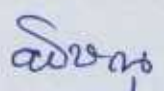
### 3.รายละเอียดอื่นๆ

3.1 เป็นสินค้าที่ผลิตตามมาตรฐาน ISO DIN CE หรือเทียบเท่าหรืออย่างหนึ่งอย่างใดพร้อมเอกสารยืนยันแสดงวันเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณา

3.2 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อคุณภาพของสินค้า การอัปเดตข้อมูล การรับประกันหลังการขาย พร้อมยื่นแสดงเอกสารต่อคณะกรรมการวันยื่นเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณา เพื่อประโยชน์สูงสุดทางราชการ

3.3 ผู้เสนอราคารับประกันสินค้า 1ปี

\*\*\*\*\*

  
(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายณกตศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายทชฎณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ







ชื่อครุภัณฑ์ ชุดเครื่องสมดุลลื้อ

เครื่องสมดุลลื้อ มีรายละเอียดดังนี้

1.รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องสมดุลลื้อที่ความแม่นยำ มีความแข็งแรง คำนวนการถ่วงได้อย่างแม่นยำ และง่ายต่อการใช้งาน เป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนการค้าในกลุ่มญี่ปุ่น ยุโรปหรืออเมริกา หรือออสเตรเลีย เป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ผู้เสนอราคาต้องยื่นแคตตาล็อก โดยระบุ ยี่ห้อรุ่นที่เสนอขาย ให้ชัดเจน ในวันยื่นเสนอราคา ต่อคณะกรรมการเพื่อประกอบการพิจารณา เพื่อคุณภาพของสินค้า เพื่อประโยชน์สูงสุดทางราชการ

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 มอเตอร์ทำงานด้วยสายพานแบบ V – Belt
- 2.2 มีช่องใส่อุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 2.3 รับน้ำหนักล้อยสูงสุดไม่น้อยกว่า 55 กิโลกรัม
- 2.4 ระยะเวลาในการวัดค่า 10 วินาที
- 2.5 ความเร็วการหมุนไม่น้อยกว่า 150 รอบต่อนาที
- 2.6 เส้นผ่าศูนย์กลางรูกกลางล้อ 43-116 มม

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 เป็นเครื่องสมดุลลื้อยี่ห้อเดียวกับเครื่องถดล้อย่าง เพื่อความสวยงามและง่ายต่อการบำรุงรักษา

3.2 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต เพื่อคุณภาพของสินค้า เพื่อคุณภาพการติดตั้ง คุณภาพการซ่อมบำรุง และการบริการหลังการขาย พร้อมเอกสารรับรองเสนอต่อคณะกรรมการวันยื่นเสนอราคา

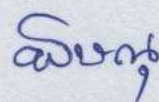
3.3 ผู้เสนอราคาต้องยื่นแคตตาล็อก โดยระบุ ยี่ห้อรุ่นที่เสนอขาย ให้ชัดเจน ในวันยื่นเสนอราคา ต่อคณะกรรมการเพื่อประกอบการพิจารณา เพื่อคุณภาพของสินค้า เพื่อประโยชน์สูงสุดทางราชการ

3.4 ติดตั้งพร้อมสาริตการใช้งาน พร้อมคู่มือการใช้

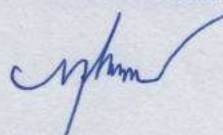
3.5 สินค้าที่เสนอขายต้องเป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน รับประกันสินค้า 1 ปี

\*\*\*\*\*



  
(นายพิชญ์ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายณกนกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายพชณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ





ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องถอดยางรถยนต์

เครื่องถอดยางรถยนต์ มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องถอดยาง ที่มีความมั่นคงแข็งแรง ใช้งานง่ายไม่ทำให้เกิดรอยขีดข่วนขอบล้อ เป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนการค้าในกลุ่ม อเมริกา ยุโรปหรือญี่ปุ่นและเป็นชุดยี่ห้อเดียวกับเครื่องสมตุลล้อ เป็นสินค้าใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนใหม่ ผู้เสนอราคาติดตั้งพร้อมใช้งาน ผู้เสนอราคาต้องยื่นแคตตาล็อก โดยระบุยี่ห้อรุ่นที่เสนอขาย ให้ชัดเจน ในวันยื่นเสนอราคา ต่อคณะกรรมการเพื่อประกอบการพิจารณา เพื่อคุณภาพของสินค้า เพื่อประโยชน์สูงสุดทางราชการ

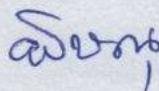
2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 จานถอดยางควบคุมการทำงานด้วยการควบคุมแรงดันการอัดอากาศ มีหม้อพักเก็บของเหลวสำหรับช่วยในการหล่อลื่นการทำงานของจานถอดยาง
- 2.2 มีแป้นเหยียบสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องถอดยางรถยนต์
- 2.3 มีความกว้างของตัวจับนอกในกระโถถอดยาง 12-22 นิ้ว
- 2.4 มีความกว้างของตัวจับในในกระโถถอดยาง 10 -20 นิ้ว
- 2.5 มีแรงอัดอากาศ 8-12 บาร์/110-170psi
- 2.6 ความเร็วรอบในการหมุนล้อ 6.5รอบต่อนาที

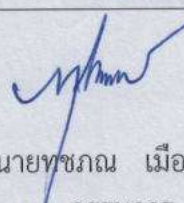
3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อคุณภาพของสินค้า เพื่อคุณภาพการติดตั้ง คุณภาพการซ่อมบำรุง และการบริการหลังการขาย พร้อมเอกสารรับรองเสนอต่อคณะกรรมการวันยื่นเสนอราคา
- 3.2 เป็นยี่ห้อเดียวกับเครื่องสมตุลล้อ
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องยื่นแคตตาล็อก โดยระบุ ยี่ห้อรุ่นที่เสนอขาย ให้ชัดเจน ในวันยื่นเสนอราคา ต่อคณะกรรมการเพื่อประกอบการพิจารณา เพื่อคุณภาพของสินค้า เพื่อประโยชน์สูงสุดทางราชการ
- 3.4 ติดตั้งพร้อมสาธิตการใช้งาน พร้อมคู่มือการใช้
- 3.5 สินค้าที่เสนอขายต้องเป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน รับประกันสินค้า 1 ปี

\*\*\*\*\*

  
(นายพิษณุ สิ้นสมุทร์)  
ประธานกรรมการ

  
(นายณกนกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายทชณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ







ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลตั้งแท่นพร้อมชุดจำลองจุดเสียเชื่อมต่อผ่านแท็บเล็ต จำนวน 1 ชุด

ครุภัณฑ์ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลตั้งแท่นพร้อมชุดจำลองจุดเสียเชื่อมต่อผ่านแท็บเล็ตมีรายการดังต่อไปนี้

- |                                                                                               |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลระบบคอมมอนเรลพร้อมชุดจำลองอาการเสีย                                  | จำนวน 3 ชุด |
| 2. เครื่องวิเคราะห์ปัญหาเครื่องยนต์                                                           | จำนวน 2 ชุด |
| 3. เครื่องล้างและทดสอบระบบหัวฉีดคอมมอนเรล                                                     | จำนวน 1 ชุด |
| 4. ชุดเครื่องมือถอดหัวฉีดดีเซลคอมมอนเรล                                                       | จำนวน 1 ชุด |
| 5. ตู้เครื่องมือพร้อมเครื่องสำหรับงานช่างยนต์                                                 | จำนวน 1 ชุด |
| 6. ชุดการเรียนรู้เครื่องยนต์ดีเซลคอมมอนเรลแบบอินเตอร์แอคทีฟขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว (ทัชสกรีน) | จำนวน 1 ชุด |
| 7. อุปกรณ์ขับเคลื่อนแบบดับเบิลแค้น 4 ประตู่                                                   | จำนวน 1 ชุด |
| 8. มิเตอร์สำหรับวัดค่าระบบไฟฟ้ายานยนต์                                                        | จำนวน 1ชุด  |
| 9. ชุดเครื่องมือวัดละเอียด                                                                    | จำนวน 1 ชุด |

รายการที่ 1. ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลระบบคอมมอนเรลพร้อมชุดจำลองอาการเสีย จำนวน 3 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลระบบคอมมอนเรลพร้อมเกียร์ธรรมดาติดตั้งบนแท่น สำหรับเพื่อใช้ในการเรียนรู้และศึกษาระบบการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซลระบบคอมมอนเรล เป็นเครื่องยนต์ระบบคอมมอนเรลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศ เป็นชุดฝึกที่ผลิตจากบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 ทางด้านการออกแบบชุดฝึกชุดทดลองโดยเฉพาะ (DESIGN AND MANUFACTURING OF TRAINING KITS DESIGN , DEVELOP ,MANUFACTURING AND SUPPORT TOOLS AND EQUIPMENTS USED IN MEASURING , TESTING AND AUTOMATIC CONTROLLING IN INDUSTRIAL WORK)พร้อมแสดงเอกสารวันยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์ทางราชการ

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 เป็นเครื่องยนต์ดีเซล 4 สูบ 4 จังหวะ ความจุกระบอกสูบไม่ต่ำกว่า 1,800 ลูกบาศก์เซนติเมตร เป็นเครื่องยนต์เกาฬสภาพดี ผ่านการทำสี
- 2.2 เป็นเครื่องยนต์ดีเซล ควบคุมการฉีดน้ำมันด้วยอิเล็กทรอนิกส์แบบคอมมอนเรล
- 2.3 มีเกียร์ธรรมดาติดตั้งมากับเครื่องยนต์อยู่ในสภาพสมบูรณ์ใช้งานได้เป็นปกติ
- 2.4 มีแท่นเครื่องทำด้วยเหล็กโลห์เกจ แข็งแรงทนทานพร้อมพ่นสีอับรอกสี อบด้วยความร้อน มีล้อไม้อ่อนแข็งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว สามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก มั่นคงแข็งแรง และสามารถกลิ้งได้เป็นอิสระ ระบบความร้อนด้วยน้ำ พร้อมพัดลมระบายความร้อน ครบสมบูรณ์และใช้งานได้เป็นปกติ
- 2.5 มีที่วางแบตเตอรี่และติดตั้งหม้อน้ำ โดยมีตะแกรงเหล็กครอบป้องกันทางด้านหน้าหม้อน้ำ
- 2.6 กล่องฟิวส์พร้อมรีเลย์ควบคุมวงจรตรงตามรุ่น

(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

(นายณกตศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

(นายทชณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ

สถาบันวิทยาลัยชุมชน  
INSTITUTE COMMUNITY COLLEGE  
วิทยาลัยชุมชนอุดรธานี  
RAJABHAT UDON THANI



ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลตั้งแท่นพร้อมชุดจำลองจุดเสียเชื่อมต่อผ่านแท็บเล็ต จำนวน 1 ชุด

2.7 เรือนไมล์ตรงตามรุ่น

2.8 มีพอร์ตสำหรับวิเคราะห์สภาพการทำงานของเครื่องยนต์ตามแบบมาตรฐานของรถยนต์ (OBD II) สามารถต่อร่วมกับเครื่องวิเคราะห์สภาพเครื่องยนต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.9 มีชุดแผงวิเคราะห์ และจำลองสถานการณ์เครื่องยนต์ สำหรับใช้กับเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าทั่วไปเพื่อวิเคราะห์สัญญาณต่างๆ ของเครื่องยนต์ ซึ่งตัวแผงยึดทำจากวัสดุแบกโลหะเคลือบผิวทั้งสองด้านด้วยเมลามีน ผิวเรียบไม่สะท้อนแสง ทนความร้อนและการกัดกร่อน เป็นฉนวนทางไฟฟ้าภายในชุดแผงวิเคราะห์ ประกอบด้วย

2.10 สวิตช์ตัดต่อวงจร สำหรับจำลองสถานการณ์ข้อบกพร่องของเครื่องยนต์ตามจำนวนชั่วโมงที่จำเป็น พร้อมสัญลักษณ์จำนวนไม่น้อยกว่า 20 สถานการณ์

2.11 ขั้วสำหรับตรวจสอบสัญญาณทางไฟฟ้า พร้อมแผงผังวงจรสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ โดยจัดทำด้วยวิธีการสกรีนให้วงจร

2.12 มียางแท่นเครื่องและแท่นเกียร์ครบชุด

2.13 มีท่อไอเสียและหม้อพักไอเสีย

2.14 มีถังน้ำมันเชื้อเพลิงความจุไม่น้อยกว่า 20 ลิตร พร้อมติดตั้งลูกลอย

2.15 มีแบตเตอรี่ 12 โวลต์ ไม่ต่ำกว่า 70 แอมป์ จำนวน 1 ลูก

2.16 ระบบสตาร์ท ระบบไฟชาร์จ ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์และระบบวิเคราะห์ปัญหามาตรวัดต่าง ๆ ต้องต่อวงจรให้เรียบร้อยพร้อมใช้งาน

2.17 เครื่องยนต์สามารถติดเครื่องเดินเบาและเร่งเครื่องได้ตามสภาพการทำงานจริง

2.18 เครื่องตรวจเช็คระบบไฟฟ้าประจำชุดฝึก จำนวน 1 ชุด

2.18.1 เป็นเครื่องวิเคราะห์สัญญาณทางไฟฟ้าแบบดิจิทัล สามารถวัดแรงดันไฟฟ้า แสดงผลเป็นแบบ LCD 3 ¼ หลัก เป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนการค้าในกลุ่ม อเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น หรือออสเตรเลีย ผู้เสนอราคาต้องระบุยี่ห้อรุ่นที่นำเสนอให้ชัดเจนเพื่อประกอบการพิจารณา เพื่อคุณภาพของสินค้าและการบริการหลังการขาย

2.18.2 ตัวเครื่องมีระบบป้องกันความผิดพลาดของการเสียบสายวัดโดยอัตโนมัติ

2.18.3 สามารถเลือกย่านวัดเองโดยอัตโนมัติ หรือผู้ใช้งานเอง

2.18.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานความปลอดภัยของ DIN VDE 0411/IEC 1010

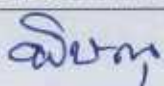
2.18.5 วัดค่า DC VOTAGE ได้ตั้งแต่ 400 mV – 1000 V ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1 mV (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

2.18.6 วัดค่า AC VOTAGE ได้ตั้งแต่ 400 mV – 750 V ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1 mV (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

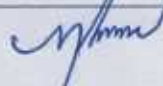
2.18.7 วัดค่า DC CURRENT ได้ตั้งแต่ 400  $\mu$ A – 10 A ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1  $\mu$ A

2.18.8 วัดค่า RESISTANCE ได้ตั้งแต่ 400  $\Omega$  – 40 M $\Omega$  ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 1  $\Omega$



  
(นายพิษณุ สินสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายณกนกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายทพภณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ





ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลตั้งแท่นพร้อมชุดจำลองจุดเสียเชื่อมต่อผ่านแท็บเล็ต จำนวน 1 ชุด

(ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

2.18.9 วัดค่า CAPACITANCE ได้ตั้งแต่ 40 nF – 4000  $\mu$ F ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 10 pF

(ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

2.18.10 วัดค่า FREQUENCY ได้ตั้งแต่ 9.999 Hz – 10 MHz ที่มีความละเอียด 0.001 Hz

(ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

2.18.11 เป็นผลิตภัณฑ์จดทะเบียนการค้าในกลุ่ม อเมริกา ญี่ปุ่น หรือยุโรป

2.18.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 หรือ CE หรือ DIN อย่างหนึ่งอย่างใดหรือดีกว่า พร้อมเอกสารแสดงวันเสนอราคาเพื่อคุณภาพของสินค้า

2.18.13 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต พร้อมเอกสารรับรองยืนยันแสดงวันเสนอราคา เพื่อคุณภาพของสินค้า และประโยชน์สูงสุดทางราชการ

### 3 รายละเอียดอื่น ๆ

3.1 ผู้เสนอต้องสาธิตและสอนการใช้งานให้กับครูผู้สอน

3.2 คู่มือและใบงานแบบ .PDF จำนวน 1 ชุด

3.3 ผ้าคลุมชุดฝึก 1 ผืน รับประกันสินค้า 1 ปี

### รายการที่ 2 เครื่องวิเคราะห์ปัญหาเครื่องยนต์ จำนวน 2 ชุด

#### 1.รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องวิเคราะห์ปัญหาเครื่องยนต์ สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ ทั้งเครื่องยนต์ดีเซล และ เครื่องยนต์แก๊สโซลีน สามารถอ่านโค้ดและลบโค้ดได้ มีระบบwifi สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้เป็นระบบสัมผัสหน้าจอไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

#### 2.รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 สามารถวิเคราะห์สมองกล ECU ของเครื่องยนต์ดีเซลและเครื่องยนต์แก๊สโซลีนได้

2.2 มีฟังก์ชันสำหรับวินิจฉัย ระบบควบคุมการทำงานด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่องยนต์ (ENG) , ระบบถุงลมนิรภัย(Air bag) , ระบบป้องกันการเบรกล็อคล้อ (ABS)

2.3 สามารถอ่านโค้ด (code) ข้อบกพร่องจากกล่อง ECU ได้

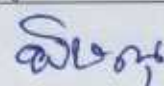
2.4 สามารถลบโค้ด (Code) ข้อบกพร่องจากกล่องECUได้

2.5 สามารถตรวจสอบการทำงานอุปกรณ์ต่างๆของเครื่องยนต์ได้

2.6หน้าจอเป็น LCD จอสีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว (Touch Screen)

#### 3รายละเอียดอื่น ๆ

3.1 ผู้เสนอราคารับประกันสินค้า 1ปี

  
(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายณกนกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายทพณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2567

หน้า 4/12

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลตั้งแท่นพร้อมชุดจำลองจุดเสียเชื่อมต่อผ่านแท็บเล็ต จำนวน 1 ชุด

3.2 เป็นสินค้าที่ผลิตตามมาตรฐาน ISO DIN CE หรือเทียบเท่าหรืออย่างหนึ่งอย่างใด

3.3 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อคุณภาพของสินค้า การอัปเดตข้อมูล การรับประกันหลังการขาย พร้อมยื่นแสดงเอกสารต่อคณะกรรมการวันยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์ทางราชการ

### รายการที่ 3 ชุดเครื่องล้างและทดสอบระบบหัวฉีดดีเซลคอมมอนเรล จำนวน 1 ชุด

#### 1.รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องทดสอบและทำความสะอาดหัวฉีดเชื้อเพลิง สำหรับเครื่องยนต์ดีเซลระบบคอมมอนเรล ลักษณะเครื่องเป็นแบบแท่นโครงสร้างมั่นคงแข็งแรงจากผู้ผลิตเดียวกัน เพื่อทดสอบคุณภาพของหัวฉีด และทำความสะอาดชุดหัวฉีดดีเซลระบบคอมมอนเรลได้ เป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ผู้เสนอราคาต้องเดินระบบไฟฟ้าพร้อมใช้งาน

#### 2.รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ตัวเครื่องใช้ระบบไฟฟ้า 220 V หรือ 380 V อย่างหนึ่งอย่างใด
- 2.2 ใช้กำลังแบบเซอร์โวมอเตอร์ ( Servo Moto Power) ขนาดไม่น้อยกว่า 1.0 KW
- 2.3 ใช้แรงดันไฟฟ้าของวงจรควบคุม DC12 V หรือ เทียบเท่าหรือดีกว่าตามมาตรฐานผู้ผลิ
- 2.4 ความจุของถังน้ำมันเชื้อเพลิงดี ไม่น้อยกว่า 20ลิตร
- 2.5 ความจุถังน้ำมันเชื้อเพลิงเสียไม่น้อยกว่า 3 ลิตร
- 2.6 มีชุด Common rail pump แบบ BOSCH CP1
- 2.7 ตัวเครื่องมีช่วงวัดแรงดันสูง 0-200 MPa หรือดีกว่า
- 2.8 ตัวเครื่องมีหน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว
- 2.9 ตัวเครื่องมาพร้อมกับเมาส์และคีย์บอร์ดพร้อมใช้งาน

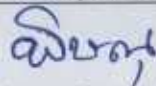
#### 3.รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 ผู้เสนอราคาติดตั้งพร้อมเดินระบบไฟฟ้าพร้อมใช้งาน
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต พร้อมแสดงเอกสารยื่นต่อคณะกรรมการวันยื่นเสนอราคา เพื่อคุณภาพของสินค้า การบริการด้านอะไหล่หลังการขาย เพื่อประโยชน์สูงสุดทางราชการ
- 3.3 ผู้เสนอราคา รับประกันสินค้า 1 ปี
- 3.4 ผู้คลุม 1 ผืน

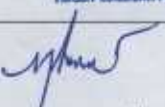
### รายการที่ 4 ชุดเครื่องมือถอดหัวฉีดเครื่องยนต์ดีเซลคอมมอนเรล จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้

#### 1.รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดเครื่องมือสำหรับถอดหัวฉีดดีเซลระบบคอมมอนเรล สามารถใช้สำหรับถอดหัวฉีดเครื่องยนต์ดีเซลคอมมอนเรลได้หลายแบบ พร้อมอุปกรณ์อะแดปเตอร์

  
(นายพิษณุ สินสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายณกตศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายพิษณุ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ







## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2567

หน้า 5/12

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลตั้งแท่นพร้อมชุดจำลองจุดเสียเชื่อมต่อผ่านแท็บเล็ต จำนวน 1 ชุด

### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ประกอบด้วยชุดเครื่องมือสำหรับการถอดหัวฉีดไม่น้อยกว่า 14 ชิ้น
- 2.2 มีอะแดปเตอร์สำหรับถอดหัวฉีด ไม่น้อยกว่า 5 ตัว (สำหรับ Bosch, Delphi, Denso, Siemens);
- 2.3 มีคอนเลนสำหรับช่วยในการถอดหัวฉีด
- 2.4 มีกระเป๋ หรือ กล่อง สำหรับเก็บอุปกรณ์ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

### 3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 ผู้เสนอราคารับประกันสินค้า 1 ปี
- 3.2 เป็นสินค้าใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

### รายการที่ 5 ตู้เครื่องมือพร้อมเครื่องมือสำหรับงานช่างยนต์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

#### 1.รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดเครื่องมืองานช่างยนต์ ประกอบด้วยเครื่องมือมาตรฐาน บรรจุอยู่ในตู้หรือรถเข็น พร้อมล้อเข็นเป็นระเบียบเรียบร้อย เป็นผลิตภัณฑ์ที่จัดทะเบียนในกลุ่ม ญี่ปุ่น ยุโรปหรืออเมริกา เป็นชุดและยี่ห้อเดียวกับชุดทั้งเครื่องมือและตู้เครื่องมือ เพื่อความสวยงาม และสะดวกต่อการใช้งาน ผู้เสนอราคาต้องยื่นแคตตาล็อก โดยระบุ ยี่ห้อรุ่นที่เสนอขาย ให้ชัดเจน ในวันยื่นเสนอราคา ต่อคณะกรรมการเพื่อประกอบการพิจารณา เพื่อคุณภาพของสินค้า เพื่อประโยชน์สูงสุดทางราชการ

#### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

1. เป็นตู้สำหรับเก็บเครื่องมือไม่น้อยกว่า 4 ลั่นชัก แบบมีล้อเลื่อน
2. ชุดตู้ประกอบด้วยเครื่องพื้นฐาน ประแจ ลูกบล็อกร คีม ไขควงและเครื่องมืออื่นๆไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น
3. เครื่องมือวัดประสิทธิภาพน้ำมันหล่อลื่น เป็นมาตราวัดคุณภาพแบบเข็มเป็นหน้าปิด แบ่งเป็น 3 สี ที่สามารถบ่งชี้ถึงคุณภาพของน้ำมันสามารถวัดได้ทั้ง 20C และ 40 C , มีสายไฟที่เป็นสายคู่ที่เชื่อมต่อกับตัวเครื่องเพื่อวัดคุณภาพของน้ำมัน, มีชุดกระเป๋ใส่อุปกรณ์ที่เป็นชุดเดียวกันจากผู้ผลิต
4. DoubleOpenEndWrenchSize 6x7,8x9,10x11,12x13,14x15,16x17,18x19,20x22,21x23,24x27
5. RatchetingCombinationWrenchSetSize 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 mm
6. Combination Wrench Set Size 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,14,18,19 mm
7. Screwdrivers Set Flar Tip 3.2x75mm,5.5x100mm,6x38mm,6x150mm
8. ScrewdriversSetPhillipsTip 0x75mm,1x75mm,2x38mm,2x100mm,3x150mm
9. 3/8sq.SocketSet 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24mm

(นายพิษณุ สีนสมุทร)  
ประธานกรรมการ

(นายณกตศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

(นายทชณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2567

หน้า 6/12

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลตั้งแท่นพร้อมชุดจำลองจุดเสียบเชื่อมต่อผ่านแท็บเล็ต จำนวน 1 ชุด

10. 3/8" Long Socket 10,11,23,13,14,15,16,17,18,19mm
11. 1/2sqSocketSet 10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,21,22,24,27,30,32,34mm
12. 1/2" sq Long Socket 10,13,17,19,22mm
13. Ball Hex Key set 1.5-10mm
14. L-shape Torx Wrench set T10-T50
15. L-shapeHex Wrench 12,14,17,19mm
16. Hammers Striking Tool set ประกอบด้วย Punch Chisel,Ball Hammers,Soft Hammers

### 3 รายละเอียดอื่นๆ

3.1เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ผู้เสนอราคาต้องยื่นแคตตาล็อก โดยระบุ ยี่ห้อรุ่นที่เสนอขาย ให้ชัดเจน ในวันยื่นเสนอราคา ต่อคณะกรรมการเพื่อประกอบการพิจารณา เพื่อคุณภาพของสินค้า เพื่อประโยชน์สูงสุดทางราชการ

3.2 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต เพื่อคุณภาพของสินค้า เพื่อคุณภาพการติดตั้ง คุณภาพการซ่อมบำรุง และการบริการหลังการขาย พร้อมเอกสารรับรองเสนอต่อคณะกรรมการวันยื่นเสนอราคา

3.3 ชุดเครื่องมือและเครื่องมือต้องเป็นชุดและยี่ห้อเดียวกัน เพื่อสะดวกการจัดเก็บและสะดวกต่อการใช้งาน

3.4 รับประกันสินค้า 1ปี

**รายการที่ 6 ชุดการเรียนรู้เครื่องยนต์ดีเซลคอมมอนเรลแบบอินเตอร์แอคทีฟขนาดไม่น้อยกว่า75นิ้ว (ทัชสกรีน)**  
**จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้**

#### 1.คุณลักษณะของจอแสดงผลภาพแบบสัมผัสขนาด 75 นิ้ว

##### 1.1. รายละเอียดทั่วไป

1.1.1.จอ Interactive Presenter พร้อม Ops ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว

##### 1.2. รายละเอียดทางเทคนิค

1.2.1.จอแสดงผลภาพระบบสัมผัส มีพื้นที่การแสดงผล ขนาด 75 นิ้ว

1.2.2.ประเภทการสัมผัส Infrared Touch Frame

1.2.3.ความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล (4K@60Hz)

1.2.4.ความหนาของกระจกสัมผัสแบบ Anti-Glare Glass ป้องกันการกระแทกไม่น้อยกว่า 3 มม

1.2.5.ความสว่างของจอภาพ(Brightness) 350nits(cd/m<sup>2</sup>) เป็นอย่างน้อย

1.2.6.อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) 4000:1 เป็นอย่างน้อย



(นายพิษณุ สีนสมุทร)  
ประธานกรรมการ

(นายณกตศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

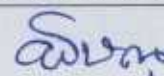
(นายพชณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ





ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลตั้งแท่นพร้อมชุดจำลองจุดเสียเชื่อมต่อผ่านแท็บเล็ต จำนวน 1 ชุด

- 1.2.7. มีขอบเขตความกว้างของสีที่ไม่น้อยกว่า (Color Gamut(X% NTSC)) 72%
- 1.2.8. มุมมองภาพแนวตั้งและแนวนอน (View Angle H x V) ไม่น้อยกว่า 178°/178°
- 1.2.9. ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) 8 ms หรือดีกว่า
- 1.2.10. มีหน่วยความจำหลัก Ram 4GB., Rom 64GB. เป็นอย่างน้อย
- 1.2.11. มีหน่วยประมวลผล CPU และ GPU รวมกันไม่น้อยกว่า 8 Core (Octa Core) ARM A73(4) + A53(4) + Mali-G52 ที่ความถี่ในการทำงาน (Working Frequency) 2.2 GHz +2.0GHz ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.2.12. มีระบบประมวลผลคอมพิวเตอร์แบบ OPS (Open Pluggable Specification) ติดตั้งบนตัวจอภาพ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า Core i5 หน่วยจัดเก็บข้อมูล (ROM) 128 GB แบบ SSD หน่วยความจำหลักไม่ต่ำกว่า (RAM) 8 GB หรือดีกว่า พร้อมระบบปฏิบัติการ windows 10 lot Enterprise แท้ (Optional)
- 1.2.13. จอรองรับระบบปฏิบัติการแบบ Dual Operation ทั้ง Windows และ Android (Dual OS)
- 1.2.14. มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง และ การแสดงสี 1.07B ( 10bit) เป็นอย่างน้อย
- 1.2.15. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า อย่างน้อยดังนี้
  - 1.2.15.1. HDMI\*3 / OPS\*1 / LAN\*1 / USB\* 3.0\*3 , Type-C\*1) / Touch\*1 / Audio\*1
- 1.2.16. มีช่องต่อสัญญาณขาออก อย่างน้อยดังนี้
  - 1.2.16.1. HDMI\*1 / Audio\*1 / S/PDIF\*1
- 1.2.17. มีลำโพงแบบสเตอริโอ (Stereo) มีกำลังขับที่ 2 x 15W+20W Sup woofer speaker
- 1.2.18. มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง และ การแสดงสี 1.07B ( 10bit) เป็นอย่างน้อย
- 1.2.19. มีระบบปฏิบัติการภายในตัวเครื่อง แบบ OS Android version 13.0 เป็นอย่างน้อย
- 1.2.20. มีฟังก์ชันการทำงาน บน OS Android version 13.0 อย่างน้อย ดังนี้
  - 1.2.20.1. มีแอปพลิเคชัน Google เช่น Play Store , Google Chrome , Google Drive , Google Docs โดยติดตั้งมาจากโรงงาน เจ้าของ ผลิตภัณฑ์
  - 1.2.20.2. มีระบบ วิเคราะห์ การทำงานของเครื่อง และสามารถตรวจสอบการใช้งาน แบบเรียลไทม์ได้ (Dashboard)
  - 1.2.20.3. สามารถอัปเดต Firmware แบบ OTA ได้ , อัปเดต Firmware Camera และ อัปเดต Firmware Mic ได้เป็นอย่างน้อย
  - 1.2.20.4. ในขณะที่วาดภาพหรือเขียนในโหมดไวท์บอร์ดสามารถเปิดแอปพลิเคชันอื่นๆ ได้พร้อมกันและสามารถเขียนโยงเส้นหรือเขียนข้ามระหว่างจอภาพกับ แอปพลิเคชันได้
  - 1.2.20.5. สามารถเปิดไฟล์วิดีโอหรือไฟล์อื่น หรือแอปพลิเคชันอื่นๆ บนหน้าจอแบบ 2 จอพร้อมกันโดยไม่ต้องอาศัยตัว OPS Windows
- 1.2.21. สามารถรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi มาตรฐาน 802.11a/b/g/n/ac ได้เป็นอย่างน้อย

  
(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายณกตศักดิ์ นกรประสาธ)  
กรรมการ

