



ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการระบบควบคุมแบบแยกกระจายส่วนหลายวงควบคุมขั้นสูง จำนวน 1 ชุด
หน่วยงาน บัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

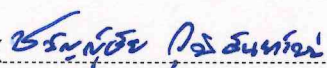
รายละเอียดทั่วไป

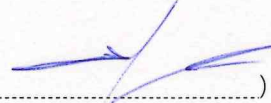
1. ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนประเภทห้างหุ้นส่วนสามัญ, ห้างหุ้นส่วนจำกัด, บริษัท จำกัด หรือบริษัทมหาชน
2. ผู้เสนอราคาจะต้องไม่เป็นผู้ที่ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันที่อาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
3. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว และหรือไม่เป็นผู้ที่ละทิ้งงานของทางราชการ
4. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคา ณ วันประกาศเผยแพร่การเสนอราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาครั้งนี้
5. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการจัดซื้อจากผู้เสนอราคารายใดก็ได้ ที่เสนอเงื่อนไขและข้อกำหนดซึ่งทางคณะกรรมการพิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นประโยชน์ต่อทางราชการสูงสุด โดยไม่จำเป็นต้องซื้อจากผู้เสนอราคาต่ำสุด
6. บริษัทที่เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศโดยมีหนังสือรับรองยืนยันโดยระบุชื่อหน่วยงานที่ขายสินค้าให้และวันที่สอบราคามาด้วยทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 ชุดปฏิบัติการระบบควบคุมแบบแยกกระจายส่วนหลายวงควบคุมขั้นสูง เป็นชุดทดลองและชุดสาธิตทางอุตสาหกรรมที่ออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนโดยเฉพาะ สามารถเรียนรู้และฝึกทดลองเกี่ยวกับการควบคุมแบบแยกกระจายส่วนหลายวงควบคุมขั้นสูง แยกการทำงานออกเป็น ส่วนต่างๆ โดยแต่ละส่วนจะมีหน้าที่การทำงานต่างกันไป แต่จะมีลักษณะการทำงานที่สัมพันธ์กันทั้งระบบ โดยใช้ระบบควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติ
- 1.2 ชุดปฏิบัติการจะทดลองการควบคุมแบบแยกกระจายส่วนหลายวงควบคุมขั้นสูง ด้วยการควบคุมแบบเครือข่ายผ่าน พีแอลซี เรียนรู้การทำงานของระบบ เครือข่าย และมีโมดูลต่างๆ ของอุปกรณ์ IoT โดยสามารถเรียนรู้การเขียนโปรแกรมการควบคุมระบบต่างๆ ที่ใช้ในระบบควบคุมแบบเครือข่ายผ่านพีแอลซี ที่ใช้ในงานจริงในโรงงานอุตสาหกรรม สามารถเรียนรู้ระบบ IO-link กับระบบ IoT

()
(รศ.ดร.จักรพงษ์ จารุมิตรี)
ประธานกรรมการ

()
(ผศ.ดร.ชนัญชัย วุฒินัยวัฒน์)
กรรมการ

()
(อ.มินเรศน์ เตชะวงศ์)
กรรมการ



- 1.3 คุณลักษณะโดยทั่วไปของชุดปฏิบัติการ
- 1.3.1 มีจำนวนไม่น้อยกว่า 8 ส่วนการทำงาน มีการทำงานที่สัมพันธ์กันเป็นระบบ
 - 1.3.2 เป็นชุดทดลองที่ได้รับมาตรฐาน ISO หรือ CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือเทียบเท่า เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้งาน
 - 1.3.3 โครงสร้างประกอบขึ้นจากโลหะ หรืออลูมิเนียมโพรไฟล์ หรือดีกว่า มีความแข็งแรงทนทาน
 - 1.3.4 โครงสร้างชุดมีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 500 x ยาว 400 x สูง 800 มม.
 - 1.3.5 มีชุดปรับปรุงคุณภาพอากาศ ฟिलเตอร์ เกจวัดแรงดัน อุปกรณ์ควบคุมแรงดันและวาล์วหยุดด้วยมือ
 - 1.3.6 มีแผงควบคุมไฟฟ้า (Control keypad) หรือ HMI สำหรับการสั่งงานด้วยมือ โดยมี ปุ่มกด START, STOP ปุ่มกด ON / OFF สวิตช์ฉุกเฉิน ปุ่มกด MANUAL / AUTOMATIC หรือดีกว่า
- 1.4 ชุดปฏิบัติการ 1 ชุด ประกอบด้วย
- 1.4.1 ชุดสถานีควบคุมจากส่วนกลางด้วยพีแอลซี จำนวน 1 ชุด
 - 1.4.2 ชุดสถานีระบบการส่งจ่ายชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
 - 1.4.3 ชุดสถานีระบบการตรวจสอบ/จำแนกชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
 - 1.4.4 ชุดสถานีระบบการจ่ายและจัดเก็บชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
 - 1.4.5 ชุดสถานีระบบการประกอบชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
 - 1.4.6 ชุดสถานีระบบสายพานลำเลียง จำนวน 1 ชุด
 - 1.4.7 ชุดสถานีระบบโรบอท การประกอบชิ้นงาน-การถอดแยกชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
 - 1.4.8 ชุดสถานีระบบการจัดเรียงชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
 - 1.4.9 ชุดสถานีระบบการจัดเก็บชิ้นงาน (คลังสินค้า) จำนวน 1 ชุด

2. ข้อกำหนดทางด้านวิศวกรรม

ชุดปฏิบัติการระบบควบคุมแบบแยกกระจายส่วนหลายวงควบคุมขั้นสูง มีรายละเอียดดังนี้

2.1 ชุดสถานีควบคุมจากส่วนกลางด้วยพีแอลซี จำนวน 1 ชุด

- 2.1.1 มีหน่วยประมวลผลความเร็วการประมวลผลระดับบิต มีความเร็วไม่น้อยกว่า 60 นาโนวินาทีต่อคำสั่ง
- 2.1.2 มีอินพุตดีซี จำนวนไม่น้อยกว่า 32 จุด
- 2.1.3 มีเอาต์พุตดีซี จำนวนไม่น้อยกว่า 32 จุด
- 2.1.4 มีหน่วยความจำ Work memory ขนาดไม่น้อยกว่า 150 kbyte
- 2.1.5 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ LAN

(.....)

(รศ.ดร.จักรพงษ์ จารุมิทร์)

ประธานกรรมการ

(.....)

(ผศ.ดร.ชนัญญ์ชัย วุฒิชัยวัฒน์)

กรรมการ

(.....)

