

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ชุดจำลองการผลิตในอุตสาหกรรมและจัดเก็บในคลังสินค้าแบบอัตโนมัติ

2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด

3. รายละเอียดทั่วไป

3.1 สถานีป้อนและแจกจ่ายชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

3.2 สถานีผลิต แปรรูปชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

3.3 สถานีจัดเก็บชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

3.4 สถานีตรวจสอบชิ้นงานด้วยกล้อง จำนวน 1 ชุด

3.5 สถานีลำเลียงคัดแยกชิ้นงานด้วย RFID จำนวน 1 ชุด

3.6 สถานีจัดเก็บและนำออกคลังสินค้าแบบชั้น จำนวน 1 ชุด

3.7 พีแอลซีควบคุมระบบอัตโนมัติ จำนวน 6 ตัว

3.8 จอสัมผัสสำหรับควบคุมการทำงานระบบอัตโนมัติ จำนวน 6 จอ

3.9 โปรแกรมออกแบบและจำลองการทำงานของ PLC จำนวน 1 โปรแกรม

3.10 โปรแกรมออกแบบและจำลองการทำงานของหน้าจอสัมผัส จำนวน 1 โปรแกรม

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดจำลองการผลิตในอุตสาหกรรมและจัดเก็บในคลังสินค้าแบบอัตโนมัติ ประกอบด้วย

4.1 สถานีป้อนและแจกจ่ายชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 ใช้แขนกล (Robot arm) สำหรับขนถ่ายชิ้นงานจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้และสามารถใช้งานร่วมกันเป็นแบบอัตโนมัติได้ มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1.1 โครงสร้างแขนกลเป็นแบบ vertical articulated arm หรือดีกว่า

4.1.1.2 สามารถยกน้ำหนักบรรทุกทุกชิ้นงานรวมไม่น้อยกว่า 4.5 กิโลกรัม

4.1.1.3 มีแกนในการเคลื่อนที่ของแขนกลจำนวนอย่างน้อย 6 แกน

4.1.1.4 มีระยะการเอื้อมของแขนไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร

4.1.1.5 มีระดับมาตรฐานการป้องกันเป็น IP40 หรือดีกว่า

4.1.1.6 ความคลาดเคลื่อนในการทำซ้ำที่ตำแหน่งเดิม (RP) ไม่เกิน 0.02 มม.

4.1.1.7 การเคลื่อนไหวของแกน ระยะการทำงาน และความเร็วสูงสุดของแต่ละแกนการเคลื่อนที่ มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1.7.1 แกน 1 มีระยะการหมุนของแกนไม่น้อยกว่า $+165^{\circ}$ ถึง -165° ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 330°/s

4.1.1.7.2 แกน 2 มีระยะการหมุนของแกนไม่น้อยกว่า $+35^{\circ}$ ถึง -190° ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 330°/s

4.1.1.7.3 แกน 3 มีระยะการหมุนของแกนไม่น้อยกว่า +145° ถึง -110° ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 480°/s

4.1.1.7.4 แกน 4 มีระยะการหมุนของแกนไม่ต่ำกว่า +180° ถึง -180° ความเร็วสูงสุดไม่ต่ำกว่า 595°/s

4.1.1.7.5 แกน 5 มีระยะการหมุนของแกนไม่ต่ำกว่า +115° ถึง -115° ความเร็วสูงสุดไม่ต่ำกว่า 520°/s

4.1.1.7.6 แกน 6 มีระยะการหมุนของแกนไม่ต่ำกว่า +345° ถึง -345° ความเร็วสูงสุดไม่ต่ำกว่า 795°/s

4.1.1.8 สามารถรองรับแหล่งจ่ายไฟอยู่ในช่วงระหว่าง 200-230V, 50-60 Hz

4.1.1.9 ตัวควบคุมการทำงานของแขนกล มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1.9.1 มีช่อง Inputs/Outputs เป็นแบบ Standard 16/16, 24VDC

4.1.1.9.2 สามารถรองรับการเชื่อมต่อแบบ Socket messaging หรือการเชื่อมต่อลักษณะอื่นๆ ที่สามารถทำงานร่วมกันได้

4.1.1.9.3 ตัวควบคุมต้องมีการประมวลผลแบบ Computer unit

4.1.1.9.4 ตัวควบคุมมีระดับมาตรฐานการป้องกันในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็น IP20 หรือดีกว่า

