



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 1/18

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกระบบอัตโนมัติ 3 สถานีขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ต  
บนเครือข่าย IIoT ได้ทุกสถานีพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม งบประมาณ 2,700,000 บาท

ชุดฝึกระบบอัตโนมัติ 3 สถานีขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ตบนเครือข่าย IIoT  
ได้ทุกสถานี พร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

ประกอบด้วยชุดฝึกสถานีการทดลอง ดังต่อไปนี้

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1. ระบบการจ่ายชิ้นงานอัตโนมัติขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้า มีชุดบรรจุชิ้นงาน<br>ไม่น้อยกว่า 3 ชุดพร้อมแสดงผลและสั่งการทำงาน | จำนวน 1 สถานี     |
| 2. ระบบการตรวจสอบชิ้นงานอัตโนมัติขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้า<br>พร้อมแสดงผลและสั่งการทำงาน                                 | จำนวน 1 สถานี     |
| 3. ชุดจัดวางชิ้นงาน พร้อมแสดงผลและสั่งการทำงาน  | จำนวน 1 สถานี     |
| 4. ซอฟต์แวร์สำหรับเขียนโปรแกรม PLC  | จำนวน 1 ลิขสิทธิ์ |
| 5. ซอฟต์แวร์สำหรับเขียนโปรแกรมจอสัมผัส  | จำนวน 1 ลิขสิทธิ์ |
| 6. หุ่นยนต์อุตสาหกรรม   | จำนวน 1 ชุด       |
| 7. ชุดสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ตบนเครือข่าย IIoT  | จำนวน 1 ชุด       |
| 8. ชุดสั่งการแบบไร้สายระหว่างสถานี  | จำนวน 3 ชุด       |
| 9. ชุดคอมพิวเตอร์แสดงผล (โน้ตบุ๊ก)  | จำนวน 3 ชุด       |
| 10. โต๊ะปฏิบัติการ  | จำนวน 4 ตัว       |
| 11. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 24,000 BTU  | จำนวน 2 เครื่อง   |
| 12. เครื่องรับโทรทัศน์สำหรับห้องเรียน   | จำนวน 1 เครื่อง   |

มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1 สามารถเรียนรู้การเขียนโปรแกรม PLC พื้นฐานได้
- 1.2 สามารถเรียนรู้การใช้งานเซ็นเซอร์อุตสาหกรรมหลากหลายประเภท เช่น อินดักทีฟ, คาปาซิทีฟ, ออปติคัล และการออกแบบ  
โปรแกรม PLC รับค่าจากเซ็นเซอร์ได้
- 1.3 มีอุปกรณ์เซ็นเซอร์อุตสาหกรรมที่มีเทคโนโลยีการสื่อสารแบบ IO-Link เพื่อเรียนรู้การใช้งานและเขียนโปรแกรม PLC
- 1.4 อุปกรณ์ในการเคลื่อนที่จะต้องเป็นอุปกรณ์แกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบ (Fully Electric Actuator)
- 1.5 สามารถเรียนรู้การใช้งานและการปรับตั้งค่าของอุปกรณ์แกนเคลื่อนที่ไฟฟ้า
- 1.6 สามารถเรียนรู้การออกแบบโปรแกรม PLC ควบคุมแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าในรูปแบบการสื่อสาร EtherNet/IP หรือเทียบเท่า
- 1.7 สามารถเรียนรู้จอสัมผัสควบคุมและสั่งการทำงาน (HMI) การออกแบบหน้าจอแสดงผลและการเขียนโปรแกรม PLC เพื่อ  
ควบคุม
- 1.8 สามารถเรียนรู้ใช้งานและการออกแบบโปรแกรมหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรมและการออกแบบโปรแกรม PLC ควบคุมและ  
สื่อสารกับหุ่นยนต์

  
(นายกอบเกียรติ ยังเจริญ)  
ประธานกรรมการ

  
(นายปริญญา หมายดี)  
กรรมการ

  
(นายณรงค์ นวลเอียด)  
กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 2/18

### รหัสครุภัณฑ์


ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกอบรมอัตโนมัติ 3 สถานีขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ต  
บนเครือข่าย IIoT ได้ทุกสถานีพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม งบประมาณ 2,700,000 บาท


- 1.9 สามารถเรียนรู้การใช้งาน IIoT ในการดึงข้อมูลการทำงานในระบบอัตโนมัติและการออกแบบหน้าจอ Dashboard การสื่อสารกับ PLC ในรูปแบบ Ethernet / Modbus TCP สั่งการทำงานระบบอัตโนมัติ ด้วยแท็บเล็ต
- 1.10 สามารถเรียนรู้การสื่อสารแบบไร้สายระหว่างสถานีระบบอัตโนมัติ
- 1.11 สามารถเรียนรู้การเชื่อมต่ออุปกรณ์ IIoT gateway กับ PLC
- 1.12 สามารถเรียนรู้การเชื่อมต่ออุปกรณ์ IIoT gateway บนอินเทอร์เน็ตและการสร้างระบบ VPN
- 1.13 สามารถเรียนรู้การสั่งการและแสดงผลผ่าน แท็บเล็ตบนเครือข่าย IIoT
- 1.14 สามารถเรียนรู้การกำหนดตัวแปรในรูปแบบ OPC UA หรือ MQTT
- 1.15 สามารถเรียนรู้การสร้างคำสั่งพิเศษในอุปกรณ์ IIoT Gateway

### 2. คุณลักษณะทางเทคนิค

- 2.1 ระบบการจ่ายชิ้นงานอัตโนมัติขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้า มีชุดบรรจุชิ้นงานไม่น้อยกว่า 3 ชุด พร้อมจอแสดงผลและสั่งการทำงาน จำนวน 1 สถานี
  - 2.1.1 จอแสดงผลแบบสัมผัสพร้อมระบบ IIoT (MOTT) สำหรับแสดงสถานการณ์ทำงาน จำนวน 1 ชุด
    - 2.1.1.1 หน้าจอมีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
    - 2.1.1.2 ประเภทจอแสดงผลเป็นแบบชนิด LCD TFT หรือดีกว่า
    - 2.1.1.3 จอแสดงผลมีจำนวนสีในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 16 ล้านสี
    - 2.1.1.4 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 800x480 จุด
    - 2.1.1.5 หน่วยประมวลผล (Processor) แบบ Quad - core ความเร็วไม่น้อยกว่า 1 GHz หรือดีกว่า
    - 2.1.1.6 หน่วยความจำระบบ (RAM) ไม่น้อยกว่า 4 GB
    - 2.1.1.7 รองรับที่เก็บข้อมูลขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่า 12 GB
    - 2.1.1.8 จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
    - 2.1.1.9 จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ LAN (Ethernet) ความเร็ว 10/100 Mbps หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
    - 2.1.1.10 จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ RS232 หรือ RS422 หรือ RS485 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
    - 2.1.1.11 จอแสดงผลสามารถเชื่อมต่อ lot และ IIOT (MQTT) หรือเทียบเท่าตามมาตรฐานสากลของผู้ผลิต
    - 2.1.1.12 จอแสดงผลรองรับการเชื่อมต่อเว็บ (Web Connectivity) และรองรับไดรเวอร์เพื่อเชื่อมต่อกับชุดควบคุม (PLC) แบรินด์ชั้นนำในอุตสาหกรรมได้อย่างน้อย 5 ผลิตภัณฑ์ (เช่น Rockwell Automation, Siemens, Mitsubishi, Omron, Schneider Electric หรือ Modbus Protocol)
    - 2.1.1.13 จอแสดงผลรองรับระบบเข้าถึงระยะไกลที่เน้นความปลอดภัยทางไซเบอร์เป็นหลัก (Secure Remote Access) และรองรับการใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web-based client) และผ่านระบบเครือข่ายเสมือน (VPN Connection)

  
(นายกองเกียรติ ยังเจริญ)  
ประธานกรรมการ

  
(นายปรีชญญา หมายดี)  
กรรมการ

  
(นายณรงค์ นวลเอ็ด)  
กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 3/18

### รหัสครุภัณฑ์

### ชื่อครุภัณฑ์

ชุดฝึกระบบอัตโนมัติ 3 สถานีขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ต


บนเครือข่าย IIoT ได้ทุกสถานีพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

