



ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

เรื่อง ประกวดราคาซื้อชุดปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมระบบอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อชุดปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมระบบอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาากลางของงานซื้อ ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๙,๗๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เก้าล้านเจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

ชุดปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม	จำนวน	๑	ชุด
ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม			

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดเป็นผู้เข้าร่วมหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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 ๒ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดย

ต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 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) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม

พระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หัวข้อ ค้นหาประกาศจัดซื้อจัดจ้างได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ <http://fis.rmutr.ac.th> หรือ www.gprocurement.go.th

หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐-๒๔๔๑-๖๐๐๐ ต่อ ๒๑๓๖ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ โปรดสอบถามมายัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ผ่านทางอีเมล gprocurement@rmutr.ac.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ โดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ <http://fis.rmutr.ac.th> และ www.gprocurement.go.th ในวันที่

ประกาศ ณ วันที่ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๓

(นางสาวณิลินี แสงอรุณ)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

หมายเหตุ การจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อ
พระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ มีผลใช้บังคับ และได้
รับ
จัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๗ จากสำนักงบประมาณแล้ว
และ
กรณีที่หน่วยงานของรัฐไม่ได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดซื้อจัดจ้างในครั้งดังกล่าว
หน่วยงานของรัฐสามารถยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้างได้



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

ประกวดราคาซื้อชุดปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมระบบอัตโนมัติในภาค
อุตสาหกรรม ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ตามประกาศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ลงวันที่ เมษายน ๒๕๖๗

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "มหาวิทยาลัย" มีความ
ประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

ชุดปฏิบัติการพัฒนาทักษะการ	จำนวน	๑	ชุด
ประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติ			
ในภาคอุตสาหกรรม ตำบลศาลายา			
อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม			

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้
ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

อิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย

๑.๔ แบบหนังสือคำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๗ แผนการทำงาน

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยฯ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายได้รายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายได้เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายได้รายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (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 ๒ ล้านบาท

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

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอเงินสินเชื่อ 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

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อ

จัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล
 - (ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
 - (ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)
 - (๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย
 - (๓) 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 หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)
 - (๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)
 - (๖) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)
- ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ 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 ตามแบบในข้อ 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 ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคา ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจัดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอน การเสนอราคา มิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ **ครุภัณฑ์** ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณาหลักฐานดังกล่าวนี้ **มหาวิทยาลัยฯ** จะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

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

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ **ระหว่างเวลา** น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

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

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

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ **มหาวิทยาลัยฯ** จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ **มหาวิทยาลัยฯ** จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นเสนอรายนั้นมีใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ ต่อการพิจารณาของ **มหาวิทยาลัยฯ**

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี)

รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามใน สัญญา โดยจัดทำแผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่เป็นกรณี สัญญาที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาททั้งนี้ แผนการทำงานให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการ จัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

จำนวน ๔๘๗,๕๐๐.๐๐ บาท (สี่แสนแปดหมื่นเจ็ดพันห้าร้อยบาทถ้วน)

๕.๑ เช็ครหรือตราพื้ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็ครหรือตราพื้ลงวันที่ที่ใช่เช็ครหรือ ตราพื้ที่นั้นชำระต่อเจ้าหน้ที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ ส่งจ่ายในนาม "มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ (เงินรายได้)"

๕.๒ หนังสือค้ประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะ กรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่าง หนังสือค้ประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็ครหรือตราพื้ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือ หนังสือค้ประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้อง ส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้มหาวิทยาลัยฯตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้" ประสงค์จะใช้หนังสือ ค้ประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้รายที่ สัญญาร่วมค้กำหนดให้เป็นผู้เข้ยื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยฯจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ ค้ประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยฯได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการ ประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่

เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว
การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใด เสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยฯ กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ มหาวิทยาลัยฯ สงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มี การผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยฯ มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ มหาวิทยาลัยฯ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าว ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ มหาวิทยาลัยฯ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ มหาวิทยาลัยฯ เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อ บุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือมหาวิทยาลัยฯ จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ มหาวิทยาลัยฯ มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอนั้นหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยฯ

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญามหาวิทยาลัยฯ อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

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

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และข้อ ๖.๙ ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๖.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ แทน การทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือ มหาวิทยาลัยฯ เห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัยฯ ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้มหาวิทยาลัยฯ ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพดด้งที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดด้งวันที่ที่ใช้เช็ค หรือตราพดด้งนั้นชำระต่อเจ้าหน้าท่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ ส่งจ่ายในนาม "มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลรัตนโกสินทร์ (เงินรายได้)"

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

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

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งมหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยฯ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยฯ ได้ตรวจรับมอบงานสิ่งของเรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลง ซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดั่งระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ มหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗ การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๗ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมหาวิทยาลัยฯ ได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ มหาวิทยาลัยฯ จะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียก ร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียก ร้องให้ชดเชยความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ที่จ้าง ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ มหาวิทยาลัยฯ สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญา หรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของมหาวิทยาลัยฯ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ มหาวิทยาลัยฯอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากมหาวิทยาลัยฯไม่ได้

(๑) มหาวิทยาลัยฯไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัยฯ หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

มหาวิทยาลัยฯ สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ การคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับมหาวิทยาลัยฯ ไว้ชั่วคราว

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

เมษายน ๒๕๖๗

ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

๑. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

๑.๑ ชื่อโครงการ ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ รายการ ชุดปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตัวควบคุมระบบอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๑.๒ ความเป็นมา

กลุ่มของบุคลากรสายวิชาชีพ ในปัจจุบันถือว่ามีความสำคัญและเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานและเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาประเทศที่ต้องแข่งขันกับประเทศต่างๆ และปัจจุบันเทคโนโลยีก็มีการเปลี่ยนแปลงทั้งรุนแรงและรวดเร็วต่อผลิตภัณฑ์เดิม ส่งผลกระทบต่อภาคธุรกิจใวงกว้าง หรือเรียกว่า Disruptive technology ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องพัฒนาศักยภาพบุคลากรให้มีความชำนาญและปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยีในอนาคต ซึ่งทักษะแห่งอนาคตมีทั้งทักษะการใช้ชีวิต (Soft skill) ในศตวรรษที่ ๒๑ เช่น language literacy, Digital literacy และ financial literacy และ ทักษะของวิชาชีพ เป็นศูนย์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อการใช้งานในอุตสาหกรรมและต้องสามารถใช้สำหรับการศึกษาศาสามารถออกแบบและจำลองการทำงานได้และซอฟต์แวร์ที่ใช้ต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย อีกทั้งยังเป็นศูนย์กลางเพื่อบริหารจัดการและประสานงานการพัฒนากำลังคน นวัตกรรม และการเรียนรู้ ด้านระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ (Robotics and Automation) ภายใต้ยุทธศาสตร์ประเทศไทย ๔.๐ โดยใช้ชุดเครื่องจักรสายการผลิตขนาดย่อมที่ใช้เทคโนโลยีตามแนวทาง Industry ๔.๐ ผสมผสานการนำเทคโนโลยีด้านระบบอัตโนมัติโรงงาน (Factory Automation) และเทคโนโลยีด้านสารสนเทศ (Information Technology) เข้าด้วยกันสามารถนำข้อมูลที่หลากหลายมาผสมผสานเพื่อการตัดสินใจในการวางแผนในกระบวนการผลิต การซ่อมบำรุงเครื่องจักร เพื่อบริหารจัดการงานได้อย่างรวดเร็ว ที่กล่าวมาทั้งหมด ชี้ให้เห็นถึงความต้องการของตลาดแรงงานและทักษะแห่งอนาคต ซึ่งสถาบันการศึกษาในทุกภาคส่วนทั่วประเทศ สามารถพัฒนาทักษะจากทักษะพื้นฐานเป็นทักษะขั้นสูงที่สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทั้ง ERP, Automation และ Robot ได้ อีกทั้งยังเป็นการเตรียมความพร้อมด้านบุคลากรตอบโจทย์ ๑๐ อุตสาหกรรม S curve ที่ประกอบด้วย ๕ First S curve และ ๕ New S curve

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ซึ่งมีพันธกิจในเรื่องการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยี การสร้างสรรค์และการจัดการสู่สังคมการประกอบการ จะได้รับรับประโยชน์อย่างสูงหากมีอุปกรณ์หรือครุภัณฑ์ที่สามารถนำมาปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาเพื่อให้สามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ในการทำงานภาคอุตสาหกรรมสมัยใหม่ที่มีระบบนวัตกรรมด้านดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ ในอนาคตต่อไป

๑.๓ วัตถุประสงค์

๑.๓.๑ เพื่อเพิ่มศักยภาพบุคลากรในภาคการศึกษา ให้มีความพร้อมตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน

๑.๓.๒ พัฒนาองค์ความรู้ด้านการเชื่อมโยงเทคโนโลยีปัจจุบันเพื่อ Up skill และ Re skill กับบุคลากรในภาคการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม

๑.๓.๓ เพิ่มองค์ความรู้ด้านระบบอัตโนมัติ สำหรับการปรับพื้นฐานด้านทักษะฝีมือ พัฒนาองค์ความรู้ด้านการทำงาน เช่น การอ่านแบบไฟฟ้า การเขียนแบบไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าระบบควบคุมอัตโนมัติ

๑.๓.๔ พัฒนาศักยภาพเครือข่ายตามแนวคิด ยุทธศาสตร์ประเทศไทย ๔.๐ เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆ ให้สะดวกแก่การพัฒนา รูปแบบการผลิตรวมศูนย์และวิเคราะห์ศักยภาพได้

๑.๓.๕ พัฒนาศักยภาพและต่อยอดบุคลากรในภาคการศึกษาให้เป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรม (Innovative startups)

๑.๓.๔ เพื่อให้การจัดซื้อครุภัณฑ์รายการ ชุดปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมระบบอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน ๑ ชุด เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โปร่งใส ตรวจสอบได้ ลดปัญหาการทุจริตคอร์รัปชันในกระบวนการจัดจ้างและมีมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งเป็นไปตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐

๑.๔ วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร ๙,๗๕๐,๐๐๐ บาท (เก้าล้านเจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นผู้มิอาจชี้พินิจประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ขายพัสดุ

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางราชมงคลรัตนโกสินทร์ การแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการเสนอราคาครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอเอกสารนี้จัดทำในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

กรณีมีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

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

๓. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ และเอกสารแนบทำอื่น ๆ

เป็นไปตามรายละเอียดการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ที่มหาวิทยาลัยฯ ได้ดำเนินการกำหนดไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ก่อนการเสนอราคา และดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ <http://fis.rmutr.ac.th> หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์ หมายเลข ๐ ๒๔๔๑ ๖๐๐๐ ต่อ ๒๑๓๖ ในวันและเวลาราชการ

๔. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ให้กับ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ภายในระยะเวลา ๑๘๐ วัน (หนึ่งร้อยแปดสิบวัน) นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

๕. งานงานและการจ่ายเงิน

จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ อกรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการยื่นข้อเสนอจะพิจารณามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๗. อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน ๐.๒๐

๘. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อเป็นเวลา ๑ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดระยะเวลาดังกล่าวหากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิมภายในวัน ๗ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

๑. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

๑.๑ ชื่อโครงการ **ประกวดราคาซื้อชุดปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมระบบอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน ๑ ชุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)**

๑.๒ ความเป็นมา

๑.๓ วัตถุประสงค์

๑.๔ วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร **๙,๗๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (เก้าล้านเจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)**

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็น**บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล** ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ **มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี** ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการเสนอราคาครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีมีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อ

ตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมการรายอื่นทุกราย

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

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

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

(๓) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากธนาคาร ณ วันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากเป็นบวกในมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อเพื่อมาสนับสนุนให้มูลค่าสุทธิ ของกิจการ (Net Worth) ไม่ติดลบ หรือให้มีสภาพคล่องที่เพียงพอต่อการยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจ ค่าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

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

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๓. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ และเอกสารแนบท้ายอื่น ๆ

เอกสารแนบ ๑ TOR

เอกสารแนบ ๒ spec

เอกสารแนบ ๓ ตารางแสดงวงเงิน

๔. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ระยะเวลาส่งมอบ ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. งานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๗. อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๘. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อเป็นเวลา ๑ ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อ ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดระยะเวลาดังกล่าวหาสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. รายการ ชุดปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมระบบอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม
ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด
3. งบประมาณ 9,750,000 บาท
4. ชุดปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมระบบอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม ตำบลศาลายา
อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
 - 4.1 ชุดฝึกปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติระดับพื้นฐาน จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 1,840,000 บาท ประกอบด้วย
 - 4.1.1 ชุดฝึกปฏิบัติการปรับพื้นฐานขั้นต้นสำหรับการประกอบและวางเรียง จำนวน 10 ชุด วงเงิน 854,000 บาท
ประกอบด้วย
 - 4.1.1.1 ชุดแผนฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียง จำนวน 10 แผน วงเงิน 454,000 บาท
 - 4.1.1.2 ซอฟต์แวร์สำหรับการออกแบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล จำนวน 10 ชุด
วงเงิน 250,000 บาท
 - 4.1.1.3 ชุดเครื่องมือสำหรับการทดสอบ จำนวน 10 ชุด วงเงิน 150,000 บาท
 - 4.1.2 ชุดฝึกปฏิบัติการปรับพื้นฐานสำหรับระบบควบคุมอัตโนมัติ จำนวน 10 ชุด วงเงิน 986,000 บาท
ประกอบด้วย
 - 4.1.2.1 ชุดแผนฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงวงจรหลัก จำนวน 10 ชุด
วงเงิน 851,000 บาท
 - 4.1.2.2 ชุดเครื่องมือช่างและวัสดุฝึกสำหรับการฝึกประกอบวางเรียง และทดสอบระบบ จำนวน 10 ชุด
วงเงิน 135,000 บาท
 - 4.2 ชุดฝึกปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติระดับกลาง จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 3,447,980 บาท ประกอบด้วย
 - 4.2.1 ชุดฝึกปฏิบัติการวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านการทำงาน จำนวน 5 ชุด
วงเงิน 1,475,380 บาท ประกอบด้วย
 - 4.2.1.1 ชุดแผนฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงวงจรหลัก จำนวน 5 ชุด
วงเงิน 830,000 บาท
 - 4.2.1.2 ชุดแผนฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงสวิตช์ควบคุม จำนวน 5 ชุด
วงเงิน 505,380 บาท
 - 4.2.1.3 ชุดเครื่องมือช่างและวัสดุฝึกสำหรับการฝึกประกอบวางเรียง และทดสอบระบบ จำนวน 5 ชุด
วงเงิน 140,000 บาท
 - 4.2.2 ชุดฝึกปฏิบัติการวางเรียงตู้ควบคุมไฟฟ้าพร้อมการควบคุมผ่านหน้าจอสัมผัส จำนวน 5 ชุด
วงเงิน 1,682,000 บาท ประกอบด้วย
 - 4.2.2.1 ชุดแผนฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงวงจรหลัก จำนวน 5 ชุด
วงเงิน 912,000 บาท

4.2.2.2 ชุดแผนฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงสวิตช์ควบคุม จำนวน 5 ชุด
วงเงิน 630,000 บาท

