



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการงานเชื่อมโลหะชั้นสูง พร้อมระบบดูดควันเชื่อมและอุปกรณ์

## ชุดปฏิบัติการงานเชื่อมโลหะชั้นสูง พร้อมระบบดูดควันเชื่อมและอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

- |                                                                      |                  |
|----------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. ชุดบุทปฏิบัติการงานเชื่อมโลหะพร้อมระบบดูดควันเชื่อม               | จำนวน 16 ชุด     |
| 2. เครื่องเชื่อมไฟฟ้าระบบอินเวอร์เตอร์ขนาด 300 แอมป์                 | จำนวน 16 เครื่อง |
| 3. เครื่องเชื่อมทิกระบบอินเวอร์เตอร์ LCD Full Digital ขนาด 230 แอมป์ | จำนวน 3 เครื่อง  |
| 4. เครื่องทดสอบความแข็งแรงไมโครวิกเกอร์                              | จำนวน 1 เครื่อง  |
| 5. ตู้อบลวดเชื่อมขนาด 50 กิโลกรัม                                    | จำนวน 1 ตู้      |
| 6. เครื่องตัดพลาสมาขนาด 100 แอมป์                                    | จำนวน 1 เครื่อง  |
| 7. ดิจิทัลมัลติมิเตอร์                                               | จำนวน 1 เครื่อง  |

## 1. ชุดบุทปฏิบัติการงานเชื่อมโลหะพร้อมระบบดูดควันเชื่อม มีรายละเอียดดังนี้

## 1.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นห้องปฏิบัติการเชื่อม ขนาดห้องเชื่อม 1,800 x 1,800 x 2,000 มม. มีผนังทึบ 3 ด้าน มีม่านโปร่งแสง เสาโลหะแบบเสาเดี่ยวสำหรับประกอบและจับชิ้นงานเชื่อม แก๊ว และไฟแสงสว่าง สำหรับภายในห้องเชื่อม

## 1.2 รายละเอียดเทคนิค

- 1.2.1 เป็นห้องปฏิบัติการสำหรับใช้ในการเชื่อมโดยเฉพาะ
- 1.2.2 โครงสร้างหลักเป็นเหล็กกล่องสี่เหลี่ยม และพ่นสีอย่างดี
- 1.2.3 มีผนังทึบทั้ง 3 ด้าน คือด้านหน้าและด้านข้างทั้งสองด้านทำจากเหล็กแผ่น หนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
- 1.2.4 ส่วนด้านหน้าเป็นม่านทึบแสง สามารถรูดเปิด - ปิดได้
- 1.2.5 ขนาดของห้องปฏิบัติการเชื่อม (ลึก x ยาว x สูง) ไม่น้อยกว่า 1,800 x 1,800 x 2,000 มม.
- 1.2.6 ด้านล่างของผนังทั้ง 3 ด้านเป็นเหล็กครุตะแกรงสูงไม่น้อยกว่า 400 มม.
- 1.2.7 ชุดเสาโลหะสำหรับการจับชิ้นงานเชื่อม แบบเสาเดี่ยวยึดติดกับพื้น เสาสูงไม่น้อยกว่า 1,800 มม. สามารถปรับระดับความสูงได้ตั้งแต่ 750 - 1700 มม. แขนจับชิ้นงานเชื่อมสามารถจับชิ้นงานได้ตามตำแหน่งมาตรฐานการเชื่อมได้ และมีที่วางประกอบชิ้นงานแบบสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า 300 x 300 มม. หรือดีกว่า สามารถหมุนรอบและปรับระดับความสูงได้ไม่น้อยกว่า 1,000 มม. หรือดีกว่า
- 1.2.8 มีที่แขวนเก็บเครื่องมือสำหรับงานเชื่อมทุกห้องเชื่อม

(นายสัญญา พิเคราะห์)

ประธานกรรมการ

(นายพีรยุทธ์ วัจนะเจริญ)

กรรมการ

(นายสมชาย พวงมณี)

กรรมการและเลขานุการ



## รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการงานเชื่อมโลหะชั้นสูง พร้อมระบบดูดควันเชื่อมและอุปกรณ์

- 1.2.9 มีช่องสำหรับแขวนหรือวางเครื่องเชื่อมภายในด้านบนห้องเชื่อมพร้อมกุญแจล็อก ทุกห้องเชื่อม
- 1.2.10 แก้อีหัวกลม ที่นั่งขนาดไม่น้อยกว่า 30 ซม. ปรับระดับสูง-ต่ำได้ และมีโซ่ยึดกับเสาเชื่อมทุกห้องเชื่อม
- 1.2.11 พัดลมอุตสาหกรรม ระบายความร้อนในขณะเชื่อม ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว จำนวน 2 ตัว
- 1.2.12 ระบบไฟฟ้าภายใน ประกอบด้วย
- 1.2.12.1 Main Breaker 3P 63A. 380V. พร้อมกล่องเหล็ก = 1 ชุด
  - 1.2.12.2 DUBBLE PLUG 2P +E = 1 ชุด
  - 1.2.12.3 ระบบแสงสว่าง + สวิตช์ = 1 ชุด
  - 1.2.12.4 POWER PLUG 3P+E 32A. = 1 ชุด
  - 1.2.12.5 ระบบดูดควันเชื่อมเป็นแบบท่อมี่ฝาซีกรอบบูธไม่น้อยกว่า 450 x 650 มม. มีมอเตอร์ดูดควันทั้งระบบขนาดไม่น้อยกว่า 7.5 แรงม้า จำนวน 4 ตัว

