



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเชื่อมมิก/แม็ก ระบบอินเวอร์เตอร์ LCD Full Digital ขนาด 320 แอมป์

1. รายละเอียดทั่วไป

เครื่องเชื่อมมิก/แม็ก ระบบอินเวอร์เตอร์ ขนาด 320 แอมป์ มีระบบควบคุมแก๊สปกป้อง สามารถปรับตั้ง จัดเก็บ แสดงข้อมูลแบบ Full LCD Digital ได้ พร้อมชุดป้อนลวด เหมาะสำหรับการเชื่อมโลหะ เหล็ก สเตนเลส อลูมิเนียม สามารถเชื่อมได้ทั้งระบบ MIG/MAG, และ MMA เคลื่อนย้ายได้สะดวก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากล

2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1. มีการรองรับมาตรฐานของเครื่องจักรด้านประสิทธิภาพทางไฟฟ้าของ EN หรือ IEC
- 2.2. มีการรับรองมาตรฐานการผลิตของเครื่องจักรที่เป็นสากล ISO 9001
- 2.3. ใช้กระแสไฟฟ้า 380/400 V 50/60 Hz 3 Phase ค่าเผื่อป้องกันไฟตก ไฟเกิน ไม่น้อยกว่า $\pm 10\%$
- 2.4. มีหน้าปัดแสดงผลด้วยจอ LCD Full Digital
- 2.5. Open circuit voltage ไม่เกิน 89 โวลต์
- 2.6. มีค่า Power Factor ไม่ต่ำกว่า 0.91
- 2.7. มีค่าประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง Efficiency ไม่ต่ำกว่า 87%
- 2.8. สามารถปรับกระแสไฟเชื่อมมิก (MIG) ต่ำสุดไม่เกิน 20 แอมป์และสูงสุดไม่น้อยกว่า 320 แอมป์
- 2.9. สามารถปรับกระแสไฟเชื่อมไฟฟ้า (MMA) ต่ำสุดไม่เกิน 40 แอมป์และสูงสุดไม่น้อยกว่า 320 แอมป์
- 2.10. ที่กระแสเชื่อมมิก (MIG/MAG) ภายใต้อุณหภูมิ 40°C
 - 2.10.1. มีค่า Duty Cycle 40% ที่กระแสไฟเชื่อมสูงสุด
 - 2.10.2. มีค่า Duty Cycle 60% ไม่น้อยกว่า 280 แอมป์
 - 2.10.3. มีค่า Duty Cycle 100% ไม่น้อยกว่า 220 แอมป์
- 2.11. ที่กระแสเชื่อมไฟฟ้า (MMA) ภายใต้อุณหภูมิ 40°C
 - 2.11.1 มีค่า Duty Cycle 40% ไม่น้อยกว่า 320 แอมป์
 - 2.11.2 มีค่า Duty Cycle 60% ไม่น้อยกว่า 280 แอมป์
 - 2.11.3 มีค่า Duty Cycle 100% ไม่น้อยกว่า 220 แอมป์
- 2.12. มีโปรแกรมสำหรับปรับตั้ง จัดเก็บและตรวจสอบข้อมูลในการเชื่อม สามารถแสดงข้อมูลแบบดิจิทัล ได้แก่
 - 2.12.1. การปรับตั้งตัวแปรพื้นฐานในการเชื่อมสำหรับการเชื่อมมิก/แม็กและการเชื่อมไฟฟ้า
 - 2.12.2. การปรับตั้ง Dynamic arc force และ ระบบ Hot start
 - 2.12.3. การปรับตั้ง Pulse , Double pulse และ Synergic program



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเชื่อมมิก/แม็ก ระบบอินเวอร์เตอร์ LCD Full Digital ขนาด 320 แอมป์

2.12.4. การปรับตั้ง Pre flow time และ Post flow time

2.12.5. การตรวจสอบปริมาณการจ่ายแก๊สปกป้อง (Flowrate testing function) ในขณะเชื่อม

2.12.6. ปรับเลือกควบคุมสวิตซ์หัวเชื่อมได้ทั้งแบบ 2 จังหวะ และ 4 จังหวะ

2.12.7. มีฟังก์ชันการเลือกใช้กระแสเชื่อมจากสวิตซ์ป้อนเชื่อมได้มากกว่า 1 โปรแกรม หรือเลือกปรับ เพิ่ม-ลด กระแสเชื่อมได้ที่ป้อนเชื่อม

2.12.8. จัดเก็บข้อมูลในการเชื่อม และเรียกดูข้อมูล (พารามิเตอร์งานเชื่อม) ได้ไม่น้อยกว่า 100 ชุดข้อมูล

2.12.9. สามารถตั้งระบบจ่ายกระแสไฟตัดปลายลวดเชื่อมหลังหยุดเชื่อม (Burn back) หรือชื่อเรียกฟังก์ชันที่ทำงานเทียบเท่า

2.12.10 มีโปรแกรม Synergic สำเร็จรูป ให้เลือกสำหรับเชื่อมวัสดุ Fe, SS, Al

2.12.11 สามารถปรับตั้งความเร็วของลวดได้ตั้งแต่ 1 ถึง 25 เมตรต่อนาที

2.13. มีหน้าปัดแสดงผลด้วยจอ LCD Full Digital ติดตั้งบนเครื่องเชื่อม แสดงค่าตัวแปรการเชื่อมเป็นตัวเลข พร้อมแสดงค่ากระแสเชื่อม, ค่าอาร์กโวลต์เตจ, ค่าความเร็วในการป้อนลวด, ค่าความหนาชิ้นงาน, ค่าระยะอาร์ก, ชนิดแก๊สที่ใช้, ขนาดลวดเชื่อม เป็นต้น

