



ประกาศวิทยาลัยเทคนิคัญบุรี

เรื่อง ประชาพิจารณ์ร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและระบบขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๐

วิทยาลัยเทคนิคัญบุรีมีความประสงค์จัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ที่ได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่าย งบลงทุน ค่าครุภัณฑ์ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๐ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

๑. ชุดฝึกปฏิบัติควบคุมหุ่นยนต์แขนกลอัตโนมัติ	จำนวน ๑	ชุด
๒. ชุดฝึกระบบนิวเมติกส์ไฟฟ้าพร้อมการควบคุมด้วย PLC	จำนวน ๑	ชุด
๓. ชุดฝึกระบบไฮดรอลิกส์	จำนวน ๑	ชุด
๔. ชุดสาธิตอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	จำนวน ๑	ชุด
๕. ชุดเครื่องกลึง CNC พร้อมซอฟต์แวร์เรียนรู้	จำนวน ๑	ชุด
๖. ชุดฝึกระบบขนถ่ายวัสดุ ๓ สถานีพร้อมการควบคุมด้วย PLC	จำนวน ๑	ชุด
๗. ชุดฝึกการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม	จำนวน ๑	ชุด
๘. เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบพกพาสำหรับนักเรียน	จำนวน ๑๐	เครื่อง
๙. เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบพกพาสำหรับผู้สอน	จำนวน ๑	เครื่อง
๑๐. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า ๓๖,๐๐๐ บีทียู	จำนวน ๒	เครื่อง
๑๑. ตู้เก็บอุปกรณ์แบบบานเลื่อนกระจกขนาดไม่ต่ำกว่า ๔ ฟุต	จำนวน ๖	ตู้
๑๒. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์พร้อมจอรับภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ นิ้ว	จำนวน ๑	เครื่อง
๑๓. โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้สำหรับนักเรียน	จำนวน ๑๐	ชุด
๑๔. โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้สำหรับผู้สอน	จำนวน ๑	ชุด
๑๕. เครื่องขยายเสียงสำหรับครูผู้สอนพร้อมไมโครโฟน	จำนวน ๑	ชุด

ทั้งนี้ วิทยาลัยเทคนิคัญบุรี ได้พิจารณาข้อเสนอแนะ และปรับปรุง แก้ไข ร่างรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและระบบขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม เป็นที่เรียบร้อยแล้ว รายละเอียดแนบมาพร้อมประกาศนี้ จึงขอเชิญชวนบริษัท ห้างร้าน ผู้สนใจ และสาธารณชนทั่วไป สามารถเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยเพื่อให้การกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ให้เกิดความเหมาะสมต่อการจัดการศึกษา มีความโปร่งใส คุ่มค่าและประหยัด เป็นไปตามมาตรฐานของทางราชการอย่างเคร่งครัด

ในการนี้ ผู้ที่สนใจติดต่อสอบถาม และส่งเอกสารข้อเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ดังกล่าว ระหว่างวันที่ ๑๓-๑๗ ตุลาคม ๒๕๕๙ เวลา ๐๘.๓๐-๑๖.๓๐ น. ณ งานพัสดุ วิทยาลัยเทคนิคัญบุรี โทร ๐-๒๕๔๖ ๗๑๘๕-๖ ต่อ ๓๐๕ หรือ ๐๘๙ ๗๘๙ ๐๕๔๓ โทรสาร ๐-๒ ๕๔๖ ๗๑๘๔ หรือดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์ www.thanyatech.ac.th หรือ www.gprocurement.go.th

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

(นายวิฑิต รุ่งประพันธ์)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคัญบุรี



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2560

หน้า 1/24

รหัสครุภัณฑ์ ชฟ

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

1. ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

2. รายละเอียดทั่วไป

เป็นห้องปฏิบัติการระบบกำลังและขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม พร้อมสื่อการเรียนการสอน เพื่อใช้ในการเรียนรู้ในภาคทฤษฎีและปฏิบัติเกี่ยวกับการเรียนรู้ในด้านการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม ประกอบด้วย

2.1 ชุดฝึกปฏิบัติควบคุมหุ่นยนต์แขนกลอัตโนมัติ	จำนวน 1 ชุด
2.2 ชุดฝึกระบบนิวเมติกส์ไฟฟ้าพร้อมการควบคุมด้วย PLC	จำนวน 1 ชุด
2.3 ชุดฝึกระบบไฮดรอลิกส์	จำนวน 1 ชุด
2.4 ชุดสาธิตอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	จำนวน 1 เครื่อง
2.5 ชุดเครื่องกลึง CNC พร้อมซอฟต์แวร์เรียนรู้	จำนวน 1 ชุด
2.6 ชุดฝึกระบบขนถ่ายวัสดุ 3 สถานีพร้อมการควบคุมด้วย PLC	จำนวน 1 ชุด
2.7 ชุดฝึกการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม	จำนวน 1 ชุด
2.8 เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบพกพาสำหรับนักเรียน	จำนวน 10 เครื่อง
2.9 เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบพกพาสำหรับผู้สอน	จำนวน 1 เครื่อง
2.10 เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู	จำนวน 2 เครื่อง
2.11 ตู้เก็บอุปกรณ์แบบบานเลื่อนกระจกขนาดไม่ต่ำกว่า 4 ฟุต	จำนวน 6 ตู้
2.12 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์พร้อมจอรับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 70 นิ้ว	จำนวน 1 เครื่อง
2.13 โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้สำหรับนักเรียน	จำนวน 10 ชุด
2.14 โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้สำหรับครูผู้สอน	จำนวน 1 ชุด
2.15 เครื่องขยายเสียงสำหรับครูผู้สอนพร้อมไมโครโฟน	จำนวน 1 ชุด

3. รายละเอียดทางเทคนิค

3.1 ชุดฝึกปฏิบัติควบคุมหุ่นยนต์แขนกลอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 ชุดหุ่นยนต์แขนกลอัตโนมัติ

3.1.1.1 สามารถควบคุมเอซีเซอร์โวมอเตอร์ได้ 3 แกน หรือดีกว่า

3.1.1.2 ใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220 VAC

3.1.1.3 มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์แบบอนุกรมพอร์ทหรือดีกว่า

3.1.1.4 มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อกับตัวคีย์โปรแกรม

3.1.2 ชุดป้อนโปรแกรม มีรายละเอียดดังนี้

3.1.2.1 มีจอแสดงผลการทำงานของหุ่นยนต์แขนกล ขนาด 7 นิ้วหรือดีกว่า

3.1.2.2 ชุดแผงควบคุมไม่เกิน 1 กิโลกรัม.รองรับ USB, สามารถใช้ใช้ได้ทั้งผู้ที่ถนัดมือซ้ายและมือขวา

3.1.2.3 มีระบบควบคุมการทำงานเป็นแบบ IRC5 Compact Controller

3.1.2.4 มี Inputs/Outputs เป็นแบบ Standard 16/16, 24VDC

3.1.3 สามารถรองรับการเชื่อมต่อเป็นแบบ DeviceNet, PROFIBUS DP, Ethernet/IP ชุด controller เป็นไป

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)

ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)

กรรมการ

(นางสาวจิรฉัตร เชื้อเงิน)

กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดพิพัฒน์)

กรรมการ

(นายมนตรี พรหมประทีป)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2560

หน้า 2/24

รหัสครุภัณฑ์ ชฟ

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

ตามมาตรฐาน EN 60204-1:2006, ISO 10218-1:2006 ANSI/RIA R 15.06 -1999, Annex II B

- 3.2.4 ชุดแกนโรบอต จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 3.2.4.1 แกน 1 มีระยะการหมุนของแกนตั้งแต่ +165° ถึง -165° ความเร็วไม่ต่ำกว่า 250°/s
 - 3.2.4.2 แกน 2 มีระยะการหมุนของแกนตั้งแต่ +110° ถึง -110° ความเร็วไม่ต่ำกว่า 250°/s
 - 3.2.4.3 แกน 3 มีระยะการหมุนของแกนตั้งแต่ + 70° ถึง -110° ความเร็วไม่ต่ำกว่า 250°/s
 - 3.2.4.4 แกน 4 มีระยะการหมุนของแกนตั้งแต่+160° ถึง -160° ความเร็วไม่ต่ำกว่า 320°/s
 - 3.2.4.5 แกน 5 มีระยะการหมุนของแกนตั้งแต่+120° ถึง -120° ความเร็วไม่ต่ำกว่า 320°/s
 - 3.2.4.6 แกน 6 มีระยะการหมุนของแกนตั้งแต่+400° ถึง -400° ความเร็วไม่ต่ำกว่า 420°/s
- 3.2.5 โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แยกกลทางคอมพิวเตอร์ มีรายละเอียดดังนี้
- 3.2.5.1 โปรแกรมสามารถใช้กับระบบปฏิบัติการ windows
 - 3.2.5.2 มีสายเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับชุดควบคุมจำนวน 1 เส้น
 - 3.2.5.3 มีโปรแกรมออกแบบเสมือนจริง 50 ผู้ใช้งาน / 1 Network License
 - 3.2.5.4 สามารถรองรับไฟล์ IGES, STEP, VRML, VDAFS, ACIS, CATIA ได้
 - 3.2.5.5 สามารถรับออกไฟล์ STL,IGES,GCORRELATE,TEXT ฯลฯ
 - 3.2.5.6 รองรับการทำงานการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ได้มากกว่า 6 แกน
 - 3.2.5.7 สามารถวางแผนการทำงานของหุ่นยนต์เป็นช่วงระยะเวลา นาที, ชั่วโมง หรือวันได้
 - 3.2.5.8 สามารถจำลองการเคลื่อนที่แบบอัตโนมัติตามตำแหน่งที่มีการแผนไว้ (Work Cell layout)
 - 3.2.5.9 สามารถบันทึกโปรแกรมการทำงานของการทำงานการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ได้และสามารถเรียกดูการบันทึกการทำงานได้ภายหลัง
 - 3.2.5.10 โปรแกรมควบคุมและหุ่นยนต์จะต้องผลิตจากบริษัทผู้ผลิตเดียวกัน
 - 3.2.5.11 มีโปรแกรมสามารถวิเคราะห์เปรียบเทียบการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์แบบ 3 มิติได้
 - 3.2.5.12 มีโปรแกรมสามารถแสดงรายงานการเคลื่อนที่แบบแผนผังของหุ่นยนต์ที่เคลื่อนที่ได้
 - 3.2.5.13 โปรแกรมสามารถแสดงการเคลื่อนที่แบบหมุน,ระบุทิศทางการทำงานการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ได้
 - 3.2.5.14 สามารถแสดงการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ในรูปภาพหรือวีดิโอไฟล์กราฟิกได้
- 3.2.6 คุณลักษณะอื่นๆ
- 3.2.6.1 โครงสร้างแขนกลเป็นแบบ Vertical Articulated Arm หรือดีกว่า
 - 3.2.6.2 มีขนาดฐานหุ่นยนต์ไม่น้อยกว่า 180x180 มิลลิเมตร
 - 3.2.6.3 มีขนาดความสูงหุ่นยนต์ไม่น้อยกว่า 700 มิลลิเมตร
 - 3.2.6.4 สามารถบรรจุชิ้นงานรวมไม่ต่ำกว่า 3 กิโลกรัม
 - 3.2.6.5 น้ำหนักหุ่นยนต์ไม่เกิน 25 กิโลกรัม.
 - 3.2.6.6 มีระยะการเอื้อมของแขนไม่น้อยกว่า 580 มิลลิเมตร

