



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563

หน้า 1/15

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรมพร้อมสื่อพื้นฐานด้านวิศวกรรม

ชุดปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรมพร้อมสื่อพื้นฐานด้านวิศวกรรม จำนวน 1 ชุด
ประกอบด้วย

- | | |
|--|------------------|
| 1 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมแบบ Collaborative Robot | จำนวน 1 ชุด |
| 2 โปรแกรมการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมแบบ Collaborative Robot | จำนวน 1 ชุด |
| 3 หุ่นยนต์เพื่อการศึกษาพร้อมชุดสายพานลำเลียง | จำนวน 1 ชุด |
| 4 เครื่องกลึงขั้นศูนย์เหนือแท่น | จำนวน 1 เครื่อง |
| 5 เครื่องยิงเลเซอร์ | จำนวน 1 เครื่อง |
| 6 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาสำหรับการประมวลผลข้อมูล | จำนวน 1 เครื่อง |
| 7 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบ All in one สำหรับการประมวลผลข้อมูล | จำนวน 10 เครื่อง |
| 8 โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้ | จำนวน 10 ชุด |
| 9 ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ | จำนวน 1 ใบ |
| 10 เครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์พร้อมจอรับภาพ | จำนวน 1 ชุด |
| 11 เครื่องปรับอากาศ | จำนวน 2 เครื่อง |

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดฝึกแขนกลที่ถูกออกแบบมาให้สามารถทำงานร่วมกับมนุษย์ได้ด้วยความปลอดภัย และได้มาตรฐาน EN ISO 13849-1 PL d หรือเทียบเท่า ตัวแขนกลต้องได้มาตรฐาน IP64 หรือดีกว่า

รายละเอียดทางเทคนิค

- 1 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมแบบ Collaborative Robot จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1 แขนกลมีจำนวนข้อต่อหมุนไม่น้อยกว่า 6 จุด
 - 1.2 ข้อต่อหมุนที่ฐาน มีระยะการทำงาน +/- 350 องศา หรือดีกว่า และมีความเร็วในการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 170 องศาต่อวินาที
 - 1.3 ข้อต่อหมุนที่ไหล่ มีระยะการทำงาน +/- 350 องศา หรือดีกว่า และมีความเร็วในการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 170 องศาต่อวินาที

(นายชาญยุทธ์ นุชนงค์)

ประธานกรรมการ

(นายสมชวน ทองมา)

กรรมการ

(นายทวีป ต้นดำรงพงษ์)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563

หน้า 2/15

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรมพร้อมสื่อพื้นฐานด้านวิศวกรรม

- 1.4 ข้อต่อหมุนที่คออก มีระยะการทำงาน +/- 350 องศา หรือดีกว่า และมีความเร็วในการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 170 องศาต่อวินาที
- 1.5 ข้อต่อหมุนที่ข้อมือ 1 มีระยะการทำงาน +/- 350 องศา หรือดีกว่า และมีความเร็วในการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 170 องศาต่อวินาที
- 1.6 ข้อต่อหมุนที่ข้อมือ 2 มีระยะการทำงาน +/- 350 องศา หรือดีกว่า และมีความเร็วในการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 170 องศาต่อวินาที
- 1.7 ข้อต่อหมุนที่ข้อมือ 3 มีระยะการทำงาน +/- 350 องศา หรือดีกว่า และมีความเร็วในการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 170 องศาต่อวินาที
- 1.8 แขนกลสามารถยกภาระได้ไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัม
- 1.9 มีระยะการทำงานไม่น้อยกว่า 850 มม.
- 1.10 มีความแม่นยำในการทำซ้ำไม่เกิน +/- 1 มม.
- 1.11 มีจุดจ่ายไฟสำหรับเครื่องมือขนาด 12 V หรือ 24 V ซึ่งจ่ายกระแสไฟฟ้าได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 500 mA
- 1.12 ที่กล่องควบคุมมีระบบรองรับการสื่อสารแบบต่างๆ ได้แก่ TCP/IP 100Mbit, Modbus TCP, Profinet, Ethernet IP
- 1.13 ที่กล่องควบคุมมีช่องเชื่อมต่ออินพุตดิจิทัลไม่น้อยกว่า 16 ช่อง และ ช่องเอาต์พุตดิจิทัลไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- 1.14 ที่กล่องควบคุมมีช่องเชื่อมต่ออินพุตอนาล็อกไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ ช่องเอาต์พุตอนาล็อกไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 1.15 มีแผงควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ (TECH PENDANT) แบบหน้าจอสัมผัส และได้มาตรฐาน IP20
- 1.16 มีสายเชื่อมต่อระหว่างแผงควบคุมและกล่องควบคุมที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 4 เมตร
- 1.17 มีคัลลิเปอร์และแวคคัมสำหรับจับและดูชิ้นงาน
- 1.18 ผู้นำเสนอต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนภายในประเทศ ซึ่งต้องมีเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง เพื่อความสะดวกในการให้บริการหลังการขาย แขนมาพร้อมกับการยื่นนำเสนอต่อทางวิทยาลัย
- 1.19 มีกล่องตรวจจับวัตถุเพื่อรองรับการตรวจจับรูปแบบของวัตถุ, ตำแหน่งของวัตถุ, สีของวัตถุ มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า
- 1.20 โปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