งบประมาณ 2,700,000 บาท

- 2.1.1.14 จอแสดงผลทำงานร่วมกับชุดควบคุมได้อย่างสมบูรณ์
- 2.1.2 สวิตช์ปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับควบคุมการทำงาน จำนวน 1 ชุด
  - 2.1.2.1 มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Start การทำงาน
  - 2.1.2.2 มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Reset การทำงาน
  - 2.1.2.3 มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Stop การทำงาน
- 2.1.3 หลอดไฟแสดงผล (Pilot Lamp) สำหรับแสดงผลการทำงาน จำนวน 1 ชุด
  - 2.1.3.1 มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรทำงาน (Run)
  - 2.1.3.2 มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรพร้อมใช้งาน (Ready)
  - 2.1.3.3 มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรเกิดปัญหา (Alarm)
- 2.1.4 มีสวิตช์แบบบิดล็อกค้างตำแหน่งสำหรับเลือกฟังก์ชันการทำงาน จำนวน 1 ตัว
  - 2.1.4.1 สามารถเลือกการทำงานแบบ Auto และแบบ Manual ได้
- 2.1.5 มีสวิตช์หยุดฉุกเฉิน ที่สามารถหยุดการทำงานของระบบทั้ง 3 สถานีได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.1.6 มีช่องเสียบ USB เพื่อโหลดโปรแกรม จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.7 มีสวิตช์ควบคุมเปิด/ปิดแหล่งจ่ายไฟ 220 VAC พร้อมหลอดไฟแสดงสถานะ จำนวน 1 ตัว
- 2.1.8 โครงสร้างเป็นกล่องทำจากโลหะพ่นสีแบบ Powder Coat หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 650 x 50(150) x 230 มม.
- 2.1.9 ระบบการจ่ายพลังงาน
  - 2.1.9.1 ชุดเชื่อมต่อสัญญาณดิจิทัลอินพุตเอาต์พุตแบบเครือข่าย EtherNet/IP หรือเทียบเท่า จำนวน 1 ชุด
    - 2.1.9.1.1 เป็นอุปกรณ์โมดูล I/O มาตรฐานระดับ IP67 หรือดีกว่า
    - 2.1.9.1.2 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ EtherNet/IP หรือเทียบเท่า แบบ D-Code ขนาด M12 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
    - 2.1.9.1.3 มีช่องสื่อสารสัญญาณไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ เชื่อมต่อแบบ 5-Pin Female ขนาด M12
    - 2.1.9.1.4 สามารถเลือกรูปแบบการสื่อสาร (interface) แบบ IO-Link และ standard I/O
    - 2.1.9.1.5 แรงดันไฟฟ้าสำหรับอินพุตรองรับตั้งแต่ 18 - 30.2 VDC กระแสไฟฟ้าสำหรับเอาต์พุตสูงสุด 2A
    - 2.1.9.1.6 มีไฟแสดงสถานะการทำงาน
  - 2.1.9.2 ชุดโมดูล IO-Link ขยายเชื่อมต่อสัญญาณดิจิทัลอินพุตเอาต์พุต จำนวน 1 ชุด
    - 2.1.9.2.1 ชุดโมดูลรองรับเวอร์ชัน IO-Link 1.1 หรือดีกว่า
    - 2.1.9.2.2 ชุดโมดูลใช้แรงดันไฟฟ้าระหว่าง 18-30.2 VDC
    - 2.1.9.2.3 มีช่องเชื่อมต่ออินเตอร์เฟซ M12 แบบ 4-pin, A-coded จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
    - 2.1.9.2.4 มีช่องเชื่อมต่ออินพุตเอาต์พุตแบบ M12 แบบ 5-pin, A-coded จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
    - 2.1.9.2.5 ชุดโมดูลรองรับ IP67 หรือดีกว่า

  
(นายกอบเกียรติ ยังเจริญ)  
ประธานกรรมการ

  
(นายปริญญ์ หมายดี)  
กรรมการ

  
(นายณรงค์ นวลเอื้อดี)  
กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 4/18

### รหัสครุภัณฑ์

### ชื่อครุภัณฑ์

ชุดฝึกอบรมอัตโนมัติ 3 สถานีขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ต

บนเครือข่าย IIoT ได้ทุกสถานีพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

งบประมาณ 2,700,000 บาท

- |  |             |
|--|-------------|
| 2.1.9.3 ชุดตัววงจรแกนไฟฟ้าฟ้า (Safety relays)  | จำนวน 1 ชุด |
| 2.1.9.3.1 หน้าสัมผัส (relay outputs) 4NO และ 1NC   |             |
| 2.1.9.3.2 แบบยึดติดด้วย DIN rail   |             |
| 2.1.9.3.3 ไฟ LED แสดงสถานะ   |             |
| 2.1.9.3.4 มีมาตรฐานการป้องกัน IP20 หรือดีกว่า  |             |
| 2.1.9.4 แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบสวิตซ์ซึ่งระดับแรงดัน 24 โวลต์   | จำนวน 1 ชุด |
| 2.1.9.4.1 สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 5 แอมป์   |             |
| 2.1.9.4.2 แบบยึดติดด้วย DIN rail   |             |
| 2.1.9.4.3 สามารถปรับแรงดัน DC ได้  |             |
| 2.1.9.4.4 ไฟ LED แสดงสถานะ   |             |
| 2.1.9.4.5 มีมาตรฐานการป้องกัน IP20 หรือดีกว่า  |             |
| 2.1.9.5 แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบสวิตซ์ซึ่งระดับแรงดัน 24 โวลต์   | จำนวน 1 ชุด |
| 2.1.9.5.1 สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมป์  |             |
| 2.1.9.5.2 แบบยึดติดด้วย DIN rail   |             |
| 2.1.9.5.3 สามารถปรับแรงดัน DC ได้  |             |
| 2.1.9.5.4 ไฟ LED แสดงสถานะ   |             |
| 2.1.9.5.5 มีมาตรฐานการป้องกัน IP20 หรือดีกว่า  |             |
| 2.1.9.6 ชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นเพื่อเคลื่อนย้ายชิ้นงาน  | จำนวน 1 ชุด |
| 2.1.9.6.1 มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีระยะไม่น้อยกว่า 300 mm.   |             |
| 2.1.9.6.2 มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเพลาสกรูมีระยะ Pitch ในช่วง 15 ถึง 25 mm.   |             |
| 2.1.9.6.3 มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less Absolute  |             |
| 2.1.9.7 ชุดควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นเพื่อเคลื่อนย้ายชิ้นงาน   | จำนวน 1 ชุด |
| 2.1.9.7.1 เป็นอุปกรณ์ควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้ารองรับการควบคุมการทำงานผ่าน EtherNet/IP หรือเทียบเท่าได้                                 |             |
| 2.1.9.7.2 สามารถอ่านค่าตำแหน่งปัจจุบัน (Current Position) และความเร็วปัจจุบัน (Current Speed) ผ่านเครือข่าย EtherNet/IP หรือเทียบเท่าได้ |             |
| 2.1.9.7.3 เป็นอุปกรณ์ขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบ Battery-less Absolute   |             |
| 2.1.9.7.4 มีช่อง Power Source 24 VDC   |             |
| 2.1.9.7.5 มีช่องเชื่อมต่อเพื่อควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้น   |             |

(นายกอบเกียรติ ยังเจริญ)

ประธานกรรมการ

(นายปริญญา หมายดี)

กรรมการ

(นายณรงค์ นวลเอียด)

กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 5/18

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดฝึกระบบอัตโนมัติ 3 สถานีขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ต

บนเครือข่าย IIoT ได้ทุกสถานีพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

งบประมาณ 2,700,000 บาท

2.1.9.7.6 มีช่องสื่อสาร Modbus RTU หรือ ASCII หรือดีกว่า

2.1.9.7.7 มีไฟแสดงสถานะการทำงานของชุดควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้น

2.1.9.8 ชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นเพื่อนำชิ้นงานออกจากชุดบรรจุชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

2.1.9.8.1 มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีระยะไม่น้อยกว่า 100 mm.