4.2.2.4 ชุดเครื่องมือช่างและวัสดุฝึกสำหรับการฝึกประกอบวางเรียงและทดสอบระบบ จำนวน 5 ชุด
วงเงิน 140,000 บาท

4.2.3 ชุดเครื่องมือพิมพ์ลอกมาร์คสายไฟและลาเบล จำนวน 5 ชุด วงเงิน 290,600 บาท

4.3 ชุดฝึกปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติระดับสูง จำนวน 1 ชุด

วงเงิน 3,296,180 บาท ประกอบด้วย

4.3.1 ชุดฝึกทักษะและพัฒนาฝีมือการประกอบและการวางเรียงระดับสูงพร้อมหน้าจอรระบบสัมผัส
จำนวน 2 ชุด วงเงิน 1,029,600 บาท ประกอบด้วย

4.3.1.1 ชุดแผนฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงวงจรหลัก จำนวน 2 ชุด
วงเงิน 942,000 บาท

4.3.1.2 ชุดเครื่องมือช่างและวัสดุฝึกสำหรับการฝึกประกอบวางเรียง และทดสอบระบบ จำนวน 2 ชุด
วงเงิน 87,600 บาท

4.3.2 ชุดฝึกปฏิบัติการพัฒนาทักษะการวางเรียงและการเชื่อมต่อสัญญาณบนตัวเครื่องจักรกล จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 535,280 บาท ประกอบด้วย

4.3.2.1 ชุดแผนฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงวงจรหลัก จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 478,480 บาท

4.3.2.3 ชุดเครื่องมือช่างและวัสดุฝึกสำหรับการฝึกประกอบวางเรียงและทดสอบระบบ จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 56,800 บาท

4.3.3 ชุดฝึกปฏิบัติการเชื่อมต่อสัญญาณบนตัวเครื่องจักรกลด้วยหน้าจอรระบบสัมผัส จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 267,800 บาท

4.3.4 ชุดฝึกปฏิบัติการเชื่อมต่อมอเตอร์สำหรับจำลองการควบคุม จำนวน 1 ชุด วงเงิน 294,100 บาท

4.3.5 ชุดฝึกปฏิบัติการแก้ไขปัญหาและการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าเครื่องจักรกล จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 566,500 บาท ประกอบด้วย

4.3.5.1 ชุดแผนฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงวงจรหลัก จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 509,700 บาท

4.3.5.3 ชุดเครื่องมือช่างและวัสดุฝึกสำหรับการฝึกประกอบวางเรียง และทดสอบระบบ จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 56,800 บาท

4.3.6 ชุดสายพานสำหรับฝึกปฏิบัติการแก้ไขปัญหาในระบบไฟฟ้าเครื่องจักรกล จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 284,200 บาท

4.3.7 ชุดสายพานสำหรับฝึกปฏิบัติการแก้ไขปัญหาในระบบไฟฟ้าเครื่องจักรกลแบบมีระบบคัดแยก
จำนวน 1 ชุด วงเงิน 318,700 บาท

4.4 อุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพศูนย์อบรมและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียง จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 1,165,240 บาท ประกอบด้วย

- 4.4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล จำนวน 10 ชุด วงเงิน 240,000 บาท
- 4.4.2 โต๊ะสำหรับการเรียนรู้และทดสอบ จำนวน 10 ชุด วงเงิน 154,700 บาท
- 4.4.3 เก้าอี้สำหรับการเรียนรู้และทดสอบ จำนวน 20 ชุด วงเงิน 24,000 บาท
- 4.4.4 โต๊ะสำหรับวิทยากรหรืออาจารย์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 9,190 บาท
- 4.4.5 เก้าอี้สำหรับวิทยากรหรืออาจารย์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 7,250 บาท
- 4.4.6 อุปกรณ์ควบคุมและการจัดเก็บข้อมูล จำนวน 4 ชุด วงเงิน 260,000 บาท
- 4.4.7 อุปกรณ์ประมวลผลและแสดงภาพระบบสัมผัสพร้อมซอฟต์แวร์สำหรับการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนแบบดิจิทัล จำนวน 1 ชุด วงเงิน 284,800 บาท
- 4.4.8 เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถึงหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จำนวน 1 เครื่อง วงเงิน 8,000 บาท
- 4.4.9 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง วงเงิน 27,900 บาท
- 4.4.10 ระบบไฟฟ้าหรือระบบเครือข่าย จำนวน 1 ระบบ วงเงิน 150,000 บาท

5. คุณสมบัติเฉพาะ (specification) ชุดปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมระบบอัตโนมัติ
ในภาคอุตสาหกรรม ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

5.1 ชุดฝึกปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติระดับพื้นฐาน จำนวน 1 ชุด
ประกอบด้วย

- 5.1.1 ชุดฝึกปฏิบัติการปรับพื้นฐานขั้นต้นสำหรับการประกอบและวางเรียง จำนวน 10 ชุด ประกอบด้วย
 - 5.1.1.1 ชุดแผงฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียง จำนวน 10 แผง มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.1.1.1.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างส่วนใหญ่เป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ หรือดีกว่า
 - 5.1.1.1.2 ใช้ระบบไฟฟ้ากระแสสลับแบบ 1 เฟส 220 VAC
 - 5.1.1.1.3 ระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงโดยใช้สวิตซ์ซึ่งเพาเวอร์ซัพพลาย 24 VDC
 - 5.1.1.1.4 ระบบควบคุมการทำงานแบบลำดับขั้น
 - (1) มีฟังก์ชันการทำงานแบบ D to A แปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อกในตัวโดยไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์เสริม
 - (2) มีฟังก์ชันการทำงานแบบ A to D แปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลในตัวโดยไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์เสริม
 - (3) รองรับการต่อสัญญาณควบคุมภาคอินพุต 16 ช่อง และภาคเอาต์พุต 16 ช่อง
 - (4) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Ethernet
 - (5) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS-485/Modbus Function
 - (6) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย CC Link IE
 - 5.1.1.1.5 เทอมินัลสำหรับการต่อสายไฟ มีการติดตั้งแผ่นป้องกันการสัมผัสกระแสไฟฟ้า (Terminal Cover)
 - 5.1.1.1.6 ติดตั้งซีเล็คเตอร์สวิตช์ (Selector Switch)

- 5.1.1.1.7 ติดตั้งสวิตช์ปุ่มกด (Pushbutton Switch)
- 5.1.1.1.8 ติดตั้งปุ่มกดฉุกเฉินรีเซ็ต เพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency)
- 5.1.1.1.9 ติดตั้งหลอดแสดงสถานะ 24 VDC (Pilot Lamp)
- 5.1.1.1.10 ติดตั้งเสียงสัญญาณเตือน 24 VDC (Buzzer)
- 5.1.1.1.11 ติดตั้งเซนเซอร์ทางแสงแบบสะท้อนวัตถุ หรือดีกว่า
- 5.1.1.1.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัย สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้า ลอกเลียนแบบ สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์ สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่ และเพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย
- 5.1.1.2 ซอฟต์แวร์สำหรับการออกแบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล จำนวน 10 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.1.1.2.1 เป็นโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์
 - 5.1.1.2.2 โปรแกรมรองรับมาตรฐาน IEC 61131-3
 - 5.1.1.2.3 สามารถตั้งค่าโมดูลเสริมโดยการลากโมดูลมาวางและทำการตั้งค่าพารามิเตอร์ได้โดยตรง
 - 5.1.1.2.4 โปรแกรมมีเครื่องมือในตั้งค่าพารามิเตอร์โมดูลควบคุมการเคลื่อนที่ เช่น โมดูลพารามิเตอร์และตำแหน่งของเซอร์โวมอเตอร์ได้
 - 5.1.1.2.5 โปรแกรมมีไลบรารีของ FB (Function block) ที่สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกได้ เช่น RFID และ Vision sensor เป็นต้น
 - 5.1.1.2.6 โปรแกรมมีโมดูล FB ที่สามารถนำมาใช้งานบนแลตเตอร์ได้
 - 5.1.1.2.7 โปรแกรมมีไลบรารีโมดูลอุปกรณ์ที่สามารถนำมาสร้างระบบได้ เช่น PLC CPU, Power Supply, i/o, Analog Input, Analog Output เป็นต้น
 - 5.1.1.2.8 สามารถลดความซ้ำซ้อนในการทำงานของโปรแกรมโดยการกำหนดตัวแปร (Labels) แบบ Global เพื่อใช้ในการเขียนโปรแกรมหรือประยุกต์ใช้งานร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ เช่น โปรแกรม SCADA โดยสามารถกำหนดรูปแบบ ชนิดของตัวแปรแบบต่างๆ ได้
 - 5.1.1.2.9 สามารถเรียกดูการทำงานของโปรแกรมแบบออนไลน์เพื่อตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมได้รวมถึงสามารถดูสถานะตำแหน่งหน่วยความจำต่างๆ ได้
 - 5.1.1.2.10 สามารถจำลองการทำงานของโปรแกรมแบบออฟไลน์ได้ในโปรแกรมโดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์จริง
 - 5.1.1.2.11 โปรแกรมสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นผ่านหน้าต่างโปรแกรม สำหรับระบบ CC-Link IE Field ได้
 - 5.1.1.2.12 โปรแกรมมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

- 5.1.1.2.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานราชการในการให้บริการดูแลรักษาและซ่อมบำรุงที่ได้รับมาตรฐานอย่างถูกต้อง
- 5.1.1.2.14 ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องมีเอกสารการรับประกันการใช้งานจากผู้ผลิตโดยตรง หรือตัวแทนจำหน่าย ในประเทศไทย โดยแนบมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานราชการในการรับประกันสินค้าที่ถูกต้องตามกฎหมาย
- 5.1.1.3 ชุดเครื่องมือสำหรับการทดสอบ จำนวน 10 ชุด แต่ละชุด ประกอบด้วย
- 5.1.1.3.1 ดิจิทัลมิเตอร์ จำนวน 1 ตัว
 - 5.1.1.3.2 คีมอเนกประสงค์ จำนวน 1 ตัว
 - 5.1.1.3.3 คีมตัดสายไฟ จำนวน 1 ตัว
 - 5.1.1.3.4 คีมปลอกสายไฟ จำนวน 1 ตัว
 - 5.1.1.3.5 คีมย้ำหางปลา จำนวน 1 ตัว
 - 5.1.1.3.6 ชุดไขควง จำนวน 1 ชุด
 - 5.1.1.3.7 ไม้บรรทัดเหล็ก จำนวน 1 อัน
 - 5.1.1.3.8 ตลับเมตร จำนวน 1 อัน
- 5.1.1.4 เอกสารประกอบการใช้งานที่ใช้ร่วมกับชุดฝึกปฏิบัติการ จำนวน 10 ชุด ประกอบด้วย
- 5.1.1.4.1 เอกสารประกอบการบรรยายภาคทฤษฎีหรือภาคความรู้ จะมีรูปภาพเพื่อใช้ประกอบเป็นสื่อการสอน ต้องมีรูปภาพจากตัวอย่างงานที่เกิดขึ้นจริงจากการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรม
 - 5.1.1.4.2 เอกสารคู่มือ แบบงานประกอบ แบบงานไฟฟ้าสำหรับฝึกการประกอบ วายริงและการตรวจสอบคุณภาพ สำหรับใช้ฝึกภาคปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ
 - 5.1.1.4.3 เอกสารคู่มือใบงานการเขียนโปรแกรม PLC เพื่อใช้อ่านและฝึกแบบเรียนรู้ด้วยตัวเองแบบ (Self-Learning) นอกห้องเรียน
- 5.1.2 ชุดฝึกปฏิบัติการปรับพื้นฐานสำหรับระบบควบคุมอัตโนมัติ จำนวน 10 ชุด ประกอบด้วย
- 5.1.2.1 ชุดแผงฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวายริงในส่วนแผงวงจรหลัก จำนวน 10 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 5.1.2.1.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างชุดฝึก เป็นเหล็กพ่นสี หรือดีกว่า
 - 5.1.2.1.2 ใช้ระบบไฟฟ้าหลักที่ใช้กับชุดฝึกเป็นกระแสสลับแบบ 1 เฟส 220 V
 - 5.1.2.1.3 มีระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้า
 - 5.1.2.1.4 มีระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง หรือดีกว่า
 - 5.1.2.1.5 มีรางสำหรับติดตั้งเซนเซอร์แบบปรับเลื่อนได้
 - 5.1.2.1.6 ชุดฝึกมีฐานรองด้านล่างที่เป็นฐานยาง จำนวนไม่น้อยกว่า 4 จุด
 - 5.1.2.1.7 มีระบบสายพานสำหรับการทดสอบการทำงานของวงจร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 5.1.2.1.8 ติดตั้งเซนเซอร์ทางแสงแบบสะท้อนวัตถุ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

- 5.1.2.1.9 ติดตั้งเซนเซอร์ตรวจสอบโหะ (Proximity Sensor) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 5.1.2.1.10 ติดตั้งลิมิตสวิตช์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 5.1.2.1.11 ติดตั้งซีเล็คเตอร์สวิตช์ (Selector Switch) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 5.1.2.1.12 ติดตั้งสวิตช์ปุ่มกด (Pushbutton Switch) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 5.1.2.1.13 ติดตั้งหลอดแสดงสถานะ 24 VDC (Pilot Lamp) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 5.1.2.1.14 ติดตั้งสัญญาณเสียง (Buzzer) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 5.1.2.1.15 ติดตั้งปุ่มกดฉุกเฉิน (Emergency) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 5.1.2.1.16 ติดตั้งรีเลย์ควบคุม (Relay) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- 5.1.2.1.17 ติดตั้งไทม์เมอร์รีเลย์ (Timer Relay) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 5.1.2.1.18 ติดตั้งตัวนับจำนวน (Counter) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 5.1.2.1.19 มีระบบการเดินสายดิน (Ground Bonding)
- 5.1.2.1.20 เทอมินัลสำหรับการต่อสายไฟ มีการติดตั้งแผ่นป้องกันการสัมผัสกระแสไฟฟ้า (Terminal Cover)
- 5.1.2.1.21 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัยสามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์ สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่ และเพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย
- 5.1.2.2 ชุดเครื่องมือช่างและวัสดุฝึกสำหรับการฝึกประกอบวายุรี และทดสอบระบบ จำนวน 10 ชุด แต่ละชุด ประกอบด้วย
- | | |
|----------------------------------|-------------|
| 5.1.2.2.1 คีมอเนกประสงค์ | จำนวน 1 ตัว |
| 5.1.2.2.2 คีมตัดสายไฟ | จำนวน 1 ตัว |
| 5.1.2.2.3 คีมปากแหลม | จำนวน 1 ตัว |
| 5.1.2.2.4 คีมปลอกสายไฟ | จำนวน 1 ตัว |
| 5.1.2.2.5 คีมย้ำหางปลา | จำนวน 1 ตัว |
| 5.1.2.2.6 ชุดไขควง 6 ชิ้น | จำนวน 1 ชุด |
| 5.1.2.2.7 ชุดตรวจเช็คความปลอดภัย | จำนวน 1 ตัว |
| 5.1.2.2.8 ดิจิทัลมัลติมิเตอร์ | จำนวน 1 ตัว |
| 5.1.2.2.9 ไม้บรรทัดเหล็ก | จำนวน 1 อัน |
| 5.1.2.2.10 ตลับเมตร | จำนวน 1 อัน |
- 5.1.2.3 เอกสารประกอบการใช้งานที่เข้าร่วมกับชุดฝึกปฏิบัติการ จำนวน 10 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย
- 5.1.2.3.1 เอกสารประกอบการบรรยายภาคทฤษฎีหรือภาคความรู้ จะมีรูปภาพเพื่อใช้ประกอบเป็นสื่อการสอน ในแต่ละหน้าของเอกสารบรรยาย ต้องมีรูปภาพจากตัวอย่างงานที่เกิดขึ้นจริงจากการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรม หรือการปฏิบัติจริงได้

