

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา
จัดซื้อชุดฝึกปฏิบัติงานเทคโนโลยีพื้นฐาน ยกย่องทักษะช่างรองรับ Industry 4.0 จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

ด้วย มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ได้รับจัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 เพื่อจัดซื้อชุดฝึกปฏิบัติงานเทคโนโลยีพื้นฐาน ยกย่องทักษะช่างรองรับ Industry 4.0 จำนวน 1 ชุด วงเงินงบประมาณ 2,950,000 บาท (สองล้านเก้าแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

2. วัตถุประสงค์

สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนประจำคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

4. คุณสมบัติ

ชุดฝึกปฏิบัติงานเทคโนโลยีพื้นฐาน ยกระดับทักษะช่างรองรับ Industry 4.0 ตำบลนครชุม รายละเอียด ดังนี้

ชุดฝึกปฏิบัติงานช่างพื้นฐาน ฝึกเครื่องต้นแบบ (ตะไบ) เครื่องมือวัดละเอียด ประกอบไปด้วย

1. ชุดฝึกเครื่องต้นแบบ จำนวน 1 ชุดประกอบด้วย

1.1 โต๊ะปฏิบัติงาน จำนวน 5 ตัว หรือดีกว่า

1.1.1 โต๊ะปฏิบัติงาน ขนาด 800*1500*750 มม. หรือดีกว่า

1.1.2 พื้นโต๊ะเป็นไม้เนื้อแข็งหนา พื้นโต๊ะเรียบเสมอกัน

1.1.3 โครงสร้างเป็นเหล็กฉาก ขนาดไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว

1.2 ปากกาจับเหล็กหมุนได้ มีทั้งตีเหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว จำนวน 30 ตัว หรือดีกว่า

1.3 ชุดตะไบ จำนวน 1 ชุด

1.3.1 ตะไบเหล็กแบน 12 นิ้วพร้อมด้าม จำนวน 30 อัน

1.3.2 ตะไบแบน 10 นิ้วพร้อมด้าม จำนวน 10 อัน

1.3.3 ตะไบทองปลิง 10 นิ้วพร้อมด้าม จำนวน 10 อัน

1.3.4 ตะไบสี่เหลี่ยม 10 นิ้วพร้อมด้าม จำนวน 10 อัน

1.3.5 ตะไบกลม 10 นิ้วพร้อมด้าม จำนวน 10 อัน

1.4 ฉากตาย ขนาด 12 นิ้ว จำนวน 10 อัน

1.5 เลื่อยตัดเหล็ก จำนวน 5 อัน

1.6 ชุดเหล็กตอกตัวเลข ขนาด 3 มิลและขนาด 6 มิล จำนวน 2 ชุด

1.7 ชุดเหล็กตอกตัวอักษรภาษาอังกฤษขนาด 3 มิลและขนาด 6 มิล จำนวน 2 ชุด

1.8 ค้อนหัวกลม ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 lb จำนวน 5 ตัว

1.9 ค้อนช่างทอง ด้ามไฟเบอร์ ขนาด 250g จำนวน 30 ตัว

2. ชุดเครื่องมือวัดแบบละเอียด จำนวน 1 ชุด

2.1 ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 0-25 มิลลิเมตร จำนวน 10 ตัวมีคุณสมบัติดังนี้

2.1.1 มีช่วงในการวัดไม่น้อยกว่า 0-25 มิลลิเมตร

2.1.2 ค่าความละเอียด 0.01mm

2.1.3 ปากวัดเป็นเหล็กคาร์ไบด์

2.1.4 บรรจุด้วยกล่องแข็งแบบพลาสติกสำหรับพกพา

2.2 ไมโครมิเตอร์วัดนอกขนาด 0-100 มิลลิเมตร จำนวน 3 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

2.2.1 ใช้วัดนอกขนาด 0-25 มิลลิเมตรได้ 1 ตัว

2.2.2 ใช้วัดนอกขนาด 25-50 มิลลิเมตรได้ 1 ตัว

2.2.3 ใช้วัดนอกขนาด 50-75 มิลลิเมตรได้ 1 ตัว

2.2.4 ใช้วัดนอกขนาด 75-100 มิลลิเมตรได้ 1 ตัว

2.2.5 มีกล่องเก็บอุปกรณ์

2.3 เวอร์เนียคาลิเปอร์ขนาด 6 นิ้ว จำนวน 20 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้

2.3.1 มีความละเอียดไม่มากกว่า 0.05 มิลลิเมตร

2.3.2 สามารถวัดได้ทั้งวัดนอก วัดใน และวัดลึก

2.3.3 สามารถวัดได้ทั้งหน่วยมิลลิเมตรและนิ้ว

2.3.4 ทำจากวัสดุสแตนเลสหรือเหล็กคาร์บอน หรือดีกว่า

- 2.4 เวอร์เนียคาลิเปอร์ขนาด 8 นิ้ว จำนวน 4 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้
 - 2.4.1 เวอร์เนียคาลิเปอร์ขนาด 8 นิ้ว และ 200 มิลลิเมตร
 - 2.4.2 ความละเอียด 0.001 นิ้ว และ 0.02 มิลลิเมตร
 - 2.4.3 สามารถวัดได้ทั้งวัดนอก วัดใน และวัดลึก
 - 2.4.4 สามารถวัดได้ทั้งหน่วยมิลลิเมตรและนิ้ว
 - 2.4.5 วัสดุทำจากสแตนเลสสตีลชุบแข็ง หรือดีกว่า
- 2.5 เวอร์เนียคาลิเปอร์ดิจิตอล ขนาด 6 นิ้ว จำนวน 4 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้
 - 2.5.1 ใช้สำหรับวัดขนาดภายนอก, ภายใน, ความลึก
 - 2.5.2 Range 0-150mm/6นิ้ว
 - 2.5.3 Resolution 0.01mm/0.0005in
 - 2.5.4 Repeatability 0.01mm
 - 2.5.5 Display LCD
 - 2.5.6 18,000 hours for continuous use
 - 2.5.7 Accuracy $\pm 0.02\text{mm}$ ($\leq 200\text{mm}$), $\pm 0.03\text{mm}$ ($\leq 300\text{mm}$)
 - 2.5.8 Scale type ABSOLUTE electromagnetic induction linear encoder
 - 2.5.9 material stainless steel
 - 2.5.10 กล่องพลาสติก
- 2.6 เวอร์เนียคาลิเปอร์แบบเข็ม ขนาด 150mm จำนวน 2 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้
 - 2.6.1 ใช้สำหรับวัดขนาดภายนอก, ภายใน, ความลึก
 - 2.6.2 Range 0-150mm/6นิ้ว
 - 2.6.3 Accuracy $\pm 0.02\text{mm}$
 - 2.6.4 Graduation 0.01mm, 1mm/Rev
- 2.7 ไดอัลเกจ จำนวน 2 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้
 - 2.7.1 Range 0-10mm(1mm)
 - 2.7.2 Graduation 0.01mm
 - 2.7.3 Dial Reading 0-100
 - 2.7.4 ชุดยี่ห้อ Dial Gauge Scale สามารถปรับองศาได้ ฐานยึดแบบแม่เหล็ก จำนวน 2 ตัว

ชุดเรียนฝึกปฏิบัติการด้านพลังงานทดแทน จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย

- 1. ชุดเรียนรู้พลังงาน จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย
 - 1.1. แผงโซลาร์เซลล์ PolyCrystalline 300W จำนวน 4 แผง
 - 1.1.1 Vmp 37 V หรือดีกว่า
 - 1.1.2 Voc 45 V หรือดีกว่า
 - 1.1.3 Imp 8 A หรือดีกว่า
 - 1.1.4 Isc 9 A หรือดีกว่า
 - 1.2. ปั้มน้ำบาดาล ดีซี โซลาร์เซลล์ 12Vdc 250W, กระแสไฟฟ้า 20A, ขนาดปากท่อ 1 นิ้ว, ส่งน้ำได้สูงสุด 50 เมตร, สายไฟยาว 20 เมตร จำนวน 4 ตัว
 - 1.3. ปั้มน้ำบาดาล ดีซี โซลาร์เซลล์ 150Vdc 1300W 8A จำนวน 1 ตัว
 - 1.4. แบตเตอรี่ Deep cycle 12V 60A จำนวน 4 ลูก