2.1.9.8.2 มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเพลสกรูมีระยะ Pitch ในช่วง 5 ถึง 12 mm

2.1.9.8.3 มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less Absolute

2.1.9.9 ชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงมุมเพื่อนำชิ้นงานออกจากชุดบรรจุชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

2.1.9.9.1 มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงมุมมีระยะไม่น้อยกว่า 330 องศา

2.1.9.9.2 มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less Absolute

2.1.9.10 ชุดมือจับชิ้นงานขับเคลื่อนด้วยแกนไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

2.1.9.10.1 มือจับมีระยะปิด/เปิดไม่น้อยกว่า 20 mm.

2.1.9.10.2 มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less Absolute

2.1.9.11 ชุดควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่เชิงเส้น, เชิงมุมและมือจับเพื่อนำชิ้นงานออกจากชุดบรรจุชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

2.1.9.11.1 มี Gateway จำนวน 1 ชุด

2.1.9.11.2 Gateway มีช่อง Power Source 24 VDC

2.1.9.11.3 Gateway มีช่องสื่อสาร RS485

2.1.9.11.4 Gateway มีช่องสื่อสาร USB

2.1.9.11.5 Gateway รองรับการเชื่อมต่อสื่อสารแบบ EtherNet/IP หรือเทียบเท่า

2.1.9.11.6 Gateway รองรับฟังก์ชัน MANUAL กับ AUTO ได้ผ่านทางซอฟต์แวร์หรือระบบควบคุม

2.1.9.11.7 มีชุดขับเคลื่อนไฟฟ้ามีช่องเชื่อมต่อเพื่อควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง จำนวน 1 ชุด

2.1.9.11.8 ชุดขับเคลื่อนไฟฟ้ามีไฟแสดงสถานะการทำงาน

2.1.9.11.9 ชุดขับเคลื่อนไฟฟ้ารองรับการสั่งขับเคลื่อนแกนไฟฟ้า (JOG Function) ได้ผ่านทางซอฟต์แวร์หรือระบบควบคุม จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด

2.1.9.11.10 ชุดขับเคลื่อนไฟฟ้ามีช่องต่อสำหรับตัดพลังงานฉุกเฉิน

2.1.9.12 จอแสดงผลและปรับตั้งค่าสำหรับชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

2.1.9.12.1 จอแสดงผลมีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

2.1.9.12.2 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 300,000 pixels

  
(นาย กอบเกียรติ ยังเจริญ)

ประธานกรรมการ

  
(นาย ปริญา หมายดี)

กรรมการ

  
(นาย ณรงค์ นวลเอียด)

กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 6/18

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดฝึกอบรมอัตโนมัติ 3 สถานีขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ต

บนเครือข่าย IIoT ได้ทุกสถานีพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

งบประมาณ 2,700,000 บาท

- 2.1.9.12.3 สามารถเชื่อมต่อกับชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 16 แกน
- 2.1.9.12.4 มีช่องใส่อุปกรณ์บันทึกข้อมูลแบบ SD จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.1.9.12.5 มีสวิทช์หยุดฉุกเฉินติดตั้งบนหน้าจอ 1 ชุด
- 2.1.9.13 ชุดบรรจุชิ้นงาน สามารถบรรจุชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น จำนวน 3 ชุด
- 2.1.9.13.1 ชุดบรรจุชิ้นงานขนาดไม่น้อยกว่า 70 x 50 x 200 มม.
- 2.1.9.13.2 มีชิ้นงานทำจากพลาสติกแข็ง 3 สี ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 20 มม. จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น
- 2.1.9.14 เซ็นเซอร์ตรวจจับชิ้นงานในแม่กาซีนเป็นแบบ Optical Proximity จำนวน 3 ตัว
- 2.1.9.15 ชุดโครงสร้างของระบบการจ่ายชิ้นงานอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด
- 2.1.9.15.1 โตะโครงสร้างอลูมิเนียมโปรไฟล์ มีขนาดไม่น้อยกว่า 650 x 950 x 750 มม.
- 2.1.9.15.2 มีล้อเลื่อนแบบปรับตั้งพื้นได้ จำนวน 4 ล้อ
- 2.1.9.15.3 มีประตูด้านหน้าสำหรับ เปิด-ปิด แบบใส่พร้อมตัวล็อก ขนาดไม่น้อยกว่า 500 x 550 มม.
- 2.1.9.15.4 มีประตูด้านหลังสำหรับ เปิด-ปิด แบบหีบพร้อมตัวล็อก ขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 550 มม.
- 2.1.10 ชุดควบคุมการทำงานระบบการจ่ายชิ้นงานอัตโนมัติ
- 2.1.10.1 กล่องสำหรับชุดควบคุมการทำงานระบบการจ่ายชิ้นงานอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด
- 2.1.10.1.1 ทำจากโลหะพ่นสีอบแบบ Powder Coat หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 450 x 300 (500) x 220 มม.
- 2.1.10.1.2 มีช่องต่อสายสัญญาณดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 2.1.10.1.3 มีหลอดไฟแสดงสถานะสำหรับดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 2.1.10.1.4 มีสวิทช์โยกสำหรับดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 2.1.10.1.5 มีช่องต่อสายสัญญาณดิจิตอลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 2.1.10.1.6 มีหลอดไฟแสดงสถานะสำหรับดิจิตอลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 2.1.10.1.7 มีช่องต่อสายแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 12 ช่อง
  - 2.1.10.1.7.1.0 VDC จำนวน 6 ช่อง
  - 2.1.10.1.7.2.24 VDC จำนวน 6 ช่อง
- 2.1.10.1.8 มีสวิทช์เปิด-ปิด พร้อมไฟแสดงสถานะ
- 2.1.10.2 ชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด
- 2.1.10.2.1 ชุดควบคุมมีหน่วยประมวลผลเป็นแบบ CPU Unit
- 2.1.10.2.2 มีจำนวนจุดต่อภาคอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 2.1.10.2.3 มีจำนวนจุดต่อภาคเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 2.1.10.2.4 ขนาดหน่วยความจำของโปรแกรม ไม่น้อยกว่า 300 KB
- 2.1.10.2.5 มีพอร์ตสื่อสาร Ethernet ที่สามารถกำหนดการสื่อสารรูปแบบโปรโตคอล EtherNet/IP หรือเทียบเท่า

(นายกอบเกียรติ ยังเจริญ)

ประธานกรรมการ

(นายปริญญา หมายดี)

กรรมการ

(นายณรงค์ นวลเอียด)

กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 7/18

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดฝึกอบรมอัตโนมัติ 3 สถานีขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ต

บนเครือข่าย IIoT ได้ทุกสถานีพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

งบประมาณ 2,700,000 บาท

และ Modbus TCP

2.1.10.2.6 มีรูปแบบการสื่อสารแบบ message หรือตามมาตรฐานสากลของผู้ผลิตโดยผ่าน EtherNet/IP หรือเทียบเท่า

2.1.10.2.7 มีสวิตช์เลือกโหมดการทำงานของคอนโทรลเลอร์

2.1.10.2.8 มีช่องสำหรับ SD CARD จำนวน 1 ช่อง

2.1.10.2.9 ซอฟต์แวร์สามารถรองรับการเขียนโปรแกรมได้ไม่ต่ำกว่า 3 รูปแบบ ได้แก่ Ladder Diagram, Function Block Diagram และ Structured Text

2.1.10.3 ชุดเครือข่ายแลน (Ethernet Switch)

จำนวน 1 ชุด

2.1.10.3.1 แรงดันไฟไม่น้อยกว่า 24 VDC

2.1.10.3.2 มีพอร์ต RJ45 ไม่น้อยกว่า 5 พอร์ต

2.2 ระบบการตรวจสอบชิ้นงานอัตโนมัติขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าพร้อมจอแสดงผลและสั่งการทำงาน

จำนวน 1 สถานี

2.2.1 ชุดแผงควบคุมการทำงานระบบการตรวจสอบชิ้นงานอัตโนมัติ พร้อมจอแสดงผลและสั่งการทำงาน

2.2.1.1 จอแสดงผลแบบสัมผัสสำหรับแสดงสถานการณ์ทำงาน

จำนวน 1 ชุด

2.2.1.1.1 หน่วยประมวลผล (CPU) มีความเร็วไม่น้อยกว่า 800 MHz

2.2.1.1.2 หน้าจามีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

2.2.1.1.3 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 800x480 จุด

2.2.1.1.4 จอแสดงผลมีจำนวนสีในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 65,000 สี