(อ.มินเรศน์ เตชะวงศ์)

กรรมการ



2.2 ชุดสถานีระบบการส่งจ่ายชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

2.2.1 ชุดส่งชิ้นงานและช่องสำหรับบรรจุชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

2.2.1.1 ชุดช่องสำหรับบรรจุชิ้นงานเป็นแบบทรงกระบอกใสขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 28 มม.

2.2.1.2 ชุดช่องสามารถบรรจุชิ้นงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น

2.2.1.3 ชุดกระบอกสุบตันส่งชิ้นงานออกจากช่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.2.1.4 ชุดเซนเซอร์ตรวจจับตำแหน่งการทำงานของกระบอกสุบ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

2.2.1.5 ชุดเซนเซอร์เพื่อตรวจเช็คชิ้นงานในช่อง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

2.2.2 ชุดจับชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

2.2.3 ชุดเสาไฟแสดงสัญญาณแบบสามสี จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.2.4 ชุดกรองและปรับระดับแรงดันลม จำนวน 1 ชุด

2.2.5 ชุดวาล์วนิวแมติกส์ไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.2.6 ชุดเครื่องควบคุมด้วยพีแอลซี

2.2.6.1 มีหน่วยประมวลผลความเร็วการประมวลผลระดับบิต มีความเร็วไม่น้อยกว่า 80 ไมโครวินาทีต่อคำสั่ง

2.2.6.2 มีอินพุตดีซี จำนวนไม่น้อยกว่า 8 จุด

2.2.6.3 มีเอาต์พุตแบบรีเลย์ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 จุด

2.2.6.3 มีอนาล็อกอินพุต จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด

2.2.6.4 มีหน่วยความจำ Work memory ขนาดไม่น้อยกว่า 50 kbyte

2.2.6.5 มีหน่วยความจำ Load memory : 2 Mbyte

2.2.6.6 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ LAN

2.2.7 ชุดจอภาพแบบสัมผัส จำนวน 1 ชุด

2.2.7.1 ชุดจอภาพแบบสัมผัส สามารถใช้ร่วมกับชุดเครื่องควบคุมด้วยพีแอลซี

2.2.7.2 มีหน่วยความจำ 10 Mbyte หรือดีกว่า

2.2.7.3 จอแบบ 65,536 สี ขนาดหน้าจอ 7 นิ้ว หรือดีกว่า

2.2.7.4 ความละเอียดหน้าจอสัมผัส ขนาด 800 x 480 พิกเซล หรือดีกว่า

2.2.7.5 มีชุดพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ Ethernet จำนวน 1 ชุด

2.2.7.6 มีปุ่มกด Function keys ไม่น้อยกว่า 8 จุด หรือดีกว่า

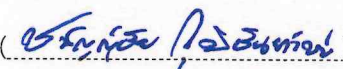
2.2.8 ชุดโมดูล Ethernet switch จำนวน 1 ชุด

2.2.8.1 มีช่องต่อ พอร์ตสื่อสารแบบ LAN ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

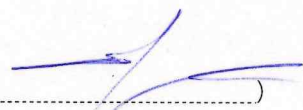
2.2.8.2 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ LAN

()

(รศ.ดร.จักรพงษ์ จารุมิทร์)
ประธานกรรมการ

()

(ผศ.ดร.ชนัญชัย วุฒิชัยวัฒน์)
กรรมการ

()

(อ.มินเรศน์ เตชะวงศ์)
กรรมการ



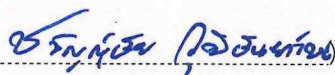
- 2.2.9 ชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface จำนวน 1 ชุด
 - 2.2.9.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.2.9.2 มีพอร์ตสื่อสาร แบบ IoT จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.2.9.3 มีพอร์ตสื่อสาร แบบ IO-link จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.2.9.4 มีพอร์ตสื่อสาร แบบ Profinet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.2.10 ชุดโมดูล IO-Link CompactLine Module แบบดิจิตอลอินพุท จำนวน 1 ชุด
 - 2.2.10.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.2.10.2 สามารถใช้ร่วมกับชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface
 - 2.2.10.3 มีดิจิตอลอินพุทไม่น้อยกว่า 12 จุด
- 2.2.11 ชุดโมดูล IO-Link CompactLine Module แบบดิจิตอลเอาต์พุท จำนวน 1 ชุด
 - 2.2.11.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.2.11.2 สามารถใช้ร่วมกับชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface
 - 2.2.11.3 มีดิจิตอลเอาต์พุทไม่น้อยกว่า 12 จุด
- 2.2.12 ชุดสถานีต้องมีการนำรายการอุปกรณ์ที่ 2.2.1 – 2.2.11 มาประกอบให้ทำงานสัมพันธ์กัน เป็นสถานีระบบการส่งจ่ายชิ้นงานอย่างสมบูรณ์ ติดตั้งบนโครงสร้างประกอบขึ้นจากโลหะ หรืออลูมิเนียมโปรไฟล์ หรือดีกว่า มีความแข็งแรงทนทาน

2.3 ชุดสถานีระบบการตรวจสอบ/จำแนกชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

- 2.3.1 ชุดกรองและปรับระดับแรงดันลม จำนวน 1 ชุด
- 2.3.2 ชุดวาล์วนิวแมติกส์ไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2.3.3 ชุดจับชิ้นงาน ไปวางยังชุดงานหมุน จำนวน 1 ชุด
- 2.3.4 ชุดงานหมุนชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 2.3.5 ชุดเซนเซอร์แบบอินดักทีฟแบบ IO-link จำนวน 1 ชุด
- 2.3.6 ชุดเซนเซอร์แบบคาปาซิทีฟ แบบ IO-link จำนวน 1 ชุด
- 2.3.7 ชุดเซนเซอร์ตำแหน่งงานหมุน จำนวน 1 ชุด
- 2.3.8 ชุดจับชิ้นงาน จากงานหมุน จำนวน 1 ชุด
- 2.3.9 ชุดเครื่องควบคุมด้วยพีแอลซี
 - 2.3.9.1 มีหน่วยประมวลผลความเร็วการประมวลผลระดับบิต มีความเร็วไม่น้อยกว่า 80 ไมโครวินาทีต่อคำสั่ง
 - 2.3.9.2 มีอินพุตดีซี จำนวนไม่น้อยกว่า 8 จุด

()

(รศ.ดร.จักรพงษ์ จารุมิทร์)
ประธานกรรมการ

()

(ผศ.ดร.ชนัญชัย วุฒิชัยวัฒน์)
กรรมการ

()