## 1.3 อุปกรณ์เพิ่มเติม

- 1.3.1 มีตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า (MCB) สำหรับห้องปฏิบัติการเชื่อม จำนวน 1 ชุด
- 1.3.1.1 MCB 3P ขนาดไม่น้อยกว่า 250 A. จำนวน 1 ตัว
  - 1.3.1.2 MCB 3P ขนาดไม่น้อยกว่า 150 A. จำนวน 2 ตัว
  - 1.3.1.3 MCB 3P ขนาดไม่น้อยกว่า 63 A. จำนวน 1 ตัวสำหรับมอเตอร์ดูดควัน
  - 1.3.1.4 MCB 2P ขนาดไม่น้อยกว่า 63 A. จำนวน 1 ตัว
  - 1.3.1.5 หน้าตู้ควบคุมมีหลอดไฟแสดงสถานะทั้ง 3 เฟส
  - 1.3.1.6 ภายในตู้มีฟิวส์ป้องกันเฟสทั้ง 3 เฟส
  - 1.3.1.7 มีบัสบาร์ทองแดงต่อเข้ากับเบรกเกอร์แต่ละชุด
- 1.3.2 เป็นปลั๊กไฟ (เต้าเสียบ) ได้รับรองตามมาตรฐาน มอก.166-2549 จำนวน 2 ชุด
- 1.3.2.1 มีเต้ารับได้รับรองตามมาตรฐาน มอก. 166-2549 โดยต้องมีขั้ว L, N, G พร้อมม่านนิรภัยและมีช่องเสียบอย่างน้อย 5 ชุด
  - 1.3.2.2 มีสายไฟ จำนวน 3 เส้น มีขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร สำหรับเชื่อมต่อยาว 6.80 เมตร ได้รับรองตามมาตรฐาน มอก. 11 เล่ม 5-2553 (11-PART-2553)
  - 1.3.2.3 ปลั๊กต่อพ่วงสำหรับต่อไฟเข้าความยาว 6.80 เมตร ต้องผลิตจากโรงงานที่รับรองมาตรฐาน ISO9001 ด้านการผลิตสายพาวเวอร์ เอซี/ดีซี และสายสั่งทำตามแบบ อีกทั้งเป็นโรงงานที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน ตามมาตรฐาน รง.4

(นายสัญญา พิเคราะห์)

ประธานกรรมการ

(นายพีรยุทธ์ วัจนะเจริญ)

กรรมการ

(นายสมชาย พวงมณี)

กรรมการและเลขานุการ





## รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการงานเชื่อมโลหะชั้นสูง พร้อมระบบดูดควันเชื่อมและอุปกรณ์

1.3.2.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือรับรองโดยตรงจากผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) เพื่อรับรองว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์ที่มาปรับปรุงสภาพใหม่

## 1.4 รายละเอียดอื่นๆ

1.4.1 ผู้เสนอราคาต้องทำการเดินระบบไฟฟ้าเข้ามายังห้องปฏิบัติการงานเชื่อมให้สามารถใช้งานได้สมบูรณ์

## 2 เครื่องเชื่อมไฟฟ้าระบบอินเวอร์เตอร์ขนาด 300 แอมป์ มีรายละเอียดดังนี้

## 2.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเชื่อมไฟฟ้าระบบ Inverter IGBT ที่ให้กระแสไฟเชื่อมได้ไม่น้อยกว่า 300 A. (MMA) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากบริษัทหรือโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน CE, CCC หรืออย่างใดอย่างหนึ่ง

## 2.2 รายละเอียดเทคนิค

- 2.2.1 สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 220 V. + 15% 50 Hz. 1 Phase.
- 2.2.2 สามารถจ่ายกระแสไฟเชื่อม MMA. ขั้นต่ำไม่มากกว่า 20 A. และ สูงสุดไม่น้อยกว่า 300 A.
- 2.2.3 แรงดันไฟฟ้าขณะเปิดเครื่อง (No - Load Voltage ) ไม่มากกว่า 68 V.
- 2.2.4 Efficiency at MAX Current (%) ประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 85%
- 2.2.5 มี Duty Cycle 60% MMA ที่กระแสไฟเชื่อมไม่น้อยกว่า 300 A.
- 2.2.6 มี Duty Cycle 100% MMA ที่กระแสไฟเชื่อมไม่น้อยกว่า 230 A.
- 2.2.7 Power factor at MAX Current พาวเวอร์แฟคเตอร์ไม่น้อยกว่า 0.99
- 2.2.8 บอค่าการทำงานเป็นระบบ Digital หรือดีกว่า
- 2.2.9 สามารถปรับตั้งระบบ Arc Force และ Hot Start ได้
- 2.2.10 Protection Class ไม่ต่ำกว่า IP21S

## 2.3 อุปกรณ์ประกอบ

- 2.3.1 ชุดหัวเชื่อมไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
  - 2.3.1.1 รองรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า 300 แอมป์
  - 2.3.1.2 ความยาวสายเชื่อม 5 เมตร
- 2.3.2 ชุดสายดิน จำนวน 1 ชุด
  - 2.3.2.1 รองรับกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า 300 แอมป์

