



ที่ ศธ ๐๖๓๐.๑๗/๙๖๘

วิทยาลัยการอาชีพบ้านไผ่
๑๑๓ หมู่ ๒ ต.หนองน้ำใส
อ.บ้านไผ่ จ.ขอนแก่น ๔๐๑๑๐

๒๘ กันยายน ๒๕๖๔

เรื่อง การประชาพิจารณ์ (ร่าง) รายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๕
เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้จัดการ ห้างหุ้นส่วนจำกัด
และร้าน จำหน่ายครุภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ประกาศวิทยาลัยการอาชีพบ้านไผ่ เรื่องการประชาพิจารณ์รายละเอียด (ร่าง)
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วยวิทยาลัยการอาชีพบ้านไผ่ ได้จัดทำร่างคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์และ
ประกาศเพื่อทำประชาพิจารณ์ (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการนิเวติกส์และไฮดรอลิกส์
จำนวน ๑ ชุด วงเงินงบประมาณ ๓,๕๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านห้าแสนบาทถ้วน) ประจำปีงบประมาณ
พ.ศ. ๒๕๖๕ นั้น

ในการนี้ วิทยาลัยฯ มีความประสงค์ใคร่ขอความอนุเคราะห์ให้บุคลากรในสถานศึกษา
สถานบันอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถานประกอบการ บริษัท ห้างร้าน และ
บุคคลทั่วไป ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ได้ร่วมประชาพิจารณ์รายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ชุดครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการนิเวติกส์และไฮดรอลิกส์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๕ เพื่อหาข้อเสนอแนะ
และข้อทักท้วง ให้เกิดความเหมาะสมเปิดเผย มีความโปร่งใส ยุติธรรม คุ่มค่า และประหยัด โดยส่งข้อทักท้วง
หรือข้อเสนอแนะ ได้ระหว่างวันที่ ๒๘ กันยายน ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๕ ตุลาคม ๒๕๖๔ เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๖.๓๐ น.
ในวันและเวลาราชการ ทางไปรษณีย์ ส่งถึงงานพัสดุ วิทยาลัยการอาชีพบ้านไผ่ เลขที่ ๑๑๓ หมู่ที่ ๒ ตำบล
หนองน้ำใส อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ๔๐๑๑๐ หมายเลขโทรศัพท์ ๐-๔๓๒๗-๒๑๒๙ หรือเว็บไซต์
www.bpic.ac.th

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยตรี

(จรรยา พาบุ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพบ้านไผ่

งานพัสดุ / ฝ่ายบริหารทรัพยากร
โทรศัพท์ : ๐-๔๓๒๗-๒๑๒๙
โทรสาร : ๐-๔๓๒๗-๒๑๒๙ ต่อ ๔๙๐
E-mail : saraban-bpic@vec.mail.go.th



ประกาศวิทยาลัยการอาชีพบ้านไผ่
เรื่อง ประชาพิจารณ์รายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๕

ด้วยวิทยาลัยการอาชีพบ้านไผ่ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีความประสงค์จะประชาพิจารณ์รายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ชุดครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการ นิเวศติสต์และไฮดรอลิกส์ จำนวน ๑ ชุด วงเงินงบประมาณ ๓,๕๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านห้าแสนบาทถ้วน) จึงขอประชาพิจารณ์รายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ เพื่อให้สถานประกอบการ บริษัท ห้างร้าน และบุคคลทั่วไป ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ได้พิจารณาให้ข้อเสนอแนะ และข้อทักท้วง เพื่อให้เกิดความเหมาะสม เปิดเผย มีความคุ้มค่า ความโปร่งใส มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ตรวจสอบได้ ยุติธรรม รวมทั้ง บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการจัดหา

ผู้มีความประสงค์ให้ข้อเสนอแนะและทักท้วง ให้จัดส่งเอกสารและข้อทักท้วงได้โดยตรงทาง

- ไปรษณีย์ ส่งถึง งานพัสดุ วิทยาลัยการอาชีพบ้านไผ่ เลขที่ ๑๑๓ หมู่ที่ ๒ ตำบลหนองน้ำใส อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ๔๐๑๑๐
- E-mail saraban-bpic@vec.mail.go.th
- โทรศัพท์/โทรสาร ๐๔๓-๒๗๒-๑๒๙ / ๐๔๓-๒๗๒-๑๒๙ ต่อ ๔๙๐

โดยส่งข้อทักท้วงหรือข้อเสนอแนะได้ระหว่างวันที่ ๒๙ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๕ เดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ เวลา ๐๘.๓๐-๑๖.๓๐ น. หรือดูรายละเอียด ทางเว็บไซต์ www.bpic.ac.th หรือสอบถามทางหมายเลขโทรศัพท์ ๐๔๓-๒๗๒-๑๒๙ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๔

ว่าที่ร้อยตรี

(จรรยา พานู)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพบ้านไผ่



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 1/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป

ชุดฝึกปฏิบัติระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ เป็นชุดสาธิตทางอุตสาหกรรมที่ออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนโดยเฉพาะสามารถเรียนรู้และฝึกทดลองใช้งานอุปกรณ์นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ แบบต่างๆ ที่หลากหลายแบบ ซึ่งมีหน้าที่และความสำคัญในระบบต่างกัน ตลอดจนการควบคุมอุปกรณ์นิวเมติกส์ไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า การควบคุมอุปกรณ์นิวเมติกส์ไฮดรอลิกส์ให้ทำงานแบบอัตโนมัติด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) การฝึกเขียนโปรแกรมสำหรับออกแบบในคอมพิวเตอร์เพื่อจำลองการทำงานก่อนที่จะปฏิบัติงานจริง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการปฏิบัติงานและการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการทำงานในอนาคต ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ ประกอบด้วยหรือดีกว่า

- | | | |
|------|---|-----------------|
| 1.1 | ชุดทดลองนิวเมติกส์เบื้องต้น | จำนวน 2 ชุด |
| 1.2 | ชุดทดลองนิวเมติกส์ไฟฟ้า | จำนวน 2 ชุด |
| 1.3 | ชุดทดลองไฮดรอลิกส์เบื้องต้น | จำนวน 1 ชุด |
| 1.4 | ชุดทดลองไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 1.5 | ชุดอุปกรณ์สำหรับไฮดรอลิกส์โมบาย | จำนวน 1 ชุด |
| 1.6 | ชุดจำลองการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมด้วยอุปกรณ์นิวเมติกส์และไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 1.7 | ชุดโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) พร้อมจอทัชสกรีน | จำนวน 6 ชุด |
| 1.8 | ซอฟต์แวร์ออกแบบจำลองการทำงานของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | จำนวน 2 license |
| 1.9 | เครื่องอัดอากาศแบบเจียบหรือแบบออยล์ฟรี | จำนวน 4 เครื่อง |
| 1.10 | เครื่องตรวจสอบสัญญาณไฟฟ้าประจำชุดทดลอง | จำนวน 2 เครื่อง |
| 1.11 | เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้งานร่วมกับชุดทดลอง | จำนวน 6 เครื่อง |
| 1.12 | โต๊ะพร้อมเก้าอี้ประจำชุดปฏิบัติการ | จำนวน 4 ชุด |
| 1.13 | อุปกรณ์ช่วยสอนสำหรับชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ | จำนวน 1 ชุด |
| 1.14 | เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 32,000 บีทียู พร้อมติดตั้ง | จำนวน 4 เครื่อง |
| 1.15 | คู่มือใบงานการทดลองพร้อมเฉลยและคู่มือการใช้งาน | จำนวน 1 ชุด |

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 ชุดทดลองนิวเมติกส์เบื้องต้น จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้
- 2.1.1 เป็นชุดทดลองที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้ระบบนิวเมติกส์สั่งงานด้วยลม และประกอบขึ้นเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ อุปกรณ์แต่ละตัวที่นำมาผลิตสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.1.2 ชุดโต๊ะฝึกทดลองนิวเมติกส์เบื้องต้น จำนวน 1 ชุด

(นายเทียนชัย มูลตามาตย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติโรจน์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 2/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.1.2.1 โครงสร้างพื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 28 มม.
- 2.1.2.2 แผงทดลองทำด้วยอลูมิเนียมโปรไฟล์ สามารถทำการทดลองได้ 2 ด้าน มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 x 665 x 28 มม. แผงทดลองอลูมิเนียมโปรไฟล์สามารถแยกได้ 7 ส่วน แต่ละส่วนอลูมิเนียมโปรไฟล์ มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 95 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 28 มม. ใน 1 ส่วนอลูมิเนียมโปรไฟล์ มีจำนวนร่องยึดอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 4 ร่องต่อ 1 ด้านหน้าหลัง และเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ขึ้นเดียวกันและเป็นร่องที่มีตำแหน่งตรงกันทุกด้านหน้าหลัง และขอบบนล่าง
- 2.1.2.3 แผงทดลองมีขนาดที่สามารถติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองได้อย่างพอดี
- 2.1.3 ชุดตู้เก็บอุปกรณ์ทดลอง จำนวน 1 ตู้
- 2.1.3.1 จำนวนลิ้นชักไม่น้อยกว่า 3 ลิ้นชักหรือตู้กระจกบานเลื่อน 3 ชั้นขนาดไม่น้อยกว่า 1000 x 400 x 800 มม.
- 2.1.3.2 มีกุญแจล็อกตู้
- 2.1.4 ชุดปรับปรุงคุณภาพลม จำนวน 1 ตัว
- 2.1.4.1 มีตัวกรองลมและดักน้ำ
- 2.1.4.2 มีตัวปรับแรงดันลม(regulator)และเกจวัดแรงดันลมสเกลขนาดไม่น้อยกว่า 1Mpa หรือ 10 bar
- 2.1.4.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.1.4.4 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.1.5 ระบายสูบลมทางเดียว จำนวน 2 ตัว
- 2.1.5.1 ตัวระบายสูบลมทำจากวัสดุสแตนเลส หรืออลูมิเนียม
- 2.1.5.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มม. ระยะชักก้านสูบ 75 มม. หรือดีกว่า
- 2.1.5.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.1.5.4 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.1.5.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.1.6 ระบายสูบลมทางสองทาง จำนวน 2 ตัว
- 2.1.6.1 ตัวระบายสูบลมทำจากวัสดุสแตนเลส หรืออลูมิเนียม
- 2.1.6.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มม. ระยะชักก้านสูบ 100 มม. หรือดีกว่า
- 2.1.6.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.

(นายเทียนชัย มุลตามาศย์)
ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อ้นสนธิ์)
กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 3/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.1.6.4 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.1.6.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.1.7 วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยลมกลับด้วยสปริง จำนวน 2 ตัว
 - 2.1.7.1 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa
 - 2.1.7.2 มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)
 - 2.1.7.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.1.7.4 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
 - 2.1.7.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.1.8 วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยลมกลับด้วยสปริง จำนวน 2 ตัว
 - 2.1.8.1 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa
 - 2.1.8.2 มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)
 - 2.1.8.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.1.8.4 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
 - 2.1.8.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.1.9 วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยลมสองด้าน จำนวน 2 ตัว
 - 2.1.9.1 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa
 - 2.1.9.2 มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)
 - 2.1.9.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.1.9.4 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
 - 2.1.9.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.1.10 วาล์ว 5/3 ทำงานด้วยลมสองด้าน จำนวน 2 ตัว
 - 2.1.10.1 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa
 - 2.1.10.2 มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)
 - 2.1.10.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.

(นายเทียนชัย มูลตามาศย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 4/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.1.10.4 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.1.10.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.1.11 วาล์วปรับความเร็วกระบอกลม จำนวน 4 ตัว
- 2.1.11.1 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.1.11.2 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.1.11.3 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.1.12 วาล์วเร่งระบายลม จำนวน 2 ตัว
- 2.1.12.1 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.1.12.2 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.1.12.3 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.1.13 วาล์วลมเดี่ยว (OR) จำนวน 3 ตัว
- 2.1.13.1 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.1.13.2 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.1.13.3 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.1.14 วาล์วลมคู่ (AND) จำนวน 3 ตัว
- 2.1.14.1 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.1.14.2 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.1.14.3 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.1.15 วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยมือปกติ ปิด จำนวน 3 ตัว
- 2.1.15.1 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.1.15.2 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.1.15.3 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง

(นายเทียนชัย มูลตามาตย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 5/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิเวศน์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.1.16 วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยมือ จำนวน 1 ตัว
- 2.1.16.1 สามารถใช้กับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.1.16.2 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนและถูกต้อง
 - 2.1.16.3 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.1.17 วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยกลไกสองทางปกติปิด จำนวน 2 ตัว
- 2.1.17.1 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa
 - 2.1.17.2 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนและถูกต้อง
 - 2.1.17.3 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.1.18 วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยกลไกทางเดียวปกติปิด จำนวน 2 ตัว
- 2.1.18.1 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa
 - 2.1.18.2 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
 - 2.1.18.3 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.1.19 เกจวัดความดัน จำนวน 2 ตัว
- 2.1.19.1 สามารถใช้กับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.1.19.2 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.1.20 ตัวปรับความดัน จำนวน 2 ตัว
- 2.1.20.1 สามารถใช้กับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.1.20.2 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.1.21 ชุดจ่ายลมสามารถจ่ายลมได้ไม่น้อยกว่า 9 หัว พร้อมวาล์วเปิด-ปิด จำนวน 1 ชุด
- 2.1.21.1 เป็นข้อต่อกระจายลมแบบซี่ควาล์วในตัว ได้ไม่น้อยกว่า 9 ช่อง
 - 2.1.21.2 มีวาล์วเปิด-ปิด เป็นแบบวาล์วมือเลื่อน
 - 2.1.21.3 สามารถใช้กับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.1.21.4 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบ

(นายเทียนชัย มูลตามาศย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติกรณิ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 6/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

โลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง

2.1.22 ชุดสร้างแรงดูดสุญญากาศพร้อมหัวดูด จำนวน 1 ชุด

2.1.22.1 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.

