



## ประกาศวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี

### เรื่อง ประกวดราคาซื้อโครงการจัดซื้อชุดสื่อการเรียนการสอนด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ประกวดราคาซื้อโครงการจัดซื้อชุดสื่อการเรียนราคากลางของงาน ในการประกวดราคาครั้งนี้ การสอน ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ซื้อเป็นเงินทั้งสิ้นตามรายการ ดังนี้ ๓,๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านห้าแสนบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

ชุดสื่อการเรียนการสอน

จำนวน ๗ รายการ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมคำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมคำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก กิจกรรมร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจกรรมร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจกรรมร่วมคำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจกรรมร่วมคำ

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

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

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

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

(๔) กรณีตาม (๑) - (๓) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๔.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

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

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๓ กรกฎาคม ๒๕๖๖ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หัวข้อ ค้นหาประกาศจัดซื้อจัดจ้างได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ [www.pttc.ac.th](http://www.pttc.ac.th) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) หรือ สอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๘๖-๕๑๑-๑๕๘๒ , ๐๘๐-๙๐๓-๗๘๙๒ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๖



(นายดำรงค์ สุตวิสัย)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๓๙๖/๒๕๖๖

ประกวดราคาซื้อโครงการจัดซื้อชุดสื่อการเรียนการสอน ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ตามประกาศ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี

ลงวันที่ ๒๓ มิถุนายน ๒๕๖๖

วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ชุดสื่อการเรียนการสอน

จำนวน ๗ รายการ

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ สัญญาซื้อขาย
- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
  - (๑) หลักประกันสัญญา
- ๑.๕ บทนิยาม
  - (๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน
  - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
  - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
  - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒
- ๑.๗ แผนการทำงาน

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้ำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้ำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้ำ

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (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 ๑ ล้านบาท

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

แสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

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

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

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ

ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

### ๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

#### ๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

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

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่นสำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย

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

(๔) ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๔.๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(๔.๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔.๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และ

ประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

- (๕) สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง)
- (๖) สำเนาหนังสือบริษัทสนธิ (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง)
- (๗) บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง)
- (๘) บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง)
- (๙) ผู้มีอำนาจควบคุม (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง)
- (๑๐) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง)
- (๑๑) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง)
- (๑๒) สำเนาบัตรประชาชน (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง)
- (๑๓) สำเนาเลขที่บัญชีธนาคาร (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง)
- (๑๔) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบ(๑๔)

จัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 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) สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง)

(๗) สำเนาหนังสือบริษัทสนธิ (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง)

(๘) บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง)

(๙) บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง)

(๑๐) ผู้มีอำนาจควบคุม (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง)

(๑๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง)

(๑๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง)

(๑๓) สำเนาบัตรประชาชน (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง)

(๑๔) สำเนาเลขที่บัญชีธนาคาร (พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง)

(๑๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบ(๑๕) จัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 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 และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ 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 วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ ไม่เกินวัน ๔๕ นับถัดจากวัน ลงนามในสัญญา

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ ชุดฝึกงานกักควบคุมโดยระบบเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์ ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ร่างรายละเอียดขอบเขตของให้ถึถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์งานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR) ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๓ กรกฎาคม ๒๕๖๖ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด .

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน



ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

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

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ จะพิจารณาวิทยาลัยฯ ลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมีใช่เป็นผู้วิทยาลัยฯ ริเริ่มให้มีการกระทำความดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ ต่อการพิจารณาของ วิทยาลัยฯ

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

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

๔.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยจัดทำแผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๕.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๕.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

๕.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๕.๔ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มี การผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

- (๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา

อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๕.๕ ในการตัดสินใจประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๕.๖ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคา ที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่น ข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี จะพิจารณายกเลิกการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก หรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อนมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจ ดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์หรือวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่ รับฟังได้ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่น ข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี

๕.๗ ก่อนลงนามในสัญญาวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการ คัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการ เสนอราคา

๕.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอ รายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัด เรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่ เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็น ผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมิวงเงินสัญญา สะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้น ทะเบียนไว้กับ สสว.

๕.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ ๕.๙ ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และข้อ ๖.๙ ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๕.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือ ๕.๑๐ สัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

## ๖. การทำสัญญาซื้อขาย

๖.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๖.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ หรือวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๖.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีภายใน ๓ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพดที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดที่ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพดนั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ได้รับมอบไว้แล้ว

## ๗. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

## ๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

## ๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดั้งเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

## ๑๐. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๐.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจาก ๑๐. เงินอุดหนุนจากองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อ ได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากวิทยาลัยฯ แล้วเท่านั้นเงินอุดหนุนจากองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี

๑๐.๒ เมื่อวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายสั่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

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

๑๐.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกชี้แจงความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ที่ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๐.๔ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๐.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๐.๖ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีไม่ได้

(๑) วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานีไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับการจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

#### ๑๑. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

#### ๑๒. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ไว้ชั่วคราว

วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี

๒๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๖

# ชุด A

## แบบประมาณการค่าใช้จ่าย

โครงการขอรับการอุดหนุนงบประมาณขององค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี

งบประมาณ 3,500,000 บาท

ลำดับที่	รายการค่าใช้จ่าย	จำนวน
✓ 1	สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานยานยนต์	1 ชุด
✓ 2	สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานกีดแนวตั้งพร้อมอุปกรณ์	1 ชุด
✓ 3	สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานไฟฟ้าอุตสาหกรรม	1 ชุด
✓ 4	สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม	1 ชุด
✓ 5	สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการเมคคาทรอนิกส์	1 ชุด
✓ 6	สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานกลึงพร้อมอุปกรณ์	1 ชุด
✓ 7	ชุดสื่อการเรียนการสอนพร้อมอุปกรณ์	1 ชุด



### คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานยานยนต์

#### สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานยานยนต์ จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

- 1. ชุดทดลองนิวเมติกส์พื้นฐาน (ชุดย่อย) จำนวน 3 ชุดย่อย
- 2. เครื่องถอดยางรถยนต์ (ชุดย่อย) จำนวน 1 ชุดย่อย

#### ชุดทดลองนิวเมติกส์พื้นฐาน ชุดย่อย จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

##### 1. รายละเอียดทั่วไป

ชุดทดลองระบบนิวเมติกส์พื้นฐานเป็นชุดสาธิตการใช้งานระบบนิวเมติกส์ในงานอุตสาหกรรมที่ออกแบบ มาเพื่อการเรียนการสอนโดยเฉพาะสามารถเรียนรู้และฝึกทดลองการใช้งานของอุปกรณ์นิวเมติกส์ จนถึงการใช้จริงเพื่อเป็นการรองรับการเรียนการสอนและฝึกปฏิบัติการทางด้านระบบควบคุมระบบนิวแมติกส์ออกแบบวงจรนิวแมติกส์และสามารถจำลองสถานการณ์การทำงาน ได้ (Simulation)

##### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

##### 2.1 อุปกรณ์ปรับปรุงคุณภาพและการกระจายลม (Air cleaning and Distribution)

##### 2.1.1 ชุดปรับปรุงคุณภาพลม จำนวน 1 ชุด

- มีตัวปรับแรงดันลม (regulator) และเกจวัดแรงดันลม สเกลขนาดไม่น้อยกว่า 1 MPa
- ติดตั้งบนแผ่นฐานอลูมิเนียมมีการระบุเลขที่อ้างอิงสัญลักษณ์

##### 2.1.2 ชุดข้อต่อกระจายการจ่ายลม (Distribution block) จำนวน 1 ชุด

- ข้อต่อกระจายลม ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- ข้อต่อกระจายลมแบบมีวาล์วปิด-เปิด
- สามารถต่อโดยตรงกับชุดปรับปรุงคุณภาพลม
- ติดตั้งบนแผ่นฐานโลหะ มีการระบุเลขที่อ้างอิง สัญลักษณ์

##### 2.2 วาล์วในระบบนิวเมติกส์ทำงานด้วยมือ (Manual mechanical valves) ดังนี้ หรือดีกว่า

##### 2.2.1 วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยมือ จำนวน 4 ตัว

- วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยมือแบบปุ่มกด กลับด้วยสปริง ปกติปิด
- ติดตั้งบนแผ่นฐานโลหะ มีการระบุเลขที่อ้างอิง สัญลักษณ์

  
(นายอมฤต คำชมภู)  
ประธานกรรมการ

  
(นายบุญยวัฒน์ พันธุ์ศิริปทุมพร)  
กรรมการ

  
(นายเชิดศักดิ์ แสนบุญส่ง)  
กรรมการและเลขานุการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 2/4