- 5.1.2.3.3 เอกสารคู่มือ แบบงานประกอบ แบบงานไฟฟ้า สำหรับฝึกการประกอบสายเรียงและ การตรวจสอบคุณภาพ สำหรับใช้ฝึกภาคปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ
- 5.1.2.3.3 เอกสารคู่มือประกอบการบรรยาย ใบงาน ใบประเมินผล ประจำหลักสูตร สำหรับใช้ ฝึกภาคปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ

5.2 ชุดฝึกปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและสายเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติระดับกลาง จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

- 5.2.1 ชุดฝึกปฏิบัติการสายเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านการทำงาน จำนวน 5 ชุด ประกอบด้วย

- 5.2.1.1 ชุดแผนฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและสายเรียงในส่วนแผงวงจรหลัก จำนวน 5 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

5.2.1.1.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างชุดฝึก เป็นเหล็กพ่นสี หรือดีกว่า

5.2.1.1.2 มีล้อเลื่อนสำหรับการเคลื่อนย้าย

5.2.1.1.3 ใช้ระบบไฟฟ้ากระแสสลับแบบ 1 เฟส 220 V

5.2.1.1.4 มีระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง หรือดีกว่า

5.2.1.1.5 มีระบบควบคุมไฟฟ้าภาคกำลังแบบ ไดรฟ์คอนโวลต์ (DOL-SRV) สำหรับจ่ายระบบไฟฟ้า ให้ชุดอุปกรณ์ควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ จำนวน 1 วงจร

5.2.1.1.6 มีระบบขับเคลื่อนและควบคุมตำแหน่งของเซอร์โวมอเตอร์ (Servo Amplifier) พิกัดไม่น้อยกว่า 0.1 kW จำนวน 1 ชุด พร้อมชุดมอเตอร์

5.2.1.1.7 รองรับการควบคุม PLC หรือ Servo Amplifier แบบ Communication Bus หรือดีกว่า

5.2.1.1.8 มีชุด Mechanical Test แบบจานหมุน (Indexing) เพื่อใช้ในการทดสอบระบบไฟฟ้า

5.2.1.1.9 มีระบบ (Ground Bar EMC Protection) แบบแยกส่วนสำหรับชุด Servo Amplifier ภายในตู้ควบคุมไฟฟ้า

5.2.1.1.10 ระบบควบคุมการทำงานแบบลำดับขั้น

- (1) มีฟังก์ชันการทำงานแบบ D to A แปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อกในตัวโดยไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์เสริม
- (2) มีฟังก์ชันการทำงานแบบ A to D แปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลในตัวโดยไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์เสริม
- (3) รองรับการต่อสัญญาณควบคุมภาคอินพุต 16 ช่อง และภาคเอาต์พุต 16 ช่อง
- (4) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Ethernet หรือ ดีกว่า
- (5) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS-485 หรือ Modbus Function หรือดีกว่า
- (6) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย CC Link IE

5.2.1.1.11 ติดตั้งสวิตช์ยับยั้งแบบยึดราง Dinrail แบบ 4 Port หรือดีกว่า

- 5.2.1.1.12 เทอมินัลสำหรับการต่อสายไฟ มีการติดตั้งแผ่นป้องกันการสัมผัสกระแสไฟฟ้า (Terminal Cover)
- 5.2.1.1.13 เป็นชุดฝึกด้วยทำเย็น เพื่อพัฒนาทักษะ และเรียนรู้หลักสรีรวิทยาในการทำงาน (Work Physiology)
- 5.2.1.1.14 มีระบบสีสายไฟ (Cable Color) ที่ใช้ในการวางเรียงภายในตู้ควบคุมไฟฟ้า
- 5.2.1.1.15 มีระบบการเดินสายดิน (Ground Bonding) ภายในตู้ควบคุมไฟฟ้า
- 5.2.1.1.16 ชุดสายเชื่อมต่อสัญญาณควบคุมระหว่างชุดแผงวงจรหลัก และชุดแผงสวิตช์ ควบคุม มีความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร
- 5.2.1.1.17 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัยฯ สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบสินค้าละเมิดลิขสิทธิ์ สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่ และเพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย
- 5.2.1.2 ชุดแผงฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงสวิตช์ควบคุม จำนวน 5 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.2.1.2.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างชุดฝึก เป็นเหล็กพ่นสี หรือดีกว่า
 - 5.2.1.2.2 ติดตั้งสวิตช์ปุ่มกดชนิดมีหลอดไฟ 24VDC (Illuminated Pushbutton Switch)
 - 5.2.1.2.3 ติดตั้งสวิตช์กึ่งแยกเพื่อใช้ในวงจร Control Power
 - 5.2.1.2.4 ติดตั้งซีเล็คเตอร์สวิตช์ (Selector Switch)
 - 5.2.1.2.5 ติดตั้งสวิตช์ปุ่มกด (Pushbutton Switch)
 - 5.2.1.2.6 ติดตั้งหลอดแสดงสถานะ 24VDC (Pilot Lamp)
 - 5.2.1.2.7 ติดตั้งปุ่มกดฉุกเฉินเพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency)
 - 5.2.1.2.8 ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมความเร็วหรือปรับแรงบิดมอเตอร์แบบแอนะล็อกชนิดมือหมุน จำนวน 1 ตัว
 - 5.2.1.2.9 เทอมินัลสำหรับการต่อสายไฟ มีการติดตั้งแผ่นป้องกันการสัมผัสกระแสไฟฟ้า (Terminal Cover)
 - 5.2.1.2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัยฯ สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์ สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่ และเพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย

- 5.2.1.3 ชุดเครื่องมือช่างและวัสดุฝึกสำหรับการฝึกประกอบสายเรียง และทดสอบระบบ จำนวน 5 ชุด
แต่ละชุดประกอบด้วย
- 5.2.1.3.1 คีมอเนกประสงค์ จำนวน 1 ตัว
 - 5.2.1.3.2 คีมตัดสายไฟ จำนวน 1 ตัว
 - 5.2.1.3.3 คีมปากแหลม จำนวน 1 ตัว
 - 5.2.1.3.4 คีมปลอกสายไฟ จำนวน 1 ตัว
 - 5.2.1.3.5 คีมย้ำหางปลา จำนวน 1 ตัว
 - 5.2.1.3.6 ชุดไขควงแบบชนิดเปลี่ยนด้าม จำนวน 1 ชุด
 - 5.2.1.4.7 ชุดตรวจเช็คความปลอดภัย จำนวน 1 ตัว
 - 5.2.1.4.8 ดิจิทัลมัลติมิเตอร์ จำนวน 1 ตัว
 - 5.2.1.4.9 ไม้บรรทัด จำนวน 1 อัน
 - 5.2.1.4.10 ตลับเมตร จำนวน 1 อัน
- 5.2.1.4 เอกสารประกอบการใช้งานที่ใช้ร่วมกับชุดฝึกปฏิบัติการ จำนวน 5 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย
- 5.2.1.4.1 เอกสารใช้ในการฝึกปฏิบัติการด้าน การประกอบและสายเรียงตู้ควบคุมไฟฟ้า
(Assembly and Wiring Control Panel)
 - 5.2.1.4.2 เอกสารยืนยันมีวงจรป้องกันความปลอดภัยสำหรับระบบไฟฟ้าควบคุม (Control On)
จำนวน 1 วงจร
 - 5.2.1.4.3 เอกสารยืนยันมีวงจรป้องกันการทำงานทับซ้อน (Interlocking) จำนวน 1 วงจร
 - 5.2.1.4.4 เอกสารยืนยันมีวงจรความปลอดภัย หรือ การทำงานผิดพลาดของ PLC (Error)
จำนวน 1 วงจร
 - 5.2.1.4.5 เอกสารยืนยันมีการออกแบบวงจรควบคุมภาคเอาต์พุตของ PLC ที่มีอุปกรณ์
Inductive Load จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 5.2.1.4.6 เอกสารยืนยันมีวงจรป้องกันความเสียหายชุดขดลวดเหนี่ยวนำ ของอุปกรณ์ชนิด
Inductive Load จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 5.2.1.4.7 เอกสารฝึกอบรมด้านความปลอดภัยของเครื่องจักรกล Machine Safety IEC
 - 5.2.1.4.8 เอกสารคู่มือ แบบงานประกอบ แบบงานไฟฟ้า สำหรับฝึกการประกอบ สายเรียงและการ
ตรวจสอบคุณภาพ สำหรับใช้ฝึกภาคปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ
 - 5.2.1.4.9 เอกสารคู่มือประกอบการบรรยาย ใบงาน ใบประเมินผล สำหรับใช้ฝึกภาคปฏิบัติภายใน
ห้องปฏิบัติการ
- 5.2.2 ชุดฝึกปฏิบัติการสายเรียงตู้ควบคุมไฟฟ้าพร้อมการควบคุมผ่านหน้าจอสัมผัส จำนวน 5 ชุด
ประกอบด้วย
- 5.2.2.1 ชุดแผนฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและสายเรียงในส่วนแผงวงจรหลัก จำนวน 5 ชุด
มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.2.2.1.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างชุดฝึก เป็นเหล็กพ่นสี หรือดีกว่า
 - 5.2.2.1.2 มีล้อเลื่อนสำหรับการเคลื่อนย้าย
 - 5.2.2.1.3 ใช้ระบบไฟฟ้ากระแสสลับแบบ 1 เฟส 220V
 - 5.2.2.1.4 ระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคกำลัง

- 5.2.2.1.5 ระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคควบคุม
- 5.2.2.1.6 มีระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 24VDC หรือดีกว่า
- 5.2.2.1.7 มีระบบควบคุมการเดินมอเตอร์แบบอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (Inverter) พิกัดไม่น้อยกว่า 0.3 kW จำนวน 1 วงจร
- 5.2.2.1.8 มีระบบควบคุมไฟฟ้าภาคกำลังแบบ ไดรฟ์คอนไลน์ (DOL-INV) สำหรับจ่ายระบบไฟฟ้าให้อินเวอร์เตอร์ จำนวน 1 วงจร
- 5.2.2.1.9 รองรับการควบคุม PLC และ Inverter แบบ Communication Bus หรือดีกว่า
- 5.2.2.1.10 ติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ จำนวน 1 ตัว เพื่อต่อใช้งานร่วมกับวงจร Inverter
- 5.2.2.1.11 มีระบบ (Ground Bar EMC Protection) ภายในตู้ควบคุมไฟฟ้า
- 5.2.2.1.12 ระบบควบคุมการทำงานแบบลำดับขั้น
 - (1) มีฟังก์ชันการทำงานแบบ D to A แปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก
 - (2) มีฟังก์ชันการทำงานแบบ A to D แปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล
 - (3) รองรับการต่อสัญญาณควบคุมภาคอินพุต 16 ช่องและภาคเอาต์พุต 16 ช่อง หรือไม่น้อยกว่า
 - (4) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Ethernet หรือดีกว่า
 - (5) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS-485 หรือ Modbus Function หรือดีกว่า
 - (6) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย CC Link IE
- 5.2.2.1.13 ติดตั้งสวิตช์ฮับแบบยี่ตรง Dinrail แบบ 4 Port
- 5.2.2.1.14 เทอมินัลสำหรับการต่อสายไฟ มีการติดตั้งแผ่นป้องกันการสัมผัสกระแสไฟฟ้า (Terminal Cover)
- 5.2.2.1.15 เป็นชุดฝึกด้วยทำเย็น เพื่อพัฒนาทักษะ และเรียนรู้หลักสรีรวิทยาในการทำงาน (Work Physiology)
- 5.2.2.1.16 มีระบบสีสายไฟ (Cable Color) ที่ใช้ในการวางเรียงภายในตู้ควบคุมไฟฟ้า
- 5.2.2.1.17 มีระบบการเดินสายดิน (Ground Bonding) ภายในตู้ควบคุมไฟฟ้า
- 5.2.2.1.16 ชุดสายเชื่อมต่อสัญญาณควบคุมระหว่างชุด แผงวงจรหลัก และ แผงสวิตช์ควบคุม มีความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร
- 5.2.2.1.17 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัยฯ สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์สินค้าเล็กผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่ และเพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย

5.2.2.2 ชุดแผงฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงสวิตช์ควบคุม จำนวน 5 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

5.2.2.2.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างชุดฝึก เป็นเหล็กพ่นสี หรือดีกว่า

5.2.2.2.2 ติดตั้งหน้าจอแบบสัมผัส (HMI) เพื่อใช้ในการฝึกเขียนโปรแกรมควบคุมและสั่งงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) หน้าจอแบบ TFT Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว

(2) ใช้ระบบไฟฟ้า 24 VDC

(3) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ USB หรือดีกว่า

(4) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Ethernet หรือดีกว่า

(5) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS232 หรือ RS-422/485 หรือ Modbus Function หรือดีกว่า

5.2.2.2.3 ติดตั้งสวิตช์ปุ่มกดชนิดมีหลอดไฟ 24VDC (Illuminated Pushbutton Switch)

5.2.2.2.4 ติดตั้งสวิตช์กึ่งแสงเพื่อใช้ในวงจร Control Power

5.2.2.2.5 ติดตั้งซีล็คเตอร์สวิตช์ (Selector Switch)

5.2.2.2.6 ติดตั้งสวิตช์ปุ่มกด (Pushbutton Switch)

5.2.2.2.7 ติดตั้งหลอดแสดงสถานะ 24VDC (Pilot Lamp)

5.2.2.2.8 ติดตั้งปุ่มกดฉุกเฉิน เพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency)

5.2.2.2.9 ติดตั้งอุปกรณ์สัญญาณเสียงชนิดติดตั้งบนฝาตู้ แบบมีไฟแสดงสถานะในตัว

5.2.2.2.10 ติดตั้งชุดมิเตอร์วัดความเร็วจากสัญญาณแอนะล็อกของ Inverter จำนวน 1 ชุด

5.2.2.2.11 ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมความเร็วมอเตอร์แบบแอนะล็อก ชนิดมือหมุน จำนวน 1 ตัว

5.2.2.2.12 เทอมินัลสำหรับการต่อสายไฟ มีการติดตั้งแผ่นป้องกันการสัมผัสกระแสไฟฟ้า (Terminal Cover)

5.2.2.2.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัยฯ สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่ และเพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย

5.2.2.3 ชุดเครื่องมือช่างและวัสดุฝึกสำหรับการฝึกประกอบวางเรียงและทดสอบระบบ จำนวน 5 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย

5.2.2.3.1 คีมอเนกประสงค์ จำนวน 1 ตัว

5.2.2.3.2 คีมตัดสายไฟ จำนวน 1 ตัว

5.2.2.3.3 คีมปากแหลม จำนวน 1 ตัว

5.2.2.3.4 คีมปลอกสายไฟ จำนวน 1 ตัว

5.2.2.3.5 คีมย้ำหางปลา จำนวน 1 ตัว

- 5.2.2.3.6 ชุดไขควงแบบชนิดเปลี่ยนด้าม จำนวน 1 ชุด
- 5.2.2.3.7 ชุดตรวจเช็คความปลอดภัย จำนวน 1 ตัว
- 5.2.2.3.8 ดิจิทัลมัลติมิเตอร์ จำนวน 1 ตัว
- 5.2.2.3.9 ไม้บรรทัด จำนวน 1 อัน
- 5.2.2.3.10 ตลับเมตร จำนวน 1 อัน
- 5.2.2.4 เอกสารประกอบการใช้งานที่ใช้ร่วมกับชุดฝึกปฏิบัติการ จำนวน 5 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย
 - 5.2.2.4.1 เอกสารใช้ในการฝึกปฏิบัติการด้านการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมไฟฟ้า (Assembly and Wiring Control Panel)
 - 5.2.2.4.2 เอกสารยืนยันมีวงจรป้องกันความปลอดภัยสำหรับระบบไฟฟ้าควบคุม (Control On) จำนวน 1 วงจร
 - 5.2.2.4.3 เอกสารยืนยันมีวงจรป้องกันการทำงานทับซ้อน (Interlocking) จำนวน 1 วงจร
 - 5.2.2.4.4 เอกสารยืนยันมีวงจรยืนยันความปลอดภัยหรือการทำงานผิดพลาดของ PLC (Error) จำนวน 1 วงจร
 - 5.2.2.4.5 เอกสารยืนยันมีวงจรป้องกันกระแสเกินของภาค Output PLC Terminal Type จำนวน 1 วงจร
 - 5.2.2.4.6 เอกสารยืนยันมีการออกแบบวงจรควบคุมภาค Output ของ PLC ที่มีอุปกรณ์ Inductive Load ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - 5.2.2.4.7 เอกสารยืนยันมีวงจรป้องกันความเสียหายชุดขดลวดเหนี่ยวนำ ของอุปกรณ์ชนิด Inductive Load ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - 5.2.2.4.8 เอกสารคู่มือ แบบงานประกอบ แบบงานไฟฟ้า สำหรับฝึกการประกอบ วางเรียงและการตรวจสอบคุณภาพ สำหรับใช้ฝึกภาคปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ
 - 5.2.2.4.10 เอกสารคู่มือประกอบการบรรยาย ใบงาน ใบประเมินผล สำหรับใช้ฝึกภาคปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ
- 5.2.3 ชุดเครื่องพิมพ์บล็อกมาร์คสายไฟและลาเบล จำนวน 5 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.2.3.1 เป็นชุดฝึกสำหรับการปรับพื้นฐานด้านทักษะฝีมือการผลิตบล็อกมาร์คสายไฟและลาเบล
 - 5.2.3.2 ระบบหัวพิมพ์บล็อกสายไฟและหัวพิมพ์ลาเบล แยกส่วนกันเพื่อความคล่องตัวในการใช้งาน
 - 5.2.3.3 มีแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนแบบชาร์จได้ในตัว เพื่อช่วยในการใช้งานในพื้นที่ไม่มีกระแสไฟฟ้า
 - 5.2.3.4 การพิมพ์ลาเบล จะใช้ลาเบลชนิดฉลากเคลือบลามิเนตสำหรับงานอุตสาหกรรม
 - 5.2.3.5 ใช้ระบบไฟฟ้ากระแสสลับแบบ 1 เฟส 220VAC
 - 5.2.3.6 ระบบแป้นพิมพ์ที่มีตำแหน่งและรูปแบบที่เหมือนแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์
 - 5.2.3.7 สามารถพิมพ์รูปบาร์โค้ด (Barcode) หรือคิวอาร์โค้ด (QR Code) ลงบนลาเบลได้
 - 5.2.3.8 สามารถเชื่อมต่อและส่งงานพิมพ์ผ่านระบบซอฟต์แวร์บนคอมพิวเตอร์ผ่าน USB และแอปพลิเคชันบนมือถือ
 - 5.2.3.9 มีระบบชุดทำความสะอาดสายไฟก่อนแบบพิมพ์ และสามารถถอดเปลี่ยนเพื่อบำรุงรักษาได้ง่าย
 - 5.2.3.10 มีระบบชุดตัดท่อปลอกสายไฟ ที่สามารถถอดเปลี่ยนเพื่อบำรุงรักษาได้ง่าย
 - 5.2.3.11 สามารถใช้กับท่อปลอกสายไฟแบบ PVC ขนาดตั้งแต่ 2.5 มม. ถึง 6.5 มม.
 - 5.2.3.12 สามารถใช้กับลาเบลแบบลามิเนต ขนาดสูงสุด 36 มม.

- 5.2.3.13 แผงฝึกปฏิบัติการที่มีการติดตั้งเสียงสัญญาณเตือน 24VDC (Buzzer)
- 5.2.3.14 มีเอกสารบรรยาย หรือคู่มือ ที่มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพิมพ์ลอกสายไฟและลาเบล มีข้อแนะนำด้านเทคนิคการปฏิบัติงาน
- 5.2.3.15 มีเอกสารประกอบการบรรยายภาคทฤษฎีหรือภาคความรู้ จะมีรูปภาพเพื่อใช้ประกอบเป็นสื่อการสอนในแต่ละหน้าของเอกสารบรรยาย และจะต้องเป็นภาพตัวอย่างจากงานที่เกิดขึ้นจริงจากการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรม หรือการปฏิบัติจริง
- 5.2.3.16 ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการโปรแกรมของอุปกรณ์เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลิขสิทธิ์
- 5.2.3.17 เอกสารคู่มือการใช้งานภาษาไทยของเครื่องพิมพ์ลอกสายไฟ เพื่อใช้อ่านและฝึกแบบเรียนรู้ด้วยตัวเองแบบ (Self-Learning)

5.3 ชุดฝึกปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติระดับสูง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- 5.3.1 ชุดฝึกทักษะและพัฒนาฝีมือการประกอบและการวางเรียงระดับสูงพร้อมหน้าจอรระบบสัมผัส จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย
 - 5.3.1.1 ชุดแผงฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงวงจรหลัก จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.3.1.1.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างชุดฝึก เป็นเหล็กพ่นสี หรือดีกว่า
 - 5.3.1.1.2 มีล้อเลื่อน สำหรับการเคลื่อนย้าย
 - 5.3.1.1.3 ใช้ระบบไฟฟ้าหลักที่ใช้กับชุดฝึกเป็นกระแสสลับแบบ 3 เฟส 380VAC
 - 5.3.1.1.4 มีระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคกำลังใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ (MCCB) ชนิดมีปุ่มกดทดสอบ
 - 5.3.1.1.5 มีระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคควบคุมใช้เซอร์กิตโปรเทคชั่น (CP)
 - 5.3.1.1.6 มีระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง หรือดีกว่า
 - 5.3.1.1.7 มีระบบควบคุมการเดินมอเตอร์แบบ สตาร์-เดลต้า (Star-Delta) พิกัดไม่น้อยกว่า 0.3 kW จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.1.1.8 ติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ โดยติดตั้งอยู่บนฐานล่างของชุดฝึก เพื่อต่อใช้งานร่วมกับวงจร (Star-Delta) จำนวน 1 ตัว
 - 5.3.1.1.9 มีระบบควบคุมการเดินมอเตอร์แบบ ไดรฟ์คอนไลน์ (DOL) จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.1.1.10 มีระบบควบคุมการเดินมอเตอร์แบบอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (Inverter) จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.1.1.11 มีระบบควบคุมไฟฟ้าภาคกำลังแบบ ไดรฟ์คอนไลน์ (DOL-INV) สำหรับจ่ายระบบไฟฟ้าให้ Inverter จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.1.1.12 ติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ จำนวน 1 ตัว เพื่อต่อใช้งานร่วมกับวงจร Inverter
 - 5.3.1.1.13 มีระบบ (Ground Bar EMC Protection) ภายในตู้ควบคุมไฟฟ้า

- 5.3.1.1.14 ติดตั้งหน้าจอแบบสัมผัส (HMI) เพื่อใช้ในการฝึกเขียนโปรแกรมควบคุมและ
สั่งงานโดยมีรายละเอียดดังนี้
- (1) หน้าจอแบบ TFT Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว
 - (2) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ USB หรือดีกว่า
 - (3) มีช่องต่อสำหรับรองรับการ รับ-ส่งข้อมูล ผ่าน SD Card
 - (4) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Ethernet
หรือดีกว่า
 - (5) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS232 หรือ
RS-422/485 หรือ Modbus Function หรือดีกว่า
 - (6) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย CC Link
Network
- 5.3.1.1.15 ระบบควบคุมการทำงานแบบลำดับขั้น แบบ Modular Type
- (1) มี CPU ที่มีความจุโปรแกรม (Program Capacity) ไม่น้อยกว่า 15K Step
 - (2) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Ethernet
 - (3) มีโมดูลสำหรับใช้ควบคุมแบบ D to A แปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก
 - (4) มีโมดูลสำหรับใช้ควบคุมแบบ A to D แปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล
 - (5) รองรับการต่อสัญญาณควบคุมภาคอินพุต 16 ช่อง และ ภาคเอาต์พุต 16 ช่อง
 - (6) รองรับการสื่อสารและเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS-485 หรือ Modbus
Function หรือ CC Link IE หรือดีกว่า
- 5.3.1.1.16 ติดตั้งไฟแสดงสถานะแบบ Tower จำนวน 3 สี จำนวน 1 ชุด
- 5.3.1.1.17 ติดตั้งสวิตช์ปุ่มกดชนิดมีหลอดไฟ 24VDC (Illuminated Pushbutton Switch)
- 5.3.1.1.18 ติดตั้งสวิตช์กึ่งยูเอชซีเพื่อใช้ในวงจร Control Power
- 5.3.1.1.19 ติดตั้งซีเล็คเตอร์สวิตช์ (Selector Switch)
- 5.3.1.1.20 ติดตั้งสวิตช์ปุ่มกด (Pushbutton Switch)
- 5.3.1.1.21 ติดตั้งหลอดแสดงสถานะ 24VDC (Pilot Lamp)
- 5.3.1.1.22 ติดตั้งปุ่มกดฉุกเฉินเพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency)
- 5.3.1.1.23 ติดตั้งอุปกรณ์สัญญาณเสียงชนิดติดตั้งบนฝาตู้ แบบมีไฟแสดงสถานะในตัว
- 5.3.1.1.24 ติดตั้งชุดพัดลมระบายอากาศเพื่อใช้ฝักอบรม
- 5.3.1.1.25 ติดตั้งชุดมิเตอร์วัดความเร็วจากสัญญาณแอนะล็อกของ Inverter จำนวน 1 ชุด
- 5.3.1.1.26 ติดตั้งอุปกรณ์ปรับความเร็วมอเตอร์แบบแอนะล็อก ชนิดมือหมุน จำนวน 1 ตัว
- 5.3.1.1.27 เทอมินัลสำหรับการต่อสายไฟ มีการติดตั้งแผ่นป้องกันการสัมผัสกระแสไฟฟ้า
(Terminal Cover)
- 5.3.1.1.28 เป็นชุดฝึกด้วยทำเยิน เพื่อพัฒนาทักษะ และเรียนรู้หลักสรีรวิทยาในการทำงาน
(Work Physiology)

- 5.3.1.1.29 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัยฯ สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์ สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่ และเพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย
- 5.3.1.2 ชุดเครื่องมือช่างและวัสดุฝึกสำหรับการฝึกประกอบวายุรี และทดสอบระบบ จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย
- 5.3.1.2.1 คีมอเนกประสงค์ จำนวน 1 ตัว
 - 5.3.1.2.2 คีมตัดสายไฟ จำนวน 1 ตัว
 - 5.3.1.2.3 คีมปากแหลม จำนวน 1 ตัว
 - 5.3.1.2.4 คีมปลอกสายไฟ จำนวน 1 ตัว
 - 5.3.1.2.5 คีมย้ำหางปลา จำนวน 1 ตัว
 - 5.3.1.2.6 ชุดไขควง จำนวน 1 ชุด
 - 5.3.1.2.7 แผ่นสัญญาณสำหรับติดปลอกท่อร้อยสายไฟ จำนวน 1 เล่ม
 - 5.3.1.2.8 ชุดตรวจเช็คความปลอดภัย จำนวน 1 ตัว
 - 5.3.1.2.9 ดิจิทัลมัลติมิเตอร์ จำนวน 1 ตัว
 - 5.3.1.2.10 ไม้บรรทัด จำนวน 1 อัน
 - 5.3.1.2.11 เครื่องจ่ายสัญญาณแอนะล็อก จำนวน 1 เครื่อง
 - 5.3.1.2.12 ตลับเมตร จำนวน 1 อัน
- 5.3.1.3 เอกสารประกอบการใช้งานที่ใช้ร่วมกับชุดฝึกปฏิบัติการ จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย
- 5.3.1.3.1 เอกสารที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติการด้าน การประกอบและวายุรีตู้ควบคุมไฟฟ้า (Assembly and Wiring Control Panel)
 - 5.3.1.3.2 เอกสารประกอบการบรรยายภาคทฤษฎีหรือภาคความรู้ จะมีรูปภาพเพื่อใช้ประกอบเป็นสื่อการสอน ในแต่ละหน้าของเอกสารบรรยาย โดยจะต้องเป็นภาพตัวอย่างจากงานที่เกิดขึ้นจริงจากการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรม หรือการปฏิบัติจริง
 - 5.3.1.3.3 เอกสารยืนยันมีวงจรป้องกันความปลอดภัยสำหรับระบบไฟฟ้าควบคุม (Control On) จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.1.3.4 เอกสารยืนยันมีวงจรป้องกันการทำงานทับซ้อน (Interlocking) จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.1.3.5 เอกสารยืนยันมีความปลอดภัยหรือการทำงานผิดพลาดของ PLC (Error) จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.1.3.6 เอกสารยืนยันมีวงจรป้องกันกระแสเกินของภาค Output PLC Terminal Type จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.1.3.7 เอกสารยืนยันมีการออกแบบวงจรควบคุมภาค Output ของ PLC ที่มีอุปกรณ์ Inductive Load ไม่น้อยกว่า 4 ตัว