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)

ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)

กรรมการ

(นางสาวจรินทร์นัย เชื้อเงิน)

กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดพิพัฒน์)

กรรมการ

(นายมนตรี พรประทีป)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2560

หน้า 3/24

รหัสครุภัณฑ์ ชฟ

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

3.3 ชุดฝึกระบบนิวเมติกส์ไฟฟ้าพร้อมการควบคุมด้วย PLC จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

- 3.3.1 เป็นชุดที่ผลิตขึ้นเพื่อการศึกษาหรือสำหรับใช้จำลองในโรงงานอุตสาหกรรม ลักษณะเป็นชุดฝึกบนโต๊ะทดลองออกแบบสำหรับการเรียนรู้การทำงานของ อุปกรณ์ในระบบนิวเมติกส์ไฟฟ้า ฝึกทักษะการใช้ อุปกรณ์ในระบบนิวเมติกส์ ฝึกทักษะการออกแบบและการควบคุมเบื้องต้น จนถึงการประยุกต์ใช้งาน โดยใช้อุปกรณ์พื้นฐานจนถึงการประยุกต์ใช้งานด้วย PLC การควบคุมวาล์วจะใช้ไฟ 24 VDC เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ทดลองและครอบคลุมการทดลองดังนี้
 - 3.3.1.1 การทำงานของกระบอกลมทางเดียว,กระบอกลมสองทาง,วาล์วควบคุมด้วยไฟฟ้า ได้แก่ วาล์ว 3/2, วาล์ว 5/2 และวาล์ว 5/3,วาล์วลมคู่, วาล์วลมเดี่ยว, Inductive proximity sensor, Capacitive proximity sensor, Optical proximity sensor, Magnetic proximity sensor, ลิมิตสวิทช์,สวิทช์ความดัน,วาล์ว สูญญากาศ หรือดีกว่า
 - 3.3.1.2 การใช้งานเครื่องควบคุมอัตโนมัติ
 - 3.3.1.3 การออกแบบการควบคุมแบบกึ่งอัตโนมัติโดยใช้ ลิมิตสวิทช์, เซนเซอร์, สวิทช์ ความดัน
 - 3.3.1.4 การออกแบบการควบคุมแบบอัตโนมัติ
 - 3.3.1.5 การออกแบบการควบคุมตามเงื่อนไข
 - 3.3.1.6 เป็นชุดที่มีแผงอุปกรณ์ทางไฟฟ้า
- 3.3.2 มีวาล์วลมคู่ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.3.3 มีชุดวาล์วสร้างสูญญากาศ พร้อมชุดจับชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.3.4 มีวาล์ว 5/2 ทาง ทำงานด้วยไฟฟ้า กลับด้วยสปริง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.3.5 มีวาล์ว 5/2 ทาง ทำงานด้วยไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 3.3.6 มีวาล์ว 3/2 ทาง ทำงานด้วยไฟฟ้า กลับด้วยสปริง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 3.3.7 มีชุดเทิลวาล์ว จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 3.3.8 มีกระบอกลม ลมสองทางพร้อมแม่เหล็ก จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 3.3.9 มีเซนเซอร์ตรวจจับแม่เหล็ก เอ้าท์พุทแบบ PNP จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 3.3.10 มีชุดจ่ายลม แบบ 6 หัวจ่าย พร้อมวาล์วกันกลับ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.3.11 มีชุดปรับปรุงคุณภาพลมพร้อมวาล์วปิด-เปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.3.12 มีชุดลิมิตสวิทช์ ขนาด 1 NO/NC จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 3.3.13 มีกระบอกลมทางเดียว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.3.14 มีเซนเซอร์ตรวจจับแบบอินดักทีฟ เอ้าท์พุทแบบ PNP จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.3.15 มีเซนเซอร์ตรวจจับแบบคาปาซิทีฟ เอ้าท์พุทแบบ PNP จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.3.16 มีเซนเซอร์ตรวจจับแบบแสง เอ้าท์พุทแบบ PNP จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.3.17 มีวาล์ว 5/3 ทาง ทำงานด้วยไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.3.18 มีแผงรีเลย์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)

ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)

กรรมการ

(นางสาวจิรนนท์ เชื้อเงิน)

กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดพัฒน์)

กรรมการ

(นายมนตรี พรประทีป)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2560

หน้า 4/24

รหัสครุภัณฑ์

ซฟ

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

- 3.3.18.1 มีรีเลย์จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 3.3.18.2 คอยล์พร้อม LED ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 24 VDC
- 3.3.18.3 เอ้าท์พุตรีเลย์แบบหน้าสัมผัส 4 NO/NC ต่อตัว
- 3.3.19 มีแผงสวิตช์ปุ่มกดพร้อมหลอดไฟ จำนวน 1 ชุด
 - 3.3.19.1 มีสวิตช์ปุ่มกดพร้อมหลอดไฟ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว
 - 3.3.19.2 หลอดไฟใช้กับแรงดันไฟฟ้า 24 VDC
 - 3.3.19.3 หน้าสัมผัส แบบ 1NO/1NC ต่อตัว
- 3.3.20 มีแผงสวิตช์เลือก จำนวน 1 ชุด
 - 3.3.20.1 มีสวิตช์เลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ตัว
 - 3.3.20.2 หน้าสัมผัสแบบ 1NO/1NC ต่อตัว
- 3.3.21 มีแผงสวิตช์ชิงเพาเวอร์สวิตช์หลาย จำนวน 1 ชุด
 - 3.3.21.1 เอ้าท์พุท 24 VDC 5 A
- 3.3.22 มีชุดลิมิตสวิตช์, ด้านขวา ขนาด 1NO/NC จำนวน 1 ชุด
- 3.3.23 มีวาล์วจัดลำดับสัญญาณ จำนวน 1 ชุด
- 3.3.24 มีแผงสวิตช์ความดัน จำนวน 1 ชุด
 - 3.3.24.1 สำหรับตั้งค่าตรวจจับความดันลม
 - 3.3.24.2 หน้าสัมผัส แบบ 1NO/NC ต่อตัว
- 3.3.25 มีวาล์ว 5/3 ทาง (ห้องกลางปิดหมด) ทำงานด้วยไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
- 3.3.26 มีแผง Programmable logic controller หรือเทียบเท่า จำนวน 1 ชุด
 - 3.3.26.1 ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 VAC 50Hz
 - 3.3.26.2 ขนาดอินพุท/เอ้าท์พุท แบบ 8DI(24VDC) /6DO (relay)
 - 3.3.26.3 ขนาดอนาล็อกอินพุท 2AI (0.....10VDC)
 - 3.3.26.4 แรงดันไฟฟ้าเอ้าท์พุทสำหรับเซนเซอร์ ขนาด 24 VDC 0.3A
 - 3.3.26.5 หน่วยความจำใช้งาน
 - 3.3.26.6 Work : เทียบเท่าหรือดีกว่า 25 Kbytes
 - 3.3.26.7 Load : เทียบเท่าหรือดีกว่า 1 Mbytes
 - 3.3.26.8 Retentive : เทียบเท่าหรือดีกว่า 2 Kbytes
 - 3.3.26.9 High-speed counters สูงสุดไม่น้อยกว่า 4 ชุด
 - 3.3.26.10 Single phase : เทียบเท่าหรือดีกว่า 3 at 100 kHz and 1 at 30 kHz clock rate
 - 3.3.26.11 Quadrature phase : เทียบเท่าหรือดีกว่า 3 at 80 kHz and at 20 kHz clock rate
 - 3.3.26.12 ความเร็วการประมวลผล
 - 3.3.26.13 Boolean : เทียบเท่าหรือดีกว่า 0.1 us/instruction

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)
ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)
กรรมการ

(นางสาวจิรนนท์ เชื้อเงิน)
กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดพัฒน์)
กรรมการ

(นายมนตรี พรประทีป)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2560

หน้า 5/24

รหัสครุภัณฑ์

ซอฟต์แวร์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

- 3.3.26.14 Move Word : เทียบเท่าหรือดีกว่า 12 us/instruction
- 3.3.26.15 Real math : เทียบเท่าหรือดีกว่า 18 us/instruction
- 3.3.26.16 พอร์ทการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์แบบ LAN จำนวน 1 พอร์ต
- 3.3.26.17 ชุดโปรแกรม PLC จำนวน 1 ชุด
- 3.3.27 มีชุดปั๊มลม จำนวน 1 ชุด
- 3.3.28 มีตู้เหล็กสำหรับเก็บอุปกรณ์นิวเมติกส์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
- 3.3.29 มีชุดโต๊ะสี่ขาตรงขนาดไม่น้อยกว่า WxHxD 1300x800x800 mm. จำนวน 1 ชุด
- 3.3.30 มีชุดแผงอลูมิเนียมโปรไฟล์ขนาดไม่น้อยกว่า WxH 1140x800 mm. จำนวน 1 ชุด
- 3.3.31 มีชุดแผ่นภาพสัญลักษณ์แม่เหล็ก จำนวน 1 ชุด
- 3.3.32 มีชุดเอกสารประกอบการทดลองพร้อม CD จำนวน 1 ชุด
- 3.3.33 มีชุดสายต่อวงจรไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
- 3.3.33.1 ความยาวไม่น้อยกว่า 50 cm. จำนวน 20 เส้น
- 3.3.33.2 ความยาวไม่น้อยกว่า 100 cm. จำนวน 20 เส้น
- 3.3.34 มีชุดต่อสายวงจรลม จำนวน 1 ชุด
- 3.3.34.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 6 mm. จำนวน 30 เมตร
- 3.3.34.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 4 mm. จำนวน 40 เมตร
- 3.3.35 มีชุดตัวต่อสามทาง จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชุด
- 3.3.36 มีโปรแกรมออกแบบและจำลองการทำงานของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- 3.3.36.1 สามารถใช้สำหรับการศึกษา โดยครอบคลุมหัวข้อการเรียนรู้ต่าง ๆ ด้านการออกแบบและจำลอง การทำงานของ ผังวงจรระบบนิวเมติกส์ ระบบนิวเมติกส์ไฟฟ้า ได้เป็นอย่างดี
- 3.3.36.2 โปรแกรมจะต้องมีหัวข้อทางการศึกษา Components Library ทางด้าน Pneumatic, Hydraulic, Electric (IEC and JIC) และ Digital Electronic
- 3.3.36.3 ผู้ใช้สามารถทำการออกแบบผังวงจรระบบนิวเมติกส์ ผังวงจรระบบไฮดรอลิกส์ ผังวงจรไฟฟ้า และผังวงจรดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ ตามที่ต้องการได้ และผู้ใช้สามารถทำการจำลองการทำงานของผังวงจรต่าง ๆ ช่างต้นที่ถูกออกแบบมาได้
- 3.3.36.4 เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และไม่จำกัดอายุในการใช้งาน
- 3.4 ชุดฝึกอบรมไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด
- 3.4.1 เป็นชุดทดลองที่สร้างขึ้นเพื่อประกอบการศึกษาระบบไฮดรอลิกส์เบื้องต้น เช่น วาล์วต่าง ๆ ใช้งานกับระบบไฟฟ้า 220 Vac 50 Hz
- 3.4.2 แผงติดตั้งอลูมิเนียมผ่านการอนไดร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 1,200 x 700 มม. ยึดอยู่บนแผง พร้อมโต๊ะและตู้เก็บอุปกรณ์ทดลอง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)

ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)

กรรมการ

(นางสาวจรินันท์ เชื้อเงิน)

กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดพัฒน์)

กรรมการ

(นายมนตรี พรประทีป)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2560

หน้า 6/24

รหัสครุภัณฑ์

ซฟ

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

- 3.4.3 กระจกไฮดรอลิกส์ 2 ทาง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 3.4.4 วาล์วระบายความดัน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.4.5 วาล์วควบคุมอัตราการไหล จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 3.4.6 วาล์วกันกลับ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.4.7 ชุดจ่ายน้ำมัน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 3.4.8 ป้อนน้ำมันไฮดรอลิกส์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.4.9 วาล์ว 4/2 ทาง ทำงานด้วยมือ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.4.10 วาล์ว 4/3 ทาง ทำงานด้วยมือ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.4.11 เกจวัดแรงดันน้ำมัน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.4.12 วาล์ว เปิด-ปิด ด้วยมือ จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.4.13 วาล์วระบายความดันแบบไหลต จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.4.14 วาล์วจัดลำดับความดัน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.4.15 ไพลอตวาล์วแบบกันกลับ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.4.16 ไตอะเฟรม แอคคูมูเลเตอร์ (accumulator) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.4.17 วาล์วควบคุมอัตราการไหลแบบทางเดียว จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 3.4.18 ชุดตัวต่อสามทาง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด
- 3.4.19 ชุดเอกสารประกอบการทดลองพร้อม CD จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 3.4.20 สายไฮดรอลิกส์ ยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 10 เส้น
- 3.4.21 สายไฮดรอลิกส์ ยาวไม่น้อยกว่า 0.6 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 10 เส้น
- 3.4.22 สายไฮดรอลิกส์ ยาวไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 10 เส้น
- 3.4.23 มีโปรแกรมออกแบบและจำลองการทำงานของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- 3.4.23.1 สามารถใช้สำหรับการศึกษา โดยครอบคลุมหัวข้อการเรียนรู้ต่าง ๆ ด้านการออกแบบและจำลอง การทำงานของ ชุดฝึกอบรมไฮดรอลิกส์ ได้เป็นอย่างดี
- 3.4.23.2 โปรแกรมจะต้องมีหัวข้อทางการศึกษา Components Library ทางด้าน Pneumatic, Hydraulic, Electric (IEC and JIC) และ Digital Electronic
- 3.4.23.3 ผู้ใช้สามารถทำการออกแบบผังวงจรระบบนิวเมติกส์ ผังวงจรระบบไฮดรอลิกส์ ผังวงจรไฟฟ้า และผังวงจรดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ ตามที่ต้องการได้ และผู้ใช้สามารถทำการจำลองการทำงานของผังวงจรต่าง ๆ ข้างต้นที่ถูกออกแบบมาได้
- 3.4.23.4 เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และไม่จำกัดอายุในการใช้งาน
- 3.5 ชุดสาธิตอิเล็กทรอนิกส์กำลัง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้หรือดีกว่า

เป็นชุดทดลองที่ออกแบบและสร้างเพื่อการศึกษาทฤษฎีและภาคปฏิบัติที่ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับการหาคุณสมบัติของ

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)
ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)
กรรมการ

(นางสาวจรินทร์ เชื้อเงิน)
กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดพุด)
กรรมการ

(นายมนตรี พรประทีป)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2560

หน้า 7/24

รหัสครุภัณฑ์

ซฟ

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังเช่น DIODE, SCR, TRIAC, BJT, MOSFET, IGBT ฯลฯ

- 3.5.1 สามารถต่อใช้งานเพื่อการศึกษาการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังต่างๆ เช่น AC to DC, AC to AC, DC to DC, DC to AC, Three phase power control , Three phase control rectifier, Three phase inverter ฯลฯ
- 3.5.2 เป็นชุดทดลองแบบแผงขนาดความสูงแบบ A4 (PANEL SYSTEM) หรือดีกว่า สำหรับการทดลองอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
- 3.5.3 ชุดทดลองทางอิเล็กทรอนิกส์กำลัง มีเนื้อหาครอบคลุมเรื่องต่อไปนี้ โดยหัวข้ออาจจะเทียบเท่าในกรณีที่ใช้ชื่อคำสั่งต่างกัน แต่ทำงานในลักษณะที่เหมือนกันดังนี้
 - 3.5.3.1 V-I characteristic of power diode in AC circuit
 - 3.5.3.2 Single-Phase half wave rectifier circuit
 - 3.5.3.3 Single Phase full wave with center tap transformer rectifier circuit
 - 3.5.3.4 Single Phase bridge rectifier circuit
 - 3.5.3.5 Three-Phase half wave rectifier circuit
 - 3.5.3.6 Three-Phase full wave rectifier circuit
 - 3.5.3.7 Three-Phase full wave with center tap transformer rectifier circuit
 - 3.5.3.8 V-I Characteristic of SCR in AC circuit
 - 3.5.3.9 Single-Phase half wave controlled rectifier circuit
 - 3.5.3.10 Single-Phase full wave center tap transformer controlled rectifier circuit
 - 3.5.3.11 Single-Phase half control bridge controlled rectifier circuit
 - 3.5.3.12 Single-Phase full control bridge controlled rectifier circuit
 - 3.5.3.13 Three-Phase half wave controlled rectifier circuit
 - 3.5.3.14 Three-Phase half control bridge controlled rectifier circuit
 - 3.5.3.15 Three-Phase full control bridge controlled rectifier circuit
 - 3.5.3.16 V-I Characteristic of TRIAC in AC circuit
 - 3.5.3.17 Single-Phase Uni-Direction control circuit
 - 3.5.3.18 Single-Phase Bi-Direction control circuit
 - 3.5.3.19 Three-Phase Uni-Direction control star connection circuit
 - 3.5.3.20 Three-Phase Bi-Direction control star connection circuit
 - 3.5.3.21 Darlington Transistor Chopper circuit
 - 3.5.3.22 Power MOSFET Chopper circuit
 - 3.5.3.23 IGBT Chopper circuit
 - 3.5.3.24 Single-Phase Bridge Inverter

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)

ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)

กรรมการ

(นางสาวจิรนนท์ เชื้อเงิน)

กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดพัฒน์)

กรรมการ

(นายมนตรี พรประทีป)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2560

หน้า 8/24

รหัสครุภัณฑ์

ซอฟต์แวร์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

- 3.5.3.25 Three-Phase PWM Inverter
- 3.5.3.26 Frequency Converter
- 3.5.4 แผงทดลอง Power Diode จำนวน 1 แผง
 - 3.5.4.1 พิกัดแรงดันไม่น้อยกว่า 1000 โวลต์
 - 3.5.4.2 พิกัดกระแสไม่น้อยกว่า 16 แอมป์
 - 3.5.4.3 มีวงจรร C Snubber ป้องกัน หรือดีกว่า
 - 3.5.4.4 มี Fuse Fast – Acting ป้องกัน หรือดีกว่า
- 3.5.5 แผงทดลอง SCR จำนวน 1 แผง
 - 3.5.5.1 พิกัดแรงดันไม่น้อยกว่า 600 โวลต์
 - 3.5.5.2 พิกัดกระแส 15 แอมป์
 - 3.5.5.3 มีวงจรร C Snubber ป้องกัน หรือดีกว่า
 - 3.5.5.4 มี Fuse Fast – Acting ป้องกัน หรือดีกว่า
- 3.5.6 แผงทดลอง TRIAC จำนวน 1 แผง
 - 3.5.6.1 พิกัดแรงดัน 600 โวลต์
 - 3.5.6.2 พิกัดกระแส 15 แอมป์
 - 3.5.6.3 มีวงจรร C Snubber ป้องกัน หรือดีกว่า
 - 3.5.6.4 มี Fuse Fast – Acting ป้องกัน หรือดีกว่า
- 3.5.7 แผงทดลอง Free-Wheel Diode จำนวน 1 แผง
 - 3.5.7.1 ไดโอดแบบ Ultrafast recovery หรือดีกว่า
 - 3.5.7.2 พิกัดแรงดัน 600 โวลต์
 - 3.5.7.3 พิกัดกระแส 15 แอมป์
 - 3.5.7.4 มี Fuse Fast – Acting ป้องกัน หรือดีกว่า
- 3.5.8 แผงทดลอง SCR-Power Diode Half Bridge จำนวน 3 แผง
 - 3.5.8.1 SCR มีพิกัดแรงดัน 600 โวลต์
 - 3.5.8.2 SCR มีพิกัดกระแส 15 แอมป์
 - 3.5.8.3 Power Diode มีพิกัดแรงดัน 1000 โวลต์
 - 3.5.8.4 Power Diode มีพิกัดกระแส 16 แอมป์
 - 3.5.8.5 มีวงจรร C Snubber ป้องกัน หรือดีกว่า
 - 3.5.8.6 มี Fuse Fast – Acting ป้องกัน หรือดีกว่า
- 3.5.9 แผงทดลอง Power Diode Half Bridge จำนวน 3 แผง
 - 3.5.9.1 มี Power Diode จำนวน 2 ชุด
 - 3.5.9.2 Power Diode มีพิกัดแรงดัน 1000 โวลต์

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)

ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)

กรรมการ

(นางสาวจิรนนท์ เชื้อเงิน)

กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดพัฒน์)

กรรมการ

(นายมนตรี พรประทีป)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2560

หน้า 9/24

รหัสครุภัณฑ์

ซอฟต์แวร์

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

- 3.5.9.3 Power Diode มีพิกัดกระแส 16 แอมป์
- 3.5.9.4 มีวงจรร C Snubber ป้องกัน หรือดีกว่า
- 3.5.9.5 มี Fuse Fast – Acting ป้องกัน หรือดีกว่า
- 3.5.10 แผงทดลอง SCR Half Bridge จำนวน 3 แผง
 - 3.5.10.1 มี SCR จำนวน 2 ชุด
 - 3.5.10.2 SCR มีพิกัดแรงดัน 600 โวลต์
 - 3.5.10.3 SCR มีพิกัดกระแส 15 แอมป์
 - 3.5.10.4 มีวงจรร C Snubber ป้องกัน หรือดีกว่า
 - 3.5.10.5 มี Fuse Fast – Acting ป้องกัน หรือดีกว่า
- 3.5.11 แผงทดลอง Diode Bridge Connection จำนวน 1 แผง
 - 3.5.11.1 มี Diode จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ตัว
 - 3.5.11.2 Diode มีพิกัดแรงดัน VRRM = 800 โวลต์
 - 3.5.11.3 Diode มีพิกัดกระแส 6 แอมป์
 - 3.5.11.4 มี Fuse Fast- Acting ขนาด 5A ป้องกัน หรือดีกว่า
- 3.5.12 แผงทดลอง Darlington Transistor DC Chopper จำนวน 1 แผง
 - 3.5.12.1 มีพิกัดแรงดันไฟตรงอินพุต 220VDC
 - 3.5.12.2 มีพิกัดกระแสไฟตรงเอาต์พุต 5 A
 - 3.5.12.3 ความถี่ในการสวิตช์ 0...10 kHz
 - 3.5.12.4 Free-wheel diode ขนาด 15A, 800V หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด
 - 3.5.12.5 มีวงจรร C Snubber ป้องกัน หรือดีกว่า
 - 3.5.12.6 มี Fuse Fast – Acting ขนาด 5 A ป้องกัน หรือดีกว่า
- 3.5.13 แผงทดลอง Power Mosfet DC Chopper จำนวน 1 แผง
 - 3.5.13.1 มีพิกัดแรงดันไฟตรงอินพุต 220VDC
 - 3.5.13.2 มีพิกัดกระแสไฟตรงเอาต์พุต 5A
 - 3.5.13.3 ความถี่ในการสวิตช์ 0...15 kHz
 - 3.5.13.4 มี free-wheel diode ขนาด 15A, 800V จำนวน 1 ชุด
 - 3.5.13.5 มีวงจรร C Snubber ป้องกัน หรือดีกว่า
 - 3.5.13.6 มี Fuse Fast – Acting ขนาด 5 A ป้องกัน หรือดีกว่า
- 3.5.14 แผงทดลอง IGBT DC Chopper จำนวน 1 แผง
 - 3.5.14.1 มีพิกัดแรงดันไฟตรงอินพุตไม่น้อยกว่า 220VDC
 - 3.5.14.2 มีพิกัดกระแสไฟตรงเอาต์พุต 5A หรือดีกว่า
 - 3.5.14.3 ความถี่ในการสวิตช์ 0...20 kHz หรือดีกว่า

