

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

ชื่อรายการ ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบนิวเมติกส์และระบบไฮดรอลิกขั้นพื้นฐาน ตำบลในเมือง อำเภอ

เมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น จำนวน 1 ชุด

หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขา วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

งบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. 2567

รายการ	จำนวน/ หน่วย	ราคาต่อ หน่วย	ราคารวม
ครุภัณฑ์ ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบนิวเมติกส์และระบบไฮดรอลิกขั้นพื้นฐาน ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น	1 ชุด	999,000	999,000
ประกอบด้วย			
1. ชุดปฏิบัติการเรียนรู้ระบบนิวเมติกส์ด้วยวาล์วแบบลมและวาล์วแบบไฟฟ้า	1 ชุด	297,000	297,000
2. ชุดปฏิบัติการเรียนรู้ระบบไฮดรอลิกควบคุมด้วยวาล์วไฟฟ้า	1 ชุด	487,000	487,000
3. อุปกรณ์ประกอบการเรียนรู้	1 ชุด	215,000	215,000
รวมทั้งสิ้น			999,000

คุณลักษณะเฉพาะ (Specifications)

1. ชุดปฏิบัติการเรียนรู้ระบบนิวเมติกส์ด้วยวาล์วแบบลมและวาล์วแบบไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

1.1. โต๊ะปฏิบัติการ จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

1.1.1. โต๊ะมีโครงสร้างทำจากอลูมิเนียมโปรไฟล์พื้นที่หน้าตัด 30x30 มม. โดยมีขนาด (กว้างxลึกxสูง) อย่างน้อย 1,200x600x1,600 มม.

1.1.2. มีล้อยึดติดกับโต๊ะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 2 นิ้ว จำนวน 4 ล้อ เพื่อเคลื่อนย้ายไปยังสถานที่อื่น ๆ ได้สะดวก

1.1.3. พื้นี่แวนอนทำจากอลูมิเนียมโปรไฟล์ที่มีพื้นที่หน้าตัด 30x30 มม. ต่อเรียงกันมีขนาด (กว้างxลึก) อย่างน้อย 1,200x600 มม.

1.1.4. พื้นี่แวนตั้งของโต๊ะด้านบนทำจากอลูมิเนียมคอมโพสิต มีขนาด (กว้างxสูง) อย่างน้อย 1,200x800 มม.

1.2. ชุดระบบนิวเมติกส์แบบลม ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนวัฒน์ ฉลาดสกุล) ครั้งที่...1...ณ วันที่.....5 มีนาคม 2567..

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โชติณรินทร์ พิริยศิลป์)

- 1.2.1.กระบอกสูบชนิดทำงานทิศทางเดียว (Cylinder Single acting) จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.2.1.1. มีระยะชักของก้านสูบ อย่างน้อย 100 มม.
 - 1.2.1.2. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
 - 1.2.1.3. ยึดติดกับโต๊ะปฏิบัติการอย่างแน่นหนา
- 1.2.2.กระบอกสูบชนิดทำงานสองทิศทาง (Cylinder Double acting) จำนวน 2 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.2.2.1. มีระยะชักของก้านสูบ อย่างน้อย 150 มม.
 - 1.2.2.2. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
 - 1.2.2.3. ยึดติดกับโต๊ะปฏิบัติการอย่างแน่นหนา
- 1.2.3.ฐานรองวาล์ว (Manifold valve) จำนวน 3 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.2.3.1. สามารถติดตั้งวาล์วลมบนฐานได้อย่างน้อย 2 ตัว
 - 1.2.3.2. ยึดติดกับโต๊ะปฏิบัติการอย่างแน่นหนา
- 1.2.4.วาล์ว 5/2 แบบ Valve single air operate จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.2.4.1. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
 - 1.2.4.2. ยึดติดกับฐานรองวาล์วอย่างแน่นหนา
- 1.2.5.วาล์ว 5/2 แบบ Valve double air operate จำนวน 2 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.2.5.1. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
 - 1.2.5.2. ยึดติดกับฐานรองวาล์วอย่างแน่นหนา
- 1.2.6.วาล์ว 5/3 แบบ Close center valve double air operate จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.2.6.1. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
 - 1.2.6.2. ยึดติดกับฐานรองวาล์วอย่างแน่นหนา
- 1.2.7.วาล์ว 5/3 แบบ Exhaust center valve double air operate จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.2.7.1. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
 - 1.2.7.2. ยึดติดกับฐานรองวาล์วอย่างแน่นหนา
- 1.2.8.วาล์ว 5/3 แบบ Pressure center valve double air operate จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.2.8.1. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
 - 1.2.8.2. ยึดติดกับฐานรองวาล์วอย่างแน่นหนา

