รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ชุดฝึกระบบนิวเมติกส์และนิวเมติกส์ไฟฟ้า
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1. รายการจัดซื้อจัดจ้าง ชุดฝึกระบบนิวเมติกส์และนิวเมติกส์ไฟฟ้า **จำนวน** 12 ชุด

2. กำหนดรายละเอียดและคุณลักษณะของชุดฝึกระบบนิวเมติกส์และนิวเมติกส์ไฟฟ้า

2.1 คุณลักษณะทั่วไป

1 ในชุดฝึกระบบนิวเมติกส์และนิวเมติกส์ไฟฟ้า แต่ละชุด ประกอบด้วย

- ชุดกรองและปรับแรงดันลมอัดพร้อมวาล์วเปิด-ปิด จำนวน 1 ชุด
- ชุดปรับแรงดันลมอัด จำนวน 2 ชุด
- ชุดจ่ายลม 6 ช่องจ่าย พร้อมวาล์วเปิด-ปิด จำนวน 2 ชุด
- กระบอกลมทำงานสองทาง (Double Acting) พร้อมสวิตช์แม่เหล็ก จำนวน 2 ชุด
- กระบอกลมทำงานสองทาง (Double Acting) จำนวน 4 ชุด
- อุปกรณ์ควบคุมความเร็วของกระบอกลมทางเดียว จำนวน 6 ชุด
- วาล์วควบคุม 5/2 (Double / คอยล์คู่) ทำงานด้วยไฟฟ้า จำนวน 4 ชุด
- วาล์วควบคุม 5/2 (Single / คอยล์เดี่ยว) ทำงานด้วยลม จำนวน 1 ชุด
- วาล์วควบคุม 5/2 (Double / คอยล์คู่) ทำงานด้วยลม จำนวน 4 ชุด
- วาล์วเร่งระบาย (Quick Exhaust) จำนวน 1 ชุด
- วาล์วควบคุมทิศทาง (Check Valve) จำนวน 1 ชุด
- วาล์วลมเดี่ยว (OR Gate valve) จำนวน 1 ชุด
- วาล์วลมคู่ (AND Gate valve) จำนวน 1 ชุด
- วาล์วไทเมอร์ลม (Air Timer) จำนวน 1 ชุด
- ชุดลิมิตลม 3/2 (N.C.) จำนวน 6 ชุด
- ชุดลิมิตลมทางเดียวด้านซ้าย 3/2 (N.C.) จำนวน 4 ชุด
- ชุดลิมิตลมทางเดียวด้านขวา 3/2 (N.C.) จำนวน 4 ชุด
- ปุ่มกดแบบหัวเห็ด 3/2 (N.C.) ทำงานด้วยลม จำนวน 2 ชุด
- วาล์วหมุนเลือก 4/2 ทำงานด้วยลม จำนวน 2 ชุด
- วาล์วหมุนเลือก 3/2 (N.C.) ทำงานด้วยลม จำนวน 1 ชุด
- ชุดสวิตช์แรงดันลมแสดงผลแบบดิจิทัล จำนวน 1 ชุด
- เกจวัดแรงดันลม จำนวน 1 อัน
- ชุดสายต่อวงจรลม จำนวน 1 ชุด
- ชุดข้อต่อสามทาง จำนวน 1 ชุด
- เซ็นเซอร์ตรวจจับแบบอินดักทีฟ จำนวน 2 ชุด
- เซ็นเซอร์ตรวจจับแบบคาปาซิทีฟ จำนวน 2 ชุด
- เซ็นเซอร์ตรวจจับแบบโฟโตอิเล็กทริค จำนวน 2 ชุด
- ชุดลิมิตสวิตช์ไฟฟ้า จำนวน 6 ชุด
- แผงรีเลย์ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
- แผงสวิตช์ปุ่มกดพร้อมหลอดไฟฟ้าและหมุนเลือก จำนวน 1 ชุด