2.1.22.2 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบ

โลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง

2.1.23 วาล์วหน่วงเวลา จำนวน 1 ตัว

2.1.23.1 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.

2.1.23.2 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบ

โลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง

2.1.24 ตัวต่อสามทางใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ตัว

2.1.25 ท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 50 เมตร

2.1.26 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากภายในประเทศไทยพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา

2.1.27 บริษัทผู้ผลิตชุดทดลองต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO ด้านการผลิตและบริการหลังการขายชุดฝึกโดยเฉพาะพร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมกับการยื่นซองเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

2.2 ชุดทดลองนิวเมติกส์ไฟฟ้า จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 เป็นชุดทดลองที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้ระบบนิวเมติกส์สั่งงานด้วยไฟฟ้าและประกอบขึ้นเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ อุปกรณ์แต่ละตัวที่นำมาผลิตสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.2 โต้ะปฏิบัติการทดลองนิวเมติกส์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

2.2.2.1 โครงสร้างพื้นโตะทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 28 มม.

2.2.2.2 แผงทดลองทำด้วยอลูมิเนียมโปรไฟล์ สามารถทำการทดลองได้ 2 ด้าน มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 x 665 x 28 มม. แผงทดลองอลูมิเนียมโปรไฟล์สามารถแยกได้ 7 ส่วน แต่ละส่วนอลูมิเนียมโปรไฟล์ มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 95 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 28 มม. ใน 1 ส่วนอลูมิเนียมโปรไฟล์ มีจำนวนร่องยึดอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 4 ร่องต่อ 1 ด้านหน้าหลัง และเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ขึ้นเดียวกันและเป็นร่องที่มีตำแหน่งตรงกันทุกด้านหน้าหลัง และขอบบนล่าง

2.2.2.3 แผงทดลองมีขนาดที่สามารถติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองได้อย่างพอดี

2.2.3 ชุดตู้เก็บอุปกรณ์ทดลอง จำนวน 1 ตู้

2.2.3.1 จำนวนลิ้นชัก 3 ลิ้นชัก หรือตู้กระจกบานเลื่อน 3 ชั้น ขนาดไม่น้อยกว่า 1000x400x800 มม.

(นายเทียนชัย มุลตามาตย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 7/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.2.3.2 มีกัญแจล็คคู้
- 2.2.4 ระบายสูบน้ำชนิดทำงานทางเดียว จำนวน 2 ตัว
- 2.2.4.1 ตัวระบายสูบน้ำทำจากวัสดุสแตนเลส หรืออลูมิเนียม
- 2.2.4.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มม. ระยะชักก้านสูบ 75 มม. หรือดีกว่า
- 2.2.4.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.2.4.4 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.2.4.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล๊อคกับแผงทดลอง
- 2.2.5 ระบายสูบน้ำชนิดทำงานสองทางแบบมีแม่เหล็กภายในตัว จำนวน 2 ตัว
- 2.2.5.1 ตัวระบายสูบน้ำทำจากวัสดุสแตนเลส หรืออลูมิเนียม
- 2.2.5.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มม. ระยะชักก้านสูบ 100 มม. หรือดีกว่า
- 2.2.5.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.2.5.4 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.2.5.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล๊อคกับแผงทดลอง
- 2.2.6 ชุดปรับปรุงคุณภาพลม จำนวน 1 ชุด
- 2.2.6.1 มีตัวกรองลมและดักน้ำ
- 2.2.6.2 มีตัวปรับแรงดันลม (regulator) และเกจวัดแรงดันลม สเกลขนาดไม่น้อยกว่า 1Mpa หรือ 10 bar
- 2.2.6.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.2.6.4 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล๊อคกับแผงทดลอง
- 2.2.7 ชุดจ่ายลมสามารถจ่ายลมได้ไม่น้อยกว่า 9 หัว พร้อมวาล์วเปิด-ปิด จำนวน 1 ชุด
- 2.2.7.1 เป็นข้อต่อกระจายลมแบบเซ็ควาล์วในตัว ได้ไม่น้อยกว่า 9 ช่อง
- 2.2.7.2 มีวาล์วเปิด-ปิด เป็นแบบวาล์วมือเลื่อน
- 2.2.7.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.2.7.4 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล๊อคกับแผงทดลอง

(นายเทียนชัย มุลตาทิตย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 8/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.2.8 วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้ากลับด้วยสปริง จำนวน 2 ตัว
- 2.2.8.1 จุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้การ์ด เป็นพลาสติกฉีดขึ้นรูป
 - 2.2.8.2 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa
 - 2.2.8.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.2.8.4 มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)
 - 2.2.8.5 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
 - 2.2.8.6 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.2.9 วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้าสองด้าน จำนวน 2 ตัว
- 2.2.9.1 จุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้การ์ด เป็นพลาสติกฉีดขึ้นรูป
 - 2.2.9.2 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa
 - 2.2.9.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.2.9.4 มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)
 - 2.2.9.5 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
 - 2.2.9.6 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.2.10 วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้ากลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว
- 2.2.10.1 จุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้การ์ด เป็นพลาสติกฉีดขึ้นรูป
 - 2.2.10.2 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa
 - 2.2.10.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.2.10.4 มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)
 - 2.2.10.5 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
 - 2.2.10.6 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.2.11 วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้าคู่ จำนวน 2 ตัว
- 2.2.11.1 จุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้การ์ด เป็นพลาสติกฉีดขึ้นรูป
 - 2.2.11.2 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa
 - 2.2.11.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.

(นายเทียนชัย มูลดามาศย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติกรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 9/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.2.11.4 มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)
- 2.2.11.5 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนและถูกต้อง
- 2.2.11.6 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.2.12 วาล์ว 5/3 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้าคู่ จำนวน 2 ตัว
 - 2.2.12.1 จุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้การ์ด เป็นพลาสติกฉีดขึ้นรูป
 - 2.2.12.2 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa
 - 2.2.12.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.2.12.4 มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)
 - 2.2.12.5 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
 - 2.2.12.6 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.2.13 Electrical Cylinder Switch สามารถติดตั้งที่กระบอกสูบสองทาง จำนวน 4 ตัว
 - 2.2.13.1 สามารถแสดงผลการทำงานด้วย LED
- 2.2.14 ลิ้มิตสวิตซ์ทำงานด้วยลูกกลิ้งกดสองทางกลับด้วยแรงสปริง จำนวน 2 ตัว
 - 2.2.14.1 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.
 - 2.2.14.2 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.2.15 อุปกรณ์ตรวจจับแบบอินดักทีฟ จำนวน 1 ตัว
 - 2.2.15.1 ขนาดของเซนเซอร์ไม่น้อยกว่า 18 มม.
 - 2.2.15.2 มีค่ากระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 100 mA
 - 2.2.15.3 โครงสร้างของเอาต์พุตเป็นแบบ PNP หรือ NPN
 - 2.2.15.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.
 - 2.2.15.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.2.16 อุปกรณ์ตรวจจับแบบคาปาซิทีฟ จำนวน 1 ตัว
 - 2.2.16.1 ขนาดของเซนเซอร์ไม่น้อยกว่า 18 มม.
 - 2.2.16.2 มีค่ากระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 100 mA

(นายเทียนชัย มูลดามาศย์)
ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)
กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 10/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.2.16.3 โครงสร้างของเอาต์พุตเป็นแบบ PNP หรือ NPN
- 2.2.16.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.
- 2.2.16.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยัดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.2.17 โฟโต้สวิตซ์เซนเซอร์ชนิดตัวรับ-ตัวส่ง ในตัวเดียวกัน จำนวน 1 ตัว
- 2.2.17.1 ขนาดของเซนเซอร์ไม่น้อยกว่า 18 มม.
- 2.2.17.2 มีค่ากระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 100 mA
- 2.2.17.3 โครงสร้างของเอาต์พุตเป็นแบบ PNP หรือ NPN
- 2.2.17.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.
- 2.2.17.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยัดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.2.18 สวิตซ์ความดันแบบปรับค่าได้ จำนวน 1 ตัว
- 2.2.18.1 สามารถปรับหรือตั้งค่าแรงดันลมได้
- 2.2.18.2 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยัดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.2.19 ชุดสวิตซ์ส่งสัญญาณ จำนวน 1 ชุด
- 2.2.19.1 ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 A
- 2.2.19.2 มีสวิตซ์เปิด-ปิดแบบ ON-OFF 1 ตัว
- 2.2.19.3 มีสวิตซ์เปิด-ปิดแบบ PUSH BUTTON 2 ตัว
- 2.2.19.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.
- 2.2.19.5 มีกล่องพลาสติกฉีดยื่นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125 x 150 x 75 มม. แบบ 4 ชั้นประกอบเข้าด้วยกัน
- 2.2.19.6 อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขีดขูดได้ดีเป็นอย่างดี
- 2.2.19.7 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยัดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.2.20 ชุด RELAY จำนวน 2 ชุด
- 2.2.20.1 ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 A

(นายเทียนชัย มูลตามาตย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 11/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.2.20.2 มี NO/NC ไม่น้อยกว่า 4 ชุด
- 2.2.20.3 แต่ละชุดมี RELAY ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.2.20.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.
- 2.2.20.5 มีกล่องพลาสติกฉีดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125 x 150 x 75 มม. แบบ 4 ชั้นประกอบเข้าด้วยกัน
- 2.2.20.6 อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขีดขีดได้เป็นอย่างดี
- 2.2.20.7 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.2.21 Relay หน่วงเวลาแบบ Pick up delay จำนวน 1 ชุด
- 2.2.21.1 มี Contact แบบปกติเปิด และปกติปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 2.2.21.2 สามารถปรับเวลา 0.5 - 5 วินาที หรือดีกว่า
- 2.2.21.3 มี LED หรือ LCD แสดงการทำงาน
- 2.2.21.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.
- 2.2.21.5 มีกล่องพลาสติกฉีดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125 x 150 x 75 มม. แบบ 4 ชั้นประกอบเข้าด้วยกัน
- 2.2.21.6 อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขีดขีดได้เป็นอย่างดี
- 2.2.21.7 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.2.22 Digital Timer จำนวน 1 ชุด
- 2.2.22.1 มี Contact แบบปกติเปิด และปกติปิดจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2.2.22.2 มี LED หรือ LCD แสดงการทำงาน
- 2.2.22.3 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.
- 2.2.22.4 มีกล่องพลาสติกฉีดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125 x 150 x 75 มม. แบบ 4 ชั้นประกอบเข้าด้วยกัน
- 2.2.22.5 อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขีดขีดได้เป็นอย่างดี

(นายเทียนชัย มูลดามาศย์)
ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อ้นสนธิ์)
กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรีโคตร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 12/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

2.2.22.6 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผง
ทดลอง

2.2.23 ชุดแสดงการนับ Counter จำนวน 1 ชุด

2.2.23.1 มี Contact แบบปกติเปิด และปกติปิดจำนวน 1 ชุด

2.2.23.2 มี LED หรือ LCD แสดงการทำงาน หรือดีกว่า

2.2.23.3 มีปุ่มกด Reset หน้าเครื่อง

2.2.23.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อกเก็ต ขนาด 4 มม.

2.2.23.5 มีกล่องพลาสติกฉีดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125 x 150 x 75 มม. แบบ 4 ชั้นประกอบเข้าด้วยกัน

2.2.23.6 อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผง
ทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขูด
ขีดได้เป็นอย่างดี

2.2.23.7 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผง
ทดลอง

2.2.24 ชุดแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 24 VDC กระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 3 A จำนวน 1 ตัว

2.2.24.1 เป็นแหล่งจ่ายไฟแบบสวิตซ์ชิงพาวเวอร์ซีพหลายไม่น้อยกว่า 24VDC 3 A

2.2.24.2 ใช้ไฟ 220 VAC 50 Hz

2.2.24.3 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อกเก็ต ขนาด 4 มม.