- 1.2.9. วาล์วควบคุมกลไกการทำงาน (Mechanical Valves) จำนวน 4 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.2.9.1. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
 - 1.2.9.2. ยึดติดกับโต๊ะปฏิบัติการอย่างแน่นหนา
- 1.2.10. วาล์วควบคุมแบบกด ปิด-เปิด (Mechanical Valves on-off) จำนวน 2 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.2.10.1. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. ได้
 - 1.2.10.2. ชัดยึดติดกับโต๊ะปฏิบัติการอย่างแน่นหนา
- 1.2.11. วาล์วควบคุมแบบทางเลือก ปิด-เปิด (Mechanical Valves on-off) จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.2.11.1. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
 - 1.2.11.2. ยึดติดกับโต๊ะปฏิบัติการอย่างแน่นหนา
- 1.2.12. วาล์ว 3/2 แบบ Air operate valve จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.2.12.1. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
 - 1.2.12.2. ยึดติดกับโต๊ะปฏิบัติการอย่างแน่นหนา
- 1.2.13. วาล์วควบคุมการหน่วงเวลา (Time Delay valve) จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.2.13.1. สามารถหน่วงเวลาได้ในช่วง 0.5-60 วินาที หรือดีกว่า
 - 1.2.13.2. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
 - 1.2.13.3. ยึดติดกับโต๊ะปฏิบัติการอย่างแน่นหนา
- 1.2.14. อุปกรณ์ปรับแรงดันลม (Speed control) สามารถปรับความเร็วของกระบอกสูบได้ จำนวน 5 ตัว
- 1.2.15. ข้อต่อลมแบบตรง สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
- 1.2.16. ข้อต่อลมแบบงอ สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
- 1.2.17. ตัวเก็บเสียงลม (Silencer) จำนวนอย่างน้อย 5 ตัว
- 1.3. ชุดระบบนิวเมติกส์แบบไฟฟ้า ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้
- 1.3.1. กระบอกสูบชนิดทำงานทิศทางเดียว (Cylinder Single acting) จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.3.1.1. มีระยะชักของก้านสูบ อย่างน้อย 100 มม.
 - 1.3.1.2. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
 - 1.3.1.3. ยึดติดกับโต๊ะปฏิบัติการอย่างแน่นหนา
- 1.3.2. กระบอกสูบชนิดทำงานสองทิศทาง (Cylinder Double acting) จำนวน 2 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