- 5.3.1.3.8 เอกสารยืนยันมีวงจรป้องกันความเสียหายชุดขดลวดเหนียวน้ำ ของอุปกรณ์ชนิด Inductive Load ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 5.3.1.3.9 เอกสารฝึกอบรมด้านความปลอดภัยของเครื่องจักรกล Machine Safety IEC
- 5.3.1.3.10 เอกสารฝึกอบรมความปลอดภัยของเครื่องจักรกล Machine Guarding
- 5.3.1.3.11 เอกสารฝึกอบรมการออกแบบ การป้องกัน แก้ปัญหาเกี่ยวกับ EMC (EMC Design Guideline)
- 5.3.1.3.12 เอกสารคู่มือ แบบงานประกอบ แบบงานไฟฟ้า แบบฟอร์มตรวจสอบคุณภาพ สำหรับใช้ฝึกการประกอบ วายเรียงและการตรวจสอบคุณภาพ สำหรับใช้ฝึกภาคปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ
- 5.3.1.3.13 เอกสารคู่มือประกอบการบรรยาย ใบงาน ใบประเมินผล ประจำหลักสูตร สำหรับใช้ฝึกภาคปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ
- 5.3.2 ชุดฝึกปฏิบัติการพัฒนาทักษะการวายเรียงและการเชื่อมต่อสัญญาณบนตัวเครื่องจักรกล จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
 - 5.3.2.1 ชุดแผนฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวายเรียงในส่วนแผงวงจรหลัก จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.3.2.1.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างชุดฝึก เป็นเหล็กพ่นสี หรือดีกว่า
 - 5.3.2.1.2 มีล้อเลื่อน สำหรับการเคลื่อนย้าย
 - 5.3.2.1.3 ใช้ระบบไฟฟ้าหลักที่ใช้กับชุดฝึกเป็นกระแสสลับแบบ 3 เฟส 380 V
 - 5.3.2.1.4 มีระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคกำลังใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ (MCCB) ชนิดมีปุ่มกดทดสอบ
 - 5.3.2.1.5 มีระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคควบคุมใช้เซอร์กิตโปร텍ชัน (CP)
 - 5.3.2.1.6 มีระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง หรือดีกว่า
 - 5.3.2.1.7 มีระบบควบคุมการเดินมอเตอร์แบบ สตาร์-เดลต้า (Star-Delta) จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.2.1.8 มีระบบควบคุมการเดินมอเตอร์แบบ ไดเร็คออนไลน์ (DOL) จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.2.1.9 ติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับชนิด 220/380 V 3 Ph โดยติดตั้งอยู่บนฐานล่างของชุดฝึก เพื่อต่อใช้งานร่วมกับวงจร (Star-Delta) จำนวน 1 ตัว
 - 5.3.2.1.10 มีระบบควบคุมการเดินมอเตอร์แบบอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (Inverter) จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.2.1.11 มีระบบควบคุมไฟฟ้าภาคกำลังแบบ ไดเร็คออนไลน์ (DOL-INV) สำหรับจ่ายระบบไฟฟ้าให้ Inverter จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.2.1.12 มีระบบ (Ground Bar EMC Protection) ภายในตู้ควบคุมไฟฟ้า
 - 5.3.2.1.13 มีระบบขับเคลื่อนและควบคุมตำแหน่งของเซอร์โวมอเตอร์ (Servo Amplifier) จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.2.1.14 รองรับการควบคุม PLC หรือ Servo หรือ Inverter แบบ Communication Bus หรือดีกว่า

5.3.2.1.15 ระบบควบคุมการทำงานแบบลำดับขั้น แบบ Modular Type

- (1) มี CPU ที่มีความจุโปรแกรม (Program Capacity) ไม่น้อยกว่า 15 K Step
- (2) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Ethernet
- (3) มีโมดูลสำหรับใช้ควบคุมแบบ D to A แปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก
- (4) มีโมดูลสำหรับใช้ควบคุมแบบ A to D แปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล
- (5) รองรับการต่อสัญญาณควบคุมภาคอินพุต 16 ช่อง และ ภาคเอาต์พุต 16 ช่อง
- (6) รองรับการสื่อสารและเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS-485 หรือ Modbus Function หรือ CC Link IE หรือดีกว่า

5.3.2.1.16 ติดตั้งไฟแสดงสถานะแบบ Tower จำนวน 3 สี จำนวน 1 ชุด

5.3.2.1.17 ติดตั้งสวิตช์ยับแบบยี่ตรง Dinrail แบบ 4 Port

5.3.2.1.18 ติดตั้งสวิตช์ปุ่มกดชนิดมีหลอดไฟ 24 VDC (Illuminated Pushbutton Switch)

5.3.2.1.19 ติดตั้งสวิตช์กึ่งญแจเพื่อใช้ในวงจร Control Power

5.3.2.1.20 ติดตั้งซีเล็คเตอร์สวิตช์ (Selector Switch)

5.3.2.1.21 ติดตั้งสวิตช์ปุ่มกด (Pushbutton Switch)

5.3.2.1.22 ติดตั้งหลอดแสดงสถานะ 24 VDC (Pilot Lamp)

5.3.2.1.23 ติดตั้งปุ่มกดหมุนรีเซ็ต เพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency)

5.3.2.1.24 ติดตั้งอุปกรณ์สัญญาณเสียงชนิดติดตั้งบนฝาตู้ แบบมีไฟแสดงสถานะในตัว

5.3.2.1.25 ติดตั้งชุดพัดลมระบายอากาศ

5.3.2.1.26 ติดตั้งชุดมิเตอร์วัดสัญญาณจากสัญญาณแอนะล็อกของ Inverter จำนวน 1 ชุด

5.3.2.1.27 ติดตั้งอุปกรณ์ปรับความเร็วมอเตอร์แบบแอนะล็อก ชนิดมือหมุน จำนวน 1 ตัว

5.3.2.1.28 ใช้สายสัญญาณควบคุมแอนะล็อก ชนิดที่มีวัสดุหุ้มเพื่อการป้องกันสัญญาณรบกวน

5.3.2.1.29 เทอมินัลสำหรับการต่อสายไฟ มีการติดตั้งแผ่นป้องกันการสัมผัสกระแสไฟฟ้า (Terminal Cover)

5.3.2.1.30 เป็นชุดฝึกด้วยท่ายืน เพื่อพัฒนาทักษะ และเรียนรู้หลักสรีรวิทยาในการทำงาน (Work Physiology)

5.3.2.1.31 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัยฯ สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์ สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่ และเพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย

5.3.2.2 ชุดเครื่องมือช่างและวัสดุฝึกสำหรับการฝึกประกอบวายุรีงและทดสอบระบบ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

5.3.2.2.1 คีมอเนกประสงค์ จำนวน 1 ตัว

5.3.2.2.2 คีมตัดสายไฟ จำนวน 1 ตัว

5.3.2.2.3 คีมปากแหลม จำนวน 1 ตัว

- 5.3.2.2.4 คีมปลอกสายไฟ จำนวน 1 ตัว
- 5.3.2.2.5 คีมย้ำหางปลา จำนวน 1 ตัว
- 5.3.2.2.6 ชุดไขควง จำนวน 1 ชุด
- 5.3.2.2.7 แผ่นสัญญาณอากาศสำหรับติดปลอกท่อร้อยสายไฟ จำนวน 1 เล่ม
- 5.3.2.2.8 ชุดตรวจเช็คความปลอดภัย จำนวน 1 ตัว
- 5.3.2.2.9 ดิจิทัลมัลติมิเตอร์ จำนวน 1 ตัว
- 5.3.2.2.10 ไม้บรรทัด จำนวน 1 อัน
- 5.3.2.2.11 เครื่องจ่ายสัญญาณแอนะล็อก จำนวน 1 อัน
- 5.3.2.2.12 ตลับเมตร จำนวน 1 อัน
- 5.3.2.3 เอกสารประกอบการใช้งานที่ใช้ร่วมกับชุดฝึกปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
 - 5.3.2.3.1 เอกสารฝึกปฏิบัติการด้านการวางเรียงและการเชื่อมต่อสัญญาณบนตัวเครื่องจักรกล (FA Machine Wiring & Interface)
 - 5.3.2.3.2 เอกสารประกอบการบรรยายภาคทฤษฎีหรือภาคความรู้ จะมีรูปภาพเพื่อใช้ประกอบเป็นสื่อการสอน ในแต่ละหน้าของเอกสารบรรยาย โดยจะต้องเป็นภาพตัวอย่างจากงานที่เกิดขึ้นจริงจากการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรม หรือการปฏิบัติจริง
 - 5.3.2.3.3 เอกสารยืนยันมีวงจรป้องกันความปลอดภัยสำหรับระบบไฟฟ้าควบคุม (Control On) จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.2.3.4 เอกสารยืนยันมีวงจรป้องกันการทำงานทับซ้อน (Interlocking) จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.2.3.5 เอกสารยืนยันมีวงจรยืนยันความปลอดภัยหรือการทำงานผิดพลาดของ PLC (Error) จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.2.3.6 เอกสารยืนยันมีวงจรป้องกันกระแสเกินของภาค Output PLC Terminal Type จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.2.3.7 เอกสารยืนยันมีวงจรหรือระบบสั่งงานด้วยการสื่อสารแบบ CC Link Network และมีการใช้ควบคุมและสั่งงานอุปกรณ์บนชุดฝึกปฏิบัติการไม่น้อยกว่า 6 จุด หรือนับเป็น จำนวน 6 i/o (6 Input / 6 Output) หรือดีกว่า
 - 5.3.2.3.8 เอกสารยืนยันมีการออกแบบวงจรควบคุมภาค Output ของ PLC ที่มีอุปกรณ์ Inductive Load ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - 5.3.2.3.9 เอกสารยืนยันมีวงจรป้องกันความเสียหายชุดขดลวดเหนี่ยวนำ ของอุปกรณ์ ชนิด Inductive Load ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - 5.3.2.3.10 เอกสารฝึกอบรมด้านความปลอดภัยของเครื่องจักรกล Machine Safety IEC
 - 5.3.2.3.11 เอกสารใช้ฝึกอบรมความปลอดภัยของเครื่องจักรกล Machine Guarding
 - 5.3.2.3.12 เอกสารใช้ฝึกอบรมการออกแบบ การป้องกัน แก้ปัญหาเกี่ยวกับ EMC (EMC Design Guideline)
 - 5.3.2.3.13 เอกสารคู่มือ แบบงานประกอบ แบบงานไฟฟ้า แบบฟอร์มตรวจสอบคุณภาพ สำหรับใช้ฝึกการประกอบ วางเรียงและการตรวจสอบคุณภาพ สำหรับใช้ฝึกภาคปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ

5.3.2.3.14 เอกสารคู่มือประกอบการบรรยาย ใบงาน ใบประเมินผล ประจำหลักสูตร สำหรับ
ใช้ฝึกภาคปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ

5.3.2.3.15 เครื่องทดสอบสายสัญญาณ Ethernet แบบ RJ45

5.3.3 ชุดฝึกปฏิบัติการเชื่อมต่อสัญญาณบนตัวเครื่องจักรกลด้วยหน้าจอระบบสัมผัส จำนวน 1 ชุด
มีรายละเอียดดังนี้

5.3.3.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างชุดฝึก เป็นเหล็กพ่นสี หรือดีกว่า

5.3.3.2 มีล้อเลื่อน สำหรับการเคลื่อนย้าย

5.3.3.3 ใช้ระบบไฟฟ้าหลักที่ใช้กับชุดฝึกเป็นกระแสสลับแบบ 1 เฟส 220V

5.3.3.4 มีระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคกำลังใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ (MCCB)
ชนิดมีปุ่มกดทดสอบ

5.3.3.5 มีระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคควบคุมใช้เซอร์กิตโปรเทคชั่น (CP)

5.3.3.6 มีระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 24 VDC หรือดีกว่า

5.3.3.7 ติดตั้งหน้าจอแบบสัมผัส (HMI) เพื่อใช้ในการฝึกเขียนโปรแกรมควบคุมและสั่งงาน
โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.3.3.7.1 หน้าจอแบบ TFT Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 8.4 นิ้ว

5.3.3.7.2 ใช้ระบบไฟฟ้า 24 VDC

5.3.3.7.3 มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ USB หรือดีกว่า

5.3.3.7.4 มีช่องต่อสำหรับรองรับ การรับ-ส่งข้อมูล ผ่าน SD Card

5.3.3.7.5 มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Ethernet

5.3.3.7.6 มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS232 หรือ RS-422/485
หรือ Modbus Function หรือดีกว่า

5.3.3.7.7 มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย CC Link
Network

5.3.3.8 ติดตั้งชุดสื่อสารระบบ CC Link แบบชนิดสถานีย่อย (Local Station) เพื่อทำงานร่วมกับ PLC
หรือดีกว่า

5.3.3.9 ชุดฝึกออกแบบให้มีแผงควบคุมและสั่งงานด้วยปุ่มกด

5.3.3.10 ติดตั้งสวิตช์ปุ่มกดชนิดมีหลอดไฟ 24VDC (Illuminated Pushbutton Switch)

5.3.3.11 ติดตั้งสวิตช์กุญแจเพื่อใช้ในวงจร Control Power

5.3.3.12 ติดตั้งซีเล็คเตอร์สวิตช์ (Selector Switch)

5.3.3.13 ติดตั้งสวิตช์ปุ่มกด (Pushbutton Switch)

5.3.3.14 ติดตั้งหลอดแสดงสถานะ 24VDC (Pilot Lamp)

5.3.3.15 ติดตั้งปุ่มกดฉุกเฉิน (Emergency)

5.3.3.16 ติดตั้งอุปกรณ์สัญญาณเสียงชนิดติดตั้งบนฝาตู้ แบบมีไฟแสดงสถานะในตัว

5.3.3.17 เทอมินัลสำหรับการต่อสายไฟ มีการติดตั้งแผ่นป้องกันการสัมผัสกระแสไฟฟ้า (Terminal
Cover)

5.3.3.18 เป็นชุดฝึกด้วยทำเยิน เพื่อพัฒนาทักษะ และเรียนรู้หลักสรีรวิทยาในการทำงาน
(Work Physiology)

- 5.3.3.19 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัยฯ สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์ สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่ และเพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย
- 5.3.4 ชุดฝึกปฏิบัติการเชื่อมต่อมอเตอร์สำหรับจำลองการควบคุม จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 5.3.4.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างชุดฝึก เป็นเหล็กพ่นสี หรือดีกว่า
 - 5.3.4.2 มีล้อเลื่อน สำหรับการเคลื่อนย้าย
 - 5.3.4.3 แผงตู้ควบคุมไฟฟ้าที่อยู่บนชุดฝึกเป็นเหล็กพ่นสี หรือดีกว่า
 - 5.3.4.4 มีระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคกำลังใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ (MCCB) ชนิดมีปุ่มกดทดสอบ
 - 5.3.4.5 มีระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคควบคุมใช้เซอร์กิตโปร텍ชั่น (CP)
 - 5.3.4.6 มีระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 24VDC หรือดีกว่า
 - 5.3.4.7 ติดตั้งชุดสื่อสารระบบ CC Link แบบชนิดสถานีย่อย (Local Station) เพื่อทำงานร่วมกับ PLC หรือดีกว่า
 - 5.3.4.8 ติดตั้งชุดกระบอกสูบขับเคลื่อนด้วยลม ระยะชัก (Stroke) ไม่น้อยกว่า 100 มม. จำนวน 1 ชุด
 - 5.3.4.9 ติดตั้งชุดกระบอกสูบขับเคลื่อนด้วยลม ระยะชัก (Stroke) ไม่น้อยกว่า 200 มม. จำนวน 1 ชุด
 - 5.3.4.10 ติดตั้งชุดกระบอกสูบขับเคลื่อนด้วยลม ระยะชัก (Stroke) ไม่น้อยกว่า 250 มม. จำนวน 1 ชุด
 - 5.3.4.11 ติดตั้งชุดเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ (Thermocouple) หรือ ตัวควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Controller) หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด
 - 5.3.4.12 ติดตั้งชุดเซนเซอร์ตรวจจับ ชนิดรับ-ส่ง ทางแสง (Photo Sensor) จำนวน 2 ชุด
 - 5.3.4.13 ติดตั้งชุดเซนเซอร์ตรวจจับโลหะ (Proximity Sensor) ชนิด NPN 2 สาย จำนวน 1 ชุด
 - 5.3.4.14 ติดตั้งชุดเซนเซอร์ตรวจจับโลหะ (Proximity Sensor) ชนิด PNP 3 สาย จำนวน 1 ชุด
 - 5.3.4.15 ติดตั้งชุดเซนเซอร์ตรวจจับโลหะ (Proximity Sensor) ชนิด NPN 3 สาย จำนวน 1 ชุด
 - 5.3.4.16 ติดตั้งชุดเซนเซอร์ตรวจจับ ชนิดตัวรับ-ตัวส่ง แบบม่านแสง (Photo Area Sensor) จำนวน 1 ชุด
 - 5.3.4.17 ติดตั้งชุดเซนเซอร์ตรวจจับ ชนิดกลไก (Limit Switch) จำนวน 2 ชุด
 - 5.3.4.18 ติดตั้งชุดกล่องควบคุมการหยุดฉุกเฉิน (Emergency Switch) จำนวน 1 ชุด
 - 5.3.4.19 ติดตั้งมอเตอร์พัดลม (Blower) จำนวน 1 ตัว เพื่อต่อใช้งานร่วมกับวงจร Inverter
 - 5.3.4.20 ติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ จำนวน 1 ตัว เพื่อต่อใช้งานร่วมกับวงจร Inverter
 - 5.3.4.21 ติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ จำนวน 1 ตัว เพื่อต่อใช้งานร่วมกับวงจร (Star-Delta) ที่อยู่ในตู้ Control Panel
 - 5.3.4.22 ติดตั้งกล่องต่อสายไฟ (Junction Box) เพื่อใช้ในการฝึกปฏิบัติการวางเรียงบนเครื่องจักรกล
 - 5.3.4.23 ติดตั้งชุดอุปกรณ์ปรับสภาพ หรือ ควบคุมแรงดันลม จำนวน 1 ชุด