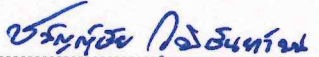
(อ.มินเรตน์ เดชะวงศ์)
กรรมการ



- 2.3.9.3 มีเอาต์พุตแบบรีเลย์ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 จุด
- 2.3.9.4 มีนาฬิกาอินพุท จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด
- 2.3.9.5 มีหน่วยความจำ Work memory ขนาดไม่น้อยกว่า 50 kbyte
- 2.3.9.6 มีหน่วยความจำ Load memory : 2 Mbyte
- 2.3.9.7 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ LAN
- 2.3.10 ชุดจอภาพแบบสัมผัส จำนวน 1 ชุด
 - 2.3.10.1 ชุดจอภาพแบบสัมผัส สามารถใช้ร่วมกับชุดเครื่องควบคุมด้วยพีแอลซี
 - 2.3.10.2 มีหน่วยความจำ 10 Mbyte หรือดีกว่า
 - 2.3.10.3 จอแบบ 65,536 สี ขนาดหน้าจอ 7 นิ้ว หรือดีกว่า
 - 2.3.10.4 ความละเอียดหน้าจอสัมผัส ขนาด 800 x 480 พิกเซล หรือดีกว่า
 - 2.3.10.5 มีชุดพอร์ทการเชื่อมต่อแบบ Ethernet จำนวน 1 ชุด
 - 2.3.10.6 มีปุ่มกด Function keys ไม่น้อยกว่า 8 จุด หรือดีกว่า
- 2.3.11 ชุดโมดูล Ethernet switch จำนวน 1 ชุด
 - 2.3.11.1 มีช่องต่อ พอร์ตสื่อสารแบบ LAN ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 2.3.11.2 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ LAN
- 2.3.12 ชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface จำนวน 1 ชุด
 - 2.3.12.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.3.12.2 มีพอร์ทสื่อสาร แบบ IoT จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.3.12.3 มีพอร์ทสื่อสาร แบบ IO-link จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.3.12.4 มีพอร์ทสื่อสาร แบบ Profinet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.3.13 ชุดโมดูล IO-Link CompactLine Module แบบดิจิตอลอินพุท จำนวน 1 ชุด
 - 2.3.13.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.3.13.2 สามารถใช้ร่วมกับชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface
 - 2.3.13.3 มีดิจิตอลอินพุทไม่น้อยกว่า 12 จุด
- 2.3.14 ชุดโมดูล IO-Link CompactLine Module แบบดิจิตอลเอาต์พุท จำนวน 1 ชุด
 - 2.3.14.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.3.14.2 สามารถใช้ร่วมกับชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface
 - 2.3.14.3 มีดิจิตอลเอาต์พุทไม่น้อยกว่า 12 จุด

()

(รศ.ดร.จักรพงษ์ จารุมิทร์)
ประธานกรรมการ

()

(ผศ.ดร.ชาญชัย วุฒินัยวัฒน์)
กรรมการ

()

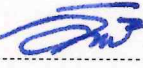
(อ.มินรัตน์ เตชะวงศ์)
กรรมการ

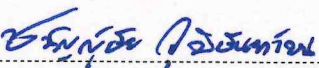


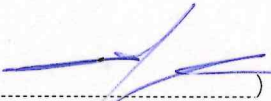
2.3.15 ชุดสถานีต้องมีการนำรายการอุปกรณ์ที่ 2.3.1 – 2.3.14 มาประกอบให้ทำงานสัมพันธ์กัน เป็นสถานีระบบการตรวจสอบ/จำแนกชิ้นงานอย่างสมบูรณ์ ติดตั้งบนโครงสร้างประกอบ ขึ้นจากโลหะ หรืออลูมิเนียมโปรไฟล์ หรือดีกว่า มีความแข็งแรงทนทาน

2.4 ชุดสถานีระบบการจ่ายและจัดเก็บชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

- 2.4.1 ชุดกรองและปรับระดับแรงดันลม จำนวน 1 ชุด
- 2.4.2 ชุดวาล์วนิวแมติกส์ไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2.4.3 ชุดจับชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 2.4.4 ชุดฮีทเตอร์จำลองกระบวนการอบ จำนวน 1 ชุด
- 2.4.5 ชุดทรานสมิเตอร์ตรวจจับอุณหภูมิ จำนวน 1 ชุด
 - 2.4.5.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.4.5.2 ใช้งานกับเซนเซอร์แบบ PT100
 - 2.4.5.3 สามารถสื่อสารแบบ IO-Link
- 2.4.6 ชุดเซนเซอร์ตำแหน่งบนสายพาน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2.4.7 ชุดสายพานลำเลียง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2.4.8 ชุดเซนเซอร์ตรวจจับตำแหน่งการทำงานของกระบอกลูกสูบ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 2.4.9 ชุดเครื่องควบคุมด้วยพีแอลซี
 - 2.4.9.1 มีหน่วยประมวลผลความเร็วการประมวลผลระดับบิต มีความเร็วไม่น้อยกว่า 80 ไมโครวินาทีต่อคำสั่ง
 - 2.4.9.2 มีอินพุตดีซี จำนวนไม่น้อยกว่า 8 จุด
 - 2.4.9.3 มีเอาต์พุตแบบรีเลย์ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 จุด
 - 2.4.9.3 มีอนาล็อกอินพุต จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด
 - 2.4.9.4 มีหน่วยความจำ Work memory ขนาดไม่น้อยกว่า 50 kbyte
 - 2.4.9.5 มีหน่วยความจำ Load memory : 2 Mbyte
 - 2.4.9.6 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ LAN
- 2.4.10 ชุดจอภาพแบบสัมผัส จำนวน 1 ชุด
 - 2.4.10.1 ชุดจอภาพแบบสัมผัส สามารถใช้ร่วมกับชุดเครื่องควบคุมด้วยพีแอลซี
 - 2.4.10.2 มีหน่วยความจำ 10 Mbyte หรือดีกว่า
 - 2.4.10.3 จอแบบ 65,536 สี ขนาดหน้าจอ 7 นิ้ว หรือดีกว่า
 - 2.4.10.4 ความละเอียดหน้าจอสัมผัส ขนาด 800 x 480 พิกเซล หรือดีกว่า
 - 2.4.10.5 มีชุดพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ Ethernet จำนวน 1 ชุด
 - 2.4.10.6 มีปุ่มกด Function keys ไม่น้อยกว่า 8 จุด หรือดีกว่า

