

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานผลิตด้วยความแม่นยำอัตโนมัติแบบสลับ อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์สมัยใหม่

2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด

3. รายละเอียดทั่วไป

- | | |
|---|-------------|
| 3.1 ระบบการจ่ายชิ้นงานอัตโนมัติ พร้อมจอแสดงผลและสั่งการทำงาน | จำนวน 1 ชุด |
| 3.2 ระบบการตรวจสอบชิ้นงานอัตโนมัติ พร้อมจอแสดงผลและสั่งการทำงาน | จำนวน 1 ชุด |
| 3.3 ระบบจัดคัดแยกชิ้นงานอัตโนมัติ พร้อมจอแสดงผลและสั่งการทำงาน | จำนวน 1 ชุด |
| 3.4 ระบบสั่งการผ่าน IIoT และชุดจัดวางชิ้นงาน พร้อมจอแสดงผลและสั่งการทำงาน | จำนวน 1 ชุด |
| 3.5 ระบบประกอบชิ้นงาน พร้อมจอแสดงผลและสั่งการทำงาน | จำนวน 1 ชุด |
| 3.6 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมชุดควบคุม 6D Mouse | จำนวน 1 ชุด |
| 3.7 โต๊ะปฏิบัติการ | จำนวน 1 ชุด |

4. รายละเอียดคุณลักษณะ

4.1 ระบบการจ่ายชิ้นงานอัตโนมัติ พร้อมจอแสดงผลและสั่งการทำงาน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 ชุดแผงควบคุมการทำงานระบบการจ่ายชิ้นงานอัตโนมัติ พร้อมจอแสดงผลและสั่งการทำงาน ประกอบด้วย

- | | |
|--|-------------|
| 4.1.1.1 จอแสดงผลแบบสัมผัสสำหรับแสดงสถานการณ์ทำงาน | จำนวน 1 ชุด |
| - หน่วยประมวลผล (CPU) มีความเร็วไม่น้อยกว่า 800 MHz | |
| - ความละเอียดหน้าจอแสดงผลไม่น้อยกว่า 800x480 จุด | |
| - หน้าจอมีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว | |
| - จอแสดงผลมีจำนวนสีในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 65,000 สี | |
| - จอแสดงผลมีหน่วยความจำแบบ (RAM) 256 MB หรือมากกว่า | |
| - จอแสดงผลมีพื้นที่หน่วยความจำขนาด 256 MB หรือมากกว่า | |
| - มีระบบฐานเวลาแบบ Real-Time Clock | |
| - จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง | |
| - จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ LAN 10BASE-TX/100BASE-T ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง | |
| - จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ RS232, RS422/RS485 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง | |
| - เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us | |
| - ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่าย | |

ภายในประเทศไทย โดยมีหนังสือแต่งตั้งเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย

- | | |
|--|-------------|
| 4.1.1.2 สวิตช์ปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับควบคุมการทำงาน | จำนวน 1 ชุด |
| - มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Start การทำงาน | |
| - มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Reset การทำงาน | |

- มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Stop การทำงาน
- 4.1.1.3 หลอดไฟแสดงผล (Pilot Lamp) สำหรับแสดงผลการทำงาน จำนวน 1 ชุด
 - มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรทำงาน (Run)
 - มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรพร้อมใช้งาน (Ready)
 - มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรเกิดปัญหา (Alarm)
- 4.1.1.4 มีสวิตช์แบบบิตล็อกค้างตำแหน่งสำหรับเลือกฟังก์ชันการทำงาน จำนวน 1 ตัว
 - สามารถเลือกการทำงานแบบ Auto และแบบ Manual ได้
- 4.1.1.5 มีสวิตช์ฉุกเฉินที่สามารถหยุดการทำงานได้ทั้ง 5 สถานะ จำนวน 1 ตัว
- 4.1.1.6 มีช่องเสียบ USB เพื่อโหลดโปรแกรม จำนวน 1 ช่อง
- 4.1.1.7 มีสวิตช์ควบคุมเปิด/ปิดแหล่งจ่ายไฟ 220VAC พร้อมหลอดไฟแสดงสถานะ จำนวน 1 ตัว
- 4.1.1.8 โครงสร้างเป็นกล่องทำจากโลหะพ่นสีแบบ Powder Code ขนาดไม่น้อยกว่า 650 x 50 (150) x 230 มม.
- 4.1.2 ระบบการจ่ายชิ้นงาน ประกอบด้วย
 - 4.1.2.1 ชุดเชื่อมต่อสัญญาณดิจิตอลอินพุตเอาต์พุตแบบเครือข่าย EtherNet/IP จำนวน 1 ชุด
 - เป็นอุปกรณ์โมดูล I/O มาตรฐานระดับ IP67
 - มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ EtherNet/IP แบบ D-Code ขนาด M12 จำนวน 2 ช่อง
 - มีช่องสื่อสารสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง เชื่อมต่อแบบ 5-Pin Female ขนาด M12
 - สามารถเลือกรูปแบบการสื่อสาร (interface) แบบ IO-Link และ standard I/O
 - แรงดันไฟฟ้าสำหรับอินพุตรองรับตั้งแต่ 18 - 30.2 VDC กระแสไฟฟ้าสำหรับเอาต์พุตสูงสุด 2A
 - วัสดุเป็นแบบ Zinc, Die casting ใช้งานในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ -5 ถึง 70 °C
 - มีไฟแสดงสถานะ Actuator supply UA, indicator, IO-Link communication indicator, Sensor supply US indicator, Switching function display
 - เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us
 - 4.1.2.2 ชุดโมดูล IO-Link ขยายเชื่อมต่อสัญญาณดิจิตอลอินพุตเอาต์พุต จำนวน 1 ชุด
 - ชุดโมดูลรองรับเวอร์ชัน IO-Link 1.1
 - ชุดโมดูลใช้แรงดันไฟฟ้าระหว่าง 18-30.2 VDC
 - มีช่องเชื่อมต่ออินเทอร์เฟซ M12 แบบ 4-pin, A-coded จำนวน 1 ช่อง
 - มีช่องเชื่อมต่ออินพุตเอาต์พุตแบบ M12 แบบ 5-pin, A-coded จำนวน 8 ช่อง
 - ชุดโมดูลรองรับ IP67
 - เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us
 - 4.1.2.3 ชุดตัดวงจรแกนไฟฟ้าฟ้า (Safety relays) จำนวน 1 ชุด
 - หน้าสัมผัส (relay outputs) 4NO และ 1NC
 - แบบยึดติดด้วย DIN rail
 - ไฟ LED แสดงสถานะ
 - มีมาตรฐานการป้องกัน IP20

- ต้องได้รับมาตรฐาน Safety Standard IEC 61508-1-4, SIL3

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.1.2.4 แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบสวิตช์ซึ่งระดับแรงดัน 24 โวลต์

จำนวน 1 ชุด

- สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้า ได้ไม่น้อยกว่า 5 แอมป์

- แบบยึดติดด้วย DIN rail

- สามารถปรับแรงดัน DC ได้

- ไฟ LED แสดงสถานะ

- มีมาตรฐานการป้องกัน IP20

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.1.2.5 แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบสวิตช์ซึ่งระดับแรงดัน 24 โวลต์

จำนวน 1 ชุด

- สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้า ได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมป์

- แบบยึดติดด้วย DIN rail

- สามารถปรับแรงดัน DC ได้

- ไฟ LED แสดงสถานะ

- มีมาตรฐานการป้องกัน IP20

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.1.2.6 ชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นเพื่อเคลื่อนย้ายชิ้นงาน

จำนวน 1 ชุด

- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีระยะไม่น้อยกว่า 300 mm.

- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเพลาสกรูมีระยะ Pitch ที่ 20 mm.

- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less Absolute

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.1.2.7 ชุดควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นเพื่อเคลื่อนย้ายชิ้นงาน

จำนวน 1 ชุด

- เป็นอุปกรณ์ควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้ารองรับการควบคุมการทำงานได้ในรูปแบบ Half direct value mode และ Full direct value mode ผ่าน EtherNet/IP ได้

- เป็นอุปกรณ์ขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าสามารถอ่านค่าตำแหน่ง Current position และความเร็วได้ Current speed ผ่าน EtherNet/IP ได้

- เป็นอุปกรณ์ขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าที่มีแบตเตอรี่ในการเก็บข้อมูล Battery-less Absolute Shared

- มีช่อง Power Source 24 VDC

- มีช่องเชื่อมต่อเพื่อควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้น

- มีช่องสื่อสาร Modbus RTU/ASCII

- มีสวิตช์เลือกฟังก์ชัน MANUAL กับ AUTO

- มีไฟแสดงสถานะการทำงานของชุดควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้น

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.1.2.8 ชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นเพื่อนำชิ้นงานออกจากชุดบรรจุชิ้นงาน

จำนวน 1 ชุด

- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีระยะไม่น้อยกว่า 100 mm.

- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเพลาสกรูมีระยะ Pitch ที่ 10 mm.
- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less Absolute
- มีการสื่อสารแบบ wireless communication
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.1.2.9 ชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงมุมเพื่อนำชิ้นงานออกจากชุดบรรจุชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงมุมมีระยะไม่น้อยกว่า 330 องศา
- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less Absolute
- มีการสื่อสารแบบ wireless communication
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.1.2.10 ชุดมือจับชิ้นงานขับเคลื่อนด้วยแกนไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

- มือจับมีระยะปิด/เปิดไม่น้อยกว่า 20mm.
- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less Absolute
- มีการสื่อสารแบบ wireless communication
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.1.2.11 ชุดควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่เชิงเส้น, เชิงมุมและมือจับ
เพื่อนำชิ้นงานออกจากชุดบรรจุชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

- เป็นอุปกรณ์แบบโมดูลต่อประกอบกัน
- มีโมดูล Gateway จำนวน 1 ชุด
- โมดูล Gateway มีช่อง Power Source 24 VDC
- โมดูล Gateway มีช่องสื่อสาร RS485
- โมดูล Gateway มีช่องสื่อสาร USB
- โมดูล Gateway มีสื่อสารแบบ EtherNet/IP
- โมดูล Gateway มีสวิตช์เลือกฟังก์ชัน MANUAL กับ AUTO
- มีโมดูลขับเคลื่อนแกนไฟฟ้ามีช่องเชื่อมต่อเพื่อควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าจำนวน 4 ช่อง จำนวน 1 ชุด
- โมดูลขับเคลื่อนแกนไฟฟ้ามีไฟแสดงสถานะทำงาน
- โมดูลขับเคลื่อนแกนไฟฟ้ามีสวิตช์ JOG จำนวน 4 ชุด
- โมดูลขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าช่องต่อสำหรับตัดพลังงานฉุกเฉิน
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.1.2.12 จอแสดงผลและปรับตั้งค่าสำหรับชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

- จอแสดงผลมีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 400x800
- รองรับการสื่อสารแบบ Wireless Bluetooth 4.2 class2
- สามารถเชื่อมต่อกับชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 16 แกน
- มีช่องใส่อุปกรณ์บันทึกข้อมูลแบบ SD จำนวน 1 ช่อง
- มีสวิตช์หยุดฉุกเฉินติดตั้งบนหน้าจอ 1 ชุด

4.1.2.13 ชุดบรรจุชิ้นงาน สามารถบรรจุชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น จำนวน 3 ชุด

10 ชิ้น

- ชุดบรรจุชิ้นงานขนาดไม่น้อยกว่า 70 x 50 x 200 มม.
- มีชิ้นงานทำจากพลาสติกแข็ง 3 สี ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 20 มม. จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า

4.1.2.14 เซ็นเซอร์ตรวจจับชิ้นงานในแม็กกาซีนเป็นแบบ Optical Proximity จำนวน 3 ตัว

4.1.2.15 ชุดโครงสร้างของระบบการจ่ายชิ้นงานอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

- โต๊ะโครงสร้างอลูมิเนียมโปรไฟล์ มีขนาดไม่น้อยกว่า 650 x 950 x 750 มม.
- มีล้อเลื่อนแบบปรับตั้งพื้นได้ จำนวน 4 ล้อ
- มีประตูด้านหน้าสำหรับ เปิด-ปิด แบบใส่พร้อมตัวล็อก ขนาดไม่น้อยกว่า 500 x 550 มม.
- มีประตูด้านหลังสำหรับ เปิด-ปิด แบบทึบพร้อมตัวล็อก ขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 550 มม.

4.1.3 ชุดควบคุมการทำงานระบบการจ่ายชิ้นงานอัตโนมัติ ประกอบด้วย

4.1.3.1 กล่องสำหรับชุดควบคุมการทำงานระบบการจ่ายชิ้นงานอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

- ทำจากโลหะแผ่นสลับแบบ powder code หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 450 x 300 (500) x 220 มม.
- มีช่องต่อสายสัญญาณดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีหลอดไฟแสดงสถานะสำหรับดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีสวิตช์โยกสำหรับดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีช่องต่อสายสัญญาณดิจิตอลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีหลอดไฟแสดงสถานะสำหรับดิจิตอลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีช่องต่อสายแรงดันไฟ จำนวน 12 ช่อง

0 VDC จำนวน 6 ช่อง

24 VDC จำนวน 6 ช่อง

- มีสวิตช์เปิด-ปิด พร้อมไฟแสดงสถานะ

4.1.3.2 ชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด

- ชุดควบคุมมีหน่วยประมวลผลเป็นแบบ Logix
- มีจำนวนจุดต่อภาคอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีจำนวนจุดต่อภาคเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- ขนาดหน่วยความจำของโปรแกรม ไม่น้อยกว่า 300 KB
- มีพอร์ตสื่อสาร EtherNet ที่สามารถกำหนดการสื่อสารรูปแบบโปรโตคอล EtherNet/IP และ Modbus

TCP

- มีรูปแบบการสื่อสารแบบ message โดยผ่าน EtherNet/IP
- มีช่อง USB สำหรับเชื่อมต่อระหว่างชุดควบคุมกับคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์ต่อพ่วงสัญญาณ
- มีสวิตช์สำหรับเปลี่ยนโหมดการทำงานบนตัว PLC ได้ 3 โหมด Program, Remote Run และ Run
- ซอฟต์แวร์สามารถรองรับการเขียนโปรแกรมได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ Ladder Diagram, Function Block

Diagram และ Structured Text

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

- ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่าย
ภายในประเทศไทย โดยมีหนังสือแต่งตั้งเพื่อยืนยัน ประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย

4.1.3.3 ชุดเครือข่ายแลน (EtherNet Switch)

จำนวน 1 ชุด

- แรงดันไฟไม่น้อยกว่า 24 VDC
- มีพอร์ต RJ45 ไม่น้อยกว่า 5 พอร์ต
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ UL

4.2 ระบบการตรวจสอบชิ้นงานอัตโนมัติ พร้อมจอแสดงผลและสั่งการทำงาน จำนวน 1 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 ชุดแผงควบคุมการทำงานระบบการตรวจสอบชิ้นงานอัตโนมัติ ประกอบด้วย

4.2.1.1 จอแสดงผลแบบสัมผัสสำหรับแสดงสถานการณ์ทำงาน

จำนวน 1 ชุด

- หน่วยประมวลผล (CPU) มีความเร็วไม่น้อยกว่า 800 MHz
- ความละเอียดหน้าจอแสดงผลไม่น้อยกว่า 800x480 จุด
- มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
- จอแสดงผลมีจำนวนสีในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 65,000 สี
- จอแสดงผลมีหน่วยความจำแบบ (RAM) 256 MB หรือมากกว่า
- จอแสดงผลมีพื้นที่หน่วยความจำขนาด 256 MB หรือมากกว่า
- มีระบบฐานเวลาแบบ Real-Time Clock
- จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ LAN 10BASE-TX/100BASE-T ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ RS232, RS422/RS485 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us
- ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่าย

ภายในประเทศไทย โดยมีหนังสือแต่งตั้งเพื่อยืนยัน ประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย

4.2.1.2 สวิตช์ปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับควบคุมการทำงาน

จำนวน 1 ชุด

- มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Start การทำงาน
- มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Reset การทำงาน
- มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Stop การทำงาน

4.2.1.3 หลอดไฟแสดงผล (Pilot Lamp) สำหรับแสดงผลการทำงาน

จำนวน 1 ชุด

- มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรทำงาน (Run)
- มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรพร้อมใช้งาน (Ready)
- มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรเกิดปัญหา (Alarm)

4.2.1.4 มีสวิตช์แบบบิดล็อกค้างตำแหน่งสำหรับเลือกฟังก์ชันการทำงาน

จำนวน 1 ตัว

- สามารถเลือกการทำงานแบบ Auto และแบบ Manual ได้

4.2.1.5 มีสวิตช์ฉุกเฉินที่สามารถหยุดการทำงานได้ทั้ง 5 สถานะ

จำนวน 1 ตัว

4.2.1.6 มีช่องเสียบ USB เพื่อโหลดโปรแกรม จำนวน 1 ช่อง

4.2.1.7 มีสวิตช์ควบคุมเปิด/ปิดแหล่งจ่ายไฟ220VACพร้อมหลอดไฟแสดงสถานะ จำนวน 1ตัว

4.2.1.8 โครงสร้างเป็นกล่องทำจากโลหะพ่นสี อบแบบ Powder Code มีขนาดไม่น้อยกว่า 650 x 50 (150) x 230 มม.