- แผงแหล่งจ่ายไฟตรง จำนวน 1 แผง
- ชุดแผง PLC จำนวน 1 ชุด
- คอมพิวเตอร์แบบพกพาสำหรับประมวลผล จำนวน 1 ชุด
- ชุดสายต่อวงจรไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
- ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์นิวเมติกส์ไฟฟ้า จำนวน 1 ตู้
- ชุดโต๊ะนิวเมติกส์ (เหล็กทำสี Powder coating) จำนวน 1 ชุด
- ชุดแผงอลูมิเนียมโปร์ไฟล์ จำนวน 1 ชุด
- ชุดปั๊มลมขนาดถัง 35 ลิตร พร้อมวาล์วเปิด-ปิด จำนวน 1 ชุด
- ชุดกระบอกไฟฟ้าพร้อมคอนโทรลเลอร์ จำนวน 1 ชุด

2 อุปกรณ์ภายในชุดฝึกระบบนิวเมติกส์และนิวเมติกส์ไฟฟ้าทั้งหมดสามารถต่อใช้งานกับสายลมขนาด 6 มม.

3 อุปกรณ์ภายในชุดฝึกระบบนิวเมติกส์และนิวเมติกส์ไฟฟ้าทั้งหมดสามารถใช้งานภายใต้อุณหภูมิแวดล้อม 5 ถึง 55 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

4 การควบคุมวาล์วและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ เป็นระบบแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 24 โวลต์ เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ใช้งาน ยกเว้นระบุเป็นพิเศษในรายการย่อยด้านล่างนี้

5 อุปกรณ์นิวเมติกส์ต้องติดตั้งกับแผงขายึดแบบ Quick Change mounting เพื่อให้ติดตั้งและถอดเก็บได้ง่าย

2.2 ชุดกรองและปรับแรงดันลมอัดพร้อมวาล์วเปิด-ปิด

1 สามารถปรับแรงดันลมในช่วง 0.05 ถึง 0.85 MPa. หรือดีกว่า พร้อมเกจแสดงแรงดันลม

2 วาล์วเปิด-ปิด ระบบลม พร้อมติดตั้งร่วมกัน

3 ไส้กรองละเอียดไม่มากกว่า 5 ไมครอน

2.3 ชุดปรับแรงดันลมอัด

1 สามารถปรับแรงดันลมในช่วง 0.05 ถึง 0.85 MPa. หรือดีกว่า พร้อมเกจแสดงแรงดันลม

2.4 ชุดจ่ายลม 6 ช่องจ่าย พร้อมวาล์วเปิด-ปิด

1 สามารถใช้กับแรงดันลมสูงสุด 1.0 MPa. หรือดีกว่า

2 มาพร้อมกับวาล์วเปิด-ปิด ระบบลม

2.5 กระบอกลมทำงานสองทาง (Double Acting) พร้อมสวิตช์แม่เหล็ก

1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.1 ถึง 1.0 MPa. หรือดีกว่า

2 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลูกสูบไม่น้อยกว่า 25 มม. ความยาวไม่น้อยกว่า 150 มม. ไม่ต้องใช้น้ำมันหล่อลื่น

3 มีแม่เหล็กติดตั้งภายใน

4 สวิตช์แม่เหล็กใช้กับกระแสโหลดระหว่าง 5 ถึง 50 มิลลิแอมป์หรือดีกว่า

5 สวิตช์แม่เหล็กพร้อมความยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร พร้อมขั้วเสียบขนาด 4 มม.

2.6 กระบอกลมทำงานสองทาง (Double Acting)

1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.1 – 1.0 MPa. หรือดีกว่า

2 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลูกสูบไม่น้อยกว่า 25 มม. ความยาวไม่น้อยกว่า 150 มม. ไม่ต้องใช้น้ำมันหล่อลื่น

