<u>รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์</u>

1. รายการ ชุดห้องปฏิบัติการระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิกสำหรับการควบคุมอัตโนมัติ ในงานอุตสาหกรรม ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม

2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด

3. งบประมาณ 9,800,000 บาท

4. ชุดห้องปฏิบัติการระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิกสำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1 ชุดฝึกปฏิบัติการระบบนิวแมติกและชุดฝึกระบบไฮดรอลิกพื้นฐานในงานอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด วงเงิน 8,332,096 บาท ประกอบด้วย

4.1.1 ชุดฝึกปฏิบัติการระบบนิวแมติกในงานอุตสาหกรรม จำนวน 8 ชุด วงเงิน 4,129,696 บาท

4.1.2 ชุดฝึกปฏิบัติการระบบไฮดรอลิกพื้นฐาน ในงานอุตสาหกรรม จำนวน 8 ชุด วงเงิน 4,202,400 บาท

4.2 ชุดซอฟท์แวร์ระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิก สำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด วงเงิน 1,467,904 บาท ประกอบด้วย

4.2.1 โปรแกรมระบบนิวแมติก สำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม จำนวน 1 License จำนวน 10 ที่นั่ง วงเงิน 459,002 บาท

4.2.2 โปรแกรมระบบไฮดรอลิก สำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม จำนวน 1 License จำนวน 10 ที่นั่ง วงเงิน 459,002 บาท

4.2.3 เครื่องปฏิบัติการเรียนรู้ระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิก จำนวน 11 ชุด วงเงิน 242,000 บาท

4.2.4 โต๊ะสำหรับห้องปฏิบัติการระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิกสำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม จำนวน 10 ชุด วงเงิน 45,000 บาท

4.2.5 เก้าอี้สำหรับห้องปฏิบัติการระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิกสำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม จำนวน 30 ชุด วงเงิน 75,000 บาท

4.2.6 โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับการควบคุมการเรียนรู้ห้องปฏิบัติการระบบนิวแมติกและระบบไอดรอลิกสำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด วงเงิน 8,000 บาท

4.2.7 กระดานไวท์บอร์ดแบบล้อเลื่อนสำหรับห้องปฏิบัติการระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิกสำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด วงเงิน 4,900 บาท

4.2.8 เครื่องพิมพ์เลเซอร์สำหรับห้องปฏิบัติการระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิกสำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม จำนวน 1 เครื่อง วงเงิน 15,000 บาท

4.2.9 เครื่องปรับอากาศสำหรับห้องปฏิบัติการระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิกสำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม จำนวน 4 เครื่อง วงเงิน 160,000 บาท

5. คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

ชุดห้องปฏิบัติการระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิกสำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

5.1 ชุดฝึกปฏิบัติการระบบนิวแมติกและชุดฝึกระบบไฮดรอลิกพื้นฐานในงานอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด

เป็นชุดฝึกปฏิบัติการด้านระบบนิวแมติกและชุดฝึกระบบไฮดรอลิก ตั้งแต่เรียนรู้ชุดต้นกำลังจนถึงอุปกรณ์พื้นฐานทั้งระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิก ทั้งนี้นักเรียนยังได้เรียนรู้และวิเคราะห์การทำงานระบบการทำงานกระบวนการทำงานแบบต่างๆเรียนรู้วงจร ที่ใช้ได้จริงในอุตสาหกรรมอีกด้วย อุปกรณ์ในชุดฝึกคืออุปกรณ์จริงใช้งานจริงในอุตสาหกรรม นักศึกษาและผู้เข้าฝึกอบรมได้เรียนรู้และไปสู่ภาคอุตสาหกรรมได้เลยไม่ต้องเรียนรู้ใหม่ เพื่อมีความรวดเร็วในการทำงานสู่สถานประกอบการณ์อย่างมีคุณภาพ พร้อมทั้งยังเป็นระบบการทำงานแบบสากลที่ใช้กันหลากหลายในระบบนิวแมติก**และ**ระบบไฮดรอลิก ประกอบด้วย