4.2.2 ระบบการตรวจสอบชิ้นงานอัตโนมัติ ประกอบด้วย

4.2.2.1 ชุดเชื่อมต่อสัญญาณดิจิตอลอินพุตเอาต์พุตแบบเครือข่าย EtherNet/IP จำนวน 1 ชุด

- เป็นอุปกรณ์โมดูล I/O มาตรฐานระดับ IP67
- มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ EtherNet/IP แบบ D-Code ขนาด M12 จำนวน 2 ช่อง
- มีช่องสื่อสารสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 16 ช่องเชื่อมต่อแบบ 5-Pin Female ขนาด M12
- สามารถเลือกรูปแบบการสื่อสาร (interface) แบบ IO-Link และ standard I/O
- แรงดันไฟฟ้าสำหรับอินพุตรองรับตั้งแต่ 18 - 30.2 VDC กระแสไฟฟ้าสำหรับเอาต์พุตสูงสุด 2A
- วัสดุเป็นแบบ Zinc, Die casting ใช้งานในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ -5 ถึง 70 °C
- มีไฟแสดงสถานะ Actuator supply UA, indicator , IO-Link communication indicator , Sensor supply US indicator , Switching function display

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.2.2.2 ชุดโมดูล IO-Link ขยายเชื่อมต่อสัญญาณดิจิตอลอินพุตเอาต์พุต จำนวน 1 ชุด

- ชุดโมดูลรองรับเวอร์ชัน IO-Link 1.1
- ชุดโมดูลใช้แรงดันไฟฟ้าระหว่าง 18-30.2 VDC
- มีช่องเชื่อมต่ออินเทอร์เฟซ M12 แบบ 4-pin, A-coded จำนวน 1 ช่อง
- มีช่องเชื่อมต่ออินพุตเอาต์พุตแบบ M12 แบบ 5-pin,A-coded จำนวน 8 ช่อง
- ชุดโมดูลรองรับ IP67
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.2.2.3 ชุดตัดวงจรแกนไฟฟ้า (Safety relays) จำนวน 1 ชุด

- หน้าสัมผัส (relay outputs) 4NO และ 1NC
- แบบยึดติดด้วย DIN rail
- ไฟ LED แสดงสถานะ
- มีมาตรฐานการป้องกัน IP20
- ต้องได้รับมาตรฐาน Safety Standard IEC 61508-1-4, SIL3
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.2.2.4 แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบสวิตช์ซึ่งระดับแรงดัน 24 โวลต์ จำนวน 1 ชุด

- สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้า ได้ไม่น้อยกว่า 5 แอมป์
- แบบยึดติดด้วย DIN rail
- สามารถปรับแรงดัน DC ได้
- ไฟ LED แสดงสถานะ
- มีมาตรฐานการป้องกัน IP20
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.2.2.5 แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบสวิตช์ซึ่งระดับแรงดัน 24 โวลต์	จำนวน 1 ชุด
- สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้า ได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมป์ - แบบยึดติดด้วย DIN rail - สามารถปรับแรงดัน DC ได้ - ไฟ LED แสดงสถานะ - มีมาตรฐานการป้องกัน IP20 - เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us	
4.2.2.6 ชุดตรวจจับเพื่อแยกประเภทชิ้นงาน	จำนวน 2 ชุด
- มีตัวตรวจจับแบบ Inductive Proximity - มีตัวตรวจจับแบบ Capacitive Proximity	
4.2.2.7 มีตัวตรวจจับสีแบบ RGB สื่อสารแบบ IO-Link	จำนวน 1 ชุด
4.2.2.8 มีชุดตรวจวัดความลึก ชนิดลำแสงหรืออัลตราโซนิก สื่อสารแบบ IO-Link	จำนวน 1 ชุด
4.2.2.9 ชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นเพื่อนำชิ้นงานมายังจุดตรวจสอบ	จำนวน 1 ชุด
- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีระยะไม่น้อยกว่า 400 mm. - มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเพลาสกรูมีระยะ Pitch ที่ 10 mm. - มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less Absolute - เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us	
4.2.2.10ชุดควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นเพื่อนำชิ้นงานมายังจุดตรวจสอบ	จำนวน 1 ชุด
- เป็นอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฟฟ้ารองรับการควบคุมการทำงานได้ในรูปแบบ Half direct value mode และ Full direct value mode ผ่าน EtherNet/IP ได้ - เป็นอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฟฟ้าสามารถอ่านค่าตำแหน่ง Current position และความเร็วได้ Current speed ผ่าน EtherNet/IP ได้ - เป็นอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฟฟ้าที่มีแบตเตอรี่ในการแบ็คอัพข้อมูล Battery-less Absolute Shared - มีช่อง Power Source 24 VDC - มีช่องเชื่อมต่อเพื่อควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้น - มีช่องสื่อสาร Modbus RTU/ASCII - มีสวิตช์เลือกฟังก์ชัน MANUAL กับ AUTO - มีไฟแสดงสถานะการทำงานของชุดควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้น - เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us	
4.2.2.11 ชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นเพื่อนำชิ้นงานออกจากระบบ	จำนวน 1 ชุด
- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีระยะไม่น้อยกว่า 100 mm. - มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเพลาสกรูมีระยะ Pitch ที่ 10 mm. - มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less Absolute - มีการสื่อสารแบบ wireless communication - เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us	

4.2.2.12 แหล่งจ่ายไฟสำหรับชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้น จำนวน 1 ชุด

- ขนาดแรงดันไฟฟ้าขาออก 24VDC
- ขนาดของกระแสไฟฟ้าขาออกไม่น้อยกว่า 8 A.
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.2.2.13 ชุดกระตุกขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 30 x 500 x 20 มม. จำนวน 1 ชุด

4.2.2.14 ชุดโครงสร้างของระบบการตรวจสอบชิ้นงานอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

- โต๊ะโครงสร้างอลูมิเนียมโปรไฟล์ขนาดไม่น้อยกว่า 650 x 950 x 750 มม.
- มีล้อเลื่อนแบบปรับตั้งพื้นได้ จำนวน 4 ล้อ
- มีประตูด้านหน้าสำหรับ เปิด-ปิด แบบใส่พร้อมตัวล็อก ขนาดไม่น้อยกว่า 500 x 550 มม.
- มีประตูด้านหลังสำหรับ เปิด-ปิด แบบทึบพร้อมตัวล็อก ขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 550 มม.

4.2.3 ชุดควบคุมการทำงานระบบตรวจสอบชิ้นงานอัตโนมัติ ประกอบด้วย

4.2.3.1 กล่องสำหรับชุดควบคุมการทำงานระบบตรวจสอบชิ้นงานอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด

- ทำจากโลหะพ่นสีแบบ powder code หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 450 x 300 (500) x 220 มม.
- มีช่องต่อสายสัญญาณดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีหลอดไฟแสดงสถานะสำหรับดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีสวิตช์โยกสำหรับดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีช่องต่อสายสัญญาณดิจิตอลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีหลอดไฟแสดงสถานะสำหรับดิจิตอลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีช่องต่อสายแรงดันไฟ จำนวน 12 ช่อง

0 VDC จำนวน 6 ช่อง

24 VDC จำนวน 6 ช่อง

- มีสวิตช์เปิด-ปิด พร้อมไฟแสดงสถานะ

4.2.3.2 ชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด

- ชุดควบคุมมีหน่วยประมวลผลเป็นแบบ Logix
- มีจำนวนจุดต่อภาคอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีจำนวนจุดต่อภาคเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- ขนาดหน่วยความจำของโปรแกรม ไม่น้อยกว่า 300 KB
- มีพอร์ตสื่อสาร EtherNet ที่สามารถกำหนดการสื่อสารรูปแบบโปรโตคอล EtherNet/IP และ Modbus

TCP

- มีรูปแบบการสื่อสารแบบ message โดยผ่าน EtherNet/IP
- มีช่อง USB สำหรับเชื่อมต่อระหว่างชุดควบคุมกับคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์ต่อพ่วงสัญญาณ
- มีสวิตช์สำหรับเปลี่ยนโหมดการทำงานบนตัว PLC ได้ 3 โหมด Program, Remote Run และ Run
- ซอฟต์แวร์สามารถ รองรับการเขียนโปรแกรมได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ Ladder Diagram, Function Block

Diagram และ Structured Text

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us
- ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่าย

ภายในประเทศไทย โดยมีหนังสือแต่งตั้งเพื่อยืนยัน ประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย

4.2.3.3 ชุดเครือข่ายแลน (EtherNet Switch) จำนวน 1 ชุด

- แรงดันไฟไม่น้อยกว่า 24 VDC
- มีพอร์ต RJ45 ไม่น้อยกว่า 5 พอร์ต
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.3 ระบบจัดคัดแยกชิ้นงานอัตโนมัติ พร้อมจอแสดงผลและสั่งการทำงาน จำนวน 1 ชุด **มีรายละเอียด**

ดังนี้

4.3.1 ชุดแผงควบคุมการทำงานระบบจัดคัดแยกชิ้นงานอัตโนมัติ ประกอบด้วย

4.3.1.1 จอแสดงผลแบบสัมผัสสำหรับแสดงสถานการณ์ทำงาน จำนวน 1 ชุด

- หน่วยประมวลผล (CPU) มีความเร็วไม่น้อยกว่า 800 MHz
- ความละเอียดหน้าจอแสดงผลไม่น้อยกว่า 800x480 จุด
- มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
- จอแสดงผลมีจำนวนสีในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 65,000 สี
- จอแสดงผลมีหน่วยความจำแบบ (RAM) 256 MB หรือ มากกว่า
- จอแสดงผลมีพื้นที่หน่วยความจำขนาด 256 MB หรือ มากกว่า
- มีระบบฐานเวลาแบบ Real-Time Clock
- จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ LAN 10BASE-TX/100BASE-T ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ RS232, RS422/RS485 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE
- ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่าย