4.1.1.9.5 สามารถแสดงผลข้อมูลสถานะของ input/output, event message ผ่าน web service ได้

4.1.1.10 แผงควบคุมการทำงาน (Pendant) ของแขนกล มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1.10.1 จอแสดงผลเป็นจอสัมผัสแบบสีขนาดอย่างน้อย 7.5 นิ้ว

4.1.1.10.2 รองรับการเชื่อมต่อแบบ USB เพื่อทำการโหลดโปรแกรมได้

4.1.1.10.3 การบังคับการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์เป็นแบบ Joystick ที่สามารถควบคุมความเร็วในการ Jogging โดยปรับความเร็วตามน้ำหนักมือที่ใช้ในการโยก หรือ 6D mouse

4.1.1.10.4 แผงควบคุมต้องมีระบบสวิตช์การป้องกัน 3 ระดับ (3-position enabling switch)

4.1.2 โต๊ะวางสถานีจำลอง มีรายละเอียดดังนี้

4.1.2.1 โครงสร้างเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ปลอดภัยสนิม

4.1.2.2 มีล้ออย่างน้อย 4 ล้อ และสามารถล้อคล้อได้

4.1.2.3 มีขนาดความสูงวัดจากพื้นรวมล้ออย่างน้อย 700 มม.

4.1.2.4 สามารถจัดวางชุดฝึกได้อย่างเหมาะสม และเข้ากันได้อย่างดี

4.1.2.5 มีเทอร์มินอลบาร์พร้อมสายรองรับการปฏิบัติงาน และเชื่อมต่อกับสถานีอื่น

4.1.2.6 มีอุปกรณ์จับยึดที่มั่นคงแข็งแรงเมื่อแยกปฏิบัติงาน หรือประกอบร่วมกับสถานีอื่น



- 4.2 สถานีผลิต แปรรูปชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 4.2.1 มีตัวป้อนและเปลี่ยนตำแหน่งของชิ้นงานด้วยชุดองศาหมุนแบบมีร่องใส่ชิ้น มีรายละเอียดดังนี้
- 4.2.1.1 เป็นภาคขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 250 มม. มีความสูงจากพื้นโต๊ะอย่างน้อย 100 มม.
- 4.2.1.2 ภาคหมุนมีร่องใส่ชิ้นงานอย่างน้อย 6 ร่อง พร้อมมีขอบรับชิ้นงาน
- 4.2.1.3 ชุดภาคหมุนมีล้อประคองด้านล่างอย่างน้อย 2 ล้อ
- 4.2.1.4 มีช่องสำหรับติดตั้งเซนเซอร์ในการเช็คชิ้นงาน
- 4.2.1.5 มีเซนเซอร์ในการตรวจจับตำแหน่งการหมุนของภาคอย่างน้อย 2 ตัว
- 4.2.1.6 มีมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับพร้อมเกียร์ทดรอบเป็นตัวขับเคลื่อนภาค และมีอินเวอร์เตอร์ควบคุมการทำงาน โดยอินเวอร์เตอร์มีรายละเอียดดังนี้
- 4.2.1.6.1 อินเวอร์เตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 220 Vac ขนาดอย่างน้อย 370 วัตต์
- 4.2.1.6.2 มีหน้าจอแสดง Error ที่เกิดขึ้นได้
- 4.2.1.6.3 มีเอาต์พุตแบบอนาล็อกอย่างน้อย 1 จุด
- 4.2.1.6.4 สามารถเชื่อมต่อรับคำสั่งจากพีแอลซีได้
- 4.2.2 มีสถานีจำลองการเจาะชิ้นงาน มีรายละเอียดดังนี้
- 4.2.2.1 มีชุดมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงอย่างน้อย 1 ชุด
- 4.2.2.2 มีกระบอกสูบแบบแกนคู่สำหรับยก ขึ้น-ลง อย่างน้อย 1 ตัว
- 4.2.2.3 มีเซนเซอร์ตรวจจับตำแหน่งการทำงานของกระบอกสูบอย่างน้อย 1 ตัว
- 4.2.3 มีสถานีจำลองการเจียรนัยชิ้นงาน มีรายละเอียดดังนี้
- 4.2.3.1 มีชุดมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงอย่างน้อย 1 ชุด
- 4.2.3.2 มีกระบอกสูบแบบแกนคู่สำหรับยก ขึ้น-ลง อย่างน้อย 1 ตัว
- 4.2.3.3 มีเซนเซอร์ตรวจจับตำแหน่งการทำงานของกระบอกสูบอย่างน้อย 1 ตัว
- 4.2.4 โต๊ะวางสถานีจำลอง มีรายละเอียดดังนี้
- 4.2.4.1 โครงสร้างเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ปลอดภัย
- 4.2.4.2 มีล้ออย่างน้อย 4 ล้อ และสามารถล็อกล้อได้
- 4.2.4.3 มีขนาดความสูงวัดจากพื้นรวมล้ออย่างน้อย 700 มม.
- 4.2.4.4 สามารถจัดวางชุดฝึกได้อย่างเหมาะสม และเข้ากันได้พอดี
- 4.2.4.5 มีเทอร์มินอลบาร์พร้อมสายรองรับการปฏิบัติงาน และเชื่อมต่อกับสถานีอื่น
- 4.2.4.6 มีอุปกรณ์จับยึดที่มั่นคงแข็งแรงเมื่อแยกปฏิบัติงาน หรือประกอบร่วมกับสถานีอื่น
- 4.3 ชุดสถานีจัดเก็บชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 4.3.1 มีชุดเคลื่อนย้ายชิ้นงานแนวราบ (ซ้าย - ขวา) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้