2.2.1.1.5 จอแสดงผลมีหน่วยความจำแบบ (RAM) 256 MB หรือมากกว่า

2.2.1.1.6 จอแสดงผลมีพื้นที่หน่วยความจำขนาด 256 MB หรือมากกว่า

2.2.1.1.7 มีระบบฐานเวลาแบบ Real-Time Clock

2.2.1.1.8 จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.2.1.1.9 จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ LAN 10BASE-TX/100BASE-T หรือดีกว่าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.2.1.1.10 จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ RS232 หรือ RS422 หรือ RS485 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.2.1.2 สวิตช์ปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับควบคุมการทำงาน

จำนวน 1 ชุด

2.2.1.2.1 มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Start การทำงาน

2.2.1.2.2 มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Reset การทำงาน

2.2.1.2.3 มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Stop การทำงาน

2.2.1.3 หลอดไฟแสดงผล (Pilot Lamp) สำหรับแสดงผลการทำงาน

จำนวน 1 ชุด

(นายกอบเกียรติ ยังเจริญ)

ประธานกรรมการ

(นายปริญญ์ หมายดี)

กรรมการ

(นายณรงค์ นวลเอียด)

กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 8/18

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดฝึกระบบอัตโนมัติ 3 สถานีขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ต

บนเครือข่าย IIoT ได้ทุกสถานีพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

งบประมาณ 2,700,000 บาท

2.2.1.3.1 มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรทำงาน (Run)

2.2.1.3.2 มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรพร้อมใช้งาน (Ready)

2.2.1.3.3 มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรเกิดปัญหา (Alarm)

2.2.1.4 มีสวิตช์แบบปิดล็อกค้ำตำแหน่งสำหรับเลือกฟังก์ชันการทำงาน จำนวน 1 ตัว

2.2.1.4.1 สามารถเลือกการทำงานแบบ Auto และแบบ Manual ได้

2.2.1.5 มีสวิตช์ฉุกเฉินที่สามารถหยุดการทำงานของระบบทั้ง 3 สถานีได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

2.2.1.6 มีช่องเสียบ USB เพื่อโหลดโปรแกรม จำนวน 1 ช่อง

2.2.1.7 มีสวิตช์ควบคุมเปิด/ปิดแหล่งจ่ายไฟ 220 VAC พร้อมหลอดไฟแสดงสถานะ จำนวน 1 ตัว

2.2.1.8 โครงสร้างเป็นกล่องทำจากโลหะพ่นสีแบบ Powder Coat หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า 650x50(150)x230 มม.

2.2.2 ระบบการตรวจสอบชิ้นงานอัตโนมัติ

2.2.2.1 ชุดเชื่อมต่อสัญญาณดิจิทัลอินพุตเอาต์พุตแบบเครือข่าย EtherNet/IP หรือเทียบเท่า จำนวน 1 ชุด

2.2.2.1.1 เป็นอุปกรณ์โมดูล I/O มาตรฐานระดับ IP67 หรือดีกว่า

2.2.2.1.2 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ EtherNet/IP หรือเทียบเท่า แบบ D-Code ขนาด M12 จำนวนไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง

2.2.2.1.3 มีช่องสัญญาณไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ เชื่อมต่อแบบ 5-Pin Female ขนาด M12

2.2.2.1.4 สามารถเลือกรูปแบบการสื่อสาร (interface) แบบ IO-Link และ standard I/O

2.2.2.1.5 แรงดันไฟฟ้าสำหรับอินพุตรองรับตั้งแต่ 18 - 30.2 VDC กระแสไฟฟ้าสำหรับเอาต์พุตสูงสุด 2A

2.2.2.1.6 มีไฟแสดงสถานะการทำงาน

2.2.2.2 ชุดโมดูล IO-Link ขยายเชื่อมต่อสัญญาณดิจิทัลอินพุตเอาต์พุต จำนวน 1 ชุด

2.2.2.2.1 ชุดโมดูลรองรับเวอร์ชัน IO-Link 1.1

2.2.2.2.2 ชุดโมดูลใช้แรงดันไฟฟ้าระหว่าง 18-30.2 VDC

2.2.2.2.3 มีช่องเชื่อมต่ออินเตอร์เฟซ M12 แบบ 4-pin, A-coded จำนวนไม่ต่ำกว่า 1 ช่อง

2.2.2.2.4 มีช่องเชื่อมต่ออินพุตเอาต์พุตแบบ M12 แบบ 5-pin, A-coded จำนวนไม่ต่ำกว่า 16 ช่องสัญญาณ

2.2.2.2.5 ชุดโมดูลรองรับ IP67 หรือดีกว่า

2.2.2.3 ชุดตัดวงจรแกนไฟฟ้า (Safety Relays) จำนวน 1 ชุด

2.2.2.3.1 หน้าสัมผัส (relay outputs) 4NO และ 1NC

2.2.2.3.2 แบบยึดติดด้วย DIN rail

2.2.2.3.3 ไฟ LED แสดงสถานะ

2.2.2.3.4 มีมาตรฐานการป้องกัน IP20 หรือดีกว่า

2.2.2.4 แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบสวิตซ์ซึ่งระดับแรงดัน 24 โวลต์ จำนวน 1 ชุด

(นายกอบเกียรติ ยังเจริญ)

ประธานกรรมการ

(นายปริญญา หมายดี)

กรรมการ

(นายณรงค์ นวลเอียด)

กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 9/18

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดฝึกอบรมอัตโนมัติ 3 สถานีขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ต

บนเครือข่าย IIoT ได้ทุกสถานีพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

งบประมาณ 2,700,000 บาท

- 2.2.2.4.1 สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้า ได้ไม่น้อยกว่า 5 แอมป์
- 2.2.2.4.2 แบบยึดติดด้วย DIN rail
- 2.2.2.4.3 สามารถปรับแรงดัน DC ได้
- 2.2.2.4.4 ไฟ LED แสดงสถานะ
- 2.2.2.4.5 มีมาตรฐานการป้องกัน IP20 หรือดีกว่า
- 2.2.2.5 แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบสวิตช์ซึ่งระดับแรงดัน 24 โวลท์ จำนวน 1 ชุด
  - 2.2.2.5.1 สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้า ได้ไม่น้อยกว่า 10 แอมป์
  - 2.2.2.5.2 แบบยึดติดด้วย DIN rail
  - 2.2.2.5.3 สามารถปรับแรงดัน DC ได้
  - 2.2.2.5.4 ไฟ LED แสดงสถานะ
  - 2.2.2.5.5 มีมาตรฐานการป้องกัน IP20 หรือดีกว่า
- 2.2.2.6 ชุดตรวจจับเพื่อแยกประเภทชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
  - 2.2.2.6.1 มีตัวตรวจจับแบบ Inductive Proximity
  - 2.2.2.6.2 มีตัวตรวจจับแบบ Capacitive Proximity
- 2.2.2.7 มีตัวตรวจจับสีแบบ RGB สื่อสารแบบ IO-Link จำนวน 1 ชุด
- 2.2.2.8 มีชุดตรวจวัดความลึกชนิดลำแสง หรือ อัลตราโซนิก สื่อสารแบบ IO-Link จำนวน 1 ชุด
- 2.2.2.9 ชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นเพื่อนำชิ้นงานมายังจุดตรวจสอบ จำนวน 1 ชุด
  - 2.2.2.9.1 มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีระยะไม่น้อยกว่า 400 mm.
  - 2.2.2.9.2 มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเพลสกรูมีระยะ Pitch ในช่วง 5 ถึง 12 mm
  - 2.2.2.9.3 มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์ Battery-less Absolute
- 2.2.2.10 ชุดควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นเพื่อนำชิ้นงานมายังจุดตรวจสอบ จำนวน 1 ชุด
  - 2.2.2.10.1 เป็นอุปกรณ์ควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้ารองรับการควบคุมการทำงานผ่าน EtherNet/IP หรือเทียบเท่าได้
  - 2.2.2.10.2 สามารถอ่านค่าตำแหน่งปัจจุบัน (Current Position) และความเร็วปัจจุบัน (Current Speed) ผ่านเครือข่าย Ethernet/IP หรือเทียบเท่าได้
  - 2.2.2.10.3 เป็นอุปกรณ์ขับเคลื่อนแกนไฟฟ้า Battery-less Absolute
  - 2.2.2.10.4 มีช่อง Power Source 24 VDC
  - 2.2.2.10.5 มีช่องเชื่อมต่อเพื่อควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้น
  - 2.2.2.10.6 มีช่องสื่อสาร Modbus RTU หรือ ASCII หรือดีกว่า
  - 2.2.2.10.7 มีไฟแสดงสถานะการทำงานของชุดควบคุมชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้น