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)

ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)

กรรมการ

(นางสาวจิรนนท์ เชื้อเงิน)

กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดอุดม)

กรรมการ

(นายมนตรี พรประทีป)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ซฟ

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

- 3.5.14.4 มี free-wheel diode ขนาด 15A, 800V หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด
- 3.5.14.5 มีวงจร RC Snubber ป้องกัน หรือดีกว่า
- 3.5.14.6 มี Fuse Fast – Acting ขนาด 5 A ป้องกัน หรือดีกว่า
- 3.5.15 แผงทดลอง IGBT Single – Phase Bridge Connection จำนวน 1 แผง
 - 3.5.15.1 มี IGBT จำนวน 4 ตัว
 - 3.5.15.2 มีพิกัดแรงดันไฟตรงอินพุท 220VDC
 - 3.5.15.3 มีพิกัดกระแสไฟตรงเอาท์พุท 5A
 - 3.5.15.4 ความถี่ในการสวิตช์ 0...10 kHz
 - 3.5.15.5 มีวงจร RC Snubber ป้องกัน หรือดีกว่า
 - 3.5.15.6 มี Fuse Fast – Acting ขนาด 5 A ป้องกัน หรือดีกว่า
- 3.5.16 แผงทดลอง Frequency Converter Compact จำนวน 1 แผง
 - 3.5.16.1 อินเวอร์เตอร์ 3 เฟส ควบคุมการปรับเปลี่ยนความถี่ไฟฟ้า 3 เฟส ด้านเอาท์พุท
 - 3.5.16.2 มีพิกัดเอาท์พุท 3 เฟส 230V, 0.75 KW หรือดีกว่า
 - 3.5.16.3 มีพิกัดอินพุท 1 เฟส 230V,5A หรือดีกว่า
 - 3.5.16.4 ปรับความถี่ได้ 0.01...400 Hz หรือดีกว่า
 - 3.5.16.5 จอแสดงผลแบบ LED (5-digit) หรือดีกว่า
 - 3.5.16.6 ปุ่มปรับควบคุม แบบ มีน็อดทองเหลืองขันล็อก เพื่อความแข็งแรง
 - 3.5.16.7 Control Method : เทียบเท่าหรือดีกว่า Open Loop Vector Control(Current Vector), V/f Control, PM Open Loop Vector Control (for SPM and IPM motors)
 - 3.5.16.8 V/f Characteristics :เทียบเท่าหรือดีกว่า User-selected programs, V/f preset patterns possible
 - 3.5.16.9 Main Control Functions :เทียบเท่าหรือดีกว่า Overtorque Detection, Torque Limit, 17-Step Speed (max), Accel/Decel Time Switch, S-Curve Accel/Decel, cooling fan on/off switch, Slip compensation, Torque Compensation, Frequency Jump, upper/lower limits for frequency reference, DC Injection braking at start and Stop, High Slip Braking
- 3.5.17 แผงชุด Two Pulse Controller จำนวน 1 แผง
 - 3.5.17.1 Synchronizing Voltage : เทียบเท่าหรือดีกว่า 5...220V(VLN), 50/60 Hz
 - 3.5.17.2 เอาท์พุทแบบไอโซเลทโดยกำเนิดมมจุดขนวน เทียบเท่าหรือดีกว่า0...180องศาจำนวน2 ชุด
 - 3.5.17.3 เอาท์พุทแบบไอโซเลทโดยกำเนิดมมจุดขนวนเทียบเท่าหรือดีกว่า180...360องศาจำนวน2ชุด
 - 3.5.17.4 ควบคุมมุมจุดขนวน 0...180 องศา และ 180...360 องศา ด้วยแรงดัน 0....10 VDC

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)
ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)
กรรมการ

(นางสาวจิรพันธ์ เชื้อเงิน)
กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดพัฒน์)
กรรมการ

(นายมนตรี พรประทีป)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2560

หน้า 11/24

รหัสครุภัณฑ์ ชฟ

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

- 3.5.17.5 มีสวิตช์เลือกสัญญาณควบคุม แบบพัลส์เดียว หรือ ขบวนการพัลส์
- 3.5.17.6 มีสวิตช์เลือกมุมจุดชนวนเริ่มต้นที่มุม 0 องศา หรือ 30 องศา
- 3.5.17.7 มีจุด Inhibit สำหรับควบคุมหยุดมุมจุดชนวน
- 3.5.17.8 ปุ่มปรับควบคุม แบบ มีน็อตทองเหลืองขันล็อก เพื่อความแข็งแรง
- 3.5.17.9 ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้า $\pm 15\text{VDC}$
- 3.5.18 แผงทดลอง Six Pulse controller เทียบเท่าหรือดีกว่า จำนวน 1 แผง
 - 3.5.18.1 Synchronizing Voltage เทียบเท่าหรือดีกว่า : $5\text{...}220\text{V(VLN)}$, 50/60 Hz
 - 3.5.18.2 เอ้าท์พุทแบบไอโซเลทโดยกานัดมุมจุดชนวน 0...180 องศา จำนวน 1 ชุดต่อเฟส
 - 3.5.18.3 เอ้าท์พุทแบบไอโซเลทโดยกานัดมุมจุดชนวน 180...360 องศา จำนวน 1 ชุดต่อเฟส
 - 3.5.18.4 ควบคุมมุมจุดชนวน 0...180 องศา และ 180...360 องศา ด้วยแรงดัน 0...10 VDC
 - 3.5.18.5 มีสวิตช์เลือกสัญญาณควบคุม แบบพัลส์เดียว หรือ ขบวนการพัลส์
 - 3.5.18.6 มีสวิตช์เลือกมุมจุดชนวนเริ่มต้นที่มุม 0 องศา หรือ 30 องศา
 - 3.5.18.7 มีจุด Inhibit สำหรับควบคุมหยุดมุมจุดชนวน
 - 3.5.18.8 ปุ่มปรับควบคุม แบบ มีน็อตทองเหลืองขันล็อก เพื่อความแข็งแรง
 - 3.5.18.9 ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้า $\pm 15\text{VDC}$
- 3.5.19 แผงทดลอง PWM Controller จำนวน 1 แผง
 - 3.5.19.1 ย่านความถี่สำหรับวงจรถอปเปอร์ อยู่ในช่วง 0...20kHz
 - 3.5.19.2 ย่านความถี่สำหรับวงจรถอนเวอร์เตอร์ อยู่ในช่วง 0...10kHz
 - 3.5.19.3 ควบคุมความกว้างพัลส์ 0...100% ด้วยแรงดัน 0...10VDC
 - 3.5.19.4 พัลส์เอ้าท์พุท 4 ช่อง สำหรับวงจรถอนเวอร์เตอร์
 - 3.5.19.5 พัลส์เอ้าท์พุท 1 ช่อง สำหรับวงจรถอปเปอร์
 - 3.5.19.6 มีจุด Inhibit สำหรับควบคุม
 - 3.5.19.7 ปุ่มปรับควบคุมแบบมีน็อตทองเหลืองขันล็อก เพื่อความแข็งแรง
 - 3.5.19.8 ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้า $\pm 15\text{VDC}$
- 3.5.20 แผงทดลอง Resistive Load จำนวน 1 แผง
 - 3.5.20.1 ขนาดพิกัดกำลังไฟฟ้า $3 \times 100\text{W}$
 - 3.5.20.2 ค่าความต้านทาน $3 \times 100 \Omega$
 - 3.5.20.3 มี Fuse fast-acting ป้องกัน
- 3.5.21 แผงทดลอง Inductive Load จำนวน 1 แผง
 - 3.5.21.1 ขนาดพิกัดกระแสไฟฟ้า 2.5A
 - 3.5.21.2 ค่าความเหนี่ยวนำ 50 mH
 - 3.5.21.3 มี Fuse fast-acting ป้องกัน

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)

ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)

กรรมการ

(นางสาวจิรนนท์ เชื้อเงิน)

กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดอุดม)

กรรมการ

(นายมนตรี พรประทีป)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2560

หน้า 12/24

รหัสครุภัณฑ์ ชฟ

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

- 3.5.22 Induction Moter ชนิด 3 เฟส 4 pole จำนวน 1 ชุด
 - 3.5.22.1 ขนาด 1 HP 220/380V
 - 3.5.22.2 ความเร็วรอบ 1,380 rpm
- 3.5.23 แผงชุด DC Power Supply $\pm 15V$ จำนวน 1 แผง
 - 3.5.23.1 แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงเอาต์พุต ± 15 โวลต์
 - 3.5.23.2 ขนาดฟิวส์กระแส 1 แอมป์
 - 3.5.23.3 มีการป้องกันการลัดวงจรเอาต์พุตอัตโนมัติ
- 3.5.24 แผงชุด Three-phase power supply จำนวน 1 แผง
 - 3.5.24.1 ฟิวส์แรงดันอินพุต 3 เฟส 220/380V, 50 Hz
 - 3.5.24.2 ฟิวส์แรงดันเอาต์พุต 45-0-45V ต่อเฟส
 - 3.5.24.3 ฟิวส์กระแสเอาต์พุต 2.5A ต่อเฟส
 - 3.5.24.4 มีสวิตช์ ON-OFF และหลอดไฟแสดงการทำงาน
 - 3.5.24.5 มี Fuse fast-acting ป้องกัน
 - 3.5.24.6 มีอุปกรณ์ป้องกันเรียงลำดับเฟสผิดพลาด
- 3.5.25 แผงชุด Resistor และ Capacitor Measuring จำนวน 1 แผง
 - 3.5.25.1 ตัวเก็บประจุ 0.1 μF 600V เทียบเท่าหรือดีกว่า
 - 3.5.25.2 ตัวต้านทาน 4x1 โอห์ม 5 วัตต์ สำหรับวัดสัญญาณกระแสในวงจร
- 3.5.26 สายต่อประกอบวงจรแบบเซฟตี้
 - 3.5.26.1 สาย ยาวไม่น้อยกว่า 50 cm จำนวน 35 เส้น
 - 3.5.26.2 สาย ยาวไม่น้อยกว่า 100 cm จำนวน 20 เส้น
- 3.5.27 โต๊ะปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด
 - 3.5.27.1 พื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลเคลือบผิวเมลามีนทั้ง 2 ด้าน
 - 3.5.27.2 พื้นมีขนาด (WxH) 1500x800 mm. ความหนารวม 28 mm.
 - 3.5.27.3 ขอบโต๊ะโดยรอบปิดด้วย PVC หนา 3 mm.
 - 3.5.27.4 ความสูงจากพื้นถึงระดับพื้นโต๊ะด้านบนมีความสูง 800 mm.
 - 3.5.27.5 มีล้อแบบล็อกได้ ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 4 ล้อ
 - 3.5.27.6 ชุดขาโต๊ะทำด้วยโครงโลหะสามารถรับน้ำหนักของชุดฝึกได้เป็นอย่างดี การพ่นสีเป็นแบบสีฝุ่นอุตสาหกรรมผ่านการอบความชื้น
- 3.5.28 ชุดแหล่งจ่ายไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
 - 3.5.28.1 มีลักษณะเป็นกล่องคอนโซลติดตั้งบนโต๊ะปฏิบัติการได้อย่างแข็งแรงและสวยงาม
 - 3.5.28.2 มีอุปกรณ์ป้องกันการลัดวงจร และกระแสรั่วลงโครงมีหลอดไฟแดงสถานะพร้อมสวิตช์ฉุกเฉิน (Emergency switch) จำนวน 1 ชุด