4.3.1.1 เป็นแกนเคลื่อนย้ายมีระยะการเคลื่อนย้ายอย่างน้อย 500 มม. มีตัวประกอบข้าง
สองด้านแบบสายพานขับเคลื่อนด้วยสแต็ปปีงมอเตอร์

4.3.1.2 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับตำแหน่งอย่างน้อย 3 ตัว

4.3.1.3 มีรางกระดูกงูเก็บสายไฟ และสายลม

4.3.1.4 ชุดเคลื่อนย้ายชิ้นงานแนวราบสามารถปรับระยะได้

4.3.2 มีถาดรองรับชิ้นงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.3.2.1 เป็นถาดอลูมิเนียมขนาดไม่น้อยกว่า 200 x 100 มม.

4.3.2.2 มีช่องใส่ชิ้นงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 30 มม. อย่างน้อย 2 ช่อง

4.3.2.3 ถาดสามารถปรับเคลื่อนย้ายได้

4.3.3 โต๊ะวางสถานีจำลอง มีรายละเอียดดังนี้

4.3.3.1 โครงสร้างเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ปลอดภัย

4.3.3.2 มีล้ออย่างน้อย 4 ล้อสามารถล็อกได้

4.3.3.3 มีขนาดความสูงวัดจากพื้นรวมล้ออย่างน้อย 700 มม.

4.3.3.4 สามารถจัดวางชุดฝึกได้อย่างเหมาะสม และเข้ากันได้อย่างดี

4.3.3.5 มีเทอร์มินอลบาร์พร้อมสายรองรับการปฏิบัติงาน และเชื่อมต่อกับสถานีอื่น

4.3.3.6 มีอุปกรณ์จับยึดที่มั่นคงแข็งแรงเมื่อแยกปฏิบัติงาน หรือประกอบร่วมกับสถานีอื่น

4.4 สถานีตรวจสอบชิ้นงานด้วยกล้อง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.4.1 มีกล้องสำหรับตรวจสอบชิ้นงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.4.1.1 มีเซ็นเซอร์รับภาพอย่างน้อยขนาด 1/2.5" แบบ CMOS

4.4.1.2 มี Resolution อย่างน้อยขนาด 640x480 หรือดีกว่า

4.4.1.3 มี Software ควบคุมการทำงานของกล้อง โดย Software มีเครื่องมือที่ใช้ในการ

จํารูปแบบของชิ้นงานได้

4.4.1.4 มีเอาต์พุตสำหรับส่งงานภายนอกได้

4.4.2 มีสายพานลำเลียงชิ้นงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.4.2.1 สายพานลำเลียงยาวอย่างน้อย 500 มม. และกว้างอย่างน้อย 80 มม.