ทองมา

ทองมา

ทองมา

(นายชาญยุทธ์ นุชนงค์)

ประธานกรรมการ

(นายฆวน ทองมา)

กรรมการ

(นายทวีป ตันดำรงพงษ์)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรมพร้อมสื่อพื้นฐานด้านวิศวกรรม

- 1.20.1 มีจุดเชื่อมต่อคอมมอนของสัญญาณภาคอินพุตและเอาต์พุต
- 1.20.2 มีจำนวนจุดต่อภาคอินพุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 1.20.3 มีจำนวนจุดต่อภาคเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 16 จุด
- 1.20.4 มีช่องต่อสัญญาณอินพุตแบบอนาล็อกจำนวน 2 ช่องสัญญาณ
- 1.20.5 มีช่องต่อสัญญาณเอาต์พุตแบบอนาล็อกจำนวน 1 ช่องสัญญาณ
- 1.20.6 มีเอาต์พุตแบบรีเลย์หรือทรานซิสเตอร์
- 1.20.7 มีขนาดหน่วยความจำของโปรแกรมไม่น้อยกว่า 64K step
- 1.20.8 รับสัญญาณไฟเลี้ยงขนาดตั้งแต่ 85 V ถึง 260 V AC หรือดีกว่า
- 1.20.9 มีช่องสื่อสารข้อมูลแบบ Ethernet หรือ RS485
- 1.20.10 มีแหล่งจ่ายไฟขนาด 24 V DC 400 mA อยู่ภายใน
- 1.20.11 มีโปรแกรม PLC เพื่อประกอบการใช้งาน 1 ชุด
- 1.20.12 สามารถใช้งานและติดตั้งร่วมกับชุดหุ่นยนต์อุตสาหกรรมแบบ Collaborative Robot ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.20.13 ผู้นำเสนอต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนภายในประเทศ ซึ่งต้องมีเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง เพื่อความสะดวกในการให้บริการหลังการขาย แนบมาพร้อมกับการยื่นนำเสนอต่อทางวิทยาลัย
- 1.20.14 เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตจากบริษัท ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO พร้อมแนบเอกสารรับรองมาตรฐานมาพร้อมกับการยื่นนำเสนอต่อทางวิทยาลัย

2 โปรแกรมการทำงานหุ่นยนต์อุตสาหกรรมแบบ Collaborative Robot จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 โปรแกรมออกแบบและจำลองการทำงานแขนกลแบบ Collaborative จำนวน 1 license
 - 2.1.1 สามารถเขียนคำสั่งเพื่อจำลองการทำงานของแขนกล ในรูปแบบ 3D ได้
 - 2.1.2 สามารถตั้งค่า Installation เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงานของหุ่นยนต์แขนกลอัตโนมัติ
 - 2.1.3 สามารถเขียนโปรแกรมที่มีรูปแบบ URScript ได้

นายชยฤทธิ์ นุชนงค์

นายชวณ ทองมา

นายทวีป ต้นคำรังพงษ์

(นายชยฤทธิ์ นุชนงค์)
ประธานกรรมการ

(นายชวณ ทองมา)
กรรมการ

(นายทวีป ต้นคำรังพงษ์)
กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรมพร้อมสื่อพื้นฐานด้านวิศวกรรม

- 2.1.4 สามารถตั้งค่า TCP (Tool Center Point) ได้
- 2.1.5 สามารถตั้งค่าการวางตำแหน่ง Robot Mounting and Angle ของหุ่นยนต์ได้
- 2.1.6 สามารถตั้งค่า Digital Input ให้เปลี่ยนรูปแบบการทำงานได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ เช่น Start Program, Stop Program, Pause Program เป็นต้น
- 2.1.7 สามารถตั้งค่า Digital Output ให้เปลี่ยนรูปแบบการทำงานได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ เช่น Low when not running, High when not running, High when running-low when stopped เป็นต้น
- 2.1.8 สามารถตั้งค่า Safety Configuration เพื่อกำหนดค่าความปลอดภัยโดยมีหัวข้อการตั้งค่าได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ เช่น General Limits, Joint Limits, Boundaries, Safety I/O เป็นต้น
- 2.1.9 สามารถสร้างตัวแปร Variables เพื่อนำไปใช้งานในโปรแกรมได้
- 2.1.10 โปรแกรมรองรับการเชื่อมต่อแบบ MODBUS, Ethernet/IP, PROFINET
- 2.1.11 สามารถตั้งค่า Features เพื่อกำหนดพื้นที่ความปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า Point, Line, Plane
- 2.1.12 โปรแกรมสามารถแสดงการทำงานในรูปแบบ 3D Simulation และ Real Robot ได้
- 2.1.13 โปรแกรมสามารถแสดงสถานะและจำลองการทำงานของ Digital Input, Digital Output, Analog Input และ Analog Output ได้
- 2.1.14 โปรแกรมสามารถแสดง Log เพื่อให้เห็นสถานะ Warning และ Error ได้
- 2.1.15 ภายในโปรแกรมต้องมี Command เพื่อดังค่ารูปแบบการใช้งานคำสั่ง ได้
- 2.1.16 ภายในโปรแกรมต้องมี Graphics เพื่อแสดงการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์แบบ 3D ได้
- 2.1.17 ภายใน Program Structure Editor มีชุดคำสั่งไม่น้อยกว่าดังนี้ เช่น Move, Waypoint, Wait, Set, Popup, Halt, Comment, Folder, Loop, SubProg, Assignment, If...else, Script Code, Event, Thread, Switch เป็นต้น
- 2.1.18 มีเอกสารคู่มือประกอบการเรียนรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย
- 2.1.19 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจัดจำหน่ายภายในประเทศ แนบมาพร้อมกับการยื่นซอง
- 2.2 โปรแกรมออกแบบและจำลองการทำงานระบบอัตโนมัติ จำนวน 1 License

ทอชทุธ

ทอชทุธ

ทอชทุธ

(นายชาญยุทธ์ นุชนงค์)

ประธานกรรมการ

(นายมฆวน ทองมา)

กรรมการ

(นายทวีป ตันดำรงพงษ์)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563

หน้า 5/15

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรมพร้อมสื่อพื้นฐานด้านวิศวกรรม

- 2.2.1 เป็นโปรแกรมที่ผลิตจากบริษัท ที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO พร้อมแนบเอกสารรับรองมาตรฐานมาพร้อมกับการยื่นซอง
- 2.2.2 เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย มีหนังสือตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรง แนบมาพร้อมกับการยื่นซอง
- 2.2.3 สามารถสร้างโมดูลสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบ Interactive ได้
- 2.2.4 สามารถสร้างและ Import ไฟล์รูปภาพ 3D จากภายนอก เพื่อนำมาจำลองการทำงานร่วมกับวงจรที่ออกแบบขึ้นมา ได้
- 2.2.5 สามารถเชื่อมต่อตัวทำงานในระบบ Power Fluid กับชุดกลไกเพื่อจำลองการทำงานร่วมกันได้
- 2.2.6 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฮดรอลิกส์ได้ ด้วยสัญลักษณ์ตามมาตรฐาน ISO 1219-1 และ 1219-2
- 2.2.7 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรนิวแมติกส์ได้
- 2.2.8 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของโปรแกรมพีแอลซี ได้
- 2.2.9 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรดิจิตอลได้ โดยต้องมี Library ของสัญลักษณ์เพื่อช่วยในการออกแบบไม่น้อยกว่าดังนี้ Inverters, Logic Gates, Flip-Flops, Counters, Shift Registers, Comparators, Switches, LEDs, 7-bar Display, Decoders, Multiplexers
- 2.2.10 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฟฟ้าแบบ One-line ได้
- 2.2.11 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฟฟ้า AC และ DC ด้วยสัญลักษณ์ตามมาตรฐาน IEC และ NEMA ได้
- 2.2.12 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของวงจรไฟฟ้าควบคุมได้ ด้วยสัญลักษณ์ตามมาตรฐาน IEC และ JIC
- 2.2.13 สามารถเขียนและจำลองการทำงานของโปรแกรม SFC หรือ GRAFCET ได้
- 2.2.14 สามารถสร้างและจำลองการทำงานของ HMI ในรูปแบบ 2D และ 3D ได้
- 2.2.15 สามารถสร้างและจำลองการทำงานของ Control Panels ได้
- 2.2.16 สามารถสร้างและแก้ไขสัญลักษณ์ของวาล์วและกระบอกสูบได้
- 2.2.17 โปรแกรมรองรับการเชื่อมต่อกับ OPC / CAN Bus

.....
นายชาญยุทธ์ นุชนงค์

.....
นายชวณ ทองมา

.....
นายทวีป ตันดำรงพงษ์

(นายชาญยุทธ์ นุชนงค์)

(นายชวณ ทองมา)

(นายทวีป ตันดำรงพงษ์)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรมพร้อมสื่อพื้นฐานด้านวิศวกรรม

- 2.2.18 โปรแกรมรองรับการเชื่อมต่อกับ I/O Interface kit
- 2.2.19 โปรแกรมมีฟังก์ชันที่ช่วยในการคำนวณหาขนาดของอุปกรณ์(Component Sizing)
- 2.2.20 โปรแกรมสามารถจำลองการทำงานได้ในรูปแบบ Dynamic, Realistic และ Visual Simulation ได้
- 2.2.21 โปรแกรมสามารถแสดงการทำงานของวงจรและอุปกรณ์ในรูปแบบภาพตัด(Cross-Section) ได้
- 2.2.22 โปรแกรมสามารถปรับเวลา Time Step ในการจำลองได้ตั้งแต่ 10 มิลลิวินาที จนถึง 0.1 มิลลิวินาที
- 2.2.23 สามารถปรับค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์เพื่อใช้จำลองการทำงานได้
- 2.2.24 มี Virtual Systems ในรูปแบบต่างๆ เพื่อใช้สำหรับประกอบการเรียนรู้
- 2.2.25 ภายในโปรแกรมต้องมี Troubleshooting Module เพื่อใช้ในการกำหนดบกพร่องของตัวอุปกรณ์
- 2.2.26 ภายในโปรแกรมต้องมี Diagnostic Tools เพื่อช่วยในการเรียนรู้
- 2.2.27 ภายในโปรแกรมต้องมีรายละเอียดแคตตาล็อกของอุปกรณ์ไฮดรอลิกส์อุตสาหกรรม เช่น Eaton หรือ Bosch Rexroth หรือ Danfoss เป็นต้น
- 2.2.28 ภายในโปรแกรมประกอบด้วย Libraries และ Modules ต่าง ดังนี้
- 2.2.29 Electrotechnical (AC/DC), Hydraulics / Proportional Hydraulics, Pneumatics / Proportional Pneumatics, Electrical Controls, PLC Ladder Logic, Allen Bradley, Siemens & IEC , Sequential Function Chart(SFC/GRAFNET), Digital Electronics, Electrotechnical One-line, Control Panels & 2D-3D HMI, Mechanical Links, Fluid Power Component Sizing, Electrical Component Sizing, Catalogue Manager, Manufacturers' Catalogues, Bill of Material & Report, OPC Client & OPC Server(CAN Bus), APIs / Script Language, Didactic Support, Teachware
- 2.2.30 มี VCD สอนการใช้งานโปรแกรม โดยแนบมาพร้อมกับการยื่นขอ
- 2.2.31 เป็นระบบโปรแกรมที่ต้องใช้งานร่วมกับ Hard lock หรือระบบอื่นที่ปลอดภัยต่อการสูญเสียหรือสูญหายของโปรแกรม

3 หุ่นยนต์เพื่อการศึกษาพร้อมชุดสายพานลำเลียง จำนวน 1 ชุด

.....
ทศพร

(นายชาญยุทธ์ นุชนงค์)
ประธานกรรมการ

.....
ทศพร

(นายฆวน ทองมา)
กรรมการ

.....
ทศพร

(นายทวีป ดินดำรงพงษ์)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563

หน้า 7/15

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรมพร้อมสื่อพื้นฐานด้านวิศวกรรม

- 3.1 หุ่นยนต์แขนกล 4 แขน มีรายละเอียดดังนี้
 - 3.1.1 มีจำนวนแกนในการเคลื่อนที่ 4 แกน
 - 3.1.2 น้ำหนัก Payload ได้มากที่สุด: 500 กรัม
 - 3.1.3 ช่วงแขนยึดได้ยาวสุด: 320 มิลลิเมตร
 - 3.1.4 ความละเอียดในการเคลื่อนที่ซ้ำ: อยู่ในขอบเขต 0.2 มิลลิเมตร
 - 3.1.5 องศาในการเคลื่อนที่ของ Base: -90° to $+90^\circ$
 - 3.1.6 องศาในการเคลื่อนที่ของ Rear arm: 0° to $+85^\circ$
 - 3.1.7 องศาในการเคลื่อนที่ของ Fore arm: -10° to $+90^\circ$
 - 3.1.8 องศาในการเคลื่อนที่ของ Rotation Servo: $+90^\circ$ to -90°
 - 3.1.9 มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งานแขนหุ่นยนต์ ได้แก่ ชุดปั๊มสุญญากาศ, Gripper, ชุดหัวจับปากกาวาดรูป, ชุดหัวพิมพ์ 3 มิติ, ชุดหัวยิงเลเซอร์, ชุดต่อ Wifi และ Bluetooth
 - 3.1.10 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจัดจำหน่ายภายในประเทศ แนบมาพร้อมกับการยื่นซอง
 - 3.1.11 ชุดโปรแกรมจำลองระบบหุ่นยนต์อัตโนมัติ จำนวน 1 License
 - 3.1.11.1 เป็นโปรแกรมที่สามารถทำงานได้แบบ Cross-Platform ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows 64 บิต Mac OS และลินุกซ์
 - 3.1.11.2 รองรับการเขียนโปรแกรมไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบคือ Plugins, Embedded Scripts, Add-ons, BlueZero node , Remote API clients
 - 3.1.11.3 รองรับการเขียนโปรแกรมไม่น้อยกว่า 6 ภาษาคือ C/C++, Python, Java, Matlab, Octave และ Lua
 - 3.1.11.4 โปรแกรมรองรับเครื่องมือในการพัฒนาโมเดลหุ่นยนต์แบบไดนามิก/ฟิสิกส์ ได้ไม่น้อยกว่า 4 ตัวคือ Bullet, ODE, Vortex และ Newton
 - 3.1.11.5 โปรแกรมรองรับการคำนวณทางด้านแมคคานิกส์แบบ Inverse Kinematics
 - 3.1.11.6 สามารถตรวจสอบการชนกันของวัตถุในโปรแกรมจำลองได้

นายชญาญุทธิ์ นุชนงค์

นายสมชวน ทองมา

นายทวีป ดันดำรงพงษ์

(นายชญาญุทธิ์ นุชนงค์)

(นายสมชวน ทองมา)

(นายทวีป ดันดำรงพงษ์)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563

หน้า 8/15

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรมพร้อมสื่อพื้นฐานด้านวิศวกรรม

- 3.1.11.7 สามารถคำนวณระยะทางระหว่างวัตถุในโปรแกรมจำลองได้
- 3.1.11.8 มีเซนเซอร์จำลองแบบพรีอิกซิมิตีสำหรับติดตั้งบนหุ่นยนต์เพื่อตรวจวัดระยะทางได้โดยมีรูปแบบการตรวจจับไม่น้อยกว่าดังนี้ Ray-type, Randomized ray-type, Pyramid-type, Cylinder-type และ Cone-type
- 3.1.11.9 มีเซนเซอร์จำลองแบบวิชั่น (Vision sensor) เพื่อใช้ในการตรวจจับวัตถุ และสามารถแสดงผลบนหน้าต่างโปรแกรมจำลองได้
- 3.1.11.10 สามารถสร้างและรวมชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าด้วยกันเป็นหุ่นยนต์ และสามารถเชื่อมต่อส่วนประกอบเหล่านั้นเพื่อให้ทำงานร่วมกันได้บนโปรแกรมจำลองผ่าน Embedded script
- 3.1.11.11 สามารถสร้างเส้นทางการเคลื่อนที่สำหรับหุ่นยนต์ได้
- 3.1.11.12 สามารถบันทึกข้อมูลการทำงานของหุ่นยนต์บนโปรแกรมจำลองในรูปแบบกราฟได้
- 3.1.11.13 สามารถ Import ไฟล์รูปภาพ 3D จากภายนอก เพื่อนำมาใช้ในโปรแกรมจำลองได้
- 3.1.11.14 โปรแกรมสามารถจำลองการทำงานเสมือนจริงแบบ RRS (Realistic Robot Simulation)
- 3.1.11.15 สามารถแสดงลำดับของชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นหุ่นยนต์ พร้อมทั้งสามารถเลือกดูแต่ละชิ้นส่วนได้ในโปรแกรมจำลอง
- 3.1.11.16 สามารถเลือกโมเดลหุ่นยนต์และแขนกลทางอุตสาหกรรมจากไลบรารีในโปรแกรมจำลองเพื่อนำมาเรียนรู้และเขียนโปรแกรมควบคุมได้
- 3.1.11.17 มีโมเดลตัวอย่างของแขนกลทั่วไป ไม่น้อยกว่าดังนี้ ABB, KUKA, UR10, UR5, UR3 และ Dobot Magician
- 3.1.11.18 เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมแนบเอกสารรับรองตัวตนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงมาพร้อมกับการยื่นซอง

3.2 ชุดฝึกสายพาน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 3.2.1 สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 450 กรัม
- 3.2.2 มีระยะทางในการลำเลียงไม่น้อยกว่า 590 มิลลิเมตร
- 3.2.3 มีความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 110 มิลลิเมตรต่อวินาที

ทอหงษ์

ทอหงษ์

ทอหงษ์

(นายชาญยุทธ์ นุชนงค์)

ประธานกรรมการ

(นายสมชวน ทองมา)

กรรมการ

(นายทวีป ดันดำรงพงษ์)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรมพร้อมสื่อพื้นฐานด้านวิศวกรรม

3.2.4 มีการเร่งความเร็วได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 1000 มิลลิเมตรต่อวินาที²

3.2.5 มีโฟโตเซ็นเซอร์ไม่น้อยกว่า 1 ตัว

3.2.6 มีคลเลอร์เซ็นเซอร์ไม่น้อยกว่า 1 ตัว

3.2.7 มีชิ้นงานมีสีแตกต่างกันไม่น้อยกว่า 3 สี

4 เครื่องกลึงยืนศูนย์เหนือแท่น จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

4.1 รายละเอียดทั่วไป

4.1.1 เป็นเครื่องกลึงชนิด PRECISION LATHE โครงสร้างส่วนใหญ่ทำด้วยเหล็กหล่อ หรือเหล็กเหนียว ตัวเครื่องวางอยู่บนแท่นรองรับ ซึ่งทำด้วยเหล็กหล่อ หรือโลหะแผ่นที่มีความหนาพอ ที่จะรับน้ำหนักตัวเครื่องได้ โดย ไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะใช้งาน หัวเครื่องตั้งอยู่บนรางเลื่อนของเครื่องที่ผ่านการเจียระไนและชุบแข็ง (Induction tempered and precision ground) มีแผ่นกันโลหะด้านหลังเครื่องตลอดความยาว

4.1.2 ความสูงของศูนย์เหนือแท่น ได้ไม่น้อยกว่า 165 มม.

4.1.3 ขนาดของ BED กว้าง ได้ไม่น้อยกว่า 250 มม.

4.1.4 ระยะ SWING OVER SLIDE ได้ไม่น้อยกว่า 250 มม.

4.1.5 ระยะห่างระหว่างปลายศูนย์หัว และศูนย์ท้ายได้ ได้ไม่น้อยกว่า 1000 มม.

4.1.6 รูของเพลากันหัวเครื่องมีขนาด ได้ไม่น้อยกว่า 51 มม.

4.1.7 SPINDLE เป็นเรียว MORSE TAPER มีขนาดได้ไม่น้อยกว่า MORSE NO.6

4.1.8 SPINDLE NOSE DRIVE พร้อมอุปกรณ์จับยึดเป็นแบบ CAMLOCK DIN ISO 702-2 No.6

4.1.9 รูเรียวศูนย์ท้ายเป็นเรียว มีขนาด ได้ไม่น้อยกว่า MORSE NO.4

4.1.10 ระยะเคลื่อนที่ของแกนศูนย์ท้ายได้ ได้ไม่น้อยกว่า 140 มม.

