



# คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 1/6

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ หุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรมชุดควบคุม 6D Mouse พร้อมเครื่องเชื่อม MIG-MAG ระบบอินเวอร์เตอร์

งบประมาณ 3,500,000 บาท

## หุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรมชุดควบคุม 6D Mouse ด้วยเครื่องเชื่อม MIG/MAG ระบบอินเวอร์เตอร์

### ประกอบด้วย

- |  |             |
|--|-------------|
| 1. ชุดเชื่อมเทคโนโลยีระบบ MIG-MAG ระบบอินเวอร์เตอร์    | จำนวน 1 ชุด |
| 2. หุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุมแบบ 6D Mouse  | จำนวน 1 ชุด |
| 3. อุปกรณ์ทำความสะอาดหัวเชื่อม Robotic แบบ 3 ชั้นตอน   | จำนวน 1 ชุด |
| 4. ระบบจัดการการไหลของแก๊สอาร์กสำหรับงานเชื่อม MIG/MAG | จำนวน 1 ชุด |
| 5. ชุดคู่มือสำหรับงานเชื่อม                            | จำนวน 1 ชุด |
| 6. แผงกั้นหุ่นยนต์เพื่อความปลอดภัย                     | จำนวน 1 ชุด |
| 7. คอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบพกพาสำหรับผู้สอน              | จำนวน 1 ชุด |
| 8. ชุดล๊อคตำแหน่งชิ้นงานเชื่อม 3 รูปแบบ                | จำนวน 1 ชุด |
| 9. โต๊ะวางชิ้นงานสำหรับฝึกเชื่อม                       | จำนวน 1 ชุด |
| 10. อุปกรณ์ประกอบ                                      | จำนวน 1 ชุด |

### มีรายละเอียดดังนี้

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. ชุดเชื่อมเทคโนโลยีระบบ MIG-MAG ระบบอินเวอร์เตอร์   | จำนวน 1 ชุด |
| 1.1 สามารถต่อใช้งานร่วมกับหุ่นยนต์เชื่อมได้เป็นอย่างดี                                      |             |
| 1.2 จ่ายกระแสเชื่อม สำหรับเชื่อม MIG-MAG สูงสุด 400 A เริ่มที่กระแส 30A - 400A              |             |
| 1.3 ใช้ไฟเมน 3x 380/400V  |             |
| 1.4 Open Circuit Voltage ไม่ต่ำกว่า 76V   |             |
| 1.5 หน้าจอแสดงผลแบบ Full Digital LCD  |             |
| 1.6 มีฟังก์ชันสำหรับปรับค่าพารามิเตอร์ที่แผงควบคุมหน้าเครื่อง                               |             |
| 1.7 สามารถเลือกกระแสเชื่อมแบบการเชื่อมแบบทั่วไปได้  |             |
| 1.8 มีฟังก์ชันการปรับค่า MIG, Pulse MIG, Fast Pulse MIG และ Deep penetration MIG หรือดีกว่า |             |
| 1.9 สามารถปรับโหมดการเชื่อม 2-Step และ Spot ได้   |             |
| 1.10 สามารถบันทึกค่าตัวแปรการเชื่อม job mode ไม่น้อยกว่า 100 Job                            |             |
| 1.11 Wire Feeder Robotic มีชุดขับเคลื่อนด้วยโรลเลอร์ 4 ตัว (4-Roller)                       |             |
| 1.12 สามารถ Update หรือโหลดข้อมูลเข้าตัวเครื่องเชื่อมผ่านพอร์ต USB ที่หน้าเครื่องเชื่อมได้  |             |
| 1.13 สามารถเลือกภาษาใช้งานได้เพื่อการปรับค่าพารามิเตอร์ที่หน้าจอ LCD                        |             |
| 1.14 ตัวเครื่องเชื่อมมีระบบ Synergic และ Low spatter  |             |

  
(...นางสาวกัญต์กวี หงคำเมือง...)

ประธานกรรมการ

  
(...นายปัญญา ศรีประเสริฐ...)

กรรมการ

  
(...นายอัครม โยวะศรี...)