- 5.3.4.24 ใช้ Solenoid Valve แบบติดตั้งบนฐานกระจายลม (Base Mounted Solenoid Valve) หรือดีกว่า
- 5.3.4.25 ติดตั้งชุดกลไกการเคลื่อนที่ในแนวราบแบบสำเร็จรูป (Linear Actuator) ที่ใช้เซอร์โวมอเตอร์ เป็นต้นกำลัง จำนวน 1 ชุด
- 5.3.4.26 ติดตั้งหลอดแสดงสถานะ 24VDC (Pilot Lamp)
- 5.3.4.27 ติดตั้งปุ่มกดฉุกเฉินรีเซ็ต เพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency)
- 5.3.4.28 เทอมินัลสำหรับการต่อสายไฟ มีการติดตั้งแผ่นป้องกันการสัมผัสกระแสไฟฟ้า (Terminal Cover)
- 5.3.4.29 เป็นชุดฝึกด้วยทำเย็น เพื่อพัฒนาทักษะ และเรียนรู้หลักสรีรวิทยาในการทำงาน (Work Physiology)
- 5.3.4.30 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัย สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์ สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่ และเพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย
- 5.3.5 ชุดฝึกปฏิบัติการแก้ไขปัญหาและการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าเครื่องจักรกล จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
 - 5.3.5.1 ชุดแผนฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงวงจรหลัก จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.3.5.1.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างชุดฝึก เป็นเหล็กพ่นสี หรือดีกว่า
 - 5.3.5.1.2 มีล้อเลื่อน สำหรับการเคลื่อนย้าย
 - 5.3.5.1.3 ใช้ระบบไฟฟ้าหลักที่ใช้กับชุดฝึกเป็นกระแสสลับแบบ 3 เฟส 380VAC
 - 5.3.5.1.4 มีระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคกำลังใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ (MCCB) ชนิดมีปุ่มกดทดสอบ
 - 5.3.5.1.5 มีระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคควบคุมใช้เซอร์กิตโปร텍ชั่น (CP)
 - 5.3.5.1.6 มีระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 24VDC หรือดีกว่า
 - 5.3.5.1.7 มีระบบควบคุมการเดินมอเตอร์แบบ สตาร์-เดลต้า (Star-Delta) จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.5.1.8 ติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ โดยติดตั้งอยู่บนฐานล่างของชุดฝึก เพื่อต่อใช้งานร่วมกับวงจร (Star-Delta) จำนวน 1 ตัว
 - 5.3.5.1.9 มีระบบควบคุมการเดินมอเตอร์แบบอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (Inverter) จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.5.1.10 มีระบบควบคุมไฟฟ้าภาคกำลังแบบ ไดเรคออนไลน์ (DOL-INV) สำหรับจ่ายระบบไฟฟ้าให้ Inverter จำนวน 2 วงจร
 - 5.3.5.1.11 รองรับการควบคุม PLC หรือ Inverter แบบ Communication Bus หรือดีกว่า
 - 5.3.5.1.12 มีระบบ (Ground Bar EMC Protection) ภายในตู้ควบคุมไฟฟ้า

5.3.5.1.13 ติดตั้งหน้าจอแบบสัมผัส (HMI) เพื่อใช้ในการฝึกเขียนโปรแกรมควบคุมและ
สั่งงานโดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) หน้าจอแบบ TFT Color LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 8.4 นิ้ว
- (2) ใช้ระบบไฟฟ้า 24 VDC
- (3) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ USB หรือดีกว่า
- (4) มีช่องต่อสำหรับรองรับการ รับ-ส่งข้อมูล ผ่าน SD Card
- (5) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Ethernet หรือดีกว่า
- (6) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS232 หรือ RS-422/485 หรือ Modbus Function หรือดีกว่า
- (7) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย CC Link Network

5.3.5.1.14 ระบบควบคุมการทำงานแบบลำดับขั้น แบบ Modular Type

- (1) มี CPU ที่มีความจุโปรแกรม (Program Capacity) ไม่น้อยกว่า 15K Step
- (2) มีช่องต่อสายสัญญาณในการเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Ethernet
- (3) มีโมดูลสำหรับใช้ควบคุมแบบ D to A แปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก
- (4) มีโมดูลสำหรับใช้ควบคุมแบบ A to D แปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล
- (5) รองรับการต่อสัญญาณควบคุมภาคอินพุต 16 ช่อง และ ภาคเอาต์พุต 16 ช่อง
- (6) รองรับการสื่อสารและเชื่อมต่อข้อมูลผ่านระบบ RS-485 / Modbus Function หรือดีกว่า

5.3.5.1.15 ติดตั้งไฟแสดงสถานะแบบ Tower จำนวน 3 สี จำนวน 1 ชุด

5.3.5.1.16 ติดตั้งสวิตช์ยับแบบยึดราง Dinrail แบบ 4 Port

5.3.5.1.17 ติดตั้งสวิตช์ปุ่มกดชนิดมีหลอดไฟ 24VDC (Illuminated Pushbutton Switch)

5.3.5.1.18 ติดตั้งสวิตช์กุญแจเพื่อใช้ในวงจร Control Power

5.3.5.1.19 ติดตั้งซีเล็คเตอร์สวิตช์ (Selector Switch)

5.3.5.1.20 ติดตั้งสวิตช์ปุ่มกด (Pushbutton Switch)

5.3.5.1.21 ติดตั้งหลอดแสดงสถานะ 24VDC (Pilot Lamp)

5.3.5.1.22 ติดตั้งปุ่มกดฉุกเฉินรีเซ็ต เพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency)

5.3.5.1.23 ติดตั้งอุปกรณ์สัญญาณเสียงชนิดติดตั้งบนฝาตู้ แบบมีไฟแสดงสถานะในตัว

5.3.5.1.24 ติดตั้งชุดพัดลมระบายอากาศเพื่อใช้ฝึกอบรวม

5.3.5.1.25 ติดตั้งชุดมิเตอร์วัดสัญญาณจากสัญญาณแอนะล็อกของ Inverter จำนวน 1 ชุด

5.3.5.1.26 ติดตั้งอุปกรณ์ปรับความเร็วมอเตอร์แบบแอนะล็อก ชนิดมือหมุน จำนวน 1 ตัว

5.3.5.1.27 เทอมินัลสำหรับการต่อสายไฟ มีการติดตั้งแผ่นป้องกันการสัมผัสกระแสไฟฟ้า
(Terminal Cover)

5.3.5.1.28 เป็นชุดฝึกด้วยทำเยิน เพื่อพัฒนาทักษะ และเรียนรู้หลักสรีรวิทยาในการทำงาน
(Work Physiology)

- 5.3.5.1.29 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัยฯ สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์ สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่ และเพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย
- 5.3.5.2 ชุดเครื่องมือช่างและวัสดุฝึกสำหรับการฝึกประกอบสายรีจิ่ง และทดสอบระบบ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 5.3.5.2.1 คีมอเนกประสงค์ จำนวน 1 ตัว
 - 5.3.5.2.2 คีมตัดสายไฟ จำนวน 1 ตัว
 - 5.3.5.2.3 คีมปากแหลม จำนวน 1 ตัว
 - 5.3.5.2.4 คีมปลอกสายไฟ จำนวน 1 ตัว
 - 5.3.5.2.5 คีมย้ำหางปลา จำนวน 1 ตัว
 - 5.3.5.2.6 ชุดไขควงแบบชนิดเปลี่ยนด้ามได้ จำนวน 1 ชุด
 - 5.3.5.2.7 ชุดไขควง จำนวน 1 ชุด
 - 5.3.5.2.8 ชุดตรวจเช็คความปลอดภัย จำนวน 1 ตัว
 - 5.3.5.2.9 ดิจิทัลมัลติมิเตอร์ จำนวน 1 ตัว
 - 5.3.5.2.10 ไม้บรรทัด จำนวน 1 อัน
 - 5.3.5.2.11 เครื่องจ่ายสัญญาณแอนะล็อก จำนวน 1 อัน
 - 5.3.5.2.12 เครื่องทดสอบสายสัญญาณ Ethernet แบบ RJ45 จำนวน 1 อัน
 - 5.3.5.2.13 ตลับเมตร จำนวน 1 อัน
- 5.3.5.3 เอกสารประกอบการใช้งานที่ใช้ร่วมกับชุดฝึกปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 5.3.5.2.1 เอกสารฝึกปฏิบัติการด้าน การแก้ไขปัญหาและการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า เครื่องจักรกล (FA Machine Troubleshooting and Maintenance)
 - 5.3.5.2.2 เอกสารประกอบการบรรยายภาคทฤษฎีหรือภาคความรู้ จะมีรูปภาพเพื่อใช้ประกอบเป็นสื่อการสอน ในแต่ละหน้าของเอกสารบรรยาย โดยจะต้องเป็นภาพตัวอย่างจากงานที่เกิดขึ้นจริงจากการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรม หรือการปฏิบัติจริง
 - 5.3.5.2.3 เอกสารยืนยันมีวงจรป้องกันความปลอดภัยสำหรับระบบไฟฟ้าควบคุม (Control On) จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.5.2.4 เอกสารยืนยันมีวงจรป้องกันการทำงานทับซ้อน (Interlocking) จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.5.2.5 เอกสารยืนยันมีวงจรยืนยันความปลอดภัยหรือการทำงานผิดพลาดของ PLC (Error) จำนวน 1 วงจร
 - 5.3.5.2.6 เอกสารยืนยันมีวงจรป้องกันกระแสเกินของภาค Output PLC Terminal Type จำนวน 1 วงจร

- 5.3.5.2.7 เอกสารยืนยันมีวงจรหรือระบบสั่งงานด้วยการสื่อสารแบบ CC Link Network และมีการใช้ควบคุมและสั่งงานอุปกรณ์บนชุดฝึกปฏิบัติการไม่น้อยกว่า 6 จุด หรือนับเป็นจำนวน 6 i/o (6 Input / 6 Output) หรือดีกว่า
- 5.3.5.2.8 เอกสารยืนยันมีการออกแบบวงจรควบคุมภาค Output ของ PLC ที่มีอุปกรณ์ Inductive Load ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 5.3.5.2.9 เอกสารยืนยันมีวงจรป้องกันความเสียหายชุดขดลวดเหนี่ยวนำของอุปกรณ์ชนิด Inductive Load ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 5.3.5.2.10 เอกสารฝึกอบรมด้านความปลอดภัยของเครื่องจักรกล Machine Safety IEC
- 5.3.5.2.11 เอกสารฝึกอบรมความปลอดภัยของเครื่องจักรกล Machine Guarding
- 5.3.5.2.12 เอกสารฝึกอบรมการออกแบบ การป้องกัน แก้ปัญหาเกี่ยวกับ EMC (EMC Design Guideline)
- 5.3.5.2.13 เอกสารคู่มือ แบบงานประกอบ แบบงานไฟฟ้า แบบฟอร์มตรวจสอบคุณภาพ สำหรับใช้ฝึกการประกอบ วายริงและการตรวจสอบคุณภาพสำหรับใช้ฝึกภาคปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ
- 5.3.5.2.14 เอกสารคู่มือประกอบการบรรยาย ใบงาน ใบประเมินผล ประจำหลักสูตร สำหรับใช้ฝึกภาคปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ
- 5.3.6 ชุดสายพานสำหรับฝึกปฏิบัติการแก้ไขปัญหาระบบไฟฟ้าเครื่องจักรกล จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
 - 5.3.6.1 วัสดุที่ใช้ทำตู้ควบคุมไฟฟ้าบนสายพาน เป็นเหล็กพ่นสี หรือดีกว่า
 - 5.3.6.2 มีล้อเลื่อน สำหรับการเคลื่อนย้าย
 - 5.3.6.3 มีขนาดหน้ากว้างสายพานไม่น้อยกว่า 180 มม.
 - 5.3.6.4 ระบบไฟฟ้าที่ใช้กับชุดฝึกเป็นกระแสสลับแบบ 1 เฟส 220 VAC
 - 5.3.6.5 มีระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคกำลังใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ (MCCB) ชนิดมีปุ่มกดทดสอบ
 - 5.3.6.6 มีระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคควบคุมใช้เซอร์กิตโปร텍ชั่น (CP)
 - 5.3.6.7 มีระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 24VDC หรือดีกว่า
 - 5.3.6.8 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างที่ใช้ทำสายพานทำจากอลูมิเนียมโปรไฟล์
 - 5.3.6.9 มีระบบการเดินสายดิน (Ground Bonding) ภายในตู้ควบคุมไฟฟ้า
 - 5.3.6.10 ชุดเซนเซอร์ตรวจจับทางแสง ชนิดตัวรับ-ตัวส่ง (Photo Sensor) จำนวน 1 ชุด
 - 5.3.6.11 ชุดเซนเซอร์ตรวจจับทางแสง ชนิดสะท้อนวัตถุ (Photo Sensor) จำนวน 1 ชุด
 - 5.3.6.12 ชุดเซนเซอร์ตรวจจับทางแสง ชนิดสะท้อนแผ่นสะท้อนแสง (Photo Sensor) จำนวน 1 ชุด
 - 5.3.6.13 ชุดเซนเซอร์ตรวจจับ ชนิดตัวรับ-ตัวส่ง แบบม่านแสง (Photo Area Sensor) จำนวน 1 ชุด
 - 5.3.6.14 ระบบเซนเซอร์บนชุดฝึกจะมีทั้งแบบ NPN และ PNP เพื่อใช้ในการฝึกอบรม
 - 5.3.6.15 ติดตั้งชุดกล่องควบคุมการหยุดฉุกเฉิน (Emergency Switch) จำนวน 1 ชุด
 - 5.3.6.16 ติดตั้งปุ่มกดฉุกเฉินเพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency)
 - 5.3.6.17 ชุดมอเตอร์พร้อมเกียร์ทดไฟฟ้ากระแสสลับขนาดไม่น้อยกว่า 0.1 kW จำนวน 1 ชุด สำหรับการควบคุมด้วย Inverter ที่ติดตั้งอยู่ในตู้ควบคุมไฟฟ้า (Main Control Panel)