  
(นายทชภณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2567

หน้า 8/12

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลตั้งแท่นพร้อมชุดจำลองจุดเสียเชื่อมต่อผ่านแท็บเล็ต จำนวน 1 ชุด

- 1.2.22. ตัวเครื่องรองรับสัญญาณไร้สายซัพพอร์ต Wi-Fi 2.4G, Wi-Fi 5G (Transmission)
- 1.2.23. มีซอฟต์แวร์บริหารจัดการของตัวเครื่อง เช่น เปิด/ปิดเครื่อง, ตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่อง, ตั้งเวลาเปิด/ปิด และสามารถใช้งานจอให้เป็นเหมือน Digital Sinage ได้ โดยใช้ Software จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ติดตั้งมาจากโรงงาน โดยไม่มีค่าใช้จ่าย เพิ่มเติม
- 1.2.24. สามารถทำการ Anti-Mirror นำหน้าจอกะดานสะท้อนลงมาที่อุปกรณ์พร้อมการเขียนหรือสัมผัสได้จากอุปกรณ์มือถือ, แท็บเล็ต, คอมพิวเตอร์ Windows พร้อมการกดเลือกฟังก์ชันต่างๆบนกระดานได้ผ่านจากอุปกรณ์ที่สะท้อนหน้าจอโดยการสั่งการบนคอมพิวเตอร์ได้ทันที
- 1.2.25. ตัวเครื่องมีซอฟต์แวร์ Display Group settings และสามารถ Duplicate จอไปยังอีกจอหนึ่งโดยเชื่อมต่อผ่านระบบวงLanเดียวกัน และใช้ได้พร้อมกัน ไม่น้อยกว่า 20 จอ โดย ไม่ต้องลงซอฟต์แวร์เพิ่ม
- 1.2.26. สามารถใช้นิ้วและวัสดุอื่นๆเช่น ปากกา สัมผัส และเขียนพร้อมกันได้ ไม่น้อยกว่า 20 จุด แบบ Multi-Touch และสามารถเขียนพร้อมการลบ ในเวลาเดียวกันบนหน้าจอกะดานเดียวกันได้
- 1.2.27. มีใช้งานแบบง่าย เมนูลัด (Soft menu) โดยการสัมผัส 5 นิ้วพร้อมกันที่บนหน้าจอได้จากทุกจุดที่สัมผัสบนหน้าจอ
- 1.2.28. มีแอปพลิเคชันของเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อควบคุมการทำงานบนคอมพิวเตอร์ที่ทำการเชื่อมต่อกับตัวกระดานผ่านมือถือ, แล็ปท็อปทั้งในรูปแบบการควบคุมทิศทาง, การเลือกคำสั่งการใช้งาน, การเล่นไฟล์วิดีโอในมือถือที่ทำการควบคุมโดยสามารถให้มือถือที่ควบคุมการทำงานเล่นแอปพลิเคชันอื่นๆบนมือถือ, แล็ปท็อปพร้อมการเล่นไฟล์วิดีโอที่ส่งไปยังตัวกระดานได้ในเวลาเดียวกัน
- 1.2.29. สามารถแยกหน้าจอการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 4 หน้าต่าง จาก มือถือ, แท็บเล็ต, คอมพิวเตอร์และโน้ตบุค พร้อมกันได้ และสามารถเลือกจอใดจอหนึ่งเพื่อแสดงหน้าจอเดียวได้
- 1.2.30. สามารถส่งภาพออกโดยการส่งสัญญาณผ่าน HDMI Out ได้ทั้งแบบ Full HD และแบบ UHD(4K)
- 1.2.31. มีแอปพลิเคชันชื่อเดียวกับเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อทำการแชร์หน้าจอกการทำงานของหน้าจอกะดานแบบไร้สายส่งผ่านมาที่ตัวคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์ Dongle พร้อมการสั่งงานที่จอกะดานแบบไร้สายผ่านบนคอมพิวเตอร์ได้ และสามารถแชร์หน้าจอคอมพิวเตอร์ขึ้นบนจอกะดานได้โดยผ่านแอปพลิเคชันของเจ้าของผลิตภัณฑ์พร้อมการสัมผัสบนจอกะดานได้โดยไม่ต้องต่อสาย USB Touch และสาย HDMI
- 1.2.32. มีฟังก์ชันระบบเสียง DOLBY atmos อยู่ในตัวเครื่อง โดยไม่ต้องติดตั้งเพิ่ม
- 1.2.33. รองรับมาตรฐาน CB, CE, cTUVus, CEC, FCC, ICASA , Energy Star, Google ได้เป็นอย่างดี
- 1.2.34. รองรับภาษา Chinese, English, Polish, German, French, Italian, Spanish, Finnish, Norwegian, Swedish, Thai, Indonesian, Japanese เป็นอย่างน้อย
- 1.2.35. อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นอุปกรณ์มาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิตจะต้องไม่เป็นผลิตภัณฑ์ OEM หรือผลิตภัณฑ์จ้างโรงงานอื่นในการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่อยู่ในสายการผลิต ไม่เคยใช้งานมาก่อน

(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

(นายณกนกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

(นายณกนกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ







## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2567

หน้า 9/12

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลตั้งแท่นพร้อมชุดจำลองจุดเสียเชื่อมต่อผ่านแท็บเล็ต จำนวน 1 ชุด

ไม่ใช่เครื่องที่นำมาปรับปรุงใหม่ โดยมีเอกสารจากบริษัทผู้ผลิต และเป็นสินค้าที่ขาย ไม่น้อยกว่า 20 ประเทศทั่วโลก

- 1.2.36. มีศูนย์บริการหลักของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศไทยภายใต้ชื่อเดียวกับสินค้า
- 1.2.37. มีเอกสารรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสำนักงานอยู่ในประเทศไทย ระบุตามเลขที่ประกาศ
- 1.2.38. มีเอกสารหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง ระบุตามเลขที่ประกาศ พร้อมเอกสารยื่นแสดงต่อคณะกรรมการวันยื่นเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณารับประกันสินค้า 1 ปี แบบ Onsite Service
- 1.2.39 จอแสดงผลขนาด 65 นิ้ว แบบ Smart TV พร้อมฐานล้อเลื่อน จำนวน 1 ชุด

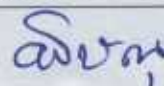
### 1) รายละเอียดทั่วไป

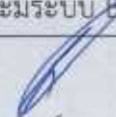
- 1.1. เป็นเครื่องรับโทรทัศน์แบบ Smart TV LED ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว พร้อมฐานล้อเลื่อน
- 1.2. โรงงานเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้
  - 1.2.1. ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 : 2015
  - 1.2.2. ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 : 2015
  - 1.2.3. เครื่องเครื่องรับโทรทัศน์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้
    - 1) ได้รับการรับรองมาตรฐานจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น มอก. หรือ FCC /UL พร้อมเอกสารรับรอง
    - 2) ได้ผ่านการรับรอง Made in Thailand (MiT) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

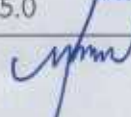
### 2) รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 มีขนาดหน้าจอน้อยกว่า 65 นิ้ว
- 2.2 มี Resolution ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 Pixel (4K) 60Hz
- 2.3 Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1,200 : 1 หรือดีกว่า
- 2.4 Response Time 8 ms หรือดีกว่า
- 2.5 มีระบบ Picture Sensor แบบ Intelligent Sensor, Blacklight Control
- 2.6 มีระบบ Surround System แบบ Infinite 3D Surround, Dolby Digital หรือดีกว่า
- 2.7 มี HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง หรือดีกว่า
- 2.8 ระบบรองรับ Extra Connection แบบ USB2.0, HD Plus, Wi-Fi Ready (USB Dongle) หรือดีกว่า
- 2.9 มีระบบเชื่อมต่อ Internet แบบไร้สาย และมีระบบ Bluetooth ไม่ต่ำกว่า Version 5.0



  
(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายณกนกศักดิ์ นครประสาธ)  
กรรมการ

  
(นายทองphon เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ



ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลตั้งแท่นพร้อมชุดจำลองจุดเสียเชื่อมต่อผ่านแท็บเล็ต จำนวน 1 ชุด

2.10 มีระบบ Internet Service แบบ Smart TV หรือดีกว่า

2.11 สามารถสั่งงานได้ด้วยเสียงพูดภาษาไทย

2.12 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.13 ผู้เสนอราคามีเอกสารหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง, หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ และหนังสือแจ้งการรับประกันจากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงพร้อมแสดงเอกสาร รับประกันสินค้า 1 ปี

**รายการที่ 7 อุปกรณ์ขั้วรถยนต์แบบดับเบิลแคว็บ 4 ประตู จำนวน 1 คัน**

**1.รายละเอียดทั่วไป**

เป็นรถยนต์ที่ผลิตภายในประเทศ เป็นรถยนต์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน มีระบบขับเคลื่อน 2 ล้อ มีเกียร์ธรรมดา ห้องโดยสาร แบบดับเบิลแคว็บ 4 ประตู ตอนท้ายเป็นกระบะบรรทุกสำเร็จรูป ตัวรถยนต์เป็นรุ่นยกสูง ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต บินยี่ห้อ รถยนต์ ที่มีศูนย์บริการภายในจังหวัดพิจิตร

**2.รายละเอียดทางเทคนิค**

2.1 เป็นรถยนต์ที่มีเครื่องยนต์ที่ขนาดความจุระบอกลบ ไม่น้อยกว่า 1800 ซีซี 4สูบ 16วาล์ว พร้อมระบบเทอร์โบอินเตอร์คูลเลอร์ มีระบบจ่ายน้ำมันหัวฉีดคอมมอนเรล ตามมาตรฐานผู้ผลิต

2.2 มีระบบขับเคลื่อนแบบเกียร์ธรรมดา ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต

2.3 พวงมาลัยเป็นแบบ แร็คแอนด์พีนีเยน พร้อมเพาเวอร์ช่วยผ่อนแรง สามารถปรับสูง-ต่ำ ได้

2.4 มีระบบเบรกด้านหน้าแบบดิสก์เบรก มี ระบบเบรกหลังแบบ ดรัมเบรก หรือดีกว่า และมีเบรกมือติดตั้งภายในตัวรถ เรียบร้อยตามมาตรฐานผู้ผลิต

2.5 ระบบการสิ้นสະเทือนหน้าแบบอิสระปีกนก 2ชั้น พร้อมเหล็กกันโคลง ระบบกันสะเทือนหลังแบบแท่นพร้อมใช้คอป ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต

2.6 มีล้อและยางตามมาตรฐานการผลิต รวมถึงระบบไฟฟ้าต่างๆในรถยนต์พร้อมใช้งาน ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต

2.7 มีกระจกมองข้าง ตามมาตรฐานผู้ผลิต

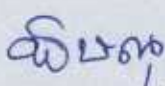
2.8 มีถุงลมนิรภัย ไม่น้อยกว่า 2 ลูก

2.9 มีมาตรวัดและสัญญาณต่างๆ ที่แผงหน้าปัดตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต

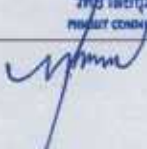
2.10 มีระบบป้องกันล้อล็อก ABS พร้อม EBD และ BA

2.11 มีระบบเครื่องเสียงหน้าจอสัมผัส ไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว



  
(นายพิษณุ สินสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายณกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายทชณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ





ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลตั้งแท่นพร้อมชุดจำลองจุดเสียเชื่อมต่อผ่านแท็บเล็ต จำนวน 1 ชุด

2.12 เครื่องมือประยุยนต์เครื่องวัดประสิทธิภาพน้ำมันหล่อลื่น เป็นมาตราวัดคุณภาพแบบเข็มเป็นหน้าปัด แบ่งเป็น 3 สี ที่สามารถบ่งชี้ถึงคุณภาพของน้ำมันสามารถวัดได้ทั้ง 20C และ 40 C , มีสายไฟที่เป็นสายคู่ที่เชื่อมต่อกับตัวเครื่องเพื่อวัดคุณภาพของน้ำมัน, มีชุดกระเป๋าสื่ออุปกรณ์ที่เป็นชุดเดียวกันจากผู้ผลิต

2.13 ประกันภัยประเภท 1 พร้อม พรบ 1 ปี

2.14 น้ำมันเต็มถึงวันส่งมอบ

### 3.รายละเอียดอื่นๆ

3.1 เป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

3.2 ผู้เสนอราคา รับประกันสินค้า 1 ปี

### รายการที่ 8 มิเตอร์สำหรับวัดค่าระบบไฟฟ้าทางรถยนต์ จำนวน 1 ชุด

#### 1. รายละเอียดดังนี้

1.1 เป็นเครื่องวิเคราะห์สัญญาณทางไฟฟ้าแบบดิจิตอล สามารถวัดแรงดันไฟฟ้า แสดงผลเป็น แบบ LCD 3 ½ หลัก ใช้สำหรับวัดค่าแก๊งงานระบบไฟฟ้าเบื้องต้นทางช่างกลโรงงาน เป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนการค้า ในกลุ่ม อเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น หรือออสเตรเลีย ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อก โดยระบุยี่ห้อรุ่นที่นำเสนอให้ชัดเจน ยื่นต่อคณะกรรมการวันเสนอราคา เพื่อคุณภาพสินค้า เพื่อประโยชน์ทางราชการ

1.2 ตัวเครื่องมีระบบป้องกันความผิดพลาดของการเสียบสายวัดโดยอัตโนมัติ

1.3 สามารถเลือกย่านวัดเองโดยอัตโนมัติ หรือผู้ใช้งานเอง

1.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานความปลอดภัยของ DIN VDE 0411/IEC 1010

1.5 วัดค่า DC VOTAGE ได้ตั้งแต่ 400 mV – 1000 V ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1 mV (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

1.6 วัดค่า AC VOTAGE ได้ตั้งแต่ 400 mV – 750 V ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1 mV (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

1.7 วัดค่า DC CURRENT ได้ตั้งแต่ 400  $\mu$ A – 10 A ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1  $\mu$ A

1.8 วัดค่า RESISTANCE ได้ตั้งแต่ 400  $\Omega$  – 40 M $\Omega$  ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 1  $\Omega$  (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

1.9 วัดค่า CAPACITANCE ได้ตั้งแต่ 40 nF – 4000  $\mu$ F ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 10 nF (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

1.10 วัดค่า FREQUENCY ได้ตั้งแต่ 9.999 Hz – 10 MHz ที่มีความละเอียด 0.001 Hz (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

(นายณกศศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

(นายทพณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ 2567

หน้า 12/12

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกเครื่องยนต์ดีเซลตั้งแท่นพร้อมชุดจำลองจุดเสียเชื่อมต่อผ่านแท็บเล็ต จำนวน 1 ชุด

1.11 ผู้เสนอราคาต้องยื่นแคตตาล็อก โดยระบุยี่ห้อรุ่นที่นำเสนอขาย ให้คณะกรรมการประกอบการพิจารณาวันยื่นเสนอราคา เพื่อคุณภาพของสินค้า

### 2. รายละเอียดอื่นๆ

2.1 เป็นผลิตภัณฑ์จดทะเบียนการค้าในกลุ่ม อเมริกา ญี่ปุ่น หรือยุโรป

2.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 หรือ CE หรือ DIN อย่างหนึ่งอย่างใดหรือดีกว่าพร้อมแสดงเอกสารวันเสนอราคาต่อคณะกรรมการเพื่อคุณภาพสินค้า

2.3 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต พร้อมเอกสารรับรองยื่นแสดงวันเสนอราคา ประกอบการพิจารณาเพื่อคุณภาพสินค้า และบริการหลังการขาย เพื่อประโยชน์ทางราชการ

2.4 ผู้เสนอราคา รับประกันสินค้า 1 ปี และต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

### รายการที่ 9 ชุดเครื่องมือวัดละเอียด จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

10.1 เวอร์เนียคาลิเปอร์ แบบดิจิตอล

จำนวน 2 ชุด

- มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 6"
- ใช้วัดขนาดได้ไม่น้อยกว่า 0-150 มิลลิเมตร
- ความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร

10.2 ไมโครมิเตอร์แบบวัดนอกแบบดิจิตอล ขนาด 0-25 มม.

จำนวน 2 ชุด

- มีช่วงวัดขนาด 0-25 มม.
- มีค่า Graduation 0.001 mm

10.3 ไมโครมิเตอร์วัดนอกแบบดิจิตอล ขนาด 25-50 มม

จำนวน 2 ชุด

- มีช่วงวัดขนาด 25-50 มม
- มีค่า Graduation 0.001 mm

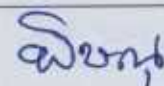
10.4 ไดอัลเกจพร้อมขาตั้ง

จำนวน 1 ชุด

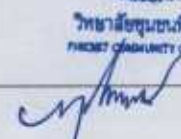
- มีค่าความละเอียดไม่น้อยกว่า 0.01 มม
- ฐานแม่เหล็กจับไดอัลเกจ เป็นชุดและยึดต่อกัน สามารถใช้งานร่วมกันได้ดี

\*\*\*\*\*



  
(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายกนกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายทชณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ





ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการห้องฟันทอบสีพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1ชุด

ชุดปฏิบัติการห้องฟันทอบสีพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1ชุด ประกอบด้วยดังนี้

- |                                                               |             |
|---------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. ห้องฟันทอบสีรถยนต์                                         | จำนวน 1 ชุด |
| 2. ชุดแผงอบสีแบบอินฟาเรด                                      | จำนวน 1 ชุด |
| 3. เครื่องเชื่อมกระตุกตัวถัง                                  | จำนวน 1 ชุด |
| 4. มิเตอร์สำหรับวัดค่าระบบไฟฟ้ายานยนต์                        | จำนวน 1 ชุด |
| 5.ชุดเครื่องสำหรับงานวัดละเอียดสำหรับงานช่างยนต์              | จำนวน 1 ชุด |
| 6. ชุดจอแสดงผล 75 นิ้ว แบบ(ทัชกรีน) เรียนรู้งานฟันทอบสีรถยนต์ | จำนวน 1 ชุด |
| 7. ปืนลมสำหรับงานยานยนต์                                      | จำนวน 1 ชุด |

รายการที่ 1. ห้องฟันทอบสีรถยนต์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดห้องอบสีรถยนต์เพื่อให้นักเรียน นักศึกษาได้เรียนรู้วิธีการพ่นสี การอบสี รถยนต์โครงสร้างของห้อง เป็นผนังสำเร็จรูปประกอบต่อกัน ระหว่างแผ่น ผนังด้านข้างมีฉนวนกันความร้อนอยู่ภายในป้องกันการลามไฟและเพื่อรักษาอุณหภูมิ ผู้เสนอราคาติดตั้งระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ต่างของชุดห้องฟันทอบสี ตามที่วิทยาลัยกำหนด ให้พร้อมใช้งาน และ สอนและสาธิตการใช้งานห้องฟันทอบสีให้กับบุคลากร เป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ขนาดห้องอบสี

- 2.1.1ขนาดตู้ภายนอกมีขนาดไม่น้อยกว่า ยาว 6.8 เมตร กว้าง 4.0 เมตร สูง 3.5 เมตร
- 2.1.2ขนาดตู้ภายในมีขนาดไม่น้อยกว่า ยาว 6.5 เมตร กว้าง 3.8 เมตร สูง 2.6 เมตร
- 2.1.3ประตูด้านหน้า กว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร
- 2.1.4ตู้มอเตอร์ยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร กว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 3 เมตร

2.2 ผนังและประตูห้องอบสี

- 2.2.1 ผนังมีขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร ภายในทำจากวัสดุสังเคราะห์ทนความร้อนสูง
- 2.2.2 ประตูหน้าเป็นแบบไม่มีขอบอลูมิเนียม

2.3 ฐานห้องฟันทอบสี

- 2.3.1 ฐานห้องฟันทอบสีประกอบด้วยเหล็กไม่น้อยกว่า 12 เส้น



(นายพิชญ์ สิ้นสมุทร์)  
ประธานกรรมการ

(นายณกนกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

(นายทชณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ



ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการห้องฟอโนสียพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1ชุด

2.3.2 พื้นห้องอบสี ทำจากเหล็กหนา ไม่น้อยกว่า 3x5 มิลลิเมตร

2.4 ระบบส่องสว่าง

2.4.1 มีโคมไฟแบบ 4 ตัว / ชุด (มีไม่น้อยกว่า 7 ชุด) เป็นหลอดไฟแบบ LED

2.4.2 ทุกจุดสามารถใช้งานได้

2.5 ระบบทำความร้อน (อินฟราเรด)

2.5.1 หลอดอินฟราเรดแบบ 3 หลอด / ชุด (มีไม่น้อยกว่า 10 ชุด)

2.5.2 ประตูก่ออินฟราเรด สามารถเปิดได้

2.6 ระบบลมห้องพ่น (เข้า-ออก)

2.6.1 แยกลมเข้าและลมออกจากห้อง สามารถเลือกทางลมให้อยู่ด้านซ้ายหรือด้านขวาได้

2.6.2 มอเตอร์สำหรับปล่อยลมเข้าตู้อบสีมีขนาดไม่น้อยกว่า 3.5 กิโลวัตต์ จำนวน 2 ชุด

2.6.3 มอเตอร์สำหรับดูดลมออกจากภายในตู้อบสี มีขนาดไม่น้อยกว่า 7 กิโลวัตต์ จำนวน 1 ชุด