2.2.24.4 มีกล่องพลาสติกฉีดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125 x 150 x 75 มม. แบบ 4 ชั้นประกอบเข้าด้วยกัน

2.2.24.5 อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผง
ทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขูด
ขีดได้เป็นอย่างดี

2.2.24.6 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผง
ทดลอง

2.2.25 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์สำหรับตรวจเช็คระบบไฟฟ้าประจำชุดฝึก จำนวน 1 เครื่อง

2.2.25.1 ต้องเป็นเครื่องมือวัดดิจิตอลมัลติมิเตอร์สามารถพกพาได้อย่างสะดวกเหมาะกับการใช้งานทั่วไปและ
ตรวจสอบระบบไฟฟ้าประจำชุดทดลองมีขนาดแสดงผลไม่น้อยกว่า 4 หลัก ความละเอียดระดับไม่
น้อยกว่า 10,000 counts ,สามารถวัดแรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, ความต้านทาน, ความถี่, ความ
ต่อเนื่อง, ไดโอด, รองรับการวัดอุณหภูมิ, Capacitance, Zlow-low impedance, รองรับการวัด

(นายเทียนชัย มูลดามาศย์)
ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)
กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 13/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- ความแตกต่างของอุณหภูมิต่างกันสามารถวัดค่า Harmonic ratio ได้ โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทน
จำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากภายในประเทศไทยพร้อมแนบ
เอกสารประกอบการพิจารณาเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย
- 2.2.25.2 เป็นเครื่องดิจิตอลมัลติมิเตอร์โดยเฉพาะเท่านั้น ซึ่งไม่ได้นำมาประกอบหรือดัดแปลงเป็นแผงชุดฝึก
หรือแผงชุดทดลอง
- 2.2.25.3 มีมาตรฐานความปลอดภัย CAT III 1000V CE, UL, CSA รองรับและมีระบบป้องกัน IP67 โดย
แสดงหน้าเครื่องอย่างชัดเจน หรือมากกว่า
- 2.2.25.4 มีโปรแกรม Manual data logging ได้ไม่น้อยกว่า 100 ค่า และโปรแกรม Auto/event logging
ได้ไม่น้อยกว่า 2,000 ค่า
- 2.2.25.5 จอแสดงผลแบบ Backlight ที่สามารถปรับค่าได้ และมีไฟฉายสำหรับส่องสว่างที่ด้านหลังตัวเครื่อง
- 2.2.25.6 ฟังก์ชันอ่านค่าแบบ True RMS และมีฟังก์ชันรองรับการบันทึกข้อมูลแบบบลูทูธ
- 2.2.25.7 มีสายวัดสัญญาณทางไฟฟ้าและสายเชื่อมคอคอมพิวเตอร์แบบ USB จำนวน 1 ชุด
- 2.2.26 สายไฟต่อวงจรแบบเสียบต่อเนื่องเซฟตี้ช็อคเก็ท 4 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 1,000 มม. จำนวน 40 เส้น
- 2.2.27 ข้อต่อสามทาง ใช้กับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ตัว
- 2.2.28 ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 50 เมตร
- 2.3 ชุดทดลองไฮดรอลิกส์เบื้องต้น จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 2.3.1 ชุดฝึกไฮดรอลิกส์ต้องเป็นชุดที่ประกอบขึ้นเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ
- 2.3.2 เป็นชุดฝึกที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ในด้านระบบไฮดรอลิกส์เบื้องต้นและใช้งานร่วมกันได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ
- 2.3.3 ชุดโต๊ะปฏิบัติการไฮดรอลิกส์เบื้องต้น จำนวน 1 โต๊ะ
- 2.3.3.1 ขนาดโต๊ะ 1,500x700x750 ทำจากเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 1 ½ x 1 ½ นิ้ว
- 2.3.3.2 แผ่นที่อปหน้าโต๊ะหนาไม่น้อยกว่า 25 มม.
- 2.3.4 แผงติดตั้งอุปกรณ์ทำจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ จำนวน 1 แผง
- 2.3.4.1 แผงทดลองทำด้วยอลูมิเนียมโปรไฟล์ สามารถทำการทดลองได้ 2 ด้าน มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 x
665 x 28 มม. แผงทดลองอลูมิเนียมโปรไฟล์สามารถแยกได้ 7 ส่วน แต่ละส่วนอลูมิเนียมโปรไฟล์
มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 95 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 28 มม. ใน 1 ส่วนอลูมิเนียมโปรไฟล์
มีจำนวนร่องยึดอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 4 ร่องต่อ 1 ด้านหน้าหลัง และเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ชิ้น
เดียวกันและเป็นร่องที่มีตำแหน่งตรงกันทุกด้านหน้าหลัง และขอบบนล่าง

(นายเทียนชัย มูลดามาตย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัชรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 14/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.3.4.2 แผงทดลองมีขนาดที่สามารถติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองได้อย่างพอดี
- 2.3.5 มีที่แขวนสายไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 อัน
- 2.3.6 ถาดรองน้ำมันพร้อมตะแกรง จำนวน 1 ถาด
- 2.3.7 ชุดตู้เก็บอุปกรณ์ทดลอง จำนวน 1 ตู้
- 2.3.7.1 เป็นตู้ที่ผลิตจากเหล็กหรือไม้หรือดีกว่า
- 2.3.7.2 จำนวนลิ้นชักไม่น้อยกว่า 3 ลิ้นชัก
- 2.3.7.3 มีกุญแจล็อก
- 2.3.7.4 มีขนาดเหมาะสมกับโต๊ะทดลอง
- 2.3.8 ชุดแหล่งจ่ายน้ำมันไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ตัว
- 2.3.8.1 มอเตอร์ไฟฟ้าใช้ไฟฟ้า 220-240 V/50 Hz
- 2.3.8.2 แรงดันน้ำมันที่ผลิตได้ไม่น้อยกว่า 120 บาร์
- 2.3.8.3 อัตราการไหลไม่น้อยกว่า 1.2 ลิตร/นาที
- 2.3.8.4 มี Switch on/off เปิดและปิด
- 2.3.8.5 มีเกจวัดระดับน้ำมันและแรงดันน้ำมัน
- 2.3.8.6 มีวาล์วจำกัดแรงดันน้ำมัน
- 2.3.9 สายต่อไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด
- 2.3.9.1 ความยาวไม่น้อยกว่า 800 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เส้น
- 2.3.9.2 ความยาวไม่น้อยกว่า 1,000 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เส้น
- 2.3.9.3 ความยาวไม่น้อยกว่า 1,300 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เส้น
- 2.3.10 กระบอกสูบทำงานสองทาง จำนวน 2 ชุด
- 2.3.10.1 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร
- 2.3.10.2 ระยะชักก้านสูบไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร
- 2.3.10.3 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโหละสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.3.11 ชุดจ่ายน้ำมัน จำนวน 1 ชุด
- 2.3.11.1 ข้อต่อแบบสวมไวต์วาล์วกันกลับภายในตัว 5 ตัว
- 2.3.12 วาล์วระบายความดันแบบปรับค่าได้ชนิด Direction operated จำนวน 2 ตัว
- 2.3.12.1 อุปกรณ์ประกอบด้วยข้อต่อแบบสวมไวต์วาล์วกันกลับภายใน 2 ตัว

(นายเทียนชัย มูลตามาตย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 15/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.3.12.2 อุปกรณ์ประกอบด้วยข้อต่อแบบสวมไวต์วูมีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว
- 2.3.13 ข้อต่อสามารถจ่ายน้ำมันได้ 3 ทาง จำนวน 2 ตัว
 - 2.3.13.1 อุปกรณ์ประกอบด้วยข้อต่อแบบสวมไวต์วูมีวาล์วกันกลับภายใน 2 ตัว
 - 2.3.13.2 อุปกรณ์ประกอบด้วยข้อต่อแบบสวมไวต์วูมีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว
- 2.3.14 เกจวัดความดัน จำนวน 1 ตัว
 - 2.3.14.1 ขนาดหน้าปัด 60 มม. และวัดได้ 0-160 บาร์
- 2.3.15 วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว จำนวน 2 ตัว
 - 2.3.15.1 ข้อต่อแบบสวมไวต์วูมีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว
 - 2.3.15.2 ข้อต่อแบบสวมไวต์วูมีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว
 - 2.3.15.3 ควบคุมอัตราการไหลด้วยมือ
- 2.3.16 วาล์วควบคุมอัตราการไหลสองทาง จำนวน 1 ตัว
 - 2.3.16.1 ข้อต่อแบบสวมไวต์วูมีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว
 - 2.3.16.2 ข้อต่อแบบสวมไวต์วูมีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว
 - 2.3.16.3 ควบคุมอัตราการไหลด้วยมือ
- 2.3.17 วาล์วกันกลับ จำนวน 2 ตัว
 - 2.3.17.1 ข้อต่อแบบสวมไวต์วูมีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว
 - 2.3.17.2 ข้อต่อแบบสวมไวต์วูมีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว
- 2.3.18 วาล์วเปิดปิด จำนวน 1 ตัว
 - 2.3.18.1 ข้อต่อแบบสวมไวต์วูมีวาล์วกันกลับภายใน
 - 2.3.18.2 ข้อต่อแบบสวมไวต์วูมีวาล์วกันกลับภายใน
 - 2.3.18.3 เปิด-ปิด ด้วยมือ
- 2.3.19 วาล์วควบคุมความดัน (Pressure control valves) จำนวน 1 ตัว
 - 2.3.19.1 ยึดอยู่บนแผ่นวงจรที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 90x112x24 มม. (กxยxส)
 - 2.3.19.2 วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6
 - 2.3.19.3 เพื่อให้น้ำหนักเหมาะสมกับการฝึก
 - 2.3.19.4 การออกแบบกันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง
 - 2.3.19.5 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง

(นายเทียนชัย มูลดามาศย์)
ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)
กรรมการ

(นายกิติยารณ์ เงินบุตรโคตร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 16/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.3.20 วาล์วจัดลำดับความดัน (Pressure sequence valve) จำนวน 1 ตัว
- 2.3.20.1 ยึดอยู่บนแผ่นวงจรที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 90x112x24 มม. (กxยxส)
- 2.3.20.2 วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6
- 2.3.20.3 เพื่อให้น้ำหนักเหมาะสมกับการฝึก
- 2.3.20.4 การออกแบบกันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง
- 2.3.20.5 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.3.21 มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ตัว
- 2.3.21.1 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.3.22 Loading weight ขนาดน้ำหนัก 10 กิโลกรัม จำนวน 1 ตัว
- 2.3.22.1 มีลูมินิเยมโพรไฟล์ประกอบสามารถติดตั้งที่โต๊ะทดลองหรือแผงทดลองได้
- 2.3.23 วาล์ว 4/2 ทำงานด้วยมือกลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว
- 2.3.23.1 ยึดอยู่บนแผ่นวงจรที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 90x112x24 มม. (กxยxส)
- 2.3.23.2 วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6
- 2.3.23.3 เพื่อให้น้ำหนักเหมาะสมกับการฝึก
- 2.3.23.4 การออกแบบกันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง
- 2.3.23.5 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.3.24 วาล์ว 4/3 ทำงานด้วยมือกลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว
- 2.3.24.1 ในตำแหน่งกึ่งกลาง A และ B ปิด P และ T จะต่อถึงกัน
- 2.3.24.2 ยึดอยู่บนแผ่นวงจรที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 90x112x24 มม. (กxยxส)
- 2.3.24.3 วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6
- 2.3.24.4 เพื่อให้น้ำหนักเหมาะสมกับการฝึก
- 2.3.24.5 การออกแบบกันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง
- 2.3.24.6 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง

(นายเทียนชัย มูลดามาตย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 17/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.3.25 วาล์ว 4/3 ทำงานด้วยมือกลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว
- 2.3.25.1 ในตำแหน่งกึ่งกลาง A B T จะต่อถึงกัน และ P ปิด
- 2.3.25.2 ยึดอยู่บนแผ่นวงจรที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 90x112x24 มม. (กxยxส)
- 2.3.25.3 วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6
- 2.3.25.4 เพื่อให้น้ำหนักเหมาะสมกับการฝึก
- 2.3.25.5 การออกแบบกันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง
- 2.3.25.6 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.3.26 วาล์ว 4/3 ทำงานด้วยมือกลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว
- 2.3.26.1 ในตำแหน่งกึ่งกลาง A B T P จะต่อถึงกัน
- 2.3.26.2 ยึดอยู่บนแผ่นวงจรที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 90x112x24 มม. (กxยxส)
- 2.3.26.3 วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6
- 2.3.26.4 เพื่อให้น้ำหนักเหมาะสมกับการฝึก
- 2.3.26.5 การออกแบบกันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง
- 2.3.26.6 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.3.27 มีคู่มือประกอบการทดลอง จำนวน 1 ชุด
- 2.3.28 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากภายในประเทศไทยพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา
- 2.3.29 บริษัทผู้ผลิตชุดทดลองไฮดรอลิกส์เบื้องต้นต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO ด้านการผลิตและบริการหลังการขาย ชุดฝึกโดยเฉพาะ พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมกับการยื่นซองเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย
- 2.4 ชุดทดลองไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 2.4.1 ชุดฝึกไฮดรอลิกส์ต้องเป็นชุดที่ประกอบขึ้นเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ
- 2.4.2 เป็นชุดฝึกที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ในด้านระบบไฮดรอลิกส์ไฟฟ้าและใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.4.3 ชุดโต๊ะปฏิบัติการไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า จำนวน 1 โต๊ะ
- 2.4.3.1 ขนาดโต๊ะ 1,500x700x750 ทำจากเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 1 1/2 x 1 1/2 นิ้ว

(นายเทียนชัย มูลตามาศย์)
ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)
กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 18/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.4.3.2 แผ่นที่อปหน้าโต๊ะหน้าไม่น้อยกว่า 25 มม.
- 2.4.4 แผงติดตั้งอุปกรณ์ทำจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ จำนวน 1 แผง
 - 2.4.4.1 แผงทดลองทำด้วยอลูมิเนียมโปรไฟล์ สามารถทำการทดลองได้ 2 ด้าน มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 x 665 x 28 มม. แผงทดลองอลูมิเนียมโปรไฟล์สามารถแยกได้ 7 ส่วน แต่ละส่วนอลูมิเนียมโปรไฟล์มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 95 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 28 มม. ใน 1 ส่วนอลูมิเนียมโปรไฟล์มีจำนวนร่องยึดอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 4 ร่องต่อ 1 ด้านหน้าหลัง และเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ขึ้นเดียวกันและเป็นร่องที่มีตำแหน่งตรงกันทุกด้านหน้าหลัง และขอบบนล่าง
 - 2.4.4.2 แผงทดลองมีขนาดที่สามารถติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองได้อย่างพอดี
- 2.4.5 มีที่แขวนสายไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 อัน
- 2.4.6 ชุดแขวนสายไฟ สามารถแขวนสายไฟได้ไม่น้อยกว่า 20 เส้น จำนวน 1 ชุด
- 2.4.7 ถาดรองน้ำมันพร้อมตะแกรง จำนวน 1 ถาด
- 2.4.8 ชุดตู้เก็บอุปกรณ์ทดลอง จำนวน 1 ตู้
 - 2.4.8.1 เป็นตู้ที่ผลิตจากเหล็กหรือไม้หรือดีกว่า
 - 2.4.8.2 จำนวนลิ้นชักไม่น้อยกว่า 3 ลิ้นชัก
 - 2.4.8.3 มีกุญแจล็อก
 - 2.4.8.4 มีขนาดเหมาะสมกับโต๊ะทดลอง
- 2.4.9 ชุดแหล่งจ่ายน้ำมันไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ตัว
 - 2.4.9.1 มอเตอร์ไฟฟ้าใช้ไฟฟ้า 220-240 V/50 Hz
 - 2.4.9.2 แรงดันน้ำมันที่ผลิตได้ไม่น้อยกว่า 120 บาร์
 - 2.4.9.3 อัตราการไหลไม่น้อยกว่า 1.2 ลิตร/นาที
 - 2.4.9.4 มี Switch on/off เปิดและปิด
 - 2.4.9.5 มีเกจวัดระดับน้ำมันและแรงดันน้ำมัน
 - 2.4.9.6 มีวาล์วจำกัดแรงดันน้ำมัน
- 2.4.10 สายต่อไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด
 - 2.4.10.1 ความยาวไม่น้อยกว่า 800 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เส้น
 - 2.4.10.2 ความยาวไม่น้อยกว่า 1,000 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เส้น
 - 2.4.10.3 ความยาวไม่น้อยกว่า 1,300 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เส้น