5.1.1 ชุดฝึกปฏิบัติการระบบนิวแมติกพื้นฐานในงานอุตสาหกรรม จำนวน 8 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย

5.1.1.1 โครงสร้างชุดฝึกทำด้วยเหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า 810 มิลลิเมตร **x** 930 มิลลิเมตร **x** 1000 มิลลิเมตร (ก**x**ย**x**ส)

5.1.1.2 แผงยึดอุปกรณ์ทำด้วยอลูมิเนียมโปร์ไฟล์ ขนาดไม่น้อยกว่า 700 มิลลิเมตร **x** 860 มิลลิเมตร (ก**x**ย)

5.1.1.3 มีลิ้นชักเก็บอุปกรณ์ ไม่น้อยกว่า 3 ชั้น

5.1.1.4 กระบอกสูบทำงานทางเดียว กลับด้วยสปริง จำนวน 2 ตัว

5.1.1.4.1 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร

5.1.1.4.2 ระยะชักก้านสูบไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร

5.1.1.4.3 แรงดันลมใช้งานสูงสุดไม่น้อยกว่า 7 บาร์

5.1.1.4.4 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางก้านสูบไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร

5.1.1.5 กระบอกสูบทำงานสองทางแบบมีกันกระแทก จำนวน 2 ตัว

5.1.1.5.1 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร

5.1.1.5.2 ระยะชักก้านสูบไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร

5.1.1.5.3 แรงดันลมใช้งานสูงสุดไม่น้อยกว่า 7 บาร์

5.1.1.5.4 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางก้านสูบไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร

5.1.1.6 โซลินอยด์วาล์ว 3/2 ปกติปิด สั่งงานด้วยไฟฟ้าด้านเดียวกลับด้วยสปริง จำนวน 2 ตัว

5.1.1.7 โซลินอยด์วาล์ว 5/2 สั่งงานด้วยไฟฟ้าด้านเดียวกลับด้วยสปริง จำนวน 2 ตัว

5.1.1.8 โซลินอยด์วาล์ว 5/2 สั่งงานด้วยไฟฟ้าสองด้าน จำนวน 2 ตัว

5.1.1.9 ลิมิตสวิทช์ทำงานสองทาง จำนวน 4 ตัว

5.1.1.10 รีดสวิทช์ ชนิด 2 สาย ติดที่กะบอกสูบ จำนวน 4 ตัว

5.1.1.11 ชุดแผงไฟฟ้าควบคุม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

5.1.1.11.1 แหล่งจ่ายไฟฟ้า ขนาด 24 VDC มีฟิวส์ป้องกันไฟลัดวงจร

5.1.1.11.2 รีเลย์แบบ 4 หน้าคอนแทค จำนวน 6 ตัว

5.1.1.11.3 สวิทช์ Pushbutton 4 หน้าคอนแทค มีหลอดไฟแสดงสถานะสีเขียว/แดง จำนวน 4 ตัว

5.1.1.11.4 ตัวสวิทช์ Toggle 4 หน้าคอนแทค มีหลอดไฟแสดงสถานะ จำนวน 1 ตัว

5.1.1.11.5 สวิทช์ฉุกเฉิน จำนวน 1 ตัว

5.1.1.11.6 ชุด Timer delay (Timer on และ Timer off) จำนวน 2 ชุด

5.1.1.11.7 ชุด Counter นับจำนวน จำนวน 1 ตัว

5.1.1.12 วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว จำนวน 2 ตัว

5.1.1.13 เกจวัดความดัน 0 – 10 บาร์ หรือมากกว่า จำนวน 1 ตัว

5.1.1.14 ชุดปรับปรุงคุณภาพลมอัด มีตัวกรองสิ่งสกปรก ชุดปรับความดันและชุดหล่อลื่นและเกจวัดความดัน จำนวน 1 ชุด