2.7 ระบบฟิวเตอร์กรองลม

2.7.1 มีฟิวเตอร์บน ก่อนลมเข้า จำนวน 1 ชุด

2.7.2 มีฟิวเตอร์ล่าง ก่อนลมออก จำนวน 1 ชุด

2.7.3 มีฟิวเตอร์ข้าง จำนวน 1 ชุด

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1 มีอุปกรณ์ดับเพลิงแบบแขนติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 15 ปอนด์ จำนวน 2 ถัง

3.2 มีถังพักลมขนาดไม่น้อยกว่า 200 ลิตร จำนวน 1 ชุด

3.3 มีกาพ่นสีแบบกระป๋องล่าง สำหรับพ่นสีรองพื้น จำนวน 5 ชุด

3.4 มีกาพ่นสีแบบกระป๋องบน สำหรับพ่นสีจริง จำนวน 5 ชุด

3.5 สายลม ยาวไม่น้อยกว่า 20 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

3.6 เครื่องขัดกระดาษทรายแบบใช้ลม ที่ได้มาตรฐาน จำนวน 2 ชุด

3.7 เสื้อพ่นสี (ชุดหมี) ป้องกันไฟฟ้าสถิต สำหรับใส่พ่นสี จำนวน 5 ตัว

3.8 หน้ากากพ่นสีครึ่งหน้าและเต็มใบ สามารถเปลี่ยนไส้กรองได้ จำนวนอย่างละ 3 ชุด

3.9 ชุดถาดล้างอุปกรณ์การพ่นสี สำหรับล้างทำความสะอาดอุปกรณ์ จำนวน 5 ใบ

3.10 มีตู้เหล็กเก็บอุปกรณ์พ่นสี ขนาดมาตรฐาน จำนวน 2 ตู้

3.11 ปืนเป่าลมสำหรับทำความสะอาด 5 ชุด



วิษณุ

(นายพิษณุ สีนสมุทร)  
ประธานกรรมการ

ปกรณ์

(นายณกศศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

พชร

(นายพชรภณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ





ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการห้องฟอโบลีพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1ชุด

3.12 แท่นวางภาพฟอส 2 ชุด

3.13 ชุดขาตั้งอุปกรณ์งานฟอโบลี 2 ชุด

3.14 เครื่องวัดความหนาของสี 2 ชุด

**4 ตู้เครื่องมือพร้อมเครื่องประจำห้องฟอโบลี จำนวน 1 ชุด**

4.1 เป็นชุดเครื่องมือสำหรับงานห้องฟอโบลี ประกอบด้วยเครื่องมือมาตรฐาน บรรจุอยู่ในตู้หรือรถเข็น พร้อมล้อเข็น เป็นระเบียบเรียบร้อย เป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนในกลุ่ม ญี่ปุ่น ยุโรปหรืออเมริกา ผู้เสนอราคาต้องระบุยี่ห้อรุ่นและแคตตาล็อกให้ชัดเจนยื่นต่อประธานและคณะกรรมการเพื่อประกอบการพิจารณา

4.2 เป็นตู้สำหรับเก็บเครื่องมือไม่น้อยกว่า 4 ลั่นชัก แบบมีล้อเลื่อน

4.3 ชุดตู้ประกอบด้วยเครื่องพื้นฐาน ประแจ ลูกบล็อกริม ไขควงและเครื่องมืออื่นๆไม่น้อยกว่า 100 ชิ้น

4.4 เครื่องมือวัดประสิทธิภาพน้ำมันหล่อลื่น เป็นมาตรวัดคุณภาพแบบเข็มเป็นหน้าปัด แบ่งเป็น 3 สี ที่สามารถบ่งชี้ถึงคุณภาพของน้ำมันสามารถวัดได้ทั้ง 20C และ 40 C , มีสายไฟที่เป็นสายคู่ที่เชื่อมต่อกับตัวเครื่องเพื่อวัดคุณภาพของน้ำมัน, มีชุดกระเป๋าสีอุปกรณ์ที่เป็นชุดเดียวกันจากผู้ผลิตเดียวกัน

4.5 DoubleOpenEndWrenchSize 6x7,8x9,10x11,12x13,14x15,16x17,18x19,20x22,21x23,24x27

4.6 RatchetingCombinationWrenchSetSize 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 mm

4.7 Combination Wrench Set Size 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,14,18,19 mm

4.8 Screwdrivers Set Flar Tip 3 unit

4.9 ScrewdriversSetPhillipsTip 3 unit

4.10 3/8sq.SocketSet 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24mm

4.11 3/8"Long Socket 10,11,23,13,14,15,16,17,18,19mm

4.12 1/2sqSocketSet 10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,21,22,24,27,30,32,34mm

4.13 1/2" sq Long Socket 10,13,17,19,22mm

4.14 Ball Hex Key set 1.5-10mm

4.15 L-shape Torx Wrench set T10-T50

4.16 L-shapeHex Wrench 12,14,17,19mm

4.17 Hammers Striking Tool set ประกอบด้วย Punch Chisel,Ball Hammers,Soft Ham



(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

(นายทนงค์ศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

(นายทนงค์ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ



ชื่อหลักสูตร ชุติปฏิบัติการห้องพ่นอบสีพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

4.18 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต พร้อมแสดงเอกสารยื่นต่อ คณะกรรมการวันเสนอราคา เพื่อคุณภาพสินค้า และการบริการหลังการขาย เพื่อประโยชน์สูงสุดทางราชการ

4.19 ตู้เครื่องมือประจำห้องพ่นอบสีต้องเป็นผลิตเดียวกันทั้งชุด

5 รายละเอียดอื่น ๆ

5.1 ผู้เสนอราคาติดตั้งเดินระบบไฟฟ้าและระบบต่างๆพร้อมใช้งาน ตามที่วิทยาลัยกำหนด

5.2 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต เพื่อคุณภาพการบริการ และการทำงานด้าน อะไหล่หลังการขาย เพื่อประโยชน์สูงสุดทางราชการ

5.3 ผู้เสนอราคารับประกันสินค้า 1 ปี

5.4 ทั้งชุดต้องเป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

รายการที่ 2. แผงอบสีแบบอินฟราเรด จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นแผงอบสีรถยนต์แบบมีเสา พร้อมล้อสามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก ใช้สำหรับฝึกการอบสีรถยนต์ เป็นสินค้าใหม่ ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 มีแผงอินฟราเรดไม่น้อยกว่า 3 โครม

2.2 มีกำลังไฟารวมไม่น้อยกว่า 3 กิโลวัตต์

2.3 สามารถปรับอุณหภูมิได้ 0-100 องศา

2.4 สามารถปรับความสูงต่ำ ได้

2.5 สามารถตั้งเวลาได้ ตั้งแต่ 1 ถึง 30 นาที

2.6 ใช้ไฟ ขนาด 220 โวลต์

2.7 ชุดสื่อการเรียนรู้การทำงานห้องพ่นอบสีระบบอินฟราเรด จำนวน 1 ชุด

2.7.1 เป็นเครื่องรับโทรทัศน์แบบ Smart TV LED ขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว พร้อมฐานแบบล้อเลื่อน

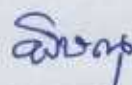
2.7.2 โรงงานเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้

2.7.3 ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 : 2015

2.7.4 ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 : 2015

2.7.5 เครื่องเครื่องรับโทรทัศน์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้



  
(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายณกศกิต์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายพชณ เมืองฤทธิ)  
กรรมการ





ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการห้องฟอโนสตีพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1ชุด

- 1) ได้รับการรับรองมาตรฐานจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น มอก. หรือ FCC /UL พร้อมเอกสารรับรอง
- 2) ได้ผ่านการรับรอง Mede in Thaland (MIT) จาก สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- 2.7.6 มี Resolution ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 Pixel (4K) 60Hz
- 2.7.7 Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 1,200 : 1 หรือดีกว่า
- 2.7.8 Response Time 8 ms หรือดีกว่า
- 2.7.9 มีระบบ Picture Sensor แบบ Intelligent Sensor, Blacklight Control
- 2.7.10 มีระบบ Surround System แบบ Infinite 3D Surround, Dolby Digital หรือดีกว่า
- 2.7.11 มี HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง หรือดีกว่า
- 2.7.12 ระบบรองรับ Extra Connection แบบ USB2.0, HD Plus, Wi-Fi Ready (USB Dongle) หรือดีกว่า
- 2.7.13 มีระบบเชื่อมต่อ Internet แบบไร้สาย และมีระบบ Bluetooth ไม่ต่ำกว่า Version 5.0
- 2.7.14 มีระบบ Internet Service แบบ Smart TV หรือดีกว่า
- 2.7.15 สามารถสั่งงานได้ด้วยเสียงพูดภาษาไทย
- 2.7.16 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.7.17 ผู้เสนอราคามีเอกสารหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง, หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ และหนังสือแจ้งการรับประกันจากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงพร้อมแสดงเอกสาร วันเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณา รับประกันสินค้า 1 ปี

รายการที่ 3. เครื่องเชื่อมกระตุกตัวถัง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเชื่อมแบบกระตุกตัวถังรถยนต์ มีล้อสามารถเคลื่อนที่ได้สะดวก

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ใช้ไฟฟ้าแบบ 220 โวลท์
- 2.2 กำลังไฟมีขนาดไม่น้อยกว่า 18 KVA
- 2.3 กระแสไฟฟ้าชั่วขณะไม่น้อยกว่า 3800 A.