(นายเทียนชัย มูลดามาศย์)
ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)
กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 19/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.4.11 สายไฟต่อวงจรขนาด 4 มม.ยาวไม่น้อยกว่า 1,000 มม. แบบเสียบต่อเนื่อง จำนวน 40 เส้น
- 2.4.11.1 เป็นแบบ Safety Socket สองชั้นขนาด 4 มม.
- 2.4.11.2 มีสี ดำ, แดง, น้ำเงิน
- 2.4.12 กระจบอกสูบล้างงานสองทาง จำนวน 2 ชุด
- 2.4.12.1 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร
- 2.4.12.2 ระยะชักก้านสูบไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร
- 2.4.12.3 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.4.13 ชุดจ่ายน้ำมัน จำนวน 1 ชุด
- 2.4.13.1 ข้อต่อแบบสวมไวตัวผู้มีวาล์วกันกลับภายในตัว 5 ตัว
- 2.4.14 วาล์วระบายความดันแบบปรับค่าได้ชนิด Direction operated จำนวน 2 ตัว
- 2.4.14.1 อุปกรณ์ประกอบด้วยข้อต่อแบบสวมไวตัวผู้มีวาล์วกันกลับภายใน 2 ตัว
- 2.4.14.2 อุปกรณ์ประกอบด้วยข้อต่อแบบสวมไวตัวเมียมีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว
- 2.4.15 ข้อต่อสามารถจ่ายน้ำมันได้ไม่น้อยกว่า 3 ทาง จำนวน 2 ตัว
- 2.4.15.1 อุปกรณ์ประกอบด้วยข้อต่อแบบสวมไวตัวผู้มีวาล์วกันกลับภายใน 2 ตัว
- 2.4.15.2 อุปกรณ์ประกอบด้วยข้อต่อแบบสวมไวตัวเมียมีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว
- 2.4.16 เกจวัดความดัน จำนวน 1 ตัว
- 2.4.16.1 ขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า 60 มม. และวัดได้ 0-160 บาร์
- 2.4.17 วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว จำนวน 2 ตัว
- 2.4.17.1 ข้อต่อแบบสวมไวตัวเมียมีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว
- 2.4.17.2 ข้อต่อแบบสวมไวตัวผู้มีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว
- 2.4.17.3 ควบคุมอัตราการไหลด้วยมือ
- 2.4.18 วาล์วควบคุมอัตราการไหลสองทาง จำนวน 1 ตัว
- 2.4.18.1 ข้อต่อแบบสวมไวตัวเมียมีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว
- 2.4.18.2 ข้อต่อแบบสวมไวตัวผู้มีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว
- 2.4.18.3 ควบคุมอัตราการไหลด้วยมือ
- 2.4.19 วาล์วกันกลับ จำนวน 2 ตัว
- 2.4.19.1 ข้อต่อแบบสวมไวตัวเมียมีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว

(นายเทียนชัย มูลดามาตย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 20/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการนิวมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.4.19.2 ข้อต่อแบบสวมไวต์วูมีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว
- 2.4.20 วาล์วเปิดปิด จำนวน 1 ตัว
- 2.4.20.1 ข้อต่อแบบสวมไวต์วูมีวาล์วกันกลับภายใน
- 2.4.20.2 ข้อต่อแบบสวมไวต์วูมีวาล์วกันกลับภายใน
- 2.4.20.3 เปิด-ปิด ด้วยมือ
- 2.4.21 วาล์วควบคุมความดัน จำนวน 1 ตัว
- 2.4.21.1 ยึดอยู่บนแผงยึดอุปกรณ์ที่มีขนาดเหมาะสมกับการฝึกการออกแบบ กันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง
- 2.4.21.2 วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6
- 2.4.21.3 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.4.22 วาล์วลดความดัน จำนวน 1 ตัว
- 2.4.22.1 ยึดอยู่บนแผงยึดอุปกรณ์ที่มีขนาดเหมาะสมกับการฝึกการออกแบบ กันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง
- 2.4.22.2 วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6
- 2.4.22.3 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.4.23 เซฟตี้วาล์ว จำนวน 1 ตัว
- 2.4.23.1 ยึดอยู่บนแผงยึดอุปกรณ์ที่มีขนาดเหมาะสมกับการฝึกการออกแบบ กันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง
- 2.4.23.2 วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6
- 2.4.23.3 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.4.24 มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ตัว
- 2.4.24.1 มีชุดจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง
- 2.4.25 Loading weight ขนาดน้ำหนัก 10 กิโลกรัม จำนวน 1 ตัว
- 2.4.25.1 มือลูมิเนียมโปรไฟล์ประคองสามารถติดตั้งที่โต๊ะทดลองได้
- 2.4.26 วาล์ว 4/2 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้ากลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว
- 2.4.26.1 ในตำแหน่งกึ่งกลาง A และ B ปิด P และ T จะต่อถึงกัน
- 2.4.26.2 จุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้การ์ด แบบฉีดยึดขึ้นรูปมีหลอดแสดงการทำงาน
- 2.4.26.3 วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6

(นายเทียนชัย มูลตามาศย์)
ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)
กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 21/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

2.4.26.4 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผง
ทดลอง

2.4.27 วาล์ว 4/3 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้ากลับด้วยสปริงในตำแหน่ง จำนวน 1 ตัว

2.4.27.1 ในตำแหน่งกึ่งกลาง A B P และ T จะต่อถึงกัน

2.4.27.2 จุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้การ์ด แบบฉีดยื่นรูปมีหลอดแสดงการทำงาน

2.4.27.3 จุดต่อสายเป็นแบบ Safety socket ขนาด 4 มม.

2.4.27.4 วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6

2.4.27.5 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผง
ทดลอง

2.4.28 วาล์ว 4/3 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้ากลับด้วยสปริงในตำแหน่ง จำนวน 1 ตัว

2.4.28.1 ในตำแหน่งกึ่งกลาง A และ B ปิด P และ T จะต่อถึงกัน

2.4.28.2 จุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้การ์ด แบบฉีดยื่นรูปมีหลอดแสดงการทำงาน

2.4.28.3 จุดต่อสายเป็นแบบ Safety socket ขนาด 4 มม.

2.4.28.4 การออกแบบกันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง

2.4.28.5 วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6

2.4.28.6 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผง
ทดลอง

2.4.29 วาล์ว 4/3 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้ากลับด้วยสปริงในตำแหน่ง จำนวน 1 ตัว

2.4.29.1 ในตำแหน่งกึ่งกลาง A B PT ปิด

2.4.29.2 จุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้การ์ด แบบฉีดยื่นรูปมีหลอดแสดงการทำงาน

2.4.29.3 จุดต่อสายเป็นแบบ Safety socket ขนาด 4 มม.

2.4.29.4 การออกแบบกันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง

2.4.29.5 วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6

2.4.29.6 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผง
ทดลอง

2.4.30 ลิ้มิตสวิตซ์ทำงานด้วยลูกกลิ้งกดสองทางกลับด้วยแรงสปริง จำนวน 2 ตัว

2.4.30.1 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.

2.4.30.2 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบ

(นายเทียนชัย มูลดามาศย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 22/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

โลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง

2.4.31 อุปกรณ์ตรวจจับแบบอินดักทีฟ จำนวน 1 ตัว

2.4.31.1 ขนาดของเซนเซอร์ไม่น้อยกว่า 18 มม.

2.4.31.2 มีค่ากระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 100 mA

2.4.31.3 โครงสร้างของเอาต์พุตเป็นแบบ PNP หรือ NPN

2.4.31.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.

2.4.31.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบ

โลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง

2.4.32 อุปกรณ์ตรวจจับแบบคาปาซิทีฟ จำนวน 1 ตัว

2.4.32.1 ขนาดของเซนเซอร์ไม่น้อยกว่า 18 มม.

2.4.32.2 มีค่ากระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 100 mA

2.4.32.3 โครงสร้างของเอาต์พุตเป็นแบบ PNP หรือ NPN

2.4.32.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.

2.4.32.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบ

โลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง

2.4.33 โฟโต้สวิตซ์เซนเซอร์ชนิดตัวรับ-ตัวส่ง ในตัวเดียวกัน จำนวน 1 ตัว

2.4.33.1 ขนาดของเซนเซอร์ไม่น้อยกว่า 18 มม.

2.4.33.2 มีค่ากระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 100 mA

2.4.33.3 โครงสร้างของเอาต์พุตเป็นแบบ PNP หรือ NPN

2.4.33.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.

2.4.33.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบ

โลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง

2.4.34 ชุดสวิตซ์ส่งสัญญาณ จำนวน 1 ชุด

2.4.34.1 ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 A

2.4.34.2 มีสวิตซ์เปิด-ปิดแบบ ON-OFF 1 ตัว

2.4.34.3 มีสวิตซ์เปิด-ปิดแบบ PUSH BUTTON 2 ตัว

2.4.34.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.

2.4.34.5 มีกล่องพลาสติกฉีดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125 x 150 x 75 มม. แบบ 4 ชั้นประกอบเข้าด้วยกัน

(นายเทียนชัย มูลดามาศย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 23/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.4.34.6 อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขีดขีดได้เป็นอย่างดี
- 2.4.34.7 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.4.35 ชุด RELAY จำนวน 2 ชุด
- 2.4.35.1 ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 A
- 2.4.35.2 มี NO/NC ไม่น้อยกว่า 4 ชุด
- 2.4.35.3 แต่ละชุดมี RELAY ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.4.35.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อกเก็ต ขนาด 4 มม.
- 2.4.35.5 มีกล่องพลาสติกฉีดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125 x 150 x 75 มม. แบบ 4 ชั้นประกอบเข้าด้วยกัน
- 2.4.35.6 อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขีดขีดได้เป็นอย่างดี
- 2.4.35.7 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.4.36 Relay หน่วงเวลาแบบ Pick up delay จำนวน 1 ชุด
- 2.4.36.1 มี Contact แบบปกติเปิด และปกติปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 2.4.36.2 สามารถปรับเวลา 0.5 - 5 วินาที หรือดีกว่า
- 2.4.36.3 มี LED หรือ LCD แสดงการทำงาน
- 2.4.36.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อกเก็ต ขนาด 4 มม.
- 2.4.36.5 มีกล่องพลาสติกฉีดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125 x 150 x 75 มม. แบบ 4 ชั้นประกอบเข้าด้วยกัน
- 2.4.36.6 อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขีดขีดได้เป็นอย่างดี
- 2.4.36.7 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง

(นายเทียนชัย มูลคามาศย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 24/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

2.4.37 Digital Timer จำนวน 1 ชุด

2.4.37.1 มี Contact แบบปกติเปิด และปกติปิดจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.4.37.2 มี LED หรือ LCD แสดงการทำงาน

2.4.37.3 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.

2.4.37.4 มีกล่องพลาสติกฉีดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125 x 150 x 75 มม. แบบ 4 ชั้นประกอบเข้าด้วยกัน

2.4.37.5 อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขูดขีดได้เป็นอย่างดี

2.4.37.6 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง

2.4.38 ชุดแสดงการนับ Counter จำนวน 1 ชุด

2.4.38.1 มี Contact แบบปกติเปิด และปกติปิดจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.4.38.2 มี LED หรือ LCD แสดงการทำงาน หรือดีกว่า

2.4.38.3 มีปุ่มกด Reset หน้าเครื่อง

2.4.38.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.

2.4.38.5 มีกล่องพลาสติกฉีดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125 x 150 x 75 มม. แบบ 4 ชั้นประกอบเข้าด้วยกัน

2.4.38.6 อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขูดขีดได้เป็นอย่างดี

2.4.38.7 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง

2.4.39 ชุดแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 24 VDC กระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 3 A จำนวน 1 ตัว

2.4.39.1 เป็นแหล่งจ่ายไฟแบบสวิตซ์ชิงพาวเวอร์ซัพพลายไม่น้อยกว่า 24VDC 3 A

2.4.39.2 ใช้ไฟ 220 VAC 50 Hz

2.4.39.3 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.