2.14. สามารถรองรับการถ่ายโอนข้อมูลเชื่อมเพื่อไปวิเคราะห์ตาม WPS

2.15. มีชุดขับลวดเชื่อมแบบชนิด 4 ลูกกลิ้ง

2.16. มีระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ หรือของเหลว

2.17. มีพัดลมระบายความร้อนภายในตัวเครื่อง

2.18. มาตรฐานการป้องกันความเสียหายจากน้ำของเครื่องเทียบเท่า IP 23S

2.19. มาตรฐาน EMC Class ไม่ต่ำกว่า A

3. อุปกรณ์และเครื่องมือประกอบ

3.1. หน้ากากเชื่อมครอบศีรษะชนิดปรับกรองแสงอัตโนมัติ จำนวน 1 ใบ

3.1.1. สามารถปรับความเข้มของกระจกได้ไม่น้อยกว่าระดับ 13

3.1.2. มีใบแสดงผ่านการรับรองมาตรฐานอย่างหนึ่งอย่างใดดังนี้ ANSI Z87.1, EN379, CSA Z94.3 หรือ AS/NZS 1338.1 แนบมาพร้อมเสนอราคา

3.1.3. มีความสามารถในการตัดแสงได้ไม่มากกว่า 0.1 ms.

3.1.4. หน้าจอเป็นแบบ Life Color ADF

3.2. เครื่องเจียร 4 นิ้ว ไร้สาย 18 โวลต์ แบบปรับรอบได้ มีระบบเบรก จำนวน 1 เครื่อง

3.2.1. มอเตอร์ชนิด Brushless

3.2.2. Braking Time ไม่เกิน 2 วินาที



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเชื่อมมิก/แม็ก ระบบอินเวอร์เตอร์ LCD Full Digital ขนาด 320 แอมป์

- 3.2.3. มีเกจสำหรับบอกสถานะระดับประจุของแบตเตอรี่
- 3.2.4. แบตเตอรี่มีฟังก์ชันการป้องกันการทำงานเกินกำลัง
- 3.2.5. สวิตช์แบบ paddle switch
- 3.2.6. สามารถปรับการ์ดและลือคใบได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์เสริม
- 3.3. ชุดสาธิตข้อบกพร่องชิ้นงาน Welding Defect kit จำนวน 1 ชุด
- 3.3.1. ชุดสาธิตต้องมีชิ้นงานตัวอย่างของข้อบกพร่องและใช้งานไม่ได้ของงานเชื่อมโลหะ (Common defect and discontinuity model) ที่มักเกิดขึ้นเป็นจำนวนมากในระหว่างการเชื่อมโลหะ
- 3.3.2. มีตัวอย่างชิ้นงานเชื่อมโลหะที่มีคุณภาพ (Quality weld) จำนวน 1 ชิ้น
- 3.3.3. มีตัวอย่างชิ้นงานเชื่อมโลหะมีข้อบกพร่อง (Weld defect) จำนวน 12 ชิ้น
- 3.3.4. ตัวอย่างชิ้นงานเชื่อมโลหะที่มีข้อบกพร่องต้องมีคำอธิบายไว้อย่างชัดเจน (Weld defect definition)
- 3.3.5. มีกล่องสำหรับเก็บชิ้นงานอย่างดี (Case)
- 3.3.6. มี Flash card ขนาด 5.5 x 8.5 นิ้ว จำนวน 10 ชิ้น และโปสเตอร์ขนาด 24 x 36 นิ้ว จำนวน 5 แผ่น
- 3.4. เอี่ยมหนังช่างเชื่อม, ถุงมือชนิดบุสองชั้น อย่างละ 1 ชุด
- 3.5. ชุดปืนเชื่อม MIG จำนวน 1 ชุด
- 3.5.1. ระบายความร้อนด้วยอากาศ หรือของเหลว ยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร
- 3.5.2. สามารถรองรับกระแสเชื่อมได้ไม่น้อยกว่า 320 แอมป์
- 3.6. ชุดหัวเชื่อม MMA จำนวน 1 ชุด
- 3.6.1. คีมจับลวดเชื่อมขนาดไม่น้อยกว่า 300 แอมป์
- 3.6.2. สายขนาด 35 sq. mm. ยาว 5 เมตร
- 3.7. ชุดคีมจับสายดิน(Ground clamp) จำนวน 1 ชุด
- 3.7.1. สายกราวด์ ขนาด 50 Sq.mm. ความยาวไม่น้อยกว่า 4 เมตร
- 3.7.2. หัวต่อเข้ากับขั้วจ่ายกระแสตามมาตรฐานของเครื่อง
- 3.7.3. คีมจับชิ้นงานรองรับกระแสเชื่อมได้ไม่น้อยกว่า 320 แอมป์
- 3.8. ชุดล้อขับเคลื่อน (Roller) แบบ V Groove ขนาด 0.8,1.0,1.2 mm ขนาดละ 1 ชุด
- 3.9. ชุดล้อขับเคลื่อน (Roller) แบบ U Groove ขนาด 1.2 mm ขนาดละ 1 ชุด
- 3.10. ชุดล้อขับเคลื่อน (Roller) แบบ VK Groove ขนาด 1.2 mm ขนาดละ 1 ชุด
- 3.11. ท่อนำลวดเชื่อม (Liner) เหล็กและอลูมิเนียม แบบละ 5 เส้น
- 3.12. Nozzle ที่มีรูปทรงแตกต่างกัน 3 แบบ แบบละ 10 ตัว



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อครุภัณฑ์ : เครื่องเชื่อมมิก/แม็ก ระบบอินเวอร์เตอร์ LCD Full Digital ขนาด 320 แอมป์

