

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการโลหะแผ่น จำนวน 1 ชุด
ราคา 3,920,000 บาท (สามล้านเก้าแสนสองหมื่นบาทถ้วน)

1. คุณสมบัติทั่วไป

ชุดฝึกปฏิบัติการพื้นฐานงานโลหะ (Sheet Metal) เป็นชุดฝึกปฏิบัติการสำหรับนักศึกษาหลักสูตรช่างซ่อมบำรุงอากาศยานตามมาตรฐาน EASA (European Aviation Safety Agency) ประกอบด้วย อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับฝึกด้านโลหะ เช่นเครื่องพับ เครื่องตัด อุปกรณ์ฝึกปฏิบัติ งานท่อและงาน รีเวท เป็นต้น โดยอุปกรณ์แบบต่างๆ ที่ใช้งานบนเครื่องบิน จะมุ่งเน้นให้นักศึกษา มีความรู้และความ สามารถ ในการใช้เครื่องมือและคำนึงถึงข้อควรระวังในด้านความปลอดภัย ตามมาตรฐานสากล ชุดฝึก ปฏิบัติการพื้นฐานงานโลหะ ประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

1.1 เครื่องมือปฏิบัติงานเฉพาะด้าน	จำนวน 1 ชุด
1.2 เครื่องมือฝึกทักษะงานโลหะ	จำนวน 1 ชุด
1.3 ชุดฝึกปฏิบัติการงานท่อ	จำนวน 1 ชุด
1.4 วัสดุฝึกปฏิบัติการงานโลหะ	จำนวน 1 ชุด
1.5 ชุดเครื่องมือวัดและทดสอบงาน	จำนวน 1 ชุด
1.6 เครื่องม้วนแผ่นโลหะ	จำนวน 1 เครื่อง
1.7 เครื่องตัดโลหะแผ่นแบบคั่นโยก	จำนวน 1 เครื่อง
1.8 เครื่องเลเซอร์ตัดโฟม	จำนวน 1 ชุด
1.9 ระบบปรับอากาศ	จำนวน 1 เครื่อง

2. คุณสมบัติเฉพาะแต่ละส่วน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 เครื่องมือปฏิบัติงานเฉพาะด้าน (Special Tool)	จำนวน 1 ชุด
มีรายละเอียดดังนี้	
2.1.1 ฐานรองรับแท่นช่วยขึ้นรูป (Bench Plate Stand)	จำนวน 1 ชิ้น
2.1.1.1 ฐานรองรับแท่นช่วยขึ้นรูป (Bench Plate Stand) สามารถรองรับแท่นขึ้นรูป ตามรายการข้อที่ 2.1.2-2.1.6 ได้	
2.1.1.2 ขนาดไม่เกิน (กว้างxยาวxสูง) 470x770x850 mm.	
2.1.1.3 น้ำหนักไม่เกิน 60 lbs.	
2.1.2 แท่นช่วยขึ้นรูป Creasing Stake w/Horn	จำนวน 1 ชิ้น