4.4.2.2 มีลูกกลิ้งชุดขับเคลื่อนสายพานอย่างน้อย 1 ชุด ยึดตรงกับแกนกำลังของมอเตอร์

4.4.2.3 ชุดประกอบชิ้นงานเพื่อนำเลี้ยงเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์

4.4.2.4 มีความกว้างพร้อมชุดประกอบข้างอย่างน้อย 60 มม.

4.4.2.5 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับชิ้นงานอย่างน้อย 4 ตัว

4.4.2.6 มีมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับพร้อมเกียร์ทดรอบเป็นตัวขับเคลื่อน และมี

อินเวอร์เตอร์ควบคุมการทำงาน โดยอินเวอร์เตอร์มีรายละเอียดดังนี้

4.4.2.6.1 อินเวอร์เตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 220 Vac ขนาดอย่างน้อย 370 วัตต์

4.4.2.6.2 มีหน้าจอแสดง Error ที่เกิดขึ้นได้

4.4.2.6.3 มีเอาต์พุตแบบอนาล็อกอย่างน้อย 1 จุด

4.4.2.6.4 สามารถเชื่อมต่อรับคำสั่งจากพีแอลซีได้

4.4.3 โต๊ะวางสถานีจำลอง มีรายละเอียดดังนี้

4.4.3.1 โครงสร้างเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ตลอดสนิม

4.4.3.2 มีล้ออย่างน้อย 4 ล้อ และสามารถล็อกล้อได้

4.4.3.3 มีขนาดความสูงวัดจากพื้นรวมล้ออย่างน้อย 700 มม.

4.4.3.4 สามารถจัดวางชุดฝึกได้อย่างเหมาะสม และเข้ากันได้เป็นอย่างดี

4.4.3.5 มีเทอร์มินอลบาร์พร้อมสายรองรับการปฏิบัติงาน และเชื่อมต่อกับสถานีอื่น

4.4.3.6 มีอุปกรณ์จับยึดที่มั่นคงแข็งแรงเมื่อแยกปฏิบัติงาน หรือประกอบร่วมกับสถานีอื่น

4.5 ชุดสถานีลำเลียงคัดแยกชิ้นงานด้วย RFID จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.5.1 มีชุดเคลื่อนย้ายชิ้นงานแนวราบ (ซ้าย - ขวา) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.5.1.1 เป็นแกนเคลื่อนย้ายมีระยะการเคลื่อนย้ายอย่างน้อย 600 มม. มีตัวประกอบข้าง
สองด้านแบบสายพานขับเคลื่อนด้วยเซอร์โวมอเตอร์

4.5.1.2 ชุดเคลื่อนย้ายแนวตั้งเป็นกระบอกลมแบบก้านคู่มีความโตขนาดลูกสูบอย่างน้อย
10 มม. และระยะการเคลื่อนอย่างน้อย 50 มม.

4.5.1.3 ชุดมือจับงานเป็นแบบลูกสูบมีขนาดอย่างน้อย 6 มม.

4.5.1.4 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับตำแหน่งอย่างน้อย 3 ตัว

4.5.1.5 มีรางกระดุกงเก็บสายไฟ และสายลม

4.5.1.6 ชุดเคลื่อนย้ายชิ้นงานแนวราบสามารถปรับระยะได้

4.5.2 มีชุดระบบ RFID ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.5.2.1 สามารถอ่านและเขียนอาร์เอฟไอดีได้

4.5.2.2 สามารถอ่าน TAG ที่เป็นมาตรฐานได้

4.5.2.3 ความถี่การทำงาน 13.56 MHz

4.5.2.4 ติดต่อสื่อสารด้วยระบบ MODBUS-RTU หรือระบบอื่นๆ ที่มีความสามารถ
เทียบเคียงกันได้

4.5.3 โต๊ะวางสถานีจำลอง มีรายละเอียดดังนี้

4.5.3.1 โครงสร้างเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ตลอดสนิม

4.5.3.2 มีล้ออย่างน้อย 4 ล้อสามารถล็อกล้อได้

4.5.3.3 มีขนาดความสูงวัดจากพื้นรวมล้ออย่างน้อย 700 มม.