()
(รศ.ดร.จักรพงษ์ จารุมิตรี)
ประธานกรรมการ

()
(ผศ.ดร.ชาญชัย วุฒิชันยาวัฒน์)
กรรมการ

()
(อ.มินเรศน์ เดชะวงศ์)
กรรมการ



- 2.4.11 ชุดโมดูล Ethernet switch จำนวน 1 ชุด
 - 2.4.11.1 มีช่องต่อ พอร์ตสื่อสารแบบ LAN ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 2.4.11.2 สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ LAN
- 2.4.12 ชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface จำนวน 1 ชุด
 - 2.4.12.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.4.12.2 มีพอร์ตสื่อสาร แบบ IoT จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.4.12.4 มีพอร์ตสื่อสาร แบบ IO-link จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.4.12.4 มีพอร์ตสื่อสาร แบบ Profinet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.4.13 ชุดโมดูล IO-Link CompactLine Module แบบดิจิตอลอินพุต จำนวน 1 ชุด
 - 2.4.13.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.4.13.2 สามารถใช้ร่วมกับชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface
 - 2.4.13.3 มีดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 12 จุด
- 2.4.14 ชุดโมดูล IO-Link CompactLine Module แบบดิจิตอลเอาต์พุต จำนวน 1 ชุด
 - 2.4.14.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.4.14.2 สามารถใช้ร่วมกับชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface
 - 2.4.14.3 มีดิจิตอลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 12 จุด
- 2.4.14 ชุดสถานีต้องมีการนำรายการอุปกรณ์ที่ 2.4.1 – 2.4.13 มาประกอบให้ทำงานสัมพันธ์กัน เป็นระบบการจ่ายและจัดเก็บชิ้นงานอย่างสมบูรณ์ ติดตั้งบนโครงสร้างประกอบขึ้นจาก โลหะ หรืออลูมิเนียมโปรไฟล์ หรือดีกว่า มีความแข็งแรงทนทาน

2.5 ชุดสถานีระบบการประกอบชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

- 2.5.1 ชุดกรองและปรับระดับแรงดันลม จำนวน 1 ชุด
- 2.5.2 ชุดวาล์วนิวแมติกส์ไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2.5.3 ชุดจับชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 2.5.4 ชุดจานหมุนชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 2.5.5 ชุดระบบกด (Press) ชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 2.5.6 ชุดเซนเซอร์ตำแหน่งจานหมุน จำนวน 1 ชุด
- 2.5.7 ชุดเครื่องควบคุมด้วยพีแอลซี
 - 2.5.7.1 มีหน่วยประมวลผลความเร็วการประมวลผลระดับบิต มีความเร็วไม่น้อยกว่า 80 ไมโครวินาทีต่อคำสั่ง

()

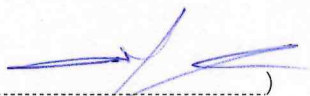
(รศ.ดร.จักรพงษ์ จารุมิตร)

ประธานกรรมการ

()

(ผศ.ดร.ชาญชัย วุฒินัยาวรรณ)

กรรมการ

()

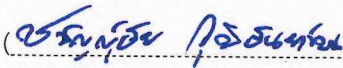
(อ.มินเรศน์ เตชะวงศ์)

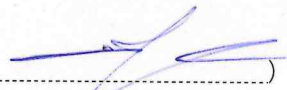
กรรมการ



- 2.5.7.2 มีอินพุตดีซี จำนวนไม่น้อยกว่า 8 จุด
- 2.5.7.3 มีเอาต์พุตแบบรีเลย์ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 จุด
- 2.5.7.3 มีอนาล็อกอินพุต จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด
- 2.5.7.4 มีหน่วยความจำ Work memory ขนาดไม่น้อยกว่า 50 kbyte
- 2.5.7.5 มีหน่วยความจำ Load memory : 2 Mbyte
- 2.5.7.6 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ LAN
- 2.5.8 ชุดจอภาพแบบสัมผัส จำนวน 1 ชุด
 - 2.5.8.1 ชุดจอภาพแบบสัมผัส สามารถใช้ร่วมกับชุดเครื่องควบคุมด้วยพีแอลซี
 - 2.5.8.2 มีหน่วยความจำ 10 Mbyte หรือดีกว่า
 - 2.5.8.3 จอแบบ 65,536 สี ขนาดหน้าจอ 7 นิ้ว หรือดีกว่า
 - 2.5.8.4 ความละเอียดหน้าจอสัมผัส ขนาด 800 x 480 พิกเซล หรือดีกว่า
 - 2.5.8.5 มีชุดพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ Ethernet จำนวน 1 ชุด
 - 2.5.8.6 มีปุ่มกด Function keys ไม่น้อยกว่า 8 จุด หรือดีกว่า
- 2.5.9 ชุดโมดูล Ethernet switch จำนวน 1 ชุด
 - 2.5.9.1 มีช่องต่อ พอร์ตสื่อสารแบบ LAN ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 2.5.9.2 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ LAN
- 2.5.10 ชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface จำนวน 1 ชุด
 - 2.5.10.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.5.10.2 มีพอร์ตสื่อสาร แบบ IoT จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.5.10.3 มีพอร์ตสื่อสาร แบบ IO-link จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.5.10.4 มีพอร์ตสื่อสาร แบบ Profinet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.5.11 ชุดโมดูล IO-Link CompactLine Module แบบดิจิตอลอินพุต จำนวน 1 ชุด
 - 2.5.11.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.5.11.2 สามารถใช้ร่วมกับชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface
 - 2.5.11.3 มีดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 12 จุด
- 2.5.12 ชุดโมดูล IO-Link CompactLine Module แบบดิจิตอลเอาต์พุต จำนวน 1 ชุด
 - 2.5.12.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.5.12.2 สามารถใช้ร่วมกับชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface
 - 2.5.12.3 มีดิจิตอลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 12 จุด

()
(รศ.ดร.จักรพงษ์ จารุมิทร์)
ประธานกรรมการ

()
(ผศ.ดร.ชนัญชัย วุฒินัยวัฒน์)
กรรมการ

()
(อ.มินเรศน์ เตชะวงศ์)
กรรมการ

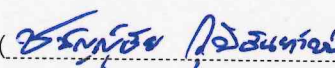


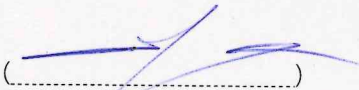
2.4.15 ชุดสถานีต้องมีการนำรายการอุปกรณ์ที่ 2.5.1 – 2.5.12 มาประกอบให้ทำงานสัมพันธ์กัน เป็นสถานีระบบการประกอบชิ้นงานอย่างสมบูรณ์ ติดตั้งบนโครงสร้างประกอบขึ้นจาก โลหะ หรืออลูมิเนียมโพรไฟล์ หรือดีกว่า มีความแข็งแรงทนทาน