กรรมการและเลขานุการ



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 2/6

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ หุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรมชุดควบคุม 6D Mouse พร้อมเครื่องเชื่อม MIG-MAG ระบบอินเวอร์เตอร์

งบประมาณ 3,500,000 บาท

- 1.15 มีระบบป้องกันหัวเชื่อมชนกับชิ้นงานด้วย Shock Sensor ชนิด Spring เพื่อป้องกันหัวเชื่อมชำรุดได้
- 1.16 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานด้านสุขภาพความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม พร้อมยื่นเอกสารรับรองมาตรฐานมาในวันยื่นประกวดราคา
- 1.17 ถ้าเป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศไทยต้องได้รับรองมาตรฐาน มอก. โดยแนบหนังสือรับรองมาวันที่ยื่นเสนอราคา
- 1.18 ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารแคตตาล็อกและรายละเอียดจากบริษัทผู้ผลิตที่สามารถตรวจสอบได้ในวันเสนอราคา
- 1.19 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นเอกสารในวันที่ยื่นเสนอราคา

### 2. หุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุมแบบ 6D Mouse

จำนวน 1 ชุด

#### 2.1 คุณลักษณะทั่วไป

ชุดหุ่นยนต์อุตสาหกรรม สามารถเคลื่อนหาตำแหน่งงานเชื่อมได้ 6 แกน สามารถรับน้ำหนักอย่างน้อย 8 กิโลกรัม ระยะเอื้อมทำงานไม่น้อยกว่า 1.40 เมตร เหมาะสำหรับการเรียนในการอบรมนักศึกษาการเขียนโปรแกรมแขนกลในอุตสาหกรรมงานเชื่อมชิ้นส่วนหรือวัสดุอลูมิเนียม โลหะต่างๆ

#### 2.2 คุณลักษณะทางเทคนิค

- 2.2.1 สามารถควบคุมการทำงานของแขนกลได้ไม่น้อยกว่า 6 แกน พร้อมชุดควบคุมแบบไม่น้อยกว่า 6D Mouse
- 2.2.2 แขนกลสามารถยกน้ำหนักได้ (Payload) ไม่น้อยกว่า 8 กิโลกรัม
- 2.2.3 แขนกลมีระยะเอื้อม (Reach) ไม่น้อยกว่า 1440 มิลลิเมตร
- 2.2.4 ความสามารถในการทำซ้ำ (Repeatability) ไม่เกิน  $\pm 0.05$  มิลลิเมตร
- 2.2.5 แกนที่ 1 มีระยะการเคลื่อนที่แกนรวม  $\pm$  ไม่น้อยกว่า 330 องศา
- 2.2.6 แกนที่ 2 มีระยะการเคลื่อนที่แกนรวม  $\pm$  ไม่น้อยกว่า 210 องศา
- 2.2.7 แกนที่ 3 มีระยะการเคลื่อนที่แกนรวม  $\pm$  ไม่น้อยกว่า 300 องศา
- 2.2.8 แกนที่ 4 มีระยะการเคลื่อนที่แกนรวม  $\pm$  ไม่น้อยกว่า 320 องศา
- 2.2.9 แกนที่ 5 มีระยะการเคลื่อนที่แกนรวม  $\pm$  ไม่น้อยกว่า 230 องศา
- 2.2.10 แกนที่ 6 มีระยะการเคลื่อนที่แกนรวม  $\pm$  ไม่น้อยกว่า 700 องศา
- 2.2.11 แกนที่ 1 มีความเร็วการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 130 องศาต่อวินาที
- 2.2.12 แกนที่ 2 มีความเร็วการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 140 องศาต่อวินาที
- 2.2.13 แกนที่ 3 มีความเร็วการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 140 องศาต่อวินาที
- 2.2.14 แกนที่ 4 มีความเร็วการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 320 องศาต่อวินาที
- 2.2.15 แกนที่ 5 มีความเร็วการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 360 องศาต่อวินาที
- 2.2.16 แกนที่ 6 มีความเร็วการเคลื่อนที่ไม่น้อยกว่า 460 องศาต่อวินาที
- 2.2.17 ระดับการป้องกันความเสียหาย (Protection Class) ตัวหุ่นยนต์ไม่ต่ำกว่า IP54

(...นางสาวกัญต์กวี หิงคำเมือง....)