2.7 อุปกรณ์ควบคุมความเร็วของกระบอกลมทางเดียว

1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.1 ถึง 1.0 MPa. หรือดีกว่า

2 มีจำนวน 2 ชิ้นต่อชุด สามารถควบคุมความเร็วของกระบอกลมทิศทางเดียว ไป-กลับ

2.8 วาล์วควบคุม 5/2 (Double / คอยล์คู่) ทำงานด้วยไฟฟ้า

1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.2 ถึง 0.7 MPa. หรือดีกว่า 2 สามารถแสดงการทำงานพร้อมอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก 3 สามารถทำงานแบบแมนนวล และค้างตำแหน่งได้ พร้อมฝาปิด 4 สายไฟพร้อมซ็อกเก็ต พร้อมขั้วเสียบขนาด 4 มม. 5 วาล์วจำนวน 2 ชิ้นต่อชุด ติดตั้งบนฐานอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์เก็บเสียง
2.9 วาล์วควบคุม 5/2 (Single / คอยล์เดี่ยว) ทำงานด้วยลม
1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.2 ถึง 0.7 MPa. หรือดีกว่า 2 สามารถทำงานแบบแมนนวล และค้างตำแหน่งได้ พร้อมฝาปิด 3 วาล์วจำนวน 2 ชิ้นต่อชุด ติดตั้งบนฐานอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์เก็บเสียง
2.10 วาล์วควบคุม 5/2 (Double / คอยล์คู่) ทำงานด้วยลม
1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.2 ถึง 0.7 MPa. หรือดีกว่า 3 สามารถทำงานแบบแมนนวล และค้างตำแหน่งได้ พร้อมฝาปิด 4 วาล์วจำนวน 2 ชิ้นต่อชุด ติดตั้งบนฐานอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์เก็บเสียง
2.11 วาล์วเร่งระบาย (Quick Exhaust)
1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.05 ถึง 0.7 MPa. หรือดีกว่า 2 วาล์วจำนวน 2 ชิ้นต่อชุด ติดตั้งบนอุปกรณ์จับยึด
2.12 วาล์วควบคุมทิศทาง (Check Valve)
1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.03 ถึง 1.0 MPa. หรือดีกว่า 2 วาล์วจำนวน 2 ชิ้นต่อชุด ติดตั้งบนอุปกรณ์จับยึด
2.13 วาล์วลมเดี่ยว (OR Gate valve)
1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.3 ถึง 0.8 MPa. หรือดีกว่า 2 วาล์วจำนวน 2 ชิ้นต่อชุด ติดตั้งบนอุปกรณ์จับยึด
2.14 วาล์วลมคู่ (AND Gate valve)
1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.3 ถึง 0.8 MPa. หรือดีกว่า 2 วาล์วจำนวน 2 ชิ้น ต่อชุด ติดตั้งบนอุปกรณ์จับยึด
2.15 วาล์วไทเมอร์ลม (Air Timer)
1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.25 ถึง 0.8 MPa. หรือดีกว่า 2 สัญญาณลมแรงดันในช่วง 0.25 ถึง 0.8 MPa. หรือดีกว่า 3 สามารถตั้งเวลาได้ไม่น้อยกว่า 25 วินาที
2.16 ชุดลิมิตลม 3/2 (N.C.)
1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.01 ถึง 0.8 MPa. หรือดีกว่า 2 การทำงานแบบปกติปิด และทำงานโดยกดโรลเลอร์
2.17 ชุดลิมิตลมทางเดียวด้านซ้าย 3/2 (N.C.)
1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.01 ถึง 0.8 MPa. หรือดีกว่า 2 การทำงานแบบปกติปิด และทำงานโดยกดโรลเลอร์ ทำงานด้านซ้าย
2.18 ชุดลิมิตลมทางเดียวด้านขวา 3/2 (N.C.)
1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.01 ถึง 0.8 MPa. หรือดีกว่า