Barth

Caz

D. J. P. N.

2. เครื่องมือวัดด้านพลังงาน ประกอบไปด้วย
 - 2.1. ลักซ์มิเตอร์ เครื่องวัดแสง 200,000 ลักซ์ จำนวน 2 เครื่อง
 - 2.1.1 ช่วงการวัด 0 ~ 200000
 - 2.1.2 ที่ทดสอบไฮโกรมิเตอร์
 - 2.1.3 Auto Power OFF
 - 2.1.4 LCD Backlight
 - 2.1.5 ฟังก์ชัน LUX/FC
 - 2.2. Solar Power Meter จำนวน 2 เครื่อง
 - 2.3.1 Range 2000W/m², 634Btu/(ft²*h)
 - 2.3.2 Resolution 1W/m², 1Btu/(ft²*h)
 - 2.3.3 จอแสดงผล
3. เครื่องยนต์สเตอร์ลิง จำนวน 4 เครื่อง
 - 3.1. flywheel diameter of 50mm
 - 3.2. transmission wheel diameter of 24mm
 - 3.3. Parameters power cylinder diameter 12.5mm
 - 3.4. piston stroke 15mm
 - 3.5. speed of about 1700 turn
 - 3.6. Power voltage 4v
4. ชุดเคลื่อนที่ด้วยระบบพลังงานทดแทน จำนวน 3 คัน
 - 4.1. ล้อหน้า 2 ล้อ, ล้อหลัง 2 ล้อ มีระบบควบคุม พร้อมโครงสร้างเป็นเหล็ก สามารถรับน้ำหนักได้ไม่ต่ำกว่า 70 กก.
 - 4.2. ความเร็วสูงสุด 35 กม./ชม.
 - 4.3. มอเตอร์มอเตอร์ขนาด 2,000 W 48V
 - 4.4. แบตเตอรี่ Lead acid 12V 20AH จำนวน 4 ลูก
 - 4.5. ความสามารถในการปั่นเขา 30 องศา
 - 4.6. ระบบกันสะเทือนแบบสปริงคู่สปริง
 - 4.7. ช่วงล่างสปริงหลังเดี่ยว
 - 4.8. ขนาดยางรถด้านหน้าและด้านหลัง 145 / 70-6
 - 4.9. เบรคหลังเบรคไฮดรอลิกด้านหลัง
 - 4.10. โครฟี่ระบบ Double Drive ด้านหลัง
5. ชุดพัฒนาทักษะช่างด้วยระบบขับเคลื่อนพลังงานทดแทน จำนวน 1 ชุด
 - 5.1. ดีเซลการเกษตร จำนวน 1 เครื่อง
 - 5.1.1. เครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ 1 ลูกสูบ, ระบายความร้อนด้วยน้ำ
 - 5.1.2. ขนาดกระบอกสูบ 94 มม.
 - 5.2. โครงรถไถเดินตามระบบคลัทช์คู่ จำนวน 1 ชุด
 - 5.2.1. สัดส่วน (กว้างxยาวxสูง) 1,200 มม. X 2,960 มม. X 1,220 มม
 - 5.2.2. พูลเลย์เครื่องยนต์ 140 มม.
 - 5.2.3. พูลเลย์รถไถเดินตาม 180 มม.
 - 5.2.4. เส้นผ่าศูนย์กลางของล้อเหล็ก 800 มม.

- 5.2.5. ขนาดรูสลักของผาน 26 มม.
- 5.2.6. สายพานรถไถเดินตาม 1,981 มม.
- 5.2.7. ระบบเบรก แบบดรัมเบรก
- 5.2.8. ระบบคลัตช์ แบบคลัตช์แห้งหลายแผ่น
- 5.2.9. ระบบ 3 เกียร์เดินหน้า 1 เกียร์ถอยหลัง
- 5.2.10. สามารถปรับระยะห่างระหว่างล้อได้
- 5.2.11. มีล้อยาง 2 ล้อ, ล้อเหล็ก 2 ล้อ
- 5.3. ระบบเคลื่อนที่แบบลากจูง ขนาด 2 ล้อ จำนวน 1 ชุด
 - 5.3.1. สัดส่วน (กว้างxยาว) 1,200 มม. X 2,000 มม.
 - 5.3.2. มีกระทะล้อพร้อมยาง จำนวน 2 ชุด
 - 5.3.3. มีจุดเชื่อมต่อกับข้อ 5.2

ชุดฝึกปฏิบัติการเครื่องมือช่างเพื่อพัฒนาฝีมือแรงงาน จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย

- 1. ชุดฝึกปฏิบัติการเชื่อมต่อด้วยระบบไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย
 - 1.1 เครื่องเชื่อมอาร์กอน 3 ระบบ TIG/MMA/CUT จำนวน 1 เครื่อง
 - 1.1.1 เป็นระบบอินเวอร์เตอร์
 - 1.1.2 แรงดันไฟฟ้า (Input Power 50Hz) 220+/- 15% Volt
 - 1.1.3 กำลังไฟฟ้า (Rated Input Power Capacity) 3.5 KVA
 - 1.1.4 แรงดันไฟที่จ่ายขณะไร้ภาระ (No-Load Voltage) TIG, MMA = 70 CUT=220 Volt
 - 1.1.5 กระแสไฟเชื่อม (Output Current Range) TIG, MMA = 160 CUT=40 Amp
 - 1.1.6 แรงดันไฟในการเชื่อม (Rated Output Voltage) TIG=15.5 MMA = 25.6 CUT = 92 Volt
 - 1.1.7 ความสามารถในการทำงาน (Duty Cycle) 60%
 - 1.1.8 ประสิทธิภาพ (Efficiency) 85%
 - 1.1.9 สัมประสิทธิ์ทางไฟฟ้า (Power Factor) 0.93
 - 1.1.10 ระบบ ARC HF
 - 1.1.11 Cut Off & Recovery Function Thermal Protection Sensor
 - 1.1.12 แก๊สปกป้องหลังเชื่อม (Gas Postflow) 2-10 sec.
 - 1.1.13 ระดับการป้องกันสิ่งแปลกปลอม (Protection Class of Case) IP21S
 - 1.1.14 แรงดันลม (Air Pressure) 4.5 บาร์
 - 1.1.15 มีอุปกรณ์มาตรฐานพร้อมใช้งาน
 - 1.2. เครื่องเชื่อม inverter MIG/MMA จำนวน 1 เครื่อง
 - 1.2.1 ใช้ได้ทั้งระบบ MIG ,MMA
 - 1.2.2 แรงดันไฟ 230 v., 50/60Hz
 - 1.2.3 กำลังไฟ 7.1 kva.
 - 1.2.4 แรงดันไฟขณะไร้ภาระ 53V
 - 1.2.5 กระแสไฟเชื่อม 10-160 Amp
 - 1.2.6 ความสามารถในการทำงาน 60%
 - 1.2.7 พาวเวอร์เฟกเตอร์ 0.7
 - 1.2.8 ระดับการป้องกันสิ่งแปลกปลอม iP21
 - 1.2.9 ประสิทธิภาพ 85%

- 1.2.10 ขนาดลวด 0.6, 0.8, 0.9 mm
- 1.2.11 สามารถบรรจุลวด feed MIG 5 kg.
- 1.2.12 สายเชื่อม MIG
- 1.2.13 สายเชื่อม MMA 7m.
- 1.2.14 สายดิน
- 1.2.15 สายเชื่อมไฟฟ้า
- 1.2.16 เกจ Argon Regulator
- 1.2.17 ถัง Argon พร้อมแก๊ส ขนาด 6 คิว จำนวน 1 ชุด
- 1.2.18 ถัง Argon พร้อมแก๊ส ขนาด 1.5 คิว พร้อมเกจปรับแรงดันแบบ 2 หน้าปัด จำนวน 1 ชุด
- 1.2.19 ถัง CO₂ พร้อมแก๊ส ขนาด 6 คิว พร้อมเกจปรับแรงดันแบบ 2 หน้าปัด จำนวน 1 ชุด
- 1.2.20 ถังออกซิเจนพร้อมแก๊ส ขนาด 2 คิว พร้อมเกจปรับแรงดัน 1 ชุด
- 1.2.21 ลวดเชื่อมแบบไม่ใช้แก๊ส MIG ฟลักซ์คอร์ขนาด 0.8x5 Kg จำนวน 2 ม้วน
- 1.2.22 ลวดเชื่อม MIG ใช้ได้ทั้งแก๊ส CO₂ และ แก๊สผสม AR-CO₂ ขนาด 0.8x5 Kg จำนวน 2 ม้วน
- 1.3 เครื่องเชื่อม AC แบบหม้อแปลง จำนวน 5 เครื่อง
 - 1.3.1 ใช้กับไฟฟ้า 1 เฟส 220 Vac
 - 1.3.2 สายเชื่อมและสายกราวด์เป็นปลั๊กแบบยูโร
 - 1.3.3 มีพัดลมระบายความร้อนในตัว
 - 1.3.4 ติดตั้งระบบป้องกันอุณหภูมิเกินไว้ในตัวเครื่อง
 - 1.3.5 แรงดันไฟจ่ายขณะไร้ภาระ (โวลต์) 48 V
 - 1.3.6 กำลังไฟฟ้า 18.7 KVA
 - 1.3.7 กระแสไฟเชื่อม 80-300 A
 - 1.3.8 ระดับฉนวนกันความร้อน B
- 1.4 ชุดเชื่อมสแตนเลสใช้แก๊ส LPG แบบรถเข็น จำนวน 2 ชุด
 - 1.4.1 เกจวัดความดัน Oxygen
 - 1.4.1 เกจวัดความดันแก๊ส
 - 1.4.1 อุปกรณ์ยึดส่วนต่างๆ พร้อมล้อเลื่อน
 - 1.4.1 สายยาง ยาว 5 เมตร พร้อมข้อต่อส่วนต่าง ๆ 1 ชุด
 - 1.4.1 ถังแก๊สเป็นแก๊ส LPG บรรจุแก๊สแล้ว
 - 1.4.1 ท่อลม ขนาด 1.5Q
 - 1.4.1 หัวเชื่อม 5 ขนาด
 - 1.4.1 ค้ามเชื่อม
- 1.5 เครื่องเชื่อมระบบอินเวอร์เตอร์ ขนาด 160 Amp จำนวน 2 เครื่อง
 - 1.5.1 แรงดันไฟ 220±10% Volt
 - 1.5.2 (Input Power) 50/60 Hz
 - 1.5.3 กำลังไฟ 5.3 KVA
 - 1.5.4 แรงดันไฟที่จ่ายขณะไร้ภาระ 56 Volt
 - 1.5.5 กระแสไฟเชื่อม 20-160 Amp
 - 1.5.6 แรงดันไฟในการเชื่อม 26.4 Volt
 - 1.5.7 ความสามารถในการทำงาน 60%
 - 1.5.8 ประสิทธิภาพ 85%