(...นายปัญญา ศรีประเสริฐ.....)

(...นายอาคม โยวะศรี.....)

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ



# คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 3/6

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ หุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรมชุดควบคุม 6D Mouse พร้อมเครื่องเชื่อม MIG-MAG ระบบอินเวอร์เตอร์

งบประมาณ 3,500,000 บาท

2.2.18 มีฐานสำหรับติดตั้งหุ่นยนต์เชื่อมบนพื้น (Robot Base) ผลิตจากโลหะ มีความแข็งแรงและเหมาะสมกับหุ่นยนต์ มีความปลอดภัย และรองรับการทำงานของหุ่นยนต์ได้เป็นอย่างดี

2.2.19 ตู้ควบคุมหุ่นยนต์เชื่อมพร้อมอุปกรณ์เชื่อมต่อ

2.2.19.1 สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220 หรือ 380 VAC

2.2.19.2 เป็นตู้ควบคุมสำหรับหุ่นยนต์อุตสาหกรรมโดยเฉพาะ

2.2.19.3 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ควบคุมภายนอกได้ เช่น ชุดควบคุมหุ่นยนต์แบบมือถือ (Pendant)

2.2.20 ชุดควบคุมหุ่นยนต์เชื่อมแบบมือถือพร้อมสาย (Pendant)

2.2.20.1 ชุดควบคุมเป็นแบบหน้าจอสัมผัส ระบบสัมผัส (Color Touch Screen) ขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 นิ้ว

2.2.20.2 ในขณะที่หุ่นยนต์ทำงานอยู่ชุดควบคุม (Pendant) สามารถถอดออกจากตู้ควบคุมแล้วหุ่นยนต์สามารถทำงานได้ปกติโดยไม่หยุดทำงาน

2.2.20.3 มีสวิตช์ฉุกเฉิน (Emergency stop)

2.2.20.4 มีระบบการควบคุมหุ่นยนต์ แบบ เมาส์ไม่น้อยกว่า 6 ทิศทาง

2.2.20.5 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นเอกสารในวันที่เสนอราคา

### 3. อุปกรณ์ทำความสะอาดหัวเชื่อม Robotic แบบ 3 ขั้นตอน

จำนวน 1 ชุด

3.1 เป็นอุปกรณ์ทำความสะอาดหัวเชื่อม Robotic แบบ 3 ขั้นตอนในเครื่องเดียวประกอบด้วย

3.1.1 ระบบตัดลวด (Wire cutting unit)

3.1.1.1 มีระบบตัดลวดเชื่อมในตัว และมีใบมีดแข็งพิเศษรองรับลวดสูงสุดขนาด 1.6 mm

3.1.2 ระบบฉีดน้ำยากันสะเก็ดไฟ (Anti-spatter fluid injection unit TSi)

3.1.2.1 เครื่องสามารถ สั่งพ่นน้ำยาได้โดยตรงจากการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์

3.1.3 ระบบทำความสะอาดหัวเชื่อม (Torch cleaning)

3.1.3.1 ใช้ชุดมีดหมุน (Reamer) ที่ออกแบบเฉพาะรุ่นให้เหมาะกับหัวเชื่อม

3.1.3.2 มี V-Block สำหรับรองรับหัวเชื่อมแต่ละขนาด โดยไม่ต้องปรับตั้งค่าตำแหน่งใหม่

3.2 ควบคุมการทำงานผ่านระบบ I/O จากหุ่นยนต์ได้โดยตรง

3.3 เป็นตัวเครื่องต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้แบรนด์เดียวกับชุดเชื่อมเทคโนโลยีระบบ MIG-MAG ระบบอินเวอร์เตอร์

3.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานด้านสุขภาพความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม พร้อมยื่นเอกสารรับรองมาตรฐานมาในวันยื่นเสนอราคา

3.5 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นเอกสารในวันที่เสนอราคา

(...นางสาวกานต์กวี หงคำเมือง.....)