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)

ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)

กรรมการ

(นางสาวจirnันท์ เชื้อเงิน)

กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดพัฒน์)

กรรมการ

(นายมนตรี พรประทีป)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ ชฟ

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

- 3.5.28.3 มีชุดจ่ายไฟ 3 เฟส 220/380V 50 Hz แบบเซฟตี้ จำนวน 1 ชุด
- 3.5.28.4 มีปลั๊กไฟ 1 เฟส 220VAC 50 Hz จำนวน 2 ชุด (ไม่น้อยกว่า 4 จุดใช้งาน)
- 3.5.28.5 มีชุดแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงปรับค่าได้ 0-30VDC,2A มีวงจรป้องกันกระแสเกิน, การลัดวงจรด้านเอ๊าท์พุทเป็นแบบรีเซทอัตโนมัติ
- 3.5.28.6 สายไฟด้านไฟเข้าของแหล่งจ่ายไฟฟ้ามีความยาว 3 เมตร เป็นชนิด 3 เฟส 5 สาย พร้อม PLUGIN และ PLUGOUT เข้าชุดกัน
- 3.5.29 ชุดเฟรมแบบ 2 ชั้น จำนวน 2 ชุด
 - 3.5.29.1 ลักษณะความยาว เหมาะสมกับโต๊ะทดลองขนาดไม่น้อยกว่า 1,500 มม.
 - 3.5.29.2 ความสูงแต่ละชั้น ใช้กับแผงทดลองความสูง A4 ได้
- 3.5.30 อุปกรณ์ประกอบ
 - 3.5.30.1 มีอุปกรณ์วัดสัญญาณทางไฟฟ้าโดยมีจอแสดงผลแบบ LCD ไม่น้อยกว่า 6,000 count พร้อมบาร์กราฟสามารถวัดสัญญาณทางไฟฟ้าได้ V,A, Ω หรือดีกว่า โดยมีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำไม่ต่ำกว่า IP67 จำนวน 2 เครื่อง
 - 3.5.30.2 สามารถใช้สำหรับการศึกษา โดยครอบคลุมหัวข้อการเรียนรู้ต่าง ๆ ด้านการออกแบบและจำลอง การทำงานของ ชุดฝึกระบบไฮดรอลิกส์ ได้เป็นอย่างดี
- 3.6 ชุดเครื่องกลึง CNC พร้อมซอฟต์แวร์การเรียนรู้ จำนวน 1 ชุด
 - 3.6.1 มีระยะกลึงชิ้นงานยาวสุดไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร
 - 3.6.2 ขนาดความโตชิ้นงานสูงสุด (Swing Over Cross Bed) ไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร
 - 3.6.3 ขนาดของเทปเปอร์ (Spindle Taper) เป็นแบบ MT3 หรือดีกว่า
 - 3.6.4 มีเรียวในแกนเพลลาชุดท้ายแทน Tailstock Taper เป็นแบบ MT2 หรือดีกว่า
 - 3.6.5 มีรูทะลุแกนเพลลาหัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร
 - 3.6.6 มีระยะเคลื่อนที่แนวแกน X ไม่น้อยกว่า 78 มิลลิเมตร
 - 3.6.7 มีระยะเคลื่อนที่แนวแกน Z ไม่น้อยกว่า 280 มิลลิเมตร
 - 3.6.8 มีความเร็วรอบของ Spindle ไม่น้อยกว่า 0-2,300 RPM
 - 3.6.9 มีกำลังมอเตอร์หัวจับ ไม่น้อยกว่า 480 วัตต์
 - 3.6.10 มีชุดเปลี่ยนป้อมมีดอัตโนมัติ (Tool Magazine) ไม่น้อยกว่า 4 Tools
 - 3.6.11 มีความเร็วการเดินสูงสุดในแกน X ไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร/นาที
 - 3.6.12 มีความเร็วการเดินสูงสุดในแกน Z ไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร/นาที
 - 3.6.13 มีแท่นวางเครื่องจักรที่มีความแข็งแรง สามารถรองรับน้ำหนักเครื่องได้อย่างมั่นคง
 - 3.6.14 มีด้ามมีดและใบมีดสำหรับกลึงปาด ปอก และกลึงเกลียวพร้อมใช้งานจำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
 - 3.6.15 มีชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่องพร้อมกล่องใส่อุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด
 - 3.6.16 มีคู่มือประจำเครื่องอธิบายการใช้และการบำรุงรักษา เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)
ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)
กรรมการ

(นางสาวจिरนันท์ เชื้อเงิน)
กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดพัฒน์)
กรรมการ

(นายมนตรี พรหมประทีป)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2560

หน้า 14/24

รหัสครุภัณฑ์ ชฟ

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

- 3.6.17 มีเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับชุดเครื่องกลึง CNC แบบพกพา จำนวน 1 ชุด โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 3.6.17.1 มีหน่วยประมวลผลไม่ต่ำกว่า Intel Core i5
 - 3.6.17.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 3.6.17.3 สามารถเก็บข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 500 GB
 - 3.6.17.4 มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
 - 3.6.17.5 มีช่องต่อ USB อย่างน้อย 1 ช่อง
- 3.6.18 มีโปรแกรมชุดฝึกเครื่องกลึง ซีเอ็นซี จำนวน 12 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
- 3.6.18.1 โปรแกรม CAM สามารถสร้าง Tool Path จาก Model ที่สร้างจาก CAD ได้โดยตรงโดยไม่ต้องแปลงข้อมูล
 - 3.6.18.2 มีวิธีการ Input Geometry เป็นแบบ Interactive Graphic หรือดีกว่า
 - 3.6.18.3 สามารถทำการ Rework ให้ Tool มีขนาดเล็กลงได้
 - 3.6.18.4 สามารถเรียกใช้ Material ที่เหลือจาก Operation ก่อนนำมาใช้เป็น Blank ของ Operation ต่อไป
 - 3.6.18.5 มี Automatic Clearance Plane เพื่อให้ Tool วิ่งเร็วด้วยความปลอดภัย
 - 3.6.18.6 สามารถตรวจสอบความยาว Tool ที่ใช้ได้ยาวเพียงพอหรือไม่ รวมถึงสามารถ Simulate การ Machining โดยมี Tool Holder
 - 3.6.18.7 เตรียม Operation ได้หลาย ๆ ชุด แล้วให้ Software สร้าง Tool Path
 - 3.6.18.8 กำหนดลักษณะการวิ่งเข้าและออกจาก Part ในลักษณะ Helix, Circular, Linear
 - 3.6.18.9 แก้ไขปรับตำแหน่งของ Boundary Start Point เพื่อให้ Tool เริ่มกัดที่ใดก็ได้ที่ไม่ใช่มุมของชิ้นงาน
 - 3.6.18.10 กำหนด Blank Geometry เพื่อแยกบริเวณกัดเมื่อไม่สามารถกัดทั้งชิ้นงานได้เพราะติด Clamping หรือสิ่งกีดขวางอื่น
 - 3.6.18.11 สามารถทดสอบการกัดชิ้นงาน ทั้งแบบ Static และ Dynamic
 - 3.6.18.12 ตรวจสอบ Tool Path โดยการเปลี่ยนมุมมองแบบ Real Time ขณะทำ Tool Path Simulation
 - 3.6.18.13 ทำการกลึงแบบ 2 แกน และแบบ 3-5 แกน ได้
 - 3.6.18.14 Simulate การทำงานของเครื่องกลึงโดยใช้ ISO Code โดยตรง และตรวจสอบการชนระหว่างชิ้นส่วนเครื่องจักร มีดกัดและชิ้นงาน
 - 3.6.18.15 สามารถเปลี่ยนหัวกัด (Machine Head) แบบอัตโนมัติได้
 - 3.6.18.16 มีคำสั่งวิเคราะห์คุณภาพผิวของชิ้นงาน
 - 3.6.18.17 ทำการวิเคราะห์ความแข็งแรงของชิ้นงาน และเชื่อมโยงการวิเคราะห์และแสดงผล กับข้อมูลจากการออกแบบอัตโนมัติ

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)
ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)
กรรมการ

(นางสาวจิรพันธ์ เชื้อเงิน)
กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดพัฒน์)
กรรมการ

(นายมนตรี พรหมประทีป)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ ชฟ

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

- 3.6.18.18 นำเข้าข้อมูลจากโปรแกรม CAD อื่น ๆ ได้ทั้งนามสกุล IGES, DXF, DWG, STL และ STE
- 3.6.18.19 มีโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานของเครื่องกลึง โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 3.6.18.20 ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพโดยจะต้องยื่นเอกสารระบุเลขที่และรายการของโปรแกรมตรวจสอบคุณภาพในการประกวดราคา
- 3.6.18.21 สามารถตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน เพื่อตรวจหาความผิดพลาดก่อนทำการผลิต
- 3.6.18.22 ตรวจสอบ และคำนวณ Mesh Processing ในการประเมินผล และวิเคราะห์ชิ้นส่วนต่าง ๆ จากการออกแบบ
- 3.6.18.23 ตรวจสอบขนาดของชิ้นงาน (Dimension Function) , การวัดชิ้นงานเสมือน และจำลองการใช้เวอร์เนียร์ลิปเปอร์ วัดมุมชิ้นงาน (Angles Function) และวัดขนาดความโตของทรงกระบอก (Diameter Function)
- 3.6.18.24 สามารถวิเคราะห์ GD&T ตามมาตรฐาน ISO ตามมาตรฐานของ NIST และ PTB
- 3.6.18.25 มีคำสั่ง Blade Inspection, Profile Mean Line, Profile Edge Circles, Profile Edge Points, Profile Chord Line, Max Profile Thickness, Profile Edge Thickness, Profile Twist, Silhouette, Cluster, Golden Mesh, Local Coordinate Systems และ Timeline
- 3.6.18.26 สามารถปรับโครงสร้างผิวตาข่าย (Mesh) ของชิ้นงานให้เป็นระเบียบ
- 3.6.18.27 สามารถวิเคราะห์การขึ้นรูปของชิ้นงานได้ (Deformation Analysis)
- 3.6.18.28 สามารถดึงข้อมูลที่เป็นเส้นเพื่อใช้อ้างอิงในการตรวจสอบคุณภาพ (Curve Based Inspection)
- 3.6.18.29 สามารถตรวจสอบระยะ (Point Inspection)
- 3.6.18.30 สามารถตรวจสอบ Trimming ของชิ้นงาน
- 3.6.18.31 สามารถตรวจสอบ Springback ของชิ้นงาน
- 3.6.18.32 มีคำสั่ง I-Inspect สำหรับตรวจสอบคุณภาพ
- 3.6.18.33 สามารถตรวจสอบความหนาของชิ้นงาน (Analyze Material Thickness)
- 3.6.18.34 สามารถตรวจสอบการโก่งตัว (Bending Distance)
- 3.6.18.35 สามารถสร้างรายงานที่ประกอบด้วยข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบ
- 3.6.18.36 สามารถเปิดหรือนำเข้าไฟล์ข้อมูลในรูปแบบ REFXML, IGES, STEP, INS, SOL, GINSPECT, SWL และ ASCII ได้
- 3.6.18.37 สามารถส่งออกไฟล์ข้อมูลรูปแบบ IGES, STL, ASCII, G3D, VDA, PSET และ POL ได้