- 1.5.9 สัมประสิทธิ์ทางไฟฟ้า 0.93
- 1.5.10 ระดับการป้องกันสิ่งแปลกปลอม IP23
- 1.5.11 สามารถใช้ลวดเชื่อมขนาด 1.6-3.2 mm
- 2. ชุดเครื่องมือฝึกปฏิบัติพื้นฐาน จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย
 - 2.1 เครื่องตัดพลาสมา แบบ Cut 40 จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.1.1 แรงดันไฟฟ้า $220 \pm 15\%$ (SINGLE PHASE), 50/60HZ
 - 2.1.2 กำลังไฟฟ้า 5.6 (กิโลวัตต์แอมป์)
 - 2.1.3 กระแสไฟฟ้า 24.3 (แอมป์)
 - 2.1.4 แรงดันไฟในการเชื่อม (โวลต์) 88-96
 - 2.1.5 กระแสไฟเชื่อม (แอมป์) 20-40
 - 2.1.6 แรงดันไฟจ่ายขณะไร้ภาระ (โวลต์) 220
 - 2.1.7 ความสามารถ (Efficiency) 60 %
 - 2.1.8 ประสิทธิภาพ (%) 85
 - 2.1.9 สัมประสิทธิ์ทางไฟฟ้า 0.8
 - 2.1.10 ระดับป้องกันสิ่งแปลกปลอม IP23
 - 2.1.11 ระดับความเป็นฉนวน B
 - 2.1.12 Plasma torch (5G51-5 m)
 - 2.1.13 Earth Clamp ขนาด 300A 6mm 5 m
 - 2.1.14 4.Tip-Electrode-Air Diffuser-shield cup
 - 2.1.15 Air-Regulator
 - 2.1.16 คู่มือการใช้งานของเครื่อง มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
 - 2.1.17 สายก๊าซ
 - 2.2 เครื่องตัดพลาสมา แบบ Cut 60 จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.2.1 แรงดันไฟฟ้าเข้า 1PH 220V $\pm 10\%$
 - 2.2.2 กำลังไฟฟ้าเข้า 7 KVA
 - 2.2.3 แรงดันไฟขณะไร้ภาระ 300
 - 2.2.4 กระแสการตัด 20-60A
 - 2.2.5 แรงดันไฟในการตัด 104V
 - 2.2.6 ความสามารถในการทำงาน 60%
 - 2.2.7 ความสูญเสียขณะไร้ภาระ 50W
 - 2.2.8 ระบบอินเวอร์เตอร์ PILOT CUT
 - 2.2.9 ประสิทธิภาพ 85%
 - 2.2.10 พาวเวอร์แฟคเตอร์ 0.7
 - 2.2.11 ระดับความเป็นฉนวน F
 - 2.2.12 ระดับฉนวนป้องกัน IP21S
 - 2.2.13 แรงดันลม 4-5 บาร์
 - 2.2.14 ปริมาณลม $0.25 \text{ m}^3/\text{min}$
 - 2.2.15 ความสามารถในการตัด 1-25 mm
 - 2.3 หน้ากากเชื่อมแบบปรับแสงอัตโนมัติมีแผ่น LCD 2 ชั้น ควบคุมการปรับแสง 1-2 มิลลิวินาที 5 อัน

- 2.4 ปัมมขนาดถังจุ 90 ลิตร หรือดีกว่า 1 ชุด
 - 2.4.1 ปัมมชนิดขับตรง แบบไร้น้ำมัน
 - 2.4.2 แรงดัน 0.8 Mpa
 - 2.4.3 กระแสไฟ 580Wx3 /220V
 - 2.4.4 ปริมาณลม 330L/min
 - 2.4.5 ขนาดถังลม 90L
 - 2.4.6 มีชุด ปืนเติมลม ปืนเป่าลม พร้อมใช้งาน 1 ชุด
- 2.5 ปัมมขนาดถังจุ 50 ลิตร หรือดีกว่า 1 ชุด
 - 2.5.1 ปัมมชนิดขับตรง แบบไร้น้ำมัน
 - 2.5.2 กระแสไฟ 220V./ 50 Hz.
 - 2.5.3 กำลังลูกสูบ 1.5 HP / 1100 w.
 - 2.5.4 ความเร็วรอบ 1380 RPM.
 - 2.5.5 ขนาดถัง 50 L.
 - 2.5.6 ความเร็วลม 210 L./Min
 - 2.5.7 แรงดัน 7 BAR/100 PSI
- 2.6 เครื่องตัดไฟเบอร์ 14 นิ้ว จำนวน 2 ตัว
 - 2.6.1 มอเตอร์กำลังสูงถึง 2,200 วัตต์
 - 2.6.2 ระบบฝาครอบป้องกัน, ฝาครอบมอเตอร์, ฐานรองเหล็กมียางรอง
 - 2.6.3 ขนาดการตัด (สี่เหลี่ยม) 100x 196 มม.
 - 2.6.4 ขนาดการตัด (สี่เหลี่ยมจัตุรัส) 119x 119 มม.
 - 2.6.5 ขนาดการตัด (โปรไฟล์รูปตัว L) 130 x 130 มม.
 - 2.6.6 ความเร็วรอบขณะเดินเครื่องเปล่า 3800 รอบ/นาที
 - 2.6.7 เส้นผ่าศูนย์กลางแผ่นเจียร 355 มม.
 - 2.6.8 เส้นผ่าศูนย์กลางของรูแผ่นเจียร 25,4 มม
- 2.7 เลื่อยฉลุไฟฟ้า (Jig Saw) จำนวน 4 ตัว
 - 2.7.1 กำลังไฟฟ้า 450 วัตต์
 - 2.7.2 อัตราการช่วงชักขณะเดินเครื่องเปล่า 0-3100 รอบ/นาที
 - 2.7.3 ความเร็วรอบขณะเดินเครื่องเปล่า 6600 รอบ/นาที
 - 2.7.4 ช่วงชัก 18 มม.
 - 2.7.5 ความลึกของการเลื่อยไม้ 65 มม.
 - 2.7.6 ความลึกของการเลื่อยโลหะ 6 มม.
- 2.8 สว่านโรตารี 2 ระบบ 24 mm. จำนวน 2 ตัว
 - 2.8.1 กำลังไฟ 780 w.
 - 2.8.2 อัตราเจาะกระแทกต่อนาที 0 – 4500
 - 2.8.3 เจาะกระแทกต่อนาที 0-4,050
 - 2.8.4 สามารถการเจาะคอนกรีต 24 mm, เหล็ก 13 mm., ไม้ 32 mm.
 - 2.8.5 ความเร็วรอบ (rpm) 0 - 1,100
 - 2.8.6 ปรับได้แบบหมุนอย่างเดียว และหมุนพร้อมกระแทก
 - 2.8.7 มีระบบ one-Touch Sliding
 - 2.8.8 ปรับหมุนซ้าย – ขวาได้และมีไฟส่องสว่างในตัว

- 2.8.9 สามารถใช้กับดอกแบบ SDS-PLUS
- 2.8.10 ใช้กับถ่าน เช่น CB-325
- 2.8.11 มีกล่องเก็บเครื่องมือ
- 2.9 เครื่องขัดกระดาษทราย จำนวน 1 ตัว
 - 2.9.1 มอเตอร์ 250W (1/3hp)
 - 2.9.2 ความเร็วรอบ 2850 rpm
 - 2.9.3 ขนาดสายพาน 2"x27"
 - 2.9.4 ขนาดจานทราย 6"
 - 2.9.5 ขนาดหน้าโต๊ะ 215x146mm
 - 2.9.6 ท่อดูด 63mm
 - 2.9.7 มีไฟส่องขึ้นงาน
- 2.10 เครื่องเจียรไฟฟ้า จำนวน 2 ตัว
 - 2.10.1 Rated power input 900 W
 - 2.10.2 No-load speed 11000 - 11000 rpm
 - 2.10.3 Power output 450 W
 - 2.10.4 Grinding spindle thread M10
 - 2.10.5 Disc diameter 100 mm
 - 2.10.6 Length 280 mm
 - 2.10.7 Width 73 mm
 - 2.10.8 Height 100 mm
 - 2.10.9 Weight 1.9 kg
 - 2.10.10 Switch 2-way
 - 2.10.11 Vibration emission value ah 7.5 m/s²
 - 2.10.12 Uncertainty K 1.5 m/s²
- 2.11 เครื่องขัดกระดาษทรายแบบสายพาน จำนวน 2 ตัว
 - 2.11.1 กำลังไฟ 940 w
 - 2.11.2 ขนาดกระดาษทรายสายพาน 100 x 610mm (4" x 24")
 - 2.11.3 ความเร็วของสายพาน 380m/min.
 - 2.11.4 ความยาวสายไฟ 2.0 เมตร
- 2.12 เครื่องไสไม้ ริดไม้ ขนาด 8 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
 - 2.12.1 เป็นเครื่องแบบ ริด ไส ชัด ในตัวเดียว
 - 2.12.2 Surfacing table size 737 x 210 mm
 - 2.12.3 Thicknessing table size 250 x 204 mm
 - 2.12.4 blades 2
 - 2.12.5 SURFACE PLANING Plane width 204 mm
 - 2.12.6 THICKNESSING Clearance height 5-120 mm
 - 2.12.7 Motor 220v. 1200 W
- 2.13 เครื่องเลื่อยยนต์ ขนาด 11.5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
 - 2.13.1 ปริมาณกระบอกสูบ 31.8 cc
 - 2.13.2 ประสิทธิภาพเครื่องยนต์ 1,500 วัตต์