2.6 ชุดสถานีระบบสายพานลำเลียง จำนวน 1 ชุด

- 2.6.1 ชุดกรองและปรับระดับแรงดันลม จำนวน 1 ชุด
- 2.6.2 ชุดวาล์วนิวแมติกส์ไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2.6.3 ชุดจับชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 2.6.4 ชุดก้านกันชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 2.6.5 ชุดสายพานลำเลียงชิ้นงานระบบ จำนวน 1 ชุด
 - 2.6.5.1 มีสายพานลำเลียงไม่น้อยกว่า 4 เส้น
 - 2.6.5.2 มีติดตั้งเซนเซอร์ตำแหน่ง
 - 2.6.5.3 มีติดตั้งชุดก้านกันชิ้นงาน
- 2.6.6 ชุดเซนเซอร์ตำแหน่งชิ้นงานบนสายพาน จำนวน 1 ชุด
- 2.6.7 ชุดเครื่องควบคุมด้วยพีแอลซี
 - 2.6.7.1 มีหน่วยประมวลผลความเร็วการประมวลผลระดับบิต มีความเร็วไม่น้อยกว่า 80 ไมโครวินาทีต่อคำสั่ง
 - 2.6.7.2 มีอินพุตดีซี จำนวนไม่น้อยกว่า 8 จุด
 - 2.6.7.3 มีเอาต์พุตแบบรีเลย์ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 จุด
 - 2.6.7.3 มีอนาล็อกอินพุต จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด
 - 2.6.7.4 มีหน่วยความจำ Work memory ขนาดไม่น้อยกว่า 50 kbyte
 - 2.6.7.5 มีหน่วยความจำ Load memory : 2 Mbyte
 - 2.6.7.6 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ LAN
- 2.6.8 ชุดจอภาพแบบสัมผัส จำนวน 1 ชุด
 - 2.6.8.1 ชุดจอภาพแบบสัมผัส สามารถใช้ร่วมกับชุดเครื่องควบคุมด้วยพีแอลซี
 - 2.6.8.2 มีหน่วยความจำ 10 Mbyte หรือดีกว่า
 - 2.6.8.3 จอแบบ 65,536 สี ขนาดหน้าจอ 7 นิ้ว หรือดีกว่า
 - 2.6.8.4 ความละเอียดหน้าจอสัมผัส ขนาด 800 x 480 พิกเซล หรือดีกว่า
 - 2.6.8.5 มีชุดพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ Ethernet จำนวน 1 ชุด
 - 2.6.8.6 มีปุ่มกด Function keys ไม่น้อยกว่า 8 จุด หรือดีกว่า
- 2.6.9 ชุดโมดูล Ethernet switch จำนวน 1 ชุด
 - 2.6.9.1 มีช่องต่อ พอร์ตสื่อสารแบบ LAN ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 2.6.9.2 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ LAN

()
(รศ.ดร.จักรพงษ์ จารุมิตร)
ประธานกรรมการ

()
(ผศ.ดร.ชญ์ชัช วุฒิชัยวัฒน์)
กรรมการ

()
(อ.มินเรศน์ เตชะวงศ์)
กรรมการ

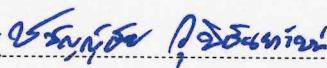


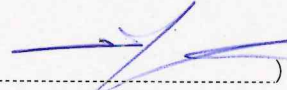
- 2.6.10 ชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface จำนวน 1 ชุด
 - 2.6.10.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.6.10.2 มีพอร์ตสื่อสาร แบบ IoT จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.6.10.3 มีพอร์ตสื่อสาร แบบ IO-link จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.6.10.4 มีพอร์ตสื่อสาร แบบ Profinet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.6.11 ชุดโมดูล IO-Link CompactLine Module แบบดิจิตอลอินพุท จำนวน 1 ชุด
 - 2.6.11.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.6.11.2 สามารถใช้ร่วมกับชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface
 - 2.6.11.3 มีดิจิตอลอินพุทไม่น้อยกว่า 12 จุด
- 2.6.12 ชุดโมดูล IO-Link CompactLine Module แบบดิจิตอลเอาต์พุท จำนวน 1 ชุด
 - 2.6.12.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.6.12.2 สามารถใช้ร่วมกับชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface
 - 2.6.12.3 มีดิจิตอลเอาต์พุทไม่น้อยกว่า 12 จุด
- 2.6.13 ชุดสถานีต้องมีการนำรายการอุปกรณ์ที่ 2.6.1 – 2.6.12 มาประกอบให้ทำงานสัมพันธ์กัน เป็นสถานีระบบสายพานลำเลียงอย่างสมบูรณ์ ติดตั้งบนโครงสร้างประกอบขึ้นจากโลหะ หรืออลูมิเนียมโปรไฟล์ หรือดีกว่า มีความแข็งแรงทนทาน

2.7 ชุดสถานีระบบโรบอท การประกอบชิ้นงาน-การถอดแยกชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

- 2.7.1 ชุดหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 2.7.1.1 ความเร็วสูงสุด Arm, J1 ความเร็วไม่น้อยกว่า 300 องศา/วินาที
 - 2.7.1.2 ความเร็วสูงสุด Arm, J2 ความเร็วไม่น้อยกว่า 150 องศา/วินาที
 - 2.7.1.3 ความเร็วสูงสุด Arm, J3 ความเร็วไม่น้อยกว่า 300 องศา/วินาที
 - 2.7.1.4 ความเร็วสูงสุด J4 ความเร็วไม่น้อยกว่า 450 องศา/วินาที
 - 2.7.1.5 ความเร็วสูงสุด J5 ความเร็วไม่น้อยกว่า 450 องศา/วินาที
 - 2.7.1.6 ความเร็วสูงสุด J6 ความเร็วไม่น้อยกว่า 720 องศา/วินาที
 - 2.7.1.7 สามารถรับน้ำหนักสูงสุด (Max: Load) ไม่น้อยกว่า 3 kg
 - 2.7.1.8 ความสามารถในการทำงานซ้ำของตำแหน่ง (Position Repeatability) +/-0.02 มม. หรือดีกว่า
 - 2.7.1.9 สามารถติดตั้งแขนกลได้ไม่น้อยกว่า 2 แบบ Floor type / Ceiling type

()
(รศ.ดร.จักรพงษ์ จารุมิทร์)
ประธานกรรมการ

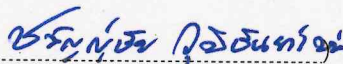
()
(ผศ.ดร.ชญ์ชัชชัย วุฒิชัยวัฒน์)
กรรมการ

