


ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ ชุดปฏิบัติการเชื่อมชิ้นส่วนยานยนต์อัตโนมัติ 4.0
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลยานยนต์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร.....2,650,000.....บาท
4. วันที่กำหนดราคากลาง **10 พ.ย. 2564**
เป็นเงิน..... 2,650,000..... บาท ราคา/หน่วย (ถ้ามี)บาท
5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - 5.1 บริษัท เอส.พี.เอส. ซอร์ซ จำกัด
 - 5.2 ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ.ที.เอส. ซีสเต็มส์
 - 5.3 บริษัท เอ็มทีเอส ซีเอ็นซี ซีสเต็ม จำกัด
6. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

6.1 ผศ.ดร.นรินทร์ กุลนภาค	ประธานกรรมการ	
6.2 ผศ.ชัชวาล นิมโรธรรม	กรรมการ	
6.3 อ.กาหลง บัวนาค	กรรมการและเลขานุการ	



ชุดปฏิบัติการเชื่อมชิ้นส่วนยานยนต์อัตโนมัติ 4.0 จำนวน 1 ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดหุ่นยนต์แขนกลเชื่อมสำหรับงานเชื่อมอัตโนมัติในโรงงานงานอุตสาหกรรมยานยนต์หุ่นยนต์แขนกลเชื่อมสามารถเคลื่อนที่ได้ไม่น้อยกว่า 6 แกนสามารถใช้สำหรับศึกษาและทดลองการควบคุมแขนกลอุตสาหกรรมสำหรับงานเชื่อมอัตโนมัติได้ สามารถส่งงานผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 ชุดปฏิบัติการเชื่อมชิ้นส่วนยานยนต์อัตโนมัติ 4.0 จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

2.1.1 หุ่นยนต์แขนกลเชื่อมชนิด 6 แกนพร้อมฐานติดตั้ง มีรายละเอียดดังนี้

2.1.1.1 เป็นหุ่นยนต์ที่ควบคุมการทำงานได้ไม่ต่ำกว่า 6 แกน (6-Axis Industrial Welding Robot) โดยแต่ละแกนสามารถทำงานอิสระ และทำงานพร้อมกันได้ทุกแกน

2.1.1.2 การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ชนิด Servo Motor หรือดีกว่า

2.1.1.3 แขนกลสามารถยกน้ำหนัก(Payload) ได้ไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม หรือดีกว่า

2.1.1.4 แกนที่ (1) สามารถหมุนทำมุมได้ไม่น้อยกว่า +170 องศา ถึง -170 องศา หรือดีกว่า

2.1.1.5 แกนที่ (2) สามารถหมุนทำมุมได้ไม่น้อยกว่า +150 องศา ถึง -90 องศา หรือดีกว่า

2.1.1.6 แกนที่ (3) สามารถหมุนทำมุมได้ไม่น้อยกว่า +80 องศา ถึง -100 องศา หรือดีกว่า

2.1.1.7 แกนที่(4) สามารถหมุนทำมุมได้ไม่น้อยกว่า +155 องศา ถึง -155 องศา หรือดีกว่า

2.1.1.8 แกนที่(5) สามารถหมุนทำมุมได้ไม่น้อยกว่า +135 องศา ถึง-135 องศา หรือดีกว่า

2.1.1.9 แกนที่(6) สามารถหมุนทำมุมได้ไม่น้อยกว่า +200 องศา ถึง -200 องศา หรือดีกว่า

2.1.1.10 การทำซ้ำ Position Repeatability (RP) ได้ที่ 0.05 มม. หรือดีกว่า

2.1.1.11 ระยะยึดแขนยาวสุดจากปลายไม่รวมหัวเชื่อม (Reach) ไม่น้อยกว่า 1,400 มม.

2.1.1.12 โครงสร้างทำเหล็กหล่อ (Cast Iron) หรือโลหะอื่นที่แข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน

2.1.1.13 ระดับการป้องกันความเสียหาย (Protection Class) ไม่ต่ำกว่า IP 40 หรือดีกว่า

2.1.1.14 ใช้กับระบบไฟ 220 V หรือ 380 V 50 Hz

2.1.1.15 เป็นหุ่นยนต์อุตสาหกรรมชนิดตั้งพื้น (Floor)

2.1.2 ตู้ควบคุมหุ่นยนต์แขนกลเชื่อมพร้อมอุปกรณ์เชื่อมต่อ มีรายละเอียดดังนี้

2.1.2.1 เป็นตู้ควบคุมสำหรับหุ่นยนต์แขนกลอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ

2.1.2.2 สามารถใช้สำหรับควบคุมหุ่นยนต์ในงานเชื่อมอุตสาหกรรมได้เป็นอย่างดี

2.1.2.3 ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 V หรือ 380 V 50 Hz

2.1.2.4 มี REMOTE CONTROL (TEACH PENDANT) โดยเป็นกล่องแยกจากชุดควบคุมมีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 5.7 นิ้ว แบบจอสี LED หรือ LCD พร้อมการสั่งงานระบบสัมผัส มีสายความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวด้วยคันโยก (Joy Stick Control) ได้



- 2.1.2.5 ชุด REMOTE CONTROL (TEACH PENDANT) มีปุ่มคีย์เพื่อใช้สร้างโปรแกรมสั่งงานได้ไม่น้อยกว่า 4 คำสั่ง
- 2.1.2.6 ใช้ COMPUTER CONTROL ได้โดยการทำงานของ CONTROLLER ที่เป็นยี่ห้อเดียวกันกับหุ่นยนต์แขนกลเชื่อม
- 2.1.2.7 สามารถเก็บโปรแกรม ได้ และสามารถสำรองไฟล์งานใน FLASH MEMORY ได้
- 2.1.2.8 มีจุดต่อสัญญาณ (I/O PORT) โดยสามารถต่อเข้า-ออก รวมไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- 2.1.2.9 สามารถต่อเชื่อมโยงเข้ากับเครื่อง PERSONAL COMPUTER (PC) และสามารถถ่ายทอดข้อมูลระหว่างกันได้
- 2.1.2.10 สามารถติดตั้งใช้งานในบริเวณที่มีอุณหภูมิตั้งแต่ 0 องศา ถึง 45 องศาเซลเซียส ที่ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดไม่น้อยกว่า 80 % RH
- 2.1.3 โปรแกรมออกแบบควบคุมหุ่นยนต์แขนกลที่ได้รับอนุญาตถูกต้องแบบ network license มีรายละเอียดดังนี้
 - 2.1.3.1 เป็นโปรแกรมออกแบบและจำลองเสมือนจริงของตัวแขนกล แบบ Network License ที่สามารถรองรับการใช้งานไม่น้อยกว่า 90 User พร้อมๆกันที่อยู่ภายใต้การเชื่อมต่อบนวงแลนเดียวกัน (network license)
 - 2.1.3.2 โปรแกรมออกแบบและจำลองเสมือนจริงของตัวแขนกลต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวแขนกลอุตสาหกรรม
 - 2.1.3.3 สามารถใช้เรียนรู้เรื่องการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานและการติดต่อสื่อสารข้อมูลระหว่างแขนกลได้
 - 2.1.3.4 มีโมดูล Flex Pendant สื่อสารเพื่อการเรียนรู้รูปแบบการสั่งงานได้หรือดีกว่า
 - 2.1.3.5 มีฟังก์ชันการทำโปรแกรมเสมือนกับการควบคุมในชุดแขนกลจริง
 - 2.1.3.6 สามารถปรับความเร็วในการเคลื่อนที่แบบจุดถึงจุด, แบบเส้นตรง และแบบวงกลมได้
 - 2.1.3.7 สามารถปรับค่าพารามิเตอร์ต่างๆของแขนกลเพื่อใช้ในการจำลองการทำงานได้
 - 2.1.3.8 มีการอบรมการใช้งานให้แก่ อาจารย์ผู้ใช้งานและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง โดยผู้ขายออกค่าใช้จ่ายในการอบรม ให้ทั้งหมด โดยผู้ให้การอบรม (วิทยากรอบรม) ต้องได้รับการรับรองเป็นผู้อบรม (Training Certificate) จากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศเท่านั้น พร้อมแนบเอกสารประกอบการยืนยันของ
 - 2.1.3.9 หุ่นยนต์แขนกลเชื่อมที่เสนอ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์แขนกลอุตสาหกรรมจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศเท่านั้น เพื่อการสนับสนุนข้อมูลทางเทคนิค และการบริการหลังการขายที่ดีในอนาคต พร้อมแนบเอกสารในวันยื่นซองและระบุสถานที่หน่วยงานที่ยื่นซอง