- 2.13.3 ขนาดโซ่ 3/8" PPM3
- 2.13.4 แผ่นบังคับโซ่ 29 cm (11.5")
- 2.13.5 ความจุถังน้ำมัน 0.25 ลิตร
- 2.13.6 ความจุถังน้ำมันโซ่ 0.15 ลิตร
- 2.13.7 บาร์โซ่ STIHL ขนาด 11.5"
- 2.13.8 โซ่ STIHL ขนาด 11.5"
- 2.13.9 มี Chainsaw mil guide bar ขนาด 14-36 นิ้ว 1 ชุด
- 2.14 เครื่องเลื่อยขนาด 10 นิ้ว พร้อมขาตั้ง จำนวน 1 ตัว
 - 2.14.1 กำลังไฟ 1800 วัตต์
 - 2.14.2 สามารถปรับเอียงใบเลื่อยได้ 0 - 45°
 - 2.14.3 ความเร็วใบเลื่อย 4800 รอบต่อนาที
 - 2.14.4 ความหนาในการตัดสูงสุดที่ 90 องศา: 76 มิลลิเมตร
 - 2.14.5 ความหนาในการตัดสูงสุดที่ 45 องศา: 56 มิลลิเมตร
 - 2.14.6 ระบบไฟ 220-240 โวลต์/50 เฮิร์ตซ์
 - 2.14.7 ขนาดใบเลื่อย 10 นิ้ว และรูเพลขนาด 25.4 มม.
 - 2.14.8 มีระบบเบรกฉุกเฉิน
 - 2.14.9 โต๊ะเลื่อยขนาด 610x508 มิลลิเมตร
 - 2.14.10 มีใบเลื่อยขนาด 10 นิ้ว 40 ฟัน และใบตัดอลูมิเนียม ขนาด 100 ฟัน อย่างละ 1 ใบ หรือดีกว่า
- 2.15 เครื่องยิงแม็กซิม จำนวน 2 ตัว
 - 2.15.1 ใช้กับลูกแม็กตั้งแต่ F10-F30
 - 2.15.2 แรงดันลม 60-100PSIG
 - 2.15.3 ความยาวลวดเย็บ 10 มม.-30 มม.
 - 2.15.4 ความกว้าง 1.25 มม.(0.050")
 - 2.15.5 สามารถความจุของลวดเย็บ 100 PCS
 - 2.15.6 มีสายลมแบบสปริง
- 2.16 กบไฟฟ้าจำนวน 2 ตัว
 - 2.16.1 กำลังไฟ 750 W
 - 2.16.2 หน้ากว้างการไสไม้ 82 มม. (3-1/4")
 - 2.16.3 กบกินเนื้อไม้ลึก 3 มม.
 - 2.16.4 ความเร็วรอบตัวเปล่า (rpm) 18000
 - 2.16.5 พร้อมใบกบสำรอง 1 ชุด
 - 2.16.6 มีกล่องพลาสติกใส่อุปกรณ์
- 2.17 เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ชนิดแบบรถเข็น จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.17.1 สามารถชาร์จแบตเตอรี่ 90 V
 - 2.17.2 กระแสไฟฟ้าออก output current 100A
 - 2.17.3 สามารถปรับได้ 6v ถึง 90v
 - 2.17.4 สามารถใช้ได้ทั้งแบตเตอรี่น้ำ แบตเตอรี่แห้ง และแบตเตอรี่ดีไฟไซเคิล
 - 2.17.5 สามารถปรับความเร็วในการชาร์จได้ 8 ระดับ หรือดีกว่า
 - 2.17.6 สามารถชาร์จแบตเตอรี่ขนาด 12V สูงสุด 7 ลูก
 - 2.17.7 มีฟิวส์ป้องกันกระแสไฟรั่ว

- 2.17.8 มีไฟเขียวแจ้งเตือนเมื่อมีการชาร์ตไฟ
- 2.17.9 มีมิเตอร์บอกกระแสไฟขณะชาร์ตไฟ
- 2.17.10 มีล้อและด้ามจับแบบรถเข็น
- 2.17.11 มีเสียงร้องเตือนมีคิบบัตเตอร์สลับชั่วขณะชาร์จ
- 2.18 แม่แรงตะเข้ ปัมพ์ 4 ตัน จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.18.1 มีระบบ ไฮดรอลิก
 - 2.18.2 สูงก่อนยก 120 มม.
 - 2.18.3 ยกสูงสุด 540 มม.
 - 2.18.4 ความยาวตัว 710 มม.
- 2.19 ขาดังรถยนต์ 6 ตัน 4 ขา แบบพื้นเฟือง จำนวน 4 ตัว
- 2.20 พัดลมอุตสาหกรรมตั้งพื้น จำนวน 6 เครื่อง
 - 2.20.1 พัดลมหน้ากว้าง 24 นิ้ว หรือดีกว่า
 - 2.20.2 ความเร็วรอบมอเตอร์ 1400 รอบ/นาที
 - 2.20.3 กำลังไฟ 150 วัตต์
 - 2.20.4 ปรับได้ 3 ระดับ
 - 2.20.5 ใบพัดเหล็ก 4 ใบพัด
 - 2.20.6 มีระบบ Thermal Fuse
- 2.21 ไชควงไฟฟ้าไร้สาย จำนวน 2 เครื่อง
 - 2.21.1 ชนิดหัวจับดอก สามปาก ขนาด 20 mm.
 - 2.21.2 สามารถปรับแรงได้ 20+1
 - 2.21.3 ความจุแบตเตอรี่ 1.5 Ah
 - 2.21.4 Electronic Cell Protection, มีไฟส่องสว่าง
 - 2.21.5 กำลังไฟ 12 โวลต์
 - 2.21.6 แบตเตอรี่ลิเทียม (Lithium-ion) 12 V. 1.5Ah จำนวน 2 ก้อน
 - 2.21.7 ความเร็วรอบ (เกียร์ 1/ เกียร์2) 0 - 380 / 1300 รอบ/นาที
 - 2.21.8 แรงบิดสูงสุดในงานเบา 13 Nm, งานหนัก 30 Nm
 - 2.21.9 มีแท่นชาร์ต
 - 2.21.10 มีกล่องพลาสติกใส่สว่าน
- 2.22 เครื่องเจาะตั้งแท่นขนาดหัวจับ 13 มม. พร้อมแท่นวางเครื่อง จำนวน 2 ตัว
 - 2.22.1 เครื่องเจาะตั้งแท่นขนาดหัวจับ 13 มม. ระบบไฟฟ้า 220V
 - 2.22.2 มีแท่นวางเครื่องเป็นโครงสร้างเหล็ก
 - 2.22.3 ชุดดอกสว่าน 2-13 มม. จำนวน 2 ชุด
- 2.23 สว่านไฟฟ้าสามารถปรับกระแทกได้ ขนาดหัวจับ 13 มม. จำนวน 4 ตัว
 - 2.23.1 กำลังไฟเข้า 550 วัตต์
 - 2.23.2 ความเร็วรอบขณะเดินเครื่องเปล่า 0 - 2700 รอบ/นาที
 - 2.23.3 ข้อต่อเกลียวที่แกนดอกสว่าน 43
 - 2.23.4 ขนาดของหัวจับดอก, ต่ำสุด/สูงสุด 1,5 - 13 มม.
 - 2.23.5 อัตรากระแทกที่ความเร็วขณะเดินเครื่องเปล่า 0 - 41600 ครั้ง/นาที
 - 2.23.6 เส้นผ่าศูนย์กลางของการเจาะคอนกรีต 13 มม.
 - 2.23.7 เส้นผ่าศูนย์กลางของการเจาะไม้ 25 มม.

- 2.23.8 เส้นผ่าศูนย์กลางของการเจาะเหล็กกล้า 10 มม.
- 2.23.9 เส้นผ่าศูนย์กลางของการเจาะอิฐ 13 มม.
- 2.23.10 มีกล่องพลาสติกใสอุปกรณ์
- 2.24 แอนด์ลิฟท์ แบบล้อหน้าคู่ จำนวน 1 คัน
 - 2.24.1 กว้าง 685 mm. หรือดีกว่า
 - 2.24.2 ยาว 1220 mm. หรือดีกว่า
 - 2.24.3 น้ำหนักบรรทุก 3000 kg. หรือดีกว่า
- 2.25 เครื่องเลื่อยสายพานแนวตั้ง ขนาด 12 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.25.1 กำลังไฟฟ้ามอเตอร์ 900W
 - 2.25.2 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใบมีด 2240mm
 - 2.25.3 สามารถใช้ใบมีดความหนา 6-16 มม.
 - 2.25.4 Mechanical speed control 2 speed
 - 2.25.5 Overall dimensions 615x775x1,600 mm
 - 2.25.6 Table size 560 mm x 400 mm
 - 2.25.7 Cutting speed Low 6.7 m/s, High 13.3 m/s
 - 2.25.8 Cutting capacities Maximum height 165mm, Throat width 305mm
 - 2.25.9 Anti-restart function, 6 LED job light
 - 2.25.10 Easy-to-Read Scale
 - 2.25.11 Quick-release tension lever for tool-less easy blade change
 - 2.25.12 Dust box is provided
 - 2.25.13 ฐานสามารถเอียงได้ถึง 45 °
 - 2.25.14 มีล้อ 2 ล้อ
 - 2.25.15 ใบเลื่อยไม้ 1 ใบ, ใบเลื่อยเหล็ก 1 ใบ,
 - 2.25.16 น้ำหนักไม่น้อยกว่า 79 กก.
- 2.26 รอกพร้อมโซ่ระบบลูกปืนแบบมือสาวยกสูง 3 เมตร ขนาด 2 ตัน จำนวน 1 ตัว หรือดีกว่า
- 2.27 เลื่อยสายพาน พร้อมแท่น ขนาด 4 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.27.1 เลื่อยสายพานตัดเหล็ก พร้อมแท่น มีตัวจับ ตัดเหล็ก ปรับองศาได้
 - 2.27.2 อุปกรณ์บังคับใบเลื่อยสามารถเลื่อนเข้าออกได้มีตัวล็อค
 - 2.27.3 max cutting capacity 105 mm - 105x93 mm
 - 2.27.4 bandsaw blade 1330 x13 x0,65 mm หรือดีกว่า
 - 2.27.5 motor 850 Watt
- 2.28 อุปกรณ์ลมร้อนสำหรับงานเชื่อมพลาสติก พร้อมกล่องใสอุปกรณ์จำนวน 1 ชุด
 - 2.28.1 ตัวเครื่องต้องเป็นของแท้ ไม่เป็นของลอกเลียนแบบ
 - 2.28.2 Voltage 230 V
 - 2.28.3 กำลังไฟเข้าพิกัด 1600 W
 - 2.28.4 อุณหภูมิทำงาน 40 - 700 °C
 - 2.28.5 Air volume max 240 l/min
 - 2.28.6 Nozzle holder 31.5 mm
 - 2.28.7 ขนาด (L x Ø) 336 x 90 mm / handle Ø56
 - 2.28.8 conformity mark CE, Protection class II