2 การทำงานแบบปกติปิด และทำงานโดยกดโรลเลอร์ ทำงานด้านขวา
2.19 ปุ่มกดแบบหัวเห็ด 3/2 (N.C.) ทำงานด้วยลม
1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.01 ถึง 0.8 MPa. หรือดีกว่า
2 การทำงานแบบปกติปิด และทำงานโดยปุ่มกด
2.20 วาล์วหมุนเลือก 4/2 ทำงานด้วยลม
1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.01 ถึง 0.8 MPa. หรือดีกว่า
2 การทำงานเปลี่ยนห้องลม (N.O./N.C.) โดยการหมุน 90 องศา
2.21 วาล์วหมุนเลือก 3/2 (N.C.) ทำงานด้วยลม
1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.01 ถึง 0.8 MPa. หรือดีกว่า
2 การทำงานแบบปกติปิด และทำงานโดยการหมุน 90 องศา
2.22 ชุดสวิตช์แรงดันลมแสดงผลแบบดิจิทัล
1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.01 ถึง 1.0 MPa. หรือดีกว่า
2 สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 12 ถึง 24 โวลต์
3 สามารถเลือกเอาต์พุต NPN 2 เอาต์พุต เลือกชนิดได้ 2 N.O. หรือ 2 N.C.หรือดีกว่า
4 สามารถเลือกหน่วยแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า (MPa, bar, kPa, psi, kgf/cm2, mmHg, inchHg)
5 สามารถแสดงผลหน้าจอด้วยสี และเปลี่ยนสีได้ไม่น้อยกว่า 2 สี และสามารถตั้งค่าต่างๆ ได้ผ่านอุปกรณ์
6 สามารถตั้งการวัดค่าได้ไม่น้อยกว่า 3 แบบ และสามารถตั้งค่าต่างๆ ได้ผ่านอุปกรณ์
7 ซ็อกเก็ตขั้วต่อไฟฟ้า ใช้กับขั้วเสียบ ขนาด 4 มม.
2.23 เกจวัดแรงดันลม
1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.01 ถึง 1.0 MPa. หรือดีกว่า
2 ขนาดหน้าปัทม์ไม่น้อยกว่า 39 มม.พร้อมเครื่องหมายกำหนดขีดจำกัดแรงดันลม
2.24 ชุดสายต่อวงจรลม
1 สามารถใช้กับแรงดันลมในช่วง 0.01 ถึง 1.67 MPa. หรือดีกว่า
2 ความยาวสายลมไม่น้อยกว่า 20 เมตรต่อม้วน จำนวน 5 ม้วน
2.25 ชุดข้อต่อสามทาง
1 สามารถใช้กับแรงดันลมสูงสุด 1.0 MPa. หรือดีกว่า
2 มีข้อต่อแบบตัวที จำนวน 20 ชิ้น
3 มีข้อต่อแบบตัววาย จำนวน 20 ชิ้น
2.26 เซ็นเซอร์ตรวจจับแบบอินดักทีฟ
1 สามารถใช้กับกระแสโหลดระหว่าง 0 ถึง 100 มิลลิแอมป์ หรือดีกว่า
2 สามารถตรวจจับระยะ 10 มิลลิเมตร ขนาด M18 หรือดีกว่า
3 ชนิดเซ็นเซอร์แบบ 3 สาย การทำงานแบบ NPN ชนิด 1 N.O. หรือดีกว่า
4 ซ็อกเก็ตขั้วต่อไฟฟ้า ใช้กับขั้วเสียบ ขนาด 4 มม.
2.27 เซ็นเซอร์ตรวจจับแบบคาปาซิทีฟ
1 สามารถใช้กับกระแสโหลดระหว่าง 0 ถึง 100 มิลลิแอมป์ หรือดีกว่า
2 สามารถตรวจจับระยะ 8 มิลลิเมตร ขนาด M18 หรือดีกว่า
3 ชนิดเซ็นเซอร์แบบ 3 สาย การทำงานแบบ NPN และ 1 N.O หรือดีกว่า

4 ซ็อกเก็ตขั้วต่อไฟฟ้า ใช้กับขั้วเสียบ ขนาด 4 มม.

2.28 เซ็นเซอร์ตรวจจับแบบโฟโตอิเล็กทริค

1 สามารถใช้กับกระแสโหลดระหว่าง 0 ถึง 100 มิลลิแอมป์ หรือดีกว่า

2 สามารถตรวจจับระยะ 300 มิลลิเมตร ขนาด M18 หรือดีกว่า

3 ชนิดเซ็นเซอร์แบบ 3 สาย การทำงานแบบ NPN และ 1 N.O หรือดีกว่า

2.29 ชุดลิมิตสวิตช์ไฟฟ้า

1 สามารถใช้กับกระแสโหลดระหว่าง 0 ถึง 100 มิลลิแอมป์ หรือดีกว่า

2 การทำงานแบบปกติปิด และทำงานโดยกดโรลเลอร์

3 สามารถทำงานแบบหน้าสัมผัส 1 N.C. / 1 N.O. หรือดีกว่า

4 ซ็อกเก็ตขั้วต่อไฟฟ้า ใช้กับขั้วเสียบ ขนาด 4 มม.