2.4.39.4 มีกล่องพลาสติกฉีดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125 x 150 x 75 มม. แบบ 4 ชั้นประกอบเข้าด้วยกัน

2.4.39.5 อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขูด

(นายเทียนชัย มุลตามาศย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อ้นสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 25/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

ขีดได้เป็นอย่างดี

2.4.39.6 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผง

ทดลอง

2.4.40 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากภายในประเทศไทยพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา

2.4.41 บริษัทผู้ผลิตชุดทดลองไฮดรอลิกส์ไฟฟ้าต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO ด้านการผลิตและบริการหลังการขาย ชุดฝึกโดยเฉพาะ พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมกับการยื่นซองเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

2.5 ชุดอุปกรณ์สำหรับไฮดรอลิกส์โมบาย จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.5.1 ชุดอุปกรณ์ควบคุมทิศทางแบบมือโยกขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว สามารถรองรับแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 200 บาร์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

2.5.1.1 ชุดอุปกรณ์ควบคุมทิศทางแบบมือโยกชนิด 2 ก้านโยก จำนวน 1 ตัว

2.5.1.2 ชุดอุปกรณ์ควบคุมทิศทางแบบมือโยกชนิด 3 ก้านโยก จำนวน 1 ตัว

2.5.1.3 ชุดอุปกรณ์ควบคุมทิศทางแบบมือโยกชนิด 4 ก้านโยก จำนวน 1 ตัว

2.5.2 ชุดอุปกรณ์สร้างแรงดันไม่น้อยกว่า 200 บาร์และอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 40 ลิตรต่อนาที จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

2.5.2.1 ชุดสร้างแรงดันและอัตราการไหลชนิด 1 ส่วน จำนวน 1 ตัว

2.5.2.2 ชุดสร้างแรงดันและอัตราการไหลชนิด 2 ส่วน จำนวน 1 ตัว

2.5.3 ชุดข้อต่อสวมเร็วขนาดไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

2.5.3.1 ชุดข้อต่อแบบสวมเร็วตัวผู้ จำนวน 10 ตัว

2.5.3.2 ชุดข้อต่อแบบสวมเร็วตัวเมีย จำนวน 10 ตัว

2.5.4 ชุดข้อต่อสำหรับขยายอุปกรณ์ควบคุมทิศทาง จำนวน 1 ชุด

2.5.4.1 ใช้สำหรับต่อทางเดินน้ำมันจากอุปกรณ์ควบคุมทิศทางตัวหลักไปยังตัวอุปกรณ์อื่นๆ

2.5.4.2 มีขนาดช่องต่อไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว จำนวน 1 ตัว

2.5.5 ชุดอุปกรณ์ควบคุมแรงดันใช้งาน จำนวน 1 ชุด

2.5.5.1 ใช้สำหรับปรับแรงดันเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน

2.5.5.2 มีขนาดช่องต่อไม่น้อยกว่า 3/4 นิ้ว จำนวน 1 ตัว

(นายเทียนชัย มูลดามาศย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 26/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.6 ชุดจำลองการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมด้วยอุปกรณ์นิวเมติกส์และไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 2.6.1 เป็นชุดฝึกที่ผลิตขึ้นเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะลักษณะจำลองระบบงานควบคุมอัตโนมัติสำหรับอุตสาหกรรมเน้นการส่งถ่ายและเจาะชิ้นงาน, การเคลื่อนย้ายด้วยการจับยกชิ้นงาน, การตรวจสอบและคัดแยกชิ้นงาน, การจัดเรียงชิ้นงานติดตั้งบนฐานอลูมิเนียมโปรไฟล์แยกเป็น 4 สถานี ทำงานต่อเนื่องกัน สามารถแยกทดลองแต่ละสถานีแบบอิสระจากกันได้ (ในกรณีต่อใช้งานร่วมกันทั้ง 4 สถานีจะมีขนาดความยาวรวมกันไม่น้อยกว่า 1,500 มม. และขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 650 มม.) ออกแบบสำหรับเรียนรู้การทำงานของอุปกรณ์ในระบบนิวเมติกส์ไฟฟ้า ฝึกทักษะการออกแบบและการควบคุม รองรับการประยุกต์ใช้งานด้วย PLC การควบคุมวาล์วนิวเมติกส์และระบบมอเตอร์ไฟฟ้าจะใช้ไฟ 24 VDC เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ทดลอง
- 2.6.2 สถานีที่ 1 ชุดการจ่ายและเจาะชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 2.6.2.1 เป็นชุดฝึกสำหรับการประยุกต์ร่วมกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC)
- 2.6.2.2 สามารถเรียนรู้การจ่ายชิ้นงาน การเจาะชิ้นงาน และส่งชิ้นงานไปยังสถานีต่อไปได้
- 2.6.2.3 สามารถทำงานร่วมกับสถานีการเคลื่อนย้ายชิ้นงานด้วยการจับยกได้
- 2.6.2.4 มีแม่กกาซีนบรรจุชิ้นงานที่สามารถบรรจุชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
- 2.6.2.5 มีกระบอกสูบแบบแกนคู่ดันชิ้นงานจากแม่กกาซีน 1 ตัว
- 2.6.2.6 มีกระบอกสูบแบบแกนคู่เพื่อการเคลื่อนที่เจาะชิ้นงาน 1 ตัว
- 2.6.2.7 มีกระบอกสูบดันชิ้นงาน 1 ตัว
- 2.6.2.8 มีวาล์วปรับอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 6 ตัว
- 2.6.2.9 มีรีดสวิตช์ไม่น้อยกว่า 6 ตัว
- 2.6.2.10 มีวาล์วควบคุมการทำงานของกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 3 ตัว
- 2.6.2.11 มีสว่านมอเตอร์กระแสตรง เพื่อจำลองการเจาะชิ้นงาน 1 ตัว
- 2.6.2.12 มีสวิตช์กดสั่งงานไม่น้อยกว่า 3 ตัว
- 2.6.2.13 มีหลอดแสดงสถานะของการทำงานไม่น้อยกว่า 3 หลอด
- 2.6.2.14 มีวาล์วเปิดปิดลม 1 ตัว
- 2.6.2.15 มีแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงขนาด 24 โวลต์
- 2.6.2.16 มีชิ้นงานทดสอบไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
- 2.6.2.17 มีจุดเชื่อมต่อการควบคุมกับสายทดลอง safety socket ขนาด 4 มม.
- 2.6.3 สถานีที่ 2 ชุดการเคลื่อนย้ายด้วยการจับยกชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 2.6.3.1 เป็นชุดฝึกสำหรับการประยุกต์ร่วมกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC)

(นายเทียนชัย มุลคามาศย์)
ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)
กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 27/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.6.3.2 สามารถเรียนรู้การเคลื่อนย้ายด้วยการจับยกชิ้นงาน และส่งชิ้นงานไปยังสถานีต่อไปได้
- 2.6.3.3 สามารถทำงานร่วมกับสถานีการส่งถ่ายและเจาะชิ้นงาน และสถานีการตรวจสอบและคัดแยกชิ้นงานได้
- 2.6.3.4 มีกระบอกสูบแบบคอมแพ็คสำหรับการเคลื่อนที่ขึ้นลงของชุดแขนกลนิวเมติกส์ 1 ตัว
- 2.6.3.5 มีกระบอกสูบแบบหมุน สำหรับการเคลื่อนที่หมุนของชุดแขนกลนิวเมติกส์ 1 ตัว
- 2.6.3.6 มีกระบอกสูบแบบมือจับ สำหรับจับชิ้นงาน 1 ตัว
- 2.6.3.7 มีวาล์วปรับอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 6 ตัว
- 2.6.3.8 มีหรีดสวิตช์ไม่น้อยกว่า 6 ตัว
- 2.6.3.9 มีวาล์วควบคุมการทำงานของกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 3 ตัว
- 2.6.3.10 มีสวิตช์กดสั่งงานไม่น้อยกว่า 3 ตัว
- 2.6.3.11 มีหลอดแสดงสถานะของการทำงานไม่น้อยกว่า 3 หลอด
- 2.6.3.12 มีวาล์วเปิดปิดลม 1 ตัว
- 2.6.3.13 มีแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงขนาด 24 โวลต์
- 2.6.3.14 มีชิ้นงานทดสอบไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
- 2.6.3.15 มีจุดเชื่อมต่อการควบคุมกับสายทดลอง safety socket ขนาด 4 มม.
- 2.6.4 สถานีที่ 3 ชุดการตรวจสอบและคัดแยกชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
 - 2.6.4.1 เป็นชุดฝึกสำหรับการประยุกต์ร่วมกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC)
 - 2.6.4.2 สามารถเรียนรู้การใช้เซนเซอร์ตรวจจับชนิดงานแต่และชนิด และคัดแยกชนิดงานได้
 - 2.6.4.3 สามารถทำงานร่วมกับสถานีการเคลื่อนย้ายด้วยการจับยกชิ้นงานและสถานีการจัดเรียงชิ้นงานได้
 - 2.6.4.4 มีกระบอกสูบสำหรับหยุดชิ้นงาน 1 ตัว
 - 2.6.4.5 มีกระบอกสูบตรวจสอบรูชิ้นงาน 1 ตัว
 - 2.6.4.6 มีกระบอกสูบแบบแกนคู่สำหรับดันชิ้นงานไม่น้อยกว่า 3 ตัว
 - 2.6.4.7 มีวาล์วปรับอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 10 ตัว
 - 2.6.4.8 มีหรีดสวิตช์ไม่น้อยกว่า 5 ตัว
 - 2.6.4.9 มีวาล์วควบคุมการทำงานของกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 5 ตัว
 - 2.6.4.10 มีชุดสายพานลำเลียง 1 ชุด
 - 2.6.4.11 มีมอเตอร์กระแสตรงแบบทดรอบความเร็วต่ำสำหรับการขับเคลื่อนสายพานลำเลียง 1 ตัว
 - 2.6.4.12 มีชุดพร้อมชุดเซ็นเซอร์แบบอินดักทีฟ สำหรับตรวจจับเพื่อคัดแยก 1 ชุด

(นายเทียนชัย มูลตามาศย์)
ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)
กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 28/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.6.4.13 มีชุดพริกขี้มิติเซ็นเซอร์แบบคาปาซิทีฟ สำหรับตรวจจับเพื่อคัดแยก 1 ชุด
- 2.6.4.14 มีชุดพริกขี้มิติเซ็นเซอร์แบบออปติคอล สำหรับตรวจจับเพื่อคัดแยก 1 ชุด
- 2.6.4.15 มีสวิตช์กดสั่งงานไม่น้อยกว่า 3 ตัว
- 2.6.4.16 มีหลอดแสดงสถานะของการทำงานไม่น้อยกว่า 3 หลอด
- 2.6.4.17 มีวาล์วเปิดปิดลม 1 ตัว
- 2.6.4.18 มีแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงขนาด 24 โวลต์
- 2.6.4.19 มีชิ้นงานทดสอบไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
- 2.6.4.20 มีจุดเชื่อมต่อการควบคุมกับสายทดลอง safety socket ขนาด 4 มม.
- 2.6.5 สถานีที่ 4 ชุดการจัดเรียงชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 2.6.5.1 เป็นชุดฝึกสำหรับการประยุกต์ร่วมกับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC)
- 2.6.5.2 สามารถเรียนรู้การควบคุมการเคลื่อนที่ของมอเตอร์แบบ 2 แกนให้ตรงตามตำแหน่งการจัดเรียงชิ้นงานได้
- 2.6.5.3 สามารถทำงานร่วมกับสถานีการตรวจสอบและคัดแยกชิ้นงานได้
- 2.6.5.4 มีชุดดูดสุญญากาศสำหรับดูดชิ้นงาน 1 ชุด
- 2.6.5.5 มีกระบอกสูบแบบแกนคู่สำหรับควบคุมการขึ้นลงของชุดดูดสุญญากาศ 1 ตัว
- 2.6.5.6 มีวาล์วปรับอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 2.6.5.7 มีรีดสวิตช์ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 2.6.5.8 มีวาล์วควบคุมการทำงานของกระบอกสูบ 2 ตัว
- 2.6.5.9 มีชุดมอเตอร์กระแสตรงสำหรับการขับเคลื่อนตามแนว X1 ชุดมีระยะการเคลื่อนไม่น้อยกว่า 9 ซม.
- 2.6.5.10 มีชุดมอเตอร์กระแสตรงสำหรับการขับเคลื่อนตามแนว Y 1 ชุดมีระยะการเคลื่อนไม่น้อยกว่า 12 ซม.
- 2.6.5.11 มีชุดพริกขี้มิติเซ็นเซอร์แบบคาปาซิทีฟ สำหรับตรวจจับชิ้นงาน 1 ชุด
- 2.6.5.12 ชุดเซ็นเซอร์ตรวจจับตำแหน่งการเคลื่อนที่ของมอเตอร์ 7 ชุด
- 2.6.5.13 มีสวิตช์กดสั่งงานไม่น้อยกว่า 3 ตัว
- 2.6.5.14 มีหลอดแสดงสถานะของการทำงานไม่น้อยกว่า 3 หลอด
- 2.6.5.15 มีวาล์วเปิดปิดลม 1 ตัว
- 2.6.5.16 มีแหล่งจ่ายไฟกระแสตรงขนาด 24 โวลต์
- 2.6.5.17 มีชิ้นงานทดสอบไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น
- 2.6.5.18 มีจุดเชื่อมต่อการควบคุมกับสายทดลอง safety socket ขนาด 4 มม.