(นายกอบเกียรติ ยังเจริญ)

ประธานกรรมการ

(นายปริญญา หมายดี)

กรรมการ

(นายณรงค์ นวลเอียด)

กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 10/18

### รหัสครุภัณฑ์

### ชื่อครุภัณฑ์

ชุดฝึกอบรมอัตโนมัติ 3 สถานีขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ต

บนเครือข่าย IIoT ได้ทุกสถานีพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

งบประมาณ 2,700,000 บาท

- 2.2.2.11 ชุดขับเคลื่อนแกนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นเพื่อนำชิ้นงานออกจากระบบ จำนวน 1 ชุด
- 2.2.2.11.1 มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีระยะไม่น้อยกว่า 100 mm.
  - 2.2.2.11.2 มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเพลาสกรูมีระยะ Pitch ในช่วง 5 ถึง 12 mm.
  - 2.2.2.11.3 มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์ Battery-less Absolute
- 2.2.2.12 ชุดกระดุกขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 30 x 500 x 20 มม. จำนวน 1 ชุด
- 2.2.2.13 ชุดโครงสร้างของระบบการตรวจสอบชิ้นงานอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด
- 2.2.2.13.1 โต๊ะโครงสร้างอลูมิเนียมโปรไฟล์ขนาดไม่น้อยกว่า 650 x 950 x 750 มม.
  - 2.2.2.13.2 มีล้อเลื่อนแบบปรับตั้งพื้นได้ จำนวน 4 ล้อ
  - 2.2.2.13.3 มีประตูด้านหน้าสำหรับ เปิด-ปิด แบบใสพร้อมตัวล็อก ขนาดไม่น้อยกว่า 500 x 550 มม.
  - 2.2.2.13.4 มีประตูด้านหลังสำหรับ เปิด-ปิด แบบทึบพร้อมตัวล็อก ขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 550 มม.

### 2.2.3 ชุดควบคุมการทำงานระบบตรวจสอบชิ้นงานอัตโนมัติ

#### 2.2.3.1 กล่องสำหรับชุดควบคุมการทำงานระบบการจ่ายชิ้นงานอัตโนมัติ

จำนวน 1 ชุด

- 2.2.3.1.1 ทำจากโลหะพ่นสีอบแบบ powder coat หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 450 x 300 (500) x 220 มม.
- 2.2.3.1.2 มีช่องต่อสายสัญญาณดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 2.2.3.1.3 มีหลอดไฟแสดงสถานะสำหรับดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 2.2.3.1.4 มีสวิตช์โยกสำหรับดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 2.2.3.1.5 มีช่องต่อสายสัญญาณดิจิตอลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 2.2.3.1.6 มีหลอดไฟแสดงสถานะสำหรับดิจิตอลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 2.2.3.1.7 มีช่องต่อสายแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 12 ช่อง
  - 2.2.3.1.7.1. 0 VDC จำนวน 6 ช่อง
  - 2.2.3.1.7.2. 24 VDC จำนวน 6 ช่อง
- 2.2.3.1.8 มีสวิตช์เปิด-ปิด พร้อมไฟแสดงสถานะ

#### 2.2.3.2 ชุดควบคุม

จำนวน 1 ชุด

- 2.2.3.2.1 ชุดควบคุมมีหน่วยประมวลผลเป็นแบบ CPU Unit
- 2.2.3.2.2 มีจำนวนจุดต่อภาคอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 2.2.3.2.3 มีจำนวนจุดต่อภาคเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 2.2.3.2.4 ขนาดหน่วยความจำของโปรแกรม ไม่น้อยกว่า 300 KB
- 2.2.3.2.5 มีพอร์ตสื่อสาร Ethernet ที่สามารถกำหนดการสื่อสารรูปแบบโปรโตคอล EtherNet/IP หรือเทียบเท่า และ Modbus TCP
- 2.2.3.2.6 มีรูปแบบการสื่อสารแบบ message หรือตามมาตรฐานสากลของผู้ผลิต โดยผ่าน EtherNet/IP หรือ

  
(นายกอบเกียรติ ยังเจริญ)  
ประธานกรรมการ

  
(นายปริญญ์ หมายดี)  
กรรมการ

  
(นายณรงค์ นวลเอียด)  
กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 11/18

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกอบรมอัตโนมัติ 3 สถานีขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ต  
บนเครือข่าย IIoT ได้ทุกสถานีพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม งบประมาณ 2,700,000 บาท

เทียบเท่า

2.2.3.2.7 มีสวิตช์เลือกโหมดการทำงานของคอนโทรลเลอร์

2.2.3.2.8 มีช่องสำหรับ SD CARD จำนวน 1 ช่อง

2.2.3.2.9 ซอฟต์แวร์สามารถรองรับการเขียนโปรแกรมได้ไม่ต่ำกว่า 3 รูปแบบ ได้แก่ Ladder Diagram, Function Block Diagram และ Structured Text

2.2.3.3 ชุดเครือข่ายแลน (Ethernet Switch)

จำนวน 1 ชุด

2.2.3.3.1 แรงดันไฟไม่น้อยกว่า 24 VDC

2.2.3.3.2 มีพอร์ต RJ45 ไม่น้อยกว่า 5 พอร์ต

2.3 ชุดจัดวางชิ้นงานพร้อมจอแสดงผลและสั่งการทำงาน

จำนวน 1 สถานี

2.3.1 ชุดแผงควบคุมการทำงานระบบหุ่นยนต์

2.3.1.1 มีจอแสดงผลแบบสัมผัสสำหรับแสดงสถานะการทำงาน

จำนวน 1 ชุด

2.3.1.1.1 หน่วยประมวลผล (CPU) มีความเร็วไม่น้อยกว่า 800 MHz

2.3.1.1.2 ขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว

2.3.1.1.3 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 800x480 จุด

2.3.1.1.4 จอแสดงผลมีจำนวนสีในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 65,000 สี

2.3.1.1.5 จอแสดงผลมีหน่วยความจำแบบ (RAM) 256 MB หรือมากกว่า

2.3.1.1.6 จอแสดงผลมีพื้นที่หน่วยความจำขนาด 256 MB หรือมากกว่า

2.3.1.1.7 มีระบบฐานเวลาแบบ Real-Time Clock

2.3.1.1.8 จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.3.1.1.9 จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ LAN 10BASE-TX/100BASE-T ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.3.1.1.10 จอแสดงผลมีช่องสื่อสารแบบ RS232 หรือ RS422 หรือ RS485 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.3.1.2 สวิตช์ปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับควบคุมการทำงาน

จำนวน 1 ชุด

2.3.1.2.1 มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Start การทำงาน

2.3.1.2.2 มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Reset การทำงาน

2.3.1.2.3 มีปุ่มกด (Push Button Switch) สำหรับ Stop การทำงาน

2.3.1.3 หลอดไฟแสดงผล (Pilot Lamp) สำหรับแสดงผลการทำงาน

จำนวน 1 ชุด

2.3.1.3.1 มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรทำงาน (Run)

2.3.1.3.2 มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรพร้อมใช้งาน (Ready)

2.3.1.3.3 มีหลอดไฟแสดงผลการทำงานสถานะเครื่องจักรเกิดปัญหา (Alarm)

2.3.1.4 มีสวิตช์แบบบิดล็อกค้ำตำแหน่งสำหรับเลือกฟังก์ชันการทำงาน

จำนวน 1 ตัว

(นายกอบเกียรติ ยังเจริญ)

ประธานกรรมการ

(นายปริญญา หมายดี)

กรรมการ

(นายณรงค์ นวลเอียด)

กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 12/18

### รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกอบรมอัตโนมัติ 3 สถานีขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ต  
บนเครือข่าย IIoT ได้ทุกสถานีพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม งบประมาณ 2,700,000 บาท

2.3.1.4.1 สามารถเลือกการทำงานแบบ Auto และแบบ Manual ได้

2.3.1.5 มีสวิตช์ฉุกเฉินที่สามารถหยุดการทำงานของระบบทั้ง 3 สถานีได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

2.3.1.6 มีช่องเสียบ USB เพื่อโหลดโปรแกรม จำนวน 1 ช่อง

2.3.1.7 มีสวิตช์ควบคุมเปิด/ปิดแหล่งจ่ายไฟ 220 VAC พร้อมหลอดไฟแสดงสถานะ จำนวน 1 ตัว

2.3.1.8 โครงสร้างเป็นกล่องทำจากโลหะพ่นสี อบแบบ Powder Coat ขนาดไม่น้อยกว่า 650 x 50 (150) x 230 มม.