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานยานยนต์

2.2.2 วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยลม จำนวน 1 ตัว

- วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยลมแบบจ่ายลมออกทางเดียวกลับด้วยสปริง ปกติปิด
- มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)
- ติดตั้งบนแผ่นฐานโลหะ มีการระบุเลขที่อ้างอิง สัญลักษณ์

2.2.3 วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยลมแบบลมจ่าย 2 ทิศทาง จำนวน 2 ตัว

- วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยลมแบบลมจ่าย 2 ทิศทาง - ไปกลับ ด้วยลม
- มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)
- ติดตั้งบนแผ่นฐานโลหะ มีการระบุเลขที่อ้างอิง สัญลักษณ์

2.2.4 วาล์วสวิทช์กดจำกัดระยะทางปลายลูกก้านงาน 2 ทิศทาง จำนวน 4 ตัว

- วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยก้านปลายลูกก้าน 2 ทิศทางกลับด้วยสปริง ปกติปิด
- ติดตั้งบนแผ่นฐานโลหะ มีการระบุเลขที่อ้างอิง สัญลักษณ์

2.2.5 วาล์วสวิทช์กดจำกัดระยะทางปลายลูกก้านทางเดียว จำนวน 2 ตัว

- วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยก้านปลายลูกก้านทางเดียว กลับด้วยสปริง ปกติปิด
- ติดตั้งบนแผ่นฐานโลหะ มีการระบุเลขที่อ้างอิงสัญลักษณ์

2.2.6 ชุดควบคุมการไหลของลมในระบบนิวเมติกส์ (Speed control) จำนวน 4 ตัว

- ติดตั้งบนแผ่นฐานโลหะ มีการระบุเลขที่อ้างอิง สัญลักษณ์

2.2.7 ระบายกลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว

- ระบายกลับด้วยสปริงผ่านศูนย์กลาง 25 มม. ก้านระบายกลับยาว 100 มม.
- ติดตั้งบนแผ่นฐานโลหะ มีการระบุเลขที่อ้างอิง สัญลักษณ์

2.2.8 ระบายกลับทำงาน 2 ทิศทาง จำนวน 2 ตัว

- ระบายกลับด้วยสปริงผ่านศูนย์กลาง 25 มม. ก้านระบายกลับยาว 100 มม.
- ติดตั้งบนแผ่นฐานโลหะ มีการระบุเลขที่อ้างอิง สัญลักษณ์

2.2.9 ข้อต่อสายลมแบบ 3 ทางขนาดใช้กับสายลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. จำนวน 10 ตัว

- ข้อต่อสายลมแบบ 3 ทางรูปตัวทีใช้กับสายลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม.

2.2.10 สายลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. ยาว 500 มม. จำนวน 28 เส้น

  
(นายอมฤต คำชมภู)  
ประธานกรรมการ

  
(นายบุญวัฒน์ พันธุ์ศิริปทุมพร)  
กรรมการ

  
(นายเชิดศักดิ์ แสนบุญส่ง)  
กรรมการและเลขานุการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 3/4

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานยานยนต์

2.3 ชุดโต๊ะทดลองพร้อมอุปกรณ์ประกอบจำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยดังนี้หรือดีกว่า

2.3.1 โต๊ะทดลองแบบสองเสา ออกแบบให้สามารถถอดประกอบได้ เพื่อความสะดวกในการขนส่ง

2.3.2 ติดตั้งแผงทดลองแนวตั้ง จำนวน 1 แผง ทำจากวัสดุอลูมิเนียม แข็งแรงทนทานปลอดภัย ขนาดไม่น้อยกว่า 950x830x25 มิลลิเมตร สามารถติดตั้งอุปกรณ์ทดลองได้อย่างมั่นคง และรวดเร็ว

2.3.3 พื้นโต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์การทดลอง ขนาดไม่น้อยกว่า 950x540 มิลลิเมตร

2.3.4 มีขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 1,450x950x550 มิลลิเมตร

2.3.5 มีล้อเลื่อน 4 ล้อ พร้อมขาปรับตั้ง

2.4 คู่มือหรือเอกสารประกอบของชุดทดลองนิวเมติกส์

2.4.1 รายละเอียดทางด้านเทคนิคของแต่ละอุปกรณ์

2.4.2 เอกสารคู่มือการปฏิบัติงาน


3. รายละเอียดอื่นๆ


3.1 มีคู่มือการใช้งานและคู่มือการทดลองเป็นภาษาไทยหรืออังกฤษ จำนวน 2 ชุด

3.2 จัดฝึกอบรมและสาธิตการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ

3.3 รับประกันคุณภาพ 1 ปี

  
(นายอมฤต คำชมภู)  
ประธานกรรมการ

  
(นายบุญยวัฒน์ พันธุ์ศิริปทุมพร)  
กรรมการ

  
(นายเชิดศักดิ์ แสนบุญส่ง)  
กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 4/4

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานยานยนต์

เครื่องถอดยางรถยนต์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

### 1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องถอด-ใส่ยางรถยนต์ ที่มีความมั่นคงแข็งแรง ใช้งานง่าย และแพร่หลายในท้องตลาดเป็นแบบแขนกระดกหลัง มีระบบล้อคลมและชุดแขนกดยาง เหมาะสำหรับรถเก๋ง และรถกระบะทั่วไป มีเกจวัด และเติมลมยาง มีชุดดักน้ำ และจ่ายน้ำมัน มีเหล็กกดยาง เป็นสินค้าใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ผู้เสนอราคาติดตั้งพร้อมใช้งาน


### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 กำลังมอเตอร์ ไม่น้อยกว่า 1.1 กิโลวัตต์
- 2.2 แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์
- 2.3 แรงดันลมใช้งาน แรงดัน 8 – 10 บาร์ หรือ สูงกว่า
- 2.4 ระยะจับขอบล้อด้านใน ขนาด 12 – 24 นิ้ว หรือ สูงกว่า
- 2.5 ระยะจับขอบล้อด้านนอก ขนาด 10 – 26 นิ้ว หรือ สูงกว่า
- 2.6 รองรับหน้ากว้างของล้อ ขนาด 3 – 12 นิ้ว หรือ สูงกว่า
- 2.7 รองรับเส้นผ่านศูนย์กลางล้อสูงสุด ไม่น้อยกว่า 37 นิ้ว
- 2.8 ปากจับกระทะล้อแบบ 4 ปากเลื่อนเข้าออกพร้อมกัน

### 3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 บริษัทผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องถอดยางรถยนต์ให้เรียบร้อย พร้อมทั้งสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ตามแบบมาตรฐานผู้ผลิต
- 3.2 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.3 มีการสาธิตการใช้งานให้กับบุคลากรของสถานศึกษา
- 3.4 บริษัทต้องมีการรับประกันคุณภาพสินค้าในระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี

  
(นายอมฤต คำชมภู)  
ประธานกรรมการ

  
(นายบุญวัฒน์ พันธุ์ศิริปทุมพร)  
กรรมการ

  
(นายเชิดศักดิ์ แสนบุญส่ง)  
กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 1/2

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานกัดแนวตั้งพร้อมอุปกรณ์

### สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานกัดแนวตั้งพร้อมอุปกรณ์

#### 1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นสื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติงานกัดแนวตั้ง ที่ประกอบขึ้นใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างเครื่องกล และชุดควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ โครงสร้างหลักทำด้วยเหล็กหล่อขึ้นรูปหล่อเป็นชิ้นเดียวกันมีความคงทนแข็งแรง ส่วนประกอบตัวเครื่องและฝาครอบทำด้วยเหล็กโลหะแผ่นประกอบเป็นชุดเดียวกันมีรางเลื่อนสำหรับเคลื่อนที่ 3 แกน ตั้งอยู่บนฐานของชุดฝึกงานกัดควบคุมโดยระบบตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์ ชุดควบคุมติดตั้งเป็นหน่วยเดียวกันขับเคลื่อน Servomotor เคลื่อนที่ด้วยระบบที่สามารถระบุตำแหน่งด้วยการป้อนข้อมูลตัวเลขที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์โดยสามารถต่อพ่วงเข้ากับอุปกรณ์ภายนอกได้

#### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

ชุดฝึกปฏิบัติการงานกัดแนวตั้งพร้อมอุปกรณ์ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 135 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด

##### 2.1 แนวแกน (Travel)

- 2.1.1 ระยะเคลื่อนที่ แนวแกน X ไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร
- 2.1.2 ระยะเคลื่อนที่ แนวแกน Y ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร
- 2.1.3 ระยะเคลื่อนที่ แนวแกน Z ไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร

##### 2.2 โต๊ะ (Table)

- 2.2.1 พื้นที่ขนาดของโต๊ะงานความกว้างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร
- 2.2.2 โต๊ะงานสามารถรับน้ำหนักชิ้นงานได้มากที่สุดไม่น้อยกว่า 300 กิโลกรัม

##### 2.3 หัวสปินเดิล (Spindle)

- 2.3.1 ขนาดของ Spindle taper ไม่น้อยกว่า BT30
- 2.3.2 มอเตอร์ในการขับเคลื่อนด้วย Servomotor
- 2.3.3 ความเร็วรอบของ (Spindle) สูงสุดไม่น้อยกว่า 4,000 รอบ/นาที
- 2.3.4 ชุดหัวสปินเดิล (Spindle Assy) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 135 มิลลิเมตร

  
(นายปรัชญา การณวงษ์)  
ประธานกรรมการ

  
(นายชาญณรงค์ ไชยนา)  
กรรมการ

  
(นายปรเมษฐ์ เอียดยอด)  
กรรมการและเลขานุการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 2/2

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานกัดแนวตั้งพร้อมอุปกรณ์

### 2.4 เครื่องมือ (Tools)

- 2.4.1 มีจอภาพของชุดควบคุมแสดงตำแหน่งการเคลื่อนที่
- 2.4.2 เป็นระบบควบคุม Controller ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม เช่น Controller Fanuc, Mitsubishi หรือ อื่นๆ ที่แพร่หลาย
- 2.4.3 มีระบบที่ทำงานแบบมือหมุนได้ (Electronic Hand wheel)
- 2.4.4 ควบคุมการเคลื่อนที่สัมพันธ์กันไม่น้อยกว่า 3 แกน
- 2.4.5 มีช่องสื่อสารกับอุปกรณ์ภายนอก LAN หรือ USB
- 2.4.6 สามารถทำโปรแกรมมาตรฐานที่มี G-CODE, M-CODE
- 2.4.7 มอเตอร์ของ Spindle มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 2 แรงม้า
- 2.4.8 มีระบบหล่อเย็น (Coolant) ด้วยคำสั่ง M-CODE
- 2.4.9 มีฟังก์ชันป้องกันการทำงานผิดพลาด โดยการแจ้งเตือนผ่านหน้าจอ (ALAM MESSAGE)

### 2.5 อุปกรณ์ประจำเครื่อง

- 2.5.1 ป้อนลมขนาดไม่ต่ำกว่า 1 แรงม้า ขนาดบรรจุไม่ต่ำกว่า 100 ลิตร จำนวน 1 เครื่อง
- 2.5.2 ชุดเครื่องมือประจำเครื่อง จำนวน 1 ชุด
- 2.5.3 ปากกาจับยึดชิ้นงาน ขนาดปากจับไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว 1 ตัว

### 3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 ผู้ขายต้องติดตั้งสื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานกัดแนวตั้งพร้อมอุปกรณ์ ณ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี
- 3.2 ผู้ขายต้องอบรมการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่หรือบุคลากรให้กับสถานศึกษาไม่น้อยกว่า 8 ชม. ณ วิทยาลัยฯ
- 3.3 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

  
(นายปรัชญา การณวงษ์)  
ประธานกรรมการ

  
(นายชาญณรงค์ ไชยง)  
กรรมการ

  
(นายปรเมษฐ์ ใญ่ยอด)  
กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 1/3

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานไฟฟ้าอุตสาหกรรม

### สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติงานไฟฟ้าอุตสาหกรรม

#### 1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดสาริทธิการใช้งานระบบแมคคานิกส์ในงานเครื่องมือกลประยุกต์การใช้งานเข้ากับระบบควบคุม Program logic control (PLC) ในงานอุตสาหกรรมที่ออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนโดยเฉพาะ สามารถเรียนรู้และฝึกทดลอง กลไก การขับเคลื่อน การส่งกำลังด้วย Servo motor เคลื่อนที่ด้วย Ball screw ถึงการประยุกต์ใช้จริง เพื่อเป็นการรองรับการเรียน การสอนและฝึกปฏิบัติการทางด้านระบบอัตโนมัติควบคุมด้วยโปรแกรม Program logic control (PLC) และสามารถจำลอง สถานการณ์การทำงานได้ (Simulation)

#### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

##### 2.1 ชุดฝึกปฏิบัติงานไฟฟ้าอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

##### 2.1.1 โต๊ะทดลองมีขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า 1,195x595x745 มิลลิเมตร

2.1.1.1 โครงสร้างทำด้วยวัสดุอลูมิเนียมโปรไฟล์ ออกแบบให้สามารถถอดประกอบได้

2.1.1.2 มีล้อเลื่อนไม่น้อยกว่า 4 ล้อ พร้อมขาปรับตั้ง

2.1.1.3 แผ่นบนโต๊ะทำจากวัสดุอลูมิเนียมหนา 4.5 มิลลิเมตรหรือมากกว่า มีความแข็งแรงทนทานรับ น้ำหนักของอุปกรณ์ติดตั้งได้เป็นอย่างดี

##### 2.1.2 ชุดเซอร์โวมอเตอร์ (Servo motor)

2.1.2.1 ขนาด 100 วัตต์ หรือสูงกว่า

2.1.2.2 กล่องควบคุมยี่ห้อเดียวกันกับเซอร์โวมอเตอร์

2.1.2.3 ชุดจับยึดอุปกรณ์ทำจากวัสดุอลูมิเนียมมีความแข็งแรงทนทานรับน้ำหนักของอุปกรณ์ติดตั้งได้ เป็นอย่างดี

2.1.2.4 ชุดจับยึดและเก็บสายไฟติดตั้งเป็นอย่างดี

2.1.2.5 ชุดบอลสกรู (Ball Screw) ความยาวไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร

2.1.2.6 บอลสกรู (Ball Screw) ความโตเพลลาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตรหรือเทียบเท่า

2.1.2.7 มีรูกำหนดตำแหน่งที่ฐานเพื่อต่อการถอดประกอบ ติดตั้ง

##### 2.1.3 รางเลื่อนแบบมีแบริ่งความยาวไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร

(นายสันหวัช จันทรวีบูล)

ประธานกรรมการ

(นายสิทธิศักดิ์ หมัดอ้า)

กรรมการ

(นายณัฐพล ผลความดี)

กรรมการและเลขานุการ






## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 2/3

### รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานไฟฟ้าอุตสาหกรรม

- 2.1.3.1 ความสูงไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตรหรือเทียบเท่า
- 2.1.3.2 ชุดจับยึดอุปกรณ์ทำจากวัสดุอลูมิเนียมมีความแข็งแรงทนทานรับน้ำหนักของอุปกรณ์ติดตั้งได้เป็นอย่างดี
- 2.1.3.3 มีรูกำหนดตำแหน่งที่ฐานเพื่อง่ายต่อการถอดประกอบ ติดตั้ง
- 2.1.4 ชุดโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) จำนวน 1 ชุด
  - 2.1.4.1 มีจำนวนอินพุตไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
  - 2.1.4.2 มีจำนวนเอาต์พุตแบบทรานซิสเตอร์ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
  - 2.1.4.3 มีจำนวนอินพุตแบบอนาล็อกที่ระดับแรงดัน 0-10V ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
  - 2.1.4.4 มีจำนวนเอาต์พุตแบบอนาล็อกที่ระดับแรงดัน 0-10V ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 2.1.4.5 สามารถสื่อสารผ่านช่องสัญญาณ Ethernet ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ RS-485 ได้จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - 2.1.4.6 ใช้แหล่งจ่ายไฟ 220VAC
  - 2.1.4.7 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) ต้องมีข้อเหวี่ยงเดียวกับเซอร์โวมอเตอร์
  - 2.1.4.8 สวิตช์ควบคุมสัญญาณ Relay จำนวนเพียงพอตามการออกแบบ พร้อมเพื่อปรับปรุงอย่างน้อย 2 ตัว
  - 2.1.4.9 มีสะพานไฟ Circuit breaker ปีกัดกระแสไม่น้อยกว่า 5A
  - 2.1.4.10 ไฟแสดงสถานะการทำงานจำนวน 1 ตัว หรือมากกว่า
  - 2.1.4.11 ชุดจับยึดอุปกรณ์ทำจากวัสดุอลูมิเนียมมีความแข็งแรงทนทานรับน้ำหนักของอุปกรณ์ติดตั้งได้เป็นอย่างดี
  - 2.1.4.12 ชุดจับยึดและเก็บสายไฟติดตั้งเป็นอย่างดี
  - 2.1.4.13 มีสายโหนดโปรแกรมเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ความยาว 3 เมตร หรือมากกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น
  - 2.1.4.14 ชุดปลั๊กเชื่อมต่อสายไฟที่สามารถถอดประกอบได้ง่ายและรวดเร็ว 1 ชุด
  - 2.1.4.15 สายไฟที่สามารถถอดประกอบได้ง่ายและรวดเร็ว จำนวน 1 ชุด
- 2.1.5 ชุดหน้าจอสัมผัส HMI (TOUCH SCREEN) จำนวน 1 ชุด
  - 2.1.5.1 เป็นจอสี TFT LCD ไม่น้อยกว่า 6536 สี ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว

  
(นายสันหวัช จันทร์วิบูล)  
ประธานกรรมการ

  
(นายสิทธิศักดิ์ หมัดอาด้า)  
กรรมการ

  
(นายณัฐพล ผลความดี)  
กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 3/3


### รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานไฟฟ้าอุตสาหกรรม

- 2.1.5.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า VGA : 640 x 480 dots
- 2.1.5.3 มีหน่วยความจำ ROM ไม่น้อยกว่า 57 MB
- 2.1.5.4 มีหน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 128 MB
- 2.1.5.5 มีช่องต่อ USB (host : USB-A ) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.5.6 มีช่องต่อ Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.5.7 มีช่องต่อ RS232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.5.8 มีช่องต่อ RS422/RS485 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.5.9 มีคุณสมบัติป้องกันฝุ่นและน้ำ ด้านหน้าของตัวเครื่องไม่ต่ำกว่า IP67F
- 2.1.5.10 มีสายโหนดโปรแกรมเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ความยาว 3 เมตร หรือมากกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น
- 2.1.6 เครื่องคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ (Notebook) สำหรับป้อนโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) และจอสัมผัส HMI (TOUCH SCREEN)
  - 2.1.6.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) CORE i5 หรือดีกว่า ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.4 GHz
  - 2.1.6.2 หน่วยความจำแบบ RAM ไม่น้อยกว่า 16 GB
  - 2.1.6.3 หน่วยบันทึกข้อมูลแบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 500 GB
  - 2.1.6.4 มีหน้าจอแสดงผล ดูสภาวะการทำงานของ PLC ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว หรือดีกว่า ประกอบด้วย ตัวเครื่องและเคลื่อนย้ายได้สะดวก
  - 2.1.6.5 มีซอฟต์แวร์สำหรับป้อนโปรแกรม ตามข้อ 2.1.4 และ 2.1.5

### 3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 มีคู่มือการใช้งานและคู่มือการทดลองเป็นภาษาไทยและอังกฤษ จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.2 มีการสาธิตการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ
- 3.3 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

  
(นายสันหวัช จันทรวิบูล)  
ประธานกรรมการ

  
(นายสิทธิศักดิ์ หมดอาด้า)  
กรรมการ

  
(นายณัฐพล ผลความดี)  
กรรมการและเลขานุการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 1/3

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

### สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1. สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม (ชุดย่อย) จำนวน 2 ชุดย่อย

#### 1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดฝึกการสอนปฏิบัติการแขนกล 4 แกน ร่วมกับสายพานลำเลียง โครงสร้างส่วนใหญ่ทำด้วยอลูมิเนียม ประกอบขึ้นเป็นชุดฝึก ใช้ต้นกำลังจากดีซีมอเตอร์ มีบอร์ดสำหรับควบคุมความเร็วของมอเตอร์ประกอบกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เซ็นเซอร์ต่างๆ ในการควบคุมแขนกลจับชิ้นงานตามที่กำหนด

#### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ชุดฝึกการสอนปฏิบัติการแขนกล 4 แกน ทำงานร่วมกับสายพาน จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 แกนที่ 1 สามารถเคลื่อนที่เชิงมุมได้ -160 ถึง 160 องศา และมีความเร็วของการเคลื่อนที่ของแกน 300 องศาต่อวินาที

2.1.2 แกนที่ 2 สามารถเคลื่อนที่เชิงมุมได้ -25 ถึง 85 องศา และมีความเร็วของการเคลื่อนที่ของแกน 300 องศาต่อวินาที

2.1.3 แกนที่ 3 สามารถเคลื่อนที่เชิงมุมได้ -25 ถึง 105 องศา และมีความเร็วของการเคลื่อนที่ของแกน 300 องศาต่อวินาที

2.1.4 แกนที่ 4 สามารถเคลื่อนที่เชิงมุมได้ -360 ถึง 360 องศา และมีความเร็วของการเคลื่อนที่ของแกน 300 องศาต่อวินาที

2.1.5 รองรับการยกน้ำหนัก (Payload) ได้ 500 กรัม หรือมากกว่า

2.1.6 มีระยะเอื้อมของแขนกล (Reach) ได้ 440 มิลลิเมตร หรือมากกว่า

2.1.7 ความแม่นยำของแขนกลในการทำซ้ำ (Repeatability) 0.05 มิลลิเมตร หรือดีกว่า

2.1.8 มีช่องทางการสื่อสาร (Communication Interface) แบบ TCP/IP และ Modbus TCP

2.1.9 มีช่องสัญญาณดิจิทัลอินพุต (Digital Input) จำนวน 16 ช่องสัญญาณ

2.1.10 มีความสามารถในการหยุดการทำงานของแขนกล ในขณะที่แขนกลนั้นไปชนกับสิ่งกีดขวาง

2.1.11 มีสวิตช์หยุดฉุกเฉินการทำงานแขนกล

  
(นายวิวัฒน์ชัย สุนทรชัย)  
ประธานกรรมการ

  
(นางภัทรวรรณ แสนทวีสุข)  
กรรมการ

  
(นายสิทธิ์ เทียนหอม)  
กรรมการและเลขานุการ






## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์


หน้า 2/3


รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อการสอนชุดปฏิบัติการงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

- 2.1.12 แขนกลสามารถรองรับการเขียนโปรแกรมได้ 2 ซอฟต์แวร์
- 2.2 ซอฟต์แวร์สำหรับควบคุมการทำงานแขนกลอุตสาหกรรม (Industrial Robotics) แบบ 4 แกน มีรายละเอียดดังนี้
  - 2.2.1 ฟังก์ชัน Script ใช้สำหรับในการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมแขนกลแบบภาษา Script
  - 2.2.2 ฟังก์ชัน Blockly ใช้สำหรับในการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมแขนกลแบบภาษาบล็อก (Blockly)
  - 2.2.3 ฟังก์ชัน Jog ใช้สำหรับควบคุมแขนกลแบบ Manual และแสดงตำแหน่งของแขนกล
  - 2.2.4 ฟังก์ชัน System ใช้สำหรับพารามิเตอร์ต่างๆ ของตัวแขนกล
  - 2.2.5 ซอฟต์แวร์สามารถตั้งค่าการหยุดการทำงานของแขนกล (Collision Detection) ในขณะที่แขนกลนั้นไปชนกับสิ่งกีดขวางหรือมนุษย์ เพื่อป้องกันการได้รับบาดเจ็บ ได้ 5 ระดับ
- 2.3 สายพานสำหรับลำเลียงชิ้นงาน มีรายละเอียดดังนี้
  - 2.3.1 สามารถรับน้ำหนักชิ้นงาน (Payload) ได้ 500 กรัม หรือมากกว่า
  - 2.3.2 ระยะทางในการลำเลียงชิ้นงาน 600 มิลลิเมตร หรือมากกว่า
  - 2.3.3 มีไฟได้เซ็นเซอร์สำหรับตรวจจับชิ้นงานจุดก่อนเข้าสายพานและจุดสิ้นสุดสายพาน
  - 2.3.4 มีไคด์สำหรับดักชิ้นงาน
  - 2.3.5 สายพานลำเลียงขับเคลื่อนด้วยดีซีมอเตอร์
  - 2.3.6 มีบอร์ดสำหรับควบคุมความเร็วของดีซีมอเตอร์
- 2.4 มีชิ้นงานที่มีสีแตกต่างกัน 3 สี แต่ละสีมีจำนวน 10 ชิ้น
- 2.5 มีกล่องสำหรับใส่ชิ้นงาน 3 กล่อง
- 2.6 มีหัวดูดแบบสุญญากาศ
- 2.7 โซลินอยด์วาล์ว แรงดันไฟฟ้า 24 VDC พร้อมตัวกลับทางลม
- 2.8 ชุดกล่องสวิตช์แบบกดติดปลั๊กยึด
- 2.9 สายไฟสำหรับการทดลอง จำนวน 15 เส้น หรือมากกว่า
- 2.10 ฐานสำหรับรองรับชุดฝึกมีขนาด (กว้าง x ยาว) 600 มิลลิเมตร x 800 มิลลิเมตร
  - 2.10.1 แผ่นรองชุดฝึกทำจากอะลูมิเนียมคอมโพสิต ที่มีความหนา 4 มิลลิเมตร หรือมากกว่า
  - 2.10.2 มีด้ามจับด้านข้างของฐาน จำนวน 2 ชุด
  - 2.10.3 บูทสำหรับรองพื้นด้านล่าง จำนวน 6 ชุด
- 2.11 แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (Power Supply) แรงดันไฟฟ้า 24 VDC จำนวน 1 ตัว