4.5.3.4 สามารถจัดวางชุดฝึกได้อย่างเหมาะสม และเข้ากันได้เป็นอย่างดี

4.5.3.5 มีเทอร์มินอลบาร์พร้อมสายรองรับการปฏิบัติงาน และเชื่อมต่อกับสถานีอื่น



- 4.5.3.6 มีอุปกรณ์จับยึดที่มั่นคงแข็งแรงเมื่อแยกปฏิบัติงาน หรือประกอบร่วมกับสถานีอื่น
- 4.6 สถานีจัดเก็บและนำออกคลังสินค้าแบบชั้น จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 4.6.1 มีชุดรับ - ส่งสินค้า ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
- 4.6.1.1 เป็นเบ้ารับสินค้าติดตั้งอยู่บนเสาปรับระยะชั้นลงได้ จำนวน 2 ชุด
- 4.6.1.2 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับสินค้าอย่างน้อย 2 ตัว
- 4.6.1.3 โครงสร้างเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์
- 4.6.2 มีชุดคลังสินค้า ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
- 4.6.2.1 ชุดคลังสินค้าขนาดอย่างน้อย 350x100x200 มม. (กว้างxยาวxสูง) มีจำนวนชั้นวางอย่างน้อย 2 ชั้น
- 4.6.2.2 ชั้นวางมีช่องสำหรับวางสินค้าอย่างน้อย 3 ช่องต่อชั้น
- 4.6.2.3 โครงสร้างเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์
- 4.6.3 มีชุดเคลื่อนย้ายสินค้าแนวราบ (ชาย - ขวา) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
- 4.6.3.1 เป็นแกนเคลื่อนย้ายมีระยะการเคลื่อนย้ายอย่างน้อย 500 มม. มีตัวประคองข้างสองด้านแบบสายพานขับเคลื่อนด้วยสแต็ปมอเตอร์
- 4.6.3.2 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับตำแหน่งอย่างน้อย 3 ตัว
- 4.6.3.3 มีรางกระดุกงเก็บสายไฟ และสายลม
- 4.6.3.4 ชุดเคลื่อนย้ายชิ้นงานแนวราบสามารถปรับระยะได้
- 4.6.4 มีชุดเคลื่อนย้ายชิ้นงานแนวตั้ง (บน - ล่าง) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้
- 4.6.4.1 กระบอกลูบบแบบแกนคู่สำหรับยก ขึ้น-ลง อย่างน้อย 1 ตัว
- 4.6.4.2 เซนเซอร์ตรวจจับตำแหน่งการทำงานของกระบอกลูบบอย่างน้อย 1 ตัว
- 4.6.4.3 มีรางกระดุกงเก็บสายไฟ และสายลม
- 4.6.4.4 ชุดเคลื่อนย้ายชิ้นงานแนวราบสามารถปรับระยะได้
- 4.6.5 โต๊ะวางสถานีจำลอง มีรายละเอียดดังนี้
- 4.6.5.1 โครงสร้างเป็นอลูมิเนียมโปรไฟล์ปลอดภัย
- 4.6.5.2 มีลิ้ออย่างน้อย 4 ลิ้อ และสามารถลิ้อลิ้อได้
- 4.6.5.3 มีขนาดความสูงวัดจากพื้นรวมลิ้ออย่างน้อย 700 มม.
- 4.6.5.4 สามารถจัดวางชุดฝึกได้อย่างเหมาะสม และเข้ากันได้เป็นอย่างดี
- 4.6.5.5 มีเทอร์มินอลบาร์พร้อมสายรองรับการปฏิบัติงาน และเชื่อมต่อกับสถานีอื่น
- 4.6.5.6 มีอุปกรณ์จับยึดที่มั่นคงแข็งแรงเมื่อแยกปฏิบัติงาน หรือประกอบร่วมกับสถานีอื่น
- 4.7 พีแอลซีควบคุมระบบอัตโนมัติ จำนวน 6 ตัว แต่ละตัวมีรายละเอียดดังนี้
- 4.7.1 มีดิจิทัลอินพุตแบบดีซี สามารถเชื่อมต่อวงจรแบบ Sink และ แบบ Source ได้ อย่างน้อย