2.3.2 ชุดเชื่อมต่อสัญญาณดิจิทัล อินพุต เอาต์พุต แบบเครือข่าย EtherNet/IP หรือเทียบเท่า จำนวน 1 ชุด

2.3.2.1 เป็นอุปกรณ์โมดูล I/O มาตรฐานระดับ IP67 หรือดีกว่า

2.3.2.2 มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ EtherNet/IP หรือเทียบเท่า แบบ D-Code ขนาด M12 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

2.3.2.3 มีช่องสื่อสารสัญญาณ ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ เชื่อมต่อแบบ 5-Pin Female ขนาด M12

2.3.2.4 สามารถเลือกรูปแบบการสื่อสาร (interface) แบบ IO-Link และ standard I/O

2.3.2.5 แรงดันไฟฟ้าสำหรับอินพุตรองรับตั้งแต่ 18 - 30.2 VDC กระแสไฟฟ้าสำหรับเอาต์พุตสูงสุดไม่น้อยกว่า 2A

2.3.2.6 มีไฟแสดงสถานะการทำงาน

2.3.3 ชุดโมดูล IO-Link ขยายเชื่อมต่อสัญญาณดิจิทัลอินพุตเอาต์พุต จำนวน 1 ชุด

2.3.3.1 ชุดโมดูลรองรับเวอร์ชัน IO-Link 1.1 หรือดีกว่า

2.3.3.2 ชุดโมดูลใช้แรงดันไฟฟ้าระหว่าง 18-30.2 VDC

2.3.3.3 มีช่องเชื่อมต่ออินเตอร์เฟซ M12 แบบ 4-pin, A-coded จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.3.3.4 มีช่องเชื่อมต่ออินพุตเอาต์พุตแบบ M12 แบบ 5-pin, A-coded จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ

2.3.3.5 ชุดโมดูลรองรับ IP67 หรือดีกว่า

2.3.4 แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบสวิตช์ซึ่งระดับแรงดัน 24 โวลต์ จำนวน 2 ชุด

2.3.4.1 สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้า ได้ไม่น้อยกว่า 5 แอมป์

2.3.4.2 แบบยึดติดด้วย DIN rail

2.3.4.3 สามารถปรับแรงดัน DC ได้

2.3.4.4 ไฟ LED แสดงสถานะ

2.3.4.5 มีมาตรฐานการป้องกัน IP20 หรือดีกว่า

2.3.5 ชุดจัดวางชิ้นงานมีที่วางชิ้นงานไม่น้อยกว่า 4 ชั้น แต่ละชั้นวางชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 5 ชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.3.6 ชุดโครงสร้างของระบบ จำนวน 1 ชุด

2.3.7 ใต้โครงสร้างอลูมิเนียมโปรไฟล์ขนาดไม่น้อยกว่า 650 x 950 x 750 มม.

2.3.7.1 มีล้อเลื่อนแบบปรับตั้งพื้นได้ จำนวน 4 ล้อ

2.3.7.2 มีประตูด้านหน้าสำหรับ เปิด-ปิด แบบใสพร้อมตัวล็อก ขนาดไม่น้อยกว่า 500 x 550 มม.

2.3.7.3 มีประตูด้านหลังสำหรับ เปิด-ปิด แบบทึบพร้อมตัวล็อก ขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 550 มม.

  
(นายกอบเกียรติ ยังเจริญ)  
ประธานกรรมการ

  
(นายปริญญา หมายดี)  
กรรมการ

  
(นายณรงค์ นวลเอียด)  
กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 13/18

### รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกอบรมอัตโนมัติ 3 สถานีขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ต  
บนเครือข่าย IIoT ได้ทุกสถานีพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม งบประมาณ 2,700,000 บาท

2.3.8 กล่องสำหรับชุดควบคุมการทำงานระบบ จำนวน 1 ชุด

2.3.8.1 ทำจากโลหะพ่นสีอบแบบ powder coat หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 450 x 300 (500) x 220 มม.

2.3.8.2 มีช่องต่อสายสัญญาณดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด

2.3.8.3 มีหลอดไฟแสดงสถานะสำหรับดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด

2.3.8.4 มีสวิทช์โยกสำหรับดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด

2.3.8.5 มีช่องต่อสายสัญญาณดิจิตอลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด

2.3.8.6 มีหลอดไฟแสดงสถานะสำหรับดิจิตอลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด

2.3.8.7 มีช่องต่อสายแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 12 ช่อง

2.3.8.7.1 0 VDC จำนวน 6 ช่อง

2.3.8.7.2 24 VDC จำนวน 6 ช่อง

2.3.8.8 มีสวิตช์เปิด-ปิด พร้อมไฟแสดงสถานะ

2.3.9 ชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด

2.3.9.1 ชุดควบคุมมีหน่วยประมวลผลเป็นแบบ CPU Unit

2.3.9.2 มีจำนวนจุดต่อภาคอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด

2.3.9.3 มีจำนวนจุดต่อภาคเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด

2.3.9.4 ขนาดหน่วยความจำของโปรแกรม ไม่น้อยกว่า 300 KB

2.3.9.5 มีพอร์ตสื่อสาร EtherNet ที่สามารถกำหนดการสื่อสารรูปแบบโปรโตคอล EtherNet/IP หรือเทียบเท่า และ Modbus TCP

2.3.9.6 มีรูปแบบการสื่อสารแบบ message หรือตามมาตรฐานสากลของผู้ผลิต โดยผ่าน EtherNet/IP หรือเทียบเท่า

2.3.9.7 มีสวิตช์เลือกโหมดการทำงานของคอนโทรลเลอร์

2.3.9.8 มีช่องสำหรับ SD CARD จำนวน 1 ช่อง

2.3.9.9 ซอฟต์แวร์สามารถรองรับการเขียนโปรแกรมได้ไม่ต่ำกว่า 3 รูปแบบ ได้แก่ Ladder Diagram, Function Block Diagram และ Structured Text

2.3.10 ชุดเครือข่ายแลน (Ethernet Switch) จำนวน 1 ชุด

2.3.10.1 มีแรงดันไฟไม่น้อยกว่า 24 VDC

2.3.10.2 มีพอร์ต RJ45 ไม่น้อยกว่า 5 พอร์ต

2.4 ซอฟต์แวร์สำหรับเขียนโปรแกรม PLC จำนวน 1 ลิขสิทธิ์

2.4.1 รองรับการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาไม่น้อยกว่า 4 ภาษา Ladder Diagram (LD), Function Block Diagram (FBD), Structured Text (ST) และ Sequential Function Chart (SFC)

  
(นายกอบเกียรติ ยังเจริญ)  
ประธานกรรมการ

  
(นายปริญญา หมายดี)  
กรรมการ

  
(นายณรงค์ นวลเอียด)  
กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 14/18

### รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกอบรมอัตโนมัติ 3 สถานีขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ต  
บนเครือข่าย IIoT ได้ทุกสถานีพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม งบประมาณ 2,700,000 บาท

- 2.4.2 โปรแกรมรองรับการใช้งานในรูปแบบ Safety, Motion, Drives และ Process
- 2.4.3 โปรแกรมมีฟังก์ชันกำหนดค่าอุปกรณ์แบบ Tag หรือ เทียบเท่า
- 2.4.4 รองรับการนำเข้าและส่งออกข้อมูล (Import/Export) ผ่านโปรแกรมตารางคำนวณ เช่น Microsoft Excel หรือเทียบเท่า
- 2.4.5 โปรแกรมมีฟังก์ชันหรือรองรับซอฟต์แวร์จำลองการทำงาน (Simulation)
- 2.4.6 โปรแกรมต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และได้รับการอนุญาตให้ใช้งานอย่างถูกต้องจากผู้พัฒนา (Licensed Software)