(นายเทียนชัย มูลตามาศย์)
ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)
กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 29/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.6.6 ชุดสายเสียบต่อเนื่อง แบบ Safety หัวเสียบ 4 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 1,000 มม. จำนวน 40 เส้น
- 2.7 ชุดโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) พร้อมจอทัชสกรีน จำนวน 6 ชุด แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้
- 2.7.1 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) จำนวน 1 ชุด
- 2.7.1.1 มีจำนวนอินพุตแบบดิจิทัลไม่น้อยกว่า 16 จุด พร้อมสวิตช์อินพุตสำหรับใช้ในการทดสอบการทำงานของอินพุตของ PLC
- 2.7.1.2 มีจำนวนเอาต์พุตแบบรีเลย์ไม่น้อยกว่า 16 จุดทนกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2A/point
- 2.7.1.3 มีจำนวนอนาล็อกอินพุต (Analog input points) ไม่น้อยกว่า 2 จุด
- 2.7.1.4 มีจำนวนอนาล็อกเอาต์พุต (Analog output points) ไม่น้อยกว่า 1 จุด
- 2.7.1.5 มีหน่วยความจำในการโปรแกรม (Program capacity) ไม่น้อยกว่า 64 k steps
- 2.7.1.6 มีหน่วยความจำสามารถเก็บข้อมูล (Data memory/standard ROM) ไม่น้อยกว่า 5 Mbytes
- 2.7.1.7 มีจำนวน Timer และ Counter อย่างละไม่น้อยกว่า 1024 points
- 2.7.1.8 มีมาตรฐานการอินเตอร์เฟซแบบร่วมกับคอมพิวเตอร์ USB หรือ Ethernet หรือ RJ45 หรือระบบเชื่อมต่อแบบไร้สาย จำนวน 1 พอร์ต
- 2.7.1.9 มีสายสำหรับรองรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เส้น
- 2.7.1.10 มี Software สำหรับเขียนโปรแกรม Ladder จำนวน 1 ชุด
- 2.7.1.11 มีเทอร์มินอลเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกเป็นแบบ Safety Socket ขนาด 4 มม.สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกเข้ากับส่วนอินพุต, ส่วนเอาต์พุต, อนาล็อกอินพุตและอนาล็อกเอาต์พุตของ PLC
- 2.7.2 จอทัชสกรีน จำนวน 1 ชุด
- 2.7.2.1 จอควบคุมและสั่งการขนาดไม่น้อยกว่า 4.3 นิ้ว แบบ TFT color LCD และ Display
- 2.7.2.2 มีค่าความละเอียดของหน้าจอไม่น้อยกว่า 480 x 272 dots
- 2.7.2.3 สามารถทำงานที่ช่วงแรงดันไฟฟ้า 24 VDC หรือ 220 VAC
- 2.7.2.4 อายุการใช้งานของจอไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง
- 2.7.2.5 มี User memory capacity : Memory for storage (ROM) ไม่น้อยกว่า 9 MB
- 2.7.2.6 ระดับมาตรฐานการป้องกัน IP65F (Only the front part of the panel) หรือดีกว่า
- 2.7.2.7 มีระบบการเชื่อมต่อผ่านพอร์ต USB หรือ Ethernet ระหว่างตัวควบคุม จำนวน 1 ชุด
- 2.7.2.8 มีซอฟต์แวร์ จำนวน 1 ชุด
- 2.7.2.9 ตัวเครื่องของจอทัชสกรีน มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง PLC
- 2.7.3 มีสวิตช์เปิด-ปิด เครื่องพร้อมฟิวส์ป้องกัน จำนวน 1 ชุด

(นายเทียนชัย มูลตามาศย์)
ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อ้นสนธิ์)
กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 30/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.7.4 ตัวเครื่อง PLC และจอตช์สกรีน ต้องติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวน หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์หรือตัวเลขแสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขีดขูดได้เป็นอย่างดี และนำไปบรรจุอยู่ในกระเป่าอลูมิเนียม
- 2.7.5 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากภายในประเทศไทยพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา
- 2.7.6 บริษัทผู้ผลิตชุดโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) พร้อมจอตช์สกรีน ต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO ด้านการผลิตและบริการหลังการขายชุดฝึกโดยเฉพาะ พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมกับการยื่นซองเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย
- 2.8 ซอฟต์แวร์ออกแบบจำลองการทำงานของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 2 license มีรายละเอียดดังนี้
- 2.8.1 เป็น Software ออกแบบและควบคุมระบบอัตโนมัติ สามารถทำการออกแบบได้ทั้ง 2D และ 3D มาทำการเคลื่อนไหวให้เสมือนอุปกรณ์จริงได้
- 2.8.2 สามารถติดต่อสื่อสารแบบ OPC ได้
- 2.8.3 สามารถเขียน HTML ลงในโปรแกรมได้
- 2.8.4 สามารถเลือกการควบคุมได้ โดยให้ PC เป็นชุดประมวลผล หรือ PLC ประมวลผลการทำงานของอุปกรณ์ Device ได้
- 2.8.5 สามารถเขียนโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า Ladder, Logic, Flow chart, Literal, Function blocks, Grafcet/SFC
- 2.8.6 ชุดโปรแกรมสามารถทำงานได้โดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์จริงหรือการทำงานเสมือนบนเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยตัวเองได้
- 2.8.7 มีความสามารถใช้ระบบควบคุมเชิงทัศน์ (Vision Control) สำหรับตรวจสอบการทำงานได้
- 2.8.8 มีความสามารถในการรองรับจำนวน Input/output ได้ไม่จำกัดจำนวน
- 2.8.9 มี Program รองรับสามารถเลือกโหลดโปรแกรมลง PLC ตามยี่ห้อต่างๆต่อไปนี้เช่น SCHNEIDER, SMC, SIEMENS, KLOCKNER-MOELLER, GE-FANUC, CEGELEC, OMRON, MITSUBISHI, FESTO, PANASONIC, LEGO RCX, LANGUAGEC ได้โดยต้องเป็นไปตามรุ่นที่ทางผู้ผลิตซอฟต์แวร์กำหนด
- 2.8.10 สามารถ Import 3D File ได้จาก File ตามนี้คือ Solid works, 3D Studio, AutoCAD โดยให้เป็นไปตามเงื่อนไขของโปรแกรม
- 2.8.11 สามารถรองรับการออกแบบเป็นระบบ SCADA ได้และมี Graphic library ให้ใช้งาน
- 2.8.12 สามารถออกแบบวงจรไฟฟ้า (Electrical control) สำหรับควบคุมวงจรนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า ได้

(นายเทียนชัย มูลตามาศย์)
ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)
กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 31/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.8.13 สามารถทำการออกแบบทีละ Diagram และสามารถ Simulate พร้อมกันทุกๆ Diagram ได้
- 2.8.14 สามารถดูภาพอุปกรณ์ (Animation) พร้อมๆ กับการ Simulate วงจรได้
- 2.8.15 สามารถดูสีของ Line ลมและ Line ไฟฟ้าในการ Simulation (การจำลองการทำงาน) ได้
- 2.8.16 วงจรนิวเมติกส์สามารถออกแบบได้ไม่น้อยกว่ารายการต่อไปนี้ Accessoryไม่น้อยกว่า 20 แบบ, Actuators ไม่น้อยกว่า 16 แบบ, Directional valves ไม่น้อยกว่า 38 แบบ, Flow control ไม่น้อยกว่า 7 แบบ, Flow lines ไม่น้อยกว่า 5 แบบ, Links ไม่น้อยกว่า 3 แบบ, Logic ไม่น้อยกว่า 12 แบบ, Pressure control ไม่น้อยกว่า 10 แบบ, Push buttons ไม่น้อยกว่า 4 แบบ, Sensors ไม่น้อยกว่า 3 แบบ, Sequencers ไม่น้อยกว่า 5 แบบ, Timers ไม่น้อยกว่า 4 แบบ, Proportional ไม่น้อยกว่า 1 แบบ
- 2.8.17 วงจรไฮดรอลิกส์สามารถออกแบบได้ไม่น้อยกว่ารายการต่อไปนี้ Accessory ไม่น้อยกว่า 20 แบบ, Actuators ไม่น้อยกว่า 9 แบบ, Directional valves ไม่น้อยกว่า 50 แบบ, Flow controls ไม่น้อยกว่า 7 แบบ, Flow lines ไม่น้อยกว่า 6 แบบ, Links ไม่น้อยกว่า 2 แบบ, Pressure controls ไม่น้อยกว่า 11 แบบ, Sensors ไม่น้อยกว่า 1 แบบ, Proportional ไม่น้อยกว่า 1 แบบ
- 2.8.18 วงจรไฟฟ้าสามารถออกแบบได้ไม่น้อยกว่ารายการต่อไปนี้ Accessory ไม่น้อยกว่า 9 แบบ, Connections ไม่น้อยกว่า 1 แบบ, Contacts ไม่น้อยกว่า 30 แบบ, Links ไม่น้อยกว่า 2 แบบ, Motors ไม่น้อยกว่า 9 แบบ, Output components ไม่น้อยกว่า 11 แบบ, Power sources ไม่น้อยกว่า 9 แบบ, Sensors ไม่น้อยกว่า 2 แบบ
- 2.8.19 เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 2.8.20 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากภายในประเทศไทยพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา
- 2.9 เครื่องอัดอากาศแบบเงียบหรือแบบออยล์ฟรี จำนวน 4 เครื่อง แต่ละเครื่องมีรายละเอียดดังนี้
- 2.9.1 Power กำลังไม่น้อยกว่า $2 \times 500W$.
- 2.9.2 ปริมาณลมไม่น้อยกว่า 100 ลิตร/นาที
- 2.9.3 มีขนาดความจุของถังลมไม่น้อยกว่า 50 ลิตร
- 2.9.4 มีล้อติดกับตัวเครื่องทำให้เคลื่อนย้ายได้สะดวก
- 2.9.5 ใช้ไฟ 220 VAC / 50Hz
- 2.9.6 มีการรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.10 เครื่องตรวจสอบสัญญาณไฟฟ้าประจำชุดทดลองจำนวน 2 เครื่อง แต่ละเครื่องมีรายละเอียดดังนี้
- 2.10.1 เป็นดิจิตอลสโตเรจออกซิลโลสโคป ที่ใช้วัดสัญญาณ DC ไม่น้อยกว่า 70 MHz
- 2.10.2 มีอัตราการสุ่มสัญญาณสูงสุดไม่น้อยกว่า 250 MS/s

(นายเทียนชัย มูลตามาศย์)
ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)
กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 32/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.10.3 สามารถรองรับการบันทึกข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า 6kpts
- 2.10.4 สามารถวัดสัญญาณความถี่ไฟฟ้าได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 2 แชนแนล
- 2.10.5 สามารถใช้งานเป็นดิจิตอลมัลติเตอร์ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 4000 Counts
 - 2.10.5.1 สามารถวัดค่า แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟ, ความต้านทานและคาปาซิแตนซ์
 - 2.10.5.2 สามารถวัดค่าแรงดันไฟฟ้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า VAC 600 V, VDC 800 V
 - 2.10.5.3 สามารถวัดค่ากระแสไฟฟ้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า AC 10 A, DC 10 A
- 2.10.6 สามารถใช้งานเป็นอุปกรณ์ให้กำเนิดสัญญาณไซน์ (Sine Waveform Generator) ได้ไม่น้อยกว่า 25 MHz
- 2.10.7 มีฟังก์ชัน Auto Power-Off เพื่อประหยัดพลังงาน
- 2.10.8 มีจอแสดงผลแบบสีขนาดไม่น้อยกว่า 2.8 นิ้ว
- 2.10.9 เป็นออสซิลโลสโคปที่พกพาง่าย มีน้ำหนักไม่เกิน 500 กรัม
- 2.10.10 มีเมนูแสดงผลการใช้งานแบบภาษาไทย
- 2.10.11 TIME BASE : 5 ns/DIV ถึง 500 s/DIV
- 2.10.12 มี CURSORS สำหรับวัด VOLTS และ TIME
- 2.10.13 มี AUTOMATIC MEASUREMENTS สำหรับวัด Frequency และ Amplitude
- 2.10.14 มี USB PORT จำนวน 1 PORT
- 2.10.15 Adapter สำหรับชาร์จ Battery จำนวน 1 ชุด
- 2.10.16 สายวัดสัญญาณและสายสำหรับจ่ายสัญญาณจาก Waveform Generator จำนวน 1 ชุด
- 2.10.17 สายวัดสำหรับดิจิตอลมัลติมิเตอร์ จำนวน 2 เส้น
- 2.10.18 มีคู่มือการใช้งานเครื่องเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 2.10.19 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนในประเทศด้าน windows embedded partner โดยแนบเอกสารรับรองประกอบการพิจารณา
- 2.10.20 บริษัทผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่าย โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยแนบเอกสารรับรองประกอบการพิจารณาเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย
- 2.10.21 บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 และ ISO 14001 หรือดีกว่าเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
- 2.11 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้งานร่วมกับชุดทดลอง จำนวน 6 เครื่อง แต่ละเครื่องมีรายละเอียดดังนี้
 - 2.11.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาในกรณีที่ต้องการใช้ความสามารถในการประมวลผล

(นายเทียนชัย มูลตามาศย์)
ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ)
กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 33/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิเวติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- สูง จำนวน 1 หน่วย
- 2.11.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาด ไม่น้อยกว่า 12 MB
- 2.11.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 2.11.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
- 2.11.5 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 2.11.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.11.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.11.8 มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- 2.11.9 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- 2.11.10 มีแป้นพิมพ์แบบมีตัวอักษรภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
- 2.11.11 ติดตั้ง SOFTWARE โปรแกรม PLC และโปรแกรมจอตชกรีน ภายในเครื่องให้เรียบร้อยพร้อมใช้งาน
- 2.12 โต๊ะพร้อมเก้าอี้ประจำชุดปฏิบัติการ จำนวน 4 ชุด แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้
- 2.12.1 โต๊ะประจำชุดปฏิบัติการ มีรายละเอียดดังนี้
- 2.12.1.1 โครงโต๊ะผลิตจากแผ่นเหล็ก คุณภาพดี ทำสี แข็งแรง ทนทาน
- 2.12.1.2 แผ่นท๊อปโต๊ะ ผลิตจากไม้ Particle Board ปิดผิวด้วยยางและปิดขอบด้วยPVC
- 2.12.1.3 มีลิ้นชักด้านซ้ายหรือด้านขวา 3 ลิ้นชัก และลิ้นชักกลาง 1 ลิ้นชัก พร้อมกุญแจล็อกลิ้นชัก 1 ชุด
- 2.12.1.4 ก่องลิ้นชักใช้ชุดรางเลื่อนเหล็กมีลูกล้อไนลอน แข็งแรงทนทาน
- 2.12.1.5 เหมาะสำหรับเป็นโต๊ะทำงานในสำนักงาน สามารถวางชุดคอมพิวเตอร์ได้
- 2.12.1.6 ขนาดรวมของโต๊ะไม่น้อยกว่า 150 x 70 x 70 ซม. (กว้าง x ลึก x สูง)
- 2.12.2 เก้าอี้ มีรายละเอียดดังนี้
- 2.12.2.1 เบาะนั่งผลิตจากไม้หรือลูมิเนียนหรือเหล็กหรือพลาสติกและพองน้ำหุ้มหนัง PVC หรือ PU
- 2.12.2.2 ขาตั้งผลิตจากขาเหล็กชุบโครเมียม
- 2.12.2.3 ขาตั้งจำนวน 5 แฉก
- 2.12.2.4 สามารถปรับระดับสูงต่ำได้