  
(นายวัฒนชัย สุนทรชัย)  
ประธานกรรมการ

  
(นางภัทรวรรณ แสนทวีสุข)  
กรรมการ

  
(นายสือชา เทียนหอม)  
กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 3/3

### รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อการสอนชุดปฏิบัติการงานอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

- 2.12 มีเทอมินอลอุตสาหกรรมสำหรับเชื่อมต่อสายไฟในวงจร จำนวนอย่างน้อย 10 ช่อง
- 2.13 ไชควงวัดไฟ จำนวน 1 ชิ้น
- 2.14 ไชควงแฉก จำนวน 1 ชิ้น
- 2.15 กล่องเครื่องมือ จำนวน 1 กล่อง
- 2.16 คู่มือสำหรับเรียนรู้ พร้อมใบงานประกอบการทดลอง จำนวนอย่างน้อย 1 เล่มต่อชุด

### 3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 ผู้ขายต้องส่งมอบชุดสื่อการสอน และทำการทดสอบชุดสื่อการสอนให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวข้างต้น และอบรมแนะนำบุคลากรผู้สอนให้สามารถใช้งานได้ โดยชุดสื่อการสอนที่ส่งมอบต้องเป็นชุดสื่อการสอนใหม่ที่ไม่เคยใช้งานหรือผ่านการสาธิตมาก่อน
- 3.2 รับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่ 1 ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

(นายวิวัฒน์ชัย สุนทรชัย)  
ประธานกรรมการ

(นางภัทรวรรณ แสนทวีสุข)  
กรรมการ

(นายสือชา เทียนหอม)  
กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 1/2

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานเมคคาทรอนิกส์

### สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการเมคคาทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1. สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการเมคคาทรอนิกส์ (ชุดย่อย) จำนวน 4 ชุดย่อย

มีรายละเอียดดังนี้

#### 1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดทดลองระบบอัตโนมัติควบคุมด้วยโปรแกรม Program logic control (PLC) เป็นชุดสาธิตการใช้งานระบบควบคุม Program logic control (PLC) ในงานอุตสาหกรรมที่ออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนโดยเฉพาะ สามารถเรียนรู้และฝึกทดลองการใช้งานของระบบควบคุมด้วยโปรแกรม Program logic control (PLC) และสามารถจำลองสถานการณ์การทำงาน ได้ (Simulation)

#### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

##### 2.1 สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการเมคคาทรอนิกส์แต่ละชุดย่อย มีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 กระจาอลูมิเนียมขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 30 ซม. X ยาว 40 ซม. และมีการติดตั้งตัวล๊อคที่มั่นคง

2.1.2 ชุดโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์(PLC)

2.1.2.1 มีจำนวนอินพุตไม่น้อยกว่า 16 ช่อง

2.1.2.2 มีจำนวนเอาต์พุตแบบทรานซิสเตอร์ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง

2.1.2.3 สามารถสื่อสารผ่านช่องสัญญาณ Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ RS-485 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.1.2.4 ใช้แหล่งจ่ายไฟ 220 VAC

2.1.2.5 มีจำนวนอินพุตแบบอนาล็อกที่ระดับแรงดัน 0-10 V ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

2.1.2.6 มีจำนวนเอาต์พุตแบบอนาล็อกที่ระดับแรงดัน 0-10 V ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.1.2.7 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์(PLC)ต้องมีหื้อเดียวกับหน้าจอสัมผัส HMI (TOUCH SCREEN)

2.1.2.8 มีสายโพลีโปรแกรมเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ความยาว 3 เมตร หรือมากกว่า จำนวน 1 เส้น

2.1.3 หน้าจอสัมผัส HMI (TOUCH SCREEN) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว หรือเทียบเท่า

2.1.3.1 มีสายโพลีโปรแกรมเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ความยาว 3 เมตร หรือมากกว่า จำนวน 1 เส้น

2.1.3.2 เป็นจอสี TFT LCD ไม่น้อยกว่า 65536 สี

(นายสิทธิศักดิ์ หมัดอาด้า)

ประธานกรรมการ

(นายสัณหวัช จันทร์วิบูล)

กรรมการ

(นายกัญจน์ธวัช เกตุเรน)

กรรมการและเลขานุการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 2/2

### รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานเมคคาทรอนิกส์

2.1.3.3 มีหน่วยความจำ ROM ไม่น้อยกว่า 57 MB

2.1.3.4 มีหน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 128 MB

2.1.3.5 มีช่องต่อ Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.1.3.6 มีช่องต่อ Rs232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.1.3.7 มีช่องต่อ Rs422/Rs485 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.1.3.8 มีช่องต่อ USB(host:USB-A) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.1.4 แหล่งจ่ายไฟ POWER SUPPLY กระแสตรง 24 โวลต์ จำนวน 1 ตัว

2.1.5 สวิตช์ควบคุมสัญญาณ Relay จำนวนเพียงพอตามการออกแบบ

2.1.6 สหพานไฟ BREAKER กระแส 5A จำนวน 1 ตัว

2.1.7 ไฟแสดงสถานะการทำงานไม่น้อยกว่า 1 ตัว

2.1.8 Emergency Switch

2.1.9 Photo Sensor / Proximity Sensor มีแรงดันไม่น้อยกว่า 24 โวลต์

2.1.10 Lamp / Buzzer มีแรงดันไม่น้อยกว่า 24 โวลต์

2.1.11 DC Motor มีแรงดันไม่น้อยกว่า 24 โวลต์

2.1.12 Stepping Motor มีแรงดันไม่น้อยกว่า 24 โวลต์

### 3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 มีคู่มือการใช้งานและคู่มือการทดลองเป็นภาษาไทยและอังกฤษ ไม่น้อยกว่าอย่างละ 1 ชุด

3.2 มีการสาธิตการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ

3.3 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

(นายสิทธิศักดิ์ หมดออด้า)

ประธานกรรมการ

(นายสัมพันธ์ จันทรวีบูล)

กรรมการ

(นายกัญจน์วัช เกตุเรน)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

6  
หน้า 1/3

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานกลึงพร้อมอุปกรณ์

### สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานกลึงพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

#### 1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดฝึกปฏิบัติการ งานกลึง ซี เอ็น ซี โดยระบบเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์ (CNC Lathe) ที่ประกอบขึ้นใช้เป็น สื่อในการจัดการเรียนการสอนงานเครื่องม็อกลัดโนมิติ โครงสร้างหลักทำด้วยเหล็กหล่อ ชั้นรูปหล่อเป็นชั้นเดียวกันมีความคงทนแข็งแรง ส่วนประกอบตัวเครื่องและฝากรอบทำด้วยเหล็กโลหะแผ่น ประกอบเป็นชุดเดียวกัน มีรางเลื่อนสำหรับเคลื่อนที่ 2 แกน ตั้งอยู่บนฐานของชุดฝึกงานกลึงควบคุมโดยระบบตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์ ชุดควบคุมติดตั้งเป็นหน่วย เดียวกัน ขับเคลื่อนด้วย Servomotor เคลื่อนที่ด้วยระบบที่สามารถระบุตำแหน่งด้วยการป้อนข้อมูลตัวเลข และคำสั่ง M- Code และ G- Code หน้าเครื่อง ชิ้นส่วนประกอบตัวเครื่องพร้อมอุปกรณ์ ประกอบเป็นชุดเดียวกัน สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์

#### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

##### 2.1 แนวแกน (Travel)

2.1.1 ระยะเคลื่อนที่ เข้า-ออก จากศูนย์กลางของหัวจับถึงป้อมมีด แนวแกน X มีระยะไม่น้อยกว่า 150 มม.

2.1.2 ระยะเคลื่อนที่ ซ้าย-ขวา จากศูนย์กลางของหัวจับถึงป้อมมีด แนวแกน Z มีระยะไม่น้อยกว่า 120 มม.

##### 2.2 ป้อมมีด ( Tool Set)

2.2.1 ป้อมมีดเป็นแบบ หมุนเปลี่ยนมีดกลึงอัตโนมัติ (Turret) ชนิด 2 Turret

2.2.2 หัวป้อมมีด (Turret) ที่ 1 (ป้อมมีดหลัก) มีช่องใส่ด้ามมีดกลึง ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง

2.2.3 หัวป้อมมีด (Turret) ที่ 2 (ป้อมมีดพิเศษ) มีช่องใส่ดอกสว่าน หรือดอกเจาะนำศูนย์ หรือดอกตัดापเกลียว ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง

##### 2.3 หัวจับ (Spindle)

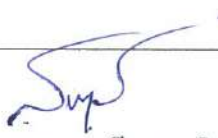
2.3.1 ขนาดของหัวจับ (Spindle) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 125 มม.