4.1.11 ระบบการล็อกศูนย์ท้ายให้ติดแน่นกับรางเลื่อนใช้ระบบเยื้องศูนย์

4.1.12 ลักษณะผิวแครเป็นแบบ V คว่ำจำนวนไม่น้อยกว่า 2 สัน

ทชช

ทชช

ทชช

(นายชาญยุทธ์ นุชนงค์)

ประธานกรรมการ

(นายสมชวน ทองมา)

กรรมการ

(นายทวีป ดันดำรงพงษ์)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563

หน้า 10/15

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรมพร้อมสื่อพื้นฐานด้านวิศวกรรม

- 4.1.13 ระบบเปลี่ยนค่าความเร็วรอบเพลางานใช้ระบบเฟือง เปลี่ยนค่าความเร็วรอบได้ ได้น้อยกว่า 16 ขึ้น โดยขึ้นความเร็วรอบขั้นต่ำสุด ได้ไม่มากกว่า 45 รอบ/นาที และขึ้นความเร็วรอบขั้นสูงสุด ได้น้อยกว่า 1800 รอบ/นาที
- 4.1.14 มีห้องชุดเปลี่ยนเฟือง (QUICK CHANGE GEAR BOX) ที่ปรับอัตราป้อนตามแนวยาวและแนวขวางได้กลิ้งเกลียว ได้ทั้งระบบเมตริกและระบบอังกฤษ
- 4.1.15 สามารถป้อนอัตโนมัติตามแนวยาวได้น้อยกว่า 16 ขึ้น ขึ้นต่ำสุดไม่มากกว่า 0.05 มม./รอบ สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1.65 มม./รอบ
- 4.1.16 สามารถป้อนอัตโนมัติตามแนวขวางได้น้อยกว่า 16 ขึ้น ขึ้นต่ำสุดไม่มากกว่า 0.026 มม. สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 0.84 มม./รอบ
- 4.1.17 สามารถกลิ้งเกลียวระบบเมตริกได้น้อยกว่า 38 ขึ้น ขึ้นต่ำสุดไม่มากกว่า 0.2 มม. สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 14 มม.
- 4.1.18 สามารถกลิ้งเกลียวระบบนิ้วได้น้อยกว่า 44 ขึ้น ขึ้นต่ำสุดได้ไม่มากกว่า 72 TPI. สูงสุดได้ไม่น้อย 2 TPI.
- 4.1.19 สามารถกลิ้งเกลียวระบบ DP ได้น้อยกว่า 20 ขึ้น ขึ้นต่ำสุดได้ไม่มากกว่า 8 DP. สูงสุดได้ไม่น้อย 43 DP.
- 4.1.20 สามารถกลิ้งเกลียวระบบ MP ได้น้อยกว่า 17 ขึ้น ขึ้นต่ำสุดได้ไม่มากกว่า 0.3 MP. สูงสุดได้ไม่น้อย 3.5 DP.
- 4.1.21 กำลังขับของมอเตอร์ได้น้อยกว่า 4.5 KW./380 V.3 PHASE 50 Hz พร้อมอุปกรณ์ควบคุมการแบ่งสเกลต่าง ๆ เป็น มม.
- 4.1.22 แยกเพลานำ และเพลाप้อนออกจากกัน
- 4.1.23 มีระบบป้องกันการป้อนอัตโนมัติ และการกลิ้งเกลียวพร้อมกัน
- 4.1.24 ฝักรางเลื่อนผ่านการชุบแข็ง และเจียรไน
- 4.1.25 มีระบบ FORWARD & REVERSE FEEDS ทั้งแนวยาวและแนวขวางเป็นแบบอัตโนมัติ
- 4.1.26 ป้อมมีดมีระบบป้องกันการชนที่หัวเครื่องและท้ายเครื่อง
- 4.1.27 มีนาฬิกาสำหรับกลิ้งเกลียว

4.2 อุปกรณ์ประกอบ

ทอชมา

ทอชมา

ทอชมา

(นายชาญยุทธ์ นุชนงค์)

(นายสมชวน ทองมา)

(นายทวีป ต้นดำรงพงษ์)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563

หน้า 11/15

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรมพร้อมสื่อพื้นฐานด้านวิศวกรรม