- 2.28.9 ฟิวเตอร์กรองฝุ่น
- 2.28.10 หัวเชื่อมคละแบบ จำนวน 4 หัว
- 2.28.11 Storage Case, Silicon Roller
- 2.28.12 ลวดเชื่อม PP, PVC, HDPE อย่างละ 1 กก.
- 2.29 ชุดบานลูกเบี้ยวระบบ AutoFree พร้อมกล่องใส่อุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด
 - 2.29.1 สามารถใช้กับท่อขนาด 1/4 - 3/4
 - 2.29.2 คัตเตอร์ตัดท่อ
- 2.30 เครื่องแวกคัม Vacuum Pump แบบ 2 stage 70 ลิตร/นาที จำนวน 1 ชุด
 - 2.30.1 Voltage : 220V 50Hz
 - 2.30.2 Free Air Displacement 70 L/min
 - 2.30.3 Free Air Displacement 2.5 CFM
 - 2.30.4 Motor 1/3 HP
 - 2.30.5 Intake Fitting 1/4" Flare
 - 2.30.6 Oil Capacity 200 ml
- 2.31 เกจวัดน้ำยาแอร์ แบบดิจิตอล จำนวน 1 ชุด
 - 2.31.1 เกจวัดน้ำยาแอร์ แบบดิจิตอล มีหูเกี่ยว
 - 2.31.2 ตัวหนีบท่อวัดอุณหภูมิ 2 ตัว จับได้ 2 ท่อ
 - 2.31.3 สายวัดน้ำยาแอร์ ความยาว 1.5 เมตร 3 เส้น
 - 2.31.4 ตัวหัวแปรง 2 หุนครึ่งเป็น 2 หุน จำนวน 2 ตัว
 - 2.31.5 ลูกยางพร้อมแกนดันเกจ
 - 2.31.6 มีโหมตแวกคัม ไมครอน
 - 2.31.7 คู่มือใช้งาน
 - 2.31.8 เคสแข็งเป็นกล่อง
- 2.32 ชุดอุปกรณ์ช่วยจับยึด จำนวน 1 ชุด
 - 2.32.1 แคล้มจับฉากจับใน+จับนอก 90 องศา ทำจากเหล็กหล่อจับได้ความหนาได้ถึง 68mm. จำนวน 2 ตัว
 - 2.32.2 QUICK GRIP แคลมป์จับงาน 18 นิ้ว แรงบีบอัดสูงสุด 250กก. จำนวน 5 ตัว
 - 2.32.3 แม่เหล็กจับฉากเข้ามุม 45, 90, 135 องศา ขนาด 2.5 นิ้ว จำนวน 4 ตัว
 - 2.32.4 แม่เหล็กจับฉากเข้ามุม 45, 90, 135 องศา แรงดูด 25 LBS ขนาด 3 นิ้ว จำนวน 8 ตัว
 - 2.32.5 แม่เหล็กจับฉากเข้ามุม 45, 90, 135 องศา แรงดูด 50 LBS ขนาด 4 นิ้ว จำนวน 8 ตัว
 - 2.32.6 แม่เหล็กจับฉากเข้ามุม 45, 90, 135 องศา แรงดูด 75 LBS ขนาด 5 นิ้ว จำนวน 8 ตัว
- 2.33 เครื่องปั่นไฟเบนซิน กำลังเครื่องยนต์ 4 จังหวะ สตาร์ททกญแจ กำลังไฟสูงสุด 3.5 kW จำนวน 1 ชุด
 - 2.33.1 เครื่องยนต์เบนซิน 4 จังหวะ ลูกสูบเดี่ยว ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air-cooled)
 - 2.33.2 กำลังเครื่องยนต์ 7 HP/3600rpm
 - 2.33.3 แรงดันไฟฟ้า 220/110V
 - 2.33.4 ความถี่คลื่นไฟฟ้า 50/60Hz
 - 2.33.5 ความจุกระบอกสูบ 163 CC
 - 2.33.6 ระบบสตาร์ทท กญแจสตาร์ทท
 - 2.33.7 ความจุถังน้ำมันเชื้อเพลิง 15 ลิตร
 - 2.33.8 ความจุถังน้ำมันเครื่อง 0.6 ลิตร
 - 2.33.9 กำลังกระแสไฟฟ้าสูงสุด 3.5kW

- 2.34 ชุด Lathe Machine จำนวน 1 เครื่อง
- 2.35 Swing over bed 180 mm
- 2.36 Cross slide travel 65 mm
- 2.37 Compound travel 55mm
- 2.38 Motor output power 350 W
- 2.39 Distance between centers 350 mm
- 2.40 Hole through spindle 20 mm
- 2.41 Spindle taper MT3
- 2.42 Tailstock taper MT2
- 2.43 Spindle speed Low range 100-1200 $\pm 10\%$ rpm, High range 100-3000 $\pm 10\%$ rpm
- 2.44 Thread of range Metric version 0.4-2.0 mm (10 threads pitches), Imperial version 12-52 TPI (18 threads pitches)
- 2.45 Tailstock Chuck 1 set
- 2.46 Tool Box
- 2.47 CARBIDE TURNING TOOL BIT 3/4" 1 set
- 2.48 หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ดีกว่า

ชุดฝึกปฏิบัติเทคโนโลยียกระดับ 4.0 จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย

- 1. ชุดฝึกปฏิบัติการออกแบบชิ้นรูป 3 มิติ จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย
 - 1.1. เครื่องขึ้นรูปพลาสติกระบบ 3 มิติ
 - 1.1.1. Build Size (mm) 300*250*520
 - 1.1.2. Number of Extruder(Head) 2
 - 1.1.3. Heated Bed : GLASS (100°C)
 - 1.1.4. Layer resolution 0.04mm
 - 1.1.5. Accuracy X, Y,Z Axis 0.05mm
 - 1.1.6. Printing speed 120mm/s
 - 1.1.7. Traveling speed 200mm/s
 - 1.1.8. Nozzle temperature Max 360C
 - 1.1.9. Hot bed temperature Max 100C
 - 1.1.10. filament materials PLA, ABS, Carbon fiber, pp, Wood, PC
 - 1.1.11. file format STL, OBJ, Gcode
 - 1.1.12. Connect USB Line, USB Drive
 - 1.1.13. LCD Touchscreen 4.3"
 - 1.1.14. Filament Size 3.0mm
 - 1.1.15. All metal chassis
 - 1.1.16. จ่ายเส้นพลาสติกอยู่ด้านหลัง
 - 1.1.17. ฐานกระจกทำความร้อน tempered Glass
 - 1.1.18. มีระบบ Auto Sleep

- 1.2. ชุดเส้นพลาสติก ประกอบไปด้วย
 - 1.2.1 เส้นพลาสติก ABS สีแดง 1 ม้วน, สีน้ำเงิน 1 ม้วน
 - 1.2.2 เส้นพลาสติก PLA สีส้ม 1 ม้วน, สีเขียว 1 ม้วน
 - 1.2.3 เส้นพลาสติก PolyCast 1 ม้วน
 - 1.2.4 เส้นพลาสติก Wood Filament 1 ม้วน
2. เครื่อง CNC พร้อมระบบควบคุม 4 Axis จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย
 - 2.1 CNC Router 4 Axis จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.1.1 ควบคุมการทำงานผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตามแนวแกน X แนวแกน Y แนวแกน Z และ แกนที่ 4 หมุน 360 องศา หรือดีกว่า
 - 2.1.2 Cutting area 65x125x20cm หรือดีกว่า
 - 2.1.3 พื้นเครื่องเป็นเหล็กหนา 15 มม. ปาดระนาบทั้งตัวด้วย CNC บัดเบิ้ลคอล์ม เพื่อเป็นศูนย์รวมเดียวกัน
 - 2.1.4 High Quality Spindle air cooling 2.2kw / 18,000rpm
 - 2.1.5 ระบบเคลื่อนที่แบบ Servo Motor
 - 2.1.5.1 มีสัญญาณป้อนกลับระหว่างไดรฟ์กับมอเตอร์ตลอดเวลา (feedback)
 - 2.1.5.2 สามารถรับสัญญาณความถี่ได้ถึง 200,000Hz
 - 2.1.5.3 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าของบริษัทในกลุ่มประเทศญี่ปุ่น หรือมีใบรับรองผลิตภัณฑ์
 - 2.1.6 Inverter
 - 2.1.6.1 มีระบบตัดการทำงานเมื่อมีความผิดปกติของมอเตอร์ (ป้องกันไฟไหม้)
 - 2.1.6.2 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าของบริษัทในกลุ่มประเทศ ยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย แคนาดา หรือมีใบรับรองผลิตภัณฑ์
 - 2.1.7 X,Y,Z axis Movement ball screw and Linear
 - 2.1.7.1 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าของบริษัทในกลุ่มประเทศ ยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย แคนาดา หรือมีใบรับรองผลิตภัณฑ์
 - 2.1.8 Z axis Pneumatic Balance Weigh
 - 2.1.9 Limit switch and Home switch
 - 2.1.10 Alignment X,Y,Z : 0.05MM
 - 2.1.11 Automatic Lubricators
 - 2.1.12 LED work light 12V/18W
 - 2.1.13 ระบบ sensor home ติดตั้งอยู่ทั้ง 3 แกน ความละเอียด 2 ไมคอน
 - 2.1.13.1 ใช้แหล่งจ่ายไฟกระแสตรง 24โวลต์
 - 2.1.13.2 ตรวจจับวัสดุที่เป็นเหล็กเท่านั้น
 - 2.1.13.3 เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าของบริษัทในกลุ่มประเทศ ยุโรป อเมริกา ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย แคนาดา หรือมีใบรับรองผลิตภัณฑ์
 - 2.1.14 Spray mist Cooling unit
 - 2.1.14.1 use for metal, stone some plastic
 - 2.1.14.2 only 2 bar air pressure required
 - 2.1.14.3 flexible nozzle for easy adjustment

- 2.1.15 4 Axis 360°
 - 2.1.15.1 หัวจับโต 8 นิ้ว
 - 2.1.15.2 สามารถกัดชิ้นงานโต 30 ซม. ยาว 100 ซม. หรือดีกว่า
 - 2.1.15.3 หัวจับหมุนประมาณ 250rpm เคลื่อนที่ด้วยเซอร์โวมอเตอร์
 - 2.1.15.4 สามารถรับน้ำหนักได้ 30 กิโลกรัม
 - 2.1.15.5 มียืนศูนย์เพื่อประกอบชิ้นงานสามารถปรับความยาวได้
- 2.1.16 ER20 collet set ขนาด 1-13 มม. จำนวน 13 ตัว
- 2.1.17 Cutting tools สำหรับงานกัดและงานเจาะ จำนวน 1 ชุด
 - 2.1.17.1 สำหรับงานไม้ 1 ชุด อย่างต่ำ 5 ดอก
 - 2.1.17.2 สำหรับงานอลู 2 ชุด
 - ดอกเจาะ อย่างต่ำ 5 ดอก
 - ดอกกัด อย่างต่ำ 5 ดอก
 - ดอกแกะ อย่างต่ำ 5 ดอก
- 2.1.18 Training 3 days
- 2.2 เครื่องเจาะรูและสกัด แบบ 5 แกน จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะดังนี้
 - 2.2.1 มีพื้นที่ทำงาน X,Y,Z ขนาดไม่น้อยกว่า 240x340x100mm หรือดีกว่า
ควบคุมการทำงานผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตามแนวแกน X แนวแกน Y แนวแกน Z และ 4 Axis
หมุน 360 องศา แกน 5th work area 140mm ,can engrave 5 different sides
 - 2.2.2 ความเร็ว 300-3000 mm/min หรือดีกว่า
 - 2.2.3 ความเร็วสูงสุด 4000 mm/min หรือดีกว่า
 - 2.2.4 XYZ rail material Hard chrome shaft
 - 2.2.5 XY rail diameter 20mm Z rail diameter 16mm
 - 2.2.6 XYZ axis torque 57*78 250 OZ/IN (2.2N/CM) 4th and 5th
 - 2.2.7 Torque 57*56 4th and 5th
 - 2.2.8 transmission ratio 1:6
 - 2.2.9 Repeat positioning accuracy 0.01mm
 - 2.2.10 Working precision 0.02mm
 - 2.2.11 Processing speed 0-4000 mm/Min
 - 2.2.12 A-axis B-axis rotation speed 0-180 rpm/min
 - 2.2.13 XY table maximum load 50kg
 - 2.2.14 XY+A+B axis table maximum load 15kg
 - 2.2.15 Tailgate material Stainless steel
 - 2.2.16 Switching Power Supply Integrated 24V 350W
 - 2.2.17 Spindle power 800 W water-cooled frequency spindle
 - 2.2.18 Spindle converter 1500w
 - 2.2.19 Input Power 220V power supply
 - 2.2.20 Output Current Drive 4.5A (peak 5A) Drive motor 57*78
 - 2.2.21 stepper motors (two-phase 4 wire) Stepper Motor 78*3.5A
 - 2.2.22 Collet size 3/3.175/6mm if need others change into ER11 first
 - 2.2.23 High efficiency Water Pump 55W, 46.6L /Min

- 2.2.24 Engraving material Metal, Brass, Acrylic, Wood, Aluminum, Stainless Steel (hardness less than 45 degree)
- 2.2.25 มีอุปกรณ์ต่อเชื่อมมาตรฐานประกอบพร้อมใช้ อาทิเช่น ดอกแกะ กล้องเครื่องมือ แคมป์ล็อก ช่างงาน ต่อพร้อมใช้งาน หรือดีกว่า
- 2.2.26 มีชุดดอกกัด 5 ดอกที่จำเป็น สำรอง 1 ชุด หรือดีกว่า
- 2.2.27 มีซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานของเครื่อง
- 2.2.28 การเชื่อมต่อแบบ USB หรือ Parallel port หรือดีกว่า
- 2.2.29 ตัวแปลง parallel port เป็น usb 1 ตัว
- 2.3 คอมพิวเตอร์สำหรับงานออกแบบ จำนวน 4 ชุด
 - 2.3.1 Intel Core i7 ความถี่พื้นฐานของโปรเซสเซอร์ ไม่ต่ำกว่า 3.5 GHz จำนวน 1 หน่วย
 - 2.3.2 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (core) 6 แกนเสมือน (threads)
 - 2.3.3 มีหน่วยความจำแคชภายนอก (L3 Cache Memory) ไม่ต่ำกว่า 8 MB หรือดีกว่า
 - 2.3.4 มีหน่วยความจำ (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB หรือดีกว่า
 - 2.3.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) แบบ Serial ATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1 หน่วย หรือดีกว่า
 - 2.3.6 มีหน่วยควบคุมการแสดงผล (Video Controller) แยกจากหน่วยความจำหลัก ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB จำนวน หรือดีกว่า
 - 2.3.7 มีจอภาพแยกขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว ความละเอียด 1440x900 จำนวน 1 จอ หรือดีกว่า
 - 2.3.8 มีการ์ด parallel จำนวน 1 อัน
 - 2.3.9 มีตัวแปลง USB to parallel 1 อัน
 - 2.3.10 มีเมาส์แบบ Optical แป้นพิมพ์ เคส เพาเวอร์ซัพพลาย จำนวน 1 ชุด
 - 2.3.11 สามารถใช้ WiFi ได้
- 2.4 เครื่องพิมพ์สติกเกอร์ ระบบ UV outdoor jet A3 จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.4.1 สามารถใช้ได้กับเครื่องตัดสติกเกอร์ Cameo ในการได้คัทหลากหลายสินค้าได้
 - 2.4.2 เทคโนโลยี Piezo Electric Print On Demand
 - 2.4.3 ชนิดหมึก Max UV ink
 - 2.4.4 หน้ากว้างวัสดุ 10-32 ซม.
 - 2.4.5 ชนิดวัสดุ/การป้อนวัสดุ แบบแผ่น, แบบม้วน
 - 2.4.6 ความละเอียดการพิมพ์
 - 2.4.6.1 720x720 DPI = high speed
 - 2.4.6.2 1440x720 DPI = Production
 - 2.4.6.3 1440x1440 DPI = high Quality
 - 2.4.7 ระบบการพิมพ์ ใช้ระบบ UV Curing System
 - 2.4.8 หมึกพิมพ์สี C M Y K หมึกขาว 2 กระปุก และหมึกเสริม 1 ชุด
 - 2.4.9 มีระบบช่วยจัดการหมึกทางด้านหน้าเครื่อง
 - 2.4.10 ระบบป้องกันการตกตะกอนหมึกขาว (Whit ink Stirring)
 - 2.4.11 ระบบจัดการหมึกสี มีฝาครอบกันแสง UV จากภายนอกป้องกันหมึกสีแห้งและแข็งตัว
 - 2.4.12 ระบบจัดการหลอด UV Water Circulation System แบบ Open
 - 2.4.13 รองรับโปรแกรม Photoshop, Illustrator, CorelDRAW
 - 2.4.14 รองรับไฟล์ EPS, PS, BMP, Tiff, JPG, PNG และ PSD

2.5 เครื่องตัดสติ๊กเกอร์ จำนวน 1 เครื่อง

- 2.5.1 พื้นที่ตัดสูงสุด 12" x 24" (30.5 cm x 61 cm) ใช้แผ่นรองตัด, 12" x 10' (30.5 cm x 3 m) ไม่ใช่แผ่นรองตัด
- 2.5.2 ความหนาสูงสุด 78.75 mils (2 mm)
- 2.5.3 แรงกดสูงสุด 210 gf
- 2.5.4 มีหัวตัดแบบ 2 หัว สามารถใส่ใบมีดได้ 2 ใบ
- 2.5.5 ใบมีด Silhouette Blade
- 2.5.6 ใบมีด DeepCut สามารถตัดแผ่น EVA โฟม 2 mm.
- 2.5.7 การเชื่อมต่อ USB สำหรับการอ่านและการตัดไฟล์ที่บันทึกไว้โดยตรง
- 2.5.8 วัสดุรองรับ Vinyl, heat transfer material, cardstock, photo paper, copy paper, rhinestone template material, fabric
- 2.5.9 การเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ USB 2.0 high-speed
- 2.5.10 อะแดปเตอร์ 220 โวลต์
- 2.5.11 มีจอภาพ LCD ด้านในฝาปิด
- 2.5.12 รองรับซอฟต์แวร์ Silhouette Studio® design
- 2.5.13 รองรับการใช้งาน Windows และ Mac
- 2.5.14 มีแผ่นรองตัดขนาด 12 นิ้ว 1 แผ่น
- 2.5.15 สามารถตัดวัสดุที่มีความหนา 2 mm. ด้วยการใช้ใบมีด DeepCut
- 2.5.16 เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน USA

2.6 เครื่องตัดสติ๊กเกอร์ขนาดใหญ่ จำนวน 1 เครื่อง

- 2.6.1 ซีพียู 32-bit
- 2.6.2 รูปแบบการขับเคลื่อน Grit rolling type, digital servo drive
- 2.6.3 พื้นที่ตัดสูงสุด 603 mm
- 2.6.4 เครื่องหมาย Marks Type 1 mark: Front 15 mm, Rear 35 mm, Left/Right 15 mm
- 2.6.5 จำนวนล้อขับเคลื่อน 2 rollers
- 2.6.6 ความเร็วตัดสูงสุด 900 mm/s (at 45° direction)
- 2.6.7 แรงความเร็วสูงสุด 21.2 m/s² (at 45° direction)
- 2.6.8 แรงตัดสูงสุด 500 gf
- 2.6.9 ขนาดตัวอักษรที่ใช้ตัดต่ำสุด Approx. 5 mm alphanumeric
- 2.6.10 จำนวนหัวจับใบมีด/ปากกา 1 tool
- 2.6.11 ชนิดของใบมีด Supersteel
- 2.6.12 ชนิดของปากกา Oil-based ballpoint, Water-based fiber-tip pen
- 2.6.13 ชนิดของชิ้นงานที่ใช้ตัด Self-adhesive marking film (vinyl, fluorescent, reflective) excluding high-intensity reflective film, up to 0.25 mm thickness Polyester film, up to 0.25mm thickness (unguaranteed accuracy)
- 2.6.14 การเชื่อมต่อที่รองรับ RS-232C / USB2.0
- 2.6.15 หน่วยความจำในตัว 2 MB
- 2.6.16 หน้าจอแสดงผล Graphic type LCD with backlight (240dots x 128dots)
- 2.6.17 ระบบตรวจจับจุด Marks Scans the mark by optical sensor (ARMS5.0)



- 2.6.18 ระดับมาตรฐานเครื่องตัด Safety: cUL / CE mark, EMC: VCCI Class A / FCC Class A / EN55022 Class A
- 2.6.19 สามารถเขียนแบบการตัดแบบ Half cut หรือแบบ Full cut
- 2.6.20 ใบมีด จำนวน 5 ใบ
- 2.6.21 มีชุดจับใบมีดแบบโลหะ
- 2.6.22 โต๊ะวางเครื่องตัดพร้อมตัวFeedกระดาษแบบม้วน
- 2.6.23 รองรับซอฟต์แวร์การทำงาน Graphtec studio
- 2.6.24 เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศญี่ปุ่น
- 2.7 เครื่องแกะสลักเลเซอร์ จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.7.1 ชนิดเลเซอร์ CO₂ Gas
 - 2.7.2 ระดับโวลต์ tube trigger 20kv
 - 2.7.3 ระดับโวลต์ใช้งาน tube operating volt 15kv
 - 2.7.4 โหลดกระแสของหลอด 18-22 mA
 - 2.7.5 พื้นที่ใช้งาน 300x200x50mm
 - 2.7.6 กำลังเลเซอร์ 40 วัตต์
 - 2.7.7 ความเร็วการแกะสลัก 250mm/s
 - 2.7.8 ความเร็วการตัด 18mm/s
 - 2.7.9 ความละเอียด 0.0125mm
 - 2.7.10 มอเตอร์แบบ stepper moter
 - 2.7.11 เชื่อมต่อแบบ USB
 - 2.7.12 รองรับไฟล์ PLT, DXF, BMP, JPG, GIF, TIF
 - 2.7.13 มีระบบ USB key hard lock
 - 2.7.14 ระบบโปรแกรมควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
 - 2.7.15 ปั่นลมเป่าหัวเลเซอร์
 - 2.7.16 ใช้น้ำในการหล่อเย็น
 - 2.7.17 Laser Tub, focus lens, reflection lens
 - 2.7.18 สามารถใช้งานกับ โปรแกรม CorelLaser, Coreldraw
- 2.8 ชุดฝึกปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด
 - 2.8.1 ชุดฝึกปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติ ขนาด 24 V จำนวน 4 ตัว
 - 2.11.1.1 Supply Voltage 12-24 V dc
 - 2.11.1.2 Output Type Relay
 - 2.11.1.3 Number of Outputs 4
 - 2.11.1.4 Input Type Analogue, Digital
 - 2.11.1.5 Number of Inputs 8
 - 2.11.1.6 Communication Port Type Ethernet
 - 2.11.1.7 Mounting Type DIN Rail
 - 2.11.1.8 With display
 - 2.11.1.9 Number of Communication Ports 1
 - 2.11.1.10 Network Type Etherne
 - 2.11.1.11 Module Type Logic Control Module

- 2.11.1.12 Output Current 10 A
- 2.11.1.13 Application Build In Web-Server, Datalog, User-Defined Web Page
Standards Met CE, CSA Approval, EN 55011, EN 60529, FM Approval,
IEC 61131, UL Approval, VDE 0631
- 2.11.1.14 PLC Programming Software
- 2.11.1.15 Cable Connector 1 set
- 2.8.2 ชุดฝึกปฏิบัติการควบคุมอัตโนมัติ ขนาด 230 V ac/dc จำนวน 4 ตัว
 - 2.8.2.1 Supply Voltage 230 V ac/dc
 - 2.8.2.2 Output Type Relay
 - 2.8.2.3 Number of Outputs 4
 - 2.8.2.4 Input Type Digital
 - 2.8.2.5 Number of Inputs 8
 - 2.8.2.6 Communication Port Type Ethernet
 - 2.8.2.7 Mounting Type DIN Rail
 - 2.8.2.8 With display
 - 2.8.2.9 Termination Type Screw
 - 2.8.2.10 Number of Communication Ports 1
 - 2.8.2.11 Network Type Ethernet
 - 2.8.2.12 Module Type Logic Control Module
 - 2.8.2.13 Output Current 10 A
 - 2.8.2.14 Application Build In Web-Server, Datalog, User-Defined Web Page
Standards Met CE, CSA Approval, EN 55011, EN 60529, FM Approval,
IEC 61131, UL Approval, VDE 0631
 - 2.8.2.15 Cable Connector 1 set
- 2.8.3 จอแสดงผล Touch Screen HMI จำนวน 4 ตัว
 - 2.8.3.1 Touch Screen HMI
 - 2.8.3.2 Display Type TFT LCD
 - 2.8.3.3 Display Size 4.3 in
 - 2.8.3.4 Display Resolution 480 x 272pixels
 - 2.8.3.5 Display Colour Colour
 - 2.8.3.6 Number of Ports 3
 - 2.8.3.7 Port Type RS422, RS485, USB 2.0 (Mini-B), USB 2.0 (Type A)
 - 2.8.3.8 Onboard Memory 8 MB
 - 2.8.3.9 Backlighting
 - 2.8.3.10 Supply Voltage 12 - 24 V dc
 - 2.8.3.11 Cable Connector 1 set
- 2.8.4 IOT Education จำนวน 4 ตัว
 - 2.8.4.1 CPU Technology Intel Quark x1000 (x86 400 MHz)
 - 2.8.4.2 System Memory Capacity 8 FLASH MB, 256 kB, 512 MB
 - 2.8.4.3 System Memory Type DDR3 RAM, SRAM

- 2.8.4.4 Number of COM Ports 1
- 2.8.4.5 COM Port Speed 10/100
- 2.8.4.6 Media Interfaces USB 2.0, USB Host & Client
- 2.8.4.7 COM Port Type Ethernet RJ45
- 2.8.4.8 Extension Arduino, MPCIe
- 2.8.4.9 On Board I/O Arduino Connector
- 2.8.4.10 Mass Storage SD Card
- 2.8.4.11 Operating Systems Arduino, Yocto Linux
- 2.8.4.12 Embedded Features LEDs
- 2.8.4.13 Operating Temperature 0 to 50°C
- 2.8.4.14 Voltage Rating 9 to 36 V
- 2.8.4.15 Cable Connector 1 set
- 2.8.5 เครื่อง 3D Scanner แบบพกพา จำนวน 1 ตัว
 - 2.8.5.1 ขนาดในการสแกน 20x20x20 ซม. ถึง 200x200x200 ซม.
 - 2.8.5.2 ความละเอียดในการสแกน 0.9 มม. หรือดีกว่า
 - 2.8.5.3 ระยะเวลาทำงาน 0.2-1.6 ม.
 - 2.8.5.4 สาย USB ยาว 180 ซม.
 - 2.8.5.5 Software จาก 3D Systems

รายการอื่นๆ ประกอบไปด้วย

- 1. ปรับปรุงอาคาร
 - 1.1 เปลี่ยนหลังคากระเบื้อง จำนวน 100 แผ่น หรือดีกว่า
 - 1.2 ปรับปรุงต่อเติมเพื่พื้นปูนภายนอกอาคารมีโครงสร้างพื้น ขนาด 6x32 เมตร, ความหนา 10 เซนติเมตร หรือดีกว่า
 - 1.3 ปรับปรุงต่อเติมโครงสร้างและหลังคาอลูมิเนียมภายนอกติดกับอาคาร ขนาด 6x32 เมตร, ความสูงจากพื้นถึงหลังคา อย่างน้อย 3 เมตร หรือดีกว่า
 - 1.4 ปรับปรุงระบบล๊อคหน้าต่าง
- 2. ปรับปรุงห้องเรียน
 - 2.1 ปรับปรุงส้วภายในอาคาร
 - 2.1.1 ปรับปรุงส้วภายในห้องพักอาจารย์ จำนวน 1 ห้อง
 - 2.1.2 ปรับปรุงส้วภายในขนาด กว้าง 4 เมตร สูง 3 เมตร จำนวน 10 บล็อก
 - 2.2 ติดตั้งเครื่องปรับอากาศระบบอินเวอร์เตอร์ขนาด 8,900 BTU จำนวน 2 เครื่อง
 - 2.2.1 เป็นระบบปรับอากาศ ขนาด 8,900 BTU
 - 2.2.2 สารทำความเย็น R32
 - 2.2.3 คอมเพรสเซอร์รับประกัน 5 ปี
 - 2.2.4 อะไหล่รับประกัน 1 ปี
 - 2.2.5 แผงคอยล์เย็นรับประกัน 3 ปี
 - 2.2.6 แผงวงจร PCB ระบบอินเวอร์เตอร์รับประกัน 1 ปี
 - 2.3 ติดตั้งระบบปรับอากาศเบอร์ 5 ขนาด 33000 BTU จำนวน 1 เครื่อง