(นายสัญญา พิเคราะห์)

ประธานกรรมการ

(นายพีรยุทธ์ วัจนะเจริญ)

กรรมการ

(นายสมชาย พวงมณี)

กรรมการและเลขานุการ



## รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการงานเชื่อมโลหะชั้นสูง พร้อมระบบดูดควันเชื่อมและอุปกรณ์

2.3.2.2 ความยาวสายดิน 5 เมตร

2.3.3 หน้ากากปรับแสงอัตโนมัติ	จำนวน 1 ใบ
2.3.4 หน้ากากเชื่อมแบบสวมหัว	จำนวน 1 ใบ
2.3.5 หน้ากากเชื่อมแบบมือถือ	จำนวน 1 ใบ
2.3.6 ถุงมือสำหรับงานเชื่อมไฟฟ้าขนาด 14 นิ้ว	จำนวน 1 คู่
2.3.7 เข็มหนัง ปลายแหลมหนึ่ง ครบชุด	จำนวน 1 ชุด
2.3.8 เครื่องเจียรขนาด 4 นิ้ว ขนาดไม่น้อยกว่า 850 วัตต์หรือดีกว่า	จำนวน 1 เครื่อง
2.3.9 ใบเจียร 4 นิ้ว ขนาด 100x2x16 มม.	จำนวน 10 ใบ
2.3.10 ใบขัดเส้นลวดหางเปีย 4 นิ้ว	จำนวน 2 ใบ
2.3.11 คีมจับชิ้นงานร้อน	จำนวน 1 อัน
2.3.12 ค้อนเคาะสลัก	จำนวน 1 อัน
2.3.13 แพลงลวดสำหรับทำความสะอาด	จำนวน 1 อัน
2.3.14 ลวดเชื่อมเกรด 6013 ขนาด 2.6 3.2 มม.	ขนาดละ 40 กก.
2.3.15 ลวดเชื่อมเกรด 7016 ขนาด 2.6 3.2 มม.	ขนาดละ 40 กก.

## 2.4 รายละเอียดอื่นๆ

- 2.4.1 ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารรับรองมาตรฐานของสินค้ามาแสดงในวันเสนอราคา
- 2.4.2 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารรับรอง ISO 9001 ของโรงงานผู้ผลิตมาแสดงในวันเสนอราคา
- 2.4.3 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการจำหน่ายและดูแลบริการหลังการขาย เครื่องจักรอุตสาหกรรม แนบเอกสารแสดงในวันที่เสนอราคา
- 2.4.4 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนอย่างเป็นทางการภายในประเทศ พร้อมแนบเอกสารมาแสดงในวันเสนอราคา
- 2.4.5 ผู้เสนอราคาต้องมีศูนย์บริการซ่อมบำรุงเครื่องเชื่อมที่ได้รับการรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือโรงงานผู้ผลิต
- 2.4.6 มีการสาธิตการใช้งานให้กับผู้ซื้อ
- 2.4.7 รับประกันสินค้า 1 ปี

(นายสัญญา พิเคราะห์)

ประธานกรรมการ

(นายพิรุทธ์ วัจนะเจริญ)

กรรมการ

(นายสมชาย พวงมณี)

กรรมการและเลขานุการ





รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการงานเชื่อมโลหะชั้นสูง พร้อมระบบดูดควันเชื่อมและอุปกรณ์

## 3. เครื่องเชื่อมทิกระบบอินเวอร์เตอร์ LCD Full Digital ขนาด 230 แอมป์ มีรายละเอียดดังนี้

## รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเชื่อมทิกระบบอินเวอร์เตอร์ ขนาด 230 แอมป์ ให้กระแสไฟเชื่อมได้ทั้ง AC และ DC สามารถปรับตั้ง  
จัดเก็บ แสดงข้อมูลแบบ Full Color LCD Digital ได้ สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานสากล

## 3.1 รายละเอียดเทคนิค

- 3.1.1 การรองรับมาตรฐานของเครื่องจักรด้านประสิทธิภาพทางไฟฟ้าของ EN หรือ NEMA
- 3.1.2 มีการรับรองมาตรฐานการผลิตของเครื่องจักรที่เป็นสากล ISO 9001
- 3.1.3 มีการรับรองความปลอดภัยแบบ S safety sign , CE
- 3.1.4 ใช้กระแสไฟ 1 เฟส 220V  $\pm$  10% 50/60 Hz
- 3.1.5 มีหน้าปัดแสดงผลด้วยจอ LCD Full Color Digital
- 3.1.6 สามารถจ่ายกระแสเชื่อมทิก(TIG) ต่ำสุดไม่เกิน 4 แอมป์ และสูงสุดไม่น้อยกว่า 230 แอมป์
- 3.1.7 Duty cycle 60 % สามารถให้กระแสเชื่อมในการเชื่อมทิก (TIG) ไม่น้อยกว่า 180 แอมป์ และ Duty cycle 100 % ที่ไม่น้อยกว่า 160 แอมป์ ที่อุณหภูมิ 40 ° C
- 3.1.8 สามารถจ่ายกระแสไฟเชื่อมไฟฟ้า (MMA) ต่ำสุดไม่เกิน 20 แอมป์ และไม่น้อยกว่า 150 แอมป์
- 3.1.9 Duty cycle 60 % สามารถให้กระแสเชื่อมในการเชื่อมไฟฟ้า (MMA) ไม่น้อยกว่า 150 แอมป์ และ Duty cycle 100 % ที่ไม่น้อยกว่า 120 แอมป์ ที่อุณหภูมิ 40 ° C
- 3.1.10 Open Circuit Voltage ไม่มากกว่า 96 โวลต์
- 3.1.11 มีค่า Cos phi ไม่น้อยกว่า 0.99
- 3.1.12 มี Insulation Class ไม่ต่ำกว่า F
- 3.1.13 มีโปรแกรมสำหรับปรับตั้ง และสามารถแสดงข้อมูลแบบดิจิทัล
- 3.1.14 สามารถปรับตั้งตัวแปรพื้นฐานในการเชื่อมสำหรับการเชื่อมทิกและการเชื่อมไฟฟ้า ได้
- 3.1.15 สามารถการปรับตั้ง Arc Force และ Hot Start ได้
- 3.1.16 สามารถปรับตั้ง Slope Up , Slope Down Time Control ได้
- 3.1.17 สามารถปรับตั้ง Pre Flow Time และ Post Flow Time ได้
- 3.1.18 สามารถปรับตั้งระบบ Pulse Frequency และ Spot Welding Time ได้
- 3.1.19 สามารถปรับตั้งระบบควบคุมการเชื่อมแบบ 2T และ 4T ได้
- 3.1.20 มีฟังก์ชันป้องกันลวดเชื่อมติดชิ้นงาน (Anti Stick)

(นายสัญญา พิเคราะห์)

ประธานกรรมการ

(นายพีรยุทธ์ วัจนะเจริญ)

กรรมการ

(นายสมชาย พวงมณี)

กรรมการและเลขานุการ



## รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการงานเชื่อมโลหะขั้นสูง พร้อมระบบควบคุมวันเชื่อมและอุปกรณ์

- 3.1.21 สามารถปรับรูปแบบการเชื่อมที่เหมาะสม เลือก Waveform Setting ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ
- 3.1.22 สามารถตั้งค่าความจำเกี่ยวกับค่ากระแสงานเชื่อมได้ไม่น้อยกว่า 99 Job
- 3.1.23 สามารถปรับตั้งความถี่ของ AC ได้ (AC Frequency) ได้ตั้งแต่ 30-250 Hz
- 3.1.24 สามารถปรับตั้งความถี่ Pulse Frequency ได้ตั้งแต่ 10 – 15,000 Hz
- 3.1.25 สามารถตั้งเวลาการเชื่อมจุด (Spot Welding Time) ได้ ครอบคลุม 0.1 - 20 วินาที
- 3.1.26 มีหน้าจอแสดงค่าโวลต์และแอมป์ได้พร้อมกันแสดงผล เป็นระบบ Full LCD Digital เพื่อความสะดวกในการเก็บข้อมูลสำหรับการทำ WPS
- 3.1.27 สามารถปรับตั้งกระแสไฟเชื่อม (เพิ่ม - ลด) ที่หัวเชื่อม TIG ได้ โดยไม่ต้องใช้ ชุดรีโมทคอนโทรล
- 3.1.28 สามารถคอนโทรลระบบ Post flow
- 3.1.29 ระบบป้องกันความเสียหายจากน้ำและวัตถุภายนอกไม่ต่ำกว่า IP23S

## 3.2 อุปกรณ์ประกอบ

- 3.2.1 หน้ากากสวมหัวปรับแสงอัตโนมัติ สามารถปรับความเข้มได้ระดับ 8-12 LIGHT SHADE ระดับ 2.5 สามารถเลือกปรับ DARK/LIGHT ตั้งแต่ 50 ms ถึง 1000 ms สามารถปรับการเจียรได้ (GRINDING MODE) ได้รับความมาตรฐาน EN379 1/1/1/2 หรือดีกว่า จำนวน 1 ใบ
- 3.2.2 ชุดเสื้อหนังใสป้องกันสะเก็ดไฟเชื่อมและถุงมือเชื่อมทิก อย่างละ 1 ชุด
- 3.2.3 ชุดหัวเชื่อมทิก (TIG Torch) จำนวน 1 ชุด
  - 3.2.3.1 มีขนาดสาย ความยาวไม่น้อยกว่า 4 เมตร
  - 3.2.3.2 สามารถรองรับกระแสเชื่อมได้ไม่น้อยกว่า 200 แอมป์
  - 3.2.3.3 สามารถปรับกระแสเชื่อมได้ที่หัวเชื่อม
- 3.2.4 ชุดหัวเชื่อมไฟฟ้า (MMA) จำนวน 1 ชุด
  - 3.2.4.1 มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร
  - 3.2.4.2 คีมจับลวดเชื่อมรองรับกระแสได้ไม่น้อยกว่า 200 แอมป์
- 3.2.5 ชุดสายดิน (Ground Clamp) จำนวน 1 ชุด
  - 3.2.5.1 สายขนาด 35 sq. mm. ยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร
  - 3.2.5.2 สามารถรองรับกระแสได้ไม่น้อยกว่า 200 แอมป์
- 3.2.6 Alumina Nozzle เบอร์ 4, 5, 6, 7, 8 ขนาดละ 5 ตัว
- 3.2.7 Electrode holder ขนาด 1.6, 2.4 ขนาดละ 5 ตัว

(นายสัญญา พิเคราะห์)

ประธานกรรมการ

(นายพีรยุทธ์ วัจนะเจริญ)

กรรมการ

(นายสมชาย พวงมณี)

กรรมการและเลขานุการ





## รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการงานเชื่อมโลหะชั้นสูง พร้อมระบบดูดควันเชื่อมและอุปกรณ์

3.2.8	Long Cap และ Short Cap	อย่างละ 1 อัน
3.2.9	แท่งทังสเตน สำหรับการเชื่อม ประกอบด้วย	
3.2.9.1	ทังสเตนสีแดงขนาด $\varnothing$ 1.6, 2.4	ขนาดละ 10 เส้น
3.2.9.2	ทังสเตนสีเทา ขนาด $\varnothing$ 1.6, 2.4	ขนาดละ 10 เส้น
3.2.9.3	ทังสเตนสีเขียว ขนาด $\varnothing$ 1.6, 2.4	ขนาดละ 10 เส้น
3.2.10	ท่อบรรจุแก๊สอาร์กอน พร้อมถังแก๊ส ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 40 ลิตร	จำนวน 1 ท่อ
3.2.11	แก๊สอาร์กอน มีอัตราการไหลของแก๊ส 0 – 25 ลิตรต่อนาที	จำนวน 1 ชุด
3.2.12	ชุดรถเข็น พร้อมโครงสำหรับติดตั้งเครื่องเชื่อมและถังแก๊ส	จำนวน 1 ชุด
3.2.13	ลวดเชื่อม Tig Rod เกรด 70S-G ขนาด 1.6, 2.4 มม.	ขนาดละ 5 กก.
3.2.14	ลวดเชื่อม Tig Rod เกรด 308L ขนาด 1.6, 2.4 มม.	ขนาดละ 5 กก.
3.2.15	ตู้เหล็กสำหรับใส่อุปกรณ์ ขนาด 90x180x45 ซม	จำนวน 1 ตู้

## 3.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 3.3.1 เป็นอุปกรณ์ใหม่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน
- 3.3.2 คู่มือการใช้งานบำรุงรักษาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมไฟล์ข้อมูล .doc หรือ .pdf จำนวนอย่างละ 1 ชุด
- 3.3.3 ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง
- 3.3.4 ผู้เสนอราคาจะต้องติดตั้งพร้อมเดินระบบไฟสำหรับเครื่องเชื่อมให้สภาพพร้อมใช้ พร้อมทั้งสาธิตการใช้งาน และฝึกอบรม
- 3.3.5 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับมาตรฐาน ISO9001 ด้านการจำหน่ายและซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุตสาหกรรมเพื่อมาตรฐานในการดูแลหลังการขายและจะต้องแนบเอกสารมาในวันเสนอราคา
- 3.3.6 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นบริษัทตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ
- 3.3.7 ผู้เสนอราคาต้องมีช่างซ่อมบำรุงที่ผ่านการอบรมจากบริษัทผู้ผลิตและต้องมีศูนย์บริการในการซ่อมบำรุงที่ได้รับรองมาตรฐานจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อประโยชน์ในการดูแลหลังการขาย
- 3.3.8 ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารพร้อมแคตตาล็อกเครื่องและอุปกรณ์ให้ครบทุกรายการเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นซองประกวดราคา

(นายสัญญา พิเคราะห์)

ประธานกรรมการ

(นายพีรยุทธ์ วัจนะเจริญ)

กรรมการ

(นายสมชาย พวงมณี)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการงานเชื่อมโลหะชั้นสูง พร้อมระบบดูดควันเชื่อมและอุปกรณ์

## 4 เครื่องทดสอบความแข็งแรงไมโครวิกเกอร์ มีรายละเอียดดังนี้

## 4.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องทดสอบความแข็งแรงในหน่วยไมโครวิกเกอร์สำหรับใช้งานในห้องปฏิบัติการ ควบคุมการสั่งงานผ่านหน้าจอบระบบสัมผัส (Touch screen) พร้อมกล้องนำภาพเข้าสู่คอมพิวเตอร์

## 4.2 รายละเอียดเทคนิค

- 4.2.1 จอแสดงค่าทดสอบความแข็งแรงแบบสีและสั่งการทำงานด้วยระบบสัมผัส (Touch Screen) จอขนาด 7 นิ้วแบบ large LCD ปรับระดับความสว่างได้ 20 ระดับ
- 4.2.2 ทดสอบความแข็งแรงในหน่วยไมโครวิกเกอร์
- 4.2.3 เป็นเครื่องทดสอบความแข็งแรงที่ผลิตตามมาตรฐานการทดสอบดังนี้
  - 4.2.3.1 GB/T4340.1
  - 4.2.3.2 GB/T4340.3
  - 4.2.3.3 ISO6507-2
  - 4.2.3.4 ASTM-E384
  - 4.2.3.5 JJG 151
- 4.2.4 ระบบการให้น้ำหนักกดชิ้นงานโดยใช้ก้อนน้ำหนักมาตรฐาน
- 4.2.5 การกดน้ำหนัก, การหน่วงเวลากด และการยกน้ำหนักขึ้นเป็นแบบอัตโนมัติ
- 4.2.6 ตั้งเวลาในการหน่วงทดสอบแบบปรับได้ระหว่าง 5-60 วินาที
- 4.2.7 สามารถทดสอบความแข็งแรงหน่วยไมโครวิกเกอร์ดังนี้
  - 4.2.7.1 10gf (0.098N)
  - 4.2.7.2 25gf (0.245N)
  - 4.2.7.3 50gf (0.49N)
  - 4.2.7.4 100gf (0.98N)
  - 4.2.7.5 200gf (1.96N)
  - 4.2.7.6 300gf (2.94N)
  - 4.2.7.7 500 gf (4.9N)
  - 4.2.7.8 1000gf (9.8N)
- 4.2.8 สามารถแปลงค่าหน่วยทดสอบต่างๆ ดังนี้

