



ประกาศสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดย วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย
เรื่อง ประชาพิจารณ์ (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๖

ด้วย สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยวิทยาลัยเทคนิคเชียงราย มีความประสงค์จะดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน ๑ รายการ ด้วยเงินงบประมาณ ประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖ เพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอนของแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ภายในวิทยาลัยอย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ได้จัดทำร่างคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์การศึกษาดังกล่าวเรียบร้อยแล้วตามรายละเอียดแนบท้ายนี้ เพื่อให้บุคลากรทางการศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถานประกอบการ และบุคคลทั่วไป ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ได้พิจารณาประชาพิจารณ์ (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ดังกล่าว พร้อมให้ข้อเสนอแนะและชักท้วงเพื่อให้เกิดความเหมาะสมเปิดเผย มีความโปร่งใส ยุติธรรม คุ่มค่า และประหยัดงบประมาณของราชการ

ผู้ประสงค์ให้ข้อเสนอแนะหรือชักท้วงให้จัดส่งเอกสารและชักท้วงได้โดยทาง

ไปรษณีย์ส่งถึง ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคเชียงราย (หัวหน้าเจ้าหน้าที่)

เลขที่ ๑๐๔๖ ถนนสนามบิน

ตำบลเวียง อำเภอเมือง

จังหวัดเชียงราย ๕๗๐๐๐

โทรศัพท์ ๐๕๓-๗๑๓๐๓๘ ต่อ ๑๕๒ โทรสาร ๐๕๓-๗๑๒๓๙๐

www.ctc.ac.th

ทางวิทยาลัยจะรับพิจารณาข้อเสนอแนะคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์เฉพาะรายการข้อเสนอแนะที่มีการระบุชื่อบริษัท/ห้าง/ร้าน/บุคคล และระบุที่อยู่ผู้เสนอแนะเท่านั้น

โดยผู้สนใจยื่นเอกสารได้ระหว่างวันที่ ๑๔ กันยายน ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๖๕ เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๖.๐๐ น. หรือดูรายละเอียดได้ที่ www.ctc.ac.th ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายทวีผล แปงณีนวงศ์)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคเชียงราย



(ร่าง)

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์การศึกษา ประจำปี ๒๕๖๖
จำนวน ๑ รายการ ดังนี้

ครุภัณฑ์ชุดทดลองระบบนิวมेटริกส์สั่งงานด้วยลมและไฟฟ้า จำนวน ๔ ชุด

วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
งบประมาณประจำปี 2566

หน้า 1/16

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบนิวเมติกส์สั่งงานด้วยลมและไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด

งบประมาณชุดละ 350,000 บาท งบประมาณรวม 1,400,000 บาท

ชุดทดลองระบบนิวเมติกส์สั่งงานด้วยลมและไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด แต่ละชุดมีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป

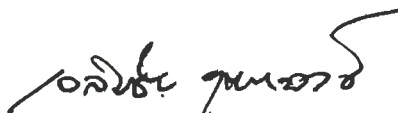
- 1.1 ชุดทดลองระบบนิวเมติกส์สั่งงานด้วยลมและไฟฟ้าประกอบขึ้นเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ
- 1.2 เป็นชุดทดลองผลิตจากบริษัทที่ได้รับรองมาตรฐาน DIN หรือ ISO หรือมาตรฐานสากลอื่น พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา
- 1.3 เป็นชุดที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ในด้านทดลองระบบนิวเมติกส์สั่งงานด้วยลมและสั่งงานด้วยไฟฟ้า โดยอุปกรณ์แต่ละตัวสามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 โต๊ะปฏิบัติการทดลองนิวเมติกส์ จำนวน 2 ชุด
 - 2.1.1 โครงสร้างพื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 28 มม.
 - 2.1.2 แผงทดลองทำด้วยอลูมิเนียมโปรไฟล์สามารถทำการทดลองได้ 2 ด้าน มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 x 700 x 30 มม. แผงทดลองอลูมิเนียมโปรไฟล์สามารถแยกได้ 7 ส่วน แต่ละส่วนอลูมิเนียมโปรไฟล์มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 100 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 30 มม. ใน 1 ส่วนอลูมิเนียมโปรไฟล์มีจำนวนร่องยึดอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 4 ร่องต่อ 1 ด้านหน้าหลัง และเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ขึ้นเดียวกันและเป็นร่องที่มีตำแหน่งตรงกันทุกด้านหน้าหลัง และขอบบนล่าง
 - 2.1.3 แผงทดลองมีขนาดที่สามารถติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองได้อย่างพอดี
- 2.2 ชุดตู้เก็บอุปกรณ์ทดลอง จำนวน 1 ตู้
 - 2.2.1 เป็นตู้เก็บอุปกรณ์ทดลองจำนวนลิ้นชักไม่น้อยกว่า 3 ลิ้นชัก หรือเป็นตู้กระจกบานเลื่อนสามารถเก็บของได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั้น
 - 2.2.2 มีกุญแจล็อกตู้
- 2.3 ชุดปรับปรุงคุณภาพลม จำนวน 1 ชุด
 - 2.3.1 สามารถปรับแรงดันลมอยู่ในช่วง 0.5-8 บาร์หรือดีกว่า
 - 2.3.2 มีเกจแสดงความดันลม
 - 2.3.3 มีตัวกรองสิ่งสกปรกและน้ำออกจากลม


(นายวีระเดช จงสรียภาส)
ประธานกรรมการ


(นายเฉลิมพล ตามวงศ์)
กรรมการ


(นายเฉลิมชัย บุญทวงศ์)
กรรมการและเลขาธิการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
งบประมาณประจำปี 2566

หน้า 2/16

รหัสครุภัณฑ์

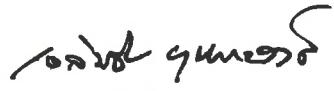
ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบนิวเมติกส์สั่งงานด้วยลมและไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด

งบประมาณชุดละ 350,000 บาท งบประมาณรวม 1,400,000 บาท

- 2.3.4 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.3.5 ตัวยึดแผงเป็นวัสดุอลูมิเนียมแข็งหรือพลาสติกที่มีความแข็งแรง
- 2.3.6 สามารถกดยึดอัตโนมัติล็อกกับแผงทดลองหรือแบบมีก้านโยกสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.4 ชุดจ่ายลม จำนวน 1 ชุด
- 2.4.1 สามารถจ่ายลมได้ไม่น้อยกว่า 9 จุด
- 2.4.2 ต้องเป็นชนิดมีเซ็นเซอร์ในตัว
- 2.4.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.4.4 ตัวยึดแผงเป็นวัสดุอลูมิเนียมแข็งหรือพลาสติกที่มีความแข็งแรง
- 2.4.5 สามารถกดยึดอัตโนมัติล็อกกับแผงทดลองหรือแบบมีก้านโยกสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.5 อุปกรณ์ทดลองระบบนิวเมติกส์สั่งงานด้วยลม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 2.5.1 กระบอกสูบชนิดทำงานทางเดียว จำนวน 1 ตัว
- 2.5.1.1 ตัวกระบอกสูบทำจากวัสดุสแตนเลส หรืออลูมิเนียม
- 2.5.1.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มม. ระยะชักก้านสูบไม่น้อยกว่า 75 มม.
- 2.5.1.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.5.1.4 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.5.1.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.5.2 กระบอกสูบชนิดทำงานสองทาง จำนวน 1 ตัว
- 2.5.2.1 ตัวกระบอกสูบทำจากวัสดุสแตนเลส หรืออลูมิเนียม
- 2.5.2.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มม. ระยะชักก้านสูบไม่น้อยกว่า 100 มม.
- 2.5.2.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.5.2.4 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.5.2.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.5.3 วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยลมกลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว
- 2.5.3.1 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa


(นายวีระเดช จงสุริยภาส)
ประธานกรรมการ


(นายเฉลิมพล ตามวงศ์)
กรรมการ


(นายเฉลิมชัย บุญทะวงศ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
งบประมาณประจำปี 2566

หน้า 3/16

รหัสครุภัณฑ์

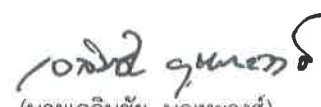
ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบนิวเมติกส์สั่งงานด้วยลมและไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด

งบประมาณชุดละ 350,000 บาท งบประมาณรวม 1,400,000 บาท

- 2.5.3.2 มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)
- 2.5.3.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.5.3.4 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.5.3.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.5.4 วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยลมกลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว
 - 2.5.4.1 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa
 - 2.5.4.2 มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)
 - 2.5.4.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.5.4.4 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
 - 2.5.4.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.5.5 วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยลมสองด้าน จำนวน 2 ตัว
 - 2.5.5.1 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa
 - 2.5.5.2 มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)
 - 2.5.5.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.5.5.4 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
 - 2.5.5.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.5.6 วาล์ว 5/3 ทำงานด้วยลมสองด้าน จำนวน 1 ตัว
 - 2.5.6.1 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa
 - 2.5.6.2 มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)
 - 2.5.6.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.5.6.4 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
 - 2.5.6.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง


(นายวีระเดช จongsriyapras)
ประธานกรรมการ


(นายเฉลิมพล ตามวงศ์)
กรรมการ


(นายเฉลิมชัย ปญฺฑะวงค์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
งบประมาณประจำปี 2566

หน้า 4/16

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบนิวเมติกส์สั่งงานด้วยลมและไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด

งบประมาณชุดละ 350,000 บาท งบประมาณรวม 1,400,000 บาท

- 2.5.7 วาล์วปรับความเร็วกระบอกลม จำนวน 4 ตัว
- 2.5.7.1 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.5.7.2 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.5.7.3 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.5.8 วาล์วเร่งระบายลม จำนวน 1 ตัว
- 2.5.8.1 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.5.8.2 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.5.8.3 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.5.9 วาล์วลมเดี่ยว (OR) จำนวน 1 ตัว
- 2.5.9.1 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.5.9.2 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.5.9.3 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.5.10 วาล์วลมคู่ (AND) จำนวน 1 ตัว
- 2.5.10.1 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.5.10.2 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.5.10.3 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.5.11 วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยมือปกติ ปิด จำนวน 2 ตัว
- 2.5.11.1 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.5.11.2 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.5.12 วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยมือ จำนวน 1 ตัว
- 2.5.12.1 มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)

(นายวีระเดช จงสุริยภาส)

ประธานกรรมการ

(นายเฉลิมพล ตามวงศ์)

กรรมการ

(นายเฉลิมชัย บุญทะวงศ์)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
งบประมาณประจำปี 2566

หน้า 5/16

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบนิเวศสิ่งแวดล้อมด้วยลมและไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด

งบประมาณชุดละ 350,000 บาท งบประมาณรวม 1,400,000 บาท

- 2.5.12.2 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.5.12.3 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.5.12.4 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.5.13 วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยกลไกสองทางปกติปิด จำนวน 1 ตัว
 - 2.5.13.1 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.5.13.2 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
 - 2.5.13.3 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.5.14 วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยกลไกทางเดียวปกติปิด จำนวน 1 ตัว
 - 2.5.14.1 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.5.14.2 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
 - 2.5.14.3 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.5.15 เกจวัดความดัน จำนวน 1 ตัว
 - 2.5.15.1 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.5.15.2 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.5.16 ตัวปรับความดัน จำนวน 1 ตัว
 - 2.5.16.1 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.5.16.2 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.5.17 วาล์วหน่วงเวลา จำนวน 1 ตัว
 - 2.5.17.1 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.5.17.2 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง

(นายวีระเดช จอญสุริยภาส)

ประธานกรรมการ

(นายเฉลิมพล ตามวงศ์)

กรรมการ

(นายเฉลิมชัย บุญทอง)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
งบประมาณประจำปี 2566

หน้า 6/16

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบนิวเมติกส์สั่งงานด้วยลมและไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด

งบประมาณชุดละ 350,000 บาท งบประมาณรวม 1,400,000 บาท

- 2.6 อุปกรณ์ทดลองระบบนิวเมติกส์สั่งงานด้วยไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 2.6.1 กระบอกสูบชนิดทำงานทางเดียว จำนวน 1 ตัว
- 2.6.1.1 ตัวกระบอกสูบทำจากวัสดุสแตนเลส หรืออลูมิเนียม
- 2.6.1.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มม. ระยะชักก้านสูบไม่น้อยกว่า 75 มม.
- 2.6.1.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.6.1.4 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.6.1.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.6.2 กระบอกสูบชนิดทำงานสองทางแบบมีแม่เหล็กในตัว จำนวน 1 ตัว
- 2.6.2.1 ตัวกระบอกสูบทำจากวัสดุสแตนเลส หรืออลูมิเนียม
- 2.6.2.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มม. ระยะชักก้านสูบไม่น้อยกว่า 100 มม.
- 2.6.2.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.6.2.4 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.6.2.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.6.3 วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้ากลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว
- 2.6.3.1 จุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้การ์ด เป็นพลาสติกฉีดยื่นรูป
- 2.6.3.2 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa
- 2.6.3.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.6.3.4 มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)
- 2.6.3.5 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.6.3.6 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.6.4 วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้าสองด้าน จำนวน 1 ตัว
- 2.6.4.1 จุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้การ์ด เป็นพลาสติกฉีดยื่นรูป
- 2.6.4.2 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa

(นายวีระเดช จงสุริยภาส)
ประธานกรรมการ

(นายเฉลิมพล ตามวงศ์)
กรรมการ

(นายเฉลิมชัย บุญทะวงศ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
งบประมาณประจำปี 2566

หน้า 7/16

รหัสครุภัณฑ์

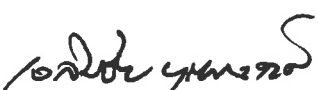
ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบนิวเมติกส์สั่งงานด้วยลมและไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด

งบประมาณชุดละ 350,000 บาท งบประมาณรวม 1,400,000 บาท

- 2.6.4.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
- 2.6.4.4 มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)
- 2.6.4.5 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.6.4.6 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.6.5 วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้ากลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว
 - 2.6.5.1 จุดต่อสายไฟฟ้าแบบเชฟตี้การ์ด เป็นพลาสติกฉีดยื่นรูป
 - 2.6.5.2 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa
 - 2.6.5.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.6.5.4 มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)
 - 2.6.5.5 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
 - 2.6.5.6 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.6.6 วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้าสองด้าน จำนวน 2 ตัว
 - 2.6.6.1 จุดต่อสายไฟฟ้าแบบเชฟตี้การ์ด เป็นพลาสติกฉีดยื่นรูป
 - 2.6.6.2 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa
 - 2.6.6.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.6.6.4 มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)
 - 2.6.6.5 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
 - 2.6.6.6 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.6.7 วาล์ว 5/3 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้าสองด้าน จำนวน 1 ตัว
 - 2.6.7.1 จุดต่อสายไฟฟ้าแบบเชฟตี้การ์ด เป็นพลาสติกฉีดยื่นรูป
 - 2.6.7.2 มีย่านความดันในการทำงานไม่น้อยกว่า 0.6 MPa
 - 2.6.7.3 สามารถใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม.
 - 2.6.7.4 มีอุปกรณ์เก็บเสียง (Silencer)


(นายวีระเดช จongsriyapras)
ประธานกรรมการ


(นายเฉลิมพล ตามวงศ์)
กรรมการ


(นายเฉลิมชัย ปงทองวงศ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
งบประมาณประจำปี 2566

หน้า 8/16

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบนิเวศอิเล็กทรอนิกส์ทำงานด้วยลมและไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด

งบประมาณชุดละ 350,000 บาท งบประมาณรวม 1,400,000 บาท

- 2.6.7.5 มีสัญลักษณ์แสดงให้เห็นอย่างถูกต้อง
- 2.6.7.6 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.6.8 Electrical Cylinder Switch สามารถติดตั้งที่กระบอกสูบ จำนวน 2 ตัว
 - 2.6.8.1 สามารถแสดงผลการทำงานด้วย LED
- 2.6.9 ลิ้มิตสวิตช์ทำงานด้วยลูกกลิ้งกดสองทางกลับด้วยแรงสปริง จำนวน 2 ตัว
 - 2.6.9.1 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเชฟตี้ช็อกเก็ต ขนาด 4 มม.
 - 2.6.9.2 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.6.10 อุปกรณ์ตรวจจับแบบอินดักทีฟ จำนวน 1 ตัว
 - 2.6.10.1 ขนาดของเซนเซอร์ไม่น้อยกว่า 18 มม.
 - 2.6.10.2 มีค่ากระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 100 mA
 - 2.6.10.3 โครงสร้างของเอาต์พุตเป็นแบบ PNP หรือ NPN
 - 2.6.10.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเชฟตี้ช็อกเก็ต ขนาด 4 มม.
 - 2.6.10.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.6.11 อุปกรณ์ตรวจจับแบบคาปาซิทีฟ จำนวน 1 ตัว
 - 2.6.11.1 ขนาดของเซนเซอร์ไม่น้อยกว่า 18 มม.
 - 2.6.11.2 มีค่ากระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 100 mA
 - 2.6.11.3 โครงสร้างของเอาต์พุตเป็นแบบ PNP หรือ NPN
 - 2.6.11.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเชฟตี้ช็อกเก็ต ขนาด 4 มม.
 - 2.6.11.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.6.12 โฟโต้สวิตช์เซนเซอร์ชนิดตัวรับ-ตัวส่ง ในตัวเดียวกัน จำนวน 1 ตัว
 - 2.6.12.1 ขนาดของเซนเซอร์ไม่น้อยกว่า 18 มม.
 - 2.6.12.2 มีค่ากระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 100 mA

(นายวีระเดช จongsriyaprasit)

ประธานกรรมการ

(นายเฉลิมพล ตามวงศ์)

กรรมการ

(นายเฉลิมชัย บุญทะวงศ์)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
งบประมาณประจำปี 2566

หน้า 9/16

รหัสครุภัณฑ์

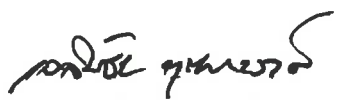
ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบนิเวศอิเล็กทรอนิกส์สั่งงานด้วยลมและไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด

งบประมาณชุดละ 350,000 บาท งบประมาณรวม 1,400,000 บาท

- 2.6.12.3 โครงสร้างของเอาต์พุตเป็นแบบ PNP หรือ NPN
- 2.6.12.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเชฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.
- 2.6.12.5 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.6.13 สวิตซ์ความดันแบบปรับค่าได้ จำนวน 1 ตัว
- 2.6.13.1 สามารถปรับหรือตั้งค่าแรงดันลมได้
- 2.6.13.2 ติดตั้งอุปกรณ์บนแผ่นโลหะและนำไปยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.6.14 ชุดสวิตซ์ส่งสัญญาณ จำนวน 1 ชุด
- 2.6.14.1 ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 A
- 2.6.14.2 มีสวิตซ์เปิด-ปิดแบบ ON-OFF 1 ตัว
- 2.6.14.3 มีสวิตซ์เปิด-ปิดแบบ PUSH BUTTON 2 ตัว
- 2.6.14.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเชฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.
- 2.6.14.5 มีกล่องพลาสติกฉีดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125 x 150 x 75 มม. แบบ 4 ชั้นประกอบเข้าด้วยกัน
- 2.6.14.6 อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขีดขูดได้เป็นอย่างดี
- 2.6.14.7 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.6.15 ชุด RELAY จำนวน 2 ชุด
- 2.6.15.1 ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 A
- 2.6.15.2 มี NO/NC ไม่น้อยกว่า 4 ชุด
- 2.6.15.3 แต่ละชุดมี RELAY ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.6.15.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเชฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.
- 2.6.15.5 มีกล่องพลาสติกฉีดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125 x 150 x 75 มม. แบบ 4 ชั้นประกอบเข้าด้วยกัน


(นายวีระเดช จongsรียภาส)
ประธานกรรมการ


(นายเฉลิมพล ตามวงศ์)
กรรมการ


(นายเฉลิมชัย บุญทะวงศ์)
กรรมการและเลขาธิการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
งบประมาณประจำปี 2566

หน้า 10/16

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบนิเวศน์พลังงานด้วยลมและไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด

งบประมาณชุดละ 350,000 บาท งบประมาณรวม 1,400,000 บาท

2.6.15.6 อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเจาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขูดขีดได้เป็นอย่างดี

2.6.15.7 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล๊อคกับแผงทดลอง

2.6.16 ชุดแสดงการตั้งเวลา Digital Timer จำนวน 1 ชุด

2.6.16.1 มี Contact แบบปกติเปิด และปกติปิดจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.6.16.2 มี LED หรือ LCD แสดงการทำงาน

2.6.16.3 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.

2.6.16.4 มีกล่องพลาสติกฉีดยึดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125 x 150 x 75 มม. แบบ 4 ชั้นประกอบเข้าด้วยกัน

2.6.16.5 อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเจาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขูดขีดได้เป็นอย่างดี

2.6.16.6 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล๊อคกับแผงทดลอง

2.6.17 Relay หน่วงเวลาแบบ Pick up delay จำนวน 1 ชุด

2.6.17.1 มี Contact แบบปกติเปิด และปกติปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด

2.6.17.2 สามารถปรับเวลา 0.5 - 5 วินาที หรือดีกว่า

2.6.17.3 มี LED หรือ LCD แสดงการทำงาน

2.6.17.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.

2.6.17.5 มีกล่องพลาสติกฉีดยึดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125 x 150 x 75 มม. แบบ 4 ชั้นประกอบเข้าด้วยกัน

2.6.17.6 อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเจาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขูดขีดได้เป็นอย่างดี

2.6.17.7 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล๊อคกับแผงทดลอง

(นายวีระเดช จongsรียาส)

ประธานกรรมการ

(นายเฉลิมพล ตามวงศ์)

กรรมการ

(นายเฉลิมชัย บุญทะวงศ์)

กรรมการและเลขาธิการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
งบประมาณประจำปี 2566

หน้า 11/16

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบนิเวศอิเล็กทรอนิกส์สั่งงานด้วยลมและไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด

งบประมาณชุดละ 350,000 บาท งบประมาณรวม 1,400,000 บาท

- 2.6.18 ชุดแสดงการนับ Counter จำนวน 1 ชุด
- 2.6.18.1 มี Contact แบบปกติเปิด และปกติปิดจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 2.6.18.2 มี LED หรือ LCD แสดงการทำงาน หรือดีกว่า
 - 2.6.18.3 มีปุ่มกด Reset หน้าเครื่อง
 - 2.6.18.4 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเชฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.
 - 2.6.18.5 มีกล่องพลาสติกฉีดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125 x150 x75 มม. แบบ 4 ชั้นประกอบเข้าด้วยกัน
 - 2.6.18.6 อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเจาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขีดขูดได้เป็นอย่างดี
 - 2.6.18.7 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.6.19 ชุดแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 24 VDC จำนวน 1 ตัว
- 2.6.19.1 เป็นแหล่งจ่ายไฟแบบสวิตช์ชิงพาเวอร์ซัพพลายไม่น้อยกว่า 24 VDC 3 A
 - 2.6.19.2 ใช้ไฟ 220 VAC 50 Hz
 - 2.6.19.3 มีจุดต่อสายไฟฟ้าแบบเชฟตี้ช็อคเก็ท ขนาด 4 มม.
 - 2.6.19.4 มีกล่องพลาสติกฉีดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125 x150 x75 มม. แบบ 4 ชั้นประกอบเข้าด้วยกัน
 - 2.6.19.5 อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเจาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขีดขูดได้เป็นอย่างดี
 - 2.6.19.6 ยึดติดกับฐานพลาสติกที่มีความแข็งแรงพร้อมมีก้านโยกแบบโลหะสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล็อกกับแผงทดลอง
- 2.6.20 ดิจิตอลมัลติมิเตอร์สำหรับตรวจเช็คระบบไฟฟ้าประจำชุดฝึก จำนวน 1 เครื่อง
- 2.6.20.1 ต้องเป็นเครื่องมือวัดดิจิตอลมัลติมิเตอร์สามารถพกพาได้อย่างสะดวกเหมาะกับการใช้งานทั่วไป และตรวจสอบระบบไฟฟ้าประจำชุดทดลองมีขนาดแสดงผลไม่น้อยกว่า 4 หลัก ความละเอียดระดับไม่น้อยกว่า 10,000 counts ,สามารถวัดแรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, ความต้านทาน, ความถี่, ความต่อเนื่อง,ไดโอด, รองรับการวัดอุณหภูมิ, Capacitance, Zlow-low

(นายวีระเดช จongsriyaprasit)

ประธานกรรมการ

(นายเฉลิมพล ตามวงศ์)

กรรมการ

(นายเฉลิมชัย บุญทรวงศ์)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
งบประมาณประจำปี 2566

หน้า 12/16

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดสอบระบบนิเวศน์สิ่งแวดล้อมด้วยลมและไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด

งบประมาณชุดละ 350,000 บาท งบประมาณรวม 1,400,000 บาท

impedance,รองรับการวัดความแตกต่างของอุณหภูมิได้สามารถวัดค่า Harmonic ratio ได้
โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจาก
ภายในประเทศไทยพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณาเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการ
หลังการขาย

2.6.20.2 เป็นเครื่องดิจิตอลมัลติมิเตอร์โดยเฉพาะเท่านั้น ซึ่งไม่ได้นำมาประกอบหรือดัดแปลงเป็นแผง
ชุดฝึกหรือแผงชุดทดลอง

2.6.20.3 มีมาตรฐานความปลอดภัย CAT III 1000V CE, UL, CSA รองรับและมีระบบป้องกัน IP67 โดย
แสดงหน้าเครื่องอย่างชัดเจน หรือมากกว่า

2.6.20.4 มีโปรแกรม Manual data logging ได้ไม่น้อยกว่า 100 ค่า และโปรแกรม Auto/event
logging ได้ไม่น้อยกว่า 2,000 ค่า

2.6.20.5 จอแสดงผลแบบ Backlight ที่สามารถปรับค่าได้ และมีไฟฉายสำหรับส่องสว่างที่ด้านหลัง
ตัวเครื่อง

2.6.20.6 ฟังก์ชันอ่านค่าแบบ True RMS และมีฟังก์ชันรองรับการบันทึกข้อมูลแบบบลูทูธ

2.6.20.7 มีสายวัดสัญญาณทางไฟฟ้าและสายเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์แบบ USB จำนวน 1 ชุด

3. ชุด PLC สำหรับควบคุมการทำงาน จำนวน 1 ชุด

3.1 มีจำนวนอินพุตแบบดิจิตอล 16 จุด และเอาต์พุตแบบรีเลย์ 16 จุด (2A/point)

3.2 มีสวิตช์อินพุต 16 จุด สำหรับใช้ในการทดสอบการทำงานของอินพุตของ PLC

3.3 มีจำนวน Analog input points (0-10V) ไม่น้อยกว่า 2 จุด

3.4 มีจำนวน Analog output points (0-10V) ไม่น้อยกว่า 1 จุด

3.5 มีเทอร์มินอลเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกเป็นแบบ Safety Socket ขนาด 4 มิลลิเมตร สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์
ภายนอกเข้ากับส่วนอินพุต,ส่วนเอาต์พุต, Analog input pointsและAnalog output points ของ PLC

3.6 มีหน่วยความจำในการโปรแกรม (Program capacity) ไม่น้อยกว่า 64 k steps

3.7 มีหน่วยความจำสามารถเก็บข้อมูล (Data memory/standard ROM) ไม่น้อยกว่า 5 Mbytes

3.8 มีจำนวน Timer และ Counter รวมกันไม่น้อยกว่า 1024 points

3.9 มีมาตรฐานการอินเตอร์เฟซแบบร่วมกับคอมพิวเตอร์ Ethernet หรือ RJ45 จำนวน 1 พอร์ต

(นายวิระเดช จอจสุริยภาส)

ประธานกรรมการ

(นายเฉลิมพล ตามวงศ์)

กรรมการ

(นายเฉลิมชัย บุญทะวงศ์)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
งบประมาณประจำปี 2566

หน้า 13/16

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบนิวเมติกส์สั่งงานด้วยลมและไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด

งบประมาณชุดละ 350,000 บาท งบประมาณรวม 1,400,000 บาท

- 3.10 มีสายสำหรับรองรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เส้น
- 3.11 ตัวเครื่องของ PLC ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวน หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเจาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขีดขูดขีดได้เป็นอย่างดี และนำไปบรรจุภายในกระบะเป่าลู่มียูนิเนียม

4. โปรแกรมจำลองการทำงานของนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 License

- 4.1 สามารถออกแบบวงจรนิวเมติกส์, ไฮดรอลิกส์ รวมถึงมีวงจรไฟฟ้าควบคุมอุปกรณ์นิวเมติกส์ไฟฟ้าและไฮดรอลิกส์
- 4.2 สามารถออกแบบวงจรไฟฟ้า (Electrical control) สำหรับควบคุมวงจรนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า ได้
- 4.3 สามารถดูสีของ Line ลมและ Line ไฟฟ้าในการ Simulation (การจำลองการทำงาน) ได้
- 4.4 วงจรนิวเมติกส์สามารถออกแบบได้ไม่น้อยกว่ารายการต่อไปนี้
 - 4.4.1 Accessoryไม่น้อยกว่า 20 แบบ
 - 4.4.2 Actuatorsไม่น้อยกว่า 16 แบบ
 - 4.4.3 Directional valvesไม่น้อยกว่า 38 แบบ
 - 4.4.4 Flow controlไม่น้อยกว่า 7 แบบ
 - 4.4.5 Flow linesไม่น้อยกว่า 5 แบบ
 - 4.4.6 Links ไม่น้อยกว่า 3 แบบ
 - 4.4.7 Logicไม่น้อยกว่า 12 แบบ,
 - 4.4.8 Pressure control ไม่น้อยกว่า 10 แบบ
 - 4.4.9 Push buttonsไม่น้อยกว่า 4 แบบ
 - 4.4.10 Sensorsไม่น้อยกว่า 3 แบบ
 - 4.4.11 Sequencersไม่น้อยกว่า 5 แบบ
 - 4.4.12 Timersไม่น้อยกว่า 4 แบบ
- 4.5 วงจรไฮดรอลิกส์สามารถออกแบบได้ไม่น้อยกว่ารายการต่อไปนี้
 - 4.5.1 Accessoryไม่น้อยกว่า 20 แบบ
 - 4.5.2 Actuatorsไม่น้อยกว่า 9 แบบ
 - 4.5.3 Directional valvesไม่น้อยกว่า 50 แบบ

(นายวีระเดช จงสุริยภาส)
ประธานกรรมการ

(นายเฉลิมพล ตามวงศ์)
กรรมการ

(นายเฉลิมชัย บุญทะวงศ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
งบประมาณประจำปี 2566

หน้า 14/16

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบนิวเมติกส์สั่งงานด้วยลมและไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด

งบประมาณชุดละ 350,000 บาท งบประมาณรวม 1,400,000 บาท

- 4.5.4 Flow controlsไม่น้อยกว่า 7 แบบ
- 4.5.5 Flow linesไม่น้อยกว่า 6 แบบ
- 4.5.6 Linksไม่น้อยกว่า 2 แบบ
- 4.5.7 Pressure controlsไม่น้อยกว่า 11 แบบ
- 4.5.8 Sensorsไม่น้อยกว่า 1 แบบ
- 4.6 วงจรไฟฟ้าสามารถออกแบบได้ไม่น้อยกว่ารายการต่อไปนี้
 - 4.6.1 Accessory ไม่น้อยกว่า 9 แบบ
 - 4.6.2 Connectionsไม่น้อยกว่า 1 แบบ
 - 4.6.3 Contactsไม่น้อยกว่า 30 แบบ
 - 4.6.4 Linksไม่น้อยกว่า 2 แบบ
 - 4.6.5 Motorsไม่น้อยกว่า 9 แบบ
 - 4.6.6 Output componentsไม่น้อยกว่า 11 แบบ
 - 4.6.7 Power sourcesไม่น้อยกว่า 9 แบบ
 - 4.6.8 Sensorsไม่น้อยกว่า 2 แบบ
- 4.7 วงจร Electric JIC สามารถออกแบบได้ไม่น้อยกว่ารายการต่อไปนี้
 - 4.7.1 Accessory ไม่น้อยกว่า 9 แบบ
 - 4.7.2 Connectionsไม่น้อยกว่า 1 แบบ
 - 4.7.3 Contactsไม่น้อยกว่า 24 แบบ
 - 4.7.4 Linksไม่น้อยกว่า 2 แบบ
 - 4.7.5 Motorsไม่น้อยกว่า 9 แบบ
 - 4.7.6 Output componentsไม่น้อยกว่า 8 แบบ
 - 4.7.7 Power sourcesไม่น้อยกว่า 8 แบบ
 - 4.7.8 Sensorsไม่น้อยกว่า 2 แบบ
- 4.8 เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 4.9 ผู้เสนอราคาได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศพร้อมแนบเอกสารยืนยันประกอบการพิจารณา

(นายวีระเดช จอจสุริยาส)
ประธานกรรมการ

(นายเฉลิมพล ตามวงศ์)
กรรมการ

(นายเฉลิมชัย บุญทะวงศ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
งบประมาณประจำปี 2566

หน้า 15/16

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบนิวเมติกส์สั่งงานด้วยลมและไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด
งบประมาณชุดละ 350,000 บาท งบประมาณรวม 1,400,000 บาท

4.10 มีคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด

5. อุปกรณ์ประกอบการทดลอง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- | | |
|---|-----------------|
| 5.1 สายไฟต่อวงจรแบบเสียบต่อเนื่องเซฟตี้ช็อคเก็ท | จำนวน 40 ชุด |
| 5.2 ข้อต่อสามทาง ใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม. | จำนวน 20 ตัว |
| 5.3 ท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม. | จำนวน 100 เมตร |
| 5.4 มีเอกสารประกอบการทดลอง | จำนวน 1 ชุด |
| 5.5 ปัมลมความจุไม่น้อยกว่า 40 ลิตร | จำนวน 1 เครื่อง |
| 5.5.1 Power กำลังไม่น้อยกว่า 550W. | |
| 5.5.2 ใช้ไฟ 220 VAC / 50Hz | |

6. คอมพิวเตอร์ใช้สำหรับประกอบการทดลอง จำนวน 1 เครื่อง

- 6.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4core)โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 1.0 GHZและมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูงจำนวน 1 หน่วย
- 6.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 4 MB
- 6.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 6.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive (SSD) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
- 6.5 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
- 6.6 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 6.7 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1ช่อง
- 6.8 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi และ Bluetooth
- 6.9 มี MOUSE และกระเปาะบรรจุคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด
- 6.10 ต้องทำการติดตั้งโปรแกรมสำหรับออกแบบหรือป้อนคำสั่งให้ชุด PLC สำหรับควบคุมการทำงาน

(นายวิระเดช จongsriyaprasit)
ประธานกรรมการ

(นายเฉลิมพล ตามวงศ์)
กรรมการ

(นายเฉลิมชัย บุญทะวงศ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์
งบประมาณประจำปี 2566

หน้า 16/16

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดทดลองระบบนิเวศน์ทำงานด้วยลมและไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด

งบประมาณชุดละ 350,000 บาท งบประมาณรวม 1,400,000 บาท

7. รายละเอียดอื่น ๆ

- 7.1 มีการอบรมการใช้งานให้กับผู้ใช้งานหลังจากส่งมอบและตรวจรับ โดยทางผู้ใช้งานและทางบริษัท จะนัดวันอบรม ภายหลังอีกครั้งเพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนมากที่สุด
- 7.2 บริษัทผู้เสนอราคา ต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ด้านการผลิตและการบริการหลังการขายชุดฝึก โดยเฉพาะพร้อมระบุในเอกสารอย่างชัดเจน พร้อมทั้งบริษัทที่เสนอราคาต้องแสดงเอกสารยืนยันประกอบการพิจารณา เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
- 7.3 บริษัท ฯ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี


(นายวีระเดช จงสุริยภาส)
ประธานกรรมการ


(นายเฉลิมพล ตามวงศ์)
กรรมการ


(นายเฉลิมชัย บุญทะวงศ์)
กรรมการและเลขานุการ