- 4.7.2 มีดิจิตอลเอาต์พุตชนิดทรานซิสเตอร์เชื่อมต่อวงจร Sink อย่างน้อย 16 จุด
- 4.7.3 มีอนาล็อกอินพุตขนาดสัญญาณ 0-10 V.DC. อย่างน้อย 2 จุด
- 4.7.4 มีอนาล็อกเอาต์พุตขนาดสัญญาณ 0-10 V.DC. อย่างน้อย 1 จุด
- 4.7.5 รองรับการขยายสัญญาณ I/O ได้อย่างน้อย 256 จุด
- 4.7.6 มีพอร์ตสื่อสารแบบ RS485 รองรับการสื่อสารแบบ Modbus อย่างน้อย 1 ช่อง
- 4.7.7 มีมีพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ในการรับ-ส่งข้อมูลอย่างน้อย 1 ช่อง
- 4.7.8 รองรับการเขียนโปรแกรมได้อย่างน้อย 3 ภาษา
- 4.7.9 ใช้ระดับแรงดันไฟเลี้ยงขนาด 220 VAC. 50 Hz.
- 4.7.10 ใช้ระดับสัญญาณไฟฟ้าภาคควบคุมขนาด 24 VDC.
- 4.7.11 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ได้
- 4.8 จอสัมผัสสำหรับควบคุมการทำงานระบบอัตโนมัติ จำนวน 6 จอ แต่ละจอมีรายละเอียดดังนี้
 - 4.8.1 เป็นหน้าจอสัมผัสทางอุตสาหกรรม ชนิด TFT แสดงเวดจ์ได้อย่างน้อย 65,536 เวดจ์ มีขนาดหน้าจอแสดงผลอย่างน้อย 7 นิ้ว
 - 4.8.2 มีค่าความละเอียดอย่างน้อยระดับ WVGA 800 x 480 จุด หรือดีกว่า
 - 4.8.3 ใช้ระดับแรงดันไฟเลี้ยงขนาด 24 VDC
 - 4.8.4 มีหน่วยความจำ ROM อย่างน้อย 9 MB
 - 4.8.5 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ RS-232 อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 4.8.6 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ RS-422/485 อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 4.8.7 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ Ethernet อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 4.8.8 มีช่องเสียบการ์ดหน่วยความจำแบบ SD Card อย่างน้อย 1 ช่อง
- 4.9 โปรแกรมออกแบบและจำลองการทำงานของ PLC จำนวน 1 โปรแกรม มีรายละเอียดดังนี้
 - 4.9.1 ผลิตภัณฑ์ที่ถูกออกแบบมาให้ใช้งานควบคู่กับพีแอลซีควบคุมระบบอัตโนมัติ ซึ่งมีรายละเอียดดังข้อ 4.7 และมาจากผู้ผลิตรายเดียวกันกับ PLC มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
 - 4.9.2 สามารถทำงานการเขียนโปรแกรมไปยังหน่วยความจำของ PLC ได้
 - 4.9.3 สามารถทำงานการอ่านโปรแกรมจากหน่วยความจำของ PLC ได้
 - 4.9.4 สามารถทำงานการตรวจสอบสถานะ ค่าหน่วยความจำ และลำดับการทำงานของ PLC ได้
 - 4.9.5 สามารถทำงานการจำลองการทำงานของ PLC ได้โดยไม่ต้องเชื่อมกับ PLC
 - 4.9.6 สามารถทำงานการสร้างโปรเจกงาน สำหรับ PLC ยี่ห้อเดียวกันได้อย่างน้อย 2 รุ่น
 - 4.9.7 สามารถทำการปรับตั้งค่าพารามิเตอร์ และค่าคอนฟิก ต่าง ๆ ของ PLC ได้
 - 4.9.8 สามารถแจ้งเตือน ข้อผิดพลาด หรือข้อขัดข้องต่าง ๆ ของ PLC ได้
- 4.10 โปรแกรมออกแบบและจำลองการทำงานของหน้าจอสัมผัส จำนวน 1 โปรแกรม มีรายละเอียดดังนี้

4.10.1 ผลิตรหัสที่ถูกรอกแบบมาให้ใช้งานควบคู่กับจอสัมผัสสำหรับควบคุมการทำงานระบบอัตโนมัติ ซึ่งมีรายละเอียดดังข้อ 4.8 และมาจากผู้ผลิตรายเดียวกันกับหน้าจอสัมผัสมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