(นายสัญญา พิเคราะห์)

ประธานกรรมการ

(นายพีรยุทธ์ วัจนะเจริญ)

กรรมการ

(นายสมชาย พวงมณี)

กรรมการและเลขานุการ





## รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการงานเชื่อมโลหะชั้นสูง พร้อมระบบดูดควันเชื่อมและอุปกรณ์

- 4.2.8.1 HRA, HRB, HRC, HRD, HRF
- 4.2.8.2 HV, HK, HBW
- 4.2.8.3 HR15N, HR30N, HR45N
- 4.2.8.4 HR15T, HR30T, HR45T
- 4.2.9 ช่วงการทดสอบความแข็งในหน่วยไมโครวิกเกอร์ : 8-2900 HV
- 4.2.10 การวัดค่าใช้การวัดเส้นทแยงมุมรอยกด D1/D2 ด้วยกล้องที่ติดมาพร้อมเครื่องแบบอัตโนมัติ
- 4.2.11 กำลังขยายของเลนส์กล้อง
  - 4.2.11.1 ขนาดกำลังขยายของเลนส์ตา : 10x
  - 4.2.11.2 ขนาดกำลังขยายของเลนส์วัตถุ : 10x และ 40x
- 4.2.12 ขนาดกำลังขยายสูงสุดของกล้องวัดขนาดรอยกด
  - 4.2.12.1 การสังเกต 100x
  - 4.2.12.2 การวัด 400x
- 4.2.13 ความละเอียดการวัดค่า 0.03125 ไมครอน
- 4.2.14 งานหมุนเลนส์วัตถุหมุนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 4.2.15 ขนาดสูงสุดของชิ้นงานทดสอบ : 100 mm
- 4.2.16 ระยะห่างระหว่างหัวกดกับผนังเครื่อง : 120 mm
- 4.2.17 โต๊ะวางชิ้นงานปรับเลื่อนแกน x และแกน y ได้ 25 x 25 mm
- 4.2.18 ใช้ไฟฟ้า AC220V, 50-60 Hz

## 4.3 อุปกรณ์ประกอบ

- 4.3.1 กล้องซีซีดีคุณภาพ HD สำหรับนำภาพเข้าสู่คอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง
- 4.3.2 USB พอร์ตสำหรับการโอนถ่ายข้อมูล จำนวน 1 พอร์ต
- 4.3.3 RS232 พอร์ต และสายเคเบิล จำนวน 1 ชุด
- 4.3.4 เลนส์ตาขนาดกำลังขยาย 10x จำนวน 1 ตัว
- 4.3.5 เลนส์วัตถุขนาดกำลังขยาย 10x และ 40x จำนวน 1 ชุด
- 4.3.6 หัวกดทดสอบ จำนวน 1 ตัว
- 4.3.7 ตั้มน้ำหนักกดชิ้นงาน จำนวน 1 ชุด
- 4.3.8 ชิ้นทดสอบมาตรฐานปรับค่าเครื่อง จำนวน 2 ชิ้น

(นายสัญญา พิเคราะห์)

ประธานกรรมการ

(นายพิริยุทธ์ วัจนะเจริญ)

กรรมการ

(นายสมชาย พวงมณี)