()
(อ.มินเรศน์ เตชะวงศ์)
กรรมการ



- 2.7.7.10 ระยะความยาวแขนกล (Max. Reach radius) ไม่น้อยกว่า 504mm
- 2.7.7.11 มีชุดแป้นควบคุมที่สามารถสอนและบันทึกการทำงานได้
- 2.7.7.12 มีชุดมือจับ (Gripper) ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด
- 2.7.2 ชุดโต๊ะโรบอท จำนวน 1 ชุด
 - 2.7.2.1 โครงสร้างทำด้วยโลหะพ่นสี ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 1,000 x ยาว 800 x สูง 800 มม.
 - 2.7.2.2 พื้นแบบอลูมิเนียมโปรไฟล์ รองรับโรบอทและอุปกรณ์ ขนาดเหมาะสม
 - 2.7.2.3 ติดตั้งล้อขนาดเหมาะสม มีขาปรับระดับ เพื่อติดตั้งในพื้นที่ ได้มั่นคงแข็งแรง จำนวน 4 ล้อ
- 2.7.3 ชุดถาดชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 2.7.4 ชุดเซนเซอร์ระยะ (Distance) แบบ IO-link จำนวน 1 ชุด
 - 2.7.4.1 สามารถใช้ร่วมกับชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface
 - 2.7.4.2 มีชนิดของแสงแบบแสงสีแดง ความยาวคลื่นแสง (Wave length) 650 nm หรือดีกว่า
- 2.7.5 ชุดเซนเซอร์วัดแรงดัน แบบ IO-link จำนวน 1 ชุด
 - 2.7.5.1 สามารถใช้ร่วมกับชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface
 - 2.7.5.2 ช่วงการวัดความดัน -1 – 10 bar
 - 2.7.5.3 มีดิจิตอลเอาต์พุต จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด
 - 2.7.5.4 มีจอแสดงผลตัวเลข และมี LED แสดงสถานการณ์ทำงาน
- 2.7.6 ชุดส่งชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 2.7.7 ชุดเสาไฟแสดงสัญญาณแบบสามสี จำนวน 1 ชุด
- 2.7.8 ชุดเครื่องควบคุมด้วยพีแอลซี
 - 2.7.8.1 มีหน่วยประมวลผลความเร็วการประมวลผลระดับบิต มีความเร็วไม่น้อยกว่า 80 ไมโครวินาทีต่อคำสั่ง
 - 2.7.8.2 มีอินพุตดิจิตอล จำนวนไม่น้อยกว่า 8 จุด
 - 2.7.8.3 มีเอาต์พุตแบบรีเลย์ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 จุด
 - 2.7.8.3 มีอนาล็อกอินพุต จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด
 - 2.7.8.4 มีหน่วยความจำ Work memory ขนาดไม่น้อยกว่า 50 kbyte
 - 2.7.8.5 มีหน่วยความจำ Load memory : 2 Mbyte
 - 2.7.8.6 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ LAN
- 2.7.9 ชุดจอภาพแบบสัมผัส จำนวน 1 ชุด
 - 2.7.9.1 ชุดจอภาพแบบสัมผัส สามารถใช้ร่วมกับชุดเครื่องควบคุมด้วยพีแอลซี
 - 2.7.9.2 มีหน่วยความจำ 10 Mbyte หรือดีกว่า

()
(รศ.ดร.จักรพงษ์ จารุมิตรี)
ประธานกรรมการ

()
(ผศ.ดร.ชนัญชัย วุฒินัยวัฒน์)
กรรมการ

()
(อ.มินเรศน์ เตชะวงศ์)
กรรมการ



- 2.7.9.3 จอแบบ 65,536 สี ขนาดหน้าจอกว้าง 7 นิ้ว หรือดีกว่า
- 2.7.9.4 ความละเอียดหน้าจอสัมผัส ขนาด 800 x 480 พิกเซล หรือดีกว่า
- 2.7.9.5 มีชุดพอร์ทการเชื่อมต่อแบบ Ethernet จำนวน 1 ชุด
- 2.7.9.6 มีปุ่มกด Function keys ไม่น้อยกว่า 8 จุด หรือดีกว่า
- 2.7.10 ชุดโมดูล Ethernet switch จำนวน 1 ชุด
 - 2.7.10.1 มีช่องต่อ พอร์ตสื่อสารแบบ LAN ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 2.7.10.2 สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ LAN
- 2.7.11 ชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface จำนวน 1 ชุด
 - 2.7.11.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.7.11.2 มีพอร์ทสื่อสาร แบบ IoT จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.7.11.3 มีพอร์ทสื่อสาร แบบ IO-link จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.7.11.4 มีพอร์ทสื่อสาร แบบ Profinet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.7.12 ชุดหน้าจอแสดงผลหลัก จำนวน 1 ชุด
 - 2.7.12.1 จอแสดงผล ระบบUHD 4K ขนาดไม่น้อยกว่า 55นิ้ว
 - 2.7.12.2 รองรับระบบ Smart TV
 - 2.7.12.3 รองรับการใช้งานด้วยเสียง ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ
 - 2.7.12.4 มีพอร์ทสื่อสาร HDMI เวอร์ชัน 2.0 ไม่น้อยกว่า 3 พอร์ท
- 2.7.13 ชุดกล้องตรวจจับชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
 - 2.7.13.1 กล้องสามารถประยุกต์ใช้ตรวจจับแบบต่างๆได้ เช่น Dimensioning of the object, Completeness monitoring, Level monitoring, Distance monitoring
 - 2.7.13.2 มี Image sensor เป็นแบบ PMD 3D
 - 2.7.13.3 มีพอร์ทสื่อสาร แบบ ETHERNET จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.7.13.4 มี LED แสดงสถานการณ์ทำงาน
 - 2.7.13.5 มีดิจิตอลอินพุตจำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด
 - 2.7.13.6 มีดิจิตอลเอาต์พุตจำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด
 - 2.7.13.7 ซอฟต์แวร์ตั้งค่า จำนวน 1 ชุด
- 2.7.14 ชุดโมดูล IIoT Gateway จำนวน 1 ชุด
 - 2.7.14.1 มีพอร์ทสื่อสาร Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 2.7.14.2 มีพอร์ทสื่อสาร RS232, RS422/RS485 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 2.7.14.3รองรับการเชื่อมต่อระบบคลาวด์ ด้วย 4G