- 5.3.6.18 เทอมินัลสำหรับการต่อสายไฟ มีการติดตั้งแผ่นป้องกันการสัมผัสกระแสไฟฟ้า (Terminal Cover)
- 5.3.6.19 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัยฯ สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์ สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่ และเพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย
- 5.3.7 ชุดสายพานสำหรับฝึกปฏิบัติการแก้ไขปัญหาระบบไฟฟ้าเครื่องจักรกลแบบมีระบบคัดแยก จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 5.3.7.1 วัสดุที่ใช้ทำตู้ควบคุมไฟฟ้าบนสายพาน เป็นเหล็กพ่นสี หรือดีกว่า
- 5.3.7.2 มีล้อเลื่อน สำหรับการเคลื่อนย้าย
- 5.3.7.3 มีขนาดหน้ากว้างสายพานไม่น้อยกว่า 180 มม.
- 5.3.7.4 ระบบไฟฟ้าที่ใช้กับชุดฝึกเป็นกระแสสลับแบบ 1 เฟส หรือดีกว่า
- 5.3.7.5 มีระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคกำลังใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ (MCCB) ชนิดมีปุ่มกดทดสอบ
- 5.3.7.6 มีระบบตัดต่อไฟและการป้องกันวงจรไฟฟ้าภาคควบคุมใช้เซอร์กิตโปร텍ชั่น (CP)
- 5.3.7.7 มีระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 24VDC หรือดีกว่า
- 5.3.7.8 ติดตั้งชุดสื่อสารระบบ CC Link แบบชนิดสถานีย่อย (Local Station) เพื่อทำงานร่วมกับ PLC
- 5.3.7.9 มีระบบการเดินสายดิน (Ground Bonding) ภายในตู้ควบคุมไฟฟ้า
- 5.3.7.10 ชุดเซนเซอร์ตรวจจับทางแสง ชนิดตัวรับ-ตัวส่ง (Photo Sensor) จำนวน 1 ชุด
- 5.3.7.11 ชุดเซนเซอร์ตรวจจับทางแสง ชนิดสะท้อนวัตถุ (Photo Sensor) จำนวน 2 ชุด
- 5.3.7.12 ชุดเซนเซอร์ตรวจจับทางแสง ชนิดสะท้อนแผ่นสะท้อนแสง (Photo Sensor) จำนวน 1 ชุด
- 5.3.7.13 ชุดเซนเซอร์ตรวจจับ ชนิดตัวรับ-ตัวส่ง แบบม่านแสง (Photo Area Sensor) จำนวน 1 ชุด
- 5.3.7.14 ระบบเซนเซอร์บนชุดฝึกจะมีทั้งแบบ NPN และ PNP เพื่อใช้ในการฝึกอบรม
- 5.3.7.15 ชุดฝึกออกแบบให้มี Terminal Check Point ของเซนเซอร์ทุกตัว
- 5.3.7.16 ติดตั้งชุดกระบอกสูบขับเคลื่อนด้วยลม ระยะชัก (Stroke) ไม่น้อยกว่า 250 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 5.3.7.17 ติดตั้งชุดอุปกรณ์ปรับสภาพ หรือ ควบคุมแรงดันลม จำนวน 1 ชุด
- 5.3.7.18 ใช้ Solenoid Valve แบบติดตั้งบนฐานกระจายลม (Base Mounted Solenoid Valve)
- 5.3.7.19 ติดตั้งชุดกล่องควบคุมการหยุดฉุกเฉิน (Emergency Switch) จำนวน 1 ชุด
- 5.3.7.20 ติดตั้งปุ่มกดฉุกเฉินรีเซ็ต เพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency)
- 5.3.7.21 ระบบควบคุมการเดินมอเตอร์โดยใช้อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์ (Inverter) พิกัดกำลัง ไม่น้อยกว่า 0.1 kW และใช้งานกับมอเตอร์เกียร์ได้
- 5.3.7.22 ชุดมอเตอร์พร้อมเกียร์ทดไฟฟ้ากระแสสลับขนาดไม่น้อยกว่า 0.1 kW จำนวน 1 ชุด สำหรับการควบคุมด้วย Inverter ที่ติดตั้งอยู่ในตู้ควบคุมไฟฟ้า (Control Panel)

5.3.7.23 เทอมินัลสำหรับการต่อสายไฟ มีการติดตั้งแผ่นป้องกันการสัมผัสกระแสไฟฟ้า (Terminal Cover)

5.3.7.24 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้มหาวิทยาลัยฯ สามารถตรวจสอบที่มาของสินค้า และคุณลักษณะเฉพาะของสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ได้ เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบ สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์ สินค้าเลิกผลิต หรืออยู่นอกสายการผลิตหรือการนำสินค้าที่ผ่านการใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่ และเพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย

5.4 อุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพศูนย์อบรมและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

5.4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล จำนวน 10 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

5.4.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.2 GHz จำนวน 1 หน่วย

5.4.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

5.4.1.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

5.4.1.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

5.4.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย

5.4.1.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.4.1.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

5.4.1.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์

5.4.1.9 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

5.4.2 โต๊ะสำหรับการเรียนรู้และทดสอบ จำนวน 10 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

5.4.2.1 เป็นโต๊ะที่ใช้ในการรองรับการสอน หรือ การอบรม หรือดีกว่า

5.4.2.2 โครงสร้างทำจากเหล็กกล่อง เคลือบสี Epoxy หรือดีกว่า

5.4.2.3 พื้นโต๊ะ และ แผ่นบังหน้า ทำด้วยไม้ปาติเกิลเคลือบผิวเมลามีน หรือดีกว่า

5.4.2.4 มีลิ้นชักแนวนอน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ลิ้นชักทำด้วยไม้ปาติเกิลเคลือบผิวเมลามีน หรือดีกว่า

5.4.2.5 ติดตั้งเต้ารับบนพื้นโต๊ะ แรงดัน 220VAC อย่างน้อย 1 ชุด

5.4.2.6 มีสายไฟพร้อมปลั๊ก 220V ยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร เพื่อเชื่อมต่อไฟฟ้าเข้าโต๊ะ

5.4.2.7 ขาโต๊ะปรับระดับและมีตัวล็อกได้

5.4.2.8 มีขนาดไม่น้อยกว่า W1500 x D500 x H700 มม.

- 5.4.3 แก้วสำหรับการเรียนรู้และทดสอบ จำนวน 20 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.4.3.1 เป็นแก้วชนิดหุ้มเบาะรองนั่ง หรือดีกว่า
 - 5.4.3.2 ไม่มีที่ท้าวแขน
 - 5.4.3.3 มีขาแก้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ขา
 - 5.4.3.4 มีช่องจับด้านบนเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- 5.4.4 โต๊ะสำหรับวิทยากรหรืออาจารย์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.4.4.1 เป็นโต๊ะทำงานเพื่อใช้ในการสอนหรืออบรม สำหรับอาจารย์ หรือ วิทยากร หรือดีกว่า
 - 5.4.4.2 เป็นโต๊ะทำงานไม้ ยกระดับหน้าโต๊ะสูงจากตัวถึงลิ้นชัก
 - 5.4.4.3 มีลิ้นชัก จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
 - 5.4.4.4 มีขนาดไม่น้อยกว่า (ก x ล x ส) 140 x 70 x 70 เซนติเมตร
- 5.4.5 แก้วสำหรับวิทยากรหรืออาจารย์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.4.5.1 เป็นแก้วหนัง มีพนักพิงสูงถึงศีรษะ
 - 5.4.5.2 โครงขาเหล็กชุบโครเมียม หรือดีกว่า
 - 5.4.5.3 รองรับการปรับ สูง-ต่ำ
 - 5.4.5.5 มีขนาดไม่น้อยกว่า (ก x ล x ส) 60 x 72 x 105 เซนติเมตร
- 5.4.6 อุปกรณ์ควบคุมและการจัดเก็บข้อมูล จำนวน 4 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.4.6.1 ระบบความปลอดภัยโดยการใช้ USB Flash Device หรือดีกว่า
 - 5.4.6.2 ช่องสำหรับเชื่อมต่อต่อ USB เป็นแบบชนิด USB 2.0 หรือดีกว่า
 - 5.4.6.3 ใช้ระบบไฟฟ้ากระแสตรงแรงดัน 12-24VDC หรือดีกว่า
 - 5.4.6.4 ช่องต่อสาย Ethernet จำนวน 5 ช่อง โดยแบ่งเป็น Internet/WLAN 1 ช่อง และ LAN 1 GbE 4 ช่อง
 - 5.4.6.5 ผลิตภัณฑ์ออกแบบให้สามารถเลือกการเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่าน Wi-Fi, Ethernet Port, Cellular 3G, Cellular 4G หรือดีกว่า
 - 5.4.6.6 ระบบประมวลผลโดยใช้ CPU ชนิด MIPS (Microprocessor Without Interlocked Pipelined Stages) หรือดีกว่า
 - 5.4.6.7 ผลิตภัณฑ์รุ่นที่มีระบบรับสัญญาณ Internet ผ่าน Wi-Fi สามารถปรับตั้งค่าให้ทำงานในรูปแบบ Access Point ได้
 - 5.4.6.8 ผลิตภัณฑ์รุ่นที่มีระบบรับสัญญาณ Internet ผ่าน Cellular 3G และ 4G ออกแบบช่องสำหรับใส่ SIM Card ชนิด Mini Sim 2FF Size หรือดีกว่า
 - 5.4.6.9 ผลิตภัณฑ์ออกแบบให้มีการติดตั้งใช้งานได้กับราง DIN Rail
 - 5.4.6.10 มีฟังก์ชันการต่อใช้งานสัญญาณ DI (Digital Input) เพื่อควบคุมการเชื่อมต่อผ่านระบบ VPN
 - 5.4.6.11 มีระบบบอกสถานะการตั้งค่าการใช้งานในรูปแบบต่างๆ ผ่านไฟแสดงสถานะ หรือดีกว่า
 - 5.4.6.12 มีระบบ Remote VPN เพื่อรองรับการเขียน และการแก้ไขโปรแกรม Ladder Diagram ของ PLC ได้
 - 5.4.6.13 มีระบบ Remote VPN เพื่อรองรับการควบคุมและสั่งงาน หุ่นยนต์อุตสาหกรรม, กล้อง IP Camera ได้

- 5.4.6.14 รองรับการเชื่อมต่อและควบคุมอุปกรณ์ในระบบอัตโนมัติที่มีฟังก์ชันการใช้งาน Web Server หรือ VNC Server หรือดีกว่า
- 5.4.6.15 รองรับการใช้งานรูปแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้ Remote Access หรือ Cloud Data Logging หรือ Notification หรือ Data Visualization หรือ Alarm Email หรือ User Management หรือดีกว่า
- 5.4.6.16 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานราชการในการรับประกันสินค้าและการให้บริการดูแลรักษาและซ่อมบำรุงที่ได้รับมาตรฐานอย่างถูกต้อง
- 5.4.7 อุปกรณ์ประมวลผลและแสดงภาพระบบสัมผัสพร้อมซอฟต์แวร์สำหรับการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนแบบดิจิทัล จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.4.7.1 หน้าจอมีขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว โดยวัดตามแนวทแยงมุม
 - 5.4.7.2 มีระบบของแผงจอภาพประเภท TFT LCD (Direct LED Backlight) หรือดีกว่า
 - 5.4.7.3 มีเทคโนโลยีลดแสงสีฟ้า (Blue Light Reduction)
 - 5.4.7.4 มีค่าความละเอียดของจอภาพแบบ 4K@ 60 Hz หรือดีกว่า
 - 5.4.7.5 มีอายุการใช้งานหลอด LED ไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง
 - 5.4.7.6 มีค่าความเปรียบต่าง (Contrast Ratio) 5000:1 หรือดีกว่า
 - 5.4.7.7 มีค่าความสว่างของหน้าจอไม่น้อยกว่า 380 cd/m²
 - 5.4.7.8 หน้าจอใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ Vellum
 - 5.4.7.9 รองรับการสัมผัสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 20 จุด
 - 5.4.7.10 มีอัตราการตอบสนองของระบบสัมผัส 10 ms หรือดีกว่า
 - 5.4.7.11 สามารถแยกความแตกต่างระหว่างปากกาและนิ้วสัมผัส
 - 5.4.7.12 มีแอปพลิเคชันที่ติดตั้งมาจากโรงงานดังนี้ Whiteboard, Annotate, Timer, Spinner, Screen Capture, Screen Share, Browser, PDF Reader และ Media Player หรือดีกว่า
 - 5.4.7.13 จอมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการภายในตัวเครื่อง โดยมีหน่วยความจำชั่วคราว (Ram) ไม่น้อยกว่า 4 GB และหน่วยความจำภายในเครื่อง (Internal Storage) ไม่น้อยกว่า 32 GB
 - 5.4.7.14 รองรับการเชื่อมต่อโปรไฟล์ผู้ใช้ผ่านคลาวด์ (Cloud Based User Profiles)
 - 5.4.7.15 มีลำโพง 1 คู่ กำลังขับข้างละไม่น้อยกว่า 15 วัตต์ โดยติดตั้งมาพร้อมกับจอภาพจากโรงงานผู้ผลิต
 - 5.4.7.16 มีช่องเชื่อมต่อ USB-A, RJ45, HDMI, USB-C 3.2, Mic (3.5 mm), Audio Out (3.5 mm), MicroSD Slot หรือดีกว่า
 - 5.4.7.17 รองรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย Wi-Fi, Bluetooth หรือดีกว่า
 - 5.4.7.18 มีระบบจัดการหน้าจอที่สามารถบริหารจัดการได้จากส่วนกลางภายใต้ชื่อแบรนด์เดียวกันกับผลิตภัณฑ์
 - 5.4.7.19 มีขาตั้งที่แข็งแรงไม่บิดงอและคงทนสามารถเคลื่อนที่ได้