### 2.5 ซอฟต์แวร์สำหรับเขียนโปรแกรมจอสัมผัส

จำนวน 1 ลิขสิทธิ์


- 2.5.1 โปรแกรมรองรับการตั้งค่าใช้งานจอสัมผัสและการเขียนโปรแกรม PLC
- 2.5.2 สามารถเขียนเพื่อพัฒนาโปรแกรมได้ไม่ต่ำกว่า 3 ภาษาคือ Ladder Diagram (LD), Function Block Diagram (FBD), และ Structured Text (ST)
- 2.5.3 โปรแกรมรองรับการใช้งานชุดคำสั่งควบคุมการเคลื่อนที่ (Motion Instructions) ตามมาตรฐานสากล เช่น PLCopen หรือเทียบเท่า หรือเป็นไปตามมาตรฐานสากลอื่นของผู้ผลิต
- 2.5.4 โปรแกรมมีฟังก์ชัน user-defined functions (UDFs) และ user-defined function blocks (UDFBs)
- 2.5.5 รองรับการแก้ไขออนไลน์ online edit experience
- 2.5.6 สามารถจำลองการทำงานของโปรแกรม (Simulation)
- 2.5.7 โปรแกรมต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และได้รับการอนุญาตให้ใช้งานอย่างถูกต้องจากผู้พัฒนา (Licensed Software)

### 2.6 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

จำนวน 1 ชุด

- 2.6.1 สามารถควบคุมการทำงานของแขนกลได้ไม่น้อยกว่า 6 แกน
- 2.6.2 แขนกลแกนที่ 1 ขอบเขตการหมุนไม่ต่ำกว่า 340 องศา ความเร็วไม่น้อยกว่า 360 องศาต่อวินาที
- 2.6.3 แขนกลแกนที่ 2 ขอบเขตการหมุนไม่ต่ำกว่า 105 องศา ความเร็วไม่น้อยกว่า 300 องศาต่อวินาที
- 2.6.4 แขนกลแกนที่ 3 ขอบเขตการหมุนไม่ต่ำกว่า 125 องศา ความเร็วไม่น้อยกว่า 200 องศาต่อวินาที
- 2.6.5 แขนกลแกนที่ 4 ขอบเขตการหมุนไม่ต่ำกว่า 370 องศา ความเร็วไม่น้อยกว่า 500 องศาต่อวินาที
- 2.6.6 แขนกลแกนที่ 5 ขอบเขตการหมุนไม่ต่ำกว่า 240 องศา ความเร็วไม่น้อยกว่า 400 องศาต่อวินาที
- 2.6.7 แขนกลแกนที่ 6 ขอบเขตการหมุนไม่ต่ำกว่า 700 องศา ความเร็วไม่น้อยกว่า 700 องศาต่อวินาที
- 2.6.8 แขนกลมีรัศมีการทำงานไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร
- 2.6.9 ความสามารถในการทำซ้ำ (Repeatability) ไม่เกิน +/- 0.02 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 2.6.10 แขนกลสามารถยกโหลดที่มีขนาดน้ำหนักสูงสุด (Payload) ได้ไม่น้อยกว่า 4.6 กิโลกรัม

  
(นายกอบเกียรติ ยังเจริญ)  
ประธานกรรมการ

  
(นายปริญญ์ หมายดี)  
กรรมการ

  
(นายณรงค์ นวลเอียด)  
กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 15/18

### รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกอบรมอัตโนมัติ 3 สถานีขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ต บนเครือข่าย IIoT ได้ทุกสถานีพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม งบประมาณ 2,700,000 บาท

- 2.6.11 แขนกลได้มาตรฐานความสามารถในการปกป้อง IP40 หรือดีกว่า
- 2.6.12 ชุดควบคุมแขนกล (Controller) จำนวน 1 ชุด
- 2.6.12.1 ชุดควบคุมประกอบด้วยส่วนควบคุม (Control Unit) และส่วนกำลัง (Power Unit)
- 2.6.12.2 มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์สอนการทำงานของแขนกล
- 2.6.12.3 ได้มาตรฐานความสามารถในการป้องกันฝุ่นและน้ำระดับ IP20 หรือดีกว่า
- 2.6.12.4 สามารถใช้งานร่วมกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 1 เฟส 220 VAC 50 Hz หรือ 3 เฟส 380 VAC 50 Hz ได้
- 2.6.12.5 ชุดควบคุมมีพื้นที่หน่วยความจำแบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 60 GB
- 2.6.12.6 มีหน่วยความจำสำหรับจัดเก็บข้อมูลและระบบปฏิบัติการในตัวเครื่องตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 2.6.12.7 มีช่องรับแรงดันไฟฟ้า 24 โวลต์ จำนวน 1 ช่อง
- 2.6.12.8 มีช่องจ่ายแรงดันไฟฟ้า 24 โวลต์ จำนวน 1 ช่อง
- 2.6.12.9 รองรับช่องทางสื่อสารข้อมูล (Interface Port) แบบ Ethernet เป็นอย่างน้อย
- 2.6.12.10 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อระบบความปลอดภัยภายนอกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.6.12.11 มีชุดสำรองไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 24 โวลต์ จำนวน 1 ชุด
- 2.6.13 อุปกรณ์ควบคุมแขนกลแบบจอสัมผัส จำนวน 1 ชุด
- 2.6.13.1 จอแสดงผลเป็นจอสัมผัสแบบสีขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
- 2.6.13.2 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 300,000 pixels หรือดีกว่า
- 2.6.13.3 มีพอร์ต USB สำหรับใช้ในการบันทึกหรือโหลดค่าการปรับแต่งต่างๆ
- 2.6.13.4 มีปุ่มกดหรือกลไก เช่น Jog Key หรือ Joystick หรือ Touch Graphic สำหรับใช้ในการควบคุมสั่งการ การเคลื่อนที่ของแขนกลได้
- 2.6.13.5 มีระบบตัดการทำงานของหุ่นยนต์ในกรณีฉุกเฉิน (Emergency button)
- 2.6.14 ชุดมือจับขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ( Electric Gripper ) จำนวน 1 ชุด
- 2.6.14.1 มือจับชิ้นงานแบบไฟฟ้าสำหรับจับชิ้นงานและฝาประกอบชิ้นงาน
- 2.6.14.1.1 มือจับมีระยะปิด-เปิด ไม่น้อยกว่า 20 mm
- 2.6.14.1.2 มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less Absolute
- 2.6.14.2 มือจับชิ้นงานแบบไฟฟ้าสำหรับจับอะไหล่ชิ้นงานประกอบ
- 2.6.14.2.1 มือจับมีระยะปิด/เปิด ไม่น้อยกว่า 20 mm.
- 2.6.14.2.2 มีแกนขับเคลื่อนไฟฟ้าแบบเชิงเส้นมีเอ็นโค้ดเดอร์แบบ Battery-less Absolute
- 2.7 ชุดสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ตบนเครือข่าย IIoT จำนวน 1 ชุด
- 2.7.1 จอแสดงผลเป็นจอสัมผัสแบบสี มีขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว

  
(นายกองเกียรติ ยังเจริญ)  
ประธานกรรมการ

  
(นายปริญญา หมายดี)  
กรรมการ

  
(นายณรงค์ นวลเอียด)  
กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 16/18

### รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกระบบอัตโนมัติ 3 สถานีขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ต  
บนเครือข่าย IIoT ได้ทุกสถานีพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม งบประมาณ 2,700,000 บาท

- 2.7.2 รองรับ WIFI 802.11 a/b/g/n/ac 2.4G+5GHz, VHT80 หรือดีกว่า
- 2.7.3 รองรับ Bluetooth Version 5.0 หรือดีกว่า
- 2.7.4 หน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 กิกะไบต์ (GB)
- 2.7.5 หน่วยความจำภายใน (ROM) ขนาดไม่น้อยกว่า 128 กิกะไบต์ (GB)
- 2.7.6 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ IIoT ผ่าน Internet และสั่งการทำงานชุดฝึกระบบอัตโนมัติ