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)
ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)
กรรมการ

(นางสาวจิรนันท์ เชื้อเงิน)
กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดพัฒน์)
กรรมการ

(นายมนตรี พรประทีป)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2560

หน้า 16/24

รหัสครุภัณฑ์ ชฟ

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

3.7 ชุดฝึกอบรมขนถ่ายวัสดุ 3 สถานีพร้อมการควบคุมด้วย PLC จำนวน 1 ชุด

3.7.1 ชุดโปรแกรมเมเบิลคอนโทรล จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

3.7.1.1 มีอินพุทแบบดิจิตอล จำนวนไม่น้อยกว่า 22 อินพุท พร้อมมีสวิตช์จำลองสถานการณ์

3.7.1.2 มีเอาต์พุท จำนวนไม่น้อยกว่า 18 เอาต์พุทเป็นรีเลย์เอาต์พุท

3.7.1.3 มีนาฬิกาอินพุท (0-10Vdc) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 อินพุท

3.7.1.4 มีหน่วยความจำสำหรับเก็บโปรแกรม และข้อมูลไม่น้อยกว่า 50 kbytes

3.7.1.5 มีหน่วยความจำแบบ Retentive (timer, Counter, bit memories) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 2048 byte

3.7.1.6 มี PORT INTERFACE Ethernet Port จำนวน 1 ช่อง

3.7.1.7 สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้า 100-240 โวลท์ 50 เฮิรท์

3.7.1.8 สามารถต่อเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อแสดงผลและป้อนโปรแกรมโดยผ่านสาย LAN

3.7.1.9 สามารถเขียนโปรแกรมได้ 3 ภาษา คือ LAD , STL และ FBD

3.7.1.10 ประกอบในกล่องอลูมิเนียมมีความแข็งแรงทนทาน และสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

3.7.1.11 ตัวเครื่องโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันผลิตในกลุ่มทวีป ยุโรป อเมริกา หรือเทียบเท่า

3.7.2 เป็นชุดฝึกที่สามารถแสดงให้เห็นถึงขบวนการส่งถ่ายวัสดุที่มีการขับเคลื่อนจริง

3.7.3 ชุดฝึกประกอบอยู่บนฐานทากจาก Aluminum profile ขนาดไม่น้อยกว่า 900 mm x 300 mm

3.7.4 การต่อวงจรทดลองระหว่างชุดอุปกรณ์ขับเคลื่อนกับชุดอุปกรณ์ควบคุมใช้สายเสียบและ Terminal Socket

3.7.5 ชั้นงานทดลองมีจำนวนมากพอสำหรับการทดลองต่อเนื่อง จำนวน 10 ชั้น

3.7.6 ชุดฝึกประกอบด้วย 3 STATION

3.7.6.1 STATION 1 BELT CONVEYOR จำนวน 1 ชุด

3.7.6.1.1 เป็นชุดสายพานลำเลียงพร้อมชุดขับ จำนวน 3 สาย

3.7.6.1.2 มีตัวขับเคลื่อนสายพานที่ใช้มอเตอร์กระแสตรง 24V จำนวน 3 ชุด

3.7.6.1.3 มีพร้อมซีมิเตอร์เซนเซอร์ ตรวจจับชั้นงาน จำนวน 3 ตัว

3.7.6.2 STATION 2 POSITIONING 2 AXIS จำนวน 1 ชุด

3.7.6.2.1 เป็นชุดฝึกขนถ่ายวัสดุระบบสองแกนในแนวตั้งและแนวนอนทากด้วยวัสดุที่มีความมั่นคงแข็งแรง

3.7.6.2.2 มีตัวขับเคลื่อน จำนวน 2 ชุด

3.7.6.2.3 มี SENSOR จำนวน 4 ชุด

3.7.6.2.4 มีชุดจับชั้นงานเป็นลักษณะก้ามปู

3.7.6.3 STATION 3 LIFTING PLATFORM จำนวน 1 ชุด

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)

ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)

กรรมการ

(นางสาวจิรนนท์ เชื้อเงิน)

กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดพัฒน์)

กรรมการ

(นายมนตรี พรประทีป)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2560

หน้า 17/24

รหัสครุภัณฑ์ ชฟ

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

- 3.7.6.3.1 เป็นชุดฝึกขนถ่ายสิ่งของข้ามที่สูง โดยยกชุดสายพานและเลื่อนของด้วยระบบสายพานลำเลียงท้าวด้วยวัสดุที่มีความมั่นคงแข็งแรง
- 3.7.6.3.2 สามารถยกข้ามที่สูงมากกว่า 5 ซม.
- 3.7.6.3.3 ชุดสายพานลำเลียง จำนวน 2 ชุด
- 3.7.6.3.4 มี SENSOR จำนวน 4 ตัว
- 3.7.6.3.5 มีภาคสำหรับรองรับชิ้นงาน
- 3.7.7 ชุดฝึกสามารถทดลองแยกในแต่ละ STATION ได้ และสามารถต่อใช้งานร่วมกันได้
- 3.7.8 DC POWER SUPPLY จำนวน 1 ชุด
 - 3.7.8.1 Supply Voltage : 220 VAC
 - 3.7.8.2 Output Voltage : 24 VDC
 - 3.7.8.3 Output Current : 3 A
- 3.7.9 สายไฟต่อวงจรทดลองชนิด Safety และเสียบต่อเนื่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 40 เส้น
- 3.7.10 สายสีแดง ยาวไม่น้อยกว่า 100 cm. จำนวน 20 เส้น
- 3.7.11 สายสีน้ำเงิน ยาวไม่น้อยกว่า 100 cm. จำนวน 20 เส้น
- 3.8 ชุดฝึกการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด
 - 3.8.1 ชุดทดลองประกอบด้วยอินเวอร์เตอร์, มอเตอร์ และเอนโค้ดเดอร์ ติดตั้งร่วมกันพร้อมกล่องสำหรับจัดเก็บ ใช้ฝึกทดลองสำหรับเรียนรู้หลักการทำงานของอินเวอร์เตอร์ การใช้งานชุดขับเคลื่อนทางไฟฟ้า (AC DRIVE)
 - 3.8.2 รองรับการใช้งานร่วมกับตัวควบคุม PLC (Programmable Logic Controller) ทั่วไป
 - 3.8.3 ติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงสวิตช์ (Switch) ตัวตรวจจับ (Sensor) สายไฟ สายสัญญาณและ
 - 3.8.4 ส่วนประกอบอื่นๆ เป็นที่เรียบร้อย และอยู่ในลักษณะพร้อมใช้งาน
 - 3.8.5 ชุดควบคุมการขับเคลื่อน มีรายละเอียดดังนี้
 - 3.8.5.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 0.3 kW ใช้กับระบบไฟฟ้า AC 220V ได้
 - 3.8.5.2 มีจุดเชื่อมต่ออินพุตแบบดิจิตอล ไม่น้อยกว่า 3 จุด และเอาต์พุตแบบดิจิตอลไม่น้อยกว่า 1 จุด
 - 3.8.5.3 มีจุดเชื่อมต่อสัญญาณอนาล็อกอินพุต ไม่น้อยกว่า 1 จุด
 - 3.8.5.4 มีรูปแบบการควบคุมแบบ V/f Control หรือดีกว่า
 - 3.8.5.5 สามารถทนค่ากระแสเกินพิกัด 150% ของกระแสพิกัด ได้ไม่น้อยกว่า 30 วินาที
 - 3.8.6 มอเตอร์ มีรายละเอียดดังนี้
 - 3.8.6.1 มอเตอร์เป็นชนิดสามเฟสขนาดเหมาะสมกับอินเวอร์เตอร์ พร้อมเอนโค้ดเดอร์
 - 3.8.6.2 สำหรับวัดความเร็วรอบ ติดตั้งอยู่ในชุดทดลอง
 - 3.8.7 ชุดแผงทดลองพร้อมกล่องจัดเก็บ
 - 3.8.7.1 มีจุดเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก สำหรับเชื่อมต่อเข้ากับ PLC เพื่อการควบคุมการทำงานได้

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)
ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)
กรรมการ

(นางสาวจิรพันธ์ เชื้อเงิน)
กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดพัฒน์)
กรรมการ

(นายมนตรี พรหมประทีป)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ ชฟ
ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

เต็มความสามารถ

- 3.8.7.2 ชุดแผงทดลองทำจากแผ่นแบกกาไลท์หนาไม่น้อยกว่า 5 mm.
- 3.8.7.3 ลักษณะแผ่นฐานและแผ่นหลังทาจากอลูมิเนียม
- 3.8.8 Programmable Logic Controller (PLC) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 3.8.8.1 มีดิจิตอลอินพุท จำนวนไม่น้อยกว่า 14 อินพุท
 - 3.8.8.2 มีดิจิตอลเอาต์พุท จำนวนไม่น้อยกว่า 10 เอาต์พุท
 - 3.8.8.3 มีขนาดหน่วยความจำสำหรับโปรแกรม (Program Memory) ไม่น้อยกว่า 12 Kbyte
- 3.8.9 มีขนาดหน่วยความจำสำหรับเก็บข้อมูล (Data Memory) ไม่น้อยกว่า 8 Kbyte
- 3.8.10 ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมเป็นแบบมาตรฐาน IEC 1131 หรือดีกว่า โดยสามารถเลือกภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า 3 ภาษา คือ Instruction List (STL) , Function Block Diagram (FBD) , Ladder Diagram (LD)
- 3.8.11 มีพอร์ตที่ใช้ในการติดตั้งสื่อสารระหว่าง PLC กับคอมพิวเตอร์พร้อมสายเชื่อมต่อ 1 เส้น
- 3.8.12 มีจำนวน Timer และ Counter ไม่น้อยกว่า 256 ตัว
- 3.8.13 มี High-Speed Counter ขนาดไม่น้อยกว่า 6x30 KHz
- 3.8.14 มีการเก็บข้อมูลแบบไดนามิกส์โดยตัวเก็บประจุชนิดกำลังสูงไม่น้อยกว่า 190 ชั่วโมง
- 3.8.15 มีโพเทนซิโอมิเตอร์ แบบอนาล็อกขนาดไม่น้อยกว่า 8 บิต สำหรับกำหนดหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขค่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 3.8.16 มีการตอบสนองการทำงานเป็นแบบ Real-Time-Clock หรือดีกว่า
- 3.8.17 ตัวเครื่อง เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันผลิตในกลุ่มทวีป ยุโรป อเมริกา หรือเทียบเท่า
- 3.9 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลแบบพกพาสำหรับนักเรียน จำนวน 10 เครื่อง
 - 3.9.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU)แบบIntel 6th Generationไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก จำนวน 1 หน่วย
 - 3.9.2 มีหน่วยความจำแบบ Smart Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 4 MB และต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.3 GHz
 - 3.9.3 มี Bios เป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง
 - 3.9.4 มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ SDRAM DDR3L 1600 MHz ขนาดไม่ต่ำกว่า 4 GB สามารถขยายเพิ่มเติมได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16 GB
 - 3.9.5 มี Hard Disk SATA ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
 - 3.9.6 มีหน่วยควบคุมการแสดงผล (Video Controller) แบบแยกจากแผงวงจรหลัก NVIDIA GeForce 920M หรือดีกว่า
 - 3.9.7 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว ชนิด HD หรือดีกว่า ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 1,366x768 จุด 16:9 Anti-Glare
 - 3.9.8 สามารถเชื่อมต่อออกทางจอมอนิเตอร์ผ่านทางช่อง VGA และ HDMI