2.30 แผงรีเลย์ไฟฟ้า

1 หน้าสัมผัสสามารถทนกระแสตรงระหว่าง 0 ถึง 3,000 มิลลิแอมป์ หรือดีกว่า

2 สามารถทำงานแบบหน้าสัมผัส 4 N.C. และ 4 N.O. หรือดีกว่า

3 จำนวนรีเลย์ไม่น้อยกว่า 3 ชุด พร้อมกล่องใส่

4 ซ็อกเก็ตขั้วต่อไฟฟ้า ใช้กับขั้วเสียบ ขนาด 4 มม.

2.31 แผงสวิตช์ปุ่มกดพร้อมหลอดไฟฟ้าและหมุนเลือก

1 มีหลอดไฟแสดงการทำงาน

2 สวิตช์ปุ่มกดแบบกดติดปล่อยดับไม่น้อยกว่า 2 ชุด สามารถทำงานแบบหน้าสัมผัส 2 N.C. และ 2 N.O. หรือดีกว่า

3 สวิตช์ปุ่มกดแบบกดติดกดดับไม่น้อยกว่า 1 ชุด สามารถทำงานแบบหน้าสัมผัส 2 N.C. และ 2 N.O. หรือดีกว่า

4 ซ็อกเก็ตขั้วต่อไฟฟ้า ใช้กับขั้วเสียบ ขนาด 4 มม.

2.32 แผงแหล่งจ่ายไฟตรง

1 สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์

2 สามารถจ่ายแรงดันขาออกเป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 24 โวลต์ และจ่ายกระแสสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์

3 มีสวิตช์ เปิด-ปิด และไฟแสดงสถานะการทำงาน

4 ซ็อกเก็ตขั้วต่อไฟฟ้า บวกและลบ ใช้กับขั้วเสียบ ขนาด 4 มม.

2.33 ชุดแผง PLC

1 อินพุตแบบรีเลย์ จำนวน 16 จุด เอาต์พุตแบบรีเลย์ จำนวน 14 จุด หรือดีกว่า

2 มีสายสัญญาณสำหรับโปรแกรม จำนวน 1 เส้น

3 ซ็อกเก็ตขั้วต่อไฟฟ้า อินพุต เอาต์พุต ใช้กับขั้วเสียบ ขนาด 4 มม.

2.34 คอมพิวเตอร์แบบพกพาสำหรับประมวลผล

รายละเอียดขั้นต่ำของคอมพิวเตอร์แบบพกพาสำหรับประมวลผลมีดังนี้

1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) จำนวน 1 หน่วย ที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 4 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.3 GHz

2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย

4 มีขอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกส่า 14 นิ้ว

5 มีช่องเชื่อมต่อ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และช่อง USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง หรือดีกว่า

6 มีช่องเชื่อมต่อจอภาพภายนอกแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth

8 มีแป้นพิมพ์มาตรฐาน (Keyboard) สนับสนุนการใช้งานภาษาไทย (มีอักขระภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์บนแป้นพิมพ์) จำนวน 1 หน่วย

9 มีช่อง Headphone และ Microphone Audio Jack ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

10 มีลำโพงแบบ Build-in มากับตัวเครื่อง

11 มีแบตเตอรี่แบบ Lithium Polymer หรือ Lithium ion ที่ใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง

12 มีอุปกรณ์จ่ายไฟที่ใช้งานจากแหล่งจ่าย AC Power

13 มี Mouse แบบมีสายสำหรับใช้งานกับคอมพิวเตอร์ฯ

14 รองรับระบบปฏิบัติการ Microsoft Window 11 หรือดีกว่า และมีโปรแกรม Microsoft office โดยผู้เสนอราคาได้จะต้องดำเนินการติดตั้งระบบปฏิบัติการรวมทั้ง Microsoft office ที่ถูกลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย ซึ่งการดำเนินการติดตั้งระบบปฏิบัติการและโปรแกรมดังกล่าวลงบนคอมพิวเตอร์แบบพกพาสำหรับประมวลผลให้ถือว่าเป็นหน้าที่ของผู้เสนอราคา

15 อุปกรณ์ที่นำเสนอทุกชนิดต้องเป็นของใหม่ซึ่งยังไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน อยู่ในสภาพดี

2.35 ชุดสายต่อวงจรไฟฟ้า

ประกอบด้วย

1 สายความยาว 50 ซม. จำนวน 20 เส้น (สีแดง) พร้อมขั้วเสียบ 4 มม.