### 2.8 ชุดสั่งการแบบไร้สายระหว่างสถานี

จำนวน 3 ชุด

- 2.8.1 เป็นอุปกรณ์ขยายสัญญาณ WIFI
- 2.8.2 รองรับสัญญาณไร้สาย : IEEE 802.11ac/n/a 5 GHz, IEEE 802.11n/b/g 2.4 GHz หรือดีกว่า
- 2.8.3 สามารถกระจายสัญญาณ WiFi Dual Bands 2.4GHz และ 5GHz ได้ไม่ต่ำกว่า 1200 Mbps
- 2.8.4 ความเร็ว 5 GHz : 867 Mbps (802.11ac, 2\*2 @80MHz) หรือ ความเร็ว 2.4 GHz : 300 Mbps (802.11n, 2\*2 @40MHz) หรือดีกว่า
- 2.8.5 มีไฟแสดงสถานะระดับความเข้มข้นของสัญญาณ
- 2.8.6 มี Ethernet 1 Port /100/1000 Mbps หรือดีกว่า
- 2.8.7 มีปุ่ม WPS / ปุ่มรีเซ็ต

### 2.9 เครื่องคอมพิวเตอร์ (โน้ตบุ๊ก) สำหรับงานประมวลผล

จำนวน 3 ชุด

- 2.9.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีแกนหลักรวมกันไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก ( 8 core) และแกนเสมือนรวมกันไม่น้อยกว่า 8 แกนเสมือน (8 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 2.9.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
- 2.9.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 2.9.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
- 2.9.5 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว
- 2.9.6 มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280 x 720 pixel หรือ 720p
- 2.9.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.9.8 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.9.9 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

  
(นายกอบเกียรติ ยังเจริญ)  
ประธานกรรมการ

  
(นายปริญญา หมายติ)  
กรรมการ

  
(นายณรงค์ นวลเอืต)  
กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 17/18

### รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกอบรมอัตโนมัติ 3 สถานีขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ต  
บนเครือข่าย IIoT ได้ทุกสถานีพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม งบประมาณ 2,700,000 บาท

- 2.9.10 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth
- 2.9.11 มีอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (Mouse)
- 2.9.12 มีกระเป๋าสำหรับจัดเก็บ
- 2.9.13 มีซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows ลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 2.9.14 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

### 2.10 โต๊ะปฏิบัติการ

จำนวน 4 ตัว

- 2.10.1 โต๊ะปฏิบัติการมีขนาดไม่น้อยกว่า 750x1500x750 มม.
- 2.10.2 พื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิล หนาไม่น้อยกว่า 28 มม. ปิดทับด้วยเมลามีนทั้งสองด้าน ปิดขอบโต๊ะทั้ง 4 ด้านด้วย PVC
- 2.10.3 โครงสร้างขาโต๊ะเป็นเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 50x50 มม. หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มม. เคลือบสีอีพอกซี ผ่านขบวนการอบความร้อน
- 2.10.4 ลักษณะตัวคานเชื่อมยึดติดกันทั้ง 4 ด้าน พร้อมทั้งมีคานรองรับน้ำหนักพื้นโต๊ะ
- 2.10.5 เก้าอี้ปฏิบัติการห้วงกลมจำนวนไม่น้อยกว่า 12 ตัว

### 2.11 เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 24,000 BTU

จำนวน 2 เครื่อง

- 2.11.1 เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน
- 2.11.2 เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน
- 2.11.3 เครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า 24,000 BTU
- 2.11.4 ได้รับความปลอดภัยพลังงานไฟฟ้าที่ลากแสดงประสิทธิภาพระดับเบอร์ 5
- 2.11.5 เครื่องปรับอากาศได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ม.อ.ก.)
- 2.11.6 ระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมทชนิดไร้สาย หรือชนิดมีสาย
- 2.11.7 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.11.8 มีการติดตั้งพร้อมใช้งาน

### 2.12 เครื่องรับโทรทัศน์สำหรับห้องเรียน

จำนวน 1 เครื่อง

- 2.12.1 เป็นเครื่องรับโทรทัศน์สีชนิดจอแบน (Flat Panel Display) ขนาดวัดตามแนวทแยงมุมไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว
- 2.12.2 มีความละเอียดของภาพ (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 พิกเซล หรือระดับ 4K Ultra HD (UHD)
- 2.12.3 ใช้เทคโนโลยีหลอดภาพแบบ LED หรือดีกว่า
- 2.12.4 เป็นโทรทัศน์ประเภทอัจฉริยะ (Smart TV หรือ Android TV หรือ Google TV) ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้
- 2.12.5 มีช่องต่อสัญญาณเข้า (Input) แบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง หรือดีกว่า
- 2.12.6 มีช่องต่อสัญญาณแบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า

(นายกอบเกียรติ ยังเจริญ)

ประธานกรรมการ

(นายปริญญา หมายดี)

กรรมการ

(นายณรงค์ นวลเอียด)

กรรมการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 18/18

### รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกอบรมอัตโนมัติ 3 สถานีขับเคลื่อนด้วยแกนเคลื่อนที่ไฟฟ้าทั้งระบบสั่งการทำงานผ่านแท็บเล็ต

บนเครือข่าย IIoT ได้ทุกสถานีพร้อมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

งบประมาณ 2,700,000 บาท

- 2.12.7 มีระบบเชื่อมต่อเครือข่ายภายในตัวเครื่อง ทั้งแบบใช้สาย (LAN) และแบบไร้สาย (Wi-Fi)
- 2.12.8 รองรับฟังก์ชันการสะท้อนหน้าจอหรือแชร์หน้าจอไร้สาย (Screen Mirroring / Cast / Wireless Display) จากคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก หรือแท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน ได้โดยตรง
- 2.12.9 มีระบบเสียงติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- 2.12.10 ทำงานร่วมกับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ (V) ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ (Hz)
- 2.12.11 มีรีโมทคอนโทรลสำหรับควบคุมการทำงาน
- 2.12.12 มีชุดขาตั้งโทรทัศน์แบบล้อเลื่อน (Mobile TV Stand) ที่ทำจากวัสดุโลหะหรือเหล็กหนาพ่นสีกันสนิมที่มีความแข็งแรงทนทานสูง สามารถรองรับน้ำหนักเครื่องรับโทรทัศน์ขนาดไม่ต่ำกว่า 65 นิ้ว ได้อย่างปลอดภัยตามมาตรฐานผู้ผลิต มีระบบล็อกล้อเพื่อป้องกันการเคลื่อนที่อย่างน้อย 2 ล้อ และสามารถปรับระดับความสูง-ต่ำของจอภาพได้ พร้อมบริการประกอบและติดตั้งให้เรียบร้อยพร้อมใช้งาน
- 2.12.13 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

### 3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 มีระบบไฟฟ้าติดตั้งพร้อมใช้งานสำหรับชุดฝึกอบรมอัตโนมัติทั้ง 3 สถานี
- 3.2 มีคู่มือประกอบการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ และมีใบงานไม่น้อยกว่า 10 ใบงาน จำนวน 1 ชุด
- 3.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารแคตตาล็อก หรือรายละเอียดจากตัวแทนจำหน่าย หรือรายละเอียดจากบริษัท ๆ ผู้ผลิต หรือระบุ ยี่ห้อและรุ่น ที่มีรายละเอียดตามคุณลักษณะเฉพาะที่สามารถตรวจสอบได้
- 3.4 ชุดฝึกทั้ง 3 สถานีต้องสามารถเชื่อมต่อกันและทำงานร่วมกันได้ทั้งระบบ สามารถเคลื่อนย้ายชิ้นงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะต้องสาธิตให้กับผู้ใช้งาน ณ วันที่ส่งมอบครุภัณฑ์
- 3.5 มีการอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรของสถานศึกษาภายหลังการส่งมอบและตรวจรับครุภัณฑ์โดยผู้ใช้งานและบริษัทฯจะนัด วัน เวลา ที่เหมาะสมในการอบรม โดยผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด
- 3.6 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

(นายกองเกียรติ ยังเจริญ)

ประธานกรรมการ

(นายปริญญา หมายดี)

กรรมการ

(นายณรงค์ นวลเอียด)

กรรมการ