(...นายปัญญา ศรีประเสริฐ.....)

(...นายอาคม โยวะศรี.....)



## คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 4/6

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ หุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรมชุดควบคุม 6D Mouse พร้อมเครื่องเชื่อม MIG-MAG ระบบอินเวอร์เตอร์

งบประมาณ 3,500,000 บาท

### 4. ระบบจัดการการไหลของแก๊สอัจฉริยะ สำหรับงานเชื่อม MIG/MAG

จำนวน 1 ชุด

- 4.1 ใช้สำหรับควบคุมการไหลของแก๊สในงานเชื่อมประเภท MIG/MAG และ TIG
- 4.2 อัตราการไหลของแก๊สไม่น้อยกว่า 2 – 30 ลิตร/นาที
- 4.3 แรงดันขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 – 6 บาร์
- 4.4 ความแม่นยำของการวัดการไหลไม่เกิน  $\pm 1$  ลิตร/นาที
- 4.5 ตัวเครื่องมีจอแสดงผล LED แบบตัวเลข (Numeric LED Display) สำหรับแสดงค่าการตั้งค่าหลัก เช่น อัตราการไหลของแก๊ส, แรงดัน, สถานะโหมดการทำงานต่างๆ
- 4.6 สามารถประหยัดแก๊สได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 60% ทำงานสัมพันธ์กับกระแสเชื่อม
- 4.7 รองรับการเชื่อมต่อกับซอฟต์แวร์ตั้งค่าและอ่านค่าข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์
- 4.8 เป็นตัวเครื่องต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้แบรนด์เดียวกับชุดเชื่อมเทคโนโลยีระบบ MIG-MAG ระบบอินเวอร์เตอร์
- 4.9 ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานด้านสุขภาพความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม พร้อมยื่นเอกสารรับรองมาตรฐานมาในวันที่ยื่นเสนอราคา
- 4.10 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นเอกสารในวันที่ยื่นเสนอราคา

### 5. ชุดดูดควันสำหรับงานเชื่อม

จำนวน 1 ชุด

- 5.1 มีแขนดูดแบบยืดหยุ่นได้ (Flexible Extraction Arm) ความยาวไม่ต่ำกว่า 2 เมตร สามารถปรับทิศทางของแขนดูดได้อิสระ
- 5.2 กำลังมอเตอร์ไม่ต่ำกว่า 1.1 kW
- 5.3 อัตราการไหลของอากาศ (Air Flow) ไม่น้อยกว่า 1,100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ( $m^3/h$ )
- 5.4 เสียงรบกวนไม่เกิน 73 dB (A)
- 5.5 ใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220VAC 50Hz หรือดีกว่า
- 5.6 โครงสร้างแข็งแรง เคลื่อนย้ายสะดวก มีล้อเลื่อนพร้อมเบรก
- 5.7 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นเอกสารในวันที่ยื่นเสนอราคา

### 6. แผงกันหุ่นยนต์เพื่อความปลอดภัย

จำนวน 1 ชุด

- 6.1 แผงกันที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 3.0 x 3.0 x 1.5 เมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
- 6.2 สามารถมองเห็นการทำงานของหุ่นยนต์ ขณะทำการเชื่อมได้
- 6.3 มีระบบไฟแสดงสถานะการทำงานของหุ่นยนต์

(...นางสาวกัญต์กวี หงคำเมือง.....)

(...นายปัญญา ศรีประเสริฐ.....)

(...นายอาคม โยวะศรี.....)