กรรมการและเลขานุการ



## รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการงานเชื่อมโลหะชั้นสูง พร้อมระบบดูดควันเชื่อมและอุปกรณ์

- |        |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 4.3.9  | ถังรองรับชิ้นงาน                                                                                                                                                                                                                                                 | จำนวน 3 ชั้น    |
| 4.3.10 | กล่องใส่อุปกรณ์                                                                                                                                                                                                                                                  | จำนวน 1 ใบ      |
| 4.3.11 | ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมเครื่องพิมพ์                                                                                                                                                                                                                                  | จำนวน 1 ชุด     |
| 4.3.12 | โปรแกรมสำหรับการวัดรอยกัดทดสอบอัตโนมัติ<br>คำนวณค่าความแข็ง และควบคุมงานยึดเลนส์วัตถุ                                                                                                                                                                            | จำนวน 1 โปรแกรม |
| 4.3.13 | ถุงพลาสติกคลุมเครื่อง                                                                                                                                                                                                                                            | จำนวน 1 ใบ      |
| 4.3.14 | ตู้เหล็กใส่อุปกรณ์ขนาด 90 ซม x 180 ซม x 45 ซม.                                                                                                                                                                                                                   | จำนวน 1 ตู้     |
| 4.4    | รายละเอียดอื่นๆ                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |
| 4.4.1  | ใบรับรองคุณภาพเครื่อง                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
| 4.4.2  | คู่มือการใช้งาน                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |
| 4.4.3  | รับประกันคุณภาพ 1 ปี (การใช้งานปกติ)                                                                                                                                                                                                                             |                 |
| 4.4.4  | สาธิตและอบรมการใช้งาน                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
| 4.4.5  | ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายโดยตรง<br>ภายในประเทศ โดยมีเอกสารใบแต่งตั้งตัวแทนพร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อ โดยแนบเอกสารยืนยัน<br>มาพร้อมการส่งมอบสินค้า เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการขาย |                 |
- 5 ตู้อบลวดเชื่อมขนาด 50 กิโลกรัม มีรายละเอียดดังนี้
- 5.1 รายละเอียดเทคนิค
- 5.1.1 ใช้กับระบบไฟเข้าแบบ 1 phase 220v. หรือ 3 phase 380v. 50/60Hz
  - 5.1.2 มีกำลังไฟไม่น้อยกว่า 2.8 kVA.
  - 5.1.3 สามารถปรับอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 500 องศา
  - 5.1.4 สามารถบรรจุลวดเชื่อมได้ไม่น้อยกว่า 50 กิโลกรัม
  - 5.1.5 มีมาตรวัดมิเตอร์แสดงค่า แอมป์(A) และ โวลต์(V)
  - 5.1.6 มีตัวตั้งเวลาในการทำงาน
  - 5.1.7 มีหน้าจอแสดงองศาแบบดิจิทัล
  - 5.1.8 มีไฟแสดงบอกสถานะของการทำงาน

(นายสัญญา พิเคราะห์)

ประธานกรรมการ

(นายพีรยุทธ์ วัจนะเจริญ)

กรรมการ

(นายสมชาย พวงมณี)

กรรมการและเลขานุการ





## รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการงานเชื่อมโลหะชั้นสูง พร้อมระบบดูดควันเชื่อมและอุปกรณ์

## 5.2 รายละเอียดอื่นๆ

- 5.2.1 ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารรับรองมาตรฐานของสินค้ามาแสดงในวันเสนอราคา
- 5.2.2 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการจำหน่ายและดูแลบริการหลังการขาย เครื่องจักรอุตสาหกรรม แนบเอกสารแสดงในวันที่เสนอราคา
- 5.2.3 ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนอย่างเป็นทางการภายในประเทศ พร้อมแนบเอกสารมาแสดงในวันเสนอราคา
- 5.2.4 ผู้เสนอราคาต้องมีศูนย์บริการซ่อมบำรุงเครื่องเชื่อมที่ได้รับการรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือโรงงานผู้ผลิต
- 5.2.5 มีการสาธิตการใช้งานให้กับผู้ซื้อ
- 5.2.6 รับประกันสินค้า 1 ปี

## 6 เครื่องตัดพลาสมาขนาด 100 แอมป์ มีรายละเอียดดังนี้

## 6.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องตัดพลาสมา (Plasma) แบบใช้อากาศ ขนาดกระแสไฟตัดไม่น้อยกว่า 80 แอมป์ สามารถตัดโลหะได้หนาสุดไม่น้อยกว่า 35 มม. เป็นเครื่องตัดพลาสมาที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO9001 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE , CCC , JIS , NEMA , TIS อย่างใดอย่างหนึ่ง พร้อมปั๊มลม และอุปกรณ์ดักน้ำครบชุด

## 6.2 รายละเอียดเทคนิค

- 6.2.1 ใช้กับระบบไฟเข้าแบบ 3 phase 380v. 50/60Hz +/- 15%
- 6.2.2 สามารถปรับกระแสได้ต่ำสุดไม่มากกว่า 30 แอมป์ และ กระแสไฟสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 แอมป์
- 6.2.3 มี Duty cycle 50% ที่กระแสไฟตัดสูงสุด และ Duty cycle 100% ที่กระแสไฟตัดไม่น้อยกว่า 80 แอมป์
- 6.2.4 สามารถตัดชิ้นงานโลหะชนิดเหล็กความหนาได้ไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร
- 6.2.5 สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับเครื่องตัดอัตโนมัติ CNC ได้
- 6.2.6 มีระบบการตัดแบบ Pilot Arc
- 6.2.7 แรงดันไฟฟ้าขณะตัดงาน (Open Circuit Voltage) 300 V.
- 6.2.8 มีค่า Power factor 0.90
- 6.2.9 มีประสิทธิภาพ (Efficiency) 85%
- 6.2.10 มีระดับความเป็นฉนวน (Insulation Class) F
- 6.2.11 มีระดับการป้องกันสิ่งแปลกปลอม (Protection Class) IP21

(นายสัญญา พิเคราะห์)

ประธานกรรมการ

(นายพิชญ์ วัจนะเจริญ)

กรรมการ

(นายสมชาย พวงมณี)