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)
ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)
กรรมการ

(นางสาวจิรนันท์ เชื้อเงิน)
กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดพัฒน์)
กรรมการ

(นายมนตรี พรหมประทีป)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2560

หน้า 19/24

รหัสครุภัณฑ์
ชื่อครุภัณฑ์

ซฟ
ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

- 3.9.9 มี Webcam ไม่ต่ำกว่า 0.90 MP
- 3.9.10 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย(Network Controller)ที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า10/100/1000 Mbps
- 3.9.11 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB 3.0 Port ไม่น้อยกว่า 2 Port
- 3.9.12 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB 2.0 Port ไม่น้อยกว่า 1 Port
- 3.9.13 มีการ์ด Wireless LAN สนับสนุนมาตรฐาน WIFI 802.11 ac และ Bluetooth
- 3.9.14 มีระบบเสียงแบบ Internal Stereo Speaker
- 3.9.15 มีระบบ Microphone
- 3.9.16 มีการจัดตัวอักษรบนแป้นพิมพ์ตัวอักษรภาษาไทยและอังกฤษเป็นไปตามมาตรฐานของเครื่องพิมพ์ดีด และมีเครื่องหมายกำกับชัดเจน
- 3.9.17 มี Function Key จำนวนไม่น้อยกว่า 12 keys
- 3.9.18 รองรับการเข้ารหัสเพื่อปกป้องข้อมูลเพื่อความปลอดภัยของข้อมูลที่เป็นมาตรฐานจากบริษัทผู้ผลิต โดยตรง โดยต้องไม่ใช่โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์เสริมที่เพิ่มเติมจากภายนอกได้ในอนาคต
- 3.9.19 รองรับการป้องกันการขโมยแบบ Cable Lock
- 3.9.20 มีหมายเลขประจำเครื่อง (Service Tag) ติดที่เครื่องอย่างชัดเจนมาจากโรงงานและสามารถตรวจสอบหมายเลขประจำเครื่องผ่านทางระบบ Internet
- 3.9.21 รองรับการติดตั้งระบบบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มาพร้อมกับ Hardware Appliance ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ โดยที่ต้องสามารถทำระบบ Asset, Inventory, Software Distribution, Patch Management รวมทั้ง Service Desk โดยใช้เพียง Appliance เดียว และรองรับ OS Window, MAC, Linux เป็นอย่างน้อย
- 3.9.22 มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ที่มีลิขสิทธิ์ประเภท OEM
- 3.9.23 มีภาคจ่ายไฟเป็นมาตรฐาน ENERGY STAR 6.1 และ EPEAT
- 3.9.24 สามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 Volt 50 Hz
- 3.9.25 มีแบตเตอรี่ไม่ต่ำกว่า 4 Cell lithium ion battery
- 3.9.26 ผู้เสนอราคาหรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ จะต้องมีส่วนบริการของตนเองที่มีระบบ Call Center พร้อมจัดหาหมายเลขโทรศัพท์แบบโทรฟรี ทั้งโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์มือถือ ให้บริการรับแจ้งเครื่องเสียหรือให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิค และมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Driver, และ BIOS update ผ่านทางระบบ Internet ได้
- 3.9.27 รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลา 3 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข/ซ่อมแซม ณ ที่ตั้งหรือนอกสถานที่ตั้ง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response)
- 3.9.28 ผู้เสนอราคาจะต้องแสดงเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศของเครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบพกพา ยี่ห้อที่เสนอ

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)
ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)
กรรมการ

(นางสาวจิรฉัตร เชื้อเงิน)
กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดคุณ)
กรรมการ

(นายมนตรี พรประทีป)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2560

หน้า 20/24

รหัสครุภัณฑ์ ชฟ

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

โดยจะต้องระบุเลขที่การประกวดราคา และชื่อรายการ เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายและการบำรุงรักษาเครื่องภายหลังส่งมอบ โดยแนบหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมกับเอกสารในการเสนอราคา

3.10 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลแบบพกพาสำหรับผู้สอน จำนวน 1 เครื่อง

- 3.10.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ Intel 6th Generation ไม่น้อยกว่า 2 แกนหลักจำนวน 1 หน่วย
- 3.10.2 มีหน่วยความจำแบบ Smart Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 4 MB และต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.3 GHz
- 3.10.3 มี Bios เป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง
- 3.10.4 มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ SDRAM DDR3L 1600 MHz ขนาดไม่ต่ำกว่า 8 GB สามารถขยายเพิ่มเติมได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 3.10.5 มี Hard Disk SATA ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย
- 3.10.6 มีหน่วยควบคุมการแสดงผล (Video Controller) แบบแยกจากแผงวงจรหลัก NVIDIA GeForce 920M หรือดีกว่า
- 3.10.7 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว ชนิด HD หรือดีกว่า ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 1,366x768 จุด 16:9 Anti-Glare
- 3.10.8 สามารถเชื่อมต่อออกทางจอมอนิเตอร์ผ่านทางช่อง VGA และ HDMI
- 3.10.9 มี Webcam ไม่ต่ำกว่า 0.90 MP
- 3.10.10 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 10/100/1000 Mbps
- 3.10.11 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB 3.0 Port ไม่น้อยกว่า 2 Port
- 3.10.12 มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB 2.0 Port ไม่น้อยกว่า 1 Port
- 3.10.13 มีการ์ด Wireless LAN สนับสนุนมาตรฐาน WIFI 802.11 ac และ Bluetooth
- 3.10.14 มีระบบเสียงแบบ Internal Stereo Speaker
- 3.10.15 มีระบบ Microphone
- 3.10.16 มีการจัดตัวอักษรบนแป้นพิมพ์ตัวอักษรภาษาไทยและอังกฤษเป็นไปตามมาตรฐานของเครื่องพิมพ์ที่ดี และมีเครื่องหมายกำกับชัดเจน
- 3.10.17 มี Function Key จำนวนไม่น้อยกว่า 12 keys
- 3.10.18 รองรับการเข้ารหัสเพื่อปกป้องข้อมูลเพื่อความปลอดภัยของข้อมูลที่เป็นมาตรฐานจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง โดยต้องไม่ใช่โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์เสริมที่เพิ่มเติมจากภายนอกได้ในอนาคต
- 3.10.19 รองรับการป้องกันการขโมยแบบ Cable Lock
- 3.10.20 มีหมายเลขประจำเครื่อง (Service Tag) ติดที่เครื่องอย่างชัดเจนมาจากโรงงานและสามารถตรวจสอบหมายเลขประจำเครื่องผ่านทางระบบ Internet
- 3.10.21 รองรับการติดตั้งระบบบริหารจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มาพร้อมกับ Hardware Appliance ที่มี

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)
ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)
กรรมการ

(นางสาวจิรนนท์ เชื้อเงิน)
กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดพัฒน์)
กรรมการ

(นายมนตรี พรหมประทีป)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2560

หน้า 21/24

รหัสครุภัณฑ์ ชฟ

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ โดยที่ต้องสามารถทำระบบ Asset, Inventory, Software Distribution, Patch Management รวมทั้ง Service Desk โดยที่ใช้เพียง Appliance เดียว และรองรับ OS Window, MAC, Linux เป็นอย่างน้อย

3.10.22 มีระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ที่มีลิขสิทธิ์ประเภท OEM

3.10.23 มีภาพจ่ายไฟเป็นมาตรฐาน ENERGY STAR 6.1 และ EPEAT

3.10.24 สามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 Volt 50 Hz

3.10.25 มีแบตเตอรี่ไม่ต่ำกว่า 4 Cell lithium ion battery

3.10.26 ผู้เสนอราคาหรือบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ จะต้องมีส่วนบริการของตนเองที่มีระบบ Call Center พร้อมจัดหาหมายเลขโทรศัพท์แบบโทรฟรี ทั้งโทรศัพท์พื้นฐานและโทรศัพท์มือถือ ให้บริการรับแจ้งเครื่องเสียหรือให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิค และมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Driver, และ BIOS update ผ่านทางระบบ Internet ได้

3.10.27 รับประกันสินค้าเป็นระยะเวลา 3 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข/ซ่อมแซม ณ ที่ตั้งหรือนอกสถานที่ตั้ง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response)

3.10.28 ผู้เสนอราคาจะต้องแสดงเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศของเครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบพกพา ยี่ห้อที่เสนอ โดยจะต้องระบุเลขที่การประกวดราคา และชื่อรายการ เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายและการบำรุงรักษาเครื่องภายหลังส่งมอบ โดยแนบหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมกับเอกสารในการเสนอราคา

3.11 เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู จำนวน 2 เครื่อง

3.11.1 เป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2134-2545 และฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5

3.11.2 เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู

3.11.3 เครื่องปรับอากาศมีระบบฟอกอากาศที่สามารถดักจับอนุภาคฝุ่นละอองและสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย

3.11.4 เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดตั้งแขวน

3.11.5 มีสารทำความเย็นเหลวของเครื่องปรับอากาศโดยใช้น้ำยา R22 หรือดีกว่า

3.11.6 มีความหน่วงเวลาทำงานของคอมเพรสเซอร์

3.11.7 มีรีโมทควบคุมการทำงานของเครื่อง

3.11.8 สามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 V

3.11.9 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศทุกตัวให้พร้อมใช้งานอย่างมั่นคงแข็งแรงและปลอดภัย

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)

ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)

กรรมการ

(นางสาวจิรนนท์ เชื้อเงิน)

กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดเทศ)