ภายในประเทศไทย โดยมีหนังสือแต่งตั้งเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย

4.3.1.2 สวิตช์ปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับควบคุมการทำงาน จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

- มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Start การทำงาน
- มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Resetการทำงาน
- มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Stop การทำงาน

4.3.1.3 หลอดไฟแสดงผล (Pilot Lamp) สำหรับแสดงผลการทำงาน จำนวน 1 ชุด

- มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรทำงาน (Run)
- มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรพร้อมใช้งาน (Ready)
- มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรเกิดปัญหา (Alarm)

4.3.1.4 มีสวิตช์แบบบิตล็อกค้างตำแหน่งสำหรับเลือกฟังก์ชันการทำงาน จำนวน 1 ตัว

- สามารถเลือกการทำงานแบบ Auto และแบบ Manual ได้

- 4.3.1.5 มีสวิตช์ฉุกเฉินที่สามารถหยุดการทำงานได้ทั้ง 5 สถานี จำนวน 1 ตัว
- 4.3.1.6 มีช่องเสียบ USB เพื่อโหลดโปรแกรม จำนวน 1 ช่อง
- 4.3.1.7 มีสวิตช์ควบคุมเปิด/ปิดแหล่งจ่ายไฟ 220VAC พร้อมหลอดไฟแสดงสถานะ จำนวน 1 ตัว
- 4.3.1.8 โครงสร้างเป็นกล่องทำจากโลหะพ่นสี อบแบบ Powder Code มีขนาดไม่น้อยกว่า 650 x 50 (150) x 230 มม.

4.3.2 ระบบจัดคัดแยกชิ้นงานอัตโนมัติ ประกอบด้วย

- 4.3.2.1 ชุดเชื่อมต่อสัญญาณดิจิตอลอินพุตเอาต์พุตแบบเครือข่าย EtherNet/IP จำนวน 1 ชุด
- เป็นอุปกรณ์โมดูล I/O มาตรฐานระดับ IP67
 - มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ EtherNet/IP แบบ D-Code ขนาด M12 จำนวน 2 ช่อง
 - มีช่องสื่อสารสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 16 ช่องเชื่อมต่อแบบ 5-Pin Female ขนาด M12
 - สามารถเลือกรูปแบบการสื่อสาร (interface) แบบ IO-Link และ standard I/O
 - แรงดันไฟฟ้าสำหรับอินพุตรองรับตั้งแต่ 18 - 30.2 VDC กระแสไฟฟ้าสำหรับเอาต์พุตสูงสุด 2A
 - วัสดุเป็นแบบ Zinc, Die casting ใช้งานในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ -5 ถึง 70 °C
 - มีไฟแสดงสถานะ Actuator supply UA, indicator , IO-Link communication indicator , Sensor supply US indicator , Switching function display
- 4.3.2.2 ชุดโมดูล IO-Link ขยายเชื่อมต่อสัญญาณดิจิตอลอินพุตเอาต์พุต จำนวน 1 ชุด
- ชุดโมดูลรองรับเวอร์ชัน IO-Link 1.1
 - ชุดโมดูลใช้แรงดันไฟฟ้าระหว่าง 18-30.2 VDC
 - มีช่องเชื่อมต่ออินเทอร์เฟซ M12 แบบ 4-pin, A-coded จำนวน 1 ช่อง
 - มีช่องเชื่อมต่ออินพุตเอาต์พุตแบบ M12 แบบ 5-pin, A-coded จำนวน 8 ช่อง
 - ชุดโมดูลรองรับ IP67
 - เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us
- 4.3.2.3 ชุดตัดวงจรแกนไฟฟ้าฟ้า (Safety relays) จำนวน 1 ชุด
- หน้าสัมผัส (relay outputs) 4NO และ 1NC
 - แบบยึดติดด้วย DIN rail
 - ไฟ LED แสดงสถานะ
 - มีมาตรฐานการป้องกัน IP20
 - ต้องได้รับมาตรฐาน Safety Standard IEC 61508-1-4, SIL3
 - เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us
- 4.3.2.4 แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบสวิตช์ซึ่งระดับแรงดัน 24 โวลต์ จำนวน 1 ชุด
- สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้า ได้ไม่น้อยกว่า 5 แอมป์
 - แบบยึดติดด้วย DIN rail
 - สามารถปรับแรงดัน DC ได้
 - ไฟ LED แสดงสถานะ

- มีมาตรฐานการป้องกัน IP20
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.3.2.5 แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบสวิตช์ซึ่งระดับแรงดัน 24 โวลต์

จำนวน 1 ชุด

- สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้า ได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมป์
- แบบยึดติดด้วย DIN rail
- สามารถปรับแรงดัน DC ได้
- ไฟ LED แสดงสถานะ
- มีมาตรฐานการป้องกัน IP20
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.3.2.6 ชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าเชิงเส้นแบบเซอร์โวเพื่อลำเลียงชิ้นงานเข้าสู่ตำแหน่งคัดแยกชิ้นงาน

จำนวน 1 ชุด

- มีเซอร์โวมอเตอร์ ขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 0.2 กิโลวัตต์
- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีระยะไม่น้อยกว่า 300 mm.
- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเพลาสกรูมีระยะ Pitch ที่ 16 mm.
- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less
- ความเร็วในการเคลื่อนที่สูงสุดของแกนขับเคลื่อนไม่น้อยกว่า 900 mm/s

4.3.2.7 ชุดกระดุกูง ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 500 x 30 มม.

จำนวน 1 ชุด

4.3.2.8 ชุดกระดุกูง ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 300 x 20 มม.

จำนวน 1 ชุด

4.3.2.9 ชุดแขนกลขับเคลื่อนด้วยแกนไฟฟ้าสำหรับย้ายชิ้นงานเพื่อคัดแยก

จำนวน 1 ชุด

4.3.2.9.1 ชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าสำหรับย้ายชิ้นงานแบบเชิงเส้น

จำนวน 1 ตัว

- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีระยะไม่น้อยกว่า 50 mm.
- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเพลาสกรูมีระยะ Pitch ที่ 6 mm.
- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less Absolute
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.3.2.9.2 ชุดขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าสำหรับย้ายชิ้นงานแบบเชิงมุม

จำนวน 1 ตัว

- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงมุมมีระยะไม่น้อยกว่า 330 องศา
- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงมุมมีอัตราส่วนทด 1/30
- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงมุมมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Incremental
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.3.2.10 ชุดมือจับชิ้นงานขับเคลื่อนด้วยแกนไฟฟ้า

จำนวน 1 ชุด

- มือจับมีระยะปิด/เปิดไม่น้อยกว่า 20mm.
- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less Absolute
- มีการสื่อสารแบบ wireless communication
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.3.2.11 ชุดควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเซอร์โวเพื่อลำเลียงชิ้นงาน,แบบเชิงเส้น,แบบเชิงมุมและ
มือจับ ชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

- เป็นอุปกรณ์แบบโมดูลต่อกัน
- มีโมดูล Gateway จำนวน 1ชุด
- โมดูล Gateway มีช่อง Power Source 24 VDC
- โมดูล Gateway มีช่องสื่อสาร RS485
- โมดูล Gateway มีช่องสื่อสาร USB
- โมดูล Gateway มีสื่อสารแบบ EtherNet/IP
- โมดูล Gateway มีสวิทช์เลือกฟังก์ชัน MANUAL กับ AUTO
- มีโมดูลขับเคลื่อนไฟฟ้ามือจับชิ้นงานจำนวน 1ชุด
- มีโมดูลขับเคลื่อนไฟฟ้ามือจับมีช่องเชื่อมต่อเพื่อควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าจำนวน 4 ช่อง
- โมดูลขับเคลื่อนไฟฟ้ามือจับชิ้นงานมีไฟแสดงสถานะการทำงาน
- โมดูลขับเคลื่อนไฟฟ้า JOG จำนวน 4 ชุด
- โมดูลขับเคลื่อนไฟฟ้ามีช่องต่อสำหรับตัดพลังงานฉุกเฉิน
- มีโมดูลขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นและแบบเชิงมุม จำนวน 1 ชุด
- โมดูลขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นและแบบเชิงมุม มีช่องเชื่อมต่อเพื่อควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้า