- 2.1.2.1 ขนาดไม่เกิน (กว้างxยาวxสูง) 120x500x370 mm.
- 2.1.2.2 น้ำหนักไม่เกิน 16 lbs.
- 2.1.3 แท่นช่วยขึ้นรูป Hatchet Stake จำนวน 1 ชิ้น
- 2.1.3.1 ขนาดไม่เกิน (กว้างxยาวxสูง) 80x350x270 mm.
- 2.1.3.2 น้ำหนักไม่เกิน 50 lbs.
- 2.1.4 แท่นช่วยขึ้นรูป Universal Set & Holder จำนวน 1 ชุด
- 2.1.4.1 ในชุดประกอบด้วยแท่นช่วยขึ้นรูปทรงต่างๆ ไม่น้อยกว่า 5ชิ้น
- 2.1.4.2 น้ำหนักรวมทั้งชุดไม่เกิน 180 lbs.
- 2.1.5 แท่นช่วยขึ้นรูปแบบ Double Seaming Stake จำนวน 1 ชุด
- 2.1.5.1 ประกอบด้วยหัวขึ้นรูป 4 หัว เปลี่ยนตามลักษณะการใช้งาน
- 2.1.5.2 มีฐานรองรับหัวขึ้นรูป จำนวน 1 ชิ้น
- 2.1.6 แท่นช่วยขึ้นรูปแบบ Round Head Stake จำนวน 1 ชิ้น
- 2.1.6.1 ส่วนหัวจะมีรูปร่างกลม ผิวด้านบนจะโค้งนูนเล็กน้อย ใช้สำหรับงานเคาะขึ้นรูป
- 2.1.6.2 สามารถใช้ร่วมกับฐานรองรับแท่นช่วยขึ้นรูปได้
- 2.2 เครื่องมือฝึกทักษะงานโลหะ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 2.2.1 คีมบีบหมุดย้ำ (Hand Rivet Squeezers) จำนวน 2 ชุด
- 2.2.1.1 คีมบีบหมุดย้ำสามารถเปลี่ยนหัวได้ตามขนาดของหมุดย้ำ
- 2.2.1.2 ขนาดปากคีมบีบกว้างไม่น้อยกว่า 1"
- 2.2.1.3 มีหัวรองรับหมุดย้ำได้ไม่น้อยกว่า 3 ขนาด คือ ขนาด 3/32", 1/8" และ 5/32"
- 2.2.2 คีมตัดหมุดย้ำ (Rivet Cutters) จำนวน 2 ชุด
- 2.2.2.1 คีมตัดหมุดย้ำสามารถปรับระดับการตัดได้ ตั้งแต่ 3/32" ถึง 1/4"
- 2.2.2.2 คีมตัดหมุดย้ำสามารถปรับโกดในการตัดความยาวของหมุดย้ำได้
- 2.2.3 ตัวตอกนำร่อง (Dimpler Punch & Dies) จำนวน 1 ชุด
- 2.2.3.1 เป็นตัวตอกนำร่อง เพื่อเจาะส่วานชนิด Dimpler และชนิด Die
- 2.2.3.2 โดยมีขนาด 3/32", 1/8", 5/32", 3/16" และ 1/4"

- 2.2.4 ชุดกระเป่าเครื่องมือย้ำหมุดย้ำ (Professional Rivet Gun Kits) จำนวน 4 ชุด
ประกอบด้วย
- 2.2.4.1 ปืนลมสำหรับย้ำหมุดย้ำ ชนิด Shank .401 จำนวน 1 ชิ้น
- 2.2.4.2 ด้ามต่อ Universal AN470 Rivet ขนาด 3/32", 1/8", 5/32", 3/16" ความยาว
ทั้งตัว 3-1/2" ขนาดละ 1 ชิ้น
- 2.2.4.3 ด้ามต่อ Universal AN470 Rivet ขนาด 3/32", 1/8", 5/32", 3/16" ความยาว
ทั้งตัว 5-1/2" ขนาดละ 1 ชิ้น
- 2.2.4.4 ด้ามต่อ Offset Flush Mashroom Set ความยาวทั้งตัว 3-1/2" จำนวน 1 ชิ้น
- 2.2.4.5 ด้ามต่อ Flush Mashroom Sets With Guard ความยาวทั้งตัว 2-1/4" จำนวน 1 ชิ้น
- 2.2.4.6 ด้ามต่อ Universal AN470 Offset Rivet ขนาด 3/32", 1/8", 5/32" ความยาว
ทั้งตัว 3-1/2" ขนาดละ 1 ชิ้น
- 2.2.4.7 ด้ามต่อ Flush Mashroom Sets ความยาวทั้งตัว 5-1/2" จำนวน 1 ชิ้น
- 2.2.4.8 ด้าม Backing Bar แบบต่างกัน จำนวน 4 ชิ้น
- 2.2.4.9 รายการที่ 2.2.4.1-2.2.4.8 จะต้องบรรจุในกล่องพลาสติก
- 2.2.5 คีมตัดสายเคเบิล (Cable Cutter) จำนวน 2 ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้
- 2.2.5.1 คีมตัดสายเคเบิล สามารถตัดเคเบิลวัสดุได้ดังนี้ Galvanized Steel, Aluminum
Rod, Copper Rod, Iron Rod,
- 2.2.5.2 คีมตัดสายเคเบิลขนาดตัดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3/16" ความยาวไม่น้อยกว่า 8"
จำนวน 1 ชิ้น
- 2.2.5.3 คีมตัดสายเคเบิลขนาดตัดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3/8" ความยาวไม่น้อยกว่า 19"
จำนวน 1 ชิ้น
- 2.2.6 ด้ามกำจัดเศษหมุดย้ำ (Chip Chasers) จำนวน 4 ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้
- 2.2.6.1 ด้ามกำจัดเศษหมุดย้ำใช้สำหรับ Remove Chip ที่เกิดจากการ เจาะเอาหมุดย้ำออก
จาก แผ่นโลหะ
- 2.2.6.2 ด้ามกำจัดเศษหมุดย้ำ ไขมีดยาว 2-3/4" จำนวน 1 ชิ้น
- 2.2.6.3 ด้ามกำจัดเศษหมุดย้ำ ไขมีดยาว 5-7/8" จำนวน 1 ชิ้น
- 2.2.7 ชุดเครื่องมือตัดข้อโซ่ (Chain Breaker and Riveting Tool) จำนวน 3 ชุด
มีรายละเอียดดังนี้

- 2.2.7.1 สามารถตัดข้อโซ่ได้ โดยการกดหมุดย้ำระหว่างข้อโซ่ได้ ตั้งแต่เบอร์ #35 ถึง # 530
- 2.2.7.2 มีตัวดันพินจำนวน 3 ขนาด ไม่น้อยกว่า คือ 2.2 mm, 2.9 mm, 3.8 mm.
- 2.2.7.3 แผ่นรองรับการกด (Press Plate) จำนวน 2 แผ่น
- 2.2.7.4 บรรจุภายในกล่องพลาสติก
- 2.2.8 กล่องเครื่องมือ (Tool Box) จำนวน 14 อัน
- 2.2.8.1 กล่องเครื่องมือสำหรับใส่เครื่องมือช่าง
- 2.2.8.2 กล่องเครื่องมือช่างผลิตจากพลาสติกคุณภาพ
- 2.2.8.3 ขนาด กว้างxยาวxสูง 9.5" x 17" x 9"
- 2.2.9 ประแจหกเหลี่ยม (Hexagon Key Wrenches) จำนวน 4 ชุด
ซึ่งแต่ละชุดประกอบด้วยประแจหกเหลี่ยมซึ่งต้องมีไม่น้อยกว่า 10 ขนาด ในระบบนี้
โดยขนาด 1/16; 5/64; 3/32; 1/8; 5/32; 3/16; 7/32; 1/4; 5/16; 3/8" ทั้งหมดบรรจุเป็นเซต
รวมกัน
- 2.2.10 ชุดเครื่องมือใส่ตลับลูกปืน (Bearing Fitting Tool Kit) จำนวน 2 ชุด
- 2.2.10.1 สามารถใส่ตลับลูกปืนตั้งแต่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง Bore 10mm – 55mm.
- 2.2.10.2 มีปลอก Sleeve จำนวน 3 ชิ้น
- 2.2.10.3 มีค้อน จำนวน 1 ชิ้น
- 2.2.10.4 มีแหวนสำหรับเปลี่ยนตามขนาดของ Bearing จำนวน 36 ชิ้น
- 2.2.10.5 ทั้งหมดบรรจุในกล่องพลาสติก
- 2.2.11 ชุดเครื่องมือลิ้มตอก (Hand Punch Set) จำนวน 4 ชุด
- 2.2.11.1 ใช้สำหรับ Marking โลหะแผ่น ความยาว ไม่เกิน 4"
- 2.2.11.2 มีขนาด ดังนี้ 1/16", 3/32", 1/8", 5/32", 3/16", 7/32", 1/4" และ 5/16"
ขนาดละจำนวน 1 ชิ้น
- 2.2.12 ตู้ลิ้นชักเครื่องมือ (Tool Trolley) จำนวน 5 ตู้
มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- 2.2.12.1 ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง) 760 mm. X 450 mm. X 900 mm.
- 2.2.12.2 จำนวนชั้นไม่น้อยกว่า 7 ชั้น แต่ละชั้นสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 20 kg.
- 2.2.12.3 มีล้อเลื่อน PU 4 ล้อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางล้อ ไม่น้อยกว่า 100 มม.




2.2.12.4 มียางกันกระแทก 4 มุม

2.2.12.5 มีแผงแขวนเครื่องมือขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxยาว) 600x600mm.

2.3 ชุดฝึกปฏิบัติการงานท่อ

จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย

2.3.1 ชุดบานท่อแบบSingleและDouble (Single & Double Lab Flaring Tool) จำนวน1ชุด

2.3.1.1 สามารถบานท่อได้ ทั้งแบบ Single และ Double Flares 37° ตามมาตรฐาน S.A.E Standard & Oversize

2.3.1.2 สามารถบานท่อได้ไม่น้อยกว่า 5 ขนาด คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านนอกท่อ 3/16"; 1/4"; 5/16"; 3/8" และ 1/2"

2.3.1.3 สามารถ Flares ท่อทองแดงอ่อน(Soft Copper Tube) และท่ออลูมิเนียม ตามมาตรฐาน AN Standard

2.3.1.4 บรรจุในกล่องพลาสติก

2.3.2 ชุดเครื่องมือทำรอยนูนท่อ (Pro Tube Beading kit)

จำนวน 1 ชุด

โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.3.2.1 สามารถสร้างรอยนูนบนท่อเนื้ออ่อน ท่ออลูมิเนียม ท่อทองแดง ท่อทองเหลือง ใช้กับท่อ ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ตั้งแต่ 1/4" ถึง 1"

2.3.2.2 ตามมาตรฐาน Mil-Spec MS33660D และ SAE AS5131

2.3.2.3 บรรจุในกล่องพลาสติก

2.3.2.4 ผู้ขายจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย

2.3.3 เครื่องมือตัดท่อ (Tube Cutter)

จำนวน 4 ชิ้น

ซึ่งสามารถตัดท่อได้ขนาด 1/8" ถึง 1-1/8" และสามารถใช้ตัดท่อวัสดุได้ไม่น้อยกว่า 4 ชนิด คือ ท่อทองแดง, ท่ออลูมิเนียม, ท่อสแตนเลสผนังหนาไม่เกิน 3/16"

2.3.4 เครื่องมือลบคมท่อ (Deburring Tool)

จำนวน 4 ชุด

2.3.4.1 ด้ามลบคมที่ใช้กับงานท่อ ชนิดเปลี่ยนหัวได้

จำนวน 1 ชิ้น

2.3.4.2 ใบลบคม Multi-Burr With 5 Blades

จำนวน 1 ชุด

2.4 วัสดุฝึกปฏิบัติการงานโลหะ

จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.4.1 ลวดพันเกลียวสแตนเลส (Stanless Steel Aircraft Safety Wire)

จำนวน 1 ชุด

2.4.1.1 ลวดพันเกลียวสแตนเลส เป็นไปตามมาตรฐาน Mil-Spec MS-20995-C

2.4.1.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลวด .020", .032", .041" จำนวนขนาดละ 25 ม้วน

- 2.4.2 วัสดุควบคุมระบบเคเบิล (Control System Supplies) จำนวน 1 ชุด
ประกอบด้วย
- 2.4.2.1 น็อตตัวเมีย (Check Nut) จำนวน 100 ชิ้น
- 2.4.2.1.1 ตามมาตรฐาน AN315
- 2.4.2.1.2 ชนิดของเกลียว 1/4"-28 (Right-Thread)
- 2.4.2.2 เกลียวแท่ง (Treaded Rod Ends) จำนวน 40 ชิ้น
- 2.4.2.2.1 ตามมาตรฐาน AN490
- 2.4.2.2.2 ชนิดของเกลียว 1/4"-28
- 2.4.2.3 เกลียวตัวยู (Threaded Clevis Fork Rod Ends) จำนวน 20 ชิ้น
- 2.4.2.3.1 ได้รับมาตรฐาน Mil-Spec MS27975
- 2.4.2.3.2 ขนาดรู 1/4" ชนิดของเกลียว 1/4"-28
- 2.4.2.4 เกลียวชนิดลูกปืน (Rod End Female Thread) จำนวน 20 ชิ้น
- 2.4.2.4.1 Ball ตามมาตรฐาน SAE 52100
- 2.4.2.4.2 ชนิดของเกลียว 1/4"-28
- 2.4.3 หมุดย้ำ (Rivet) จำนวน 1 ชุด
- 2.4.3.1 ชนิดหัวนูน ความโตหัว 5/32" ความยาว 3/8" จำนวน 4000 ตัว
- 2.4.3.2 ชนิดหัวเรียบ ความโตหัว 5/32" ความยาว 7/16" จำนวน 4000 ตัว
- 2.4.3.3 ชนิดหัวนูน ความโตหัว 1/8" ความยาว 3/16" จำนวน 4000 ตัว
- 2.4.4 เคมีภัณฑ์ (Chamecal) จำนวน 1 ชุด
- 2.4.4.1 สีเคลือบ (Coating Primer) จำนวน 24 กระป๋อง
- 1) เป็นไปตามมาตรฐาน Federal Specification TTP-1757B
- 2) สีเหลือง สำหรับใช้กับวัสดุอลูมิเนียม
- 2.4.4.2 ตัวทำละลาย MEK (Methyl Ethyl Ketone) จำนวน 1 แกลลอน
- 1) เป็นไปตามมาตรฐาน FAA-STC# SA1008WE
- 2) ชนิดที่ใช้กับ Aerospace เท่านั้น
- 2.5 ชุดเครื่องมือทดสอบแรงดึงสายเคเบิล (Swaged Terminal Pull Tester) จำนวน 1 ชุด
- 2.5.1 เครื่องมือทดสอบแรงดึงสายเคเบิล ใช้ดึงทดสอบการเข้าหัวสายเคเบิล
- 2.5.2 ภายในกล่องประกอบด้วย Pull Tester, Terminal Adapters: AN667 (5/32" - 1/4"), AN663/664 (1/16" - 3/16"), AN666/669 Right Thread (1/16" - 7/32"),

AN666/669 Left Thread (1/16" - 1/4"), AN667/668 (3/16" - 3/8") Terminal Pins, Jaws (1/16" - 1/4" cables)

2.5.3 ผู้ขายจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย

2.6 เครื่องม้วนแผ่นโลหะ (Slip Rolls) จำนวน 1 เครื่อง

2.6.1 สามารถม้วนแผ่นโลหะเนื้ออ่อนได้ ความหนาไม่เกิน 2.2 mm.

2.6.2 สามารถม้วนแผ่นโลหะได้รัศมีเล็กสุด 1"

2.6.3 เครื่องม้วนหน้ากว้าง ไม่เกินกว่า 36"

2.6.4 ผลิตจากประเทศอเมริกา

2.6.5 ผู้ขายจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย

2.7 เครื่องตัดโลหะแผ่นแบบคั่นโยก (Throatless Shears) จำนวน 1 เครื่อง

2.7.1 ความยาวของใบมีด ไม่น้อยกว่า 4-3/8"

2.7.2 คั่นโยกสูงไม่น้อยกว่า 13"

2.7.3 ผู้ขายจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย

2.8 เครื่องเลเซอร์ตัดโฟม จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

2.8.1 เครื่องแกะสลักและตัดด้วยแสงเลเซอร์

2.8.2 ตัดโฟม EVA (บล็อคอะไพล์) ความหนา 20 mm

2.8.3 ตัดอะคริลิกได้หนาไม่เกิน 15 mm * ความหนาที่วางชิ้นงานได้ 25 ซม.

2.8.4 ตัดไม้เนื้ออ่อนได้หนาไม่เกิน 8 mm

2.8.5 ตัด PVC ความหนาไม่เกิน 1-2 mm

2.8.6 แผ่นโรวมาร์ค ความหนา ไม่เกิน 1-2 mm

2.8.7 ตัดแผ่นฟิวเจอร์บอร์ด ได้หนา 5 mm

2.8.8 ตัดสติ๊กเกอร์ได้ทุกขนาดความหนา

2.8.9 ตัดฟองน้ำได้หนาไม่เกิน 20 mm

2.8.10 สามารถแกะสลักกระจกได้

2.8.11 สามารถแกะสลักไม้ , อะคริลิก , หนัง , ฝ้ายนัส , กระจ่าง , โฟม , พลาสติก , ลามิเนต , ไม้MDF

2.8.12 สามารถแกะสลักลอกสี , แกะสลักลอกสีโนไตร์ , แกะสลักแพรชไตร์

2.8.13 พื้นที่ใส่ชิ้นงาน 900 X 690

255

- 2.8.14 กำลังเลเซอร์ 60 w โหลดได้สูงสุด 80 W
- 2.8.15 ชนิดของหลอดเลเซอร์ คือ Co2 (คาร์บอนไดออกไซด์)
- 2.8.16 เลนส์โฟกัสใช้ ของUSA แท้ 100%
- 2.8.17 สามารถตัดอะครีคได้หนา ถึง 15 mm *ความหนาที่วางชิ้นงานได้ 25 ซม.
- 2.8.18 ความเร็วตัด สูงสุด 3800 cm/min และ ความเร็วแกะ สูงสุด 800-1500 cm/min
- 2.8.19 ค่าความแม่นยำ<0.01 มม. และ ความละเอียดในการยิง <0.01 มม / 5600 dpi
- 2.8.20 ความสามารถในการใช้งาน สั่งงานโดยตรงกับ CoreDraw/ AUTOCAD / PHOTOSHOP/รองรับ ILLUSTRATOR
- 2.8.21 ระบบไฟฟ้า AC 220 v .50-60 Hz / 1 เฟส
- 2.8.22 ระบายความร้อนด้วยน้ำและพัดลมดูดอากาศ
- 2.8.23 มีข้อต่อระบายอากาศ และฝาปิดอะครีลิกใส
- 2.8.24 มีระบบดูดควัน /พ่นลม /สามารถถอดถอดวางผังได้
- 2.8.25 มีระบบMemory หน่วยความจำอิสระ ทำงานบน win dows 7 (32 bits)
- 2.8.26 มีช่องต่อ USB Port
- 2.8.27 อายุหลอด Co2 ประมาณ 1500 ชั่วโมงเปิดไฟเผาได้ 2000-3000 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับ การใช้งาน
- 2.8.28 ทำงานโดยไม่ต้องต่อคอมพิวเตอร์ตลอดเวลา สามารถใช้ระบบLAN ต่อทำงานพร้อมกัน 10 เครื่อง
- 2.8.29 โปรแกรมลิขสิทธิ์ภาษาอังกฤษ Software KT
- 2.8.30 หนังสือคู่มือภาษาไทย
- 2.8.31 เครื่องสามารถเปิดฝาบ่น และ ฝาหน้า / ฝาหลัง ทะลุยาว / ตัดชิ้นงานยาว
- 2.8.32 มีเครื่องควบคุมอุณหภูมิสมบูร์ณแบบ (Chiller) แทนปั้มน้ำ
- 2.8.33 มีเครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้า (Stabilizer) จำนวน 1 เครื่อง
- 1) Gross Power 1500 W
 - 2) INPUT VOLTAGE 220V+/-25%
 - 3) OUTPUT VOLTAGE 220V+/-5% SINGLE PHASE

2.9 ระบบปรับอากาศ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 2.9.1 เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนขนาดไม่ต่ำกว่า 24,000 บีทียูต่อชั่วโมง แบบประหยัดไฟ เบอร์ 5 พร้อมการติดตั้ง
- 2.9.2 เครื่องปรับอากาศเป็นแบบแยกส่วนชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ

2.9.3 เครื่องปรับอากาศที่เสนอต้องเป็นเครื่องที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและเป็นยี่ห้อภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันทั้งคู่ ประทศบสำเร็จจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO เมื่อใช้งานร่วมกันแล้ว จะต้องสามารถทำความเย็นได้ไม่ต่ำกว่า 24,000 บีทียูต่อชั่วโมงที่ปริมาณลมส่งไม่น้อยกว่า 1,200 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที ผ่านการรับรองจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยมีค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (EER) ทั้งระบบไม่น้อยกว่า 11 บีทียูต่อชั่วโมงต่อวัตต์