2.3.2 การจับยึดชิ้นงานของหัวจับ (Spindle) ใช้ระบบไฮดรอลิกส์

2.3.3 มอเตอร์ในการขับเคลื่อนด้วย Servomotor กำลังขับมีขนาดไม่น้อย 3.5 KW.

2.3.4 ใช้ไฟฟ้า AC -3 เฟส 380 V โดย แปลงลดกระแสไฟฟ้าให้เหลือ 200 V เพื่อเข้าเครื่อง

2.3.5 ความเร็วรอบของ (Spindle) ไม่น้อยกว่า 5,000 รอบ/นาที

  
(นายสุนทร วีระเดชสิกุล)  
ประธานกรรมการ

  
(นายชกร พลหาญ)  
กรรมการ

  
(นายสิทธิศักดิ์ ศรีคำ)  
กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 2/3

### รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานกลึงพร้อมอุปกรณ์

#### 2.4 ตัวเครื่องกลึง

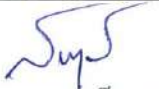
- 2.4.1 ขนาดของตัวเครื่อง ความกว้างรวม ไม่น้อยกว่า 120 มม.
- 2.4.2 ขนาดของตัวเครื่อง ความยาวรวม ไม่น้อยกว่า 180 มม.
- 2.4.3 ขนาดของตัวเครื่อง มีน้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า 1,000 กก.


#### 2.5 ชุดควบคุม (Controller)


- 2.5.1 มีจอแสดงตำแหน่งการเคลื่อนที่แนวแกน X และ Z ขนาดเส้นทแยงมุมจอ ไม่น้อยกว่า 180 มม
- 2.5.2 เป็นระบบควบคุม Controller Fanuc หรือ Controller Mitsubishi หรือ Controller อื่นๆ ที่ใช้กันแพร่หลายในภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย
- 2.5.3 มีระบบที่ทำงานแบบมือหมุนได้ (Electronic Hand wheel) เพื่อ Set ตำแหน่งในการตั้งค่าต่างๆ
- 2.5.4 ควบคุมการเคลื่อนที่สัมพันธ์กัน 2 แกน แนวแกน X และ Z
- 2.5.5 สามารถทำโปรแกรมมาตรฐานที่มี G-CODE, M-CODE ได้

#### 2.6 มีฟังก์ชันควบคุมการทำงานของเครื่องดังนี้

- 2.6.1 ฟังก์ชัน STOP สำหรับหยุดหัวจับ
- 2.6.2 ฟังก์ชัน Singleblock สำหรับเดินงานทีละบรรทัด
- 2.6.3 ฟังก์ชัน Dry Run สำหรับเดินงานลดอัตราป้อน
- 2.6.4 ฟังก์ชัน Block Skip สำหรับเดินงานข้ามบรรทัด
- 2.6.5 ฟังก์ชัน Optional Stop สำหรับตรวจสอบ Tool ทีละ Tool
- 2.6.6 ฟังก์ชัน Machine Lock สำหรับตรวจสอบโปรแกรม ก่อนเดินงานจริง
- 2.6.7 ฟังก์ชัน Edit สำหรับป้อนโปรแกรม
- 2.6.8 ฟังก์ชัน Auto สำหรับเดินงานอัตโนมัติ
- 2.6.9 ฟังก์ชัน MDI สำหรับเลือกใช้คำสั่งต่างๆ
- 2.6.10 ฟังก์ชัน Jog สำหรับเลื่อนตำแหน่งแกน X และ Z
- 2.6.11 ฟังก์ชัน Handle สำหรับหมุนเลื่อนแกนแต่ละแกน

  
(นายสุนทร วีระเดชสิทธิ์)  
ประธานกรรมการ

  
(นายชกร พลหาญ)  
กรรมการ

  
(นายสิทธิศักดิ์ ศรีคำ)  
กรรมการและเลขานุการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 3/3

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ สื่อการสอนชุดฝึกปฏิบัติการงานกลึงพร้อมอุปกรณ์

### 3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 ผู้ขายต้อง ส่งมอบงาน ติดตั้ง พร้อมสาธิตการทำงาน ของเครื่อง ณ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี
- 3.2 รับประกันความเสียหายที่เกิดจากการใช้งานปกติ 1 ปี
- 3.3 ชุดเครื่องมือประจำเครื่อง จำนวน 1 ชุด
- 3.4 ด้ามมีดกลึง จำนวน 2 ด้าม
- 3.5 ด้ามมีดเจาะสว่าน หรือ ดอกนำศูนย์ จำนวน 1 ด้าม

  
(นายสุนทร วีระเดชสิกุล)  
ประธานกรรมการ

  
(นายชกร พลหาญ)  
กรรมการ

  
(นายสิทธิศักดิ์ ศรีคำ)  
กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

7  
หน้า 1/6

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดสื่อการเรียนการสอนพร้อมอุปกรณ์

### ชุดสื่อการเรียนการสอนพร้อมอุปกรณ์

ประกอบด้วย

ชุดสื่อการเรียนการสอนพร้อมอุปกรณ์ (ชุดย่อย)

จำนวน 2 ชุดย่อย

#### 1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นสื่อการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเป็นการเชื่อมต่อผ่านคอมพิวเตอร์มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว จอแสดงผลมีความละเอียดคมชัดทั้งภาพและเสียงสามารถต่อพ่วงกับระบบภายนอกต่อช่องสัญญาณ HDMI และ USB ช่องต่อออก HDMI และ Audio ตัวคอมพิวเตอร์มีหน่วยประมวลผลและมีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล ภาพสะท้อนจากโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์ ขึ้นจอทัชสกรีนได้อุปกรณ์ทุกชิ้นประกอบกันเป็นชุดมีขาตั้งเพื่อความสะดวกในการใช้งานกับการจัดการเรียนการสอน

#### 2. รายละเอียดเทคนิค

- 2.1 เป็นจอแสดงผล ด้วยหลอดภาพแบบ DLED Backlight มีขนาด 65 นิ้ว วัดตามแนวทแยงมุมและเป็นจอภาพชนิด VA ความละเอียดของจอภาพ (Resolution) 3840 x 2160 พิกเซล (4K) และมี Display Ratio อยู่ที่ 16 : 9
- 2.2 อัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) 4,000 : 1 และมีค่าความเร็วในการเปลี่ยนเม็ดพิกเซลอยู่ที่ (Response Time) 6.5 มิลลิวินาที
- 2.3 สามารถแสดงสีได้ (Display Colors) 8 bit + FRC มีความสว่างสูงสุดอยู่ที่ (Brightness) 450 cd/m<sup>2</sup>
- 2.4 จอภาพมีอัตราความเร็วในการแสดงผลภาพ 60 Hz มีค่าความเร็วในการตอบสนองการทัชสกรีน (Touch Response time) อยู่ที่ 7 มิลลิวินาที ความเร็วเคอร์เซอร์ 140 จุดต่อวินาทีรายละเอียดทางด้านเทคนิคของแต่ละอุปกรณ์
- 2.5 จอภาพหุ้มด้วยกระจกแบบ Tempered Glass ความหนาไม่น้อยกว่า 3.2 มิลลิเมตร และมาตรฐาน 8H
- 2.6 จอแสดงผลรองรับการทัชสกรีนในรูปแบบอินฟาเรดพร้อมกันได้ 20 จุด ในระบบ android และ 40 จุด ในระบบ Windows
- 2.7 มีลำโพงอยู่ด้านหน้าของจอแสดงผล กำลังขับ 20 วัตต์ 2 ตัว และมีรีโมทคอนโทรล จำนวน 1 อัน
- 2.8 มีชั่วโมงการทำงาน (Life time) 50,000 ชั่วโมง

(นางสุกัญญา โสมณวัฒน์)

ประธานกรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรีภัทราวุฒิ แสงกล้า)

กรรมการ

(นายวัฒน์ชัย สุนทรชัย)

กรรมการและเลขานุการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 2/6

รหัสครุภัณฑ์


ชื่อครุภัณฑ์ ชุดสื่อการเรียนการสอนพร้อมอุปกรณ์

### 2.9 ช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าและขาออก ดังนี้

- 2.9.1 มีช่องสัญญาณเข้า (Input) ดังนี้ HDMI IN จำนวน 2 ช่อง (4K@60Hz) , DP IN จำนวน 1 ช่อง (DP1.2), VGAจำนวน 1 ช่อง ,VGA AUDIO IN(Aux3.5) จำนวน 1 ช่อง , Touch USB จำนวน 1 ช่อง (USB2.0 Type-B)
  - 2.9.2 ช่องสัญญาณออก (Output) ดังนี้ Line Out (Aux3.5) จำนวน 1 ช่อง, HDMI OUT จำนวน 1 ช่อง, SPDIF Out จำนวน 1 ช่อง
  - 2.9.3 ช่องสัญญาณอื่นๆ (Other I/O) ดังนี้ USB 2.0 (Android) จำนวน 1 ช่อง, USB 2.0 (public) จำนวน 2 ช่อง, RJ45 จำนวน 2 ช่อง on WIFI module, RS232 จำนวน 1 ช่อง
  - 2.9.4 มีช่องต่อสัญญาณภาพอยู่ด้านหน้าจอแสดงผล ชนิด HDMI IN(4K@60Hz)\*1, Touch(USB2.0 Type-B)\*1,USB3.0(Public Type-A) จำนวน 2 ช่อง , USB Type -C จำนวน 1 ช่อง , Mic in(Aux3.5) จำนวน 1 ช่อง และปุ่มคำสั่ง เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
  - 2.9.5 มีช่องเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ชนิด Open Pluggable Specification (OPS Slots) จำนวน 1 ช่อง และสามารถเปิด – ปิด OPS คอมพิวเตอร์พร้อมจอแสดงผลได้
- 2.10 มีช่องต่อสัญญาณภาพและคีย์ลัดบริเวณหน้าจอเพื่อช่วยอำนวยความสะดวก 5 ปุ่มได้แก่ Power, C Key Function, Menu, Back, Home
- 2.11 จอภาพใช้ระบบปฏิบัติการ Android โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 2.11.1 ใช้ระบบปฏิบัติการ Android Version 11
  - 2.11.2 มีหน่วยประมวลผล Quad-Core CPU Cortex A55
  - 2.11.3 มีหน่วยประมวลผลภาพ Mali G52MP2
  - 2.11.4 มีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 32GB (Rom)
  - 2.11.5 มีหน่วยความจำชั่วคราวในตัวเครื่องไม่น้อย 4GB (RAM)
  - 2.11.6 รองรับเครือข่ายมาตรฐาน Wi-Fi 6 และ Bluetooth 5.2
- 2.12 มีฟังก์ชันที่ใช้เชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือเพื่อใช้ร่วมกับตัวกระดานแบบไร้สาย
- 2.12.1 มีฟังก์ชัน Share Screen ใช้สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพื่อแชร์หน้าจอของโทรศัพท์มือถือกับตัวจอทัชสกรีน

  
(นางสุกัญญา โสมณวัฒน์)  
ประธานกรรมการ

  
(ว่าที่ร้อยตรีภักดิ์ รอดเกล้า)  
กรรมการ

  
(นายวัฒนชัย สุนทรชัย)  
กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 3/6

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดสื่อการเรียนการสอนพร้อมอุปกรณ์

- 2.12.2 สามารถสะท้อนภาพจากโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์ชั้นจอทัชสกรีนพร้อมกันได้สูงสุด 9 อุปกรณ์พร้อมกัน
- 2.12.3 มีฟังก์ชัน TV Mirror เพื่อใช้สำหรับแชร์ภาพของทีวีทัชสกรีนกลับมาที่จอของโทรศัพท์มือถือและสามารถเขียนโต้ตอบกันระหว่างจอทัชสกรีนกับโทรศัพท์มือถือ
- 2.12.4 สามารถส่งไฟล์จากโทรศัพท์มือถือไปยังจอทัชสกรีน ได้แก่ ไฟล์รูปภาพ, ไฟล์เสียง, ไฟล์วิดีโอ, ไฟล์เอกสาร
- 2.12.5 มีฟังก์ชัน Camera ใช้สำหรับการเปิดกล้องผ่านอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อสามารถเปิดไมค์เพื่อพูดและสามารถบันทึกภาพหน้าจอได้
- 2.12.6 มีฟังก์ชัน Remote Control เพื่อควบคุมจอทัชสกรีนแบบ Mouse, Touch, Key และฟังก์ชัน Air Mouse
- 2.12.7 สามารถใช้มือถือเพื่อควบคุมการเปิด Application ที่ถูกติดตั้งไว้บนจอทัชสกรีน
- 2.12.8 สามารถใช้คอมพิวเตอร์สะท้อนภาพไปยังหน้าจอทัชสกรีนโดยไม่ต้องเชื่อมต่อสายเพิ่ม
- 2.12.9 มีฟังก์ชัน Moderator Control Center ใช้สำหรับการควบคุมบุคคลที่เข้าร่วมการเชื่อมต่อได้แก่ การอนุญาตให้สะท้อนภาพ, การอนุญาตให้เชื่อมต่อแบบตอบโต้, การตัดการเชื่อมต่อ
- 2.12.10 มีฟังก์ชัน Display Group ใช้สำหรับการเชื่อมต่อระหว่างจอทัชสกรีนกับจอทัชสกรีนจำนวนหลายๆจอ
- 2.12.11 มีฟังก์ชัน Webcast เป็นการสะท้อนภาพผ่าน Web Browser และยังสามารถส่งภาพโดยที่ไม่ต้องติดตั้งแอปพลิเคชันเพิ่มเติมโดยใช้ Airplay, SmartView, Google Cast, Miracast
- 2.12.12 ฟังก์ชัน One-to-Many Screen Sharing เป็นฟังก์ชันที่สามารถแชร์หน้าจอของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อไปยังหน้าจอทัชสกรีนหลายๆจอพร้อมกัน
- 2.13 มี Floating toolbar เป็นแถบเครื่องมือลัดเพื่อใช้งานเพียงแค่ 2 นิ้วสัมผัสบนหน้าจอแสดงผล มี 8 คีย์ลัดให้ใช้งาน ได้แก่ Home page, Managing Running Applications, Volume Up / Down, Annotation mode, PC Source, Whiteboard, Brightness Up / Down, Reverse mode
- 2.14 สามารถตั้งรหัสล็อกหน้าจอและตั้งรหัสล็อกการ Setting ได้เพื่อความปลอดภัย
- 2.15 มีฟังก์ชันแผ่นใสที่สามารถเขียนทับบนสัญญาณภาพที่เชื่อมต่อเข้ามาและสามารถบันทึกเป็นรูปภาพได้

(นางสุกัญญา โสมณวัฒน์)

ประธานกรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรีภัทราวดี แสงกล้า)

กรรมการ

(นายวัฒน์ชัย สุนทรรัช)

กรรมการและเลขานุการ





## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์


หน้า 4/6

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดสื่อการเรียนการสอนพร้อมอุปกรณ์

- 2.16 มีฟังก์ชัน CEC Auto Power On / Off เพื่อสั่งเปิด / ปิด อุปกรณ์ที่รองรับพร้อมกับตัวจอ
- 2.17 มีฟังก์ชัน Auto Power On / Off เพื่อตั้งเวลาเปิด / ปิดตัวจอ
- 2.18 มีฟังก์ชัน Energy Conservation เพื่อกำหนดเวลาปิดตัวจอเมื่อไม่มีการใช้งาน
- 2.19 มีฟังก์ชัน Intelligent eye protection ที่สามารถปรับแสงหน้าจอตามสภาพแวดล้อม และลดแสงในขณะที่เขียนอัตโนมัติ
- 2.20 รองรับการทำ Wi - Fi Hotspot เพื่อกระจายสัญญาณสำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์อื่นเพิ่มเติม
- 2.21 มีฟังก์ชันดาวน์โหลด / อัปเดตข้อมูลกับตัวจอแบบไร้สายโดยสามารถใช้คู่กับคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กและโทรศัพท์ได้เป็นอย่างดี
- 2.22 มีฟังก์ชัน Blue Tooth สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์อื่นเพิ่มเติม
- 2.23 เทคโนโลยีการเชื่อมต่อรูปแบบ WIFI Module แบบ Industrial slot พร้อม MU-MIMO antenna 2 เสา เพื่อการเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพสูงสุดโดยจะมีประสิทธิภาพ 5G ในโหมด hotspot สูงกว่าเสาอากาศทั่วไปถึง 30 %
- 2.24 มีพอร์ต USB Type - C สำหรับเชื่อมต่อกล้องบริเวณด้านบนของตัวจอเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 2.25 มีแอปพลิเคชันไวท์บอร์ด บน Android ที่สามารถใช้เขียนแทนกระดานดำได้โดยมีคุณสมบัติดังนี้
  - 2.25.1 มีฟังก์ชันปากกาสามารถเลือกสีและขนาดความหนาของเส้นและยังมีปากกาที่ช่วยสร้างรูปทรง, ปากกาแปลงลายมือ
  - 2.25.2 มีฟังก์ชันปากกาไฮไลท์สามารถเลือกสีและขนาดความหนาของเส้นได้โดยที่ยังสามารถเลือกความโปร่งใสของเส้นที่วาดได้
  - 2.25.3 มีฟังก์ชันยางลบ, Select, Clear page, Undo, Redo
  - 2.25.4 มีฟังก์ชันสำหรับเพิ่มหน้ากระดาษและสามารถเปลี่ยนสีหรือภาพพื้นหลังได้อย่างอิสระ
  - 2.25.5 มีฟังก์ชัน Navigation ที่จะสามารถดูภาพรวมทั้งหมดของหน้ากระดาษที่ถูกสร้างขึ้นและยังสามารถคัดลอกเนื้อหาที่ถูกสร้างไว้ก่อนหน้าและยังสามารถเซฟหรือแชร์ไฟล์ในรูปแบบต่างๆ
  - 2.25.6 มีฟังก์ชันสำหรับแชร์สื่อการสอนในรูปแบบของ QR Sharing ส่งออกเป็นไฟล์นามสกุล .PNG, .JPEG, .PDF, .IWB
  - 2.25.7 มีฟังก์ชันสำหรับการแทรกรูปภาพจากหน่วยความจำภายใน, ภายนอก และจากอินเทอร์เน็ตโดยการค้นหาและ Drag and Drop เพื่อนำมาใช้งานต่อบนไวท์บอร์ด