- | | |
|---|---------------|
| 3.13. Contact tip ขนาด 0.8,1.0,1.2 mm. | ขนาดละ 30 ตัว |
| 3.14. ท่อแก๊ส CO2 พร้อมเนื้อแก๊ส ขนาดไม่น้อยกว่า 40 ลิตร | จำนวน 1 ถัง |
| 3.15. ท่อแก๊ส Ar พร้อมเนื้อแก๊ส ขนาดไม่น้อยกว่า 40 ลิตร | จำนวน 1 ถัง |
| 3.16. ท่อแก๊ส Ar + CO2 พร้อมเนื้อแก๊ส ขนาดไม่น้อยกว่า 40 ลิตร | จำนวน 1 ถัง |
| 3.17. เกจวัดแรงดันอาร์กอน (Ar) พร้อมสายแก๊สใส 3 เมตร | จำนวน 1 ชุด |
| 3.18. เกจวัดแรงดัน Co2 แบบ Heater พร้อมสายแก๊สใส 3 เมตร | จำนวน 1 ชุด |
| 3.19. ลวดเชื่อมชนิด ER 70S-6 ขนาด 0.8,1.0,1.2 มม. | ขนาดละ 1 ม้วน |
| 3.20. ลวดเชื่อมชนิด ER308L ขนาด 0.8,1.0,1.2 มม. | ขนาดละ 1 ม้วน |
| 3.21. ลวดเชื่อมชนิด E71T-1 ขนาด 1.2 มม. | จำนวน 1 ม้วน |
| 3.22. ลวดเชื่อมชนิด ER5356 ขนาด 1.2 มม. | จำนวน 1 ม้วน |
| 3.23. ชุดรถเข็น พร้อมโครงสำหรับติดตั้งเครื่องเชื่อมและถังแก๊ส | จำนวน 1 ตัว |
| 3.24. ตู้เครื่องมือเหล็ก ชนิดไม่น้อยกว่า 4 ลื่นชัก มีล้อเลื่อน มีระบบล็อก สำหรับเก็บอุปกรณ์
ขนาดตู้ไม่น้อยกว่า 600 x 400 x 700 มม. (กว้าง x ยาว x สูง) | |

4. รายละเอียดอื่น ๆ

- 4.1 เป็นอุปกรณ์ใหม่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน
- 4.2 คู่มือการใช้งานบำรุงรักษาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมไฟล์ข้อมูล .doc หรือ .pdf
จำนวนอย่างละ 1 ชุด
- 4.3 ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.4 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งพร้อมเดินระบบไฟสำหรับเครื่องเชื่อมให้สภาพพร้อมใช้ พร้อมทั้งสาธิต
การใช้งานและฝึกอบรม จำนวน 12 ชั่วโมง
- 4.5 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 ด้านการจำหน่ายและซ่อมบำรุงเครื่องจักร
อุตสาหกรรมเพื่อมาตรฐานในการดูแลหลังการขายและจะต้องแนบเอกสารมาในวันเสนอราคา
- 4.6 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นบริษัทตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับ
แต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในหัวข้อ 1
- 4.7 ผู้เสนอราคาต้องมีช่างซ่อมบำรุงที่ผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิตและต้องมีศูนย์บริการในการ
ซ่อมบำรุงที่ได้รับรองมาตรฐานจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อประโยชน์ในการดูแลหลังการขาย
- 4.8 ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารพร้อมแคตตาล็อกเครื่องและอุปกรณ์ให้ครบทุกรายการเพื่อ
ประกอบการพิจารณาในวันยื่นซองสอบราคา



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกหุ่นยนต์ตรวจสอบรอยเชื่อม (Robot 3D inspection weld)

ชุดฝึกหุ่นยนต์ตรวจสอบรอยเชื่อม (Robot 3D inspection weld)

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1. เป็นหุ่นยนต์เคลื่อนที่แบบ 6 แกน ใช้ในการตรวจสอบชิ้นงานเชื่อมในอุตสาหกรรม สามารถนำชิ้นงานมาวางที่ตำแหน่งตรวจสอบ กดปุ่มให้หุ่นยนต์ทำงาน หุ่นยนต์เคลื่อนที่ไปที่จุดที่ตั้งค่าไว้ ส่งสัญญาณให้กล้องทำการถ่ายภาพและประมวลผลแสดงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์

2. รายละเอียดเทคนิค

2.1. ชุดแขนกลหุ่นยนต์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.1.1. หุ่นยนต์แขนกล 6 แกน สำหรับติดกล้องตรวจสอบสามารถเคลื่อนที่ได้หลายทิศทางตามที่ตั้งค่า และสามารถส่งสัญญาณทางไฟฟ้าให้กับกล้องได้

2.1.2. เป็นหุ่นยนต์ที่มีจำนวนการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 6 แกน

2.1.3. มีระยะยืดสูงสุด Maximum reach ไม่น้อยกว่า 1,445 มิลลิเมตร หรือดีกว่า

2.1.4. มีค่า Positioning Repeatability ไม่เกิน ± 0.06 มิลลิเมตร หรือดีกว่า

2.1.5. สามารถรองรับน้ำหนักของชิ้นงานได้ไม่น้อยกว่า 6 kg. หรือมากกว่า

2.1.6. มีค่าความเร็วสูงสุดในการเคลื่อนที่ของแขนกล ไม่น้อยกว่า 11 เมตรต่อวินาที

2.1.7. สามารถติดตั้งได้ทั้งตั้งพื้นและบนผนัง

2.1.8. ใช้มอเตอร์เซอร์โวกระแสสลับในการขับเคลื่อนแกนหมุนของหุ่นยนต์

2.1.9. ได้รับมาตรฐานการป้องกันไม่ต่ำกว่าระดับ IP20

2.1.10. แขนกลมีน้ำหนักไม่เกิน 165 กิโลกรัม

2.1.11. ระยะเวลาการทำงาน มีรายละเอียดดังนี้

2.1.11.1. แกนที่ 1 ขอบเขตการเคลื่อนที่แบบหมุน ไม่น้อยกว่า ± 165 องศา

2.1.11.2. แกนที่ 2 ขอบเขตการเคลื่อนที่ไปด้านหน้า/หลัง ระยะองศารวมไม่น้อยกว่า 240 องศา