- 1.3.2.1. มีระยะชักของก้านสูบ อย่างน้อย 150 มม.
- 1.3.2.2. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
- 1.3.2.3. ยึดติดกับโต๊ะปฏิบัติการอย่างแน่นหนา
- 1.3.3. ฐานรองวาล์ว (Manifold valve) จำนวน 3 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.3.3.1. สามารถติดตั้งวาล์วบนฐานได้อย่างน้อย 2 ตัว
- 1.3.3.2. ชัดยึดติดกับโต๊ะปฏิบัติการอย่างแน่นหนา
- 1.3.4. วาล์ว 5/2 แบบ Valve single air operate แบบไฟฟ้า จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.3.4.1. สามารถควบคุมการ เปิด-ปิด วาล์ว ด้วยไฟฟ้าได้ หรือดีกว่า
- 1.3.4.2. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
- 1.3.4.3. ยึดติดกับฐานรองวาล์วอย่างแน่นหนา
- 1.3.5. วาล์ว 5/2 แบบ Valve double air operate แบบไฟฟ้า จำนวน 2 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.3.5.1. สามารถควบคุมการ เปิด-ปิด วาล์ว ด้วยไฟฟ้าได้ หรือดีกว่า
- 1.3.5.2. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
- 1.3.5.3. ยึดติดกับฐานรองวาล์วอย่างแน่นหนา
- 1.3.6. วาล์ว 5/3 แบบ Close center valve double air operate แบบไฟฟ้า จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.3.6.1. สามารถควบคุมการ เปิด-ปิด วาล์ว ด้วยไฟฟ้าได้ หรือดีกว่า
- 1.3.6.2. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
- 1.3.6.3. ยึดติดกับฐานรองวาล์วอย่างแน่นหนา
- 1.3.7. วาล์ว 5/3 แบบ Exhaust center valve double air operate แบบไฟฟ้า จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.3.7.1. สามารถควบคุมการ เปิด-ปิด วาล์ว ด้วยไฟฟ้าได้ หรือดีกว่า
- 1.3.7.2. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
- 1.3.7.3. ยึดติดกับฐานรองวาล์วอย่างแน่นหนา
- 1.3.8. วาล์ว 5/3 แบบ Pressure center valve double air operate แบบไฟฟ้า จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.3.8.1. สามารถควบคุมการ เปิด-ปิด วาล์ว ด้วยไฟฟ้าได้ หรือดีกว่า
- 1.3.8.2. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
- 1.3.8.3. ยึดติดกับฐานรองวาล์วอย่างแน่นหนา
- 1.3.9. วาล์ว 3/2 แบบ Air operate valve แบบไฟฟ้า จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

- 1.3.9.1. สามารถควบคุมการ เปิด-ปิด วาล์ว ด้วยไฟฟ้าได้ หรือดีกว่า
- 1.3.9.2. สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
- 1.3.9.3. ยึดติดกับโต๊ะปฏิบัติการอย่างแน่นหนา
- 1.3.10. อุปกรณ์นับเวลา (Timer) จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.3.10.1. ใช้แรงดันไฟฟ้า 24 VDC
 - 1.3.10.2. สามารถนับเวลาได้ในช่วง 0-1.2 นาที หรือดีกว่า
 - 1.3.10.3. ยึดติดกับโต๊ะปฏิบัติการอย่างแน่นหนา
- 1.3.11. อุปกรณ์นับจำนวน (Counter) จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.3.11.1. หน้าจอแสดงตัวเลขเป็นแบบดิจิตอล หรือดีกว่า
 - 1.3.11.2. ใช้แรงดันไฟฟ้า 24 VDC
 - 1.3.11.3. ยึดติดกับโต๊ะปฏิบัติการอย่างแน่นหนา
- 1.3.12. เซนเซอร์ตรวจจับระยะบอกสูบ (Reed Switch) จำนวน 6 ตัว
- 1.3.13. อุปกรณ์ปรับแรงดันลม (Speed control) สามารถปรับความเร็วของกระบอกสูบได้ จำนวน 5 ตัว
- 1.3.14. ข้อต่อลมแบบตรง สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
- 1.3.15. ข้อต่อลมแบบงอ สามารถต่อกับท่อลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. หรือดีกว่า
- 1.3.16. ตัวเก็บเสียงลม (Silencer) จำนวนอย่างน้อย 5 ตัว
- 1.3.17. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (Power Supply) แรงดันไฟฟ้า 24 VDC กระแสไฟฟ้า 5A จำนวน 1 ตัว
- 1.3.18. รีเลย์ (Relay) แรงดันไฟฟ้า 24 VDC พร้อมช็อกเก็ต จำนวนอย่างน้อย 2 ตัว
- 1.3.19. เบรกเกอร์ป้องกันไฟฟ้าดูด แบบ 2 โพล จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว
- 1.3.20. เบรกเกอร์ป้องกันไฟฟ้าช็อต แบบ 1 โพล จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว
- 1.3.21. สวิตช์กดติดปล่อยดับ (Push Button Switch) หน้าสัมผัสแบบ NO และ NC จำนวนอย่างน้อย 2 ตัว
- 1.3.22. สวิตช์แบบทางเลือก (Selector Switch) หน้าสัมผัสแบบ NO จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว
- 1.4. ชุดกรองคุณภาพลม (Filter Regulator) ปรับแรงดันได้ 0-1 MPa จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว
- 1.5. วาล์วหลักในการจ่ายลม (Main valve On-Off) จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว
- 1.6. ฉากยึดชุดกรองคุณภาพลมกับวาล์วหลักในการจ่ายลม จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว
- 1.7. ท่อลม ขนาด 4 มม. หรือดีกว่า ความยาวอย่างน้อย 10 เมตร จำนวนอย่างน้อย 1 ม้วน
- 1.8. ข้อต่อลมแบบ 3 ทาง จำนวนอย่างน้อย 5 ตัว