5.1.1.15 ชุดแบ่งจ่ายลม พร้อมวาล์วเปิดปิด จำนวน 1 ตัว

5.1.1.15.1 ข้อต่อจ่ายลมมีเช็ควาล์ว

5.1.1.15.2 มีช่องจ่ายลมไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

5.1.1.15.3 ขนาดสายลมที่เสียบใช้งาน 4 มิลลิเมตร

5.1.1.16 คัดเตอร์สำหรับตัดสายลม จำนวน 1 ตัว

5.1.1.17 ข้อต่อสามทาง จำนวน 6 ตัว

5.1.1.18 มีสายลมพร้อมใช้งาน

5.1.1.19 เอกสารคู่มือใบงานนิวแมติกไฟฟ้าพื้นฐาน (คู่มือผู้สอน) จำนวน 2 ชุด

5.1.2 ชุดฝึกปฏิบัติการระบบไฮดรอลิกพื้นฐานในงานอุตสาหกรรม จำนวน 8 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย

5.1.2.1 โครงสร้างชุดฝึกทำด้วยเหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า 810 มิลลิเมตร **x** 930 มิลลิเมตร **x** 1000 มิลลิเมตร (ก**x**ย**x**ส)

5.1.2.2 แผงยึดอุปกรณ์ทำด้วยอลูมิเนียมโปร์ไฟล์ ขนาดไม่น้อยกว่า 700 มิลลิเมตร **x** 860 มิลลิเมตร (ก**x**ย)

5.1.2.3 มีลิ้นชักเก็บอุปกรณ์ ไม่น้อยกว่า 3 ชั้น

5.1.2.4 ชุดต้นกำลังไฮดรอลิก ใช้ไฟฟ้า 220 VAC

5.1.2.4.1 สามารถทำงานได้ที่ระดับความดันทำงานสูงสุด 100 bar หรือมากกว่า

5.1.2.4.2 ถังพักน้ำมันไฮดรอลิกสามารถบรรจุได้ไม่น้อยกว่า 20 ลิตร

5.1.2.4.3 ปั๊มไฮดรอลิกขนาดปริมาตรจุไม่น้อยกว่า 1 ซีซีต่อรอบ

5.1.2.4.4 มอเตอร์ไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 1 แรงม้า

5.1.2.4.5 วาล์วจำกัดความดันสูงสุด จำนวน 1 ตัว

5.1.2.4.6 เกจวัดค่าความดันจำนวนย่านวัดการวัดไม่น้อยกว่า 0-100 บาร์ จำนวน 1 ชุด

5.1.2.4.7 อุปกรณ์สำหรับกรองสิ่งสกปรกที่ท่อดูด จำนวน 1 ชุด

5.1.2.5 กระบอกสูบทำงานสองทาง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ Bore ไม่ต่ำกว่า 20 มิลลิเมตร และระยะชักไม่ต่ำกว่า 200 มิลลิเมตร จำนวน 2 ตัว

5.1.2.6 โซลินอยด์วาล์ว 4/3 สั่งงานด้วยไฟฟ้าสองด้าน ตำแหน่งกลางเป็นแบบ P ต่อ T และA, B ปิด จำนวน 2 ตัว

5.1.2.7 โซลินอยด์วาล์ว 4/2 สั่งงานด้วยไฟฟ้าด้านเดียว จำนวน 2 ตัว

5.1.2.8 ลิมิตสวิทช์ทำงานสองทาง จำนวน 4 ตัว

5.1.2.9 ชุดแผงไฟฟ้าควบคุม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

5.1.2.9.1 แหล่งจ่ายไฟฟ้า ขนาด 24 VDC มีฟิวส์ป้องกันไฟลัดวงจร

5.1.2.9.2 รีเลย์แบบ 4 หน้าคอนแทค จำนวน 6 ตัว

5.1.2.9.3 สวิทช์ Pushbutton 4 หน้าคอนแทค มีหลอดไฟแสดงสถานะสีเขียว/แดง จำนวน 4 ตัว