2.1.11.3. แกนที่ 3 ขอบเขตการเคลื่อนที่ขึ้น/ลง ระยะองศารวมไม่น้อยกว่า 167.5 องศา

2.1.11.4. แกนที่ 4 ขอบเขตการเคลื่อนที่แบบหมุน ไม่น้อยกว่า ± 180 องศา

2.1.11.5. แกนที่ 5 ขอบเขตการเคลื่อนที่แบบหมุน ไม่น้อยกว่า ± 120 องศา

2.1.11.6. แกนที่ 6 ขอบเขตการเคลื่อนที่แบบหมุน ไม่น้อยกว่า ± 350 องศา

2.1.12. ความเร็วสูงสุด มีรายละเอียดดังนี้

2.1.12.1. แกนที่ 1 ความเร็วเชิงมุมไม่น้อยกว่า 220° ต่อวินาที



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกหุ่นยนต์ตรวจสอบรอยเชื่อม (Robot 3D inspection weld)

- 2.1.12.2. แขนที่ 2 ความเร็วเชิงมุมไม่น้อยกว่า 164° ต่อวินาที
- 2.1.12.3. แขนที่ 3 ความเร็วเชิงมุมไม่น้อยกว่า 219° ต่อวินาที
- 2.1.12.4. แขนที่ 4 ความเร็วเชิงมุมไม่น้อยกว่า 375° ต่อวินาที
- 2.1.12.5. แขนที่ 5 ความเร็วเชิงมุมไม่น้อยกว่า 311° ต่อวินาที
- 2.1.12.6. แขนที่ 6 ความเร็วเชิงมุมไม่น้อยกว่า 472° ต่อวินาที

2.2. กล้องสามมิติแบบเซ็นเซอร์ตรวจสอบรอยเชื่อม (3D Sensor Camera) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

2.2.1. กล้องสามมิติแบบเซ็นเซอร์ (3D Sensor Camera) การตรวจสอบรวบรวมข้อมูลการวัดประเมินผล รอยเชื่อมพื้นที่หน้าตัด และสามารถตรวจหาดังนี้

- 2.2.1.1. รอยเชื่อมส่วนเกิน (Excess welds)
- 2.2.1.2. รอยเชื่อมแบบจุด (Spot welds)
- 2.2.1.3. รูบริเวณแนวเชื่อม (Pores) ขนาดไม่น้อยกว่า > 0.5 มิลลิเมตร
- 2.2.1.4. ฟองอากาศ (Porosity)
- 2.2.1.5. ความสม่ำเสมอขอบแนวเชื่อม (Edge notches)
- 2.2.1.6. รอยเชื่อมไม่เต็ม (Underfill / Missing weld seam)
- 2.2.1.7. เม็ดโลหะเชื่อม (Weld Spatter)
- 2.2.1.8. รอยกัดแหงบริเวณขอบแนวเชื่อม (Undercut)
- 2.2.1.9. ตำแหน่งแนวเชื่อม (Weld Position)
- 2.2.1.10. ความยาวแนวเชื่อม (Length)
- 2.2.1.11. ความกว้างแนวเชื่อม (Width)
- 2.2.1.12. ความสูงแนวเชื่อม (Elevation)
- 2.2.1.13. สามารถแสดงภาพตัดตามขวาง (Cross section)
- 2.2.1.14. ความเว้า/นูนแนวเชื่อม (Concavity / convexity)

2.2.2. รอยต่อของแนวเชื่อมที่สามารถตรวจได้ดังนี้

2.2.2.1 การเชื่อมมิก/แม็ก และ ฟลักคอร์ (MIG/MAG and Flux core Welding)

2.2.2.2 การเชื่อมทิก (TIG Welding)



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกหุ่นยนต์ตรวจสอบรอยเชื่อม (Robot 3D inspection weld)

2.2.2.3 การเชื่อมอาร์ก (MMA Welding)

2.2.2.4 การเชื่อมเลเซอร์และบัดกรีแข็ง (Laser Welding and Brazing)

2.2.2.5 การเชื่อมด้วยแรงเสียดทานแบบกวน (Friction Stir Welding)

2.2.2.6 การเชื่อมด้วยความต้านทาน (Resistance Welding)

2.2.3. วัสดุที่สามารถตรวจสอบได้ดังนี้

2.2.3.1 เหล็ก (Steel)

2.2.3.2 อะลูมิเนียม (Aluminum)

2.2.3.3 ทองแดง (Copper)

2.2.3.4 พลาสติก (Plastic)

2.2.3.5 สแตนเลส (Stainless)

2.2.4. มีค่า Scan rate : ไม่น้อยกว่า 2 kHz – 4 kHz

2.2.5. สามารถทำความเร็วในการตรวจสอบได้ไม่น้อยกว่า 130 mm/s

2.2.6. มีค่า Max points 3D profile : ไม่น้อยกว่า 480

2.2.7. มีค่า Lateral resolution : 39 μ m – 75 μ m

2.2.8. มีน้ำหนักไม่มากกว่า 330 g

2.2.9. มีขนาดของตัวกล้องไม่มากกว่า 205 cm³

2.2.10. มีค่า Nominal stand - off : ไม่น้อยกว่า 60 – 100 mm

2.2.11. มีค่า Protection class : IP 65

2.2.12. มีค่า Laser class : 2M

2.2.13. สามารถติดตั้งและถอดประกอบกับชุดแขนกลได้

2.2.14. ชุดควบคุม (Controller Unit) ประกอบไปด้วยดังต่อไปนี้

2.2.14.1 มีค่า IP65 เทียบเท่าหรือดีกว่า

2.2.14.2 มีโปรเซสเซอร์ Intel Core i7-7700T เทียบเท่าหรือดีกว่า

2.2.14.3 เครื่องควบคุมเชิงตรรกที่สามารถโปรแกรมได้ (PLC)

2.2.14.4 แหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) 24 Volt

2.2.14.5 ปลั๊กที่ติดตั้งได้ง่าย (Plug & Play exchangeable.)