(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

(นายณนกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

(นายชนก เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ



ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการห้องฟ่นอบสีพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1ชุด

2.4 ชุดอุปกรณ์ประกอบเครื่องสำหรับงานเชื่อมกระตุกตัวถัง จำนวน 1 ชุด

เป็นเครื่องมือแบบกระเป๋ารรจอยู่ในกล่องเหล็กหรือกล่องพลาสติก มีฝาปิดและมีจุดวางใส่เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆอยู่ในกระเป๋าด้านบนมีที่ถือหรือหิ้ว ตามมาตรฐานผู้ผลิต เป็นผลิตภัณฑ์ที่จดทะเบียนการค้า ในกลุ่มอเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น หรือออสเตรเลีย ทั้งเครื่องชุดประแจและและชุดเครื่องมือ กระเป๋ใส่ ต้องเป็นชุดและยี่ห้อเดียวกันทั้งหมด เพื่อสะดวกต่อการจัดเก็บ ความสวยงาม และ การรับประกันหลังการขาย ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อกระบุยี่ห้อรุ่นที่นำเสนอให้ชัดเจนเพื่อประกอบการพิจารณา เพื่อประโยชน์ทางสูงสุดทางราชการ

**2.4.1 1/4" Drive ประกอบด้วย**

- Standard sockets 4,5,5.5,6,7,8,9,10,11,12,13 mm (11ชิ้น)
- Long sockets 4,5,6,7,8,9,10,11,12 mm (9 ชิ้น)
- Quick Release Ratchet 1 ชิ้น
- Extension Bar 4" 1 ชิ้น
- Spinner Handle 1 ชิ้น
- Universal Joint 1 ชิ้น
- Bit Holder 1 ชิ้น
- Tamper Resistance Trox® Socket driver T10,T15,T20,T25,T27,T30 (6 ชิ้น)
- Trox® Socket driver T10,T15,T20,T25,T27,T30,T40 (7 ชิ้น)

**2.4.2 3/8 Drive ประกอบด้วย**

- Standard Sockets 8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 mm (12 ชิ้น)
- Long Sockets 8,9,10,11,12,13,14,15,17,19 mm (10 ชิ้น)
- External Trox® Sockets E8,E10,E11,E12,E14,E16,E18,E20 (8ชิ้น)
- Spark plug sockets 16,21 mm
- Quick release ratchet 1 ชิ้น
- Universal joint 1 ชิ้น
- Adaptor 3/8"F\*1/2M 1 ชิ้น
- Extension bar 3",6" (2 ชิ้น)
- Flat socket drivers 5.5,6.5,8 mm (3 ชิ้น)
- Philips socket drivers #1,#2 (2 ชิ้น)



(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

(นายณกศศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

(นายทชณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ





ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการห้องฟอโนบัสพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1ชุด

- Hex socket drivers 3,4,5,6 mm (4 ชิ้น)
- Trox® socket drivers T10,T15,T20,T25,T27,T30,T40 (7 ชิ้น)

**2.4.3 ½ Drive ประกอบด้วย**

- Standard Sockets 14,17,18,19,20,21,22,24,27,30,32 mm (11 ชิ้น)
- Long Sockets 12,13,14,15,17,18,19,21,22 mm (9 ชิ้น)
- Impact sockets 17,19,21,23 mm ( 4 ชิ้น)
- Extension bars 5",10" ( 2 ชิ้น)
- Quick release ratchet 1 ชิ้น
- Universal joint 1 ชิ้น
- 3-Way adaptor 3/8"F\*1/2"M 1 ชิ้น

**2.4.4 Tools**

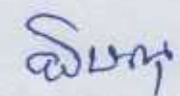
- M series screwdrivers Philips® #2x38mm, Slotted #6x38mm (2 ชิ้น)
- Pass-Through screwdrivers Philips® #2x100mm, Slotted #6x100mm (2 ชิ้น)
- Double ring ratcheting wrenches 8x10,12x14,17x19 mm (3 ชิ้น)
- Combination wrenches 8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19 mm ( 12 ชิ้น)
- L-Shape Hex keys wrench set 1 ชุด
- Long nose plier 6" 1 ชิ้น
- Slip joint plier 8" 1 ชิ้น

**2.4.5** เครื่องมือวัดประสิทธิภาพน้ำมันหล่อลื่น เป็นมาตรวัดคุณภาพแบบเข็มเป็นหน้าปิด แบ่งเป็น3สี เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับชุดเครื่องมือ ที่สามารถบ่งชี้ถึงคุณภาพของน้ำมันสามารถวัดได้ทั้ง 20C และ 40 C , มีสายไฟที่เป็นสายคู่ที่เชื่อมต่อกับตัวเครื่องเพื่อวัดคุณภาพของน้ำมัน, มีชุดกระเป๋ใส่ อุปกรณ์ที่เป็นชุดเดียวกันจากผู้ผลิต

**2.4.6** สินค้าที่นำเสนอต้องเป็นสินค้าที่ได้รับมาตรฐาน ISO , DIN , CE อย่างหนึ่งอย่างใด พร้อมเอกสารใบแสดงวันเสนอราคา ต่อคณะกรรมการ

**2.4.7** ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต พร้อมเอกสารใบแสดงต่อคณะกรรมการวันยื่นเสนอราคา เพื่อคุณภาพของสินค้า



  
(นายพิษณุ สินสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายทนงค์ศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายทชณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ



ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการห้องฟอโตนิกส์พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1ชุด

2.4.8 สินค้าทั้งชุดต้องเป็นสินค้าใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

รายการที่4 มิเตอร์สำหรับวัดค่าระบบไฟฟ้ายานยนต์ จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้

1 รายละเอียดดังนี้

1.1 เป็นเครื่องวิเคราะห์สัญญาณทางไฟฟ้าแบบดิจิทัล สามารถวัดแรงดันไฟฟ้า แสดงผลเป็นแบบ LCD 3 ¼ หลัก เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม อเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น หรือ ออสเตรเลีย ผู้เสนอราคาต้องระบุยี่ห้อ รุ่นที่นำเสนอให้ชัดเจน ยื่นต่อคณะกรรมการวันยื่นเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณา

1.2 ตัวเครื่องมีระบบป้องกันความผิดพลาดของการเสียบสายวัดโดยอัตโนมัติ

1.3 สามารถเลือกย่านวัดเองโดยอัตโนมัติ หรือผู้ใช้งานเอง

1.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานความปลอดภัยของ DIN VDE 0411/IEC 1010

1.5 วัดค่า DC VOTAGE ได้ตั้งแต่ 400 mV – 1000 V ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1 mV (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

1.6 วัดค่า AC VOTAGE ได้ตั้งแต่ 400 mV – 750 V ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1 mV (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

1.7 วัดค่า DC CURRENT ได้ตั้งแต่ 400  $\mu$ A – 10 A ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 0.1  $\mu$ A

1.8 วัดค่า RESISTANCE ได้ตั้งแต่ 400  $\Omega$  – 40 M $\Omega$  ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 1  $\Omega$  (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

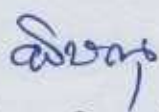
1.9 วัดค่า CAPACITANCE ได้ตั้งแต่ 40 nF – 4000  $\mu$ F ที่มีความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า 10 pF (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

1.10 วัดค่า FREQUENCY ได้ตั้งแต่ 9.999 Hz – 10 MHz ที่มีความละเอียด 0.001 Hz (ที่ย่านการวัดต่ำสุด)

2.รายละเอียดอื่นๆ

2.1 เป็นผลิตภัณฑ์ในกลุ่ม อเมริกา ญี่ปุ่น หรือยุโรป



  
(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายณกศศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายทชภณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ





ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการห้องฟอโนบลิพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1ชุด

2.2 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต พร้อมเอกสารยืนยันแสดงวันเสนอราคา เพื่อคุณภาพของสินค้าและการบริการหลังการขาย

2.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 หรือ CE หรือ DIN อย่างหนึ่งอย่างใดหรือดีกว่า

2.3 ผู้เสนอราคา รับประกันสินค้า 1 ปี

**รายการที่ 5 ชุดเครื่องมือวัดละเอียดสำหรับงานช่างยนต์ จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้**

5.1 เวอร์เนียคาลิเปอร์ ขนาด 6" (0.02 มม) จำนวน 2 ชุด

5.1.1 มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 6"

5.1.2 ใช้วัดขนาดได้ไม่น้อยกว่า 0-150 มิลลิเมตร

5.1.3 มีสเกลล็อกกันเลื่อน

5.2 ไมโครมิเตอร์ จำนวน 1ชุด

5.2.1 ขนาด 0-25 มม จำนวน 1 ตัว

5.2.2 ขนาด 25-50 มม จำนวน 1ตัว

5.3 ไดอัลเกจพร้อมขาตั้ง จำนวน 1 ชุด

5.3.1 ขนาดช่วงวัด 0-10 มม.

5.3.2 มีความละเอียด 0.01 มม

5.4 บอร์เกจวัดรู จำนวน 1 ชุด

5.4.1 มีความละเอียด 0.01 มม

5.4.2 ช่วงการวัด 10-18 มม

**รายการที่ 6 ชุดจอแสดงผล 75 นิ้ว แบบทัชกรีนเรียนรู้งานฟอโนบลิ รถยนต์ จำนวน 1 ชุด รายละเอียดดังนี้**

1.คุณลักษณะของจอแสดงผลภาพแบบสัมผัสขนาด 75 นิ้ว

1.1. รายละเอียดทั่วไป

1.1.1.จอ Interactive Presenter พร้อม Ops ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว

1.2. รายละเอียดทางเทคนิค

1.2.1.จอแสดงผลภาพระบบสัมผัส มีพื้นที่การแสดงผล ขนาด 75 นิ้ว



(นายพิษณุ สิ้นสมุทร์)  
ประธานกรรมการ

(นายกนกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

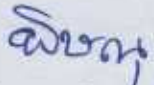
(นายทชณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ



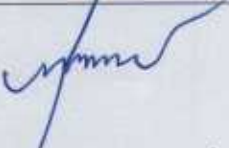
ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการห้องฟอโนสรีพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1ชุด

- 1.2.2.ประเภทการสัมผัส Infrared Touch Frame
- 1.2.3.ความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล (4K@60Hz)
- 1.2.4.ความหนาของกระจกสัมผัสแบบ Anti-Glare Glass ป้องกันการกระแทกไม่น้อยกว่า 3 mm.
- 1.2.5.ความสว่างของจอภาพ(Brightness) 350nits(cd/m<sup>2</sup>) เป็นอย่างน้อย
- 1.2.6.อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) 4000:1 เป็นอย่างน้อย
- 1.2.7.มีขอบเขตความกว้างของสีที่ไม่น้อยกว่า (Color Gamut(X% NTSC)) 72%
- 1.2.8.มุมมองภาพแนวดิ่งและแนวนอน (View Angle H x V) ไม่น้อยกว่า 178°/178°
- 1.2.9.ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) 8 ms หรือดีกว่า
- 1.2.10. มีหน่วยความจำหลัก Ram 4GB., Rom 64GB. เป็นอย่างน้อย
- 1.2.11. มีหน่วยประมวลผล CPU และ GPU รวมกันไม่น้อยกว่า 8 Core (Octa Core) ARM A73(4) + A53(4) + Mali-G52 ที่ความเร็วในการทำงาน (Working Frequency) 2.2 GHz +2.0GHz ได้เป็นอย่างน้อย
- 1.2.12. มีระบบประมวลผลคอมพิวเตอร์แบบ OPS (Open Pluggable Specification) ติดตั้งบนตัวจอภาพ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า Core i5 หน่วยจัดเก็บข้อมูล (ROM) 128 GB แบบ SSD หน่วยความจำหลักไม่ต่ำกว่า (RAM) 8 GB หรือดีกว่า พร้อมระบบปฏิบัติการ windows 10 lot Enterprise แท้ (Optional)
- 1.2.13. จอรองรับระบบปฏิบัติการแบบ Dual Operation ทั้ง Windows และ Android (Dual OS)
- 1.2.14. มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง และ การแสดงสี 1.07B ( 10bit) เป็นอย่างน้อย
- 1.2.15. มีช่องต่อสัญญาณขาเข้า อย่างน้อยดังนี้
  - 1.2.15.1. HDMI\*3 / OPS\*1 / LAN\*1 / USB\* 3.0\*3 , Type-C\*1) / Touch\*1 / Audio\*1
- 1.2.16. มีช่องต่อสัญญาณขาออก อย่างน้อยดังนี้
  - 1.2.16.1. HDMI\*1 / Audio\*1 / S/PDIF\*1
- 1.2.17. มีลำโพงแบบสเตอริโอ (Stereo) มีกำลังขับที่ 2 x 15W+20W Sup woofer speaker
- 1.2.18. มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง และ การแสดงสี 1.07B ( 10bit) เป็นอย่างน้อย
- 1.2.19. มีระบบปฏิบัติการภายในตัวเครื่อง แบบ OS Android version 13.0 เป็นอย่างน้อย
- 1.2.20. มีฟังก์ชันการทำงาน บน OS Android version 13.0 อย่างน้อย ดังนี้
  - 1.2.20.1. มีแอปพลิเคชัน Google เช่น Play Store , Google Chrome , Google Drive ติดตั้งมาจากโรงงาน เจ้าของ ผลิตภัณฑ์