(นายเทียนชัย มุลตาคมตย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 34/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

2.13 อุปกรณ์ช่วยสอนสำหรับชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.13.1 แอลอีดีทีวี ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง

2.13.1.1 เป็นเครื่องรับโทรทัศน์ LED Smart TV มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว

2.13.1.2 ความละเอียดของหน้าจอ UHD 3840 x 2160p หรือดีกว่า

2.13.1.3 มีช่อง HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

2.13.1.4 มีช่อง USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.13.1.5 สามารถเชื่อมต่อระบบ Internet ด้วย สาย Lan หรือ WI FI

2.13.1.6 มีฟังก์ชันสมาร์ททีวี

2.13.1.7 ใช้กับไฟฟ้า 220 V 50 Hz

2.13.1.8 มีรีโมทควบคุม

2.13.1.9 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

2.13.1.10 มีสายต่อ HDMI จำนวน 1 เส้น ยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร

2.13.1.11 มีขาตั้งทีวีล้อเลื่อน จำนวน 1 อัน

2.13.2 เครื่องฉายภาพสามมิติ จำนวน 2 เครื่อง

2.13.2.1 เป็นเครื่องนำเสนอภาพด้วยกล้องวิดีโอที่ใช้นิยมนาโนเทคโนโลยี CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว 8,000,000 พิกเซล สามารถฉายแผ่นใส, วัตถุ 3 มิติ, फिल्मสไลด์, फिल्मเอกซเรย์ได้

2.13.2.2 สามารถเลือกระดับการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ XGA/SXGA/720P/1080P

2.13.2.3 สามารถซูมภาพด้วยเลนส์ได้ 22 เท่า (Optical) และซูมดิจิตอลได้ไม่น้อยกว่า 10 เท่า (Digital)

2.13.2.4 กล้องหมุนได้ 330 องศาในแนวตั้ง

2.13.2.5 สามารถปรับความชัดแบบธรรมดาและแบบอัตโนมัติ (Auto Focus)

2.13.2.6 สามารถปรับความขาวได้อัตโนมัติ และสามารถปรับความสว่างแบบธรรมดาและแบบอัตโนมัติ

2.13.2.7 สามารถปรับหมุนภาพจากปุ่มกดที่ตัวเครื่องได้ 0 องศา, 90 องศา, 180 องศา

2.13.2.8 ระบบปรับภาพ Positive/Negative ระบบปรับภาพสีหรือขาว/ดำและระบบการหยุดภาพนิ่ง (Image Freeze)

2.13.2.9 สามารถบันทึกภาพเก็บไว้ในเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 2500 ภาพ

2.13.2.10 สามารถแสดงภาพได้ 2 ภาพในจอเดียวกันได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน (Split Screen) เป็นภาพปัจจุบัน

2.13.2.11 และภาพที่บันทึกไว้ โดยในส่วนภาพปัจจุบันสามารถใช้งานได้ตามปกติ

(นายเทียนชัย มูลตามาศย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 35/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการนิวมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.13.2.12 พร้อมโปรแกรมควบคุมการทำงานจากเครื่องคอมพิวเตอร์
- 2.13.2.13 มีไฟส่องวัตถุแบบ LED 2 แชนขนาด 1.5W และมีไฟที่ฐานเครื่อง
- 2.13.2.14 มีช่องสัญญาณ ดังต่อไปนี้
- 2.13.2.14.1 มีสัญญาณขาเข้า ชนิด RGB D-sub 15-pin x 2, HDMI x 2, Audio mini jacks 3.5mm x 2, mic x 1
- 2.13.2.14.2 มีสัญญาณขาออก ชนิด RGB D-sub 15-pin x 2, HDMI x 1, Audio mini jacks 3.5mm x 1
- 2.13.2.14.3 มีช่องเชื่อมต่ออื่น ๆ ชนิด RS232 (9 pin) x 1, USB 2.0 Type A x 2, USB 2.0 Type B x 1
- 2.13.2.15 มีซอฟต์แวร์ Virtual Whiteboard ในตัวเครื่อง โดยมีฟังก์ชันการใช้งาน ดังต่อไปนี้
- 2.13.2.15.1 ฟังก์ชันปากกา ที่ใช้ในการเขียนคำอธิบายต่างๆ เลือกสีได้ 3 สี และปรับขนาดเส้นได้ 3 ระดับ
- 2.13.2.15.2 ฟังก์ชันยางลบ ที่ใช้ในการลบข้อความ
- 2.13.2.15.3 ฟังก์ชันแว่นขยาย ขยายภาพในจุดที่ต้องการ
- 2.13.2.16 มีช่องต่อ Mouse เพื่อใช้งานซอฟต์แวร์ Virtual Whiteboard ในตัวเครื่องได้
- 2.13.2.17 มี WIFI ในตัวสามารถเชื่อมต่อกับโทรศัพท์มือถือ หรือ คอมพิวเตอร์ เพื่อสะท้อนภาพหน้าจอผ่านซอฟต์แวร์ Screen sharing ได้
- 2.13.2.18 ตัวเครื่องสามารถเล่นไฟล์ mp4 บน Sd card หรือ flash drive ได้
- 2.13.2.19 สามารถบันทึกภาพนิ่ง (3840x2160 pixel) และภาพเคลื่อนไหวจากหัวกล้องลงใน SD card ตัวเครื่อง และ flash driver ได้
- 2.13.2.20 สามารถดึงภาพจากหัวกล้องมาแสดงผลที่คอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งสามารถบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว
- 2.13.2.21 สามารถดึงภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวจาก SD card และ flash drive ลงคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง
- 2.13.2.22 มีรีโมทไร้สาย สามารถควบคุมเครื่องด้วยรีโมท พร้อมช่องเก็บรีโมทในตัวเครื่อง
- 2.13.2.23 มีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียงที่ด้านหลังของตัวเครื่อง เพื่อความสะดวกในการเชื่อมต่ออุปกรณ์เพิ่มเติม
- 2.13.2.24 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารยืนยันการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าภายในประเทศ พร้อมทั้งเอกสารยืนยันการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้า

(นายเวียนชัย มุลคามาศย์)
ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)
กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 36/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิเวติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

ภายในประเทศ ระบุชื่อ เลขที่ วันที่ประกาศอย่างชัดเจนลงในเอกสารเพื่อสะดวกต่อการขอรับบริการในภายหลัง

2.13.3 โปรเจคเตอร์พร้อมจอ จำนวน 2 ชุด

2.13.3.1 เป็นเครื่องฉายภาพวิดีโอและคอมพิวเตอร์ระบบ DLP ขนาดไม่น้อยกว่า 0.55" XGA DMD Chip มีความละเอียดของภาพ XGA 1024 x 768 รองรับได้ถึง WUXGA 1920 x 1200

2.13.3.2 มีความสว่างของภาพไม่น้อยกว่า 4,000 ANSI Lumens

2.13.3.3 มีอัตราส่วนความคมชัดไม่น้อยกว่า 32,000:1 (CONTRAST RATIO) สามารถแสดงสีได้ไม่น้อยกว่า 1073.4 ล้านสี

2.13.3.4 มีระบบ AUTOMATIC FREQUENCY CONTROL ช่วงความถี่แนวตั้งที่ 56 ~ 85 Hz (120Hz for 3Dfeature) และแนวนอน 31.469 ~ 91.551 KHz

2.13.3.5 สามารถย่อขยายภาพได้ 1.1 เท่า Manual Zoom 25 เท่า Digital Zoom

2.13.3.6 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ 28~300 นิ้ว โดยมีระยะการฉายได้ตั้งแต่ 1~12 เมตร

2.13.3.7 มีอายุการใช้งานของหลอดภาพยาวนาน 6000/15000 Hrs. (Eco, Dynamic)

2.13.3.8 มีช่องสัญญาณ ดังต่อไปนี้

2.13.3.8.1 Computer Input : VGA D-sub 15-pin x 1

2.13.3.8.2 Digital Input : HDMI (V1.4b) x1

2.13.3.8.3 Video Input : Composite Video x 1, S-Video x 1

2.13.3.8.4 Management port: USB B x1 for presentation control

2.13.3.9 มีระบบแก้ไขความผิดพลาดจอภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (Keystone Correction) ได้แบบแนวตั้ง ± 40 องศา

2.13.3.10 มีระบบ image shift ช่วยให้สามารถเคลื่อนย้ายภาพที่ฉายในแนวราบหรือแนวตั้งได้

2.13.3.11 เมนูการใช้งานรองรับไม่น้อยกว่า 26 ภาษา

2.13.3.12 สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งการแสดงผลเมนูตัวเครื่องได้

2.13.3.13 มีฟังก์ชัน Direct Power On เครื่องจะเปิดทันทีเมื่อมีไฟฟ้าเข้ามาในตัวเครื่อง

2.13.3.14 มีตัวรับสัญญาณจากรีโมทที่ตัวเครื่อง

2.13.3.15 มีช่องล็อคแบบ Kensington ซึ่งช่วยยึดโปรเจคเตอร์เพื่อป้องกันการถูกโจรกรรม

2.13.3.16 มีจอภาพชนิดแฉวนมือตั้งขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว

2.13.3.17 สินค้าที่เสนอต้องเป็น สินค้า Original product ไม่ใช่สินค้า OEM (มีเอกสารรับรองจากโรงงาน

(นายเทียนชัย มุลตามาศย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 37/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการนิเวตติสต์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

ผู้ผลิตโดยตรง)

2.13.3.18 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารยืนยันการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าภายในประเทศ พร้อมทั้งเอกสารยืนยันการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าภายในประเทศ ระบุชื่อ เลขที่ วันที่ประกาศอย่างชัดเจนลงในเอกสารเพื่อสะดวกต่อการขอรับบริการในภายหลัง

2.13.4 จอ LED Interactive ทัชสกรีนขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว จำนวน 2 เครื่อง

2.13.4.1 เป็นจอแสดงผล ด้วยหลอดภาพแบบ LED Backlight มีขนาด 65 นิ้ว วัดตามแนวทแยงมุมและเป็นจอภาพชนิด VA

2.13.4.2 จอแสดงผลรองรับการทัชสกรีนพร้อมกันได้ 10 จุด ในรูปแบบอินฟาเรด โดยมีความเร็วเคอร์เซอร์ 140 จุดต่อวินาที

2.13.4.3 ความละเอียดของจอภาพ (Resolution) 3840 x 2160 พิกเซล (4K) และมี Display Ratio อยู่ที่ 16 : 9

2.13.4.4 สามารถแสดงสีได้ (Display Colors) 10 bit มีความสว่างสูงสุดอยู่ที่ (Brightness) 370 cd/m²

2.13.4.5 อัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) 4,000 : 1 และมีค่าความเร็วในการเปลี่ยนเม็ดพิกเซลอยู่ที่ (Response Time) 8 มิลลิวินาที

2.13.4.6 มีลำโพงอยู่ด้านหลังของจอแสดงผล กำลังขับ 15 วัตต์ 2 ตัว และมีรีโมทคอนโทรล จำนวน 1 อัน

2.13.4.7 มีช่องสัญญาณเข้า (Input) ดังนี้ HDMI x3 (V1.4 x1, V2.0 x2), Display Port x1, VGA x1, MIC (3.5mm) x1, Touch Port x5, USB (Public) x4 (USB 2.0 x3, USB 3.0 x1), USB Embedded x1, Audio x1, RJ45 x1, RS232 x1

2.13.4.8 ช่องสัญญาณออก (Output) ดังนี้ HDMI x1, Line x1, SPDIF x1, RJ45 x1

2.13.4.9 คอมพิวเตอร์ชนิด Open Pluggable Specification (OPS) สามารถเชื่อมต่อกับจอ LED ได้ โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.13.4.9.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด Core i5 เป็นอย่างน้อย

2.13.4.9.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 ขนาด 4 GB

2.13.4.9.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (SSD) ขนาดความจุ 128 GB

2.13.4.9.4 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI 1ช่อง , Display port 1ช่อง, VGA 1ช่อง

2.13.4.9.5 สามารถเชื่อมต่อกับจอภาพระบบสัมผัส ที่ช่องเชื่อมต่อด้านหลังได้ โดยไม่ต้องต่อสายเพิ่ม