4.10.2 สามารถเขียนโปรแกรมไปยังหน่วยความจำของหน้าจอสัมผัสได้

4.10.3 สามารถอ่านโปรแกรมจากหน่วยความจำของหน้าจอสัมผัสได้

4.10.4 สามารถ Monitor เพื่อดูค่าหน่วยความจำของหน้าจอสัมผัสทางอุตสาหกรรมได้

4.10.5 สามารถจำลองการทำงานของ หน้าจอสัมผัสทางอุตสาหกรรม ได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับหน้าจอสัมผัส

4.10.6 สามารถทำการสร้างโปรเจกงาน สำหรับ หน้าจอสัมผัสทางอุตสาหกรรม ยี่ห้อเดียวกันได้อย่างน้อย 2 รุ่น

4.10.7 สามารถทำการปรับตั้งค่าพารามิเตอร์ และค่าคอนฟิกต่างๆ ของหน้าจอสัมผัสได้

4.10.8 สามารถแจ้งเตือนข้อผิดพลาด หรือข้อขัดข้องต่างๆ ของหน้าจอสัมผัสได้

5. รายละเอียดอื่นๆ

5.1 สถานีจำลองทั้ง 6 สถานีตามข้อ 4.1 ถึง 4.6 ต้องสามารถทำงานได้โดยอิสระ หรือทำงานร่วมกับสถานีจำลองอื่นๆ ตามข้อ 4.1 ถึง 4.6 ได้

5.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย แสดงอย่างชัดเจน โดยยื่นเสนอมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ เพื่อสะดวกในการรับบริการหลังการขาย

5.3 มีเอกสารคู่มือการใช้งาน ภาษาไทยหรืออังกฤษอย่างน้อย 1 ชุด

5.4 มีคู่มือการทดลอง หรือเอกสารการเรียนรู้เป็นภาษาไทยหรืออังกฤษอย่างน้อย 1 ชุด

5.5 มีการฝึกอบรม และสาธิตการใช้งานตามคู่มือ หรือเอกสารการเรียนรู้ให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้

5.6 มีอุปกรณ์การทดลอง หรือวัสดุอุปกรณ์ย่อยอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการใช้งาน เช่นสายโพลดิโปรแกรม สายโพลดิโปรแกรม สายต่อวงจรหรือเครื่องมือพิเศษ และซอฟต์แวร์ครบถ้วน สามารถปฏิบัติงานได้จริงตามเอกสารการเรียนรู้ที่ประกอบมากับชุดทดลองปฏิบัติการ

5.7 มีใบงานการทดลองตามหัวข้อที่กำหนดอย่างน้อย 10 ใบงาน ตามหัวข้อมดังต่อไปนี้

5.7.1 ใบงานที่ 1 การเชื่อมต่อ Switch, Buzzer กับ PLC

5.7.2 ใบงานที่ 2 การเชื่อมต่อ Cylinder กับ PLC

5.7.3 ใบงานที่ 3 การเชื่อมต่อ Turn table (AC Motor) กับ PLC

5.7.4 ใบงานที่ 4 การเชื่อมต่อ Gripper กับ PLC

5.7.5 ใบงานที่ 5 การเชื่อมต่อ Conveyor กับ PLC

5.7.6 ใบงานที่ 6 การเชื่อมต่อ Sensor กับ PLC

5.7.7 ใบงานที่ 7 การควบคุมและกำหนดตำแหน่งให้กับแขนกล

5.7.8 ใบงานที่ 8 การรับสัญญาณ จาก PLC เข้าแขนกล

5.7.9 ใบงานที่ 9 การส่งสัญญาณแขนกล ให้ PLC

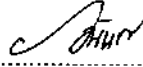
5.7.10 ใบงานที่ 10 รวมระบบ Automation ในระดับ PLC

6. ผู้เสนอราคาต้องแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยกำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะของสินค้าที่เสนอราคาโดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่าทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน


7. กำหนดส่งมอบ ภายใน 120 วัน

8. ระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี


9. สถานที่ส่งมอบ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ลงชื่อ  ผู้กำหนดรายละเอียด
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนินท์ มีมนต์)


ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ลงชื่อ  ผู้กำหนดรายละเอียด
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญสง จงกลณี)

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ลงชื่อ  ผู้กำหนดรายละเอียด
(นายก้าวหน้า จงวัฒนารักษ์)

ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ลงชื่อ  หัวหน้าหน่วยงาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิวกร อ่างทอง)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์