()
(รศ.ดร.จักรพงษ์ จารุมิตรี)
ประธานกรรมการ

()
(ผศ.ดร.ชนัญชัย วุฒินัยวัฒน์)
กรรมการ

()
(อ.มินรัตน์ เตชะวงศ์)
กรรมการ

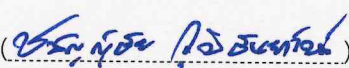


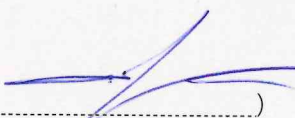
- 2.7.15 ชุดวาล์วนิวแมติกส์ไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2.7.16 ชุด RFID read/write head HF จำนวน 2 ชุด
 - 2.7.16.1 เป็นชุดสำหรับการระบุแท็ก ID บนตัวเคลื่อนย้ายชิ้นงานและผลิตภัณฑ์ หัวอ่าน/เขียน RFID HF แบบแบนสำหรับการใช้งานที่มีพื้นที่ติดตั้งจำกัด เหมาะสมสำหรับใช้กับอะแดปเตอร์เสาอากาศ RFID เพื่อเพิ่มช่วง สำหรับการเชื่อมต่อกับ IO-Link master เวอร์ชัน 1.1
 - 2.7.16.2 รองรับการอนุมัติความถี่วิทยุ USA; Canada; EU/RED; Japan; Australia; China; Taiwan; India
 - 2.7.16.3 ความถี่ในการทำงาน ขนาด 13.56 MHz
 - 2.7.16.4 มีมาตรฐาน RFID standard ISO 15693
 - 2.7.16.5 ระยะอ่าน/เขียนด้านหน้า ขนาด 120 มม.
 - 2.7.16.6 ระยะห่างด้านหัวอ่าน/เขียน ขนาด 100 มม.
 - 2.7.16.7 รองรับการเชื่อมต่อแบบ IO-Link
- 2.7.17 ชุด RFID tag จำนวน 5 ชุด
 - 2.7.17.1 เป็นแท็ก RFID 13.56 MHz - ISO15693
 - 2.7.17.2 ขนาดหน่วยความจำ ไม่น้อยกว่า 896 บิต
 - 2.7.17.3 หน่วยความจำ แบบ EEPROM
 - 2.7.17.4 รองรับการเขียนได้สูงสุด 100,000 ครั้ง
 - 2.7.17.5 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30mm
- 2.7.18 ชุดสถานีต้องมีการนำรายการอุปกรณ์ที่ระบุ ข้อ 2.7.1 – 2.7.17 มาประกอบให้ทำงานสัมพันธ์กันเป็นสถานีระบบโรบอท การประกอบชิ้นงาน-การถอดแยกชิ้นงาน อย่างสมบูรณ์ ติดตั้งบนโครงสร้างประกอบขึ้นจากโลหะ หรืออลูมิเนียมโปรไฟล์ หรือดีกว่า มีความแข็งแรงทนทาน

2.8 ชุดสถานีระบบการจัดเรียงชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด

- 2.8.1 ชุดกรองและปรับระดับแรงดันลม จำนวน 1 ชุด
- 2.8.2 ชุดวาล์วนิวแมติกส์ไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2.8.3 ชุดจับชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 2.8.4 ชุดเลื่อนมือจับชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 2.8.5 ชุดรางชิ้นงาน จำนวน 3 ชุด
- 2.8.6 ชุดเซนเซอร์ตำแหน่ง จำนวน 1 ชุด

()
(รศ.ดร.จักรพงษ์ จารุมิตรี)
ประธานกรรมการ

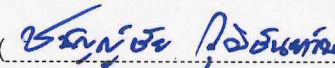
()
(ผศ.ดร.ชนัญชัย วุฒินัยวัฒน์)
กรรมการ

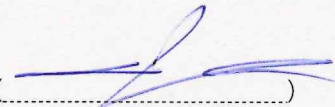
()
(อ.มินเรศน์ เตชะวงศ์)
กรรมการ



- 2.8.7 ชุดเครื่องควบคุมด้วยพีแอลซี
 - 2.8.7.1 มีหน่วยประมวลผลความเร็วการประมวลผลระดับบิต มีความเร็วไม่น้อยกว่า 80 ไมโครวินาทีต่อคำสั่ง
 - 2.8.7.2 มีอินพุตดีซี จำนวนไม่น้อยกว่า 8 จุด
 - 2.8.7.3 มีเอาต์พุตแบบรีเลย์ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 จุด
 - 2.8.7.3 มีอนาล็อกอินพุต จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด
 - 2.8.7.4 มีหน่วยความจำ Work memory ขนาดไม่น้อยกว่า 50 kbyte
 - 2.8.7.5 มีหน่วยความจำ Load memory : 2 Mbyte
 - 2.8.7.6 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ LAN
- 2.8.8 ชุดจอภาพแบบสัมผัส จำนวน 1 ชุด
 - 2.8.8.1 ชุดจอภาพแบบสัมผัส สามารถใช้ร่วมกับชุดเครื่องควบคุมด้วยพีแอลซี
 - 2.8.8.2 มีหน่วยความจำ 10 Mbyte หรือดีกว่า
 - 2.8.8.3 จอแบบ 65,536 สี ขนาดหน้าจอ 7 นิ้ว หรือดีกว่า
 - 2.8.8.4 ความละเอียดหน้าจอสัมผัส ขนาด 800 x 480 พิกเซล หรือดีกว่า
 - 2.8.8.5 มีชุดพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ Ethernet จำนวน 1 ชุด
 - 2.8.8.6 มีปุ่มกด Function keys ไม่น้อยกว่า 8 จุด หรือดีกว่า
- 2.8.9 ชุดโมดูล Ethernet switch จำนวน 1 ชุด
 - 2.8.9.1 มีช่องต่อ พอร์ตสื่อสารแบบ LAN ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 2.8.9.2 สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ LAN
- 2.8.10 ชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface จำนวน 1 ชุด
 - 2.8.10.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.8.10.2 มีพอร์ตสื่อสาร แบบ IoT จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.8.10.3 มีพอร์ตสื่อสาร แบบ IO-link จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.8.10.4 มีพอร์ตสื่อสาร แบบ Profinet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.8.11 ชุดโมดูล IO-Link CompactLine Module แบบดิจิตอลอินพุต จำนวน 1 ชุด
 - 2.8.11.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.8.11.2 สามารถใช้ร่วมกับชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface
 - 2.8.11.3 มีดิจิตอลอินพุตไม่น้อยกว่า 12 จุด
- 2.8.12 ชุดโมดูล IO-Link CompactLine Module แบบดิจิตอลเอาต์พุต จำนวน 1 ชุด
 - 2.8.12.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า

()
(รศ.ดร.จักรพงษ์ จารุมิตรี)
ประธานกรรมการ

()
(ผศ.ดร.ชนัญชัย วุฒิชัยวัฒน์)
กรรมการ

()
(อ.มินรัตน์ เตชะวงศ์)
กรรมการ

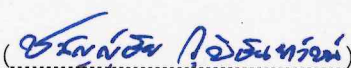


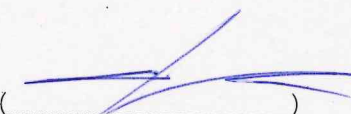
- 2.8.12.2 สามารถใช้ร่วมกับชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface
- 2.8.12.3 มีดิจิตอลเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 12 จุด
- 2.8.13 ชุดสถานีต้องมีการนำรายการอุปกรณ์ที่ 2.8.1 – 2.8.12 มาประกอบให้ทำงานสัมพันธ์กัน เป็นสถานีระบบการจัดเรียงชิ้นงานอย่างสมบูรณ์ ติดตั้งบนโครงสร้างประกอบขึ้นจาก โลหะ หรืออลูมิเนียมโปรไฟล์ หรือดีกว่า มีความแข็งแรงทนทาน