จำนวน 2 ช่อง

- โมดูลขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นและแบบเชิงมุม มีไฟแสดงสถานะการทำงาน
- โมดูลขับเคลื่อนไฟฟ้ามือจับชิ้นงานมีสวิทช์ JOG จำนวน 2 ชุด
- โมดูลขับเคลื่อนไฟฟ้ามือจับชิ้นงานมีช่องต่อสำหรับตัดพลังงานฉุกเฉิน
- มีโมดูลแหล่งจ่ายไฟสำหรับชุดควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าเชิงเส้นแบบเซอร์โว จำนวน1ชุด
- โมดูลแหล่งจ่ายไฟสามารถรับแรงดันไฟฟ้า200V หรือ 220V หรือ 230V ได้
- โมดูลแหล่งจ่ายไฟมีพัดลมระบายอากาศ
- มีโมดูลชุดควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าเชิงเส้นแบบเซอร์โว จำนวน1ชุด
- โมดูลชุดควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าเชิงเส้นแบบเซอร์โวมียังต่อEncoder 1 ช่อง
- โมดูลชุดควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าเชิงเส้นแบบเซอร์โวมียังต่อมอเตอร์ 1 ช่อง
- โมดูลชุดควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าเชิงเส้นแบบเซอร์โวมียังมีสวิทช์ JOG จำนวน 1 ชุด
- โมดูลชุดควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าเชิงเส้นแบบเซอร์โวมียังไฟแสดงสถานะการทำงาน
- โมดูลชุดควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าเชิงเส้นแบบเซอร์โวมียังพัดลมระบายอากาศ 1 ชุด

4.3.2.12 จอแสดงผลและปรับตั้งค่าสำหรับชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

- จอแสดงผลมีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 400x800
- รองรับการสื่อสารแบบWireless Bluetooth 4.2 class2
- สามารถเชื่อมต่อกับชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 16แกน
- มีช่องใส่อุปกรณ์บันทึกข้อมูลแบบ SD จำนวน 1ช่อง
- มีสวิทช์หยุดฉุกเฉินติดตั้งบนหน้าจอ 1 ชุด

4.3.2.13 แหล่งจ่ายไฟสำหรับชุดอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้น	จำนวน 1 ชุด
- มีขนาดแรงดันไฟฟ้าขาออก 24VDC - มีขนาดของกระแสไฟฟ้าขาออกไม่น้อยกว่า 10 A. - เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us	
4.3.2.14 ชุดเลื่อนชิ้นงานเคลื่อนที่ด้วยระบบสายพานขับเคลื่อนด้วยดีซีมอเตอร์	จำนวน 1 ชุด
4.3.2.14.1 มอเตอร์ดีซีสำหรับขับเคลื่อน	จำนวน 1 ตัว
- ขนาดแรงดันไฟไม่น้อยกว่า 24 VDC กำลังไฟไม่น้อยกว่า 6 วัตต์ - กระแสขนาดไม่เกินกว่า 0.5 แอมป์	
4.3.2.14.2 มีสายพานลำเลียงขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 230 มม.	จำนวน 1 เส้น
4.3.2.14.3 มีชุดคัดแยกชิ้นงานไม่น้อยกว่า 4 ช่อง	จำนวน 1 ชุด
- แต่ละช่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 550 x 50 มม. - มีเซ็นเซอร์ในการตรวจจับตำแหน่งของชิ้นงานเมื่อสุดสายพานลำเลียงเป็นแบบ Optical Proximity หรือ Inductive Proximity จำนวน 4 ตัว	
4.3.2.15 ชุดโครงสร้างของระบบจัดคัดแยกชิ้นงานอัตโนมัติ	จำนวน 1 ชุด
- โต๊ะโครงสร้างอลูมิเนียมโปรไฟล์ขนาดไม่น้อยกว่า 650 x 950 x 750 มม. - มีล้อเลื่อนแบบปรับตั้งพื้นได้ จำนวน 4 ล้อ - มีประตูด้านหน้าสำหรับ เปิด-ปิด แบบใส่พร้อมตัวล็อก ขนาดไม่น้อยกว่า 500 x 550 มม. - มีประตูด้านหลังสำหรับ เปิด-ปิด แบบทึบพร้อมตัวล็อก ขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 550 มม.	
4.3.3 ชุดควบคุมการทำงานระบบจัดคัดแยกชิ้นงานอัตโนมัติ ประกอบด้วย	
4.3.3.1 กล่องสำหรับชุดควบคุมการทำงานระบบการจ่ายชิ้นงานอัตโนมัติ	จำนวน 1 ชุด
- ทำจากโลหะพ่นสือบแบบ powder code หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 450 x 300 (500) x 220 มม. - มีช่องต่อสายสัญญาณดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด - มีหลอดไฟแสดงสถานะสำหรับดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด - มีสวิตช์โยกสำหรับดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด - มีช่องต่อสายสัญญาณดิจิตอลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด - มีหลอดไฟแสดงสถานะสำหรับดิจิตอลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด - ช่องต่อสายแรงดันไฟ จำนวน 12 ช่อง	
0VDC	จำนวน 6 ช่อง
24 VDC	จำนวน 6 ช่อง
- มีสวิตช์เปิด-ปิด พร้อมไฟแสดงสถานะ	
4.3.3.2 ชุดควบคุม	จำนวน 1 ชุด
- ชุดควบคุมมีหน่วยประมวลผลเป็นแบบ Logix - มีจำนวนจุดต่อภาคอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด - มีจำนวนจุดต่อภาคเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด	

- มีขนาดหน่วยความจำของโปรแกรม ไม่น้อยกว่า 300 KB
- มีพอร์ตสื่อสาร EtherNet ที่สามารถกำหนดการสื่อสารรูปแบบโปรโตคอล EtherNet/IP และ Modbus

TCP

- มีรูปแบบการสื่อสารแบบ message โดยผ่าน EtherNet/IP
- มีช่อง USB สำหรับเชื่อมต่อระหว่างชุดควบคุมกับคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์พ่วงสัญญาณ
- มีสวิตช์สำหรับเปลี่ยนโหมดการทำงานบนตัว PLC ได้ 3 โหมด Program, Remote Run และ Run
- มีซอฟต์แวร์สามารถรองรับการเขียนโปรแกรมได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ Ladder Diagram, Function

Block Diagram และ Structured Text

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us
- ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่าย

ภายในประเทศไทย โดยมีหนังสือแต่งตั้งเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย

4.3.3.3 ชุดเครือข่ายแลน (EtherNet Switch)

จำนวน 2 ชุด

- มีแรงดันไฟไม่น้อยกว่า 24 VDC
- มีพอร์ต RJ45 ไม่น้อยกว่า 5 พอร์ต
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.4 ระบบสั่งการผ่าน IIoT และชุดจัดวางชิ้นงาน พร้อมจอแสดงผลและสั่งการทำงาน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.4.1 ชุดแผงควบคุมการทำงานระบบหุ่นยนต์สั่งการผ่าน IIoT ประกอบด้วย

4.4.1.1 มีจอแสดงผลแบบสัมผัสสำหรับแสดงสถานการณ์ทำงาน

จำนวน 1 ชุด

- หน่วยประมวลผล (CPU) มีความเร็วไม่น้อยกว่า 800 MHz
- มีความละเอียดหน้าจอแสดงผลไม่น้อยกว่า 800x480 จุด
- มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
- จอแสดงผลมีจำนวนสีในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 65,000 สี
- จอแสดงผลมีหน่วยความจำแบบ (RAM) 256 MB หรือมากกว่า
- จอแสดงผลมีพื้นที่หน่วยความจำขนาด 256 MB หรือมากกว่า
- มีระบบฐานเวลาแบบ Real-Time Clock
- จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ LAN 10BASE-TX/100BASE-T ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ RS232, RS422/RS485 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us
- ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่าย

ภายในประเทศไทย โดยมีหนังสือแต่งตั้งเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย

4.4.1.2 ชุดเชื่อมต่อข้อมูลควบคุมผ่านระบบ Industrial Internet of Things (IIoT) จำนวน 1 ชุด

- อุปกรณ์เชื่อมต่อแบบเทคโนโลยี IIoT data Logging and Remote Access สำหรับการวัดประสิทธิภาพ

KPI

- สามารถสื่อสารข้อมูลกับระบบ Serverภายนอกด้วย OPC UA, MODBUS, MQTT, SNMP เป็นอย่างน้อย

- สามารถดึงข้อมูลจากอุปกรณ์ต้นทางผ่านรูปแบบการสื่อสาร OPC UA, MODBUS/RTU, MODBUS/TCP, Unitelway, DF1, PPI, MPI (S7), PROFIBUS (S7), FINS Host link, FINS TCP, Ether Net/IP™, ISOTCP, Mitsubishi FX, Hitachi EH, ASCII, BACnet/IP

- สามารถดึงข้อมูลจากอุปกรณ์ต้นทางจำนวน 2500 ข้อมูล
- มีพอร์ตสื่อสารแบบ RJ45 จำนวน 4 พอร์ต และสามารถปรับตั้งให้ทำงานในรูปแบบพอร์ตสื่อสารแบบ