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ



# คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 5/6

## รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ หุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรมชุดควบคุม 6D Mouse พร้อมเครื่องเชื่อม MIG-MAG ระบบอินเวอร์เตอร์

งบประมาณ 3,500,000 บาท

### 7. คอมพิวเตอร์แบบพกพาสำหรับผู้สอน

จำนวน 1 ชุด

- 7.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 Core) จำนวน 1 หน่วย โดยมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
  - 7.1.1 ในกรณีที่มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 4 MB โดยมีความเร็วสัญญาณ นาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2 GHz และมีหน่วยประมวลผลด้านกราฟฟิก (Graphics Processing Unit) ไม่น้อยกว่า 4 GB
- 7.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 7.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SATA ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย หรือชนิด Solid State Disk ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย
- 7.4 มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1,366x768 Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
- 7.5 สามารถใช้งาน WIFI (802.11b, g, n) และ Bluetooth ได้เป็นอย่างดี
- 7.6 มีช่องสำหรับเชื่อมกับจอภาพ (VGA Port) หรือ แบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
- 7.7 มี Pointing Device แบบ Touchpad
- 7.8 มีแป้นพิมพ์ที่มีอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และเครื่องหมายต่าง ๆ ติดอยู่บนแป้นพิมพ์แบบถาวร
- 7.9 มีกระเป๋าใส่เครื่องพร้อมเมาส์

### 8. ชุดล๊อคตำแหน่งชิ้นงานเชื่อม 3 รูปแบบ

จำนวน 1 ชุด

- 8.1 ชุดล๊อคตำแหน่งชิ้นงานเชื่อม Tee joint , Butt joint , Corner joint ในตัวเดียวกัน
- 8.2 สามารถปรับหมุนหาท่าเชื่อมได้ทั้ง 3 ด้านการใส่ชิ้นงานเชื่อมในท่าราบ (Flat Position)
- 8.3 สามารถปรับหมุนหาท่าเชื่อมได้ทั้ง 3 ด้านการใส่ชิ้นงานเชื่อมในท่าตั้ง (Vertical Position)
- 8.4 สามารถหมุนปรับองศาแนวทดสอบเชื่อมได้

### 9. โต๊ะวางชิ้นงานสำหรับฝึกเชื่อม

จำนวน 1 ชุด

- 9.1 มีขนาดไม่น้อยกว่า 1000x1000x800 มิลลิเมตร (กว้างxยาวxสูง)
- 9.2 โครงสร้างวัสดุเป็นโลหะ

### 10. อุปกรณ์ประกอบ

- 10.1 ชุดสายดิน จำนวน 1 เส้น
- 10.2 ถังมือเชื่อม จำนวน 4 คู่
- 10.3 อุปกรณ์หัวเชื่อมมิก Contac tip 1.2 จำนวน 30 อัน
- 10.4 Gas Nozzle Con จำนวน 5 ตัว
- 10.5 Nozzle Stock จำนวน 5 ตัว
- 10.6 หน้ากากเชื่อมชนิดสวมศีรษะปรับแสงอัตโนมัติ /แบบเปลี่ยนเลนส์ปรับแสงได้ จำนวน 4 อัน

(...นางสาวกัญต์กวี หงคำเมือง.....)

(...นายปัญญา ศรีประเสริฐ.....)

(...นายอาคม โยวะศรี.....)



# คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

หน้า 6/6

## รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ หุ่นยนต์เชื่อมอุตสาหกรรมชุดควบคุม 6D Mouse พร้อมเครื่องเชื่อม MIG-MAG ระบบอินเวอร์เตอร์