2 สายความยาว 50 ซม. จำนวน 20 เส้น (สีฟ้า) พร้อมขั้วเสียบ 4 มม.

3 สายความยาว 100 ซม. จำนวน 20 เส้น (สีแดง) พร้อมขั้วเสียบ 4 มม.

4 สายความยาว 100 ซม. จำนวน 20 เส้น (สีฟ้า) พร้อมขั้วเสียบ 4 มม.

2.36 ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์นิวเมติกส์ไฟฟ้า

1 เป็นตู้เหล็กแบบ 3 ลิ้นชัก พร้อมมือจับ และกุญแจล็อก

2 ขนาดตู้ไม่น้อยกว่า กว้าง 800 มิลลิเมตร สูง 550 มิลลิเมตร ลึก 500 มิลลิเมตร

3 มีล้อเลื่อน 4 ล้อ พร้อมระบบห้ามล้อ

2.37 ชุดโต๊ะนิวเมติกส์ (เหล็กทำสี Powder coating)

1 โต๊ะเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 1320 มิลลิเมตร สูง 830 มิลลิเมตร ลึก 400 มิลลิเมตร เหล็กทำสี

2 พื้นโต๊ะเป็นไม้ปาติเกิลเคลือบปิดผิวด้วยเมลามีน ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 1140 มิลลิเมตร ลึก 600 มิลลิเมตร หนา 25 มิลลิเมตร

3 มีล้อเลื่อน 4 ล้อ พร้อมระบบห้ามล้อ

2.38 ชุดแผงอลูมิเนียมโปร์ไฟล์

1 แผงอลูมิเนียมโปร์ไฟล์ผ่านการอะโนไดท์ ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 1140 มิลลิเมตร สูง 900 มิลลิเมตร ลึก 30 มิลลิเมตร

2 แผงอลูมิเนียมมีร่องเสียบสำหรับยึดอุปกรณ์นิวเมติกส์ และมีแผงติดอุปกรณ์ไฟฟ้า

3 ขนาดร่องสำหรับยึดอุปกรณ์ กว้าง 8 มิลลิเมตร และลึก 8 มิลลิเมตร หรือดีกว่า

4 จำนวนร่องทั้งหมด 20 ร่องต่อแผงหรือดีกว่า

2.39 ชุดปั๊มลมขนาดถัง 35 ลิตร พร้อมวาล์วเปิด-ปิด

1 สามารถใช้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ 50 เฮิรตซ์

2 มอเตอร์กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1450 วัตต์

3 ความจุถังลมไม่น้อยกว่า 35 ลิตร

4 อัตราการทำลมไม่น้อยกว่า 300 ลิตร ต่อ นาที

5 สามารถสร้างแรงดันลมได้ไม่น้อยกว่า 0.5 MPa.

6 มาพร้อมกับวาล์วเปิด-เปิด ระบบลม

2.40 ชุดกระบอกไฟฟ้าพร้อมคอนโทรลเลอร์

1 กระบอกไฟฟ้าชนิดสไลด์ (บอลสกรูขับด้วยสเต็ปเปอร์มอเตอร์ขนาด 35) แบบต่อตรง หรือดีกว่า

2 เอ็นโคดเดอร์ชนิด Battery less absolute encoder หรือดีกว่า

3 สามารถปรับตั้งระยะเคลื่อนที่ได้ระหว่าง 0 ถึง 100 มิลลิเมตร หรือดีกว่า

4 สามารถปรับตั้งความเร็วได้ระหว่าง 15-400 มิลลิเมตรต่อวินาที หรือดีกว่า

5 สามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า 5 โหมดการทำงาน

6 อินพุต เอาต์พุต สามารถเลือกได้ NPN และ PNP

7 มาพร้อมกับโปรแกรม และสายเชื่อมต่อ ที่จำเป็นต่อการใช้งาน

8 ซ็อกเก็ตขั้วต่อไฟฟ้า อินพุต เอาต์พุต ใช้กับขั้วเสียบ ขนาด 4 มม.