LAN/WAN ได้

- มีช่องรับสัญญาณอินพุตแบบ 0 ถึง 12 VDC หรือ 0 ถึง 24 VDC Isolate จำนวน 2 ช่อง
- มีช่องส่งสัญญาณเอาต์พุตขนาด 200 mA Isolate จำนวน 1 ช่อง
- สามารถกำหนดค่าอุปกรณ์และปรับปรุงแก้ไขผ่านระบบ WEB Interface
- สามารถส่งข้อความเตือนสัญญาณในรูปแบบ E-mail และ SMS และ FTP หรือ SNMP เป็นอย่างน้อย
- สามารถเก็บข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 1 ล้านครั้ง
- รองรับการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาเบสิกหรือ Java 2 ได้เป็นอย่างน้อย
- สามารถเชื่อมต่อระยะไกลผ่านระบบ VPN และระบบความปลอดภัยด้วย SSL/TLS protocol
- มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 30 MB
- มีระบบฐานเวลาแบบ Synchronization real time clock
- รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่านทาง SIM 3G/4G หรือรองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ ผ่านทาง Wifi
- รองรับการสร้างวิเคราะห์และแสดงผล KPI ผ่านระบบ WEB Service
- ระบบ Cloud จะต้องได้รับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัย STAR และ ISO 27001 เป็นอย่างน้อย
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน UL, FCC/IC , Japan, IEC 60068-2-1 Cold test, IEC 60068-2-2 Dry heat test, IEC 60068-2-14, IEC 60068-2-30, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-64, IEC 60068-2-6, EN60950-1

4.4.1.3 โครงสร้างเป็นกล่องทำจากโลหะพ่นสี อบแบบ Powder Code มีขนาดไม่น้อยกว่า 650 x 50 (150) x 230 มม.

- 4.4.1.4 มีสวิทช์ควบคุมเปิด/ปิดแหล่งจ่ายไฟ 220VAC พร้อมหลอดไฟแสดงสถานะ จำนวน 1 ตัว

4.4.2 ชุดเชื่อมต่อสัญญาณดิจิทัลอินพุตเอาต์พุตแบบเครือข่าย EtherNet/IP จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- เป็นอุปกรณ์โมดูล I/O มาตรฐานระดับ IP67
- มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ EtherNet/IP แบบ D-Code ขนาด M12 จำนวน 2 ช่อง
- มีช่องสื่อสารสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 16 ช่องเชื่อมต่อแบบ 5-Pin Female ขนาด M12
- สามารถเลือกรูปแบบการสื่อสาร (interface) แบบ IO-Link และ standard I/O

- แรงดันไฟฟ้าสำหรับอินพุตรองรับตั้งแต่ 18 - 30.2 VDC กระแสไฟฟ้าสำหรับเอาต์พุตสูงสุด 2A
- วัสดุเป็นแบบ Zinc, Die casting ใช้งานในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ -5 ถึง 70 °C
- มีไฟแสดงสถานะ Actuator supply UA, indicator, IO-Link communication indicator, Sensor supply US indicator, Switching function display
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.4.3 ชุดโมดูล IO-Link ขยายเชื่อมต่อสัญญาณดิจิทัลอินพุตเอาต์พุต จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย

- ชุดโมดูลรองรับเวอร์ชัน IO-Link 1.1
- ชุดโมดูลใช้แรงดันไฟฟ้าระหว่าง 18-30.2 VDC
- มีช่องเชื่อมต่ออินเทอร์เฟซ M12 แบบ 4-pin, A-coded จำนวน 1 ช่อง
- มีช่องเชื่อมต่ออินพุตเอาต์พุตแบบ M12 แบบ 5-pin, A-coded จำนวน 8 ช่อง
- ชุดโมดูลรองรับ IP67
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.4.4 แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบสวิตช์ซึ่งระดับแรงดัน 24 โวลต์ จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย

- สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้า ได้ไม่น้อยกว่า 5 แอมป์
- แบบยึดติดด้วย DIN rail
- สามารถปรับแรงดัน DC ได้
- ไฟ LED แสดงสถานะ
- มีมาตรฐานการป้องกัน IP20
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.4.5 ชุดจัดวางชิ้นงาน มีที่วางชิ้นงานไม่น้อยกว่า 4 ชั้น แต่ละชั้นวางชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 5 ชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

4.4.6 ชุดโครงสร้างของระบบสั่งการผ่าน IIoT จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- โต๊ะโครงสร้างอลูมิเนียมโปรไฟล์ขนาดไม่น้อยกว่า 650 x 950 x 750 มม.
- มีล้อเลื่อนแบบปรับตั้งพื้นได้ จำนวน 4 ล้อ
- มีประตูด้านหน้าสำหรับ เปิด-ปิด แบบสไลด์พร้อมตัวล็อก ขนาดไม่น้อยกว่า 500 x 550 มม.
- มีประตูด้านหลังสำหรับ เปิด-ปิด แบบทึบพร้อมตัวล็อก ขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 550 มม.

4.4.7 กล่องสำหรับชุดควบคุมการทำงานระบบสั่งการผ่าน IIoT จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- ทำจากโลหะพ่นสีแบบ powder code หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 450 x 300 (500) x 220 มม.
- มีช่องต่อสายสัญญาณดิจิทัลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีหลอดไฟแสดงสถานะสำหรับดิจิทัลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีสวิตช์โยกสำหรับดิจิทัลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีช่องต่อสายสัญญาณดิจิทัลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีหลอดไฟแสดงสถานะสำหรับดิจิทัลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีช่องต่อสายแรงดันไฟ จำนวน 12 ช่อง

0 VDC จำนวน 6 ช่อง

24 VDC จำนวน 6 ช่อง

- มีสวิตช์เปิด-ปิด พร้อมไฟแสดงสถานะ

4.4.8 ชุดควบคุมระบบสั่งการผ่าน IIoT จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- ชุดควบคุมมีหน่วยประมวลผลเป็นแบบ Logix
- มีจำนวนจุดต่อภาคอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีจำนวนจุดต่อภาคเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีขนาดหน่วยความจำของโปรแกรม ไม่น้อยกว่า 300 KB
- มีพอร์ตสื่อสาร EtherNet ที่สามารถกำหนดการสื่อสารรูปแบบโปรโตคอล EtherNet/IP และ Modbus

TCP

- มีรูปแบบการสื่อสารแบบ message โดยผ่าน EtherNet/IP
- มีช่อง USB สำหรับเชื่อมต่อระหว่างชุดควบคุมกับคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์พ่วงสัญญาณ
- มีสวิตช์สำหรับเปลี่ยนโหมดการทำงานบนตัว PLC ได้ 3 โหมด Program, Remote Run และ Run
- มีซอฟต์แวร์สามารถรองรับการเขียนโปรแกรมได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ Ladder Diagram, Function

Block Diagram และ Structured Text

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us
- ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่าย

ภายในประเทศไทย โดยมีหนังสือแต่งตั้งเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย

4.4.8.1 ชุดเครือข่ายแลน (EtherNet Switch) จำนวน 1 ชุด

- มีแรงดันไฟไม่น้อยกว่า 24 VDC
- มีพอร์ต RJ45 ไม่น้อยกว่า 5 พอร์ต
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.5 ระบบประกอบชิ้นงาน พร้อมจอแสดงผลและสั่งการทำงาน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.5.1 ชุดแผงควบคุมการทำงานระบบประกอบชิ้นงาน ประกอบด้วย

4.5.1.1 มีจอแสดงผลแบบสัมผัสสำหรับแสดงสถานการณ์ทำงาน จำนวน 1 ชุด

- หน่วยประมวลผล (CPU) มีความเร็วไม่น้อยกว่า 800 MHz
- ความละเอียดหน้าจอแสดงผลไม่น้อยกว่า 800x480 จุด
- มีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
- จอแสดงผลมีจำนวนสีในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 65,000 สี
- จอแสดงผลมีหน่วยความจำแบบ (RAM) 256 MB หรือมากกว่า
- จอแสดงผลมีพื้นที่หน่วยความจำขนาด 256 MB หรือมากกว่า
- มีระบบฐานเวลาแบบ Real-Time Clock
- จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ LAN 10BASE-TX/100BASE-T ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ RS232, RS422/RS485 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us
- ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่าย

ภายในประเทศไทย โดยมีหนังสือแต่งตั้งเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย

4.5.1.2 สวิตช์ปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับควบคุมการทำงาน จำนวน 1 ชุด

- มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Start การทำงาน
- มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Reset การทำงาน
- มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Stop การทำงาน

4.5.1.3 หลอดไฟแสดงผล (Pilot Lamp) สำหรับแสดงผลการทำงาน จำนวน 1 ชุด

- มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรทำงาน (Run)
- มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรพร้อมใช้งาน (Ready)
- มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรเกิดปัญหา (Alarm)

4.5.1.4 มีสวิตช์แบบปิดล็อกค้ำตำแหน่งสำหรับเลือกฟังก์ชันการทำงาน จำนวน 1 ตัว

- สามารถเลือกการทำงานแบบ Auto และแบบ Manual ได้

4.5.1.5 มีสวิตช์ฉุกเฉินที่สามารถหยุดการทำงานได้ทั้ง 5 สถานี จำนวน 1 ตัว

4.5.1.6 มีช่องเสียบ USB เพื่อโหลดโปรแกรม จำนวน 1 ช่อง

4.5.1.7 มีสวิตช์ควบคุมเปิด/ปิดแหล่งจ่ายไฟ 220VAC พร้อมหลอดไฟแสดงสถานะ จำนวน 1 ตัว

4.5.1.8 โครงสร้างเป็นกล่องทำจากโลหะพ่นสี อบแบบ Powder Code มีขนาดไม่น้อยกว่า 650 x 50 (150) x 230 มม.