  
(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายกนกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายทชภณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ

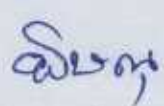




ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการห้องฟอโนสปีพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1ชุด

- 1.2.20.2. มีระบบ วิเคราะห์ การทำงานของเครื่อง และสามารถตรวจสอบการใช้งาน แบบเรียลไทม์ได้ (Dashboard)
- 1.2.20.3. สามารถอัปเดต Firmware แบบ OTA ได้ , อัปเดต Firmware Camera และ อัปเดต Firmware Mic ได้เป็นอย่างดี
- 1.2.20.4. ในขณะวาดภาพหรือเขียนในโหมดไวท์บอร์ดสามารถเปิดแอปพลิเคชันอื่นๆ ได้พร้อมกันและสามารถเขียนโยงเส้นหรือเขียนข้ามระหว่างจอภาพกับ แอปพลิเคชันได้
- 1.2.20.5. สามารถเปิดไฟล์วิดีโอหรือไฟล์อื่น หรือแอปพลิเคชันอื่นๆ บนหน้าจอแบบ 2 จอพร้อมกันโดยไม่ต้องอาศัยตัว OPS Windows
- 1.2.21. สามารถรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi มาตรฐาน 802.11a/b/g/n/ac ได้เป็นอย่างดี
- 1.2.22. ตัวเครื่องรองรับสัญญาณไร้สายซัพพอร์ต Wi-Fi 2.4G, Wi-Fi 5G (Transmission)
- 1.2.23. มีซอฟต์แวร์บริหารจัดการของตัวเครื่อง เช่น เปิด/ปิดเครื่อง, ตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่อง, ตั้งเวลาเปิด/ปิด และสามารถใช้งานจอให้เป็นเหมือน Digital Sinage ได้ โดยใช้ Software จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ติดตั้งมาจากโรงงาน โดยไม่มีค่าใช้จ่าย เพิ่มเติม
- 1.2.24. สามารถทำการ Anti-Mirror นำหน้าจอกระดานสะท้อนลงมาที่อุปกรณ์พร้อมการเขียนหรือสัมผัสได้จากอุปกรณ์มือถือ, แท็บเล็ต, คอมพิวเตอร์ Windows พร้อมการกดเลือกฟังก์ชันต่างๆบนกระดานได้ผ่านจากอุปกรณ์ที่สะท้อนหน้าจอโดยการสั่งการบนคอมพิวเตอร์ได้ทันที
- 1.2.25. ตัวเครื่องมีซอฟต์แวร์ Display Group settings และสามารถ Duplicate จอไปยังอีกจอหนึ่งโดยเชื่อมต่อ ผ่านระบบวงLanเดียวกัน และใช้ได้พร้อมกัน ไม่น้อยกว่า 20 จอ โดย ไม่ต้องลงซอฟต์แวร์เพิ่ม
- 1.2.26. สามารถใช้นิ้วและวัสดุอื่นๆเช่น ปากกา สัมผัส และเขียนพร้อมกันได้ ไม่น้อยกว่า 20 จุด แบบ Multi-Touch และสามารถเขียนพร้อมการลบ ในเวลาเดียวกันบนหน้าจอกระดานเดียวกันได้
- 1.2.27. มีใช้งานแบบง่าย เมนูลัด (Soft menu) โดยการสัมผัส 5 นิ้วพร้อมกันที่บนหน้าจอได้จากทุกจุดที่สัมผัสบนหน้าจอ
- 1.2.28. มีใช้แอปพลิเคชันของเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อควบคุมการทำงานบนคอมพิวเตอร์ที่ทำการเชื่อมต่อตัวกระดานผ่านมือถือ, แล็ปท็อปทั้งในรูปแบบการควบคุมทิศทาง, การเลือกคำสั่งการใช้งาน, การเล่นไฟล์วิดีโอ เป็นสื่อที่ทำการควบคุมโดยสามารถให้มือถือที่ควบคุมการทำงานเล่นแอปพลิเคชันอื่นๆบนมือถือ, แล็ปท็อปพร้อมการเล่นไฟล์วิดีโอที่ส่งไปยังตัวกระดานได้ในเวลาเดียวกัน



  
(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายณกนกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายทชณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ



ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการห้องพ่นอบสีพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1ชุด

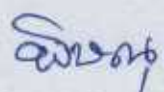
- 1.2.29. สามารถแยกหน้าจอการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 4 หน้าต่าง จาก มือถือ, แท็บเล็ต, คอมพิวเตอร์และโน้ตบุค พร้อมกันได้ และสามารถเลือกจอใดจอหนึ่งเพื่อแสดงหน้าจอเดียวได้
- 1.2.30. สามารถส่งภาพออกโดยการส่งสัญญาณผ่าน HDMI Out ได้ทั้งแบบ Full HD และแบบ UHD(4K)
- 1.2.31. มีแอปพลิเคชันซื้อเดียวกับเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อทำการแชร์หน้าจอการทำงานหน้าจอกระดานแบบไร้สาย ส่งผ่านไปที่ตัวคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์ Dongle พร้อมการส่งงานที่จอกระดานแบบไร้สายผ่าน บนคอมพิวเตอร์ได้ และสามารถแชร์หน้าจอคอมพิวเตอร์ขึ้นบนจอกระดานได้โดยผ่านแอปพลิเคชันของ เจ้าของผลิตภัณฑ์พร้อมการสัมผัสบนจอกระดานได้โดยไม่ต้องต่อสาย USB Touch และสาย HDMI
- 1.2.32. มีฟังก์ชันระบบเสียง DOLBY atmos อยู่ในตัวเครื่อง โดยไม่ต้องติดตั้งเพิ่ม
- 1.2.33. รองรับมาตรฐาน CB, CE, cTUVus, CEC, FCC, ICASA , Energy Star, Google ได้เป็นอย่างดีน้อย
- 1.2.34. รองรับภาษา Chinese, English, Polish, German, French, Italian, Spanish, Finnish, Norwegian, Swedish, Thai, Indonesian, Japanese เป็นอย่างน้อย
- 1.2.35. อุปกรณ์ที่เสนอต้องเป็นอุปกรณ์มาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิตจะต้องไม่เป็นผลิตภัณฑ์ OEM หรือผลิตภัณฑ์ที่ จ้างโรงงานอื่นในการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่อยู่ในสายการผลิต ไม่เคยใช้งานมาก่อนและ ไม่ใช่เครื่องที่นำมาปรับปรุงใหม่ โดยมีเอกสารจากบริษัทผู้ผลิต และเป็นสินค้าที่ขาย ไม่น้อยกว่า 20 ประเทศ ทั่วโลก
- 1.2.36. มีศูนย์บริการหลักของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อยู่ในประเทศไทยภายใต้ชื่อเดียวกับสินค้า
- 1.2.37. มีเอกสารรับรองการมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่มีสำนักงานอยู่ในประเทศไทย ระบุตามเลขที่ประกาศ
- 1.2.38. มีเอกสารหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง ระบุตามเลขที่ประกาศ พร้อมเอกสารยื่นแสดงต่อคณะกรรมการวันยื่นเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณารับประกันสินค้า 1 ปี แบบ Onsite Service

### รายการที่ 7 บั้มลมสำหรับงานยานยนต์ จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

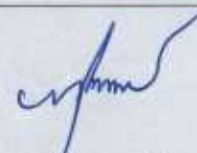
#### 1.รายละเอียดทั่วไป

เป็นบั้มลมสำหรับใช้งานช่างยนต์ มีขนาดของถังลมไม่น้อยกว่า 200 ลิตร มีล้อสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ใช้แรงไฟฟ้า 220V หรือ 380 V เป็นบั้มลมที่เป็นระบบออเพนฟรี เพื่อลดเสียงการทำงานขณะปฏิบัติงานตามนโยบายมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงาน เป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน



  
(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

  
(นายณกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

  
(นายทองนง เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ





ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการห้องฟอโนบัสพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1ชุด

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 มีมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 4 มอเตอร์ ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 2.2 กำลังมอเตอร์ทุกมอเตอร์รวมกันไม่น้อยกว่า 5,600 กิโลวัตต์
- 2.3 มีแรงดันลมภายในถังไม่น้อยกว่า 8 Bar
- 2.4 ถังเก็บลมมีขนาดไม่น้อยกว่า 150 ลิตร
- 2.5 ความเร็วรอบมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 2,600 รอบต่อนาที
- 2.7 มี Compressor protection controller ประกอบด้วยปุ่มเปิด/ปิดและปุ่มเปิด/ปิดการทำงานของมอเตอร์ออยฟรี และสามารถแยกการทำงานแต่ละมอเตอร์ได้ ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 2.8 มีสายลมพร้อมคอปเปอร์ ความยาวสายลมไม่น้อยกว่า 10 เมตร

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 ผู้เสนอราคารับประกันสินค้า 1 ปี
- 3.2 เป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

\*\*\*\*\*



วิษณุ

(นายพิษณุ สิ้นสมุทร)  
ประธานกรรมการ

นคร

(นายกนกศักดิ์ นครประสาท)  
กรรมการ

เมือง

(นายทช.ณ เมืองฤทธิ์)  
กรรมการ