2.2.14.6 การสำรองข้อมูลที่ใช้งานอยู่ (Active backup)



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกหุ่นยนต์ตรวจสอบรอยเชื่อม (Robot 3D Inspection weld)

2.2.14.7 การเข้าถึงระยะไกล (Remote access)

2.2.15. โมดูลสำหรับแสดงสถิติ (Statistics Module)

2.2.15.1 ระบบฐานข้อมูล (Integrated database)

2.2.15.2 การวิเคราะห์ทางสถิติที่ผู้ใช้กำหนด (user configurable statistical analysis.)

2.2.15.3 การปรับ/เพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการตรวจสอบแบบออฟไลน์ (Offline adjustment/optimization of inspection process)

2.2.15.4 การแสดงผลการตรวจสอบ (Visualization of inspection results)

2.2.15.5 ควบคุมได้ถึงสถานีตรวจสอบ (Control of up to inspection stations)

2.2.16. โมดูลการแสดงผลภาพประมวลผลแบบอัจฉริยะ (Intelligent Visualization Module)

2.2.16.1 การแสดงผลลัพธ์ (Visualization of results)

2.2.16.2 การแสดงผลขั้นสูงสำหรับสถานีงานใหม่ (Advanced visualization for re-work stations)

2.2.17. ความยาวสายและโครงสร้างของสายเคเบิล (Cable length and structure)

2.2.17.1 สาย Power-I/O-Ethernet Data Splitter ไม่น้อยกว่า 10 เมตร

2.2.17.2 สาย Power-I/O-Ethernet Data Splitter มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร

2.2.17.3 สามารถรองรับสาย Power-I/O-Ethernet Y-DS

2.2.17.4 สาย Power-I/O-Ethernet Y-Cable ไม่น้อยกว่า 0.3 เมตร

2.2.17.5 สาย Power-I/O-Ethernet Y-Cable มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 7.5 มิลลิเมตร

2.3. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับใช้กับหุ่นยนต์ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

2.3.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวนไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (18 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz. หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย

2.3.2. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกหุ่นยนต์ตรวจสอบรอยเชื่อม (Robot 3D inspection weld)

2.3.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB หรือดีกว่า

2.3.4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย

2.3.5. มีจอภาพรองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366*768 Pixel และมีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว หรือดีกว่า

2.3.6. มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,280*720 Pixel หรือ 720p หรือดีกว่า

2.3.7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

2.3.8. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.3.9. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth

2.3.10. เครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) เป็นเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200 x 1,200 dpi มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 19 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 8.8 ภาพต่อนาที มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีสำหรับกระดาษขนาด A4 ไม่น้อยกว่า 15 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 5 ภาพต่อนาที (ipm) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า 50 แผ่น สามารถใช้ได้กับ A3, A4, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

2.4. ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียดทางเทคนิคดังนี้

2.4.1. มีฟังก์ชันวัด แรงดัน AC/DC, กระแส AC/DC, Resistance, Capacitance, Frequency, อุณหภูมิ Temperature

2.4.2. มีฟังก์ชัน Data Hold

2.4.3. มี Backlight (adjustable) ในตัวเครื่อง

2.4.4. มี Auto range/Manual range ในตัวเครื่อง

2.4.5. มี Auto power off ในตัวเครื่อง



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกหุ่นยนต์ตรวจสอบรอยเชื่อม (Robot 3D inspection weld)

2.4.6. มี Low battery indication ในตัวเครื่อง

2.4.7. มี LED test ในตัวเครื่อง

2.4.8. ช่วงการวัดและความแม่นยำพื้นฐาน

2.4.9. DC Voltage 600.0 mV/6.000V/60.00V/600.0V/1000 V

Basic accuracy $\pm(0.4\%+3)$

2.4.10. AC Voltage 6.000 mV/6.000V/60.00V/600.0V/1000 V

Basic accuracy $\pm(0.5\%+5)$ 2.4.11. AC Current 600.0 μ A/6000 μ A/60.00mA/600.0mA/6.0000A/10.00ABasic accuracy $\pm(1.2\%+3)$ 2.4.12. DC current 600.0 μ A/6000 μ A/60.00mA/600.0mA/6.0000A/10.00ABasic accuracy $\pm(1.2\%+3)$

2.4.13. Resistance

600.0 Ω /6.000k Ω /60.00k Ω /600.0k Ω /6.000M Ω /60.00M Ω Basic accuracy $\pm(0.5\%+2)$ 2.4.14. Capacitance 6.000nF/60.00nF-6000.0 μ F/6000 μ FBasic accuracy $\pm(2.0\%+5)$

2.4.15. Frequency 10Hz-10MHz

Basic accuracy $\pm(0.1\%+3)$ 2.4.16. Temperature -55 $^{\circ}$ C-500 $^{\circ}$ CBasic accuracy $\pm 2^{\circ}$ C

2.4.17. แหล่งจ่ายไฟ Battery AA x 2 ก้อน จำนวน 2 ชุด

2.4.18. รับประกันสินค้า 1 ปี

2.4.19. มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ และภาษาไทย จำนวน 1 ชุด



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกหุ่นยนต์ตรวจสอบรอยเชื่อม (Robot 3D inspection weld)

2.5. เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิด PC สำหรับใช้การอบรม จำนวน 6 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

2.5.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้กรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo boost) หรือ Max boost โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน 1 หน่วย

2.5.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

2.5.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลโดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือดีกว่า ดังนี้

2.5.3.1. เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงผลแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2GB หรือ

2.5.3.2. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลางแบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้ในหน่วยความจำหลักในการแสดงผลไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ

2.5.3.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

2.5.4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่ามีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

2.5.5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย

2.5.6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.5.7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่าไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

2.5.8. มีแป้นพิมพ์และเมาส์

2.5.9. มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย

2.5.10. ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นบริษัทตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต หรือจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการภายในประเทศ



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกหุ่นยนต์ตรวจสอบรอยเชื่อม (Robot 3D inspection weld)