- 2.1.4 ชุดเครื่องเชื่อมทำงานร่วมกับแขนกลพร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 2.1.4.1 สามารถต่อใช้งานร่วมกับหุ่นยนต์เชื่อมได้เป็นอย่างดี
- 2.1.4.2 สามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 380 โวลต์
- 2.1.4.3 จ่ายกระแสเชื่อมได้ครอบคลุมช่วง Welding current range 3-320 A
- 2.1.4.4 สามารถเชื่อมในกระบวนการเชื่อมแบบ MAG/ MIG หรือ เชื่อม CO2 ได้
- 2.1.4.5 หัวเชื่อมชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 300 แอมป์ พร้อม welding torch interface ติดตั้งกับแขนกล จำนวน 1 ชุด
- 2.1.4.6 มีตัวขับเคลื่อน(wire feed unit)
- สามารถต่อใช้งานร่วมกับเครื่องเชื่อมได้เป็นอย่างดีและต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องเชื่อมที่เสนอ
 - ชุดล่อขับเคลื่อนเป็นชนิด 4 ลูกล่อ
 - สามารถปรับความเร็วชุดขับเคลื่อน 0 -25 เมตร/นาทีหรือดีกว่า
 - สามารถใช้กับลวดเชื่อมได้ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.8 -1.6 mm หรือดีกว่า
 - มีอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ
 - สายควบคุม (Interconnection Control Cable)
- 2.1.4.7 อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน ประกอบด้วย
- 2.1.4.7.1 ลวดเชื่อม (Welding Wire) ขนาด 1.0 หรือ 1.2 จำนวน 1 ม้วน
- 2.1.4.7.2 ถังแก๊ส CO2 พร้อมแก๊ส
- 2.1.4.7.3 เกจวัดแรงดันและ Regulator แบบมี Heater
- 2.1.4.7.4 หน้ากากสำหรับงานเชื่อมแบบปรับแสงอัตโนมัติ
- 2.1.4.7.5 โต๊ะวางชิ้นงานสำหรับฝึกเชื่อม มีรายละเอียดดังนี้
- โครงขาโต๊ะทำจากเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 2x2 นิ้ว
 - พื้นโต๊ะทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 4.5 มม.
 - พื้นโต๊ะสามารถวางชิ้นงานได้อย่างเหมาะสมพร้อมมีอุปกรณ์จับยึดชิ้นงาน
 - โต๊ะวางชิ้นงานมีขนาดไม่น้อยกว่า 600 x 1200 x 750 มม. (DxWxH)
 - มีตัวอย่างชิ้นงานสำหรับฝึกเชื่อมไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น
- 2.1.4.7.6 ฐานตั้งสำหรับหุ่นยนต์เชื่อม (Robot Base) เป็นฐานที่ใช้สำหรับติดตั้งหุ่นยนต์บนพื้นโครงสร้างทำจากโลหะที่แข็งแรงและมีขนาดเหมาะสมกับชุดหุ่นยนต์มีความปลอดภัยในการใช้งานและรองรับการทำงานของชุดหุ่นยนต์ได้เป็นอย่างดี
- 2.1.4.7.7 รั้วกันพื้นที่ปฏิบัติงาน ความสูงไม่น้อยกว่า 1.2 เมตร จากพื้น ครอบคลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า 4 ตารางเมตร และมีประตูเปิด เข้า-ออก 1 ด้าน จำนวน 1 ชุด



2.1.4.7.8 ชุดประมวลผลโปรแกรมซอฟต์แวร์แกนกลเชื่อม จำนวน 1 ชุด

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 Core) ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.2 GHz
- มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาด 12 MB หรือดีกว่า
- มีหน่วยประมวลผลภาพชนิดที่มีหน่วยความจำแยกจากแผงวงจรหลัก ขนาด 2 GB หรือดีกว่า
- มีหน่วยความจำหลักเป็นแบบ DDR4 ขนาด 16 GB หรือดีกว่า
- มี Hard Disk Drive แบบ SATA ขนาด 1 TB หรือดีกว่า
- มี DVD-RW Drive จำนวน 1 หน่วย
- มีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายเป็นแบบ 10/100/1000 แบบ Base-T
- มีจอภาพแสดงผล มีขนาด 21 นิ้ว หรือดีกว่า

3. รายละเอียดอื่นๆ

- 3.1 มีคู่มือการใช้งาน หุ่นยนต์แกนกลเชื่อม และโปรแกรมออกแบบควบคุมหุ่นยนต์แกนกล จำนวน 1 ชุด
- 3.2 มีไฟล์ VDO สอนการใช้งานหุ่นยนต์แกนกลเชื่อม จำนวน 1 ชุด
- 3.3 มีการติดตั้งอุปกรณ์พร้อมสาริตการทำงานในพื้นที่ที่ผู้ซื้อกำหนด
- 3.4 รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว
- 3.6 ผู้เสนอราคาต้องเสนอแคตตาล็อกพร้อมรายละเอียดให้ตรงกับรายละเอียดการจัดซื้อพร้อมกับเอกสารการยืนยันของเพื่อให้คณะกรรมการใช้ประกอบการพิจารณา
- 3.7 คู่มือการใช้งานภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด หรือมากกว่า
- 3.8 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ 120 วัน


 Som U