กรรมการและเลขานุการ



## รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการงานเชื่อมโลหะชั้นสูง พร้อมระบบดูดควันเชื่อมและอุปกรณ์

## 6.3 อุปกรณ์ประกอบ

- |       |                                                                              |              |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 6.3.1 | มีชุดสายตัดพลาสติกมา สายยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร                                | จำนวน 1 ชุด  |
| 6.3.2 | สายดินยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร                                                  | จำนวน 1 เส้น |
| 6.3.3 | Electrode                                                                    | จำนวน 3 อัน  |
| 6.3.4 | Tip                                                                          | จำนวน 3 อัน  |
| 6.3.5 | ถุงมือหนัง                                                                   | จำนวน 1 คู่  |
| 6.3.6 | ปั๊มลม ขนาดมอเตอร์ไม่น้อยกว่า 3 HP. มีขนาดถังบรรจุน้ำมันไม่น้อยกว่า 260 ลิตร | จำนวน 1 ชุด  |
| 6.3.7 | เกจปรับแรงดันลม                                                              | จำนวน 1 ชุด  |
| 6.3.8 | มีสายลมพร้อมหัวฉีดลม ยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร                                   | จำนวน 1 ชุด  |

## 6.4 รายละเอียดอื่นๆ

- 6.4.1 ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารรับรองมาตรฐานของสินค้ามาแสดงในวันเสนอราคา
- 6.4.2 ผู้เสนอราคาต้องได้การรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 ด้านการจำหน่ายและดูแลบริการหลังการขาย เครื่องจักรอุตสาหกรรม แนบเอกสารแสดงในวันที่เสนอราคา
- 6.4.3 มีการสาธิตการใช้งานให้กับผู้ซื้อ
- 6.4.4 รับประกันสินค้า 1 ปี

## 7 ดิจิทัลมัลติมิเตอร์ มีรายละเอียดดังนี้

## 7.1 รายละเอียดทั่วไป

- 7.1.1 มีฟังก์ชันวัดค่าแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ AC/DC
- 7.1.2 มีฟังก์ชันวัดกระแสไฟฟ้า AC/DC
- 7.1.3 มีฟังก์ชันวัดค่าความต้านทาน Resistance
- 7.1.4 มีฟังก์ชันวัดค่า Capacitance
- 7.1.5 มีฟังก์ชันวัด Frequency
- 7.1.6 มีฟังก์ชันวัดอุณหภูมิ Temperature
- 7.1.7 มีฟังก์ชัน Data Hold
- 7.1.8 มี Backlight (adjustable) ในตัวเครื่อง
- 7.1.9 ตัวเครื่องมีระบบ Auto range/Manual range

  
.....  
(นายสัญญา พิเคราะห์)

ประธานกรรมการ

  
.....  
(นายพีรยุทธ์ วัจนะเจริญ)

กรรมการ

  
.....  
(นายสมชาย พวงมณี)

กรรมการและเลขานุการ





## รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการงานเชื่อมโลหะชั้นสูง พร้อมระบบควบคุมวันเชื่อมและอุปกรณ์

7.1.10 ตัวเครื่องมีระบบประหยัดพลังงานปิดการทำงานอัตโนมัติ Auto power off

7.1.11 มี Low battery indication ในตัวเครื่อง

7.1.12 มี LED test ในตัวเครื่อง

## 7.2 รายละเอียดเทคนิค

7.2.1 ตัวเครื่องมีช่วงการวัดค่าและความแม่นยำพื้นฐานดังนี้

7.2.1.1 แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง DC Voltage 600.0mV/6.000V/60.00V/600.0V/1000V  
Basic accuracy  $\pm(0.4\%+3)$ 7.2.1.2 แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ AC Voltage 6.000mV/6.000V/60.00V/600.0V/  
1000V Basic accuracy  $\pm(0.5\%+5)$ 7.2.1.3 ไฟฟ้ากระแสสลับ AC Current 600.0 $\mu$ A/6000 $\mu$ A/60.00mA/600.0mA/6.0000A/  
10.00A Basic accuracy  $\pm(1.2\%+3)$ 7.2.1.4 ไฟฟ้ากระแสตรง DC current 600.0 $\mu$ A/6000 $\mu$ A/60.00mA/600.0mA/  
6.0000A/10.00A Basic accuracy  $\pm(1.2\%+3)$ 7.2.1.5 ค่าความต้านทาน Resistance 600.0 $\Omega$ /6.000k $\Omega$ /60.00k $\Omega$ /600.0k $\Omega$ /  
6.000M $\Omega$ /60.00M $\Omega$  Basic accuracy  $\pm(0.5\%+2)$ 7.2.1.6 ค่า Capacitance 6.000nF/60.00nF-6000.0 $\mu$ F/6000 $\mu$ F  
Basic accuracy  $\pm(2.0\%+5)$ 7.2.1.7 ค่า Frequency 10Hz-10MHz Basic accuracy  $\pm(0.1\%+3)$ 7.2.1.8 ค่าอุณหภูมิ Temperature -55°C-500°C Basic accuracy  $\pm 2^\circ\text{C}$ 

7.2.2 ตัวเครื่องใช้แหล่งจ่ายไฟ Battery AA x 2 ก้อน

## 7.3 รายละเอียดอื่นๆ

7.3.1 ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นบริษัทตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต หรือจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการภายในประเทศ

(นายสัญญา พิเคราะห์)

ประธานกรรมการ

(นายพิชญุทธิ์ วัจนะเจริญ)

กรรมการ

(นายสมชาย พวงมณี)

กรรมการและเลขานุการ