3.คุณลักษณะอื่นๆ

1 มาพร้อมกับชุดเอกสารการทดลองแบบอิเล็กทรอนิกส์ และสำเนาเข้าเล่ม 2 ชุด

2 มีรับประกันสินค้าภายใต้เงื่อนไขการใช้งานเป็นระยะเวลา 2 ปี

3 มีการตรวจเช็คอุปกรณ์ 2 ครั้ง ต่อปี เป็นระยะเวลา 2 ปี โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

4 มีการสอนการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ และให้คำปรึกษาหลังส่งมอบโดยไม่มีค่าใช้จ่าย

5 อุปกรณ์ในชุดฝึกปฏิบัติการระบบนิวเมติกส์ ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ถูกผลิต หรือนำเข้า จากบริษัทที่มีโรงงานผลิตในประเทศไทย (เฉพาะอุปกรณ์ส่วนนิวเมติกส์) และมีการรับรองมาตรฐาน ISO9001:2015 , ISO14001:2015 ด้วย

6 อุปกรณ์ส่วนหลักสำหรับชุดฝึกต้องเป็นอุปกรณ์ที่ถูกผลิตภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน ซึ่งไม่ใช่เป็นการนำอุปกรณ์ต่างยี่ห้อมาประกอบรวมกัน (เฉพาะอุปกรณ์ส่วนนิวเมติกส์ในข้อ 2.2-2.5, 2.7-2.12 และ 2.19-2.21 ตามเอกสารรายละเอียดครุภัณฑ์นี้)

7 เป็นชุดฝึกที่ผลิตขึ้นเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ เป็นของใหม่ วัสดุอุปกรณ์เป็นของมีคุณภาพและเหมาะสมในการใช้งาน ลักษณะเป็นชุดฝึกบนโต๊ะทดลอง ออกแบบสำหรับเรียนรู้การทำงานของอุปกรณ์ในระบบนิวเมติกส์และนิวเมติกส์ไฟฟ้า และกระบอกสูบไฟฟ้า ฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์ในระบบนิวเมติกส์ ฝึกทักษะการออกแบบและการควบคุมเบื้องต้นจนถึงการประยุกต์ใช้งาน

8 วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อ 5,906,400 บาท (ห้าล้านเก้าแสนหกพันสี่ร้อยบาทถ้วน)

9 สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจารณ์หรือมีความเห็นด้วย

10 สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นสามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่

สถานที่ติดต่อ : สำนักงานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี

โทรศัพท์ 0-2329-8124 / 0-2329-8000 ต่อ 3727

E-mail : pasadu@kmitl.ac.th เว็บไซต์ : https://www.kmitl.ac.th/th/procurement

11 ผู้เสนอราคาได้สามารถส่งของได้ภายใน 90 วัน นับตั้งแต่ได้รับการอนุมัติในการจัดซื้อหรือเซ็นสัญญา

12 ผู้เสนอราคาได้ต้องเป็นผู้ดำเนินการตีหมายเลขทะเบียนครุภัณฑ์และถ่ายรูปครุภัณฑ์ตามที่สถาบันฯ กำหนดหลังจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว

4. สถานที่ติดตั้ง

- ห้องปฏิบัติการระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม ECC-109 อาคารปฏิบัติการรวมวิศวกรรมศาสตร์ 2 (ECC)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (นายณัฐพล มฤคทัต) ตำแหน่ง วิศวกร	**เห็นชอบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ** (ดร.สมภพ ผลไม้) ตำแหน่ง อาจารย์
เห็นชอบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ผศ.ดร.วรชาติ สุวรรณงาม) ตำแหน่ง อาจารย์	**เห็นชอบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ** (นายณัฐพล มฤคทัต) ตำแหน่ง วิศวกร