2.5.11. เครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึก (Inkjet Printer) สำหรับกระดาษ A3 ใช้เทคโนโลยีแบบพ่นหมึก (Inkjet) มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200 x 1,200 dpi มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 32 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 14.5 ภาพต่อนาที มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีสำหรับกระดาษขนาด A4 ไม่น้อยกว่า 20 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 10.4 ภาพต่อนาที (ipm) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า 50 แผ่น สามารถใช้ได้กับ A3, A4, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

2.6. จอทัชสกรีนอินเตอร์แอคทีฟ (Interactive Touch Screen) จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

2.6.1. เป็นหน้าจอเนกประสงค์แบบสัมผัสได้สามารถใช้ในการนำเสนองานหรือการอบรมต่างๆได้ มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว ใช้เทคโนโลยีสัมผัสชนิด Infrared Recognition

2.6.2. ชนิดของจอภาพ ADS (DLED Backlight) แสดงอัตราส่วนแบบ 16:9 มีขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว

2.6.3. จอแสดงผลทัชสกรีนใช้เทคโนโลยีระบบสัมผัสชนิด Infrared Recognition

2.6.4. หน้าจอของเครื่องต้องมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 (4K) ที่ 1.07 พันล้านสี (10 bit)

2.6.5. มีโหมด Eye Care เพื่อถนอมสายตาผู้ใช้และหน้าจอสามารถปรับลดแสงจอได้เองอัตโนมัติจากการวัดแสงด้วยเซนเซอร์บนตัวเครื่องในโหมด Auto Light โดยทั้งสองโหมดนี้ต้องตั้งค่าเปิดปิดได้

2.6.6. หน้าจอมี Contrast Ratio อย่างน้อย 1,200:1 และมีความสว่างไม่น้อยกว่า 350 cd/m²

2.6.7. สามารถใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 30,000 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อย

2.6.8. หน้าจอต้องมี Pixel Pitch ไม่เกิน 0.372 x 0.372 mm เพื่อให้ได้ภาพที่คมชัดและมีรายละเอียดที่ครบถ้วน



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกหุ่นยนต์ตรวจสอบรอยเชื่อม (Robot 3D inspection weld)

- 2.6.9. ชนิดกระจกหน้าจอ Tempered Glass ความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร และมีระดับความแข็งของแร่ตามมาตรฐานโมห์สเกลไม่ต่ำกว่า 7 หรือดีกว่า
- 2.6.10. จอแสดงผลมีระบบป้องกันการกระพริบของภาพ (flicker free) และมีกระจกป้องกันการสะท้อนของแสงได้ (Anti-glare glass)
- 2.6.11. หน้าจอต้องมีมุมในการมองภาพไม่น้อยกว่า 178/178 เพื่อการมองภาพที่ชัดเจนจากมุมมองด้านข้าง
- 2.6.12. มีการตอบสนองต่อการสัมผัสไม่เกินกว่า 10 มิลลิวินาที และรองรับจุดสัมผัสได้เล็กสุดถึง 3 มิลลิเมตร
- 2.6.13. มีระยะห่างตรงจุดศูนย์กลางระหว่างจอภาพและกระจก เป็นศูนย์ (Zero Air Gap) เพื่อความแม่นยำในการเขียนและสัมผัส
- 2.6.14. สามารถสัมผัสจอโดยใช้มือ ปากกาหรือวัสดุทึบแสง ช่วยในการเขียนได้โดยเขียนพร้อมกันได้อย่างน้อย 20 จุดและรองรับการสัมผัสพร้อมกันได้อย่างน้อย 40 จุด
- 2.6.15. ตัวเครื่องมาพร้อมระบบปฏิบัติการ Android 11 , RAM 8G/ ROM64G , CPU 4x ARM Cortex-A55 @ 1.92 GHz และมีหน่วยประมวลผลกราฟฟิก (GPU) เป็น Mali G52MP2
- 2.6.16. มีปากกาที่มาพร้อมกับตัวเครื่อง 2 ด้าม โดยปากกา 1 แห่งสามารถใช้ได้ 2 สีพร้อมกัน โดยใช้ขนาดของหัวปากกาเป็นตัวกำหนดสีที่ใช้เขียนบนการทำงานของระบบปฏิบัติการAndroid เป็นอย่างน้อย
- 2.6.17. ตัวเครื่องรองรับการเชื่อมต่อผ่าน USB Touch ร่วมกับ HDMI เพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์ภายนอก ให้สามารถส่งภาพ เสียง และสามารถสัมผัสหน้าจอที่แสดงผลจากคอมพิวเตอร์ภายนอกได้
- 2.6.18. ตัวเครื่องรองรับการใช้งาน USB Type C กับการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ภายนอก,มือถือ,แท็บเล็ต ที่รองรับการส่งสัญญาณภาพผ่าน USB Type C เพื่อส่งภาพ,เสียงและสามารถสัมผัสหน้าจอที่แสดงผลจากแหล่งสัญญาณที่มาต่อได้
- 2.6.19. มีช่องต่อสัญญาณอยู่ด้านหน้าและด้านข้างเพื่อสะดวกแก่การใช้งานและการติดตั้ง โดยมีช่องต่อสัญญาณได้แก่



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกหุ่นยนต์ตรวจสอบรอยเชื่อม (Robot 3D inspection weld)