งบประมาณ 3,500,000 บาท

- |                           |   |              |
|---------------------------|---|--------------|
| 10.7                      | ถังแก๊ส Co2 100% พร้อมเนื้อแก๊ส 6.00m <sup>3</sup>  | จำนวน 1 ถัง  |
| 10.8                      | ถังแก๊ส Ar97.5% + Co2 2.5% พร้อมเนื้อแก๊ส 6.00m <sup>3</sup>  | จำนวน 1 ถัง  |
| 10.9                      | ถังแก๊ส Ar 100% พร้อมเนื้อแก๊ส 6.00m <sup>3</sup>   | จำนวน 1 ถัง  |
| 10.10                     | ถังแก๊ส Ar 82% + Co2 18% พร้อมเนื้อแก๊ส 6.00m <sup>3</sup>  | จำนวน 1 ถัง  |
| 10.11                     | ลวดเชื่อมอลูมิเนียมเกรด ER 4043 ขนาด 1.2 มม.  | จำนวน 2 ม้วน |
| 10.12                     | ลวดเชื่อมสแตนเลสเกรด ER 308Lsi ขนาด 1.2 มม.   | จำนวน 2 ม้วน |
| 10.13                     | ลวดเชื่อมเหล็กเกรด ER 70S-6 ขนาด 1.2 มม.  | จำนวน 2 ม้วน |
| 10.14                     | ชุดวาล์วแก๊ส Co2  | จำนวน 2 อัน  |
| 10.15                     | ชุดวาล์วแก๊ส Argon  | จำนวน 2 อัน  |
| 10.16                     | เครื่องเชื่อมไฟฟ้า INVERTER ขนาดไม่น้อยกว่า 150 แอมป์ จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้  |              |
| 10.16.1                   | สามารถเข้ากับระบบไฟฟ้า AC 220V 1Ph 50 Hz รองรับการเปลี่ยนแปลงกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า -40% ถึง + 15%  |              |
| 10.16.2                   | ให้กระแสไฟเชื่อมไฟฟ้า INVERTER DC สูงสุดไม่น้อยกว่า 150 แอมป์สามารถปรับกระแสไฟเชื่อม DC ต่ำสุดได้ 10 แอมป์  |              |
| 10.16.3                   | กระแสเชื่อมไฟฟ้า DC DUTYCYCLE ไม่น้อยกว่า 60% ที่กระแสไฟเชื่อม 120 แอมป์ ที่อุณหภูมิ 40°C   |              |
| 10.16.4                   | กระแสเชื่อมไฟฟ้า DC DUTYCYCLE ไม่น้อยกว่า 100% ที่กระแสไฟเชื่อม 100 แอมป์ ที่อุณหภูมิ 40°C  |              |
| 10.16.5                   | มีมาตรฐานป้องกันความเสียหายของเครื่องไม่น้อยกว่า IP23 และ INSULATION CLASS H  |              |
| 10.16.6                   | การเชื่อมไฟฟ้ามีระบบ HOT START, ANTISTICK   |              |
| 10.16.7                   | มีสายดินและสายเชื่อมไฟฟ้ามีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 35 มม. <sup>2</sup> ความยาวไม่น้อยกว่าสายละ 5 เมตร พร้อมข้อต่อใช้สวมต่อปลายสายดินและสายเชื่อมติดกับเครื่องเชื่อมและคีมจับลวดเชื่อม / GROUND CLAMP ขนาด 300 แอมป์ | จำนวน 1 ชุด  |
| 10.16.8                   | หน้ากากเชื่อมปรับแสงอัตโนมัติ สามารถปรับความเข้มได้ระดับ 8-12 LIGHT SHADE ระดับ 2.5 สามารถเลือกปรับ DAEK/LIGHT ตั้งแต่ 50 ms ถึง 1000 ms สามารถปรับการเจียรได้ (GRINDING MODE) ได้รับมาตรฐาน EN379:1/1/1/2            | จำนวน 2 อัน  |
| 10.16.9                   | บริษัทฯ ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าเครื่องเชื่อมต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการคุณภาพสากลพร้อมแนบเอกสารในวันเสนอราคา   |              |
| 10.16.10                  | บริษัทผู้นำเข้าเครื่องเชื่อมจะต้องมีผู้ที่ได้รับการฝึกอบรมจากเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ท่านเพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ   |              |
| <b>3. รายละเอียดอื่นๆ</b> |   |              |
| 3.1                       | มีการติดตั้งและสาธิตการใช้งานครุภัณฑ์ให้กับผู้ใช้งานหรือผู้เกี่ยวข้องให้สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องคิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม   |              |
| 3.2                       | มีคู่มือประกอบการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ชุด  |              |
| 3.3                       | รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี   |              |

(...นางสาวกัญต์กวี หงคำเมือง.....)

ประธานกรรมการ

(...นายปัญญา ศรีประเสริฐ.....)

กรรมการ

(...นายอาคม โยวะศรี.....)

กรรมการและเลขานุการ