- 2.4 ติดตั้งกระจกบริเวณชั้น 2 อาคารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ขนาดกระจก กว้าง 600 มม. ยาว 1,000 มม. หนา 10 มม เป็นกระจกแบบเทมเปอร์ สีใส จำนวน 2 บาน พร้อมวงกบประตู 1 บาน
- 2.5 ปรับปรุงระบบไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
 - 2.5.1 ปรับปรุงระบบแสงสว่างภายนอกอาคาร อย่างน้อย จำนวน 7 จุด
 - 2.5.2 ซ่อมบำรุงระบบเต้ารับไฟฟ้า อย่างน้อย จำนวน 6 จุด
 - 2.5.3 ปรับปรุงระบบไฟฟ้า 3 เฟส อย่างน้อย จำนวน 4 จุด
- 2.6 ปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณอาคาร
 - 2.6.1 ปรับปรุงพื้นที่บริเวณอาคาร
 - 2.6.1.1 ปรับปรุงพื้นที่โดยรอบอาคารด้วยรดชุดไฮดรอลิคต้นตะขบ อย่างน้อย จำนวน 5 ชั่วโมง
 - 2.6.1.2 ตัดแต่งกิ่งไม้บริเวณอาคาร
- 2.7 ต่อเติมบันไดภายในอาคาร จำนวน 1 งาน
- 2.8 เก้าอี้ จำนวน 15 ตัว
 - 2.8.1 เก้าอี้มีเบาะหุ้มหนังเทียมรองนั่งและเบาะพนักพิงหลัง มีโครงสร้างเหล็ก 4 ขา
- 2.9 4K สมาร์ททีวี 55 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.9.1 ความละเอียดจอภาพ LED ULTRA HD 3840x2160 หรือดีกว่า
 - 2.9.2 มีช่อง HDMI x2, USB x 1 หรือดีกว่า
 - 2.9.3 รองรับสัญญาณ LAN/Wifi Built-in
 - 2.9.4 ขาตั้งทีวีแบบมีล้อ 1 ชุด
- 2.10 ชุดกล้องวงจรปิดพร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด
 - 2.10.1 เป็นกล้องวงจรปิด มีระบบ PoE พร้อมติดตั้ง
 - 2.10.2 กล้องวงจรปิด จำนวน 10 ตัว หรือดีกว่า
 - 2.10.2.1 Image Sensor 2 Megapixel
 - 2.10.2.2 1/2.7" 2Megapixel progressive scan CMOS
 - 2.10.2.3 H.264 & MJPEG dual-stream encoding
 - 2.10.2.4 Max 25/30fps@1080P(1920x 1080)
 - 2.10.2.5 DWDR, Day/Night(ICR), AWB, AGC, BLC
 - 2.10.2.6 Multiple network monitoring: Web viewer, CMS(DSS/PSS) & DMSS
 - 2.10.2.7 3.6mm fixed lens
 - 2.10.2.8 Max. IR LEDs Length 30m
 - 2.10.2.9 IP66, PoE, DC12V
 - 2.10.3 เครื่องบันทึก 16 channel RJ 45 (PoE) จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.10.3.1 Video Inpu 16 channel RJ 45 (PoE)
 - 2.10.3.2 Video Compression H.265/H.264
 - 2.10.3.3 Video Output 3840 x 2160, 1920 x 1080, 1280
 - 2.10.3.4 Record Resolution 8Mp (3840 x 2160) / 5Mp (2560 x 1920)
 - 2.10.3.5 Video Bit Rate 16Kbps - 20Mbps Per Channel
 - 2.10.3.6 Record Rate / Main Stream 200Mbps
 - 2.10.3.7 Interface HDMI VGA RJ-45 Port (10/100/1000Mbps)
 - 2.10.3.8 PoE 16 ports (IEEE802.3at/af)



- 2.10.3.9 Interface HDMI, VGA, RJ-45 Port (10/100/1000Mbps)
- 2.10.3.10 Hard Disk SATA III 1 TB capacity
- 2.10.4 จอมอนิเตอร์ ขนาด 23 นิ้ว จำนวน 1 จอ
 - 2.10.4.1 Brightness 250 cd/m²
 - 2.10.4.2 Contrast 50,000,000 : 1
 - 2.10.4.3 Response Time 4 ms
 - 2.10.4.4 Resolution 1920 x 1080
- 2.10.5 ไสบริด อินเวอร์เตอร์ 1100VA/12V DC มีโซลาร์ ชาร์จเจอร์ 30A MCB Safety ในตัว จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.10.5.1 อินเวอร์เตอร์ขนาด 1100VA/12V ผลิตไฟฟ้าแบบเพียวไซน์ 220VAC/50Hz
 - 2.10.5.2 มีโซลาร์ชาร์จในตัว รองรับ 30A
 - 2.10.5.3 มีไฟแสดงสถานะ 6 (MAIN ON, BACKUP, CHARGE, OVERLOAD, BATT. ON, SOLAR ON)
 - 2.10.5.4 มีระบบความปลอดภัยป้องกันไฟเกิน ไฟช็อต OVERLOAD แบตเตอรี่อ่อน ต่อโซลาร์เซลล์ผิดขั้ว
- 2.11 เครื่องทาบบัดเปิดประตูด้วยคีย์การ์ด พร้อมชุดกลอนแม่เหล็กควบคุมการ เข้า-ออกจำนวน 1 ชุด
 - 2.11.1 หัวอ่านการ์ด 1 อัน
 - 2.11.2 กลอนแม่เหล็ก 300 ปอนด์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ 1 ชุด
 - 2.11.3 ภาชนะใส่คีย์การ์ดควบคุมแม่เหล็ก 1 ชุด
 - 2.11.4 สวิตช์ 1 ชุด
 - 2.11.5 การ์ดโปรแกรมแล้ว 100 ใบ
- 2.12 4CH WiFi Timing SWITCH จำนวน 1 ชุด
 - 2.12.1 โหมดการทำงาน inching/interlock/self-locking mode
 - 2.12.2 ไฟเลี้ยง: 90-250V AC(50/60Hz) หรือ 5-24V DC
 - 2.12.3 กระแสสูงสุด 10A/ช่อง
 - 2.12.4 กำลังไฟฟ้าสูงสุด 2200W/ช่อง
 - 2.12.5 มาตรฐานไร้สาย Wi-Fi 2.4GHz b/g/n, 433MHz RF
 - 2.12.6 การเข้ารหัส WEP/WPA-PSK/WPA2-PSK
- 2.13 ไม้อัด MDF 19 มิล ขนาดมาตรฐาน 4 x 8 ฟุต จำนวน 10 แผ่น
- 2.14 ไม้อัด MDF 12 มิล ขนาดมาตรฐาน 4 x 8 ฟุต จำนวน 3 แผ่น
- 2.15 ดอกกล้าโพงซับ ขนาด 18 นิ้ว โครงหล่อ ขนาดไม่ต่ำกว่า 800 วัตต์ จำนวน 2 ดอก
- 2.16 ดอกกล้าโพงเสียงกลางขนาดไม่ต่ำกว่า 8 นิ้ว ขนาด 250วัตต์ จำนวน 4 ดอก
- 2.17 แผ่นอลูมิเนียมความหนาไม่ต่ำกว่า 5 มิล ขนาด 4x8 ฟุต จำนวน 1 แผ่น
- 2.18 เหล็กกล่องหนาไม่ต่ำกว่า 1.2 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 1x1 นิ้ว จำนวน 10 เส้น

ข้อกำหนดและเงื่อนไขการส่งมอบ

1. ผู้เสนอราคาต้องเสนอแคตตาล็อกพร้อมรายละเอียดให้ตรงกับรายละเอียดการจัดซื้อพร้อมกับเอกสารการยื่นซองเพื่อให้คณะกรรมการใช้ประกอบการพิจารณา
2. ต้องไม่เป็นสินค้าลอกเลียนแบบ สินค้าละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา และสินค้าละเมิดลิขสิทธิ์



3. ผู้ขายจะต้องทำการทดสอบเครื่องให้สามารถใช้งานได้
4. ชุดฝึกปฏิบัติเทคโนโลยีระดับ 4.0 ข้อ 2.1 CNC Router 4 Axis จำนวน 1 เครื่อง ทำการทดสอบกักตุนเป็นวงกลม มีระยะความแม่นยำ Alignment ไม่เกิน 0.05mm
5. ผู้ขายต้องการติดตั้งพร้อมอบรมการใช้งาน อย่างน้อย 1 วัน
6. ผู้ขายจะต้องส่งมอบงานในพื้นที่ที่ผู้ว่าจ้างกำหนด
7. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

6. ระยะเวลาส่งมอบของ

ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามสัญญา

7. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณที่ใช้ในการจัดหาในครั้งนี้ 2,950,000 บาท (สองล้านเก้าแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

8. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร และคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ตามรายละเอียดแนบท้ายสัญญา

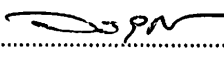
9. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

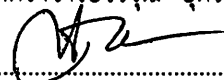
ชื่อผู้ติดต่อ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร (งานพัสดุ กองกลาง สำนักงานอธิการบดี)
69 หมู่ 1 ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 62000
โทรศัพท์ 0-5570-6555 ต่อ 1080-6 หรือ 0-5570-6554 โทรสาร 0-5570-6554
E-mail eprocurement@kpru.ac.th

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจัย หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงาน ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น โดยระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้

ประกาศ ณ วันที่ 17 ธันวาคม 2561 สิ้นสุดวันวิจารณ์ วันที่ 20 ธันวาคม 2561

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนัน หยวกวัด)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรวิทย์ บุตรดี)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนรัตน์ ยอดดำเนิน)