  
(นางสุนิยา โสมณวัฒน์)  
ประธานกรรมการ

  
(ว่าที่ร้อยตรีภักทราวุฒิ แสงกล้า)  
กรรมการ

  
(นายวิฑนชัย สุนทรชัย)  
กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครูภัณฑ์


หน้า 5/6

### รหัสครูภัณฑ์

### ชื่อครูภัณฑ์ ชุดสื่อการเรียนการสอนพร้อมอุปกรณ์

- 2.25.8 มีฟังก์ชันสำหรับแทรกวิดีโอจาก YouTube เพื่อนำมาประยุกต์ใช้งานบนไวท์บอร์ด
- 2.25.9 มีฟังก์ชันสำหรับนำเข้าไฟล์ PDF ไปยังไวท์บอร์ดเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 2.25.10 มีฟังก์ชันสำหรับแทรกข้อความสามารถเลือกสีและขนาดตัวอักษร
- 2.25.11 มีฟังก์ชันสำหรับแทรกรูปทรงเลขาคณิตโดยสามารถเลือกสีได้
- 2.25.12 มีฟังก์ชัน Roam สำหรับเลื่อนพื้นที่หน้ากระดาษได้อย่างอิสระ
- 2.25.13 มีฟังก์ชัน Split Mode สามารถแบ่งแยกการทำงานหน้าจอได้สูงสุด 3 ช่อง
- 2.25.14 มีฟังก์ชัน Ruler รวมไม้บรรทัด 6 รูปแบบเพื่อความสะดวกต่อการใช้งาน
- 2.25.15 มีฟังก์ชัน Sticky note เป็นฟังก์ชันที่ช่วยในการสร้างกระดาษสำหรับโน้ตข้อความ
- 2.25.16 มีฟังก์ชัน Screenshot ใช้สำหรับบันทึกภาพหน้าจอ
- 2.25.17 มีฟังก์ชัน Visualizer ที่สามารถนำภาพจากกล้อง Webcam มาแสดงบนหน้าจอ Whiteboard
- 2.26 มีฟังก์ชัน Classroom share เพื่อใช้สำหรับการประยุกต์ใช้ในห้องเรียนประกอบด้วยฟังก์ชัน
  - 2.26.1 ฟังก์ชัน Vote
  - 2.26.2 ฟังก์ชัน Responder
  - 2.26.3 ฟังก์ชัน Selector
  - 2.26.4 ฟังก์ชัน Message
- 2.27 มีซอฟต์แวร์สำหรับการใช้งานจอแสดงผล สามารถติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างไม่จำกัด รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 10 โดยมีคุณสมบัติการใช้งานดังนี้
  - 2.27.1 มีฟังก์ชันที่ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน ได้แก่ ปากกา 10 รูปแบบ
  - 2.27.2 มีฟังก์ชันปากกาแปลงลายมือ สามารถแปลงลายมือเป็นตัวพิมพ์ภาษาอังกฤษ, จีน, เกาหลี, ญี่ปุ่น, ฝรั่งเศส
  - 2.27.3 มีฟังก์ชันปากกาอัจฉริยะที่สามารถวาดรูปทรง วงกลม, สามเหลี่ยม, สี่เหลี่ยม, วงรี, เส้นตรง ได้อย่างรวดเร็ว
  - 2.27.4 มีฟังก์ชันยางลบ 4 รูปแบบ, รูปทรงเลขาคณิต, และคลังเครื่องวิชา ฟิสิกส์ เคมี คณิตศาสตร์
  - 2.27.5 มีฟังก์ชันที่ช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย Graphing, Geometry, Spreadsheet, 3D Geometry, CAS, Probability
  - 2.27.6 มีคลังรูปทรง 3 มิติ สามารถปรับมุมมองได้รอบทิศทาง และสามารถเทสไลน์ในรูปทรง

  
(นางสุกัญญา โสมณวัฒน์)  
ประธานกรรมการ

  
(ว่าที่ร้อยตรีภัทราวุฒิ แสงกล้า)  
กรรมการ

  
(นายวัฒนชัย สุนทรชัย)  
กรรมการและเลขานุการ





## คุณลักษณะเฉพาะครูภัณฑ์

หน้า 6/6

รหัสครูภัณฑ์

ชื่อครูภัณฑ์ ชุดสื่อการเรียนการสอนพร้อมอุปกรณ์

- 2.27.7 สามารถเพิ่มหน้าการใช้งานได้อย่างไม่จำกัด โดยสามารถกดเรียกดู หรือซ่อนหน้าต่างการใช้งานแบบย่อได้
- 2.27.8 สามารถใช้ฟังก์ชันควบคุมการย้ายหน้าจอเพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งานของหน้ากระดาษในแต่ละหน้า
- 2.27.9 สามารถเปลี่ยนสีหรือภาพพื้นหลังได้อย่างอิสระ
- 2.27.10 สามารถบันทึกหน้าจอเป็นไฟล์วิดีโอที่ความละเอียด 4 K
- 2.27.11 สามารถแทรกไฟล์รูปภาพ หรือ ไฟล์วิดีโอ โดยที่ไฟล์วิดีโอสามารถเลือกช่วงเวลาที่ต้องการเล่นได้
- 2.27.12 มีฟังก์ชันเล่นซ้ำสิ่งที่เขียนลงบนไวท์บอร์ดโดยไม่ต้องกดบันทึก
- 2.27.13 มีฟังก์ชันแผ่นใสสำหรับเขียนทับโปรแกรมต่างๆ และสามารถบันทึกภาพเพื่อนำไปใช้งานต่อได้
- 2.27.14 สามารถย้ายตำแหน่งทูลบาร์ไปที่ตำแหน่งใดก็ได้ของหน้าจอ และสามารถปรับรูปแบบเป็นแนวตั้งหรือแนวนอนได้ตามความต้องการ
- 2.27.15 สามารถบันทึกไฟล์หน้าการใช้งานออกเป็นนามสกุล .hhtx เพื่อความสะดวกในการเรียกกลับมาใช้งานและแก้ไข
- 2.27.16 สามารถนำเข้าไฟล์นามสกุล .ppt, .pptx, .dps, .pdf, .iwb และ notebook
- 2.27.17 สามารถส่งออกไฟล์นามสกุล .doc, .xls, .ppt, .wps, .et, .dps, .pdf, .htm, .png และ .iwb

### 3. รายละเอียดอื่นๆ

สินค้าที่เสนอมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี มีการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารยืนยันการรับประกันสินค้า และเอกสารรับรองการสำรองอะไหล่สินค้า พร้อมทั้งเอกสารยืนยันการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือผู้นำเข้าสินค้าภายในประเทศ ระบุชื่อเลขที่และวันที่ประกาศอย่างชัดเจนลงในเอกสาร ยื่นต่อคณะกรรมการพิจารณาราคา ในวันที่เสนอราคา เพื่อสะดวกต่อการขอรับบริการบริการในภายหลัง

  
(นางสุกัญญา โสมณวัฒน์)  
ประธานกรรมการ

  
(ว่าที่ร้อยตรีภัทราวุฒิ แสงกล้า)  
กรรมการ

  
(นายวัฒนชัย สุนทรชัย)  
กรรมการและเลขานุการ