5.1.2.9.4 ตัวสวิทช์ Toggle 4 หน้าคอนแทค มีหลอดไฟแสดงสถานะ จำนวน 1 ตัว

5.1.2.9.5 สวิทช์ฉุกเฉิน จำนวน 1 ตัว

5.1.2.9.6 ชุด Timer delay (Timer on และ Timer off) จำนวน 2 ชุด

5.1.2.9.7 ชุด Counter นับจำนวน จำนวน 1 ตัว

5.1.2.10 วาล์วควบคุมอัตราการไหลทางเดียว จำนวน 2 ตัว

5.1.2.11 ข้อต่อน้ำมัน 3 ทาง จำนวน 4 ตัว

5.1.2.12 เกจวัดซึ่งมีย่านการวัดไม่น้อยกว่า 0-100 บาร์ พร้อมข้อต่อ จำนวน 4 ตัว

5.1.2.13 อุปกรณ์วัดอัตราการไหล จำนวน 1 ตัว

5.1.2.14 วาล์วจำกัดความดันแบบกระทำโดยตรง จำนวน 2 ตัว

5.1.2.15 ชุดสายไฮดรอลิกสำหรับต่อวงจรซึ่งเป็นสายแบบสวมเข้า-ออก เร็ว

5.1.2.15.1 ความยาวไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร จำนวน 10 เส้น

5.1.2.15.2 ความยาวไม่น้อยกว่า 1000 มิลลิเมตร จำนวน 4 เส้น

5.1.2.16 ต้นกำลังทำงานแบบมือโยก จำนวน 1 ตัว

5.1.2.16.1 ทำด้วยวาล์วไส้อัตราการไหลไม่น้อยกว่า 10.6 CC /ระยะชัก(0.65 cu.in.)

5.1.2.16.2 แรงดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 20 Bar

5.1.2.16.3 มีจุดเชื่อมต่อสองจุด

5.1.2.16.4 อุณหภูมิทำงานได้ไม่น้อยกว่า -40° ถึง 100°C

5.1.2.16.5 ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแสดงตนถึงการเป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรงเพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ โดยยื่นเสนอมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

5.1.2.17 เอกสารคู่มือใบงานไฮดรอลิกไฟฟ้าพื้นฐาน (คู่มือผู้สอน) จำนวน 2 ชุด

5.2 ชุดซอฟท์แวร์ระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิก สำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

5.2.1 โปรแกรมระบบนิวแมติก สำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม จำนวน 1 License จำนวน 10 ที่นั่ง

5.2.1.1 สามารถสร้างวงจรการทำงานของระบบนิวแมติก และระบบไฟฟ้าได้ โดยการเลือกดึงสัญลักษณ์ของอุปกรณ์แต่ละตัว ตามมาตรฐาน DIN และสามารถต่อวงจรเข้าด้วยกันได้ง่าย

5.2.1.2 สามารถใช้กับครุภัณฑ์ ข้อ 5.2.3 ได้เป็นอย่างดี

5.2.1.3 วงจรนิวแมติกที่เขียน สามารถสาธิตการทำงานของวงจรด้วยการเคลื่อนไหวในสภาวะจริงกับความดัน อัตราไหล ความเร็วลูกสูบ กระแสไฟฟ้าและแรงเคลื่อนไฟฟ้าได้

5.2.1.4 สามารถแสดงการเคลื่อนไหวตามสภาวะเวลาจริงได้อย่างเป็นสัดส่วน

5.2.1.5 มีภาพอุปกรณ์จริงตามชุดฝึก แสดงสอดคล้องกับสัญลักษณ์ของวงจรนิวแมติก

5.2.1.6 สามารถ แสดงความหมายของชื่ออุปกรณ์และสัญลักษณ์นิวแมติกได้

5.2.1.7 มีภาพตัดแสดงการเคลื่อนไหวภายในของอุปกรณ์นิวแมติก

5.2.1.8 สามารถขยายภาพเพื่อแสดงรายละเอียดตามต้องการและสั่งพิมพ์ได้โดยสะดวก

5.2.2 โปรแกรมระบบระบบไฮดรอลิก สำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม จำนวน 1 License จำนวน 10 ที่นั่ง