4.5.2 ระบบประกอบชิ้นงาน ประกอบด้วย

4.5.2.1 ชุดเชื่อมต่อสัญญาณดิจิตอลอินพุตเอาต์พุตแบบเครือข่าย EtherNet/IP จำนวน 1 ชุด

- อุปกรณ์โมดูล I/O มาตรฐานระดับ IP67
- มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ EtherNet/IP แบบ D-Code ขนาด M12 จำนวน 2 ช่อง
- มีช่องสื่อสารสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 16 ช่องเชื่อมต่อแบบ 5-Pin Female ขนาด M12
- สามารถเลือกรูปแบบการสื่อสาร (interface) แบบ IO-Link และ standard I/O
- แรงดันไฟฟ้าสำหรับอินพุตรองรับตั้งแต่ 18 - 30.2 VDC ไฟฟ้าสำหรับเอาต์พุตสูงสุด 2A
- วัสดุเป็นแบบ Zinc, Die casting ใช้งานในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ -5 ถึง 70 °C
- มีไฟแสดงสถานะ Actuator supply UA, indicator , IO-Link communication indicator , Sensor

supply US indicator , Switching function display

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.5.2.2 ชุดโมดูล IO-Link ขยายเชื่อมต่อสัญญาณดิจิตอลอินพุตเอาต์พุต จำนวน 2 ชุด

- ชุดโมดูลรองรับเวอร์ชัน IO-Link 1.1
- ชุดโมดูลใช้แรงดันไฟฟ้าระหว่าง 18-30.2 VDC
- มีช่องเชื่อมต่ออินเทอร์เฟซ M12 แบบ 4-pin, A-coded จำนวน 1 ช่อง
- มีช่องเชื่อมต่ออินพุตเอาต์พุตแบบ M12 แบบ 5-pin, A-coded จำนวน 8 ช่อง

- ชุดโมดูลรองรับ IP67
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.5.2.3 ชุดตัววงจรแกนไฟฟ้า (Safety relays)

จำนวน 1 ชุด

- หน้าสัมผัส (relay outputs) 4NO และ 1NC
- แบบยึดติดด้วย DIN rail
- ไฟ LED แสดงสถานะ
- มีมาตรฐานการป้องกัน IP20
- ต้องได้รับมาตรฐาน Safety Standard IEC 61508-1-4, SIL3
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.5.2.4 แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบสวิตช์ซึ่งระดับแรงดัน 24 โวลต์

จำนวน 1 ชุด

- สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้า ได้ไม่น้อยกว่า 5 แอมป์
- แบบยึดติดด้วย DIN rail
- สามารถปรับแรงดัน DC ได้
- ไฟ LED แสดงสถานะ
- มีมาตรฐานการป้องกัน IP20
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.5.2.5 แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบสวิตช์ซึ่งระดับแรงดัน 24 โวลต์

จำนวน 1 ชุด

- สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้า ได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมป์
- แบบยึดติดด้วย DIN rail
- สามารถปรับแรงดัน DC ได้
- ไฟ LED แสดงสถานะ
- มีมาตรฐานการป้องกัน IP20
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.5.2.6 ชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าเชิงเส้นสำหรับล้อคขึ้นงาน

จำนวน 1 ชุด

- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีระยะไม่น้อยกว่า 20 mm.
- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเพลาสกรูมีระยะ Pitch ที่ 2 mm.
- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less Absolute
- มีการสื่อสารแบบ wireless communication
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.5.2.7 ชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าเชิงเส้นสำหรับป้อนอะไหล่ขึ้นงาน

จำนวน 1 ชุด

- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีระยะไม่น้อยกว่า 100 mm.
- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเพลาสกรูมีระยะ Pitch ที่ 10 mm.
- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less Absolute
- มีการสื่อสารแบบ wireless communication
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.5.2.8 ชุดบรรจุอะไหล่ชิ้นงาน	จำนวน 1 ชุด
- มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 20 มม. สูง ไม่น้อยกว่า 140 มม. - มีอะไหล่ชิ้นงานไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น	
4.5.2.9 ชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าเชิงเส้นสำหรับป้อนฝาปิดชิ้นงาน	จำนวน 1 ชุด
- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีระยะไม่น้อยกว่า 100 mm. - มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเพลาสกรูมีระยะ Pitch ที่ 10 mm. - มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less Absolute - มีการสื่อสารแบบ wireless communication - เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us	
4.5.2.10 จอแสดงผลและปรับตั้งค่าสำหรับชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้า	จำนวน 1 ชุด
- จอแสดงผลมีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 400x800 - รองรับการสื่อสารแบบ Wireless Bluetooth 4.2 class2 - สามารถเชื่อมต่อกับชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 16 แกน - มีช่องใส่อุปกรณ์บันทึกข้อมูลแบบ SD จำนวน 1 ช่อง - มีสวิตช์หยุดฉุกเฉินติดตั้งบนหน้าจอ 1 ชุด	
4.5.2.11 แหล่งจ่ายไฟสำหรับชุดอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้น	จำนวน 1 ชุด
- มีขนาดแรงดันไฟฟ้าขาออก 24VDC - มีขนาดของกระแสไฟฟ้าขาออกไม่น้อยกว่า 8 A. - เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us	
4.5.2.12 ชุดบรรจุฝาปิดชิ้นงานสามารถบรรจุชิ้นงานได้ ไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น	จำนวน 1 ชุด
- มีชุดบรรจุฝาปิดชิ้นงานมีขนาดไม่น้อยกว่า 70 x 50 x 250 มม. - มีฝาปิดชิ้นงานทำด้วยพีวีซีหรือพลาสติกแข็งสีน้ำเงิน ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 10 มม.	
30 ชิ้น	
4.5.2.13 ชุดชิ้นงาน ชุดอะไหล่ชิ้นงานและชุดฝาปิดชิ้นงาน ต้องประกอบเข้าด้วยกันได้อย่างลงตัวและหุ่นยนต์สามารถหยิบไปวางไว้ที่ชุดจัดวางชิ้นงานได้	
4.5.2.14 ชุดโครงสร้างของระบบประกอบชิ้นงาน	จำนวน 1 ชุด
- โต๊ะโครงสร้างอลูมิเนียมโปรไฟล์ ขนาดไม่น้อยกว่า 650 x 950 x 750 มม. - มีล้อเลื่อนแบบปรับตั้งพื้นได้ จำนวน 4 ล้อ - มีประตูด้านหน้าสำหรับ เปิด-ปิด แบบใส่พร้อมตัวล็อก ขนาดไม่น้อยกว่า 500 x 550 มม. - มีประตูด้านหลังสำหรับ เปิด-ปิด แบบทึบพร้อมตัวล็อก ขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 550 มม.	
4.5.3 ชุดควบคุมการทำงานระบบประกอบชิ้นงาน ประกอบด้วย	
4.5.3.1 กล่องสำหรับชุดควบคุมการทำงานระบบการจ่ายชิ้นงานอัตโนมัติ	จำนวน 1 ชุด
- ทำจากโลหะพ่นสีแบบ powder code หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 450 x 300 (500) x 220 มม. - มีช่องต่อสายสัญญาณดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด - มีหลอดไฟแสดงสถานะสำหรับดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด	

- มีสวิตช์โยกสำหรับดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีช่องต่อสายสัญญาณดิจิตอลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีหลอดไฟแสดงสถานะสำหรับดิจิตอลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- ช่องต่อสายแรงดันไฟ จำนวน 12 ช่อง

0 VDC จำนวน 6 ช่อง

24 VDC จำนวน 6 ช่อง

- มีสวิตช์เปิด-ปิด พร้อมไฟแสดงสถานะ

4.5.3.2 ชุดควบคุม

จำนวน 1 ชุด

- ชุดควบคุมมีหน่วยประมวลผลเป็นแบบ Logix
- มีจำนวนจุดต่อภาคอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีจำนวนจุดต่อภาคเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- มีขนาดหน่วยความจำของโปรแกรม ไม่น้อยกว่า 300 KB
- มีพอร์ตสื่อสาร EtherNet ที่สามารถกำหนดการสื่อสารรูปแบบโปรโตคอล EtherNet/IP และ Modbus

TCP

- มีรูปแบบการสื่อสารแบบ message โดยผ่าน EtherNet/IP
- มีช่อง USB สำหรับเชื่อมต่อระหว่างชุดควบคุมกับคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์พ่วงสัญญาณ
- มีสวิตช์สำหรับเปลี่ยนโหมดการทำงานบนตัว PLC ได้ 3 โหมด Program, Remote Run และ Run
- มีซอฟต์แวร์สามารถรองรับการเขียนโปรแกรมได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ Ladder Diagram, Function