- 1.9. กรรไกรตัดท่อลม จำนวนอย่างน้อย 1 ตัว
- 1.10. ปั๊มลม (Air Pump) จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 1.10.1. ใช้แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220 VAC, 50 Hz
- 1.10.2. ขนาดความจุ อย่างน้อย 25 ลิตร
- 1.11. มีอุปกรณ์ประกอบการทดลองดังนี้ สายต่อวงจร ไชควงแฉก และกล่องเครื่องมือ เพื่อประกอบการทดลอง
- 1.12. คู่มือสำหรับการเรียนรู้พร้อมใบงานประกอบการทดลอง จำนวนอย่าง 1 เล่ม
- 2 ชุดปฏิบัติการเรียนรู้ระบบไฮดรอลิกควบคุมด้วยวาล์วไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
มีรายละเอียดดังนี้
- 2.11. โครงสร้าง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 2.11.1. โครงสร้างชุดฝึกทำด้วยอลูมิเนียมโปรไฟล์
- 2.11.2. ขนาดไม่น้อยกว่า 750 มม. x 500 มม. x 1000 มม.
- 2.11.3. มีตุ้มน้ำหนักอุปกรณ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตู
- 2.12. ชุดต้นกำลังไฮดรอลิก ใช้ไฟฟ้า 220 VAC จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 2.12.1. สามารถทำงานได้ที่ระดับความดันทำงานสูงสุด 100 bar หรือดีกว่า
- 2.12.2. ถังพักน้ำมันไฮดรอลิกสามารถบรรจุได้ไม่น้อยกว่า 20 ลิตร
- 2.12.3. ปั๊มไฮดรอลิกขนาดปริมาตรจุน้อยกว่า 1 ซีซีต่อรอบ
- 2.12.4. มอเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 1 แรงม้า
- 2.12.5. วาล์วจำกัดความดันสูงสุด จำนวน 1 ตัว
- 2.12.6. เกจวัดค่าความดันจำนวนย่านวัดการวัดไม่น้อยกว่า 0-100 บาร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2.12.7. อุปกรณ์สำหรับกรองสิ่งสกปรกที่ท่อชุด จำนวน 1 ชุด
- 2.13. ระบายสูบลูกทำงานสองทาง ขนาดไม่ต่ำกว่า Bore \varnothing 20 mm. Stroke 200 mm. จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 2.13.1. ใช้งานที่ความดัน 60 บาร์ หรือดีกว่า
- 2.13.2. สามารถทนความดันสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 120 บาร์
- 2.13.3. ข้อต่อของอุปกรณ์เป็นแบบ แบบสวมเข้า-ออก เร็ว
- 2.13.4. มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก้านสูบไม่น้อยกว่า 10 มม.
- 2.14. โซลินอยด์วาล์ว 4/3 สั่งงานด้วยไฟฟ้าสองด้าน ตำแหน่งกลางเป็นแบบ P ต่อ T และ A, B ปิด จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 2.14.1. ใช้งานที่ความดัน 60 บาร์ หรือดีกว่า

- 2.14.2 สามารถทนความดันสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 120 บาร์
- 2.14.3 ข้อต่อของอุปกรณ์เป็นแบบ แบบสวมเข้า-ออก เร็ว
- 2.14.4 แรงดันใช้งาน 24 VDC
- 2.14.5 มีชุดต่อแบบ safety socket ขนาด 4 mm.
- 2.15 โซลินอยด์วาล์ว 4/2 สั่งงานด้วยไฟฟ้าด้านเดียว จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
 - 2.15.1 ใช้งานที่ความดัน 60 บาร์ หรือดีกว่า
 - 2.15.2 สามารถทนความดันสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 120 บาร์
 - 2.15.3 ข้อต่อของอุปกรณ์เป็นแบบ แบบสวมเข้า-ออก เร็ว
 - 2.15.4 แรงดันใช้งาน 24 VDC
 - 2.15.5 มีชุดต่อแบบ safety socket ขนาด 4 mm.
- 2.16 ลิ้มิตสวิทซ์ทำงานสองทาง จำนวน 2 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
 - 2.16.1 ทนกระแสไฟฟ้าสูงสุด 10 A
 - 2.16.2 ลิ้มิตสวิทซ์ทางไฟฟ้าแบบลูกกลิ้ง
 - 2.16.3 ความเร็วในการตอบสนอง 10 to 55 Hz
- 2.17 ชุดแผงไฟฟ้าควบคุม จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 2.17.1 แหล่งจ่ายไฟฟ้า ขนาด 24 VDC มีฟิวส์ป้องกันไฟลัดวงจร
 - 2.17.2 รีเลย์แบบ 4 หน้าคอนแทค จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ตัว
 - 2.17.3 สวิทซ์ Pushbutton 4 หน้าคอนแทค มีหลอดไฟแสดงสถานะสีเขียว/แดง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - 2.17.4 ตัวสวิทซ์ Toggle 4 หน้าคอนแทค มีหลอดไฟแสดงสถานะ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 2.17.5 สวิทซ์จุกเงิน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 2.17.6 ชุด Timer delay (Timer on และ Timer off) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 2.17.7 ชุด Counter นับจำนวน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.18 สายไฟเสียบที่ใช้กับชุดทดลอง จำนวน 1 ชุด มีขนาดดังนี้
 - 2.18.1 สีแดง ความยาวไม่น้อยกว่า 250 มม. จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 10 เส้น
 - 2.18.2 สีแดง ความยาวไม่น้อยกว่า 500 มม. จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 8 เส้น
 - 2.18.3 สีแดง ความยาวไม่น้อยกว่า 1000 มม. จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 4 เส้น
 - 2.18.4 น้ำเงิน ความยาวไม่น้อยกว่า 250 มม. จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 6 เส้น
 - 2.18.5 น้ำเงิน ความยาวไม่น้อยกว่า 500 มม. จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 4 เส้น
 - 2.18.6 น้ำเงิน ความยาวไม่น้อยกว่า 1000 มม. จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 2 เส้น

- 2.19 วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว จำนวน 2 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 2.19.1 สามารถปรับอัตราการไหลได้ด้วยมือหมุนปิด
 - 2.19.2 แรงดันใช้งาน ไม่น้อยกว่า 60 บาร์
 - 2.19.3 สามารถทนแรงดันสูงสุดได้ ไม่น้อยกว่า 120 บาร์
 - 2.19.4 ข้อต่อของอุปกรณ์เป็นแบบ แบบสวมเข้า-ออก เร็ว
- 2.20 ข้อต่อน้ำมัน 3 ทาง จำนวน 2 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 2.20.1 แรงดันใช้งาน ไม่น้อยกว่า 60 บาร์
 - 2.20.2 สามารถทนแรงดันสูงสุดได้ ไม่น้อยกว่า 120 บาร์
 - 2.20.3 ข้อต่อของอุปกรณ์เป็นแบบ แบบสวมเข้า-ออก เร็ว
 - 2.20.4 เกจสำหรับวัดแรงดันน้ำมันไฮดรอลิก จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - 2.20.5 มีย่านการวัดไม่น้อยกว่า 0-100 บาร์
 - 2.20.6 ข้อต่อของอุปกรณ์เป็นแบบ แบบสวมเข้า-ออก เร็ว
- 2.21 อุปกรณ์วัดอัตราการไหล จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 2.21.1 แรงดันใช้งาน ไม่น้อยกว่า 60 บาร์
 - 2.21.2 สามารถทนแรงดันสูงสุดได้ ไม่น้อยกว่า 120 บาร์
 - 2.21.3 ข้อต่อของอุปกรณ์เป็นแบบ แบบสวมเข้า-ออก เร็ว
 - 2.21.4 มีย่านการวัดไม่น้อยกว่า 2-6 LPM
- 2.22 วาล์วจำกัดความดันแบบกระทำโดยตรง จำนวน 1ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 2.22.1 สามารถปรับเพิ่มลดแรงดันได้ด้วยมือหมุนปิด
 - 2.22.2 แรงดันใช้งาน ไม่น้อยกว่า 60 บาร์
 - 2.22.3 สามารถทนแรงดันสูงสุดได้ ไม่น้อยกว่า 120 บาร์
 - 2.22.4 ข้อต่อของอุปกรณ์เป็นแบบ แบบสวมเข้า-ออก เร็ว
- 2.23 ชุดสายไฮดรอลิกสำหรับต่อวงจรซึ่งเป็นสายแบบสวมเข้า-ออก เร็ว มีรายละเอียดดังนี้
- 2.23.1 ความยาวไม่น้อยกว่า 600 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 4 เส้น
 - 2.23.2 ความยาวไม่น้อยกว่า 1000 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เส้น
- 2.24 เอกสารคู่มือใบงานไฮดรอลิกไฟฟ้าพื้นฐาน (คู่มือผู้สอน) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 2.25 หนังสือหลักการรากฐานไฮดรอลิก หรือเกี่ยวข้องกับระบบไฮดรอลิก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เล่ม
- 2.26 สื่อการสอนระบบไฮดรอลิก จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 2.26.1 สามารถจำลองสภาพการทำงานเหมือนจริงของอุปกรณ์และวาล์วควบคุมในระบบไฮดรอลิก โดยจะต้องเป็นภาพโครงสร้างที่เขียนขึ้นเหมือนของจริงและแสดงการเคลื่อนไหวของชิ้นส่วน

นั้นได้รวมถึงวงจรไฮดรอลิกที่แสดงการทำงานด้วยภาพอุปกรณ์-วาล์วควบคุมเสมือนจริงพร้อมคำอธิบายเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

- 2.26.2 สามารถปรับระดับการทำงานได้อย่างน้อย 100 ระดับ
- 2.26.3 สามารถบอกชื่ออุปกรณ์และชิ้นส่วนของถังชุดต้นกำลังเป็นภาษาไทยได้
- 2.26.4 สามารถแสดงค่าตารางวัดเกลียวตามมาตรฐานได้อย่างน้อย ดังนี้
- 2.26.4.1 ASTM (BSPT) หรือ เทียบเท่า
 - 2.26.4.2 JIS 30
 - 2.26.4.3 DIN 24
- 2.26.5 สามารถจำลองสภาพการทำงานเหมือนจริงของปั๊มไฮดรอลิกชนิดลูกสูบเห็นเป็นภาพโครงสร้างที่เขียนขึ้นเหมือนของจริงและแสดงการเคลื่อนไหวของชิ้นส่วนนั้นได้ดังนี้
- 2.26.5.1 สามารถปรับความดันได้ 0- 100 ระดับ
 - 2.26.5.2 สามารถปรับ อัตราการไหลของปั๊ม 0 –100 ระดับ
 - 2.26.5.3 มีสัญลักษณ์อุปกรณ์ แสดงประกอบการสอนขณะเล่นโปรแกรมจำลองการทำงาน
- 2.26.6 สามารถจำลองสภาพการทำงานเหมือนจริงของวงจรควบคุมชิ้นงานหรือจำลองโหลดเพื่อเห็นเป็นภาพโครงสร้างที่เขียนขึ้นเหมือนของจริงและแสดงการเคลื่อนไหวของวงจรหัวโหลดพร้อมมีฟังก์ชันการทำงานด้านเครื่องที่ปล่อยโหลดและดึงโหลดได้

