

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการแขนกลในงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑ ชุด
รายละเอียดทั่วไป

1. เป็นแขนกลสำหรับงานอุตสาหกรรมพร้อมอุปกรณ์ ที่ผลิตออกแบบขึ้นมาเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ เพื่อเป็นสื่อการศึกษาและค้นคว้าวิจัยให้มีความทันสมัย โดยการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ เพื่อเพิ่มทักษะแก่บุคลากรและนักศึกษา สามารถนำไปฝึกทักษะและประสบการณ์ได้
2. เป็นแขนกลขนาดไม่น้อยกว่า 6 แกนพร้อมระบบควบคุมและอุปกรณ์หยิบจับชิ้นงาน (Gripper)
3. ใช้มอเตอร์เซอร์โวกระแสสลับ ในการขับเคลื่อนแกนหมุนของแขนกล
4. ชุดแขนกลและชุดควบคุมเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกัน ที่ผลิตหรือประกอบในประเทศไทย

รายละเอียดทางเทคนิค

1. หุ่นยนต์อุตสาหกรรม มีรายละเอียดดังนี้
 - 1.1. เป็นชุดแขนกลที่ประกอบด้วยแขนกล Industries Robot ทำงานได้ไม่น้อยกว่า 6 แกน
 - 1.2. มีชุดควบคุมการทำงานไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.3. มีเอกสารประกอบการเรียนรู้ คำสั่งที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างหุ่นยนต์กับคอมพิวเตอร์ ควบคุมและสถานีต่างๆ และวิธีการใช้งานแขนกลอัตโนมัติ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.4. โครงสร้างของฐานประกอบขึ้นจากโลหะ มีความแข็งแรงทนทาน
 - 1.5. อุปกรณ์ Robot End effector แบบมือจับปากกาเมจิกไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - 1.6. เป็นหุ่นยนต์แบบ 6 แกนที่ออกแบบมาใช้ในการอุตสาหกรรม
 - 1.7. ความสามารถในการรับน้ำหนักตามพิกัด ไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัม
 - 1.8. ระยะเอื้อมสูงสุด (Reach) ไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร
 - 1.9. ความสามารถในการกลับคืนตำแหน่งเดิม (Position repeatability) +0.03 มิลลิเมตร
 - 1.10. ใช้ต้นกำลังแบบ AC Servo drive
 - 1.11. การระบุตำแหน่งการเคลื่อนที่โดยใช้ Absolute encoder
 - 1.12. ความเร็วพิกัดของมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 6,000 r/min
 - 1.13. ฐานของตัวหุ่นยนต์สำหรับจับยึดขนาดไม่น้อยกว่า 190 x190 มิลลิเมตร
 - 1.14. น้ำหนักของตัวหุ่นยนต์ตามพิกัดไม่เกินกว่า 40 กิโลกรัม
 - 1.15. ระยะการเคลื่อนที่ของแต่ละแกน มีรายละเอียดดังนี้
 - Axis 1 หรือ J1 มีระยะการหมุน +170 องศา ถึง -170 องศา หรือดีกว่า
 - Axis 2 หรือ J2 มีระยะการหมุน +135 องศา ถึง -80 องศา หรือดีกว่า
 - Axis 3 หรือ J3 มีระยะการหมุน +155 องศา ถึง -100 องศา หรือดีกว่า
 - Axis 4 หรือ J4 มีระยะการหมุน +190 องศา ถึง -190 องศา หรือดีกว่า
 - Axis 5 หรือ J5 มีระยะการหมุน +120 องศา ถึง -120 องศา หรือดีกว่า
 - Axis 6 หรือ J6 มีระยะการหมุน +360 องศา ถึง -360 องศา หรือดีกว่า
 - 1.16. ความเร็วการทำงานของแต่ละแกน มีรายละเอียดดังนี้
 - Axis 1 หรือ J1 ไม่น้อยกว่า 300°/s
 - Axis 2 หรือ J2 ไม่น้อยกว่า 150°/s