Block Diagram และ Structured Text

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us
- ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่าย

ภายในประเทศไทย โดยมีหนังสือแต่งตั้งเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย

4.5.3.3 ชุดเครือข่ายแลน (EtherNet Switch)

จำนวน 1 ชุด

- มีแรงดันไฟไม่น้อยกว่า 24 VDC
- มีพอร์ต RJ45 ไม่น้อยกว่า 5 พอร์ต
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.6 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมชุดควบคุม 6D Mouse จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.6.1 สามารถควบคุมการทำงานของแขนกลได้ไม่น้อยกว่า 6 แกน

4.6.2 แขนกลแกนที่ 1 สามารถหมุนในทิศทางไม่น้อยกว่า +170 องศา และ -170 องศา, ความเร็วของแกนที่ 1 ไม่น้อยกว่า 360 องศาต่อวินาที

4.6.3 แขนกลแกนที่ 2 สามารถหมุนในทิศทางไม่น้อยกว่า +40 องศา และ -195 องศา, ความเร็วของแกนที่ 2 ไม่น้อยกว่า 360 องศาต่อวินาที

4.6.4 แขนกลแกนที่ 3 สามารถหมุนในทิศทางไม่น้อยกว่า +150 องศา และ -115 องศา, ความเร็วของแกนที่ 3 ไม่น้อยกว่า 480 องศาต่อวินาที

4.6.5 แขนกลแกนที่ 4 สามารถหมุนในทิศทางไม่น้อยกว่า +185 องศา และ -185 องศา, ความเร็วของแกนที่ 4 ไม่น้อยกว่า 600 องศาต่อวินาที

4.6.6 แขนกลแกนที่ 5 สามารถหมุนในทิศทางไม่น้อยกว่า +120 องศา และ -120 องศา, ความเร็วของแกนที่ 5 ไม่น้อยกว่า 525 องศาต่อวินาที

4.6.7 แขนกลแกนที่ 6 สามารถหมุนในทิศทางไม่น้อยกว่า +350 องศา และ -350 องศา, ความเร็วของแกนที่ 6 ไม่น้อยกว่า 800 องศาต่อวินาที

4.6.8 แขนกลมีรัศมีการทำงานไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร

4.6.9 ความสามารถในการทำซ้ำ (Repeatability) ไม่เกิน +/- 0.02 มิลลิเมตร

4.6.10 แขนกลสามารถยกโหลดที่มีขนาดน้ำหนักสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 4.6 กิโลกรัม

4.6.11 แขนกลได้มาตรฐานความสามารถในการปกป้อง IP40

4.6.12 ชุดควบคุมแขนกล (Controller)

จำนวน 1 ชุด

- ชุดควบคุมทำงานด้วยระบบ windows 7 หรือดีกว่า

- ชุดควบคุมประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ Control Unit และ Power Unit

- ชุดควบคุมมีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ควบคุมแขนกลแบบจอสัมผัส (SmartPAD)

- ชุดควบคุมได้มาตรฐานความสามารถในการปกป้อง IP20 หรือดีกว่า

- ชุดควบคุมสามารถใช้ได้ดีกับไฟฟ้า 220VAC 50 Hz หรือ 380VAC 50 Hz

- ชุดควบคุมได้รับมาตรฐานความปลอดภัยตามมาตรฐาน ISO 10218 และ ISO 13849

- ผ่านการรับรองผลิตภัณฑ์มาตรฐาน UL และ CSA

- ชุดควบคุมมีพื้นที่หน่วยความจำแบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 60 GB

- มี พอร์ต USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

- มีช่องรับแรงดันไฟฟ้า 24 โวลต์จากภายนอก จำนวน 1 ช่อง

- มีช่องจ่ายแรงดันไฟฟ้า 24 โวลต์ จำนวน 1 ช่อง

- ชุดควบคุมมี Interfaces port ภายในรองรับการเชื่อมต่อแบบ EtherNet & EtherCAT ports, KSI /

KEI / 2 x KSB / 3 x KLI / KONI เป็นอย่างน้อย

- มีอินพุตดิจิตอลแบบ PNP/NPN ไม่น้อยกว่า 16 อินพุต

- มีเอาต์พุตดิจิตอลแบบ PNP/NPN ไม่น้อยกว่า 16 เอาต์พุต

- มีช่องสำหรับเชื่อมต่อระบบความปลอดภัยภายนอกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

- มีชุดสำรองไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 24 โวลต์ จำนวน 1 ชุด

- มีขนาดไม่เกิน 300 x 135 x 395 มิลลิเมตร

4.6.13 อุปกรณ์ควบคุมแขนกลแบบจอสัมผัส (SmartPAD)

จำนวน 1 ชุด

- จอแสดงผลเป็นจอสัมผัสแบบสีขนาดไม่น้อยกว่า 8.4 นิ้ว ความละเอียด 600 x 800 pixels

- มีพอร์ต USB สำหรับใช้ในการบันทึกหรือโหลดค่าการปรับแต่งต่างๆ

- มีปุ่ม Jog Key สำหรับใช้ในการควบคุมแขนกล

- มีระบบการควบคุมหุ่นยนต์ แบบ เมาส์ 6 ทิศทาง (6 D mouse)

- มีระบบตัดการทำงานของหุ่นยนต์ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency button)

- มีปุ่ม Disconnect เพื่อถอดอุปกรณ์ควบคุมแขนกลแบบจอสัมผัสออกจาก ชุดควบคุมหุ่นยนต์ โดยที่ระบบยังสามารถทำงานได้ตามปกติ

4.6.14 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย โดยมีหนังสือแต่งตั้งเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย

4.6.15 มีชุดมือจับขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (Electric Gripper) จำนวน 1 ชุด

4.6.15.1 มือจับขึ้นงานแบบไฟฟ้าสำหรับจับขึ้นงานและฝาประกอบขึ้นงาน

- มือจับมีระยะปิด/เปิดไม่น้อยกว่า 20mm.

- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less Absolute

- มีการสื่อสารแบบ wireless communication

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.6.15.2 มือจับขึ้นงานแบบไฟฟ้าสำหรับจับอะไหล่ขึ้นงานประกอบ

- มือจับมีระยะปิด/เปิดไม่น้อยกว่า 20mm.

- มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less Absolute

- มีการสื่อสารแบบ wireless communication

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.6.16 แหล่งจ่ายไฟสำหรับมือจับแบบไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

- มีขนาดแรงดันไฟฟ้าขาออก 24VDC

- มีขนาดของกระแสไฟฟ้าขาออกไม่น้อยกว่า 4.5 A.

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE หรือ c-UL-us

4.7 โต๊ะปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

4.7.1 โต๊ะปฏิบัติการมีขนาดไม่น้อยกว่า 750x1500x750 มม.

4.7.2 พื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิล หนาไม่น้อยกว่า 28 มม. ปิดทับด้วยเมลามีนทั้งสองด้าน ปิดขอบโต๊ะทั้ง 4 ด้านด้วย PVC

4.7.3 โครงสร้างขาโต๊ะเป็นเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 50x50 มม. หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มม.เคลือบสีอีพอกซี ผ่านขบวนการอบความร้อน

4.7.4 ลักษณะตัวคานเชื่อมยึดติดกันทั้ง 4 ด้าน พร้อมทั้งมีคานรองรับน้ำหนักพื้นโต๊ะ

4.7.5 เก้าอี้ปฏิบัติการหัวกลม จำนวน 1 ตัว

- เก้าอี้ปฏิบัติการหัวกลม

- เป็นเก้าอี้หน้าไม้ ขาเหล็ก

- ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง*สูง) 25*45 ซม.

- มีพลาสติกรองขาเก้าอี้ ป้องกันการขีดข่วน

4.8 รายละเอียดอื่นๆ

4.8.1 ผู้เสนอราคาต้องได้รับแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย โดยมีหนังสือแต่งตั้งเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการบริการหลังการขาย

- 4.8.2 ผู้เสนอราคาต้องสาธิตและอบรมการใช้งานครุภัณฑ์ให้กับบุคลากรหรือเจ้าหน้าที่ของวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 3 คน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 4.8.3 มีคู่มือประกอบการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด
- 4.8.4 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
5. ผู้เสนอราคาต้องแสดงการเปรียบเทียบรายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์ และแนบแคตตาล็อกโดยทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจนว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยหรือดีกว่า
6. กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 90 วัน
7. ระยะเวลาประกัน 1 ปี
8. การจัดซื้อครุภัณฑ์รายการนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาจาก เกณฑ์ราคา
9. สถานที่ส่งมอบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ต.คลองหก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี

(ลงชื่อ).....ผู้กำหนดรายละเอียด
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธนัช ศรีพนม)
ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....ผู้กำหนดรายละเอียด
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมพร วงษ์เพ็ง)
กรรมการ

(ลงชื่อ).....ผู้กำหนดรายละเอียด
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัญญรัตน์ สอนสนาม)
กรรมการและเลขานุการ

(ลงชื่อ)..... หัวหน้าหน่วยงาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อานนท์ นิยมผล)
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม