



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	ชุดโต๊ะปฏิบัติการฝึกนิวเมติกส์	จำนวน 3 ชุด
2	ชุดฝึกนิวเมติกส์เบื้องต้น	จำนวน 3 ชุด
3	ชุดนิวเมติกส์ไฟฟ้า	จำนวน 3 ชุด
4	โปรแกรมซอฟต์แวร์นิวเมติกส์เรียนรู้ด้วยตัวเอง	จำนวน 3 ชุด
5	ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมการทำงานแบบโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์	จำนวน 3 ชุด
6	ชุดซอฟต์แวร์ออกแบบระบบควบคุม	จำนวน 3 ชุด
7	ชุดซอฟต์แวร์ออกแบบวงจรไฟฟ้าและระบบนิวเมติกส์ไฮดรอลิกส์	จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด
8	ชุดซอฟต์แวร์แสดงการทำงานแบบเสมือนจริงแบบโต้ตอบได้	จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด
9	คอมพิวเตอร์แบบพกพา	จำนวน 3 ชุด
10	จอแสดงผลเครื่องฉายโปรเจคเตอร์	จำนวน 1 ชุด
11	ตู้เก็บอุปกรณ์และเอกสาร	จำนวน 3 ตู้
12	ผ้า màn ปรับแสงแนวตั้งสำหรับหน้าต่าง	จำนวน 1 ชุด
13	โต๊ะ เก้าอี้ อาจารย์	จำนวน 1 ชุด
14	ชุดวิซวลไลเซชัน	จำนวน 1 ชุด
15	เครื่องปรับอากาศ ขนาด 30,000 BTU	จำนวน 4 ชุด
16	ชุดไฮดรอลิกส์เบื้องต้น	จำนวน 2 ชุด
17	ชุดไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า	จำนวน 2 ชุด
18	อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ	

(นายวุฒิกรณ์ จิการ)
ประธานกรรมการ

(นายดำริ จิตจำเรือง)
กรรมการ

(นายอดิสรณ์ บุญมาก)
กรรมการและเลขานุการ



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	<p>ชุดโต๊ะปฏิบัติการฝึกนิวเมติกส์ จำนวน 3 ชุด</p> <p>รายละเอียดทั่วไป</p> <ul style="list-style-type: none"> - ชุดทดลองนิวเมติกส์ทางการศึกษาเป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน DIN หรือ ISO หรือมาตรฐานสากลอื่น พร้อมแนบรายละเอียดมาพร้อมการยื่นซอง - ชุดฝึกนิวเมติกส์ตามรายละเอียดทางเทคนิค ต้องเป็นชุดฝึกที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ที่ผลิตมาจากบริษัทเดียวกันหรือผลิตภายใต้ยี่ห้อเดียวกัน และผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์นิวเมติกส์ทางการศึกษาจากบริษัทผู้ผลิตและมีผลถึงปัจจุบันพร้อมแนบเอกสารยืนยันการเป็นผู้แทนจำหน่ายในวันยื่นซองประกวดราคา เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ - เป็นชุดฝึกที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ในด้านระบบนิวเมติกส์รวมถึงมีคู่มือการเรียนการสอนในงานต่างๆ ที่สามารถอ้างอิงกับตัวอุปกรณ์และใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพมีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี <p>รายละเอียดทางเทคนิค</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 โครงสร้างเสาทำด้วยอลูมิเนียมโปรไฟล์ตั้งมุม 45 องศาเพื่อติดตั้งอุปกรณ์มีล้อที่สามารถปรับทิศทางได้ 360 องศาและล้อคได้ทั้ง 4 ล้อ 1.2 แผงทดลองทำด้วยอลูมิเนียมโปรไฟล์ สามารถทำการทดลองได้ 2 ด้านมีขนาดไม่น้อยกว่า 1200 × 700 × 30 มม. สามารถปรับระดับสูงต่ำได้ 1.3 แผงทดลองมีขนาดที่สามารถติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองได้อย่างดี 1.4 คานสำหรับติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า <ul style="list-style-type: none"> - ทำจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ - ระยะห่างของร่องเสียบอุปกรณ์ไฟฟ้าไม่น้อย 125 มิลลิเมตร - สามารถยึดเข้า ถอดออก และปรับระดับสูงต่ำ จากโต๊ะทดลองได้โดยง่าย - สามารถติดตั้งอุปกรณ์ฝึกทางไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 14 อุปกรณ์ 	



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>1.5 ชุดแขนสายไฟ</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถติดตั้งเข้ากับโต๊ะทดลองได้โดยง่าย - สามารถแขนสายไฟ ได้ไม่น้อยกว่า 24 เส้น <p>1.6 ชุดตู้เก็บอุปกรณ์ทดลอง จำนวน 2 ตู้</p> <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนลิ้นชัก 4 ลิ้นชัก - แต่ละลิ้นชักรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 5 kg - มีกุญแจล็อก - เป็นตู้ที่ยึดติดกับโต๊ะทดลองที่สามารถถอดประกอบได้โดยง่าย 	
2.	<p>ชุดฝึกนิวเมติกส์เบื้องต้น จำนวน 3 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้</p> <p>2.1 ระบายสูบลูกสูบชนิดทำงานทางเดียว จำนวน 1 ตัว</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มม.ระยะชักก้านสูบ 50 มม. - สามารถใช้ได้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม. - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยึดอัตโนมัติ - สามารถกดยึดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง <p>2.2 ระบายสูบลูกสูบชนิดทำงานสองทาง จำนวน 2 ตัว</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มม. ระยะชักก้านสูบ 100 มม. - สามารถใช้ได้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม. - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยึดอัตโนมัติ - สามารถกดยึดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง <p>2.3 วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยลมกลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถใช้ได้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม. - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยึดอัตโนมัติ - สามารถกดยึดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง <p>2.4 วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยลมกลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถใช้ได้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม. - อุปกรณ์จะต้องประกอบเป็นชุดยึดกับตัวล็อกอัตโนมัติ 	

(นายวุฒิกรณ์ จิการ)
ประธานกรรมการ

(นายดำริ จิตจำเรือง)
กรรมการ

(นายอดิสรณ์ บุญมาก)
กรรมการและเลขานุการ



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>2.5 วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยลมทั้งสองด้าน จำนวน 2 ตัว</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถใช้ได้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัตนอก 4 มม. - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยืดอัตโนมัติ - สามารถกดยืดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง 	
	<p>2.6 วาล์ว 5/3 ทำงานด้วยลมทั้งสองด้าน จำนวน 1 ตัว</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถใช้ได้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัตนอก 4 มม. - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยืดอัตโนมัติ - สามารถกดยืดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง 	
	<p>2.7 วาล์วควบคุมความเร็วทางเดียว (One way flow control valve) จำนวน 2 ตัว</p> <ul style="list-style-type: none"> - เป็นชนิดที่มีตัวปรับอัตราการไหลของลมได้โดยใช้มือ - สามารถใช้ได้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัตนอก 4 มม. - อุปกรณ์จะต้องประกอบเป็นชุดยึดกับตัวล้อคอัตโนมัติ 	
	<p>2.8 วาล์วคายไอเสียเร็ว (Quick exhaust valve) จำนวน 1 ตัว</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถใช้ได้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัตนอก 4 มม. - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยืดอัตโนมัติ - สามารถกดยืดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง 	
	<p>2.9 วาล์วลมเดียว (OR valve) จำนวน 2 ตัว</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถใช้ได้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัตนอก 4 มม. - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยืดอัตโนมัติ - สามารถกดยืดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง 	
	<p>2.10 วาล์วลมคู่ (AND valve) จำนวน 2 ตัว</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถใช้ได้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัตนอก 4 มม. - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยืดอัตโนมัติ - สามารถกดยืดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง 	

(นายวุฒิกรรณ์ จิกากร)
ประธานกรรมการ

(นายดำริ จิตจำเรือง)
กรรมการ

(นายอดิสรณ์ บุญมาก)
กรรมการและเลขานุการ



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
2.11	วาล์ว 3/2 บังคับทำงานด้วยมือ ปกติปิด - สามารถใช้ได้กับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัตนอก 4 มม. - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยืดอัตโนมัติ - สามารถกดยืดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง	จำนวน 1 ตัว
2.12	วาล์ว 5/2 แบบบังคับการทำงานด้วยมือ - สามารถใช้ได้กับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัตนอก 4 มม. - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยืดอัตโนมัติ - สามารถกดยืดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง	จำนวน 1 ตัว
2.13	วาล์ว 3/2 แบบลูกกลิ้งทางเดียว ปกติปิด - สามารถใช้ได้กับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัตนอก 4 มม. - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยืดอัตโนมัติ - สามารถกดยืดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง	จำนวน 2 ตัว
2.14	วาล์ว 3/2 แบบลูกกลิ้งทางเดียว ปกติปิด - สามารถใช้ได้กับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัตนอก 4 มม. - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยืดอัตโนมัติ - สามารถกดยืดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง	จำนวน 2 ตัว
2.15	ชุดปรับปรุงคุณภาพ - สามารถปรับแรงดันลมอยู่ในช่วง 0.5-10 บาร์หรือดีกว่า - มีเกจแสดงความดันลม - มีตัวกรองสิ่งสกปรกและน้ำออกจากลม - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยืดอัตโนมัติ - สามารถกดยืดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง	จำนวน 1 ชุด
2.16	ตัวแสดงแรงดัน (Pressure gage) - สามารถวัดแรงดันอยู่ในช่วง 0-10 บาร์หรือดีกว่า - สามารถใช้ได้กับท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัตนอก 4 มม. - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยืดอัตโนมัติ - สามารถกดยืดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง	จำนวน 1 ตัว

(นายวุฒิกรณ์ จิการ)
ประธานกรรมการ

(นายดำริ จิตจำเรือง)
กรรมการ

(นายอดิสรณ์ บุญมาก)
กรรมการและเลขานุการ



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	2.17 ชุดปรับแรงดันลม (Pressure regulator) จำนวน 1 ชุด - สามารถวัดแรงดันอยู่ในช่วง 0.5-10 บาร์หรือดีกว่า - สามารถใช้ได้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม. - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดอัตโนมัติ - สามารถกดยึดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง	
3	ชุดนิวเมติกส์ไฟฟ้า จำนวน 3 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้ 3.1 ชุดจ่ายลม จำนวน 1 ชุด - หัวจ่ายลมใช้ได้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม. - สามารถจ่ายลมได้ไม่น้อยกว่า 9 จุด - หัวจ่ายลมต้องเป็นชนิดมีเซ็นเซอร์ในตัว - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดอัตโนมัติ - สามารถกดยึดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง 3.2 วาล์ว 3/2 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้ากลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว - สามารถใช้ได้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม. - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดอัตโนมัติ - สามารถกดยึดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง 3.3. วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้ากลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว - สามารถใช้ได้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม. - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดอัตโนมัติ - สามารถกดยึดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง 3.4 วาล์ว 5/2 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้าคู่ จำนวน 1 ตัว - สามารถใช้ได้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม. - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดอัตโนมัติ - สามารถกดยึดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง 3.5 อุปกรณ์ตรวจจับตำแหน่งทำงานด้วยการเหนี่ยวนำ จำนวน 1 ตัว 3.6 อุปกรณ์ตรวจจับตำแหน่งทำงานด้วยการเปลี่ยนแปลงค่าประจุไฟฟ้า จำนวน 1ตัว	

(นายวุฒิกรณ์ จิการ)
ประธานกรรมการ

(นายดำริ จิตจำเรือง)
กรรมการ

(นายอดิสรณ์ บุญมาก)
กรรมการและเลขานุการ



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	3.7 อุปกรณ์ตรวจจับตำแหน่งทำงานด้วยการแสง	จำนวน 1 ตัว
	3.8 Magnetic Switch ติดตั้งที่กระบอกสูบ	จำนวน 2 ตัว
	- สามารถแสดงผลการทำงานด้วย LED หรือดีกว่า	
	3.9 ลิ้มิตสวิทซ์ทำงานด้วยลูกกลิ้งกดสองทางกลับด้วยแรงสปริง	จำนวน 2 ตัว
	- อุปกรณ์จะต้องประกอบเป็นชุดยึดกับตัวล้อคอัตโนมัติ	
	3.10 Switch Module	จำนวน 2 โมดูล
	- มีสวิทซ์เปิด-ปิด แบบ ON-OFF	จำนวน 1 ตัว
	- มีสวิทซ์เปิด-ปิด แบบ Push Button	จำนวน 2 ตัว
	- อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยึดอัตโนมัติ	
	- สามารถกดยึดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง	
	3.11 Relay Module	จำนวน 3 โมดูล
	- มี NO/NC จำนวน 2 ชุด	
	- แต่ละชุดมี Relay ไม่น้อยกว่า 1 ตัว	
	- อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยึดอัตโนมัติ	
	- สามารถกดยึดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง	
	3.12 Distributor Box ต่อสัญญาณได้ 10 จุด	จำนวน 1 ชุด
	- อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยึดอัตโนมัติ	
	- สามารถกดยึดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง	
	3.13 Relay หน่วงเวลาแบบ Pick up delay	จำนวน 1 ชุด
	- มี Contact แบบปกติเปิด และปกติปิด	
	- มี LED แสดงการทำงาน	
	- อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยึดอัตโนมัติ	
	- สามารถกดยึดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง	
	3.14 สวิทซ์ความดันแบบปรับค่าได้	จำนวน 1 ตัว
	- สามารถปรับแรงดันลมอยู่ในช่วง 0.5-8 บาร์หรือดีกว่า	
	- อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยึดอัตโนมัติ	
	- สามารถกดยึดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง	

(นายวุฒิกรณ์ จิการ)
ประธานกรรมการ

(นายดำริ จิตจำเรือง)
กรรมการ

(นายอดิสรณ์ บุญมาก)
กรรมการและเลขานุการ



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>3.15 ชุดตั้งค่านับจำนวนตัวเลขทางไฟฟ้า (Counter timer) จำนวน 1 ชุด</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถตั้งค่าได้ 6 digit - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยึดอัตโนมัติ - สามารถกดยึดอัตโนมัติ กับแผงทดลองได้ 4 ทิศทาง <p>3.16 วาล์วกำหนดแรงดันสุญญากาศพร้อมหัวดูดจับ (Vacuum ejector with suction cup) จำนวน 1 ตัว</p>	
4	<p>โปรแกรมซอฟต์แวร์นิวเมติกส์เรียนรู้ด้วยตัวเอง จำนวน 3 ชุด</p> <p>4.1 แบบเรียนเกี่ยวกับอุปกรณ์นิวเมติกส์อย่างน้อย 8 เรื่อง</p> <p>4.2 แสดงเนื้อหาโดยละเอียดของอุปกรณ์แต่ละตัวและแสดงภาพจำลอง</p> <p>4.3 สามารถเห็นการทำงานของอุปกรณ์แต่ละตัวแบบภาพเคลื่อนไหว</p> <p>4.4 แสดงเนื้อหาการทดลองเป็นขั้นตอนและสรุปผลพร้อมเฉลย</p> <p>4.5 มีการทดลองเมื่อจบขั้นตอนการเรียนรู้เฉลยเพื่อวัดผลการเรียนรู้ในแต่ละเรื่อง</p> <p>4.6 สามารถใช้เมาท์คลิกเพื่อเคลื่อนไหวรูปภาพจำลองได้รอบทิศทาง</p>	
5	<p>ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมการทำงานแบบโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ จำนวน 3 ชุด</p> <p>5.1 มีจำนวนช่องรับสัญญาณไม่น้อยกว่า 4 ช่อง พร้อมช่องเสียบต่อสายขนาด 4 มม.</p> <p>5.2 มีจำนวนช่องจ่ายสัญญาณไม่น้อยกว่า 4 ช่อง พร้อมช่องเสียบต่อสายขนาด 4 มม.</p> <p>5.3 มีช่องเชื่อมต่อ Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>5.4 มีระดับสัญญาณไฟเลี้ยงแบบ 24 โวลต์ ดีซี</p> <p>5.5 มีสายโหนดโปรแกรม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น</p> <p>5.6 สามารถรองรับการโหลดโปรแกรมซอฟต์แวร์ข้อ 6 ได้เป็นอย่างดี</p> <p>5.7 สามารถควบคุมและสั่งงานกับซอฟต์แวร์ข้อ 8 ได้เป็นอย่างดี และมี Driver รองรับการสื่อสารผ่านระบบ Ethernet ได้</p> <p>5.8 มีนาฬิกาอินพุท 2 จุดและเป็นดิจิตอลอินพุทได้</p> <p>5.9 มีเอกสารประกอบการเรียนรู้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด</p>	

(นายวุฒิกรณ์ จิการ)
ประธานกรรมการ

(นายดำริ จิตจำเรือง)
กรรมการ

(นายอดิสรณ์ บุญมาก)
กรรมการและเลขานุการ



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
6	<p>ชุดซอฟต์แวร์ออกแบบระบบควบคุม จำนวน 3 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้</p> <p>6.1 ติดตั้งอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย</p> <p>6.2 สามารถติดต่อสื่อสารแบบ OPC ได้</p> <p>6.3 สามารถเขียน HTML ลงในโปรแกรมได้</p> <p>6.4 สามารถนำภาพจาก 3D มาทำการเคลื่อนไหวให้เสมือนเป็นอุปกรณ์จริงได้</p> <p>6.5 เป็นซอฟต์แวร์ออกแบบและควบคุม PLC</p> <p>6.6 สามารถกำหนด อินพุทและเอาต์พุท เพื่อกำหนดเป็นจุดอ้างอิงของภาพ 3D ได้</p> <p>6.7 สามารถเลือกการควบคุมได้ โดยให้ PC เป็นชุดประมวลผล หรือ PLC ประมวลผล การทำงานของอุปกรณ์ Device ได้</p> <p>6.8 สามารถเขียนโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า Ladder,Logic,Literal,Function Blocks,Grafcet/SFC</p> <p>6.9 ชุดโปรแกรมสามารถทำงานได้ โดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์จริงหรือการทำงานเสมือนบน เครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองได้</p> <p>6.10 มีความสามารถในระบบควบคุมเชิงทัศน์ (Vision Control) สำหรับตรวจสอบ การทำงานได้</p> <p>6.11 มีความสามารถในการรองรับจำนวน Input/output ได้ไม่จำกัดจำนวน</p> <p>6.12 โปรแกรม สามารถเลือกโหลดโปรแกรมลง PLC ตามยี่ห้อต่าง ๆ ต่อไปนี้ เช่น SCHNEIDER, SMC, SEIMFNS, KLOCKNER-MOELLER, GE-FANUC, CEGELEC, OMRON, MITSUBISHI, FESTO, PANASONIC, LEGO RCX, LANGUAGEC ได้โดยไม่ต้องเป็นไปตามรุ่นที่ทางผู้ผลิตซอฟต์แวร์กำหนด</p> <p>6.13 สามารถ Import 3D File ได้จาก File ตามนี้ คือ Solid Works, 3D Studio, AutoCAD โดยให้เป็นไปตามเงื่อนไขของโปรแกรม</p> <p>6.14 สามารถออกแบบเป็นระบบ SCADA ได้และมี Graphic Library ให้ใช้งานได้</p> <p>6.15 สามารถออกแบบให้สัมพันธ์กับการทำงานของซอฟต์แวร์ข้อ 8-9 โดยสามารถ ทำงานเชื่อมโยงกันได้</p> <p>6.16 สามารถติดต่อสื่อสารกับซอฟต์แวร์ข้อ 9 โดยผ่านระบบ Ethernet ได้โดยควบคุม ผ่านเครื่อง Computer คนละเครื่องหรือในเครื่องเดียวกัน</p>	

(นายวุฒิกรณ์ จิการ)
ประธานกรรมการ

(นายดำริ จิตจำเรือง)
กรรมการ

(นายอดิสรณ์ บุญมาก)
กรรมการและเลขานุการ



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
7	<p>ชุดซอฟต์แวร์ออกแบบวงจรไฟฟ้าและระบบนิวเมติกส์ ไฮดรอลิกส์ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด</p> <p>มีคุณสมบัติดังที่ติดตั้งอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย</p> <p>7.1 สามารถออกแบบวงจรนิวเมติกส์, ไฮดรอลิกส์ รวมถึงมีวงจรไฟฟ้าควบคุมอุปกรณ์นิวเมติกส์ไฟฟ้าและไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า และสามารถต่อใช้ร่วมกับอุปกรณ์จริงได้</p> <p>7.2 สามารถออกแบบวงจรไฟฟ้า (Electrical Control) สำหรับควบคุมวงจรนิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์ ได้</p> <p>7.3 สามารถทำการออกแบบที่ละ Diagram และสามารถ Simulate พร้อมกันทุกๆ Diagram</p> <p>7.4 สามารถดูภาพอุปกรณ์ (Animation) พร้อมๆกับการ Simulate วงจรได้</p> <p>7.5 สามารถดูสีของ Line ลมและ Line ไฟฟ้าในการ Simulate(การจำลองการทำงาน)ได้</p> <p>7.6 วงจรนิวเมติกส์ สามารถออกแบบวงจรได้ไม่น้อยกว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accessory ไม่น้อยกว่า 20 แบบ, Actuators ไม่น้อยกว่า 16 แบบ, Directional Valve 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, Sequences ไม่น้อยกว่า 5 แบบ, Timers ไม่น้อยกว่า 4 แบบ, Proportional ไม่น้อยกว่า 16 แบบ <p>7.7 วงจรไฮดรอลิกส์ สามารถออกแบบวงจรได้ไม่น้อยกว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accessory ไม่น้อยกว่า 20 แบบ, Actuators ไม่น้อยกว่า 9 แบบ, Directional Valve ไม่น้อยกว่า 50 แบบ Flow Control ไม่น้อยกว่า 7 แบบ, Flow Lines ไม่น้อยกว่า 6 แบบ, links ไม่น้อยกว่า 2 แบบ, Pressure Control ไม่น้อยกว่า 11 แบบ, Sensors ไม่น้อยกว่า 1 แบบ, Proportional ไม่น้อยกว่า 1 แบบ <p>7.8 วงจรไฟฟ้าสามารถออกแบบวงจรได้ไม่น้อยกว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accessory ไม่น้อยกว่า 9 แบบ, Connections ไม่น้อยกว่า 1 แบบ, Contacts ไม่น้อยกว่า 30 แบบ links ไม่น้อยกว่า 2 แบบ, Motors ไม่น้อยกว่า 9 แบบ, Output Component ไม่น้อยกว่า 11 แบบ, Power Sources ไม่น้อยกว่า 9 แบบ, Sensors ไม่น้อยกว่า 2 แบบ 	



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>7.9 วงจรดิจิตอลไฟฟ้า สามารถออกแบบวงจรได้ไม่น้อยกว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> - Counters ไม่น้อยกว่า 3 แบบ, Display ไม่น้อยกว่า 2 แบบ, Flip-Flop ไม่น้อยกว่า 6 แบบ, Logic Gates ไม่น้อยกว่า 6 แบบ, others ไม่น้อยกว่า 3 แบบ, Power Sources ไม่น้อยกว่า 2 แบบ, Draw ไม่น้อยกว่า 2 แบบ <p>7.10 วงจร Electric JIC สามารถออกแบบวงจรได้ไม่น้อยกว่า</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accessory ไม่น้อยกว่า 9 แบบ, Connections ไม่น้อยกว่า 1 แบบ, Contacts ไม่น้อยกว่า 24 แบบ links ไม่น้อยกว่า 2 แบบ, Motors ไม่น้อยกว่า 9 แบบ, Output Component ไม่น้อยกว่า 8 แบบ, Power Sources ไม่น้อยกว่า 8 แบบ, Sensors ไม่น้อยกว่า 2 แบบ, Hydraulic & Pneumatic ไม่น้อยกว่า 2 แบบ 	
8	<p>ชุดซอฟต์แวร์แสดงการทำงานแบบเสมือนจริงแบบโต้ตอบได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด</p> <p>มีคุณสมบัติดังนี้ ติดตั้งอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย</p> <p>8.1 เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถนำชิ้นส่วนที่ออกแบบ 3 มิติ ที่เป็นไฟล์ Assembly เข้ามาใช้งานในโปรแกรมได้</p> <p>8.2 มีส่วนที่สามารถทำงานร่วมกับระบบ Vision เพื่อตรวจสอบได้</p> <p>8.3 สามารถนำไฟล์เสียงเข้ามาประกอบการทำงานได้</p> <p>8.4 สามารถดัดแปลงแก้ไขขนาดของแบบ 3 มิติที่ตัวโปรแกรมได้</p> <p>8.5 ปรับเปลี่ยนมุมมองแบบต่อเนื่องได้</p> <p>8.6 โต้ตอบชิ้นงาน 3 มิติกับผู้ควบคุมได้</p> <p>8.7 สามารถติดต่อสื่อสารแบบ OPC ได้</p> <p>8.8 มีแบบตัวอย่างระบบงาน 3 มิติ เพื่อทดลอง</p> <p>8.9 สามารถติดต่อสื่อสารกับซอฟต์แวร์ตามข้อ 7 ได้โดยสื่อสารผ่านระบบ Ethernetได้</p> <p>8.10 สามารถทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ตามข้อ 7 – 8 ได้</p> <p>8.11 สามารถทำการติดต่อแบบ HMI ได้หรือดีกว่า</p>	



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>8.12 สามารถทำรูปแบบการควบคุมแบบ 2D SCADA Panel กับแบบ 3 มิติร่วมกันได้ โดยให้อยู่ในหน้าต่างเดียวกัน และแยกหน้าต่างระหว่าง 2D SCADA Panel กับแบบ 3 มิติ</p> <p>8.13 มีโปรแกรม PLC แสดงการทำงานไม่น้อยกว่า 2 แบบและสามารถแก้ไขได้</p> <p>8.14 สามารถเขียน HTML ลงในโปรแกรมได้</p> <p>8.15 มี Driver ไม่น้อยกว่า 8 ชนิดสำหรับอุปกรณ์หรือซอฟต์แวร์</p>	
9	<p>คอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน 3 ชุด</p> <p>รายละเอียดทั่วไป เป็นคอมพิวเตอร์พกพาที่เหมาะสมสำหรับการเชื่อมต่อกับชุดนิวเมติกส์และควบคุมด้วยพีแอลซี</p> <p>รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>9.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) core i5 หรือดีกว่า</p> <p>9.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB</p> <p>9.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย</p> <p>9.4 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว</p> <p>9.5 มี DVD – RW หรือดีกว่าจำนวน 1 หน่วย</p> <p>9.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1,000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>9.7 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (802.11b.g)</p>	
10	<p>จอแสดงผลและเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 ชุด</p> <p>รายละเอียดทั่วไป เป็นเครื่องฉายภาพวิดีโอและคอมพิวเตอร์ระบบ 3 LCD Projector เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต หรือนำไปใช้งานมาก่อน</p>	

(นายวุฒิกรณ์ จิการ)
ประธานกรรมการ

(นายดำริ จิตจำเรือง)
กรรมการ

(นายอดิสรณ์ บุญมาก)
กรรมการและเลขานุการ



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>รายละเอียดเฉพาะทางเทคนิค</p> <p>10.1 เป็นเครื่องฉายชนิด 3 LCD Projector มีขนาด LCD Panel ขนาดไม่ต่ำกว่า 0.59 นิ้ว (x 3) สามารถแสดงผลที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1280 x 800 จุด x 3 (WXGA)</p> <p>10.2 ความสว่างของภาพไม่น้อยกว่า 2,800 ANSI lumen</p> <p>10.3 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 3000 : 1</p> <p>10.4 สามารถเชื่อมต่อสัญญาณภาพจากคอมพิวเตอร์ที่ระดับ SVGA , XGA , WXGA</p> <p>10.5 สามารถฉายภาพขนาดไม่น้อยกว่า 60 นิ้ว (ทแยงมุม) ที่ระยะห่างจากภาพไม่เกิน 1.8 เมตร</p> <p>10.6 หลอดภาพมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 4,000 ชั่วโมง ที่โหมดการทำงานปกติมีช่องสัญญาณ ดังต่อไปนี้</p> <p>Analog Input :VGA D-sub 15-pin x 1 Composite Video: RCA x 1 S-Video: Mini DIN x 1</p> <p>Digital :HDMI x 1</p> <p>Audio Input :RCA x 1</p> <p>10.7 มีคู่มือในการใช้งาน และกระเป๋าสําหรับใส่ตัวเครื่อง</p> <p>10.8 มีจอภาพชนิดแชนนมือติง ขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว (วัดทแยงมุม)</p> <p>10.9 จอแสดงผลและเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ติดตั้งยึดติดประจำห้องพร้อมใช้งาน</p>	
11	<p>ตู้เก็บอุปกรณ์และเอกสาร</p> <p style="text-align: right;">จำนวน 3 ตู้</p>	
12	<p>ผ้า màn ปรับแสงแนวตั้งสำหรับหน้าต่าง</p> <p style="text-align: right;">จำนวน 1 ชุด</p> <p>12.1 ผู้เสนอราคาต้องนำตัวอย่างมาเพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาในวันเปิดซอง</p> <p>12.2 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งพร้อมใช้งาน ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขนาดหน้าต่าง 2.5 x 6 เมตร จำนวน 1 ช่อง - ขนาดหน้าต่าง 2.5 x 3 เมตร จำนวน 1 ช่อง - ผ้า màn ผลิตจากวัสดุ Fiber, PVC, Polyester หรือดีกว่า - รางบนของม่านปรับแสง สามารถรูดเก็บได้ สองข้าง (แยกกลาง) หรือดีกว่า 	



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
13	<p>โต๊ะ เก้าอี้ อาจารย์ จำนวน 1 ชุด</p> <p>ประกอบด้วย</p> <p>13.1 โต๊ะทำงาน จำนวน 1 ตัว</p> <ul style="list-style-type: none"> - เป็นโต๊ะทำงานเหล็กมีขนาดไม่น้อยกว่า 1595 x 795 x 740 mm - มีกระจกบูโต๊ะหนาไม่น้อยกว่า 4 mm - มีลิ้นชักเก็บของอยู่ด้านหน้า 1 ลิ้นชัก - มีลิ้นชักแบบ 2 ด้าน แต่ละด้านมีไม่น้อยกว่า 3 ลิ้นชักพร้อมกุญแจ - โครงสร้างทำด้วยดเหล็กแผ่นทั้งตัว พ่นด้วยสีฝุ่น - เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO โดยมีเอกสารมาแสดง <p>13.2 เก้าอี้ทำงาน จำนวน 1 ตัว</p> <ul style="list-style-type: none"> - เป็นเก้าอี้ทำงานแบบมีที่เท้าแขนขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 52 ซม. x ลึก 62 ซม. x สูง 92 ซม. - ฟองน้ำสำหรับที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้บุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์ตัดขึ้นรูปตามรูปทรงของที่นั่งและพนักพิง - วัสดุสำหรับหุ้มที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้หุ้มด้วยหนังเทียม - ระบบการโยกของเก้าอี้เป็นระบบ OFF-GRAVITY LOAD ที่ปรับรับน้ำหนักการโยกได้อย่างอิสระพร้อมมีระบบ SEAFTY LOCK - เกนปรับระดับความสูง-ต่ำของเก้าอี้ใช้ระบบ “แกนไฮดรอลิกส์” - ขาแบบ 5 แฉก ผลิตจากเหล็กชุบโครเมียม - ลูกกลิ้งแบบ TWIN WHELL CASTOR พลาสติกสีดำแบบแกนเดือยเสียบ - เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตโดยโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO โดยมีเอกสารมาแสดง 	
14	<p>ชุดวิซวลไลเซอร์ จำนวน 1 ชุด</p> <p>14.1 อุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพเป็น 1/3” PS CCD</p> <p>14.2 มีจำนวนรวมของพิกเซลเป็น 800,000 พิกเซลหรือดีกว่า</p> <p>14.3 มีขนาดเลนส์ F=1.6-3.8, f= 3.9-85.8 mm</p> <p>14.4 มีระบบการซูมภาพแบบ 22X Optical, 10X Digital หรือดีกว่า</p> <p>14.5 มี Output Terminals เป็น VGA x2, Composite-Video x1,S-Video x 1, Video Audio Mini Jack x 1</p>	



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>14.6 มี Input Terminals เป็น VGA x 2, Composite-Video x 1, S-Video x 1, Video Audio Mini Jack x 2, PC Audio Mini Jack x 2, Microphone x1, Control RS232</p> <p>14.7 มี Camera head rotation Vertical เป็น 330, Horizontal เป็น 270</p> <p>14.8 มี Frame Rate ไม่น้อยกว่า 25 fps</p> <p>14.9 มี Image mode เป็น Brightness Auto/Manual, Negative/Positive, Color/Black & White Selection, Split Screen, Image Freeze, Image Save/Recall 7 Frames</p> <p>14.10 มี White Balance เป็น auto/manual</p> <p>14.11 มี Focusing เป็น auto/manual</p> <p>14.12 มี Video Outout Signals เป็น PAL/NTSC</p> <p>14.13 มีพื้นที่รับภาพสูงสุด 25.2 x 34.5 cm. หรือดีกว่า</p> <p>14.14 มีการรับประกันตัวเครื่อง 2 ปี</p>	
15	<p>เครื่องปรับอากาศ ขนาด 30,000 BTU จำนวน 4 ชุด</p> <p>15.1 มีค่าขีดความสามารถทำความเย็นรวมสุทธิของเครื่องปรับอากาศไม่น้อยกว่า 30,000 BTU</p> <p>15.2 เครื่องปรับอากาศต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน การรับรองประสิทธิภาพ เบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.2134 – 2545 และ มอก.1155 – 2536 โดยมีเอกสารมาแสดงในวันยื่นซองสอบราคา</p> <p>15.3 สารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ (Liquid Refrigerant) ให้ใช้น้ำยา R-22 หรือดีกว่าพร้อมติดสติ๊กเกอร์แสดงชนิดของน้ำยาที่ใช้กับเครื่องปรับอากาศบน Fan Coil ในตำแหน่ง ที่มองเห็นได้ชัดเจนและต้องเติมสารทำความเย็นเต็มมาจากโรงงาน</p> <p>15.4 การกระจายลมเย็น เป็นแบบบานสวิง ปรับด้วยระบบไฟฟ้า</p>	



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>15.5 การติดตั้งอุปกรณ์ประกอบ มีรายละเอียดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - เครื่องปรับอากาศทุกเครื่องจะต้องติดตั้งระบบน้ำยาตามมาตรฐานของผู้ผลิต - ติดตั้งอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนให้อยู่ในสภาพดี เรียบร้อย และสวยงามหากมีการเจาะผนังจะต้องซ่อมแซมผนังให้อยู่ในสภาพเดิม <p>15.6 อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ มีรายละเอียดดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้เทอร์โมสตัทแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Thermostat) สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ ในช่วงไม่น้อยกว่า 18-30 องศาเซลเซียส มีค่าความละเอียดถูกต้องแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ - ควบคุมการทำงานด้วยรีโมทคอนโทรลชนิดมีสาย - มีสวิทช์เลือกความเร็วพัดลมได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ และมีระบบปรับความเร็วลมอัตโนมัติ - มีระบบควบคุมการหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อป้องกันคอมเพรสเซอร์เสียหายกรณีไฟฟ้าดับ ไฟฟ้าแรงดันขาดหาย หรือคอมเพรสเซอร์หยุดทำงาน วงจรจะต้องหน่วงเวลาไม่ต่ำกว่า 3 นาที - แผงวงจรควบคุมมีวงจรป้องกันฟ้าผ่า ไฟฟ้าตก ไฟฟ้าเกิน - ต้องมีการรับประกันอายุการใช้งานคอมเพรสเซอร์ไม่ต่ำกว่า 5 ปี และอุปกรณ์อื่นๆ ไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยมีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์มาแสดงในวันยื่นซองสอบราคา 	
16	<p>ชุดไฮดรอลิกส์เบื้องต้น จำนวน 2 ชุด</p> <p>รายละเอียดทั่วไป</p> <p>ชุดฝึกไฮดรอลิกส์ต้องเป็นชุดที่ประกอบขึ้นเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ และเป็นชุดฝึกที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ในด้านระบบไฮดรอลิกส์เบื้องต้นอย่างมีประสิทธิภาพ</p>	



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>16.1 ชุดโต๊ะปฏิบัติการไฮดรอลิกส์เบื้องต้น จำนวน 1 โต๊ะ - ขนาด 1,500 x 700 x 750 ซม. ทำจากเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 1 ½ x 1 ½ นิ้ว - แผ่นที่อปหน้าโต๊ะหนา 25 มม.</p> <p>16.2 แผงติดตั้งอุปกรณ์ทำจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ จำนวน 1 แผง - มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 x 700 x 30 มม. - แผงทดลองอลูมิเนียมโปรไฟล์สามารถแยกได้ 7 ส่วน แต่ละส่วนอลูมิเนียมโปรไฟล์มีขนาด ความกว้างไม่น้อยกว่า 100 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 30 มม. ใน 1 ส่วนอลูมิเนียมโปรไฟล์มีจำนวนร่องยึดอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 4 ร่องต่อ 1 ด้านหน้าหลัง และเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ขึ้นเดียวกันและเป็นร่องที่มีตำแหน่งตรงกันทุกด้านหน้าหลัง และขอบบนล่าง - สามารถทำการทดลองได้ 2 ด้าน - แผงทดลองมีขนาดที่สามารถติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองได้อย่างพอดี</p> <p>16.3 มีที่แขวนสายไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 อัน</p> <p>16.4 ถาดรองน้ำมัน พร้อมตะแกรง จำนวน 1 ถาด</p> <p>16.5 ชุดตู้เก็บอุปกรณ์ทดลอง จำนวน 1 ตู้ - เป็นตู้ที่ผลิตจากเหล็กหรือไม้ หรือดีกว่า - จำนวนลิ้นชักไม่น้อยกว่า 3 ลิ้นชัก - มีกุญแจล็อก - มีขนาดเหมาะสมกับโต๊ะทดลอง</p> <p>16.6 ชุดแหล่งจ่ายน้ำมันไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ตัว - มอเตอร์ไฟฟ้าใช้ไฟฟ้า 220-240 V/50 Hz - แรงดันน้ำมันที่ผลิตได้ไม่น้อยกว่า 120 บาร์ - อัตราการไหลไม่น้อยกว่า 1.2 ลิตร/นาที - มี Switch on/off เปิดและปิด - มีเกจวัดระดับน้ำมันและแรงดันน้ำมัน - มีวาล์วจำกัดแรงดันน้ำมัน</p>	



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
16.7	สายต่อไฮดรอลิกส์ - ความยาวไม่น้อยกว่า 800 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เส้น - ความยาวไม่น้อยกว่า 1,000 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เส้น - ความยาวไม่น้อยกว่า 1,300 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เส้น	จำนวน 1 ชุด
16.8	กระบอกสูบล้างงานสองทาง - ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร - ระยะชักก้านสูบไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร - มีอุปกรณ์จับยึดอย่างเหมาะสม	จำนวน 2 ชุด
16.9	ชุดจ่ายน้ำมัน - ข้อต่อแบบสวมไวต์วูฟี่วาล์วกันกลับภายในตัว 5 ตัว	จำนวน 1 ชุด
16.10	วาล์วระบายความดันแบบปรับค่าได้ชนิด Direction operated จำนวน 2 ตัว - อุปกรณ์ประกอบด้วยข้อต่อแบบสวมไวต์วูฟี่วาล์วกันกลับภายใน 2 ตัว - อุปกรณ์ประกอบด้วยข้อต่อแบบสวมไวต์วูฟี่วาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว	
16.11	ข้อต่อสามารถจ่ายน้ำมันได้ไม่น้อยกว่า 3 ทาง จำนวน 2 ตัว - อุปกรณ์ประกอบด้วยข้อต่อแบบสวมไวต์วูฟี่วาล์วกันกลับภายใน 2 ตัว - อุปกรณ์ประกอบด้วยข้อต่อแบบสวมไวต์วูฟี่วาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว	
16.12	เกจวัดความดัน - ขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า 60 มม. และวัดได้ 0-160 บาร์	จำนวน 1 ตัว
16.13	วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว - ข้อต่อแบบสวมไวต์วูฟี่วาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว - ข้อต่อแบบสวมไวต์วูฟี่วาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว - ควบคุมอัตราการไหลด้วยมือ	จำนวน 2 ตัว
16.14	วาล์วควบคุมอัตราการไหลสองทาง - ข้อต่อแบบสวมไวต์วูฟี่วาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว - ข้อต่อแบบสวมไวต์วูฟี่วาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว - ควบคุมอัตราการไหลด้วยมือ	จำนวน 1 ตัว



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
16.15	วาล์วกันกลับ - ข้อต่อแบบสวมไวต์วี่มีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว - ข้อต่อแบบสวมไวต์วี่มีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว	จำนวน 2 ตัว
16.16	วาล์วเปิดปิด - ข้อต่อแบบสวมไวต์วี่มีวาล์วกันกลับภายใน - ข้อต่อแบบสวมไวต์วี่มีวาล์วกันกลับภายใน - เปิด-ปิดด้วยมือ	จำนวน 1 ตัว
16.17	วาล์วควบคุมความดัน (Pressure control valves) - วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6 - เพื่อให้น้ำหนักเหมาะสมกับการฝึก - การออกแบบกันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง - สามารถจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง	จำนวน 1 ตัว
16.18	วาล์วจัดลำดับความดัน (Pressure sequence valves) - วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6 - เพื่อให้น้ำหนักเหมาะสมกับการฝึก - การออกแบบกันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง - สามารถจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง	จำนวน 1 ตัว
16.19	มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ - ตัวยึดแผงเป็นวัสดุอลูมิเนียมแข็งหรือพลาสติกที่มีความแข็งแรง - สามารถยึดอัตโนมัติล๊อคกับแผงทดลองหรือแบบมีก้านโยกสำหรับหมุนตัวยึดเพื่อล๊อคกับแผงทดลอง	จำนวน 1 ตัว
16.20	Loading weight ขนาดน้ำหนัก 10 กิโลกรัม - มีอลูมิเนียมโปรไฟล์ประกอบสามารถติดตั้งที่โต๊ะทดลองได้	จำนวน 1 ตัว
16.21	วาล์ว 4/2 ทำงานด้วยมือกลับด้วยสปริง - วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6 - เพื่อให้น้ำหนักเหมาะสมกับการฝึก - การออกแบบกันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง - สามารถจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง	จำนวน 1 ตัว

(นายวุฒิกรณ์ จิการ)
ประธานกรรมการ

(นายดำริ จิตจำเรือง)
กรรมการ

(นายอดิสรณ์ บุญมาก)
กรรมการและเลขานุการ



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>16.22 วาล์ว 4/3 ทำงานด้วยมือกลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว</p> <ul style="list-style-type: none"> - ในตำแหน่งกึ่งกลาง A และ B ปิด P และ T จะต่อถึงกัน - วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6 - เพื่อให้น้ำหนักเหมาะสมกับการฝึก - การออกแบบกันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง - สามารถจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง <p>16.23 วาล์ว 4/3 ทำงานด้วยมือกลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว</p> <ul style="list-style-type: none"> - ในตำแหน่งกึ่งกลาง A B T จะต่อถึงกันและ P ปิด - วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6 - เพื่อให้น้ำหนักเหมาะสมกับการฝึก - การออกแบบกันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง - สามารถจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง <p>16.24 วาล์ว 4/3 ทำงานด้วยมือกลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว</p> <ul style="list-style-type: none"> - ในตำแหน่งกึ่งกลาง A B T P จะต่อถึงกัน - วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6 - เพื่อให้น้ำหนักเหมาะสมกับการฝึก - การออกแบบกันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง - สามารถจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง <p>16.25 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากภายในประเทศไทยพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา</p> <p>16.26 บริษัทผู้ผลิตชุดทดลองไฮดรอลิกส์พร้อมอุปกรณ์ต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 ด้านการผลิตและบริการหลังการขายชุดฝึกโดยเฉพาะ พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมกับการยื่นซองเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย</p> <p>16.27 มีใบงานการทดลองจำนวน 1 ชุด</p>	



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
17	<p>ชุดไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า จำนวน 2 ชุด รายละเอียดทั่วไป ชุดฝึกไฮดรอลิกส์ต้องเป็นชุดที่ประกอบขึ้นเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ และเป็นชุดฝึกที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ในด้านระบบไฮดรอลิกส์ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>รายละเอียดทางเทคนิค</p> <p>17.1 ชุดโต๊ะปฏิบัติการไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า จำนวน 1 โต๊ะ - ขนาด 1,500 x 700 x 750 ซม. ทำจากเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 1 ½ x 1 ½ นิ้ว - แผ่นที่อปหน้าโต๊ะหนา 25 มม.</p> <p>17.2 แผงติดตั้งอุปกรณ์ทำจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ จำนวน 1 แผง - มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,000 x 700 x 30 มม. - แผงทดลองอลูมิเนียมโปรไฟล์สามารถแยกได้ 7 ส่วน แต่ละส่วนอลูมิเนียมโปรไฟล์มีความกว้างไม่น้อยกว่า 100 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 30 มม. ใน 1 ส่วนอลูมิเนียมโปรไฟล์มีจำนวนร่องยึดอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 4 ร่องต่อ 1 ด้านหน้าหลัง และเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ขึ้นเดียวกันและเป็นร่องที่มีตำแหน่งตรงกันทุกด้านหน้าหลัง และขอบบนล่าง - สามารถทำการทดลองได้ 2 ด้าน - แผงทดลองมีขนาดที่สามารถติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองได้อย่างพอดี</p> <p>17.3 มีที่แขวนสายไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 อัน</p> <p>17.4 ชุดแขวนสายไฟ สามารถแขวนสายไฟได้ไม่น้อยกว่า 20 เส้น จำนวน 1 ชุด</p> <p>17.5 ถาดรองน้ำมัน พร้อมตะแกรง จำนวน 1 ถาด</p> <p>17.6 ชุดตู้เก็บอุปกรณ์ทดลอง จำนวน 1 ตู้ - เป็นตู้ที่ผลิตจากเหล็กหรือไม้ หรือดีกว่า - จำนวนลิ้นชักไม่น้อยกว่า 3 ลิ้นชัก - มีกุญแจล็อก - มีขนาดเหมาะสมกับโต๊ะทดลอง</p>	



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	17.7 ชุดแหล่งจ่ายน้ำมันไฮดรอลิกส์ - มอเตอร์ไฟฟ้าใช้ไฟฟ้า 220-240 V/50 Hz - แรงดันน้ำมันที่ผลิตได้ไม่น้อยกว่า 120 บาร์ - อัตราการไหลไม่น้อยกว่า 1.2 ลิตร/นาที - มี Switch on/off เปิดและปิด - มีเกจวัดระดับน้ำมันและแรงดันน้ำมัน - มีวาล์วจำกัดแรงดันน้ำมัน	จำนวน 1 ตัว
	17.8 สายต่อไฮดรอลิกส์ - ความยาวไม่น้อยกว่า 800 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เส้น - ความยาวไม่น้อยกว่า 1,000 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เส้น - ความยาวไม่น้อยกว่า 1,300 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 5 เส้น	จำนวน 1 ชุด
	17.9 สายไฟต่อวงจรขนาด 4 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 1,000 มม. แบบเสียบต่อเนื่อง จำนวน 40 เส้น - เป็นแบบ Safety Socket สองชั้นขนาด 4 มม. - มีสี ดำ,แดง,น้ำเงิน	
	17.10 ครอบกสูบทำงานสองทาง - ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร - ระยะชักก้านสูบไม่น้อยกว่า 200 มิลลิเมตร - มีอุปกรณ์จับยึดอย่างเหมาะสม	จำนวน 2 ชุด
	17.11 ชุดจ่ายน้ำมัน - ข้อต่อแบบสวมไวต์วผู้มีวาล์วกันกลับภายในตัว 5 ตัว	จำนวน 1 ชุด
	17.12 วาล์วระบายความดันแบบปรับค่าได้ชนิด Direction operated จำนวน 2 ตัว - อุปกรณ์ประกอบด้วยข้อต่อแบบสวมไวต์วผู้มีวาล์วกันกลับภายใน 2 ตัว - อุปกรณ์ประกอบด้วยข้อต่อแบบสวมไวต์วผู้มีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว	
	17.13 ข้อต่อสามารถจ่ายน้ำมันได้ไม่น้อยกว่า 3 ทาง - อุปกรณ์ประกอบด้วยข้อต่อแบบสวมไวต์วผู้มีวาล์วกันกลับภายใน 2 ตัว - อุปกรณ์ประกอบด้วยข้อต่อแบบสวมไวต์วผู้มีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว	จำนวน 2 ตัว



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
17.14	เกจวัดความดัน - ขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า 60 มม. และวัดได้ 0-160 บาร์	จำนวน 1 ตัว
17.15	วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว - ข้อต่อแบบสวมไวต์วีย์มีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว - ข้อต่อแบบสวมไวต์วีย์มีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว - ควบคุมอัตราการไหลด้วยมือ	จำนวน 2 ตัว
17.16	วาล์วควบคุมอัตราการไหลสองทาง - ข้อต่อแบบสวมไวต์วีย์มีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว - ข้อต่อแบบสวมไวต์วีย์มีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว - ควบคุมอัตราการไหลด้วยมือ	จำนวน 1 ตัว
17.17	วาล์วกันกลับ - ข้อต่อแบบสวมไวต์วีย์มีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว - ข้อต่อแบบสวมไวต์วีย์มีวาล์วกันกลับภายใน 1 ตัว	จำนวน 2 ตัว
17.18	วาล์วเปิดปิด - ข้อต่อแบบสวมไวต์วีย์มีวาล์วกันกลับภายใน - ข้อต่อแบบสวมไวต์วีย์มีวาล์วกันกลับภายใน - เปิด-ปิดด้วยมือ	จำนวน 1 ตัว
17.19	วาล์วควบคุมความดัน - ยึดอยู่บนแผงยึดอุปกรณ์ที่มีขนาดเหมาะสมกับการฝึกออกแบบ ก้านน้ำมันรั้วที่วางจริงด้วยโอริง - วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6 - มีชุดจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง	จำนวน 1 ตัว
17.20	วาล์วลดความดัน - ยึดอยู่บนแผงยึดอุปกรณ์ที่มีขนาดเหมาะสมกับการฝึกออกแบบ ก้านน้ำมันรั้วที่วางจริงด้วยโอริง - วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6 - มีชุดจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง	จำนวน 1 ตัว



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
17.21	เซฟตี้วาล์ว จำนวน 1 ตัว - ยึดอยู่บนแผงยึดอุปกรณ์ที่มีขนาดเหมาะสมกับการฝีกออกแบบ กันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง - วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6 - มีชุดจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง	
17.22	มอเตอร์ไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ตัว - มีชุดจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง	
17.23	Loading weight ขนาดน้ำหนัก 10 กิโลกรัม จำนวน 1 ตัว - มีลูมินิเียมโพรไฟล์ประคองสามารถติดตั้งที่โต๊ะทดลองได้	
17.24	วาล์ว 4/2 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้ากลับด้วยสปริง จำนวน 1 ตัว - ในตำแหน่งกึ่งกลาง A และ B ปิด P และ T จะต่อถึงกัน - จุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้การ์ด แบบฉีดยื่นรูปมีหลอดแสดงการทำงาน - วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6 - มีชุดจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง	
17.25	วาล์ว 4/3 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้ากลับด้วยสปริงในตำแหน่ง จำนวน 1 ตัว - ในตำแหน่งกึ่งกลาง A B P และ T จะต่อถึงกัน - จุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้การ์ด แบบฉีดยื่นรูปมีหลอดแสดงการทำงาน - จุดต่อสายเป็นแบบ Safety socket ขนาด 4 มม. - วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6 - มีชุดจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง	
17.26	วาล์ว 4/3 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้ากลับด้วยสปริงในตำแหน่ง จำนวน 1 ตัว - ในตำแหน่งกึ่งกลาง A และ B ปิด P และ T จะต่อถึงกัน - จุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้การ์ด แบบฉีดยื่นรูปมีหลอดแสดงการทำงาน - จุดต่อสายเป็นแบบ Safety socket ขนาด 4 มม. - การออกแบบกันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง - วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6 - มีชุดจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง	

(นายวุฒิกรรณ์ จิการ)
ประธานกรรมการ

(นายดำริ จิตจำเรือง)
กรรมการ

(นายอดิสรณ์ บุญมาก)
กรรมการและเลขานุการ



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
17.27	วาล์ว 4/3 ทำงานด้วยแม่เหล็กไฟฟ้ากลับด้วยสปริงในตำแหน่ง จำนวน 1 ตัว - ในตำแหน่งกึ่งกลาง A B T ปิด - จุดต่อสายไฟฟ้าแบบเซฟตี้การ์ด แบบฉีดยึดขึ้นรูปมีหลอดแสดงการทำงาน - จุดต่อสายเป็นแบบ Safety socket ขนาด 4 มม. - การออกแบบกันน้ำมันรั่วที่วงจรด้วยโอริง - วาล์วมีขนาดมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป NG6 - มีชุดจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง	
17.28	ลิ้มิตสวิทซ์ทำงานด้วยลูกกลิ้งกดสองทางกลับด้วยแรงสปริง จำนวน 2 ตัว - ตัวยึดจับแผงเป็นวัสดุอลูมิเนียมแข็ง - มีชุดจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง	
17.29	CAPACITIVE PROXIMITY SENSOR จำนวน 1 ตัว - ตัวยึดจับแผงเป็นวัสดุอลูมิเนียมแข็ง - มีชุดจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง	
17.30	OPTICAL PROXIMITY SENSOR จำนวน 1 ตัว - ตัวยึดจับแผงเป็นวัสดุอลูมิเนียมแข็ง - มีชุดจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง	
17.31	INDUCTIVE PROXIMITY SENSOR จำนวน 1 ตัว - ตัวยึดจับแผงเป็นวัสดุอลูมิเนียมแข็ง - มีชุดจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง	
17.32	สวิทซ์ปรับความดัน (Pressure Switch) จำนวน 1 ตัว - ตัวยึดจับแผงเป็นวัสดุอลูมิเนียมแข็ง - มีชุดจับยึดอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมกับแผงทดลอง	
17.33	ชุดสวิทซ์ส่งสัญญาณ จำนวน 1 ชุด - ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 A - มีกล่องพลาสติกฉีดยึดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125x157x79 มม. แบบ 4 ชั้น - มีสวิทซ์เปิด-ปิดแบบ ON-OFF 1 ตัว - มีสวิทซ์เปิด-ปิดแบบ PUSH BUTTON 2 ตัว - ตัวยึดจับแผงเป็นวัสดุอลูมิเนียมแข็ง	

(นายวุฒิกรณ์ จิการ)
ประธานกรรมการ

(นายดำริ จิตจำเรือง)
กรรมการ

(นายอดิสรณ์ บุญมาก)
กรรมการและเลขานุการ



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>17.34 ชุด RELAY จำนวน 2 ชุด</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 3 A - มีกล่องพลาสติกฉีดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125x157x79 มม. แบบ 4 ชั้น - มี NO/NC ไม่น้อยกว่า 4 ชุด - แต่ละชุดมี RELAY ไม่น้อยกว่า 1 ตัว - ตัวยึดจับแผงเป็นวัสดุอลูมิเนียมแข็ง - อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขีดขูดได้เป็นอย่างดี <p>17.35 RELAY หน่วงเวลาแบบ Pick up delay จำนวน 1 ชุด</p> <ul style="list-style-type: none"> - มี Contact แบบปกติเปิด และปกติปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด - สามารถปรับเวลา 5 วินาที หรือมากกว่า - มีหลอด LED แสดงการทำงาน - พลาสติกฉีดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125x157x79 มม. แบบ 4 ชั้น - ตัวยึดจับแผงเป็นวัสดุอลูมิเนียมแข็ง - อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขีดขูดได้เป็นอย่างดี <p>17.36 Digital Timer จำนวน 1 ชุด</p> <ul style="list-style-type: none"> - มี Contact แบบปกติเปิด และปกติปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด - มี LED หรือ LCD แสดงการทำงาน - มีกล่องพลาสติกฉีดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125x157x79 มม. แบบ 4 ชั้น - ตัวยึดจับแผงเป็นวัสดุอลูมิเนียมแข็ง - อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขีดขูดได้เป็นอย่างดี 	



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>17.37 ชุดแสดงการนับ Counter จำนวน 1 ชุด</p> <ul style="list-style-type: none"> - มี Contact แบบปกติเปิด และปกติปิด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด - มี LED หรือ LCD แสดงการทำงาน หรือดีกว่า - มีปุ่มกด Reset หน้าเครื่อง - มีกล่องพลาสติกฉีดขึ้นรูปขนาดไม่น้อยกว่า 125x157x79 มม. แบบ 4 ชั้น - ตัวยึดจับแผงเป็นวัสดุอะลูมิเนียมแข็ง - อุปกรณ์ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขีดขีดได้เป็นอย่างดี <p>17.38 ชุดแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง 24 VDC กระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 3 A จำนวน 1 ตัว</p> <ul style="list-style-type: none"> - เป็นแหล่งจ่ายไฟแบบสวิทช์ซึ่งเพาเวอร์ซัพพลายไม่น้อยกว่า 24 VDC 3 A - ใช้ไฟ 220 VAC 50 Hz - อุปกรณ์ต้องประกอบเป็นชุดยึดติดกับตัวกดยึดอัตโนมัติ <p>17.39 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากภายในประเทศไทยพร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณา</p> <p>17.40 บริษัทผู้ผลิตชุดทดลองไฮดรอลิกส์พร้อมอุปกรณ์ต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 ด้านการผลิตและบริการหลังการขายชุดฝึกโดยเฉพาะ พร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมกับการยื่นซองเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย</p>	
18	<p>อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ</p> <p>18.1 สายไฟต่อวงจรแบบเสียบต่อเนื่อง จำนวน 1 ชุด</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขนาดความยาว 250 มม. (น้ำเงิน,แดง) จำนวน 15 เส้น/ชุด - ขนาดความยาว 1,000 มม. (น้ำเงิน,แดง) จำนวน 15 เส้น/ชุด - ขนาดความยาว 1,500 มม. (น้ำเงิน,แดง) จำนวน 10 เส้น/ชุด - มีฉนวนป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรที่ขั้วเสียบ - สายไฟและขั้วเสียบหล่อเป็นเนื้อเดียวกัน 	



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>18.2 ข้อต่อสามทาง ใช้กับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม. จำนวน 10 ตัว</p> <p>18.3 ท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 4 มม. จำนวน 50 เมตร</p> <p>18.4 ท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวัดนอก 6 มม. จำนวน 20 เมตร</p> <p>18.5 เครื่องอัดลมแบบ Diaphragm Pump หรือ Rotary Pump ที่สามารถปรับแรงดันลมได้ตามขนาดของอุปกรณ์ และมี Service Unit จำนวน 2 ชุด</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขนาด 4 HP / 3 KW / 220 V - มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 2800 RPM - อัตราการจ่ายปริมาณลมไม่น้อยกว่า 300 ลิตร/นาที - สามารถสร้างแรงดันลมต่ำสุดได้ไม่น้อยกว่า 7 บาร์ <p>18.6 ชุดเครื่องมือช่างและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า,เครื่องมือวัดค่า ของระบบนิวเมติกส์ จำนวน 1 ชุด</p> <p>18.7 ชุดเครื่องมือช่างและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า,เครื่องมือวัดค่า ของระบบไฮดรอลิกส์ จำนวน 1 ชุด</p> <p>18.8 ชุดคู่มือการเรียนรู้และใบงานประกอบการทดลองนิวเมติกส์เบื้องต้น ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ชุด</p> <p>18.9 ชุดคู่มือการเรียนรู้และใบงานประกอบการทดลองนิวเมติกส์ไฟฟ้า ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ชุด</p> <p>18.10 ชุดคู่มือการเรียนรู้และใบงานประกอบการทดลองไฮดรอลิกส์เบื้องต้น ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ชุด</p> <p>18.11 ชุดคู่มือการเรียนรู้และใบงานประกอบการทดลองไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ชุด</p> <p>18.12 ชุดคู่มืออาจารย์ผู้สอนพร้อมเฉลยภาษาไทย และภาษาอังกฤษ อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ชุด</p> <p>18.13 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต โดยมีหนังสือรับรองแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง และหนังสือแต่งตั้งต้องไม่หมดอายุภายใน 6 เดือน และแสดงรายชื่อซอฟต์แวร์อย่างชัดเจนบนหนังสือแต่งตั้ง</p>	



วิทยาลัยการอาชีพเนินขาม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ งบประมาณประจำปี 2564
ชื่อครุภัณฑ์:ชุดปฏิบัติการและทดลองระบบไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 3,000,000 บาท

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>18.14 คณะกรรมการทรงไว้ซึ่งสิทธิในการขอเรียกดูอุปกรณ์ชุดฝึกซอฟต์แวร์โปรแกรมที่ระบุในครุภัณฑ์</p> <p>18.15 ซอฟต์แวร์มีรายละเอียดทั่วไปแสดงอยู่ในเว็บผู้ผลิต ซึ่งสามารถเข้าไปตรวจสอบได้</p> <p>18.16 ผู้ขายจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมใช้งานหลังการส่งมอบ</p> <p>18.17 ผู้ขายต้องรับประกันการใช้งานครุภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีหลังส่งมอบ</p> <p>18.18 ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมให้แก่บุคลากรของทางสถาบันเพื่อให้เข้าใจการทำงานไม่น้อยกว่า 3 วัน</p>	