(นายเทียนชัย มูลตามาศย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 38/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการนิเวตติสต์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.13.4.9.6 สามารถ เปิด-ปิด เครื่องพร้อมกับจอภาพระบบสัมผัส ด้วยปุ่ม power เดียวกันได้
- 2.13.4.10 มีปุ่มคำสั่ง และช่องต่อสัญญาณภาพ อยู่ด้านหน้าจอแสดงผล เพื่อความสะดวกในการทำงาน
- 2.13.4.11 มีระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชัน 8 เป็นอย่างน้อย
- 2.13.4.12 สามารถใช้งาน Screen sharing เพื่อสะท้อนภาพจากโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตขึ้นได้
- 2.13.4.13 มีแอปพลิเคชันใช้งานคู่กับฟังก์ชันสกรีนแชร์ริงโดยสามารถเขียนคอมเม้นรูปภาพผ่านแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือได้
- 2.13.4.14 มี Floating toolbar เป็นแถบเครื่องมือลัดใช้งานได้เพียงแค้ใช้ 2 นิ้วสัมผัสบนหน้าจอแสดงผล มี 6 คีย์ลัดให้ใช้งาน Annotation mode, Discussion mode, Home page, Exit Program, PC Source, Managing Running Applications
- 2.13.4.15 Port HDMI มี EDID 1.4 และ 2.0 ช่วยแก้ปัญหาภาพไม่ออกจอเมื่อมีการต่อสายระยะไกล
- 2.13.4.16 มีฟังก์ชัน CEC auto power on/off เพื่อที่จะเปิดปิดพร้อมกันกับอุปกรณ์ที่รองรับ
- 2.13.4.17 มีฟังก์ชัน Energy Saving กำหนดเวลาปิดเมื่อไม่มีการใช้งาน และสามารถตั้งเวลาเปิดปิดเครื่องได้
- 2.13.4.18 รองรับการทำให้ WI-FI Hotspot
- 2.13.4.19 สามารถตั้งรหัสล็อกหน้าจอและตั้งรหัสล็อกการ Setting ได้เพื่อความปลอดภัย
- 2.13.4.20 มีแอปพลิเคชันไวท์บอร์ดที่สามารถใช้เขียนแทนกระดานดำได้โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 2.13.4.20.1 มีฟังก์ชันปากกา, ปากกาไฮไลท์, ยางลบ, Undo, Redo
- 2.13.4.20.2 สามารถแชร์สื่อการสอนบนหน้าจอในรูปแบบของ QR Sharing ได้
- 2.13.4.20.3 สามารถแทรกรูปภาพได้จากการค้นหาในอินเทอร์เน็ตและทำ Drag and Drop ลงมาบนไวท์บอร์ดได้เลย
- 2.13.4.20.4 มีฟังก์ชัน Visualizer สามารถนำภาพจากกล้อง Webcam มาแสดงบนหน้าจอ สามารถแทรกภาพเพื่อนำมาเปรียบเทียบได้ถึง 4 ภาพและสามารถหมุนภาพได้ทุกภาพ สามารถเขียนข้อความทับลง บนภาพได้เพื่อสะดวกในการนำเสนอ
- 2.13.4.20.5 มีฟังก์ชัน Split mode แบ่งไวท์บอร์ดเป็น 3 ช่องสามารถเขียนแยกสีและไม่ข้ามช่อง
- 2.13.4.21 มีฟังก์ชันดาวโหลดอัปโหลดข้อมูลกับตัวจอบแบบไร้สายโดยสามารถใช้คู่กับคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ได้เป็นอย่างดี
- 2.13.4.22 มีฟังก์ชันแผ่นใสที่สามารถเขียนทับบนสัญญาณภาพที่เชื่อมต่อเข้ามาและสามารถบันทึกเป็นรูปภาพได้

(นายเวียนชัย มูลดามาศย์)
ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)
กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 39/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการนิเวศติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.13.4.23 มีโหมดป้องกันสายตา (Smart eye protection) สามารถปรับแสงหน้าจอตามสภาพแวดล้อม และลดแสงในขณะที่เขียนอัตโนมัติ
- 2.13.4.24 มีซอฟต์แวร์สำหรับการใช้งานจอแสดงผล สามารถติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างไม่จำกัด รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 10 โดยมีคุณสมบัติการใช้งานดังนี้
- 2.13.4.24.1 สามารถบันทึกไฟล์หน้าการใช้งานออกเป็นนามสกุล .hhtx เพื่อความสะดวกในการเรียกกลับมาใช้งานและแก้ไข
- 2.13.4.24.2 สามารถนำเข้าไฟล์นามสกุล .ppt, .pptx, .dps, .pdf, .iwb และ .notebook
- 2.13.4.24.3 สามารถส่งออกเป็นไฟล์นามสกุล .doc, .xls, .ppt, .wps, .et, .dps, .pdf, .htm, .png และ .iwb
- 2.13.4.24.4 มีฟังก์ชัน เล่นซ้ำสิ่งที่เขียนในทุกหน้าต่างการใช้งาน โดยไม่ต้องกดบันทึกก่อน
- 2.13.4.24.5 สามารถย้ายหน้าจอในแต่ละหน้าการนำเสนอ เพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งานได้ โดยมีฟังก์ชันควบคุมการย้ายหน้าจอ
- 2.13.4.24.6 สามารถเพิ่มหน้าการใช้งานได้ไม่จำกัด โดยสามารถเรียกดู หรือซ่อนหน้าต่างการใช้งานแบบย่อได้
- 2.13.4.24.7 มีฟังก์ชันเขียนหน้าจอ โดยสามารถเขียนทับโปรแกรมต่างๆ ได้ และสามารถบันทึกภาพเก็บไว้ได้
- 2.13.4.25 มีชุดขาตั้งล้อเลื่อนผลิตจากวัสดุแข็งแรงทนทาน สามารถเคลื่อนย้ายได้
- 2.13.4.26 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารยืนยันการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าภายในประเทศ พร้อมทั้งเอกสารยืนยันการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าสินค้าภายในประเทศ ระบุชื่อ เลขที่ วันที่ประกาศอย่างชัดเจนลงในเอกสารเพื่อสะดวกต่อการขอรับบริการในภายหลัง
- 2.13.5 เครื่องเสียงประกอบการเรียนการสอน จำนวน 2 ชุด
- 2.13.5.1 Power Amplifier จำนวน 1 เครื่อง
- 2.13.5.1.1 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 2.13.5.1.2 มีค่าการตอบสนองความถี่ระหว่าง 50-20,000 Hz, +3 dB หรือดีกว่า
- 2.13.5.1.3 มีอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 60 dB
- 2.13.5.1.4 มีช่องรับสัญญาณเข้าแบบไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และแบบสเตอริโอไม่น้อยกว่า 2 ชุด

(นายเทียนชัย มูลดามาศย์)

ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)

กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา


หน้า 40/42


รหัสครุภัณฑ์

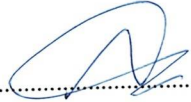
ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการนิเวตติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.13.5.1.5 มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ 100V, 70V และ 4 โอห์ม เป็นอย่างน้อย
- 2.13.5.1.6 มีช่องต่อสัญญาณออกสำหรับการบันทึกเทปโดยตรง เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- 2.13.5.1.7 มีระบบตัดสัญญาณเสียงจากช่องสัญญาณเข้าอื่นๆเมื่อเปิดใช้งานช่องไมโครโฟน 1 ช่อง
- 2.13.5.1.8 รองรับกระแสไฟฟ้า 220-240 V AC หรือ 24V DC
- 2.13.5.2 ลำโพง ขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ จำนวน 2 ชุด
 - 2.13.5.2.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง
 - 2.13.5.2.2 รองรับกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
 - 2.13.5.2.3 มีไลน์แมทซิ่งในตัวสามารถปรับอินพุตแบบ 100 และ 70 โวลต์ได้ และปรับเอาต์พุตได้อย่างน้อย 4 ระดับ
 - 2.13.5.2.4 มีค่าการตอบสนองความถี่ระหว่าง 80-20,000 Hz หรือดีกว่า
 - 2.13.5.2.5 มีค่าระดับพลังงานเสียงไม่น้อยกว่า 90 dB (1 วัตต์ / 1 เมตร)
 - 2.13.5.2.6 สามารถเลือกต่อแบบ 8 โอห์มได้ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
 - 2.13.5.2.7 ติดตั้งพร้อมขายึดให้เรียบร้อย
- 2.13.5.3 ไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 1 ชุด
 - 2.13.5.3.1 ย่านความถี่ UHF หรือดีกว่า
 - 2.13.5.3.2 หน้าจอแสดงผลแบบดิจิทัล LCD หรือ LED
 - 2.13.5.3.3 ปรับระดับความดังของเสียง (Volume) ของไมโครโฟน A และไมโครโฟน B ได้ อย่างอิสระ
 - 2.13.5.3.4 บรรจุในกล่อง หรือกระเป๋าสะดวกต่อการใช้งาน
- 2.13.6 เครื่องพิมพ์เลเซอร์ A4 จำนวน 2 เครื่อง
 - 2.13.6.1 Print Speed ขาวดำ 10 (แผ่น/นาที)
 - 2.13.6.2 Resolution สูงสุดไม่น้อยกว่า 600 x 600 dpi
 - 2.13.6.3 ภาตบรรจุกระดาษได้ไม่น้อยกว่า 50 แผ่น
 - 2.13.6.4 หน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 MB
 - 2.13.6.5 การเชื่อมต่อ Hi-Speed USB และ WiFi
- 2.13.7 เครื่องพิมพ์ A3 จำนวน 1 เครื่อง


.....
(นายเทียนชัย มูลตามาตย์)
ประธานกรรมการ


.....
(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)
กรรมการ


.....
(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 41/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.13.7.1 Print Speed ขาดได้ไม่น้อยกว่า 10 และ สีไม่น้อยกว่า 3 (แผ่น/นาที)
- 2.13.7.2 Resolution สูงสุดไม่น้อยกว่า 1200 x 1200 dpi
- 2.13.7.3 ภาตบรรจุกระดาษ : 50 แผ่น
- 2.13.7.4 การเชื่อมต่อ : USB ท
- 2.13.7.5 สามารถพิมพ์เอกสารได้ถึงขนาด A3
- 2.13.8 เครื่องตัดสติ๊กเกอร์สำหรับตัดสัญลักษณ์วาล์วนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.13.8.1 เครื่องตัดสติ๊กเกอร์ ขนาด A3 หรือดีกว่า
 - 2.13.8.2 พื้นที่ตัดไม่น้อยกว่า 25 ซม.
 - 2.13.8.3 ใช้ได้ทั้ง PC และ Mac
 - 2.13.8.4 มีหัวตัดไม่น้อยกว่า 1 หัว
 - 2.13.8.5 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับใบมีดอัตโนมัติ
 - 2.13.8.6 รองรับการตัดไฟล์โดยตรงจาก USB
- 2.13.9 เครื่องพิมพ์สามมิติ จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.13.9.1 ขนาดพื้นที่ในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 140 x 140 x 140 mm หัวฉีดเดียว
 - 2.13.9.2 พิมพ์ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 50 Micron
 - 2.13.9.3 มีหน้าจอแบบสัมผัส
 - 2.13.9.4 สามารถทำความละเอียดในการพิมพ์แต่ละชั้นได้สูงถึง 50Micron
 - 2.13.9.5 เชื่อมต่อการพิมพ์ด้วย Wifi หรือ USB
 - 2.13.9.6 ฐานพิมพ์สามารถถอดออกได้ นำชิ้นงานออกมาได้ง่าย
 - 2.13.9.7 รองรับไฟล์ STL หรือ OBJ หรือ G หรือ GX หรือ FPP
- 2.14 เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 32,000 บีทียู พร้อมติดตั้ง จำนวน 4 เครื่อง แต่ละเครื่องมีรายละเอียดดังนี้
 - 2.14.1 เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดตั้งพื้น หรือแขวนเพดาน หรือติดผนัง
 - 2.14.2 มีขนาดของ BTU ไม่น้อยกว่า 32,000 BTU
 - 2.14.3 เป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้รับเครื่องหมายคุณภาพ ประหยัดไฟเบอร์ 5 มีมาตรฐาน มอก.
 - 2.14.4 คอมเพรสเซอร์ เป็นชนิด Scroll หรือ Rotary หรือชนิดอื่น
 - 2.14.5 ใช้ไฟฟ้าแบบ Three Phase 380 V 50 Hz หรือแบบ Single Phase 220 V 50 Hz
 - 2.14.6 ใช้น้ำยา R-22 หรือ R-410 หรือ R-32 หรือชนิดอื่น
 - 2.14.7 มีรีโมทไร้สายหรือมีสายสำหรับควบคุมความเย็นอุณหภูมิ

(นายเทียนชัย มูลดามาศย์)
ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อ้นสนธิ์)
กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2565
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

หน้า 42/42

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 3,500,000)

- 2.14.8 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้สามารถใช้งานได้
- 2.15 คู่มือใบงานการทดลองพร้อมเฉลยและคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 2.15.1 มีคู่มือใบงานการทดลองพร้อมเฉลย ชุดทดลองนิวเมติกส์เบื้องต้น จำนวน 2 ชุด
- 2.15.2 มีคู่มือใบงานการทดลองพร้อมเฉลย ชุดทดลองนิวเมติกส์ไฟฟ้า จำนวน 2 ชุด
- 2.15.3 มีคู่มือใบงานการทดลองพร้อมเฉลย ชุดทดลองไฮดรอลิกส์เบื้องต้น จำนวน 1 ชุด
- 2.15.4 มีคู่มือใบงานการทดลองพร้อมเฉลย ชุดทดลองไฮดรอลิกส์ไฟฟ้าจำนวน 1 ชุด
- 2.15.5 มีคู่มือใบงานการทดลองพร้อมเฉลย ชุดจำลองการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมด้วยอุปกรณ์นิวเมติกส์และไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
- 2.15.6 มีคู่มือการใช้งาน ชุดอุปกรณ์สำหรับไฮดรอลิกส์โมบาย จำนวน 1 ชุด
- 2.15.7 มีคู่มือการใช้งาน ชุดโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) พร้อมจอทัชสกรีน จำนวน 6 ชุด
- 2.15.8 มีคู่มือการใช้งาน ซอฟต์แวร์ออกแบบจำลองการทำงานของระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 2 ชุด

3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายรายการที่เป็นชุดทดลอง พร้อมมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย เพื่อประโยชน์ทางการฝึกอบรม, การบริการหลังการขายและการซ่อมบำรุง พร้อมแนบเอกสารมาในวันยื่นซอง
- 3.2 ชุดทดลองและซอฟต์แวร์ต้องมีข้อเดียวกันหรือต่างยี่ห้อกัน แต่ต้องสามารถใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการใช้งานอย่างสูงสุด
- 3.3 ชุดทดลองเป็นผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่ได้รับรองมาตรฐานการผลิตระดับ ISO 9001 หรือ ISO 14001 หรือผลิตภัณฑ์จากกลุ่มประเทศยุโรป หรืออเมริกา หรือจากกลุ่มประเทศ G7
- 3.4 มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีอะไหล่อย่างน้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้วและในระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก 6 เดือน
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 3.6 ผู้เสนอราคาต้องเป็นบริษัทที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 ด้านการผลิตและบริการหลังการขายชุดฝึกด้านการศึกษาในหน่วยงานราชการและสถานศึกษาโดยเฉพาะ พร้อมมีเอกสารรับรองในวันยื่นซอง

(นายเทียนชัย มูลดามาศย์)
ประธานกรรมการ

(นายชัยรัตน์ อันสนธิ์)
กรรมการ

(นายกิติภรณ์ เงินบุตรโคตร)
กรรมการและเลขานุการ