



กำหนดขอบเขตของงาน (TOR)
โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)
วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา มหาวิทยาลัยนครราชสีมาชนครินทร์
ปีงบประมาณ 2567

1. ชื่อโครงการ

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง) ประจำปีงบประมาณ 2567
วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา มหาวิทยาลัยนครราชสีมาชนครินทร์

2. ความเป็นมา

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้จัดทำแผนด้านการอุดมศึกษา เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศ พ.ศ. 2564 – 2570 ขึ้นตามหน้าที่และอำนาจในกฎหมายมาตรา 11 แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2562 เพื่อให้สถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาระดับอุดมศึกษาได้ใช้เป็นกรอบในการดำเนินงาน ด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนให้ประเทศไทยได้ทรัพยากรบุคคลที่ตรงกับความต้องการทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ มีความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์เติบโตท่ามกลางสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ดี แผนด้านการอุดมศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศ พ.ศ. 2564 – 2570 ฉบับสมบูรณ์จัดทำขึ้นภายใต้วิสัยทัศน์ “อุดมศึกษาสร้างคน สร้างปัญญา เพื่อพัฒนาสังคมไทยอย่างยั่งยืน” โดยเน้นใน 3 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ 1. พัฒนาศักยภาพผลเฉพาะ (Capacity Building) 2. ส่งเสริมระบบนิเวศน์วิจัยอุดมศึกษา (Research Ecosystem Building) 3. จัดระบบอุดมศึกษาใหม่ (Higher Education Transformation) ให้คนไทยเป็นคนดี เก่ง มีทักษะแห่งอนาคต แวดล้อมด้วยสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้ทุกคนสามารถเข้าถึงการศึกษาระดับอุดมศึกษาได้ในทุกช่วงของชีวิต มีระบบภาครัฐที่โปร่งใสปลอดทุจริตและคล่องตัวทันต่อเหตุการณ์เปลี่ยนแปลง ซึ่งทั้งหมดนี้จะเป็นรากฐานสำคัญที่จะทำให้ประเทศไทยมีศักยภาพในการแข่งขันกับนานาประเทศได้มากขึ้น เศรษฐกิจและสังคมเติบโตได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยั่งยืน

เพื่อให้สอดคล้องกับแผนการด้านอุดมศึกษาที่ผลิตกำลังคนเพื่อพัฒนาประเทศชาติ ภายใต้วิสัยทัศน์ ดังกล่าวข้างต้น วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา มหาวิทยาลัยนครราชสีมาชนครินทร์ หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง) ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของชุมชนและสังคมในอนาคตต่อไป

การจัดการเรียนการสอนของสาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง) จำเป็นต้องอาศัยสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัยตอบโจทย์ของผู้เรียน ผู้สอน และสถานประกอบการ ครุภัณฑ์การศึกษาที่ตอบโจทย์มากที่สุดคือ

ประธานกรรมการ
กรรมการ
กรรมการ
กรรมการ

ค่านันต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

12. ผู้ยื่นเสนอราคาต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียนโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้งและหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบหมายจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นเสนอนับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(5) กรณีตามข้อ (1) – (4) ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างกรณีพ้นผิดจากรวมพระธรรมนูญ

ล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561


..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

13. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้อง ครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามคณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

14. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่ การจ่ายเงินแต่ละ ครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

15. สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) หรือ “สำเนาหนังสือ รับรองสินค้า Made in Thailand (ถ้ามี)

เงื่อนไข

1. ผู้จำหน่ายต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนของผลิตภัณฑ์ที่มาเสนอขายจากบริษัทผู้ผลิต
2. ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว
3. ผู้เสนอราคาต้องยื่น catalog พร้อมรูปภาพของชุดทดลองมาพร้อมกับใบเสนอราคา และ ผู้เสนอราคา ต้องรับรองเอกสารทุกแผ่น
4. ผู้เสนอราคาต้องแสดงเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่าย พร้อมยืนยันความสามารถในการซ่อมแซมและ บริการอะไหล่หลังการขายโดยโรงงานผู้ผลิตหรือจากตัวแทนในประเทศโดยมีเอกสารประกอบ
5. ต้องมีคู่มือประกอบการทดลองหรือคู่มือการใช้งานทั้งฉบับภาษาอังกฤษจำนวน 3 ชุด และภาษาไทย จำนวน 3 ชุด
6. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพโดยมีเอกสารแสดงเป็นหลักฐาน
7. อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบควบคุม ต้องมีข้อมูลทางเทคนิคและวิธีการบำรุงรักษา
8. มีการรับประกันคุณภาพและมีบริการหลังการขายไม่น้อยกว่า 1 ปี จากผู้จำหน่าย
9. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งครุภัณฑ์และระบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานของครุภัณฑ์เช่น ระบบ ไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบน้ำ ตลอดจนสาริตการใช้งาน สอนใช้งานและฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ ของมหาวิทยาลัยฯ จนสามารถใช้งานได้ถูกต้อง
10. ถ้าอุปกรณ์ใดไม่สามารถใช้งานได้ตามที่ในวันส่งมอบ ต้องนำเครื่องใหม่มาส่งมอบทดแทนในทันที โดยไม่ทำการซ่อมแซม ภายใน 30 วัน
11. กำหนดส่งมอบสินค้า ภายใน 90 วัน นับจากวันทำสัญญา
12. ผู้ขายต้องแสดงเอกสารการนำเข้า และเอกสารเพื่อแสดงการผ่านกระบวนการของศุลกากร ประกอบการส่งมอบสินค้า
13. หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ ไม่เกินร้อยละ 10 ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัด เรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอ รายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย อนึ่งการพิจารณาผลตามเงื่อนไข เอกสารประกวดราคาข้อๆ ให้พิจารณาจากเอกสารสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาด กลางและขนาดย่อม (SMEs) เท่านั้น
14. หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งไม่ใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่มิใช่สัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่

จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดา ที่มีได้
ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 3 ให้หน่วยงาน
ของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้น
ตามกฎหมายไทยดังกล่าว

15. มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ขอสงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาทำสัญญาเมื่อได้รับการจัดสรร
งบประมาณแล้วเท่านั้น

5. รูปแบบรายการ คุณลักษณะเฉพาะ

รูปแบบรายการ คุณลักษณะเฉพาะ รายละเอียดอยู่ในเอกสารประกอบครุภัณฑ์การศึกษา

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)

- | | |
|--|------------------|
| 1. ชุดฝึกสถานีแจกจ่ายชิ้นงานจำลอง | จำนวน 1 ชุด |
| 2. ชุดฝึกสถานีประกอบฝาชิ้นงาน | จำนวน 1 ชุด |
| 3. สถานีคัดแยกชิ้นงาน | จำนวน 1 ชุด |
| 4. ชุดโปรแกรมควบคุม | จำนวน 1 ชุด |
| 5. อุปกรณ์เชื่อมต่อแสดงผล | จำนวน 1 ชุด |
| 6. คอมพิวเตอร์เฉพาะทางจำลองการผลิตอัตโนมัติ
เบื้องต้น และขั้นสูงควบคุมการทำงานด้วยระบบ Internet of Things (IoT) | จำนวน 7 ชุด |
| 7. เครื่องจ่ายประจุไฟฟ้า | จำนวน 36 เครื่อง |
| 8. ชุดสายสัญญาณและอุปกรณ์ติดตั้งระบบ | จำนวน 3 ชุด |
| 9. ชุดฝึกนิวเมติกส์ | จำนวน 4 ชุด |
| 10. ชุดฝึกนิวเมติกส์ขั้นสูง | จำนวน 4 ชุด |
| 11. อุปกรณ์ประกอบชุดฝึก | จำนวน 4 ชุด |
| 12. คอมพิวเตอร์เฉพาะทาง ระบบนิวเมติกส์เบื้องต้น และขั้นสูงในงานอุตสาหกรรม | จำนวน 9 ชุด |
| 13. ชุดบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino | จำนวน 10 ชุด |
| 14. ซอฟต์แวร์การเขียนโปรแกรมแบบกราฟิก | จำนวน 10 ชุด |
| 15. คอมพิวเตอร์เฉพาะทาง ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino | จำนวน 10 ชุด |
| 16. หน้าจออัจฉริยะ | จำนวน 1 ชุด |
| 17. ระบบเครื่องเสียงห้องเรียน | จำนวน 1 ระบบ |
| 18. โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ | จำนวน 6 โปรแกรม |
| 19. จอสั่งการระบบสัมผัส HMI | จำนวน 6 จอ |
| 20. อุปกรณ์จ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 24 โวลต์สามารถติดบนชุดฝึกได้ | จำนวน 6 ตัว |
| 21. สถานีแขนกลประกอบชิ้นงานทำงานด้วยระบบนิวเมติกส์ | จำนวน 6 ชุด |
| 22. สวิตช์และหลอดไฟแสดงสถานะ | จำนวน 6 ชุด |

..... กรรมการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ
..... กรรมการ

- | | |
|--|--------------|
| 23. สายเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างสถานีชุดฝึก
และ Programmable Logic Control (PLC) | จำนวน 6 ชุด |
| 24. โต้ะฝึกพร้อมเก้าอี้ | จำนวน 6 ชุด |
| 25. ชุดเครื่องอัดอากาศขนาดเล็ก | จำนวน 3 ชุด |
| 26. คอมพิวเตอร์เฉพาะทาง การเขียนโปรแกรม
Programmable Logic Control (PLC) และ
Human Machine interface ควบคุมแขนกลนิวเมติกส์ | จำนวน 10 ชุด |
| 27. ชุดฝึกเขียนโปรแกรมแขนกลอุตสาหกรรม | จำนวน 1 ชุด |
| 28. ชุดผ้าแขนกลอุตสาหกรรม พร้อมชุดจำลองควบคุมการทำงาน | จำนวน 1 ชุด |
| 29. ชุดถอดประกอบซ่อมบำรุงแขนกลอุตสาหกรรม | จำนวน 1 ชุด |
| 30. ชุดผ้าแขนกลอุตสาหกรรมระบบอินเวอร์เตอร์ | จำนวน 1 ชุด |
| 31. ชุดผ้าแขนกลอุตสาหกรรมแบบแยกส่วน | จำนวน 1 ชุด |

6. ระยะดำเนินการโครงการ

ตุลาคม 2566 - กันยายน 2567

7. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ภายใน 90 วัน นับตั้งแต่ลงนามในสัญญา

8. วงเงินในการจัดหา






ภายในวงเงิน 34,528,500 บาท (สามสิบสี่ล้านห้าแสนสองหมื่นแปดพันห้าร้อยบาทถ้วน)

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)

9. ติดต่อสอบถามรายละเอียดได้ที่

งานพัสดุกลาง มหาวิทยาลัยราชภัฏวราชนครินทร์

โทรศัพท์ 0-73-709-030 ต่อ 2052 โทรสาร 0-73-709-030 ต่อ 1112

ลงชื่อ.....		ประธานกรรมการ	(อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)
ลงชื่อ.....		กรรมการ	(อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)
ลงชื่อ.....		กรรมการ	(อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)
ลงชื่อ.....		กรรมการ	(อาจารย์ศุภวิชญ์ อติศัยศักดิ์)
ลงชื่อ.....		กรรมการและเลขานุการ	(อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล้ง)

ข้อมูลประกอบการจัดทำคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

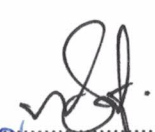

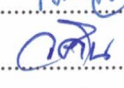


แผนก/งาน วิทยาลัยเทคนิคนราธิวาส มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
กรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

(✓) ตามคำสั่ง มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ ที่ 534/2567 ลงวันที่ 29 กุมภาพันธ์ 2567

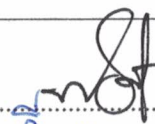




- | | | |
|---------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| 1. อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ | ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการ | ประธานกรรมการ |
| | ฝ่ายส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน | |
| 2. อาจารย์วีรพล ทองคุปต์ | ตำแหน่ง อาจารย์ | กรรมการ |
| 3. อาจารย์ยิวศิน ลูกจันทร์ | ตำแหน่ง อาจารย์ | กรรมการ |
| 4. อาจารย์ศุภวิชญ์ อติศัยศักดิ์ | ตำแหน่ง อาจารย์ | กรรมการ |
| 5. อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล่ง | ตำแหน่ง อาจารย์ | กรรมการและเลขานุการ |

บริษัทตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่เสนอราคา






1. บริษัท เพอร์เฟค ไดแด้กติก จำกัด
เลขที่ 12/25 ถนนเทศบาลสงเคราะห์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร
กรุงเทพมหานคร 10900 โทร. 0-2954-4113 แฟกซ์ 0-2954-4112
2. บริษัท สกาน่า เอ็นจิเนียริง จำกัด
เลขที่ 95/153 ถนนบรมราชชนนี แขวงอรุณอมรินทร์ เขตบางกอกน้อย
กรุงเทพมหานคร 10700 โทร. 0-2224-3453 แฟกซ์ 0-2221-0479
3. บริษัท ฟาสซิเนท จำกัด
เลขที่ 18/3 ถนนสุขุมวิท ตำบลบางละมุง อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี 20150
โทร.08-0202-1234

ลงชื่อ.....		ประธานกรรมการ	(อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)
ลงชื่อ.....		กรรมการ	(อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)
ลงชื่อ.....		กรรมการ	(อาจารย์ยิวศิน ลูกจันทร์)
ลงชื่อ.....		กรรมการ	(อาจารย์ศุภวิชญ์ อติศัยศักดิ์)
ลงชื่อ.....		กรรมการและเลขานุการ	(อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล่ง)

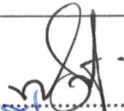
มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 1 จาก 70 แผ่น
ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)		
1. ชุดสถานีจำลองการผลิตอัตโนมัติเบื้องต้น และขั้นสูงควบคุมการทำงานด้วย IOT รายละเอียดทั่วไป		
<p>เป็นชุดฝึกที่เรียนรู้เพื่อฝึกทักษะพื้นฐานและความรู้เฉพาะทางในสาขาเทคโนโลยีระบบอัตโนมัติและเมคคาทรอนิกส์ ที่เป็นสายการผลิต รวมถึงศึกษาข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับเครือข่ายอัจฉริยะระหว่างเครื่องจักรในกระบวนการผลิต เช่นระบบ เครือข่าย หัวอ่านและเขียน RFID และเซ็นเซอร์อัจฉริยะที่ใช้ระบบ IO-Link ในการ สื่อสาร พร้อมอัลกอริทึมการเรียนรู้ คุณสมบัติด้วยตนเองของเครื่องจักรแต่ละสถานีแบบ Augmented Reality</p>		
รายละเอียดทางเทคนิค		
1.1 ชุดฝึกสถานีแจกจ่ายชิ้นงานจำลอง		จำนวน 1 ชุด
1.1.1 โมดูลแมกกาซีนใส่ชิ้นงานจำลอง		จำนวน 3 โมดูล
<p>โมดูลแมกกาซีนใส่ชิ้นงานจำลองและจ่ายชิ้นงาน สามารถใส่ชิ้นงานได้สูงสุด 7 ชิ้น และมีเซ็นเซอร์ตรวจจับชิ้นงานในแมกกาซีน ผลักชิ้นงานด้วยกระบอกสูบและมีเซ็นเซอร์ตรวจจับตำแหน่งและสามารถปรับความเร็วของกระบอกสูบได้ โมดูลแมกกาซีนใส่ชิ้นงานจำลองประกอบด้วย</p>		
1.1.1.1 โมดูลกระบอกบรรจุชิ้นงาน และชุดผลึกทำจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป		
1.1.1.2 มีกระบอกสูบทำงานแบบสองทางมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลูกสูบ (Piston diameter) ไม่เกิน 8 มม. มีระยะชัก 100 มม. พร้อมอุปกรณ์ปรับอัตราकारไหลของลม		
1.1.1.3 มีโซลินอยด์วาล์วไฟฟ้า แบบ 5/2 กลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว		
1.1.1.3.1 ทำงานที่อัตราकारไหล 90 ถึง 1,380 l/min		
1.1.1.3.2 ทำงานที่แรงดัน -0.9 ถึง 10 bar		


ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อติศัยศักดิ์ดา)
 ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล้ง)


มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 2 จาก 70 แผ่น
ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)		
<p>1.1.1.4 มีฟร็อกซิเมติเซ็นเซอร์ตรวจจับตำแหน่งด้วยอำนาจแม่เหล็กสำหรับกระบอกสูบ จำนวน 2 ตัว</p> <p>1.1.1.4.1 ได้มาตรฐาน EN 60947-5-2</p> <p>1.1.1.4.2 Switch-on time \leq 0.5 ms หรือดีกว่า</p> <p>1.1.1.4.3 Switch-off time 0.03 ms หรือดีกว่า</p> <p>1.1.1.5 มีเซ็นเซอร์ light barrier จับชิ้นงานด้วยแสงผ่านสายไฟเบอร์ออปติก (red light) จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.1.1.5.1 ทำงานที่อุณหภูมิ -40°C ถึง 70°C</p> <p>1.1.1.6 จุดต่อสายไฟแบบ Mini I/O terminal แรงดันไฟฟ้าใช้งาน 24 VDC จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.1.1.6.1 มีช่องสัญญาณอินพุตดิจิตอลไม่น้อยกว่า 4 ช่อง, เอาต์พุตดิจิตอลไม่น้อยกว่า 4 ช่อง</p> <p>1.1.1.6.2 มีช่องสัญญาณอินพุตอนาล็อกไม่น้อยกว่า 2 ช่อง, เอาต์พุตอนาล็อกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>1.1.1.6.3 จุดต่อสายไฟแบบ spring-loaded terminals เชื่อมต่อ แรงดัน และ GND ได้</p> <p>1.1.1.6.4 มีช่องต่อสัญญาณแบบ 15-pin Sub-D HD socket(แบบ 3 แถว)</p> <p>1.1.1.6.5 มี LED แสดงสถานะ</p> <p>1.1.1.6.5.1 Blue (power supply)</p> <p>1.1.1.6.5.2 Green (input signals)</p> <p>1.1.1.6.5.3 Orange (output signals)</p> <p>1.1.1.6.6 มี slide switch ปิดเปิดได้</p> <p>1.1.1.7 มี Circuit Diagram วงจรนิวมติคส์และไฟฟ้าสำหรับเป็น คู่มือในการเรียนรู้</p>		


ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อติชัยศักดิ์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล้ง)


มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 3 จาก 70 แผ่น
ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)		
<p>1.1.2 ชุดโมดูลสายพานลำเลียงความยาว 700 mm. จำนวน 1 ชุด</p> <p>โมดูลสายพานลำเลียงสามารถติดตั้งบนแผ่นโปรไฟล์ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ และมีตัวควบคุมมอเตอร์ในตัวช่วยให้สามารถหมุนตามเข็มนาฬิกา / ทวนเข็มนาฬิกาได้</p> <p>1.1.2.1 มอเตอร์เกียร์สำหรับขับเคลื่อนสายพาน จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.1.2.1.1 ขนาด 24 VDC/1.5 A .</p> <p>1.1.2.1.2 ความเร็วไม่น้อยกว่า 60 r.p.m</p> <p>1.1.2.1.3 แรงบิดขนาด 1 Nm.</p> <p>1.1.2.2 อุปกรณ์ควบคุมการกลับทางหมุนมอเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.1.2.2.1 ควบคุมมอเตอร์ 24 V / 4 A</p> <p>1.1.2.2.2 สามารถควบคุมมอเตอร์ หมุนทวนเข็มนาฬิกา / ตามเข็มนาฬิกา</p> <p>1.1.2.2.3 สามารถควบคุมความเร็วมอเตอร์</p> <p>1.1.2.2.4 มี Overcurrent shutdown</p> <p>1.1.2.2.5 มี Short-circuit detection</p> <p>1.1.2.2.6 มี power consumption สูงสุดไม่น้อยกว่า 100 W.</p> <p>1.1.2.3 จุดต่อสายไฟแบบ Mini I/O terminal แรงดันไฟฟ้าใช้งาน 24 VDC จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.1.2.3.1 มีช่องสัญญาณอินพุตดิจิทัลไม่น้อยกว่า 4 ช่อง, เอาต์พุตดิจิทัลไม่น้อยกว่า 4 ช่อง</p> <p>1.1.2.3.2 มีช่องสัญญาณอินพุตอนาล็อกไม่น้อยกว่า 2 ช่อง, เอาต์พุตอนาล็อกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>1.1.2.3.3 จุดต่อสายไฟแบบ spring-loaded terminals เชื่อมต่อ แรงดัน และ GND ได้</p> <p>1.1.2.3.4 มีช่องต่อสัญญาณแบบ 15-pin Sub-D HD socket (แบบ 3 แถว)</p>		

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)


ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)


ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)


ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อติชัยศักดิ์)


ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล่ง)


มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 4 จาก 70 แผ่น
ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)		
<p>1.1.2.3.5 มี LED แสดงสถานะ</p> <p>1.1.2.3.5.1 Blue (power supply)</p> <p>1.1.2.3.5.2 Green (input signals)</p> <p>1.1.2.3.5.3 Orange (output signals)</p> <p>1.1.2.3.6 มี slide switch ปิดเปิดได้</p> <p>1.1.2.4 มี Optical proximity sensors ตรวจจับชิ้นงานด้วยแสงผ่านสายไฟเบอร์ออปติก จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว</p> <p>1.1.2.5 มี Circuit Diagram วงจรนิวเมติกส์และไฟฟ้าสำหรับเป็น คู่มือในการเรียนรู้</p> <p>1.1.3 อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ C interface จำนวน 3 ตัว</p> <p>1.1.3.1 มีช่องต่อสัญญาณไฟฟ้าแบบ 15-pin Sub-D HD (3 rows) จำนวน 2 ช่อง</p> <p>1.1.3.2 มีช่องต่อสัญญาณไฟฟ้าแบบ 24-pin IEEE 488 socket (SysLink) จำนวน 1 ช่อง</p> <p>1.1.3.3 มีช่องต่อสัญญาณไฟฟ้าแบบ 15-pin Sub-D (2 rows) จำนวน 1 ช่อง</p> <p>1.1.3.4 มี LED แสดงสถานะ</p> <p>1.1.3.4.1 Blue (power supply)</p> <p>1.1.3.4.2 Green (input signals)</p> <p>1.1.3.4.3 Orange (output signals)</p> <p>1.1.4 โมดูล เขียน/อ่าน RFID จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.1.4.1 โมดูล Gateway จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.1.4.1.1 รองรับ protocols: Modbus TCP, EtherNet/IP, PROFINET</p> <p>1.1.4.1.2 รองรับการติดตั้ง RFID ได้ 2 ตัว</p> <p>1.1.4.2 หัวอ่าน / เขียน RFID จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.1.4.2.1 ทำงานที่ย่านแรงดัน 10 – 30 VDC</p> <p>1.1.4.2.2 ทำงานที่ย่านความถี่ 13.56 MHz</p>		

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)

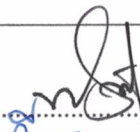




ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)

ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)

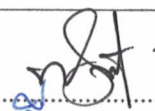
ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อติศัยศักดิ์)


ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล้ง)