- 2.6.19.1. มีช่องต่อสัญญาณคอมพิวเตอร์ VGA Input ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.6.19.2. มีช่องต่อสัญญาณ HDMI Input ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.6.19.3. มีช่องต่อสัญญาณ USB Type C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.6.19.4. มีช่องต่อสัญญาณ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.6.19.5. มีช่องต่อสัญญาณ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 4 ช่องโดยสามารถสลับการใช้งานอัตโนมัติตามระบบปฏิบัติการที่ใช้อยู่ทั้ง Android และ Window(Optional)
- 2.6.19.6. มีช่องต่อสัญญาณ TOUCH 2.0 อย่างละ 2 ช่อง
- 2.6.19.7. มีช่องต่อสัญญาณเสียง AUDIO IN ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.6.19.8. มีช่องต่อสัญญาณเสียง AUDIO OUT ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.6.19.9. มีช่องต่อสัญญาณ RS232 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.6.19.10. มีช่องต่อสัญญาณ RJ45 IN ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.6.19.11. มีช่องต่อสัญญาณ RJ45 OUT จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.6.19.12. ช่องต่อสัญญาณ HDMI Output (4k@60hz) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.6.19.13. มีตัวรับสัญญาณ WIFI และตัวส่งสัญญาณ Hotspot อยู่ในตัวเดียวกันแบบไม่มีเสาสัญญาณและสามารถถอดแยกออกจากตัวเครื่องได้เพื่อซ่อมบำรุงได้
- 2.6.20. มีซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนที่มาพร้อมกับตัวเครื่อง ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้
 - 2.6.20.1. ในการเขียนต้องสามารถเลือกสี ขนาด และชนิดของปากกาได้
 - 2.6.20.2. สามารถใช้ฝ่ามือทำหน้าที่เสมือนแปรงลบกระดานโต้อัตโนมัติโดยไม่ต้องเลือกเมนูอย่างลบบ
 - 2.6.20.3. สามารถแปลงตัวหนังสือภาษาอังกฤษจากลายมือเป็นตัวพิมพ์ได้และต้องสามารถกดคำสั่งเพื่อนำคำที่แปลงนั้นค้นหาผ่าน Google ได้ทันที
 - 2.6.20.4. สามารถนำรูปที่ค้นหาผ่าน Google เข้ามายังพื้นที่การเขียนได้
 - 2.6.20.5. มีฟังก์ชัน Post it เพื่อสำหรับโน้ตบนพื้นที่เขียนในซอฟต์แวร์
 - 2.6.20.6. สามารถสร้างตารางและเขียนสิ่งต่างๆไปในช่องตารางโดยขนาดช่องจะต้องปรับขนาดได้เองโดยอัตโนมัติ
 - 2.6.20.7. สามารถแชร์สิ่งที่เขียนบนกระดานทำเป็น QR Code เพื่อส่งต่อได้



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกหุ่นยนต์ตรวจสอบรอยเชื่อม (Robot 3D inspection weld)

2.6.20.8. โปรแกรมสำหรับการเรียนรู้มีเนื้อหาเรียนในรูปแบบกิจกรรม และสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขเพิ่มเติมในส่วนของเนื้อหาได้

2.6.20.9. สามารถนำข้อมูลภาพ และไฟล์วิดีโอ เพื่อทำสไลด์ช่วยในการเตรียมการสอนได้

2.6.20.10. มีซอฟต์แวร์เสริมที่สามารถสร้างรูปทรงเรขาคณิตแบบ 3 มิติ และสามารถใส่สีลงบนพื้นวัตถุ และสามารถคลี่วัตถุออกเพื่อแสดงส่วนประกอบในแต่ละด้านของวัตถุนั้นได้

2.6.20.11. มีซอฟต์แวร์เสริมที่มีฟังก์ชันการเขียนรูปทรงแบบเส้นตรง โดยมีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดมาบรรจบกันและยังสามารถแสดงองศาของมุมแต่ละมุมในรูปทรงนั้นได้ และสามารถ zoom เข้า-ออกได้

2.6.21. ต้องมี Software ที่ติดมากับตัวเครื่อง โดยใช้งานได้บนอุปกรณ์ทั้งในระบบ Android และ Windows (Option) เพื่อใช้ติดต่อระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.6.21.1. ผู้เรียนสามารถเข้าใช้งานซอฟต์แวร์โดยการสแกน QR Code หรือเข้าผ่าน Link ได้ และสามารถส่งข้อความต่างๆ เช่น คำถาม ได้ทั้งข้อความภาษาอังกฤษ ภาษาไทย และตัวอิมจิ โดยข้อความจะเป็นตัววิ่งให้ผู้สอนได้เห็นบนหน้าจอ

2.6.21.2. ผู้สอนสามารถเขียนคำถาม หรือทำแบบทดสอบก่อนเรียนหรือหลังเรียน เป็นไฟล์ในรูปแบบตัวเลือก (Choice) ได้ทั้งแบบเลือกคำตอบเดียวหรือเลือกแบบหลายคำตอบ ได้ โดยที่ผู้เรียนสามารถส่งคำตอบผ่านอุปกรณ์ได้เลยทั้งระบบ Android และ iOS และสามารถ Export File เป็น EXCEL ออกมารายงานเป็นคะแนนของนักเรียนแต่ละคนเก็บไว้ได้เลย

2.6.21.3. มีระบบสุ่มเลือกชื่อผู้เรียนในการร่วมทำกิจกรรมได้ เป็นชื่อนักเรียนที่กำหนดไว้แล้ว

2.6.21.4. มีระบบที่ผู้เรียนสามารถขอตอบคำถาม แทนการยกมือตอบโดยที่ชื่อของนักเรียนคนแรก จะไปขึ้นบนกระดาน

2.6.22. ในระบบ Android ต้องรองรับการทำงานแบบ Multi-Windows ซึ่งสามารถเปิดแอปพลิเคชันได้พร้อมกันบนกระดานได้ไม่น้อยกว่า 4 แอปพลิเคชัน และปรับขนาดของหน้าต่างแอปพลิเคชันได้

2.6.23. มีระบบ Auto Shutdown / Auto Start ที่สามารถตั้งเวลาเปิด-ปิดเครื่องได้ แยกในแต่ละวันและเวลา ได้



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกหุ่นยนต์ตรวจสอบรอยเชื่อม (Robot 3D inspection weld)