2.9.4 การติดตั้ง ให้ติดตั้งในพื้นที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

2.9.5 ระบบไฟฟ้าระหว่าง Load Center กับ Condensing Unit ให้ใช้สายไฟขนาดพื้นที่ หน้าตัด ไม่ต่ำกว่า 4 มม.² (เบอร์ 4) เดินแบบร้อยท่อยึดติดผนังหรือเพดาน จาก Load Center ประจำห้อง ไปจนถึงอุปกรณ์ปลายทาง

2.9.6 วงจรไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่อง ให้เชื่อมต่อจากตู้ควบคุมประจำห้อง โดยใช้ Circuit Breaker (ผู้เสนอต้องรับผิดชอบในการจัดหา Breaker ที่ใช้งานได้กับตู้ไฟฟ้า) เพื่อติดตั้งตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง

2.9.7 การติดตั้งท่อน้ำยา ต้องติดตั้งอย่างถูกวิธี โดยมีท่อน้ำยาและท่อดูดน้ำยากลับตามขนาดของเครื่องซึ่งเป็นท่อเบอร์ 22 หรือ Type L พร้อมหุ้มฉนวนขนาดความหนาไม่ต่ำกว่า 3/4 นิ้ว

3. คุณสมบัติอื่น ๆ

3.1 บริษัทผู้ขายจะต้องเป็นนิติบุคคล บริษัท ห้างร้าน ที่เป็นผู้ประกอบการจดทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม ต้องจดทะเบียนค้าขายกับฝ่ายพัสดุและลงทะเบียนระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง

3.2 บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องรองรับบริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพและต้องจัดฝึกอบรม ไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง โดยมีผู้เข้าอบรมมีจำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน เพื่อให้มีทักษะในการปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง

3.3 ต้องมีคู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทยที่เป็นต้นฉบับของเครื่องมือและ อุปกรณ์ นั้นๆ อย่างน้อย จำนวน 1 ฉบับ และฉบับสำเนาอย่างน้อยจำนวน 1 พร้อม CD ในรูปแบบของไฟล์ ข้อมูล อย่างน้อย 1 ชุด

3.4 กำหนดการส่งมอบภายใน 120 วัน

3.5 ผู้เสนอราคาต้องทำการเปรียบเทียบรายละเอียดอุปกรณ์ เครื่องมือ และวัสดุที่จัดซื้อ เป็นรายชื่อทุกข้อ พร้อมแสดงรูปภาพในตารางและมีเลขหน้าที่แสดงถึงรายละเอียดของข้อกำหนด คุณสมบัติอย่างชัดเจน โดยทำ สัญลักษณ์ด้วยสีเพื่อ่ายต่อการพิจารณาของคณะกรรมการ

3.6 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี


3.7 บริษัทผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ที่มาพร้อมกับเครื่องมือชิ้นๆ ในห้องหรือสถานที่ ที่คณะกรรมการกำหนดให้สามารถใช้งานได้สมบูรณ์ตามมาตรฐานของอุปกรณ์และเครื่องมือชิ้นๆ

3.8 บริษัทผู้ขายจะต้องมีการตรวจสอบสภาพการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องมือทุก ๆ 6 เดือน ภายในระยะเวลาของการรับประกัน พร้อมแนบแผนการทำ Preventive Maintenance

3.9 สินค้าทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานและต้องไม่ได้ถูกดัดแปลงหรือแก้ไขโดยผู้ผลิต ที่ไม่ได้รับรองและต้องเป็นสินค้าที่ไม่มีตำหนิ ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานของประเทศผู้ผลิต

3.10 เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่มีการใช้งานร่วมกับโปรแกรม โดยโปรแกรมจะต้องมีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้อง ตามกฎหมาย

3.11 ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการจัดส่งของถึงมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ



Handwritten signatures and initials in blue ink at the bottom right of the page. The signatures are stylized and appear to be in Thai script. One signature is clearly visible as 'สมชาย' (Somchai).