- Axis 3 หรือ J3 ไม่น้อยกว่า 150°/s
 - Axis 4 หรือ J4 ไม่น้อยกว่า 720°/s
 - Axis 5 หรือ J5 ไม่น้อยกว่า 360°/s
 - Axis 6 หรือ J6 ไม่น้อยกว่า 560°/s
2. ชุดควบคุมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม มีรายละเอียดดังนี้
- 2.1. เป็นตัวควบคุมหุ่นยนต์แบบสำเร็จรูปสำหรับใช้ในอุตสาหกรรม
 - 2.2. สามารถควบคุมแกนเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ทั้ง 6 แกน พร้อมๆ กัน
 - 2.3. รองรับการควบคุมแกนหุ่นยนต์ได้ไม่น้อยกว่า 7 แกน
 - 2.4. รองรับฟังก์ชันความปลอดภัย PLD Category-3
 - 2.5. รองรับวิธีการควบคุมแบบ Teach / Playback
 - 2.6. ขนาดความจุ memory ไม่น้อยกว่า 256MB
 - 2.7. มีสวิตซ์สั่งการทำงาน
 - 2.8. มีไฟแสดงสถานะ
 - 2.9. รองรับเครือข่ายแบบ Ethernet หรือดีกว่า
 - 2.10. รองรับระบบไฟฟ้า AC 220 V50 Hz
 - 2.11. ขนาดมิติภายนอกไม่น้อยกว่า 280mm.(W) x 500mm.(L) x 571mm.(H)
 - 2.12. มีอุปกรณ์สำหรับการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นแขนกล (Teach pendant)
 - 2.12.1. หน้าจอสี LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
 - 2.12.2. มีความยาวสายเคเบิลไม่น้อยกว่า 5 เมตร
 - 2.12.3. มีปุ่มกดหยุดฉุกเฉิน (Emergency stop)
 - 2.12.4. มีปุ่ม Operational Panel ไม่น้อยกว่า 40 ปุ่ม
 - 2.12.5. มีช่องเสียบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
3. มีสวิตซ์ป้องกันแบบ 2 ขั้น (Safety switch 2 stage)
4. มือจับ (Gripper) แขนกล จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 4.1. มีจำนวนปาก (Jaw) ในการจับชิ้นงานไม่น้อยกว่า 2 ปาก (Jaw)
 - 4.2. สามารถอ้าได้กว้างสุดไม่น้อยกว่า 26 มิลลิเมตร
 - 4.3. มีร่องบากตรงกลาง ที่สามารถจับวัสดุแท่งทรงกลม เช่นปากกาได้
5. ชุดโต๊ะโรบอท จำนวน 1 ชุด
- 5.1. โครงสร้างทำด้วยโลหะพ่นสี ขนาดไม่น้อยกว่า W1000xH800xD800 mm.
 - 5.2. พื้นแบบอลูมิเนียมโปรไฟล์ เพื่อรองรับโรบอทและอุปกรณ์
 - 5.3. ติดตั้งล้อ จำนวน 4 ล้อ
 - 5.4. ล้อมีขาปรับระดับ เพื่อติดตั้งในพื้นที่ได้มั่นคงแข็งแรง



6. มีชุดสายพานลำเลียง จำนวน 1 ชุด
 - 6.1. มีเซนเซอร์แบบอินดักทีฟ จับตำแหน่งชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
 - 6.2. มีเซนเซอร์แบบแสง จับตำแหน่งชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
 - 6.3. มีเซนเซอร์แยกสี จำนวน 1 ชุด
 - 6.4. ชุดสายพานลำเลียงติดตั้งบนโต๊ะโรบอท
7. มีชุดถาดสำหรับจัดวางชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
 - 7.1. ชุดถาดมีช่องสำหรับวางชิ้นงาน 12 ช่อง จำนวน 2 ถาด
8. มีชุดถาดสำหรับฝึกเลขาคณิต จำนวน 1 ชุด
 - 8.1. ชุดถาดมีขนาดไม่น้อยกว่า 210 x 297mm
9. ชุดโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ (PLC) ควบคุมสายพานลำเลียง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 9.1. มีดิจิตอลอินพุตแบบดีซี สามารถเชื่อมต่อวงจรแบบ Sink และแบบ Source ได้ จำนวน ไม่น้อยกว่า 32 จุด
 - 9.2. มีดิจิตอลเอาต์พุตแบบรีเลย์จำนวน ไม่น้อยกว่า 32 จุด
 - 9.3. มีพอร์ตการสื่อสารแบบ RS485 รองรับการสื่อสารแบบ Modbus ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 9.4. มีพอร์ตการสื่อสารแบบ Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 9.5. มีช่องสำหรับใส่ SD card ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 9.6. รองรับการเขียนโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า 3 ภาษา
 - 9.7. สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ Ethernet ได้
10. ชุดโมดูลสวิตช์หรือติ๊กว่า จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 10.1. หลอดไฟจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หลอด
 - 10.2. สวิตช์กดติดปล่อยดับ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - 10.3. สวิตช์บิดสองทาง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 10.4. สวิตช์ Emergency จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - 10.5. บัซเซอร์ (Buzzer) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
11. ชุดหน้าจออุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 11.1. เป็นหน้าจอแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
 - 11.2. เป็นหน้าจอ TFT Color LCD แสดงสีไม่น้อยกว่า 65,536 สี
 - 11.3. ความละเอียดหน้าจอ Resolution ไม่น้อยกว่า 800x480 pixel
 - 11.4. มีหน่วยความจำ ROM ไม่น้อยกว่า 15MB
 - 11.5. มีพอร์ตการสื่อสารแบบ Ethernet ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง



รายละเอียดอื่นๆ

1. ชุดซอฟต์แวร์สำหรับเขียนโปรแกรม จำนวน 1 ชุด
2. ชุดซอฟต์แวร์สำหรับฝึกปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด
3. มีคู่มือใบงานการทดลอง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด และไฟล์คู่มือการใช้งานรวมทั้งข้อมูลประกอบ (ในรูปแบบ *.pdf) บันทึกเข้าอุปกรณ์เก็บข้อมูลให้เรียบร้อย
4. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่างๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานหรือผ่านการสาธิตมาก่อน
5. มีหนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ ของชุดปฏิบัติการแขนกลในงานอุตสาหกรรม โดยให้ยื่นขอเสนอราคา เพื่อสะดวกในการบริการ หลักการขายและการซ่อมบำรุง
6. มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการ อย่างน้อย 1 ปี นับจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้วและใน ระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานทุก ๆ 6 เดือน รวมอะไหล่ โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