2.6.24. สามารถจัดทำตราสัญลักษณ์ (Logo) ให้เป็นของหน่วยงานได้โดยจะแสดงภาพเวลาเปิดเครื่อง

2.6.25. มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า 16 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

2.6.26. สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตโดยต่อสาย Lan (RJ45) เพียงเส้นเดียว ก็สามารถใช้งานได้ทั้ง Android และ Windows(Optional)

2.6.27. ใช้กระแสไฟฟ้า 100-240V AC 50/60Hz และมีอัตราการใช้ไฟสถานะสแตนด์บาย 0.5 วัตต์หรือต่ำกว่า

2.6.28. ตัวเครื่องสามารถทำงานได้ในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นอย่างน้อย 10% RH จนถึง 90% RH

2.6.29. ตัวเครื่องสามารถเก็บรักษาในสภาพแวดล้อมตั้งแต่อุณหภูมิ -20 C จนถึง 60 C

2.6.30. รองรับคอมพิวเตอร์ที่สามารถถอดออกจากตัวเครื่องหรือประกอบเข้าไปแบบ Built-in ได้ (Detachable) แบบไม่มีสายพ่วงต่อ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

2.6.31. มีซอฟต์แวร์รองรับการส่งสัญญาณจากอุปกรณ์มือถือ แท็บเล็ต แบบไร้สายได้ทั้งภาพและเสียง และสามารถควบคุมหน้าจอของเครื่องคอมพิวเตอร์ ,โน้ตบุ๊ก และแม้คีย์บอร์ดรองรับการต่อ WIFIได้บนหน้าจอกระดาน โดยสามารถใช้อุปกรณ์ขึ้นไปบนหน้าจอได้ถึง 9 หน้าจอ

2.6.32. ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปีแบบ Onsite-Service (หากกรณีเกิดปัญหาเกี่ยวกับตัวสินค้า ต้องมีบริการตรวจเช็คสินค้าหน้างานตลอดอายุการใช้งาน) และมีบริการให้คำแนะนำการใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยมีหนังสือต้องรับรองจากบริษัทผู้นำเข้าหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุชื่อหน่วยงาน และเลขที่ประกาศ เพื่อการบริการหลังการขายที่ดี (แนบเอกสารให้คณะกรรมการพิจารณาในวันยื่นเสนอราคา)

2.6.33. ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นบริษัทตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต หรือ จะต้องได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการภายในประเทศ

3. อุปกรณ์ประกอบ

3.1. ฐานวางโรบอท จำนวน 1 ชุด

3.2. โต๊ะวางชิ้นงานพร้อมตัวจับ 1000 x 750 มม. จำนวน 1 ชุด



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อครุภัณฑ์ : ชุดฝึกหุ่นยนต์ตรวจสอบรอยเชื่อม (Robot 3D inspection weld)

- | | |
|---|-------------|
| 3.3. แผงกันความปลอดภัย ขนาด 1000 x 1500 มม. | จำนวน 4 แผง |
| 3.4. สายไฟเข้ากับหุ่นยนต์ | จำนวน 1 ชุด |
| 3.5. โตะสำหรับวางชุดคอมพิวเตอร์ | จำนวน 7 ตัว |
| 3.6. เก้าอี้แบบมีพนักพิง | จำนวน 7 ตัว |
| 3.7. อุปกรณ์อื่นๆตามมาตรฐานผู้ผลิต | จำนวน 1 ชุด |
| 3.8. ตัวอย่างชิ้นงานตรวจสอบงานเชื่อมแม่เหล็กไม่น้อยกว่า 50 จุด พร้อมโปรแกรมในการตรวจสอบ | จำนวน 1 ชุด |
| 3.9. ตู้กระจกบานเลื่อนขนาด 400x1200x1200 | จำนวน 2 ชุด |

4. รายละเอียดอื่นๆ

- 4.1. คู่มือการใช้งานบำรุงรักษาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมไฟล์ข้อมูล .doc หรือ .pdf จำนวน อย่างละ 1 ชุด
- 4.2. ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 4.3. ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งพร้อมเดินระบบไฟสำหรับชุดหุ่นยนต์ให้สภาพพร้อมใช้ พร้อมทั้งสาธิตการใช้งานและฝึกอบรม จำนวน 18 ชั่วโมง
- 4.4. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 ด้านการจำหน่ายและซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุตสาหกรรมเพื่อมาตรฐานในการดูแลหลังการขายและจะต้องแนบเอกสารมาในวันเสนอราคา
- 4.5. ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นบริษัทตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ
- 4.6. ผู้เสนอราคาต้องปรับปรุงพื้นที่และกันห้องสำหรับใช้ในการอบรมขนาด 48 ตร.ม.
 - 5.6.1 ผนังห้องด้านขอบล่าง 1.20 ม. และส่วนขอบบนของห้องระยะ 0.50 ม. กรุด้วยอลูมิเนียมคอมโพสิต 2 ด้าน(นอก-ใน) ผนังช่วงกึ่งกลางกรุกระจกเขียวใส 6 มม.
 - 5.6.2 โครงสร้างเป็นเหล็ก ระยะห่าง ความแข็งแรงเป็นไปตามมาตรฐานงานก่อสร้าง
 - 5.6.3 ฝ้าเพดานชั้นแรกกรุด้วยแผ่นยิปซัมบอร์ด 10 มม. ชั้นบนซ้อนทับด้วยแผ่นเมทัลชีส
 - 5.6.4 มีบานประตูปิด-เปิด 2 บาน ชนิดบานเลื่อนขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 1.00 ม.
 - 5.6.5 ติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่าง ความเข้มของแสงตามระบบมาตรฐาน และปลั๊กไฟพร้อมใช้งานได้
 - 5.6.7 ปรับปรุงพื้นห้องทาด้วย อีพ็อกซีไม่น้อยกว่า 2 รอบ
- 4.7. เครื่องปรับอากาศ ขนาด 3,0000 BTU จำนวน 2 เครื่องพร้อมติดตั้ง