5.2.2.1 สามารถสร้างวงจรการทำงานของระบบไฮดรอลิก และระบบไฟฟ้าได้ โดยการเลือกดึงสัญลักษณ์ของอุปกรณ์แต่ละตัว ตามมาตรฐาน DIN และสามารถต่อวงจรเข้าด้วยกันได้ง่าย

5.2.2.2 สามารถใช้กับครุภัณฑ์ ข้อ 5.2.3 ได้เป็นอย่างดี

5.2.2.3 วงจรระบบไฮดรอลิก ที่เขียน สามารถสาธิตการทำงานของวงจรด้วยการเคลื่อนไหวในสภาวะจริงกับความดัน อัตราไหล ความเร็วลูกสูบ กระแสไฟฟ้าและแรงเคลื่อนไฟฟ้าได้

5.2.2.4 สามารถแสดงการเคลื่อนไหวตามสภาวะเวลาจริงได้อย่างเป็นสัดส่วน

5.2.2.5 มีภาพอุปกรณ์จริงตามชุดฝึก แสดงสอดคล้องกับสัญลักษณ์ของวงจรไฮดรอลิก

5.2.2.6 สามารถ แสดงความหมายของชื่ออุปกรณ์และสัญลักษณ์ไฮดรอลิก ได้

5.2.2.7 มีภาพตัดแสดงการเคลื่อนไหวภายในของอุปกรณ์ไฮดรอลิก

5.2.2.8 สามารถขยายภาพเพื่อแสดงรายละเอียดตามต้องการและสั่งพิมพ์ได้โดยสะดวก

5.2.3 เครื่องปฏิบัติการเรียนรู้ระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิก จำนวน 11 ชุด

5.2.3.1 มีจอแสดงภาพแบบ LED ขนาด 21 นิ้ว หรือดีกว่า

5.2.3.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) i5 หรือดีกว่า

5.2.3.3 มีหน่วยความจำชนิดแคชแบบ Smart Cache 8 MB หรือดีกว่า

5.2.3.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 2666 MHz หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

5.2.3.5 มีฮาร์ดดิสก์แบบ SSD หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256GB

5.2.3.6 มีพอร์ต USB จำนวน 4 พอร์ต

5.2.3.7 มีพอร์ตอีเทอร์เน็ต (Ethernet port) แบบภายใน (NIC or Integrated LAN)

5.2.3.8 เมาส์ชนิด 2 ปุ่ม เป็นแบบ USB

5.2.3.9 มีแป้นพิมพ์

5.2.4 โต๊ะสำหรับห้องปฏิบัติการระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิกสำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม จำนวน 10 ชุด

5.2.4.1 โต๊ะขนาดยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร

5.2.4.2 หน้า Top ทำจากไม้ หรือ Particle Board ผลิตจากไม้ยางพารา ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

5.2.4.3 แผ่นบังตา ทำจากไม้ Particle ปิดผิวด้วยเมลามีน หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

5.2.4.4 ขาโต๊ะทำจาก เหล็กกล่องเหลี่ยม หรือดีกว่า มีคานรับน้ำหนักตาม แนวขวางของโครงเหล็ก

5.2.4.5 ขนาดของสินค้าที่ระบุ อาจมีค่าแตกต่างจากมาตรฐาน ± 20 มิลลิเมตร

5.2.5 เก้าอี้สำหรับห้องปฏิบัติการระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิกสำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม จำนวน 30 ชุด

5.2.5.1 พนักผิงบุด้วยฟองน้ำ มีไม้อัดเสริมความแข็งแรง หรือดีกว่า

5.2.5.2 บุด้วยหนังเทียม PVC หรือดีกว่า

5.2.5.3 ขาเก้าอี้ทำจากเหล็กหรือดีกว่า จำนวน 4 ขา มีคานยึดระหว่างขาเสริมความแข็งแรง

5.2.6 โต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับควบคุมการเรียนรู้ห้องปฏิบัติการระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิกสำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด

5.2.6.1 โต๊ะ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

5.2.6.1.1 โต๊ะขนาดยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร สูงไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร

5.2.6.1.2 หน้า Top ทำจากไม้ หรือ Particle Board ผลิตจากไม้ยางพารา ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

5.2.6.1.3 แผ่นบังตา ทำจากไม้ Particle ปิดผิวด้วยเมลามีน หนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

5.2.6.1.4 มีลิ้นชัก ไม่น้อยกว่า 2ชั้น

5.2.6.1.5 ขนาดของสินค้าที่ระบุ อาจมีค่าแตกต่างจากมาตรฐาน ± 20 มิลลิเมตร

5.2.6.2 เก้าอี้ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

5.2.6.2.1 เก้าอี้เป็นแบบมีฟองน้ำและหุ้มทับเบาะนั่งด้วยหนังเทียม PU หรือผ้า

5.2.6.2.2 เก้าอี้มีขาเป็นไนลอนหรือวัสดุที่ดีกว่า มีจำนวนไม่น้อยกว่า 5 แฉก มีโครงสร้างแข็งแรง มีล้อสำหรับเลื่อนหรือดีกว่า

5.2.6.2.3 สามารถปรับระดับความสูง – ต่ำ ของเบาะนั่งได้ หรือดีกว่า

5.2.7 กระดานไวท์บอร์ดแบบล้อเลื่อนสำหรับห้องปฏิบัติการระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิกสำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด

5.2.7.1 ความสูงรวม 190 เซนติเมตร หรือมากกว่า

5.2.7.2 ขนาด กว้าง 120 x ยาว 240 เซนติเมตร หรือมากกว่า

5.2.8 เครื่องพิมพ์เลเซอร์สำหรับห้องปฏิบัติการระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิกสำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม จำนวน 1 เครื่อง

5.2.8.1 ความเร็วในการพิมพ์ ขาว-ดำ 38 แผ่นต่อนาที หรือมากกว่า

5.2.8.2 ความละเอียดในการพิมพ์ 1000x1000 dpi หรือมากกว่า

5.2.8.3 โปรเซสเซอร์ 1200 MHz หรือมากกว่า

5.2.8.4 หน่วยความจำ 64MB หรือมากกว่า

5.2.8.5 รองรับปริมาณการพิมพ์ 80,000 แผ่นต่อเดือน ปริมาณที่แนะนำ 750 – 4,000 แผ่น หรือดีกว่า

5.2.8.6 จอแสดงการทำงาน 2-line backlit LCD graphic display หรือดีกว่า

5.2.9 เครื่องปรับอากาศ สำหรับห้องปฏิบัติการระบบนิวแมติกและระบบไฮดรอลิกสำหรับการควบคุมอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม จำนวน 4 เครื่อง

5.2.9.1 ขนาดการทำความเย็นไม่น้อยกว่า 30,000 บีทียู/ ชั่วโมง

5.2.9.2 กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 3800 วัตต์

5.2.9.3 แหล่งจ่ายไฟ 220 โวลต์/ 1 เฟส/ 50 เฮิรตซ์ หรือ 380 โวลต์/ 3 เฟส/ 50 เฮิรตซ์ หรือดีกว่า

5.2.9.4 ใช้สารทำความเย็น R32 หรือดีกว่า

5.2.9.5 ต้องทำการติดตั้งพร้อมใช้งาน

6. คุณลักษณะรายละเอียดอื่นๆ

6.1 เป็นครุภัณฑ์ใหม่ทั้งหมด ไม่เคยใช้งานมาก่อน

6.2 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์สำหรับเก็บสายสัญญาณต่างๆ ให้เรียบร้อย

6.3 ต้องมีการฝึกอบรมให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

6.4 ต้องมีการรับประกันคุณภาพสินค้า เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีมติตรวจรับ

6.5 ส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

6.6 สถานที่ส่งมอบครุภัณฑ์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

6.7 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของทางราชการและได้แจกหนังสือเวียนแล้ว

6.8 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งครุภัณฑ์ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

****