- 4.2.1 ป้อมมิดชิดสี่เหลี่ยม จำนวน 1 ชุด
- 4.2.2 หัวจับ 3 จับ พื้นพร้อมขนาดไม่เล็กกว่า 200 มม. จำนวน 1 ชุด
- 4.2.3 หัวจับ 4 จับ พื้นพร้อมอิสระขนาดไม่เล็กกว่า 200 มม. จำนวน 1 ชุด
- 4.2.4 หัวจับดอกสว่าน ขนาดจับดอกสว่านได้โต 13 มม. พร้อมก้านเรียว จำนวน 1 ชุด
- 4.2.5 Steady rest จำนวน 1 ชุด
- 4.2.6 Follow rest จำนวน 1 ชุด
- 4.2.7 ชุดไฟส่องสว่าง จำนวน 1 ชุด พร้อมอุปกรณ์ควบคุม
- 4.2.8 ชุดหล่อเย็นแบบ Coolant Pump Motor พร้อมอุปกรณ์ควบคุม
- 4.2.9 มีอุปกรณ์ป้องกันเศษโลหะ (Safety gauge) ตำแหน่งหัวจับและตำแหน่งป้อมมิดชิดสี่เหลี่ยมติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต จำนวน 1 ชุด
- 4.2.10 มีอุปกรณ์แสดงผล (Digital position display) ติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต

รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดแสดงตำแหน่งไม่น้อยกว่า 2 แกน สามารถใช้ติดตั้งได้บนเครื่องกลึง พร้อมแสดงความเร็วรอบขณะใช้งาน

รายละเอียดทางเทคนิค

- จอภาพแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 4 บรรทัด
- มีขนาดไม่น้อยกว่า 225x70x255 มิลลิเมตร
- สามารถแสดงค่าความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 10 ไมครอน หรือดีกว่า
- รองรับการทำงานร่วมกับเซ็นเซอร์วัดความเร็วรอบ
- จอแสดงผลระบบ LED หรือดีกว่า
- มีฟังก์ชันสำหรับทำโปรแกรมงานกลึงได้
- สามารถแสดงผลได้ทั้งในระบบเมตริกและระบบนิ้ว

อุปกรณ์ประกอบ

- มีชุดเซ็นเซอร์วัดความเร็วรอบ พร้อมสายยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร

(นายชาญยุทธ์ นุชนงค์)

ประธานกรรมการ

(นายสมชวน ทองมา)

กรรมการ

(นายทวีป ต้นดำรงพงษ์)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563

หน้า 12/15

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์

ชุดปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรมพร้อมสื่อพื้นฐานด้านวิศวกรรม

- มีสายไฟแหล่งจ่าย (Power supply) ยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร

4.2.11 ยันศูนย์เป็นและยันศูนย์ตายอย่างละ 1 อัน

4.2.12 ด้ามมีดชนิดใส่มีด Insert ซ้าย - ขวา ตรง พร้อมมีดมีด Insert จำนวนอย่างละ 10 เม็ด จำนวน 1 ชุด

4.2.13 อุปกรณ์พิมพ์ลาย จำนวน 1 ชุด

4.2.14 ประแจประจำเครื่อง 1 ชุด พร้อมกล่อง

4.2.15 อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องประกอบเข้ากับกับตัวเครื่องและใช้งานได้

4.3 รายละเอียดอื่นๆ

4.3.1 เป็นเครื่องที่ผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO 9000 เป็นเครื่องใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน และต้องไม่เป็นเครื่องเก่าเก็บ

4.3.2 มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม

4.3.3 มีแคตตาล็อกของเครื่องตาม (Model)

4.3.4 มีใบตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องหลังการผลิต และแสดงค่าตัวเลขการตรวจสอบพร้อมลายเซ็นผู้ตรวจสอบเสนอต่อคณะกรรมการพิจารณาเปิดซองประกอบพิจารณาพร้อมวันยื่นซอง

4.3.5 ผู้ขายติดตั้งเครื่องจักรพร้อมใช้งานและสาธิตฝึกอบรมจนสามารถใช้งานได้

4.3.6 ผู้เสนอขายต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตมีหนังสือรับรองการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายเสนอต่อคณะกรรมการพิจารณาเปิดซองประกอบพิจารณา

4.3.7 รับประกันเครื่องจักรอย่างน้อย 1 ปี

5 เครื่องยิงเลเซอร์ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

5.1 ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 1360 x 720 x 600 มิลลิเมตร

5.2 พื้นที่การทำงานมีขนาดไม่น้อยกว่า 380 X 580 มิลลิเมตร

5.3 หลอดเลเซอร์มีกำลังไม่น้อยกว่า 60 W

5.4 มีแหล่งจ่ายไฟขนาด 220V AC, 50HZ

5.5 มีความเร็วในการตัด 0-10 mm/S

นางอภพร

นางมวณ

นายทวีป

(นายชาญยุทธ์ นุชนงค์)

(นายมวณ ทองมา)

(นายทวีป ต้นดำรงพงษ์)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