- 5.4.7.20 ซอฟต์แวร์เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของจอภาพระบบสัมผัส
- 5.4.7.20.1 มีเมนูการใช้งานภาษาไทยและภาษาอื่นๆ ไม่น้อยกว่า 30 ภาษา
 - 5.4.7.20.2 สามารถนำเสนอรูปแบบ ภาพนิ่ง วิดีโอ เสียง และสามารถเขียน ไฮไลต์ ข้อความบนซอฟต์แวร์อื่นได้
 - 5.4.7.20.3 สามารถดึงข้อมูลไฟล์วิดีโอ ลงหน้ากระดาษ (Flipchart) และสามารถบันทึกข้อมูลโดยไม่ต้องนำข้อมูลและไฟล์วิดีโอต้นฉบับตามไปด้วย
 - 5.4.7.20.4 มีฟังก์ชันปากกา และไฮไลต์โดยสามารถเลือกขนาดตั้งแต่ 0 – 100 และมีช่องของสีสูงสุด 24 ช่อง ซึ่งแต่ละช่องสามารถเปลี่ยนสีได้ไม่จำกัด
 - 5.4.7.20.5 มีเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ ทั้งไม้บรรทัด ไม้โปรแทรกเตอร์ ไม้ฉาก วงเวียน ลูกเต๋า ที่สามารถใช้งานได้ เสมือนจริง และเครื่องคิดเลขสามารถถึงโจทย์และผลการคำนวณออกมาเป็นข้อความในหน้ากระดาษได้
 - 5.4.7.20.6 มีเครื่องมือตัวเปิดแสดง และ สปอตไลท์ซึ่งสามารถเลือกรูปแบบสปอตไลท์ได้ทั้งแบบวงกลมและสี่เหลี่ยม เพื่อใช้ในการนำเสนอสื่อการเรียนการสอน และสามารถตั้งค่าให้ทำงานไว้ล่วงหน้าได้
 - 5.4.7.20.7 มีเครื่องมือกล้องถ่ายรูปที่สามารถถ่ายภาพได้ 5 รูปแบบ
 - 5.4.7.20.8 มีเครื่องมือ Equation สำหรับสร้างสมการทางคณิตศาสตร์ ทั้งเศษส่วน ราก ตรีโกณมิติ และตัวแปรชนิดต่างๆ
 - 5.4.7.20.9 มีเครื่องมือหมึกล่องหน (Magic Ink) สำหรับมองเห็นรูปร่างในตำแหน่งที่ต้องการ คำสั่ง Container เพื่อสร้างสื่อในลักษณะการจับคู่คำถามและคำตอบได้
 - 5.4.7.20.10 มีคำสั่งแถบเลื่อนฝ้าแสง (More Translucent) เพื่อกำหนดให้วัตถุค่อยๆ จางหายไปและคำสั่ง Less Translucent เพื่อให้วัตถุค่อยๆ ปรากฏขึ้นมา
 - 5.4.7.20.11 ซอฟต์แวร์มีแอคชั่น (Action) ในการสร้างสื่อมากกว่า 200 แอคชั่น (Action)
 - 5.4.7.20.12 สามารถบันทึกข้อมูลในรูปแบบ .Flipchart, .PDF, .BMP, .JPEG รวมทั้ง Video File ได้
 - 5.4.7.20.13 มีเครื่องมือบันทึกวิดีโอที่สามารถเลือกรูปแบบการบันทึกได้ทั้งแบบเต็มหน้าจอหรือบางส่วนได้
 - 5.4.7.20.14 สามารถดาวน์โหลดสื่อการสอนสำเร็จรูปในรูปแบบไฟล์ .Flipchart ได้มากกว่า 33,000 ข้อมูล จากเว็บไซต์เจ้าของผลิตภัณฑ์
- 5.4.7.21 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานราชการในการรับประกันสินค้าและการให้บริการดูแลรักษาและซ่อมบำรุงที่ได้รับมาตรฐานอย่างถูกต้อง
- 5.4.8 เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จำนวน 1 เครื่อง
- 5.4.8.1 เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copy และ Scanner ภายในเครื่องเดียวกัน
 - 5.4.8.2 เป็นเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต
 - 5.4.8.3 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi

- 5.4.8.4 มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 30 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 8.8 ภาพต่อนาที (ipm)
- 5.4.8.5 ความเร็วในการพิมพ์ร่างสีสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 15 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 5 ภาพต่อนาที (ipm)
- 5.4.8.6 สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A4 (ขาวดำ-สี) ได้
- 5.4.8.7 มีความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,200 x 600 หรือ 600 x 1,200 dpi
- 5.4.8.8 มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)
- 5.4.8.9 สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ
- 5.4.8.10 สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 สำเนา
- 5.4.8.11 สามารถย่อและขยายได้ 25 ถึง 400 เปอร์เซ็นต์
- 5.4.8.12 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.4.8.13 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่าน เครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n) ได้
- 5.4.8.14 มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า 100 แผ่น
- 5.4.8.15 สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้
- 5.4.9 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.4.9.1 เป็นเครื่องฉายภาพเลนส์เดียว สามารถต่อกับอุปกรณ์เพื่อฉายภาพ จากคอมพิวเตอร์และวิดีโอ
 - 5.4.9.2 ใช้ 3D DLP หรือ 3 LCD หรือ LCD Panel หรือระบบ DLP หรือดีกว่า
 - 5.4.9.3 ระดับ XGA หรือดีกว่า เป็นระดับความละเอียดของภาพ
 - 5.4.9.4 ค่าความส่องสว่างขั้นต่ำ (ANSI Lumens) ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens
 - 5.4.9.5 มีการติดตั้งพร้อมใช้งานตามจุดที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด
- 5.4.10 ระบบไฟฟ้าหรือระบบเครือข่าย จำนวน 1 ระบบ มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.4.10.1 ติดตั้งระบบปลั๊กไฟ พร้อมระบบสายสัญญาณ และมีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมของ บริเวณจุดติดตั้ง
 - 5.4.10.2 การติดตั้งระบบปลั๊กไฟ ไปยังตำแหน่งอุปกรณ์ต่างๆ การเดินสายต้องจัดเก็บภายใน รางร้อยสาย หรือท่อที่มีความแข็งแรงทนทานและปลอดภัยต่อการใช้งาน
 - 5.4.10.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะดำเนินการติดตั้งระบบให้ใช้งานได้และปลอดภัยต่อการใช้งาน

6. รายละเอียดอื่นๆ

- 6.1 ต้องมีเอกสารแคตตาล็อก เพื่อประกอบการพิจารณาตามความต้องการของรายละเอียดของครุภัณฑ์ ที่นำเสนอ โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- 6.2 ต้องส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
- 6.3 รับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่อย่างน้อย 1 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ มีมติตรวจรับครุภัณฑ์

- 6.4 คณะกรรมการทรงไว้ซึ่งสิทธิในการขอเรียกดูอุปกรณ์หรือชุดฝึกซอฟต์แวร์โปรแกรมที่ระบุในรายละเอียด
ครุภัณฑ์บางรายการหรือทั้งหมดก็ได้เพื่อความถูกต้องประกอบการพิจารณา
- 6.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำหมายเลขครุภัณฑ์ที่วิทยาลัยกำหนดให้ไปเขียนหรือติดด้วยสติ๊กเกอร์ที่มีความคงทน
ถาวรไว้ที่ครุภัณฑ์เพื่อสะดวกในการตรวจรับครุภัณฑ์

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ.....จัดซื้อครุภัณฑ์รายการชุดปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมระบบอัตโนมัติ.....
.....ในภาคอุตสาหกรรม ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ชุด.....
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ.....คณะวิศวกรรมศาสตร์.....
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร9,750,000.....บาท
4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่.....4.....เมษายน.....2567.....
เป็นเงิน.....9,750,000.....บาท
ราคา/หน่วย (ถ้ามี).....-.....บาท
ชุดปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมระบบอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
4.1 ชุดฝึกปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติระดับพื้นฐาน จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 1,840,000 บาท ประกอบด้วย
 - 4.1.1 ชุดฝึกปฏิบัติการปรับพื้นฐานขั้นต้นสำหรับการประกอบและวางเรียง จำนวน 10 ชุด วงเงิน 854,000 บาท ประกอบด้วย
 - 4.1.1.1 ชุดแผงฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียง จำนวน 10 แผง วงเงิน 454,000 บาท
 - 4.1.1.2 ซอฟต์แวร์สำหรับการออกแบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรล จำนวน 10 ชุด
วงเงิน 250,000 บาท
 - 4.1.1.3 ชุดเครื่องมือสำหรับการทดสอบ จำนวน 10 ชุด วงเงิน 150,000 บาท
 - 4.1.2 ชุดฝึกปฏิบัติการปรับพื้นฐานสำหรับระบบควบคุมอัตโนมัติ จำนวน 10 ชุด วงเงิน 986,000 บาท ประกอบด้วย
 - 4.1.2.1 ชุดแผงฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงวงจรหลัก จำนวน 10 ชุด
วงเงิน 851,000 บาท
 - 4.1.2.2 ชุดเครื่องมือช่างและวัสดุฝึกสำหรับการฝึกประกอบวางเรียง และทดสอบระบบ จำนวน 10 ชุด
วงเงิน 135,000 บาท
- 4.2 ชุดฝึกปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติระดับกลาง จำนวน 1 ชุด**
วงเงิน 3,447,980 บาท ประกอบด้วย
 - 4.2.1 ชุดฝึกปฏิบัติการวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านการทำงาน จำนวน 5 ชุด
วงเงิน 1,475,380 บาท ประกอบด้วย
 - 4.2.1.1 ชุดแผงฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงวงจรหลัก จำนวน 5 ชุด
วงเงิน 830,000 บาท
 - 4.2.1.2 ชุดแผงฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงสวิตช์ควบคุม จำนวน 5 ชุด
วงเงิน 505,380 บาท
 - 4.2.1.3 ชุดเครื่องมือช่างและวัสดุฝึกสำหรับการฝึกประกอบวางเรียง และทดสอบระบบ จำนวน 5 ชุด
วงเงิน 140,000 บาท
 - 4.2.2 ชุดฝึกปฏิบัติการวางเรียงตู้ควบคุมไฟฟ้าพร้อมการควบคุมผ่านหน้าจอสัมผัส จำนวน 5 ชุด
วงเงิน 1,682,000 บาท ประกอบด้วย
 - 4.2.2.1 ชุดแผงฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงวงจรหลัก จำนวน 5 ชุด
วงเงิน 912,000 บาท

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง**

- 4.2.2.2 ชุดแผงฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงสวิตช์ควบคุม จำนวน 5 ชุด
วงเงิน 630,000 บาท
- 4.2.2.4 ชุดเครื่องมือช่างและวัสดุฝึกสำหรับการฝึกประกอบวางเรียงและทดสอบระบบ จำนวน 5 ชุด
วงเงิน 140,000 บาท
- 4.2.3 ชุดเครื่องพิมพ์บล็อกมาร์คสายไฟและลาเบล จำนวน 5 ชุด วงเงิน 290,600 บาท
- 4.3 ชุดฝึกปฏิบัติการพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียงตู้ควบคุมอัตโนมัติระดับสูง จำนวน 1 ชุด**
วงเงิน 3,296,180 บาท ประกอบด้วย
 - 4.3.1 ชุดฝึกทักษะและพัฒนาฝีมือการประกอบและการวางเรียงระดับสูงพร้อมหน้าจอรระบบสัมผัส
จำนวน 2 ชุด วงเงิน 1,029,600 บาท ประกอบด้วย
 - 4.3.1.1 ชุดแผงฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงวงจรหลัก จำนวน 2 ชุด
วงเงิน 942,000 บาท
 - 4.3.1.2 ชุดเครื่องมือช่างและวัสดุฝึกสำหรับการฝึกประกอบวางเรียง และทดสอบระบบ จำนวน 2 ชุด
วงเงิน 87,600 บาท
 - 4.3.2 ชุดฝึกปฏิบัติการพัฒนาทักษะการวางเรียงและการเชื่อมต่อสัญญาณบนตัวเครื่องจักรกล จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 535,280 บาท ประกอบด้วย
 - 4.3.2.1 ชุดแผงฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงวงจรหลัก จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 478,480 บาท
 - 4.3.2.3 ชุดเครื่องมือช่างและวัสดุฝึกสำหรับการฝึกประกอบวางเรียงและทดสอบระบบ จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 56,800 บาท
 - 4.3.3 ชุดฝึกปฏิบัติการเชื่อมต่อสัญญาณบนตัวเครื่องจักรกลด้วยหน้าจอรระบบสัมผัส จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 267,800 บาท
 - 4.3.4 ชุดฝึกปฏิบัติการเชื่อมต่อมอเตอร์สำหรับจำลองการควบคุม จำนวน 1 ชุด วงเงิน 294,100 บาท
 - 4.3.5 ชุดฝึกปฏิบัติการแก้ไขปัญหาและการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าเครื่องจักรกล จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 566,500 บาท ประกอบด้วย
 - 4.3.5.1 ชุดแผงฝึกปฏิบัติการสำหรับการประกอบและวางเรียงในส่วนแผงวงจรหลัก จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 509,700 บาท
 - 4.3.5.3 ชุดเครื่องมือช่างและวัสดุฝึกสำหรับการฝึกประกอบวางเรียง และทดสอบระบบ จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 56,800 บาท
 - 4.3.6 ชุดสายพานสำหรับฝึกปฏิบัติการแก้ไขปัญหาในระบบไฟฟ้าเครื่องจักรกล จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 284,200 บาท
 - 4.3.7 ชุดสายพานสำหรับฝึกปฏิบัติการแก้ไขปัญหาในระบบไฟฟ้าเครื่องจักรกลแบบมีระบบคัดแยก
จำนวน 1 ชุด วงเงิน 318,700 บาท

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง**

**4.4 อุปกรณ์เพิ่มประสิทธิภาพศูนย์อบรมและพัฒนาทักษะการประกอบและวางเรียง จำนวน 1 ชุด
วงเงิน 1,165,240 บาท ประกอบด้วย**

- 4.4.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล จำนวน 10 ชุด วงเงิน 240,000 บาท
- 4.4.2 โต๊ะสำหรับการเรียนรู้และทดสอบ จำนวน 10 ชุด วงเงิน 154,700 บาท
- 4.4.3 เก้าอี้สำหรับการเรียนรู้และทดสอบ จำนวน 20 ชุด วงเงิน 24,000 บาท
- 4.4.4 โต๊ะสำหรับวิทยากรหรืออาจารย์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 9,190 บาท
- 4.4.5 เก้าอี้สำหรับวิทยากรหรืออาจารย์ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 7,250 บาท
- 4.4.6 อุปกรณ์ควบคุมและการจัดเก็บข้อมูล จำนวน 4 ชุด วงเงิน 260,000 บาท
- 4.4.7 อุปกรณ์ประมวลผลและแสดงภาพระบบสัมผัสพร้อมซอฟต์แวร์สำหรับการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนแบบดิจิทัล จำนวน 1 ชุด วงเงิน 284,800 บาท
- 4.4.8 เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จำนวน 1 เครื่อง วงเงิน 8,000 บาท
- 4.4.9 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง วงเงิน 27,900 บาท
- 4.4.10 ระบบไฟฟ้าหรือระบบเครือข่าย จำนวน 1 ระบบ วงเงิน 150,000 บาท

5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

- 5.1 บริษัท เวียงไธ อีควิปเมนต์ จำกัด
เลขที่ 549/8 ถนนหลวงแพ่ง แขวงทับยาว เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
- 5.2 บริษัท พรวิวาเลนซ์ เทคโนโลยี จำกัด
เลขที่ 19/19 หมู่ 3 แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170
- 5.3 บริษัท เอสซีเค ซีสเตอร์มส์ จำกัด
เลขที่ 187/197 ซอยสรองประภา 2 ถนนสรองประภา แขวงสีกัน เขตดอนเมือง กรุงเทพฯ 10210

6. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง

- 6.1 ผศ.เจตวรา ต่างจิตร
- 6.2 อาจารย์สุธี รุกขพันธุ์
- 6.3 ผศ.ดร.ปัญญา เหลือแดง
- 6.4 นางสาววัลลภา แสงจันทร์