3 อุปกรณ์ประกอบการเรียนรู้

จำนวน 1 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

- 3.11 โต๊ะสำหรับปฏิบัติการ จำนวน 30 โต๊ะ มีรายละเอียดดังนี้
- 3.11.1 เป็นโต๊ะที่ใช้ในการรองรับการสอน หรือ การอบรม หรือดีกว่า
 - 3.11.2 โครงสร้างขาทำจากเหล็กกล่อง เคลือบสี Epoxy หรือดีกว่า
 - 3.11.3 เคลือบผิว Melamine Resin Film กันน้ำ และทนความร้อนดี
 - 3.11.4 โต๊ะมีขนาด (กxลxส) 180 ซม. x 60 ซม. x 75 ซม.
 - 3.11.5 รับน้ำหนักได้สูงสุด 50 กิโลกรัม หรือดีกว่า
- 3.12 เก้าอี้สำหรับปฏิบัติการแบบหัวกลม จำนวน 40 ตัว มีรายละเอียดดังนี้
- 3.12.1 เป็นลักษณะแบบหัวกลม หรือดีกว่า
 - 3.12.2 มีขนาด (กxล) 30 ซม. x 40 ซม. หรือดีกว่า
 - 3.12.3 มีล้อเลื่อน สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก
 - 3.12.4 สามารถปรับระดับ ความสูง - ต่ำ ได้
 - 3.12.5 โครงขาเหล็ก พ่นสีกันสนิม

3.13 เก้าอี้สำหรับปฏิบัติการแบบมีพนักงาน จำนวน 20 ตัว มีรายละเอียดดังนี้

3.13.1 เป็นลักษณะแบบมีพนักงาน หรือดีกว่า

3.13.2 มีขนาด (กxลxส) 40 ซม. x 50 ซม. x 90 ซม. หรือดีกว่า

3.13.3 โครงขาเหล็ก ชูบโครเมี่ยมกันสนิม

3.13.4 ปลายขาติดปุ่มพลาสติก เพื่อป้องกันการกระแทก

4. รายละเอียดอื่น ๆ

4.13 บริษัทผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกและรูปแบบของชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบนิวเมติกส์ และระบบไฮดรอลิกขั้นพื้นฐานให้ทางคณะกรรมการของสถานศึกษาประกอบการพิจารณา

4.14 ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์ และทำการทดสอบครุภัณฑ์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น และอบรมแนะนำบุคลากรผู้สอนให้สามารถใช้งานได้ โดยครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นครุภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานหรือผ่านการสาธิตมาก่อน

4.15 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

4.16 บริษัทผู้ผลิตชุดฝึกต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 ด้านการผลิตและการบริการจัดฝึกอบรม สำหรับใช้งานชุดฝึกทดลองด้านระบบอัตโนมัติอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ พร้อมแนบเอกสารประกอบการพิจารณาเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการและการอบรมหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

4.17 รับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่ 1 ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และในระยะเวลาประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก 6 เดือน

4.18 ระยะเวลาการส่งมอบภายใน 120 วัน หลังจากเซ็นสัญญา

ขอบเขตของงานซื้อ

ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบนิวเมติกส์และระบบไฮดรอลิกขั้นพื้นฐาน
ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น จำนวน 1 ชุด

1. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

ชื่อโครงการ : ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบนิวเมติกส์และระบบไฮดรอลิกขั้นพื้นฐาน ตำบลในเมือง
อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น จำนวน 1 ชุด

งบประมาณโครงการ : 999,000.00 บาท (เก้าแสนเก้าหมื่นเก้าพันบาทถ้วน)

ราคากลาง : 1,020,300.00 บาท (หนึ่งล้านสองหมื่นสามร้อยบาทถ้วน)

2. หลักการและเหตุผลความเป็นมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น เปิดการเรียนการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ซึ่งได้เปิดรับนักศึกษาในปีการศึกษา 2555 แต่ยังคงขาดชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมระบบนิวเมติกส์และระบบไฮดรอลิกขั้นพื้นฐาน เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ และสาขาอื่นๆ ที่มีการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับระบบนิวเมติกส์และไฮดรอลิก ซึ่งจะเป็นการพัฒนากำลังคนให้มีทักษะพื้นฐานด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัย และใช้เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ฝึกอบรมให้กับภาคอุตสาหกรรม ซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยีด้านดังกล่าว ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในงานอุตสาหกรรมที่ใช้ระบบการผลิตอัตโนมัติ และรองรับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม

3. วัตถุประสงค์

3.1 เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

3.2 เพื่อใช้บริการวิชาการเพื่อยกระดับศักยภาพแรงงานให้มีประสิทธิภาพตรงตามมาตรฐานอาชีพ และคุณวุฒิวิชาชีพ

3.3 เพื่อใช้ฝึกอบรมเตรียมความพร้อมในการทดสอบและรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ สาขาช่างเมคคาทรอนิกส์

3.4 เพื่อใช้ในการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติรองรับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม

3.5 เพื่อสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนในการพัฒนาสมรรถนะแรงงานไทยด้วยเทคโนโลยีให้สามารถแข่งขันในตลาดแรงงานได้

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนวัฒน์ ฉลาดสกุล) ครั้งที่ ...1...ณ วันที่.....มีนาคม 2567.....

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โชตินรินทร์ พิริยศิลป์)

4. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

- 4.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 4.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 4.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 4.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 4.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 4.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 4.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่จัดหาดังกล่าว
- 4.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 4.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 4.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
- กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมี การกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
- กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค่านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ
- สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน
- 4.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

5. รายละเอียดพัสดุที่จะซื้อ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ (ดังเอกสารแนบ)

6. เงื่อนไขการซื้อหรือจ้าง

6.1 การเสนอราคาและการส่งมอบ

(1) กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า.....60.....วัน นับแต่วันยื่นข้อเสนอ

(2) กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุภายใน.....120.....วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6.2 การจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่ส่งแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

6.3 อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

6.4 การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า.....1.....ปี.....เดือน.....วัน นับจากวันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบพัสดุ

7. เกณฑ์การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดย

(✓) ใช้เกณฑ์ราคา

() เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น โดยให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนดดังนี้

(1) ราคาที่ยื่นเสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ.....

(2) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ.....

ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนวัฒน์ ฉลาดสกุล) ครั้งที่ ...1..ณ วันที่.....5.....มีนาคม 2567.....

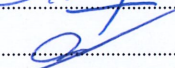
ลงชื่อ.....ผู้กำหนดรายละเอียด (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โชตินรินทร์ พิริยศิลป์)

8. การทำสัญญา

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญา หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับมหาวิทยาลัย ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ 5 ของราคาค่าสิ่งของที่เสนอราคา

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ผู้ขาย พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

ลงชื่อ..........ผู้กำหนดรายละเอียด (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนวัฒน์ ฉลาดสกุล) ครั้งที่ ...1..ณ วันที่...๕...มีนาคม 2567.....

ลงชื่อ..........ผู้กำหนดรายละเอียด (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โชตินรินทร์ พิริยศิลป์)