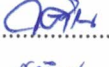
มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 5 จาก 70 แผ่น
ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)		
<p>1.1.4.2.3 มีระยะในการ อ่าน / เขียน สูงสุดไม่น้อยกว่า 115 มม.</p> <p>1.1.5 ระบบ IO-Link system จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.1.5.1 โมดูล IO-Link Gateway จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.1.5.2 เซ็นเซอร์ Optical IO-Link distance sensor จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.1.5.3 เซ็นเซอร์ Ultrasonic IO-Link distance sensor จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.1.5.4 เซ็นเซอร์ Capacitive IO-Link proximity switch จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.1.6 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.1.6.1 มีขนาดหน่วยความจำสำหรับโปรแกรม (Program Memory) 250 Kbyte และขนาดหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูล (Data Memory) 1 Mbyte</p> <p>1.1.6.2 มี Memory card</p> <p>1.1.6.3 มีหน้าจอแสดงผล และปุ่มกด</p> <p>1.1.6.4 มีช่องการสื่อสารแบบ Profinet IRT 2 ช่อง</p> <p>1.1.6.5 มีช่องสัญญาณดิจิตอลอินพุตจำนวน 32 ช่อง, 24 VDC</p> <p>1.1.6.6 มีช่องสัญญาณดิจิตอลเอาต์พุตจำนวน 32 ช่อง, 24 VDC</p> <p>1.1.6.7 มีช่องสัญญาณอนาล็อกอินพุตจำนวน 5 ช่อง</p> <p>1.1.6.8 มีช่องสัญญาณอนาล็อกเอาต์พุตจำนวน 2 ช่อง</p> <p>1.1.6.9 มีโมดูลช่องต่อระบบ จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.1.6.9.1 มีช่องต่อแบบ Sylink สามารถรับสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตได้ 8 ดิจิตอลอินพุต และ 8 ดิจิตอลเอาต์พุต ต่อ 1 ช่องสัญญาณ จำนวน 2 จุด</p> <p>1.1.6.9.2 มีช่องต่อสายสัญญาณแบบ Sub-D 15 pin จำนวน 1 จุด รองรับเชื่อมต่อสัญญาณอนาล็อกอินพุต 4 ช่อง และอนาล็อกเอาต์พุต 2 ช่อง</p>		


ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อติศัยศักดิ์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล้ง)


มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 6 จาก 70 แผ่น
ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)		
<p style="text-align: center;">1.1.6.9.3 มีจุดต่อสัญญาณหยุดฉุกเฉิน Safety Socket ขนาด 4 mm. พร้อมจัมเปอร์</p> <p>1.1.6.10 มีโมดูลแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 24 VDC, 4A</p> <p>1.1.7 สายเชื่อมต่อสัญญาณดิจิทัล I/O data cable SysLink จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.1.8 สายเชื่อมต่อสัญญาณอนาล็อก จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.1.9 อุปกรณ์สื่อสารระหว่างผู้ใช้งานกับหน่วยประมวลผล (HMI) จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.1.9.1 HMI มีหน้าจอระบบสัมผัสขนาด 7 นิ้ว</p> <p>1.1.9.2 HMI มีช่องสื่อสารแบบ และ Profibus และ PROFINET และ 1x USB</p> <p>1.1.9.3 HMI เป็นยี่ห้อเดียวกันกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์</p> <p>1.1.9.4 มีกล่องติดตั้ง HMI พร้อมสวิตช์ปุ่มกด Start, Stop, Reset</p> <p>1.1.9.5 แชนยัดกล่องติดตั้ง HMI สามารถปรับตำแหน่งได้</p> <p>1.1.10 วาล์วปิด-เปิด พร้อมไส้กรอง, อุปกรณ์ควบคุมแรงดันลม จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.1.10.1 แรงดันลมเข้าสูงสุด 10 บาร์</p> <p>1.1.10.2 แรงดันลมใช้งานสูงสุด 7 บาร์</p> <p>1.1.10.3 อัตราการไหล 110 ลิตรต่อนาที</p> <p>1.1.10.4 มีเกจแสดงแรงดันลม</p> <p>1.1.10.5 มีวาล์วปิด-เปิด</p> <p>1.1.11 แผ่นอลูมิเนียมโปรไฟล์ จำนวน 1 แผ่น</p> <p>1.1.11.1 ขนาด 700 x 700 มิลลิเมตร</p> <p>1.1.11.2 มีรูร้อยสายจำนวน 2 รู</p> <p>1.1.12 ตู้ล้อเลื่อน ทำด้วยโลหะเคลือบสีอบกันสนิม จำนวน 1 ตู้</p> <p>1.1.12.1 ขนาดความสูง (รวมล้อเลื่อน และแผ่นโปรไฟล์) 750 มิลลิเมตร</p> <p>1.1.12.2 ขนาดความกว้าง 700 มิลลิเมตร</p> <p>1.1.12.3 ขนาดความลึก 700 มิลลิเมตร</p>		

ลงชื่อ.....  ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)


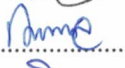



ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)

ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)

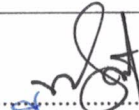
ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อติชัยศักดิ์)

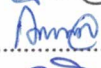
ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล่ง)


มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 7 จาก 70 แผ่น
ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)		
1.1.13	แท่นวาง AR Target	จำนวน 1 ตัว
	1.1.13.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้ Tablet จับภาพและนำไปแสดงข้อมูลบน App AR	
1.1.14	แผงสวิตช์ควบคุมชุดฝึก	จำนวน 1 ชุด
	1.1.14.1 โครงสร้างทำจากอลูมิเนียม	
	1.1.14.2 มีแผ่นที่ติดตั้งปุ่มกด 3 ปุ่ม, มีสวิตช์กัญแจ 1 จุด, มีหลอดไฟแสดงแบบ LED	
	แสดงผล จำนวน 1 แผ่น	
	1.1.14.3 มีแผ่นที่ติดตั้งช่องต่อสายไฟทดลองขนาด 4 mm. แบบ safety plugs	
	จำนวน 2 แผ่น	
	1.1.14.4 มีแผ่นที่ติดตั้งปุ่มกดฉุกเฉิน Emergency stop จำนวน 1 แผ่น	
	1.1.14.5 แผ่นที่ติดตั้งหลอดไฟแสดงแบบ แสดงผล สีแดง,สีเหลือง,สีเขียว จำนวน 1 แผ่น	
	1.1.14.6 มีจุดเชื่อมต่อสัญญาณกับ PLC แบบ Syslink และ Sub-D sockets	
1.1.15	คอมพิวเตอร์และมอนิเตอร์แบบสัมผัส	จำนวน 1 ชุด
	1.1.15.1 มีหน่วยประมวลผลไม่น้อยกว่า Core i3	
	1.1.15.2 มีหน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 4 GB	
	1.1.15.3 มีหน่วยความจำ HDD ไม่น้อยกว่า 256 GB	
	1.1.15.4 มีมอนิเตอร์แบบสัมผัสขนาดหน้าจอน้อยกว่า 25 นิ้ว	
1.1.16	อุปกรณ์ WLAN access point สำหรับระบบ	จำนวน 1 ชุด
1.1.17	อุปกรณ์ Giugabit Switch	จำนวน 1 ชุด


ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)
 ลงชื่อ.......... กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)
 ลงชื่อ.......... กรรมการ (อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)
 ลงชื่อ.......... กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อติศัยศักดิ์ดา)
 ลงชื่อ.......... กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล่ง)


มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 8 จาก 70 แผ่น
ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)		
<p>1.2 ชุดฝึกสถานีประกอบฝาชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.2.1 โมดูลประกอบชิ้นงานแบบ 2 แกน ทำงานด้วยระบบนิวเมติกส์ จำนวน 1 โมดูล เป็นโมดูลที่ทำงานด้วยแขนนิวเมติกส์แบบสองแกน และมีหัวดูดจับชิ้นงานด้วยระบบสุญญากาศ ประกอบด้วย</p> <p>1.2.1.1 มีกระบอกลูกสูบแบบ Mini slide จำนวน 2 ตัว</p> <p>1.2.1.1.1 มี Ball bearing cage guide</p> <p>1.2.1.1.2 มีระยะการเคลื่อนที่ 50 มม.</p> <p>1.2.1.1.3 สามารถปรับระยะช่วงตำแหน่งปลายของการเคลื่อนที่ได้ (Adjustable end position range)</p> <p>1.2.1.2 มีวาล์วปรับอัตราการไหล จำนวน 4 ตัว</p> <p>1.2.1.3 มีฟร็อกซิมีตีเซ็นเซอร์ตรวจจับตำแหน่งด้วยอำนาจแม่เหล็กสำหรับกระบอกลูกสูบ จำนวน 3 ตัว</p> <p>1.2.1.4 มีวาล์วปรับแรงลมขนาดเล็ก จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.2.1.4.1 สามารถปรับแรงดันได้</p> <p>1.2.1.4.2 มีอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 30 l/min.</p> <p>1.2.1.4.3 มีเกจแสดงผลของแรงดันลม</p> <p>1.2.1.5 มีวาล์วสร้างสุญญากาศ จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.2.1.5.1 สามารถสร้างอัตราการดูดได้</p> <p>1.2.1.6 มีหัวดูด (Suction cup) และตัวกรองสุญญากาศ (Vacuum filter) จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.2.1.7 มีวาล์วแบบ manifold จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.2.1.7.1 บน manifold ประกอบด้วย วาล์วแบบ 5/2 จำนวน 3 ตัว</p>		

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)


ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)


ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)


ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อดิศักดิ์กตา)


ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล่ง)


มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 9 จาก 70 แผ่น
ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)		
<p>1.2.1.8 จุดต่อสายไฟแบบ Mini I/O terminal แรงดันไฟฟ้าใช้งาน 24 VDC จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.2.1.8.1 มีช่องสัญญาณอินพุตดิจิทัลไม่น้อยกว่า 4 ช่อง, เอาต์พุตดิจิทัลไม่น้อยกว่า 4 ช่อง</p> <p>1.2.1.8.2 มีช่องสัญญาณอินพุตอนาล็อกไม่น้อยกว่า 2 ช่อง, เอาต์พุตอนาล็อกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>1.2.1.8.3 จุดต่อสายไฟแบบ spring-loaded terminals เชื่อมต่อแรงดัน และ GND ได้</p> <p>1.2.1.8.4 มีช่องต่อสัญญาณแบบ 15-pin Sub-D HD socket (แบบ 3 แถว)</p> <p>1.2.1.8.5 มี LED แสดงสถานะ</p> <p>1.2.1.8.5.1 Blue (power supply)</p> <p>1.2.1.8.5.2 Green (input signals)</p> <p>1.2.1.8.5.3 Orange (output signals)</p> <p>1.2.1.8.6 มี slide switch ปิดเปิดได้</p> <p>1.2.1.9 มี Circuit Diagram วงจรนิวมเมติกส์และไฟฟ้าสำหรับเป็น คู่มือในการเรียนรู้</p> <p>1.2.2 ชุดโมดูลสายพานลำเลียงความยาว 350 mm. จำนวน 1 ชุด</p> <p>โมดูลสายพานลำเลียงสามารถติดตั้งบนแผ่นโปรไฟล์ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ และมีตัวควบคุมมอเตอร์ในตัวช่วยให้สามารถหมุนตามเข็มนาฬิกา / ทวนเข็มนาฬิกาได้</p> <p>1.2.2.1 มอเตอร์เกียร์สำหรับขับเคลื่อนสายพาน จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.2.2.1.1 ขนาด 24 VDC/1.5 A .</p> <p>1.2.2.1.2 ความเร็วไม่น้อยกว่า 60 r.p.m</p> <p>1.2.2.1.3 แรงบิดขนาด 1 Nm.</p>		

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)






ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)

ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)

ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อติชัยศักดิ์)

ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล้ง)

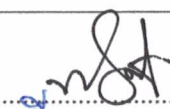




มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 10 จาก 70 แผ่น
ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)		
1.2.2.2	อุปกรณ์ควบคุมการกลับทางหมุนมอเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ตัว	
1.2.2.2.1	ควบคุมมอเตอร์ 24 V / 4 A	
1.2.2.2.2	สามารถควบคุมมอเตอร์ หมุนทวนเข็มนาฬิกา / ตามเข็มนาฬิกา	
1.2.2.2.3	สามารถควบคุมความเร็วมอเตอร์	
1.2.2.2.4	มี Overcurrent shutdown	
1.2.2.2.5	มี Short-circuit detection	
1.2.2.2.6	มี power consumption สูงสุดไม่น้อยกว่า 100 W.	
1.2.2.3	อุปกรณ์คั่นชิ้นงานบนสายพานแบบกระบอกสูบนิวเมติกส์ขนาดเล็ก จำนวน 1 ตัว	
1.2.2.3.1	มีกระบอกสูบทางเดียวกลับด้วยสปริง และระยะเวลาเคลื่อนที่ออกไม่เกิน 10 มม. ใช้แรงสปริงในขณะเคลื่อนที่กลับ	
1.2.2.3.2	มีโซลินอยด์วาล์วขนาดเล็ก แบบ 3/2 ปกติเปิด	
1.2.2.4	จุดต่อสายไฟแบบ Mini I/O terminal แรงดันไฟฟ้าใช้งาน 24 VDC จำนวน 1 ตัว	
1.2.2.4.1	มีช่องสัญญาณอินพุตดิจิทัลไม่น้อยกว่า 4 ช่อง, เอาต์พุตดิจิทัลไม่น้อยกว่า 4 ช่อง	
1.2.2.4.2	มีช่องสัญญาณอินพุตอนาล็อกไม่น้อยกว่า 2 ช่อง, เอาต์พุตอนาล็อกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง	
1.2.2.4.3	จุดต่อสายไฟแบบ spring-loaded terminals เชื่อมต่อแรงดัน และ GND ได้	
1.2.2.4.4	มีช่องต่อสัญญาณแบบ 15-pin Sub-D HD socket (แบบ 3 แถว)	
1.2.2.4.5	มี LED แสดงสถานะ	
	1.2.2.4.5.1 Blue (power supply)	
	1.2.2.4.5.2 Green (input signals)	

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อติชัยศักดิ์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล่ง)






มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 11 จาก 70 แผ่น
--------------------------------	------------------------	---------------------------

ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)

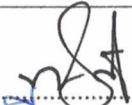




1.2.2.4.5.3	Orange (output signals)	
1.2.2.4.6	มี slide switch ปิดเปิดได้	
1.2.2.5	มีเซ็นเซอร์ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ ตรวจจับชิ้นงานด้วยแสงผ่านสายไฟเบอร์ออปติกไม่น้อยกว่า 1 ตัว	
1.2.2.6	มีเซ็นเซอร์วัดระยะ (Distance sensor) ให้สัญญาณอนาล็อก จำนวน 1 ตัว	
1.2.2.6.1	มีระยะทำงาน 20 - 80 mm	
1.2.2.7	มี Circuit Diagram วงจรนิวเมติกส์และไฟฟ้าสำหรับเป็นคู่มือในการเรียนรู้	
1.2.3	ชุดโมดูลสายพานลำเลียงความยาว 300 mm.	จำนวน 1 ชุด
	โมดูลสายพานลำเลียงสามารถติดตั้งบนแผ่นโปรไฟล์ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ และมีตัวควบคุมมอเตอร์ในตัวช่วยให้สามารถหมุนตามเข็มนาฬิกา / ทวนเข็มนาฬิกาได้	
1.2.3.1	มอเตอร์เกียร์สำหรับขับเคลื่อนสายพาน จำนวน 1 ตัว	
1.2.3.1.1	ขนาด 24 VDC/1.5 A .	
1.2.3.1.2	ความเร็วไม่น้อยกว่า 60 r.p.m	
1.2.3.1.3	แรงบิดขนาด 1 Nm.	
1.2.3.2	อุปกรณ์ควบคุมการกลับทางหมุนมอเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ตัว	
1.2.3.2.1	ควบคุมมอเตอร์ 24 V / 4 A	
1.2.3.2.2	สามารถควบคุมมอเตอร์ หมุนทวนเข็มนาฬิกา	
1.2.3.2.3	สามารถควบคุมความเร็วมอเตอร์	
1.2.3.2.4	มี Overcurrent shutdown	
1.2.3.2.5	มี Short-circuit detection	
1.2.3.2.6	มี power consumption สูงสุดไม่น้อยกว่า 100 W.	
1.2.3.3	จุดต่อสายไฟแบบ Mini I/O terminal แรงดันไฟฟ้าใช้งาน 24 VDC	
	จำนวน 1 ตัว	

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อดิศักดิ์ดา)
 ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล้ง)

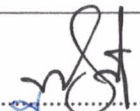




มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 12 จาก 70 แผ่น
ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)		
	1.2.3.3.1	มีช่องสัญญาณอินพุตดิจิทัลไม่น้อยกว่า 4 ช่อง, เอาต์พุตดิจิทัลไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
	1.2.3.3.2	มีช่องสัญญาณอินพุตอนาล็อกไม่น้อยกว่า 2 ช่อง, เอาต์พุตอนาล็อกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
	1.2.3.3.3	จุดต่อสายไฟแบบ spring-loaded terminals เชื่อมต่อแรงดัน และ GND ได้
	1.2.3.3.4	มีช่องต่อสัญญาณแบบ 15-pin Sub-D HD socket(แบบ 3 แถว)
	1.2.3.3.5	มี LED แสดงสถานะ
	1.2.3.3.5.1	Blue (power supply)
	1.2.3.3.5.2	Green (input signals)
	1.2.3.3.5.3	Orange (output signals)
	1.2.3.3.6	มี slide switch ปิดเปิดได้
	1.2.3.4	มีเซ็นเซอร์ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ ตรวจจับชิ้นงานด้วยแสงผ่านสายไฟเบอร์ออปติก ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
	1.2.3.5	มี Circuit Diagram วงจรนิวมติกส์และไฟฟ้าสำหรับเป็น คู่มือในการเรียนรู้
1.2.4	อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ C interface	จำนวน 1 ตัว
	1.2.4.1	มีช่องต่อสัญญาณไฟฟ้าแบบ 15-pin Sub-D HD (3 rows) จำนวน 2 ช่อง
	1.2.4.2	มีช่องต่อสัญญาณไฟฟ้าแบบ 24-pin IEEE 488 socket (SysLink) จำนวน 1 ช่อง
	1.2.4.3	มีช่องต่อสัญญาณไฟฟ้าแบบ 15-pin Sub-D (2 rows) จำนวน 1 ช่อง
	1.2.4.4	มี LED แสดงสถานะ
	1.2.4.4.1	Blue (power supply)
	1.2.4.4.2	Green (input signals)
	1.2.4.4.3	Orange (output signals)

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อติชัยศักดิ์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล้ง)

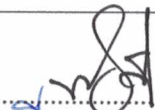




มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 13 จาก 70 แผ่น
ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)		
1.2.5	โมดูล เขียน/อ่าน RFID	จำนวน 1 ชุด
1.2.5.1	โมดูล Gateway	จำนวน 1 ตัว
	1.2.5.1.1 - รองรับ protocols: Modbus TCP, EtherNet/IP, PROFINET	
	1.2.5.1.2 รองรับการติดตั้ง RFID ได้ 2 ตัว	
1.2.5.2	หัวอ่าน / เขียน RFID จำนวน 1 ตัว	
	1.2.5.2.1 ทำงานที่ย่านแรงดัน 10 – 30 VDC	
	1.2.5.2.2 ทำงานที่ย่านความถี่ 13.56 MHz	
	1.2.5.2.3 มีระยะในการ อ่าน / เขียน สูงสุดไม่น้อยกว่า 115 มม.	
1.2.6	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	จำนวน 1 ชุด
1.2.6.1	มีขนาดหน่วยความจำสำหรับโปรแกรม (Program Memory) 250 Kbyte และขนาดหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูล (Data Memory) 1 Mbyte	
1.2.6.2	มี Memory card	
1.2.6.3	มีหน้าจอแสดงผล และปุ่มกด	
1.2.6.4	มีช่องการสื่อสารแบบ Profinet IRT 2 ช่อง	
1.2.6.5	มีช่องสัญญาณดิจิตอลอินพุตจำนวน 32 ช่อง, 24 VDC	
1.2.6.6	มีช่องสัญญาณดิจิตอลเอาต์พุตจำนวน 32 ช่อง, 24 VDC	
1.2.6.7	มีช่องสัญญาณอนาล็อกอินพุตจำนวน 5 ช่อง	
1.2.6.8	มีช่องสัญญาณอนาล็อกเอาต์พุตจำนวน 2 ช่อง	
1.2.6.9	มีโมดูลช่องต่อสายสัญญาณ จำนวน 1 ชุด	
1.2.6.9.1	มีช่องต่อแบบ Sylink สามารถรับสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตได้ 8 ดิจิตอลอินพุต และ 8 ดิจิตอลเอาต์พุต ต่อ 1 ช่องสัญญาณ จำนวน 2 จุด	

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วสันต์ ลูกจันทร์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อติชัยศักดิ์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล้ง)

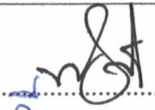
มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 14 จาก 70 แผ่น
ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)		
	1.2.6.9.2 มีช่องต่อสายสัญญาณแบบ Sub-D 15 pin สามารถรับสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตได้ 4 อนุาล็อกอินพุต และ 2 อนุาล็อกเอาต์พุต จำนวน 1 ช่องสัญญาณ	
	1.2.6.9.3 มีจุดต่อสัญญาณหยุดฉุกเฉิน Safety Socket ขนาด 4 mm. พร้อมจัมเปอร์	
	1.2.6.10 มีโมดูลแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 24 VDC	
1.2.7	สายเชื่อมต่อสัญญาณดิจิทัล I/O	จำนวน 1 ชุด
1.2.8	วาล์วปิด-เปิด พร้อมไส้กรอง, อุปกรณ์ควบคุมแรงดันลม	จำนวน 1 ตัว
	1.2.8.1 แรงดันลมเข้าสูงสุด 10 บาร์	
	1.2.8.2 แรงดันลมใช้งานสูงสุด 7 บาร์	
	1.2.8.3 อัตราการไหล 110 ลิตรต่อนาที	
	1.2.8.4 มีเกจแสดงแรงดันลม	
	1.2.8.5 มีวาล์วปิด-เปิด	
1.2.9	แผ่นอลูมิเนียมโปรไฟล์	จำนวน 1 แผ่น
	1.2.9.1 ขนาด 350 x 700 มิลลิเมตร	
1.2.10	ตุลื้อเลื่อน ทำด้วยโลหะเคลือบสีอบกันสนิม	จำนวน 1 ตัว
	1.2.10.1 ขนาดความสูง (รวมลื้อเลื่อน และแผ่นโปรไฟล์) 750 มิลลิเมตร	
	1.2.10.2 ขนาดความกว้าง 350 มิลลิเมตร	
	1.2.10.3 ขนาดความลึก 700 มิลลิเมตร	
1.2.11	แท่นวาง AR Target	จำนวน 1 ตัว
	1.2.11.1 เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้ Tablet จับภาพและนำไปแสดงข้อมูลบน AR App	
	1.2.11.2 เสาสำหรับติดตั้งทำจากแท่งอลูมิเนียมโปรไฟล์	
	1.2.11.3 มีรูปภาพสำหรับใช้จับภาพของโมดูลได้หลายทิศทาง	


ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อติชัยศักดิ์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล้ง)


มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 15 จาก 70 แผ่น
ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)		
1.2.12	แผงสวิตช์ควบคุมชุดฝึก	จำนวน 1 ชุด
1.2.12.1	โครงสร้างทำจากอลูมิเนียม	
1.2.12.2	มีแผ่นที่ติดตั้งปุ่มกด 3 ปุ่ม, มีสวิตช์กุญแจ 1 จุด, มีหลอดไฟแสดงแบบ LED แสดงผล 2 จุด จำนวน 1 แผ่น	
1.2.12.3	มีแผ่นที่ติดตั้งช่องต่อสายไฟทดลองขนาด 4 mm. แบบ safety plugs จำนวน 2 แผ่น	
1.2.12.4	มีแผ่นที่ติดตั้งปุ่มกดฉุกเฉิน Emergency stop จำนวน 1 แผ่น	
1.2.12.5	แผ่นที่ติดตั้งหลอดไฟแสดงแบบ แสดงผล สีแดง, สีเหลือง, สีเขียว จำนวน 1 แผ่น	
1.2.12.6	มีจุดเชื่อมต่อสัญญาณกับ PLC แบบ Syslink และ Sub-D sockets	
1.2.13	อุปกรณ์ Switch Hub	จำนวน 1 ชุด
1.3	สถานีคัดแยกชิ้นงาน	จำนวน 1 ชุด ✓
1.3.1	ชุดโมดูลตรวจสอบชิ้นงาน Detection module	จำนวน 1 ชุด
1.3.1.1	เซ็นเซอร์ตรวจจับชิ้นงานแบบ Inductive ระยะในการตรวจจับ	
1.3.1.2	เซ็นเซอร์ตรวจจับชิ้นงานแบบ Diffuse เซ็นเซอร์ตรวจจับชิ้นงานแบบ Fiber-optic	
1.3.1.3	เซ็นเซอร์ตรวจจับชิ้นงานแบบ Fork light barrier	
1.3.1.4	จุดต่อสายไฟแบบ Mini I/O terminal แรงดันไฟฟ้าใช้งาน 24 VDC จำนวน 1 ตัว	
1.3.1.4.1	ช่องสัญญาณอินพุตดิจิทัล 4 ช่อง, เอาต์พุตดิจิทัล 4 ช่อง	
1.3.1.4.2	มีช่องสัญญาณอินพุตอนาล็อก 2 ช่อง, เอาต์พุตอนาล็อก 1 ช่อง	
1.3.1.4.3	จุดต่อสายไฟแบบ Spring clip	
1.3.1.4.4	มีช่องต่อสัญญาณแบบ 15-pin Sub-D HD socket	
1.3.1.4.5	มี LED แสดงสถานะ	


ลงชื่อ.....  ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อติศัยศักดิ์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล่ง)


มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 16 จาก 70 แผ่น
ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)		
	<p>1.3.2 ชุดโมดูลสายพานลำเลียงความยาว 350 mm. จำนวน 1 ชุด</p> <p>โมดูลสายพานลำเลียงสามารถติดตั้งบนแผ่นโปรไฟล์ มีมอเตอร์กระแสตรงสามารถวางตำแหน่งได้อย่างอิสระ โมดูลสายพานลำเลียงชิ้นงานที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มม. (เช่น ชุดชิ้นงาน "ตัวถึง" หรือ "กระบอกสูบจำลองสำหรับประกอบ") มีตัวควบคุมมอเตอร์ในตัวช่วยให้สามารถหมุนตามเข็มนาฬิกา / ทวนเข็มนาฬิกาได้</p> <p>1.3.2.1 มอเตอร์เกียร์สำหรับขับเคลื่อนสายพาน จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.3.2.1.1 ขนาด 24 VDC/1.5 A</p> <p>1.3.2.2 อุปกรณ์ควบคุมการกลับทางหมุนมอเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.3.2.2.1 ควบคุมมอเตอร์ 24 V</p> <p>1.3.2.2.2 สามารถควบคุมมอเตอร์ หมุนทวนเข็มนาฬิกา / ตามเข็มนาฬิกา</p> <p>1.3.2.2.3 มี Overcurrent shutdown</p> <p>1.3.2.2.4 มี Short-circuit detection</p> <p>1.3.2.2.5 มี power consumption 100 W.</p> <p>1.3.2.3 อุปกรณ์คั่นชิ้นงานบนสายพานแบบ D.C. Rotary Solenoid จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.3.2.3.1 แรงดันไฟฟ้าใช้งาน 24 VDC</p> <p>1.3.2.3.2 มีแขนคั่นชิ้นงาน</p> <p>1.3.2.4 จุดต่อสายไฟแบบ Mini I/O terminal แรงดันไฟฟ้าใช้งาน 24 VDC จำนวน 1 ตัว</p> <p>1.3.2.4.1 มีช่องสัญญาณอินพุตดิจิทัล 4 ช่อง, เอาต์พุตดิจิทัล 4 ช่อง</p> <p>1.3.2.4.2 มีช่องสัญญาณอินพุตอนาล็อก 2 ช่อง, เอาต์พุตอนาล็อก 1 ช่อง</p> <p>1.3.2.4.3 จุดต่อสายไฟแบบ Spring clip</p> <p>1.3.2.4.4 มีช่องต่อสัญญาณแบบ 15-pin Sub-D HD socket</p> <p>1.3.2.4.5 มี LED แสดงสถานะ</p>	

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)

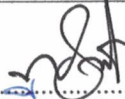

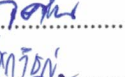


ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)

ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)






ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อติศัยศักดิ์)

ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล้ง)

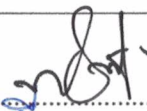




มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 17 จาก 70 แผ่น
ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)		
1.3.2.5	มีเซ็นเซอร์ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ ตรวจจับชิ้นงานด้วยแสงผ่านสายไฟเบอร์ออปติก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว	
1.3.2.6	มีเอกสารแสดงวงจรนิวมติกส์และวงจรไฟฟ้าของโมดูลสายพานลำเลียง	
1.3.3	ร่างสไลด์ใช้สำหรับรองรับชิ้นงาน	จำนวน 2 ชุด
1.3.3.1	ร่างเส้นขนาดความยาว 250 มิลลิเมตร	
1.3.4	อุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ C interface	จำนวน 1 ตัว
1.3.4.1	มีช่องต่อสัญญาณไฟฟ้าแบบ 15-pin Sub-D HD (3 rows) จำนวน 2 ช่อง	
1.3.4.2	มีช่องต่อสัญญาณไฟฟ้าแบบ 24-pin IEEE 488 socket (SysLink) จำนวน 1 ช่อง	
1.3.4.3	มีช่องต่อสัญญาณไฟฟ้าแบบ 15-pin Sub-D (2 rows) จำนวน 1 ช่อง	
1.3.4.4	รองรับสัญญาณอินพุตดิจิทัล 8 ช่อง, เอาต์พุตดิจิทัล 8 ช่อง	
1.3.4.5	รองรับสัญญาณอินพุตอนาล็อก 4 ช่อง, เอาต์พุตอนาล็อก 2 ช่อง	
1.3.4.6	มี LED สีฟ้า, สีเขียว, สีส้ม แสดงสถานะ	
1.3.5	โมดูล เขียน / อ่าน RFID	จำนวน 1 ชุด
1.3.5.1	โมดูล Gateway จำนวน 1 ตัว	
1.3.5.1.1	รองรับ protocols: Modbus TCP, EtherNet/IP, PROFINET	
1.3.5.1.2	รองรับการต่อ RFID ได้ 2 ตัว	
1.3.5.2	หัวอ่าน / เขียน RFID จำนวน 1 ตัว	
1.3.5.2.1	ทำงานที่ย่านความถี่ 13.56 MHz	
1.3.5.2.2	มีระยะในการ อ่าน / เขียน สูงสุดไม่น้อยกว่า 40 มม.	
1.3.5.3	โมดูลยก หัวอ่าน / เขียน RFID จำนวน 1 ตัว	
1.3.5.3.1	กระบอกสูบนิวเมติกส์แบบสองทาง	
1.3.5.3.2	วาล์วปรับอัตราการไหลของลม	
1.3.5.3.3	มีโซลินอยด์วาล์วไฟฟ้า แบบ 5/2 กลับด้วยสปริง	

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อติศัยศักดิ์ดา)
 ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล่ง)

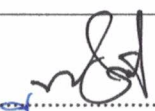
มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 18 จาก 70 แผ่น
ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)		
<ul style="list-style-type: none"> 1.3.6 โมดูลนับชิ้นงานบนรางด้วยระบบ IIoT Kit Machine Learning จำนวน 1 ชุด <ul style="list-style-type: none"> 1.3.6.1 ติดตั้งบนเสาอลูมิเนียมโปรไฟล์ 1.3.6.2 มีชุด Single-board computer พร้อม HD camera 1.3.7 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ จำนวน 1 ชุด <ul style="list-style-type: none"> 1.3.7.1 มีขนาดหน่วยความจำสำหรับโปรแกรม (Program Memory) 250 Kbyte และขนาดหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูล (Data Memory) 1 Mbyte 1.3.7.2 มี Memory card 1.3.7.3 มีหน้าจอแสดงผล และปุ่มกด 1.3.7.4 มีช่องการสื่อสารแบบ Profinet IRT 2 ช่อง 1.3.7.5 มีช่องสัญญาณดิจิตอลอินพุตจำนวน 32 ช่อง, 24 VDC 1.3.7.6 มีช่องสัญญาณดิจิตอลเอาต์พุตจำนวน 32 ช่อง, 24 VDC 1.3.7.7 มีช่องสัญญาณอนาล็อกอินพุตจำนวน 5 ช่อง 1.3.7.8 มีช่องสัญญาณอนาล็อกเอาต์พุตจำนวน 2 ช่อง 1.3.7.9 มีโมดูลช่องต่อสายสัญญาณ จำนวน 1 ชุด <ul style="list-style-type: none"> 1.3.7.9.1 มีช่องต่อแบบ Sylink สามารถรับสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตได้ 8 ดิจิตอลอินพุต และ 8 ดิจิตอลเอาต์พุต ต่อ 1 ช่องสัญญาณ จำนวน 2 จุด 1.3.7.9.2 มีช่องต่อสายสัญญาณแบบ Sub-D 15 pin สามารถรับสัญญาณอินพุตและเอาต์พุตได้ 4 อนาล็อกอินพุต และ 2 อนาล็อกเอาต์พุต จำนวน 1 ช่องสัญญาณ 1.3.7.9.3 มีจุดต่อสัญญาณหยุดฉุกเฉิน Safety Socket ขนาด 4 mm. พร้อมจัมเปอร์ 1.3.7.10 มีโมดูลแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 24 VDC 1.3.8 สายเชื่อมต่อ I/O data cable SysLink จำนวน 1 ชุด 		


ลงชื่อ.....  ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อติศัยศักดิ์ดา)
 ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล้ง)


มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 19 จาก 70 แผ่น
ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)		
1.3.9	วาล์วปิด-เปิด พร้อมไส้กรอง, อุปกรณ์ควบคุมแรงดันลม	จำนวน 1 ตัว
1.3.9.1	แรงดันลมเข้าสูงสุด 10 บาร์	
1.3.9.2	แรงดันลมใช้งานสูงสุด 7 บาร์	
1.3.9.3	อัตราการไหล 110 ลิตรต่อนาที	
1.3.9.4	มีเกจแสดงแรงดันลม	
1.3.9.5	มีวาล์วปิด-เปิด	
1.3.10	แผ่นอลูมิเนียมโปรไฟล์	จำนวน 1 แผ่น
1.3.10.1	ขนาด 350 x 700 มิลลิเมตร	
1.3.11	ตุลื้อเลื่อน ทำด้วยโลหะเคลือบสีอวกกันสนิม	จำนวน 1 คู่
1.3.11.1	ขนาดความสูง (รวมลื้อเลื่อน และแผ่นโปรไฟล์) 750 มิลลิเมตร	
1.3.11.2	ขนาดความกว้าง 350 มิลลิเมตร	
1.3.11.3	ขนาดความลึก 700 มิลลิเมตร	
1.3.12	แท่นวาง AR Target	จำนวน 1 ตัว
1.3.12.1	เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้ Tablet จับภาพและนำไปแสดงข้อมูลบน AR App	
1.3.12.2	เสาสำหรับติดตั้งทำจากแท่งอลูมิเนียมโปรไฟล์	
1.3.12.3	มีรูปภาพสำหรับใช้ จับภาพของโมดูลได้หลายทิศทาง	
1.3.13	แผงสวิทช์ควบคุมชุดฝึก	จำนวน 1 ชุด
1.3.13.1	โครงสร้างทำจากอลูมิเนียม	
1.3.13.2	มีแผ่นที่ติดตั้งปุ่มกด 3 ปุ่ม, มีสวิทช์กุญแจ 1 จุด, มีหลอดไฟแสดงแบบ LED	
1.3.13.3	มีแผ่นที่ติดตั้งช่องต่อสายไฟทดลองขนาด 4 mm. แบบ safety plugs	จำนวน 1 แผ่น
1.3.13.4	มีแผ่นที่ติดตั้งปุ่มกดฉุกเฉิน Emergency stop	จำนวน 1 แผ่น


ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อติศัยศักดิ์)
 ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล่ง)


มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์	แผ่นที่ 20 จาก 70 แผ่น
ชื่ออุปกรณ์ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษาสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า (ต่อเนื่อง)		
<p>1.3.13.5 แผ่นที่ติดตั้งหลอดไฟแสดงแบบ แสดงผล สีแดง,สีเหลือง,สีเขียว จำนวน 1 แผ่น</p> <p>1.3.13.6 มีจุดเชื่อมต่อสัญญาณกับ PLC แบบ Syslink และ Sub-D sockets</p> <p>1.4 ชุดโปรแกรมควบคุม จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.4.1 เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับวางแผนการผลิต และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบภายใต้แบรนด์ สินค้าเดียวกับชุดสถานี เพื่อรองรับการทำงานร่วมกันอย่างสมบูรณ์</p> <p>1.4.2 มีฟังก์ชันการทำงานได้ไม่น้อยกว่าดังนี้</p> <p>1.4.2.1 System configuration</p> <p>1.4.2.2 Product configuration</p> <p>1.4.2.3 Order entry and management</p> <p>1.4.2.4 Order tracking</p> <p>1.4.2.5 Order data storage</p> <p>1.4.2.6 Role-based information</p> <p>1.5 อุปกรณ์เชื่อมต่อแสดงผล จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.5.1 แท็บเล็ต จำนวน 1 ชุด</p> <p>1.5.1.1 มีระบบปฏิบัติการแบบ Android หรือ IOS</p> <p>1.5.1.2 มีหน้าจอขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว</p> <p>1.5.1.3 ติดตั้ง QR Application</p> <p>1.5.1.3.1 QR Application สามารถสแกนเพื่อเข้าถึงข้อมูลบนอุปกรณ์หรือ โมดูลบนชุดฝึกได้</p> <p>1.5.1.3.2 QR Application เป็น Application ผลิตภัณฑ์เดียวกับชุดฝึก</p> <p>1.5.1.4 ติดตั้ง AR Application (Augmented Reality)</p> <p>1.5.1.4.1 AR Application สามารถอ่าน AR Target บนชุดฝึกได้</p> <p>1.5.1.4.2 AR Application สามารถแสดงผลข้อมูลคุณสมบัติของสถานีชุดฝึก</p>		

ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ (อาจารย์ ดร.ทรงยศ สารภาพ)

ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วีรพล ทองคุปต์)

ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์วศิน ลูกจันทร์)

ลงชื่อ.....  กรรมการ (อาจารย์ศุภวิชญ์ อดิศักดิ์ดา)

ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์เจริญศักดิ์ เขียวเล้ง)