กรรมการ

(นายมนตรี พรหมประทีป)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2560

หน้า 22/24

รหัสครุภัณฑ์ ชฟ

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

3.12 ตู้เก็บอุปกรณ์แบบบานเลื่อนกระจกขนาดไม่ต่ำกว่า 4 ฟุต จำนวน 6 ตู้

- 3.12.1 เป็นตู้เหล็กบนบานเลื่อนกระจกกลางบานเลื่อนทึบ ขนาดของตู้ไม่น้อยกว่า 1200x400x800 มม.
- 3.12.2 ภายในมี 2 ชั้นแผ่นปรับระดับได้
- 3.12.3 ตู้สามารถล็อกได้
- 3.12.4 ผลิตจากเหล็กความหนาไม่ต่ำกว่า 0.6 มิลลิเมตร
- 3.12.5 เคลือบสารป้องกันสนิม
- 3.12.6 แผ่นกระจกหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร

3.13 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์พร้อมจอร์รับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 70 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง

- 3.13.1 เป็นเครื่องฉายภาพแบบฉายในระยะใกล้ Short-throw
- 3.13.2 ตัวเครื่องมีเลนส์เดี่ยว ชนิด LCD ขนาด 0.63" x 3 TFT
- 3.13.3 มีความสว่างไม่น้อยกว่า 4,500 Ansi Lumens
- 3.13.4 มีความคมชัดไม่น้อยกว่า 15,000:1 แบบ IRIS and Eco Mode
- 3.13.5 ความละเอียดไม่น้อยกว่า XGA (1024 x 768) รองรับความละเอียดของภาพตั้งแต่ VGA, SVGA, XGA, SXGA, WXGA, UXGA, WUXGA, Mac,
- 3.13.6 สามารถฉายภาพขนาด 80 นิ้วที่ระยะฉาย 0.79 เมตร(0.46 : 1)
- 3.13.7 มีเมนูภาษาไทย
- 3.13.8 มีช่องต่อสัญญาณดังนี้
 - 3.13.8.1 สัญญาณเข้า Computer (RGB D-Sub 15 Pin) จำนวน 2 ช่อง
 - 3.13.8.2 สัญญาณออก Computer จำนวน 1 ช่อง (ใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์ช่องที่2)
 - 3.13.8.3 สัญญาณ C-Video จำนวน 1 ช่อง
 - 3.13.8.4 สัญญาณเสียงเข้า RCA Jack L/R จำนวน 2 ช่อง
 - 3.13.8.5 สัญญาณเสียงเข้า Mini Jack Stereo จำนวน 1 ช่อง
 - 3.13.8.6 สัญญาณเสียงออก Mini Jack Stereo จำนวน 1 ช่อง
- 3.13.9 สัญญาณ S-Video ,สัญญาณ RJ45,สัญญาณ HDM,สัญญาณ USB Type A (Memory Viewer), สัญญาณ USB Type B (Display)
- 3.13.10 สามารถรองรับสัญญาณวิดีโอ ในแบบ PAL, SECAM, NTSC 4.43, PAL-M, PAL-N, 480i, 480p,576i, 576p, 720p,1035i, and 1080i ,1080p
- 3.13.11 สามารถตั้งรหัสค่าความปลอดภัยให้กับตัวเครื่องได้ แบบ Password Protections ได้
- 3.13.12 สามารถล็อกปุ่มบนตัวเครื่องหรือเลือกล็อกปุ่มบนรีโมทได้
- 3.13.13 รองรับสัญญาณ Wifi จากคอมพิวเตอร์โดยการใช้งานร่วมกับ Wifi dongle
- 3.13.14 มีจอร์รับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 70 นิ้ว แบบกระดานอินเตอร์แอคทีฟ โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 3.13.15 เป็นจอร์รับภาพสำหรับโปรเจกเตอร์ขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว (รวมขอบของกระดาน)

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)

ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)

กรรมการ

(นางสาวจิรนนท์ เชื้อเงิน)

กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดพัฒนา)

กรรมการ

(นายมนตรี พรหมประทีป)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2560

หน้า 23/24

รหัสครุภัณฑ์ ชฟ

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

- 3.13.16 สามารถติดตั้งได้แบบแขวนผนัง มีความแข็งแรง ทนทาน พื้นผิวสีขาวเรียบหรือสามารถติดตั้งโปรเจกเตอร์แบบ Short-throw แขวนยึดกับกระดานได้เป็นอย่างดี
- 3.13.17 สามารถเขียนได้ทั่วทุกพื้นที่สีขาวเมื่อเปิดเต็มจอ โดยปากกาที่ใช้เป็นแบบชนิดไร้สาย และไม่ใช้แบตเตอรี่ จำนวน 4 ด้าม
- 3.13.18 ใช้เทคโนโลยีอินฟราเรด (Infrared Sensor) สามารถใช้งานด้วยนิ้วหรือปากกาสัมผัส ช่วยในการเขียนได้
- 3.13.19 เครื่องโปรเจกเตอร์และจอภาพจะต้องผลิตจากบริษัทผู้ผลิตเดียวกัน
- 3.13.20 สินค้าได้รับมาตรฐาน CE, FCC, RoHS, ISO9001, ISO14001
- 3.14 โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้สำหรับนักเรียน จำนวน 10 ชุด**
- 3.14.1 เป็นโต๊ะปฏิบัติการ โครงสร้างทำด้วยไม้ หรือเหล็ก จำนวน 10 ตัว
- 3.14.2 พื้นผิวด้านบนของโต๊ะเคลือบด้วยเมลามีน หนาไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร
- 3.14.3 มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,200x600x740 มิลลิเมตร (กว้างxยาวxสูง)
- 3.14.4 เก้าอี้หุ้มกลมทำด้วยแอสตันเลส จำนวน 20 ตัว
- 3.14.5 สามารถปรับระดับสูงต่ำได้
- 3.14.6 มีล้อสำหรับเลื่อน
- 3.15 โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้สำหรับครูผู้สอน จำนวน 1 ชุด**
- 3.15.1 เป็นโต๊ะปฏิบัติการ โครงสร้างทำด้วยไม้ หรือเหล็ก
- 3.15.2 พื้นผิวด้านบนของโต๊ะเคลือบด้วยเมลามีน หนาไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร
- 3.15.3 มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,200x600x740 มิลลิเมตร (กว้างxยาวxสูง)
- 3.15.4 เก้าอี้เป็นแบบมีพนักพิงสูงเป็นตาข่ายที่มีความแข็งแรงทนทานบุด้วยฟองน้ำและหุ้มทับเบาะนั่งด้วยหนังเทียมหรือผ้า มีโซ้ปรับระดับความสูงต่ำของเก้าอี้ได้
- 3.15.5 แกนกลางเดี่ยว มีขา 5 แฉก มีล้อสำหรับเลื่อน
- 3.16 เครื่องขยายเสียงสำหรับครูผู้สอนพร้อมไมโครโฟน จำนวน 1 ชุด**
- 3.16.1 เครื่องขยายเสียง จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้หรือดีกว่า
- 3.16.1.1 มีขนาดกำลังวัตต์ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 3.16.1.2 สามารถตอบสนองความถี่ได้ตั้งแต่ 50 – 20,000 Hz (+/-3dB)
- 3.16.1.3 สามารถต่อลำโพงใช้งานแบบไลน์ 100 โวลท์ และ 4 โอห์ม ได้
- 3.16.2 ลำโพง จำนวน 2 คู่
- 3.16.2.1 เป็นลำโพงแบบแขวนผนัง
- 3.16.2.2 เป็นลำโพงแบบ 2 ทาง
- 3.16.2.3 มีกำลัง Rated Input ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 3.16.3 ไมโครโฟนแบบไร้สาย จำนวน 2 ชุด

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)
ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)
กรรมการ

(นางสาวจิรนนท์ เชื้อเงิน)
กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดคุณ)
กรรมการ

(นายมนตรี พรประทีป)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ซฟ

ชื่อครุภัณฑ์

ห้องปฏิบัติการระบบกำลังและการขับเคลื่อนเชิงอุตสาหกรรม

3.16.3.1 สามารถตอบสนองความถี่ 40Hz – 18KHz

3.16.3.2 แสดงผลด้วยหน้าจอ LCD

3.16.3.3 มีช่องสัญญาณเสียงเพื่อการขยายเสียงได้ XLR Balance Output, Unbalance Output

3.16.3.4 ระยะการรับส่งสัญญาณ ในช่วง 50-100 เมตร

รายละเอียดอื่น ๆ

1. อุปกรณ์ทุกชุดต้องเป็นอุปกรณ์ใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
2. หากอุปกรณ์ชุดใดเสียหายหรือชำรุดทำให้อุปกรณ์นั้นไม่สามารถใช้งานได้ อันเกิดจากการใช้งานปกติภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี ผู้เสนอราคาจะต้องซ่อมหรือเปลี่ยนชุดใหม่ให้เพื่อให้สามารถใช้งานได้ต่อไป
3. ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาครุภัณฑ์ให้กับเจ้าหน้าที่หรือบุคลากรให้กับสถานศึกษา ณ วิทยาลัยเทคนิคธัญบุรี ไม่น้อยกว่า 3 คนเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 วัน
4. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
5. ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำสื่อการสอนของครุภัณฑ์ข้อ 3.1-3.7 เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ให้กับวิทยาลัยฯ ในรูปแบบใบงาน โดยมีหลักสูตรการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า 18 สัปดาห์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด พร้อมกับ ส่งมอบไฟล์ในรูปแบบ .docx พร้อมกับวันส่งมอบงาน
6. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ ภายใน 45 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา
7. ผู้เสนอราคาจะต้องทำรั้วหรือระบบความปลอดภัย(GuardSensor)ของชุดแขนกลขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า12ตรม.
8. ผู้เสนอราคาจะต้องจัดส่งเครื่องมือประจำชุดหุ่นยนต์แขนกล จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
9. ผลิตภัณฑ์หุ่นยนต์แขนกลที่เสนอ จะต้องมีส่วนกลางการอบรม ของเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ โดยวิทยาลัยฯ สามารถจัดส่งบุคลากรเข้ารับการอบรมฟรี ณ ศูนย์กลางการอบรมโดยไม่มีค่าใช้จ่าย โดยไม่มีการจำกัดระยะเวลา
10. ผู้เสนอราคาจะต้องแสดงเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศของครุภัณฑ์ ในรายการที่ 3.1 – 3.9 และ 3.12 รวมถึงซอฟต์แวร์ทุกซอฟต์แวร์ที่ยื่นเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย การตรวจสอบลิขสิทธิ์ การอบรมและการบำรุงรักษาเครื่องภายหลังส่งมอบ โดยแนบหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมกับเอกสารในการเสนอราคา
11. หากวิทยาลัยฯมีความประสงค์ขอให้บริษัทฯ นำครุภัณฑ์ที่เสนอมาแสดงต่อคณะกรรมการฯ ผู้เสนอราคาจะต้องนำตัวอย่างของครุภัณฑ์มาแสดงภายในระยะเวลาไม่เกิน 3 วัน โดยผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด
12. ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งครุภัณฑ์ทุกรายการ โดยต้องตรวจสอบความเรียบร้อยให้พร้อมใช้งานก่อนการตรวจรับ และต้องทดสอบระบบการทำงานของครุภัณฑ์ทุกชุดที่ทางวิทยาลัยฯ จัดเตรียมไว้ต่อหน้าคณะกรรมการตรวจรับ

(นางรุ่งนภา กัมปนาทวิเศษชัย)

ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกร นิมิตร)

กรรมการ

(นางสาวจิรนนท์ เชื้อเงิน)

กรรมการ

(นายพิพัฒน์ ยอดอุดม)

กรรมการ

(นายมนตรี พรประทีป)

กรรมการและเลขานุการ