รหัสครุภัณฑ์ **ชฟ. ๐๐๑/๒๕๖๒**

ชื่อครุภัณฑ์ **โปรแกรมเมเบิลลอจิคคอนโทรลเลอร์**

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 ชุดฝึกเหมาะสมต่อการศึกษาการเขียนโปรแกรมควบคุมตั้งแต่พื้นฐานจนถึงการประยุกต์ใช้งานและสามารถฝึกการควบคุมโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ PLC และจอทัชสกรีนให้สามารถนำมาควบคุมชุดจำลองการประยุกต์ใช้งาน และรองรับการควบคุมอุปกรณ์ในงานอุตสาหกรรม ตลอดจนการศึกษาเกี่ยวกับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกร่วมกับ PLC

1.2 ตัวเครื่องโปรแกรม PLC จอทัชสกรีนและชุดจำลองการประยุกต์ใช้งาน ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวน โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขูดขีดได้เป็นอย่างดี และนำไปบรรจุภายในกระเป๋าอลูมิเนียม ที่แข็งแรงสะดวกต่อการจัดเก็บ

1.3 รับประกันคุณภาพโดยบริษัทที่ได้รับรองมาตรฐาน เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการใช้งานสูงสุด

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ PLC จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 มีจำนวนอินพุทแบบรีเลย์ไม่น้อยกว่า 16 จุดและเอาต์พุทแบบรีเลย์ไม่น้อยกว่า 16 จุด (2A/point)

2.1.2 มีสวิทช์อินพุทไม่น้อยกว่า 16 จุด สำหรับใช้ในการทดสอบการทำงานของอินพุทของ PLC

2.1.3 มีจำนวน Analog input points (0-10V) ไม่น้อยกว่า 2 จุด

2.1.4 มีจำนวน Analog output points (0-10V) ไม่น้อยกว่า 1 จุด

2.1.5 ชนิดของอินพุท (Input type) แบบ Sinkหรือ Source

2.1.6 มีเทอร์มินอลเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกเป็นแบบ Safety Socket ขนาด 4 มิลลิเมตร สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกเข้ากับส่วนอินพุท,ส่วนเอาท์พุท, Analog input pointsและAnalog output points ของ PLC

2.1.7 มีหน่วยความจำในการโปรแกรม (Program capacity) ไม่น้อยกว่า 64 k steps

2.1.8 มีหน่วยความจำสามารถเก็บข้อมูล (Data memory/standard ROM) ไม่น้อยกว่า 5 Mbytes

2.1.9 มี Clock function Display data : Year, month, day, hour, minute, second และ day of week

2.1.10 ค่า Operating altitude ไม่น้อยกว่า 0-2000 m

2.1.11 มีจำนวน Timer และ Counter อย่างละไม่น้อยกว่า 1024 points

2.1.12 มีมาตรฐานการอินเตอร์เฟสแบบร่วมกับคอมพิวเตอร์ RS 485 หรือ RS-232 หรือ USB หรือ Ethernet หรือ RJ45 จำนวน 1 พอร์ต

(นายชัยพร นาคะพงศ์) (นายภานุวัฒน์ ลาสุทธิ) (นายวุฒิพงศ์ พิเลิศ)

2.1.13 มีซอฟท์แวร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.1.13.1 สามารถใช้ในการเขียนคำสั่งโปรแกรม (Configuration) PLC และจอทัชสกรีนในตัวเดียวกัน หรือแยกโปรแกรมอย่างละโปรแกรมแต่ต้องทำงานร่วมกันได้

2.1.13.2 เป็นระบบโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับ Hard lock หรือรหัสสำหรับป้อนขณะติดตั้งการใช้งานเพื่อความปลอดภัยต่อการสูญเสียหรือสูญหายของโปรแกรม

2.1.13.3 สามารถรองรับการเขียนภาษาแบบ Function Block (FC) หรือ Data Block (DF) หรือ Leader

2.1.14 สามารถทำงานที่ช่วงแรงดันไฟฟ้า 220 VAC 50HZ ได้

2.2 ชุดฝึกการใช้จอทัชสกรีน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 จอควบคุมและสั่งการขนาด ไม่น้อยกว่า 4.3 นิ้ว แบบ TFT color LCD และ Display

2.2.2 มีค่าความละเอียดของหน้าจอไม่น้อยกว่า 480 × 272 dots

2.2.3 อายุการใช้งานขอจอไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง

2.2.4 มี User memory capacity : Memory for storage (ROM) ไม่น้อยกว่า 9 MB

2.2.5 ระดับมาตรฐานการป้องกัน IP65F (Only the front part of the panel) หรือดีกว่า

2.2.6 มีระบบการเชื่อมต่อผ่านพอร์ท Profinet I/O หรือ RS-485 หรือ RS-232 หรือ USB หรือ Ethernet หรือ RJ45 ระหว่างตัวควบคุม จำนวน 1 ชุด

2.2.7 มีซอฟท์แวร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.2.7.1 สามารถใช้ในการเขียนคำสั่งโปรแกรม จอทัชสกรีนทำงานร่วม ชุด PLC ได้

2.2.7.2 เป็นระบบโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับ Hard lock หรือรหัสสำหรับป้อนขณะติดตั้งการใช้งานหรืออุปกรณ์อื่น เพื่อความปลอดภัยต่อการสูญเสียหรือสูญหายของโปรแกรม

2.3 ชุดจำลองการประยุกต์ใช้งานโปรแกรม PLC จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยดังนี้

2.3.1 ชุดควบคุมระบบไซโล

2.3.1.1 มีอินพุทของเซนเซอร์สำหรับจำลองการตรวจวัดระดับวัตถุภายในไซโลจำนวนไม่น้อยกว่า 8 จุด

2.3.1.2 มีอินพุทของ Start และ Stopสำหรับควบคุมการเปิด/ปิด การทำงานของระบบ จำนวน 1 ชุด

2.3.1.3 มีเอาท์พุทของวาล์วสำหรับจำลองการเปิด/ปิดวัตถุที่เข้าหรือออกจาก ไซโลจำนวนไม่น้อยกว่า 4 จุด

2.3.1.4 มีเอาท์พุทของ Conveyorสำหรับจำลองการลำเลียงวัตถุ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด

2.3.1.5 มีเอาท์พุทของ Pumpสำหรับจำลองการเติมวัตถุเข้าในระบบจำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด

2.3.1.6 ใช้ไฟ 24 VDC

(นายชัยพร นาคะพงศ์) (นายภานุวัฒน์ ลาสุทธิ) (นายวุฒิพงศ์ พิเลิศ)

รหัสครุภัณฑ์ **ชฟ. ๐๐๑/๒๕๖๒**

ชื่อครุภัณฑ์ **โปรแกรมเมเบิลลอจิคคอนโทรลเลอร์**

2.3.2 ชุดควบคุมระบบไฟจราจรสี่แยก

2.3.2.1 มีอินพุทของ Start , Stop และ Blinkingสำหรับควบคุมการเปิด/ปิด การทำงานของระบบ จำนวน 1 ชุด

2.3.2.2 มีเอาท์พุทของสัญญาณไฟสำหรับจำลองการทำงานของสัญญาณไฟจราจรชนิดต่างๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 จุด

2.3.2.3 ใช้ไฟ 24 VDC

2.3.3 ชุดสาธิตการบรรจุของ

2.3.3.1 มีอินพุทของเซนเซอร์สำหรับจำลองการตรวจจับตำแหน่งและตรวจจับระดับของน้ำในภาชนะ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 จุด

2.3.3.2 มีอินพุทของ Start และ Stopสำหรับควบคุมการเปิด/ปิด การทำงานของระบบ จำนวน 1 ชุด

2.3.3.3 มีเอาท์พุทของ Solenoidสำหรับจำลองการปฏิเสธภาชนะที่ไม่ตรงกับเงื่อนไข จำนวน 1 จุด

2.3.3.4 มีเอาท์พุทของวาล์วสำหรับจำลองการ เปิด/ปิดการกรอกน้ำใส่ภาชนะ จำนวน 1 จุด

2.3.3.5 มีเอาท์พุทของ Conveyorสำหรับจำลองการลำเลียงภาชนะ จำนวน 1 จุด

2.3.3.6 มีเอาท์พุทของเครื่องปิดฝาขวดสำหรับจำลองการปิดฝาของภาชนะ จำนวน 1 จุด

2.3.3.7 มีเอาท์พุทของ Screwsสำหรับจำลองการควบคุมภาชนะให้มั่นคงขณะปิดฝา จำนวน 1 จุด

2.3.3.8 ใช้ไฟ 24 VDC

2.3.4 ชุดสาธิตการควบคุมการสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส แบบสตาร์- เดลต้า

2.3.4.1 มีอินพุทของ Start , Stopสำหรับควบคุมการเปิด/ปิด การทำงานของระบบ จำนวน 1 ชุด

2.3.4.2 มีอินพุทของ Over Load สำหรับจำลองการทำงานของสภาวะโหลดเกิน จำนวน 1 ชุด

2.3.4.3 มีเอาท์พุทของ Main Contactorสำหรับจำลองการควบคุมการทำงานแบบสตาร์- เดลต้า จำนวน 1 จุด

2.3.4.4 มีเอาท์พุทของ Star Contactorสำหรับจำลองการแสดงการทำงานแบบสตาร์ จำนวน 1 จุด

2.3.4.5 มีเอาท์พุทของ Delta Contactorสำหรับจำลองการแสดงการทำงานแบบเดลต้า จำนวน 1 จุด

2.3.4.6 ใช้ไฟ 24 VDC

2.3.5 แสดงการทำงานของอินพุทหรือเอาท์พุทในชุดจำลองการประยุกต์ใช้งานแต่ละตัวอย่างงานด้วยหลอด LED

2.3.6 มีสัญลักษณ์และตัวอักษรที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่องซึ่งสามารถทนต่อการขูดขีดได้เป็นอย่างดี

2.3.7 มีจุดต่อการทดลองแบบ Safety Socket ขนาดมาตรฐาน 4 มม.

(นายชัยพร นาคะพงศ์) (นายภานุวัฒน์ ลาสุทธิ) (นายวุฒิพงศ์ พิเลิศ)

รหัสครุภัณฑ์ **ชฟ. ๐๐๑/๒๕๖๒**

ชื่อครุภัณฑ์ **โปรแกรมเมเบิลลอจิคคอนโทรลเลอร์**

2.4 สามารถทำงานที่ช่วงแรงดันไฟฟ้า 24VDC หรือ 220 VAC

2.5 ตัวเครื่องของ PLC ,จอทัชสกรีนและชุดจำลองการประยุกต์ใช้งานฯ ต้องติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวน หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์หรือตัวเลขที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่องซึ่งสามารถทนต่อการขูดขีดได้เป็นอย่างดี และนำไปบรรจุภายในกระเป๋าอลูมิเนียมเดียวกัน

2.6 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับเชื่อมต่อกับชุดโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

2.6.1 เป็นคอมพิวเตอร์ชนิดแบบตั้งโต๊ะ All in one ประกอบด้วย CPU และจอภาพ สามารถอ่านค่าและประมวลผลการปฏิบัติงานได้ และเป็นคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเขียนแบบสำหรับโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ PLC โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายใต้มาตรฐาน ISO หรือดีกว่า

2.6.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Pentiums ไม่น้อยกว่า 1.6 up to 2.50 GHz หรือดีกว่า

2.6.3 มี I/O Port แบบ USB 2.0 และ USB 3.0 รวมกัน ไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต

2.6.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB หรือดีกว่า

2.6.5 มีหน่วยบันทึกและอ่านข้อมูล (Hard disk) ขนาดความจุ ไม่ต่ำกว่า 500 GB

2.6.6 มี DVD/RW จำนวน 1 หน่วย

2.6.7 มีการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ Ethernet ที่ความเร็ว 10/100/1000 จำนวน 1 พอร์ต

2.6.8 มี Wireless 802.11a/b/g/n หรือ ac หรือดีกว่า

2.6.9 มีแป้นพิมพ์แบบมีตัวอักษรภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ติดอยู่บนแป้นพิมพ์เป็นแบบ USB หรือแบบ Wireless จำนวน 1 ชุด

2.6.10 มีเมาส์แบบแสงที่สามารถทำ Scroll และมีการเชื่อมต่อแบบ USB หรือแบบ Wireless จำนวน 1 ชุด

2.6.11 จอภาพแบบ ขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว

2.6.12 ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งโปรแกรม PLC และโปรแกรมจอทัชสกรีน ให้เรียบร้อย

2.7 มีสายเสียบและขั้วเสียบต่อวงจรเป็นแบบ SAFETY CONNECTION LEADS ขนาดหัว มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 100 ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า 25 เส้น

2.8 มีสายสำหรับรองรับการเชื่อมต่อ PLC กับคอมพิวเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น

2.9 มีสายสำหรับรองรับการเชื่อมต่อจอทัชสรีน กับคอมพิวเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น

2.10 มีสายไฟ AC Power Cord 220 VAC จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น

2.11 มีคู่มือการใช้งานหรือคู่มือใบงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

(นายชัยพร นาคะพงศ์) (นายภานุวัฒน์ ลาสุทธิ) (นายวุฒิพงศ์ พิเลิศ)

รหัสครุภัณฑ์ **ชฟ. ๐๐๑/๒๕๖๒**

ชื่อครุภัณฑ์ **โปรแกรมเมเบิลลอจิคคอนโทรลเลอร์**

3. รายละเอียดอื่น ๆ

3.1 ตัวเครื่องของ PLC และจอทัชสกรีนเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าหรือมาตรฐานการผลิตจาก กลุ่มทวีปยุโรป หรือ อเมริกา หรือญี่ปุ่น

3.2 ตัวเครื่องของ PLC และจอทัชสกรีนเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันเพื่อประโยชน์การใช้งานสูงสุด

3.3 บริษัท ฯ ต้องมีการอบรมการใช้งานให้กับผู้ใช้งานหลังจากส่งมอบและตรวจรับ โดยทางผู้ใช้งานและทางบริษัท จะนัดวันอบรมภายหลังอีกครั้งเพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนมากที่สุด

3.4 บริษัทผู้เสนอราคาและผู้ผลิตชุดฝึกต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 หรือ DIN หรือ มอก. ทางด้านการผลิตชุดฝึกหรือชุดทดลองและบริการหลังการขายโดยเฉพาะซึ่งต้องมีระบุในเอกสารแสดงมาตรฐานอย่างชัดเจนพร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมกับการยื่นเสนอราคาเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

3.5 บริษัท ฯ รับประกันคุณภาพสินค้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ปี

(นายชัยพร นาคะพงศ์) (นายภานุวัฒน์ ลาสุทธิ) (นายวุฒิพงศ์ พิเลิศ)