2.9 ชุดสถานีระบบการจัดเก็บชิ้นงาน (คลังสินค้า) จำนวน 1 ชุด

- 2.9.1 ชุดกรองและปรับระดับแรงดันลม จำนวน 1 ชุด
- 2.9.2 ชุดวาล์วนิวแมติกส์ไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 2.9.3 ชุดจับชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 2.9.4 ชุดเลื่อนมือจับชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 2.9.5 ชุดชั้นเก็บชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 2.9.6 ชุดเซนเซอร์ตำแหน่ง จำนวน 1 ชุด
- 2.9.7 ชุดเครื่องควบคุมด้วยพีแอลซี
 - 2.9.7.1 มีหน่วยประมวลผลความเร็วการประมวลผลระดับบิต มีความเร็วไม่น้อยกว่า 80 ไมโครวินาทีต่อคำสั่ง
 - 2.9.7.2 มีอินพุตดีซี จำนวนไม่น้อยกว่า 8 จุด
 - 2.9.7.3 มีเอาต์พุตแบบรีเลย์ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 จุด
 - 2.9.7.3 มีอนาล็อกอินพุต จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด
 - 2.9.7.4 มีหน่วยความจำ Work memory ขนาดไม่น้อยกว่า 50 kbyte
 - 2.9.7.5 มีหน่วยความจำ Load memory : 2 Mbyte
 - 2.9.7.6 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ LAN
- 2.9.8 ชุดจอภาพแบบสัมผัส จำนวน 1 ชุด
 - 2.9.8.1 ชุดจอภาพแบบสัมผัส สามารถใช้ร่วมกับชุดเครื่องควบคุมด้วยพีแอลซี
 - 2.9.8.2 มีหน่วยความจำ 10 Mbyte หรือดีกว่า
 - 2.9.8.3 จอแบบ 65,536 สี ขนาดหน้าจอ 7 นิ้ว หรือดีกว่า
 - 2.9.8.4 ความละเอียดหน้าจอสัมผัส ขนาด 800 x 480 พิกเซล หรือดีกว่า
 - 2.9.8.5 มีชุดพอร์ทการเชื่อมต่อแบบ Ethernet จำนวน 1 ชุด
 - 2.9.8.6 มีปุ่มกด Function keys ไม่น้อยกว่า 8 จุด หรือดีกว่า
- 2.9.9 ชุดโมดูล Ethernet switch จำนวน 1 ชุด
 - 2.9.9.1 มีช่องต่อ พอร์ตสื่อสารแบบ LAN ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 2.9.9.2 สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ LAN

()
(รศ.ดร.จักรพงษ์ จารุมิศรี)
ประธานกรรมการ

()
(ผศ.ดร.ชญญชัย วุฒินยาวัฒน์)
กรรมการ

()
(อ.มินเรศน์ เดชะวงศ์)
กรรมการ

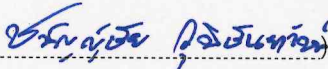


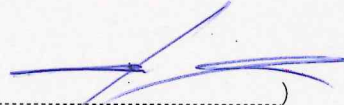
- 2.9.10 ชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface จำนวน 1 ชุด
 - 2.9.10.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.9.10.2 มีพอร์ตสื่อสาร แบบ IoT จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.9.10.3 มีพอร์ตสื่อสาร แบบ IO-link จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.9.10.4 มีพอร์ตสื่อสาร แบบ Profinet จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.9.11 ชุดโมดูล IO-Link CompactLine Module แบบดิจิตอลอินพุท จำนวน 1 ชุด
 - 2.9.11.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.9.11.2 สามารถใช้ร่วมกับชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface
 - 2.9.11.3 มีดิจิตอลอินพุทไม่น้อยกว่า 12 จุด
- 2.9.12 ชุดโมดูล IO-Link CompactLine Module แบบดิจิตอลเอาต์พุท จำนวน 1 ชุด
 - 2.9.12.1 เป็นโมดูลที่ได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือ RoSH หรือ UL หรือ มอก. หรือ เทียบเท่า
 - 2.9.12.2 สามารถใช้ร่วมกับชุดโมดูล IO-Link master with PROFINET interface
 - 2.9.12.3 มีดิจิตอลเอาต์พุทไม่น้อยกว่า 12 จุด
- 2.9.13 ชุดสถานีต้องมีการนำรายการอุปกรณ์ที่ 2.9.1 – 2.9.12 มาประกอบให้ทำงานสัมพันธ์กัน เป็นสถานีระบบการจัดเก็บชิ้นงาน (คลังสินค้า) อย่างสมบูรณ์ ติดตั้งบนโครงสร้างประกอบ ขึ้นจากโลหะ หรืออลูมิเนียมโปรไฟล์ หรือดีกว่า มีความแข็งแรงทนทาน

3. ข้อกำหนดอื่น

- 3.1 ครุภัณฑ์เป็นของใหม่และไม่เคยใช้งานมาก่อนทุกรายการ
- 3.2 ชุดซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์สำหรับเขียนโปรแกรม จำนวน 1 ชุด
- 3.3 ชุดซอฟต์แวร์ Demo สำหรับชุดฝึก จำนวน 1 ชุด
- 3.4 ชุดปฏิบัติการ มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องมีคู่มือใบงานการทดลอง
- 3.6 ผู้เสนอราคาต้องมีผู้เชี่ยวชาญมาสาธิตการใช้งานของครุภัณฑ์ให้สามารถทำงานได้ตามข้อกำหนด โดยผู้เสนอราคาเป็นผู้ยกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น โดยอบรมการใช้งานทางด้านซอฟต์แวร์อย่างน้อย 3 วัน และอบรมใช้งานเครื่องให้ผู้ใช้งานอย่างน้อย 2 วัน
- 3.7 ผู้เสนอราคาต้องจัดส่งครุภัณฑ์ให้แก่สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ภายในระยะเวลาไม่เกิน 180 วันทำการ นับแต่วันที่ได้มีการเซ็นสัญญากับทางสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

()
(รศ.ดร.จักรพงษ์ จารุมิศรี)
ประธานกรรมการ

()
(ผศ.ดร.ชนัญญชัย วุฒิชัยวัฒน์)
กรรมการ

()
(อ.มินเรศน์ เตชะวงศ์)
กรรมการ