

รายละเอียดครุภัณฑ์เครื่องมือสนับสนุนการซ่อมบำรุงอากาศยานภาคพื้น
แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ชุด
ราคา 14,000,000 บาท (สิบสี่ล้านบาทถ้วน)

1. คุณสมบัติทั่วไป

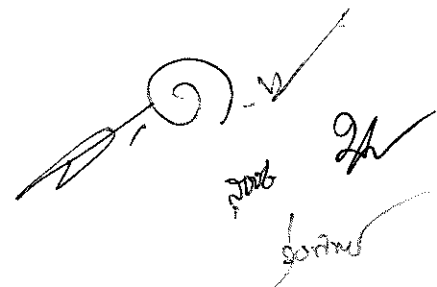
เครื่องมือสนับสนุนการซ่อมบำรุงอากาศยานภาคพื้น ที่เป็นไปตามมาตรฐาน EASA (European Aviation Safety Agency) เพื่อใช้ประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรช่างซ่อมบำรุงอากาศยานในส่วนที่เป็นโรงเก็บเครื่องบิน (HANGAR) อีกทั้งเครื่อง และอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้องในการตรวจซ่อมเครื่องบิน รวมถึงข้อควรระวังในด้านความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล โดยเครื่องมือสนับสนุนการซ่อมบำรุงอากาศยานภาคพื้น จะต้องประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

- | | |
|---|-------------|
| 1.1 เครื่องแปลงความถี่ไฟฟ้าให้อากาศยาน (Ground Power Unit) | จำนวน 1 ชุด |
| 1.2 แม่แรงยกแบบสามขาสำหรับงานซ่อมบำรุงอากาศยานภาคพื้น (Jack) | จำนวน 3 อัน |
| 1.3 เครื่องชั่งน้ำหนักอากาศยาน (Aircraft Weighting) | จำนวน 1 ชุด |
| 1.4 ชุดคานลากจูงอากาศยาน (Towbar) | จำนวน 1 ชุด |
| 1.5 ชุดซ่อมบำรุงล้อและยางเครื่องบิน | จำนวน 1 ชุด |
| 1.6 รถกระเช้าไฟฟ้า (Electric Scissor Lifts) | จำนวน 1 ชุด |
| 1.7 เครื่องทดสอบกำลังไฟฟ้า (28 VDC Load Test) | จำนวน 1 ชุด |
| 1.8 ชุดระบบไฮดรอลิคสำหรับงานบริการและตรวจสอบบนภาคพื้น | จำนวน 1 ชุด |
| 1.9 ชุดบันไดสำหรับงานซ่อมบำรุงอากาศยานภาคพื้น (Ladder Trolleys) | จำนวน 1 ชุด |
| 1.10 เครื่องเป่าลมเย็นเข้าอากาศยาน (Air Conditioning Unit) | จำนวน 1 ชุด |
| 1.11 รถลากจูงอากาศยานระบบไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 1.12 ชุดระบบลมอัด | จำนวน 1 ชุด |
| 1.13 อุปกรณ์นิรภัยในการปฏิบัติงานภาคสนาม | จำนวน 1 ชุด |
| 1.14 อุปกรณ์เสริมสนับสนุนสำหรับการฝึกอบรม | จำนวน 1 ชุด |
| 1.15 อุปกรณ์เสริมสนับสนุนการเรียนการสอน | จำนวน 1 ชุด |

2. คุณสมบัติเฉพาะแต่ละส่วน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 2.1 เครื่องแปลงความถี่ไฟฟ้าให้อากาศยาน (Ground Power Unit) จำนวน 1 ชุด**
ประกอบด้วย

2.1.1 เครื่องแปลงความถี่ไฟฟ้าให้อากาศยานพร้อมล้อลาก สำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าขาออก แบบ 400Hz, 115VAC/200VAC และ 28VDC ให้แก่อากาศยาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้


 2006
 24
 2006

5) สามารถรับ AC Input Voltage ที่ $3 \times 400 \pm 10\%$ หรือ $3 \times 480 \pm 10\%$, $50/60\text{Hz} \pm 10\%$, 3P และ สาย Power Input cable ขนาดไม่น้อยกว่า $4 \times 35 \text{ mm}^2$ ยาวไม่น้อยกว่า 14 เมตร พร้อมติดตั้ง power plug ขนาดไม่น้อยกว่า 90 A

6) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา, หรือยุโรป บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารยืนยันการเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในภาคพื้นเอเชียหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

7) มีชุดควบคุมและแสดงผล แบบ Color Touch Screen Panel ที่มีการป้องกันฝุ่นและน้ำ ที่ระดับไม่น้อยกว่า IP67 (Ingress Protection rating) หรือดีกว่า โดยจะต้องติดตั้งในตำแหน่งที่ผู้ใช้งานสามารถมองเห็นง่าย และการเข้าถึงฟังก์ชันการใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้ Operator Level, Service Level, Service Specialist Level

8) มีระบบการป้องกัน Overload, short circuit, over voltage, undervoltage and safety disconnect เป็นอย่างน้อย

10) มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด ต่อเครื่อง โดยคู่มือต้องจัดทำในรูปแบบเอกสาร และแบบ Soft file.docx และ .PDF อย่างละ 1 ชุด (ต้องมีการจัดอบรมการใช้งานอย่างถูกต้องจากตัวแทน หรือตามคณะกรรมการผู้กำหนดรายละเอียดกำหนด และต้องจัดทำใบงานการใช้งานเครื่องมือนี้กับเครื่องบินในฟังก์ชันที่คณะกรรมการกำหนด) โดยใบงานที่จัดทำต้องปฏิบัติงานได้จริง

2.1.2 ภาคจ่ายกระแสไฟฟ้า 115/200 VAC, 3Ph, 400 Hz มีขนาดไม่น้อยกว่า 45KVA ต้องมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1) สามารถรองรับ OVERLOAD ได้ ขนาด 100% continuous, 125% ที่ 10 นาที, 150% ที่ 2 นาที หรือดีกว่า

2) Crest factor ที่ $1.414 \pm 3\%$

3) Output cable : ยาวไม่น้อยกว่า 14 เมตร พร้อม Aircraft plug (ที่สามารถเข้ากับเครื่องบิน NOMAD, SkyVan โดยผลิตมาจากโรงงานผู้ผลิตโดยไม่มีการดัดแปลง)

2.1.3 ภาคจ่ายกระแสไฟฟ้า 28VDC 600A continuous, โดยมีกระแสสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,000A ต้องมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1) สามารถรองรับ OVERLOAD ได้ ขนาด 100% continuous, 800A ที่ 10 นาที, ไม่น้อยกว่า 1500 A ที่เวลาไม่น้อยกว่า 90 วินาที, 2500A ที่ 2 วินาที

2) Voltage adjustment ที่ $\pm 10\%$ หรือดีกว่า

3) Output cable : ยาวไม่น้อยกว่า 14 เมตร พร้อม 28VDC Aircraft plug (ที่สามารถเข้ากับเครื่องบิน NOMAD, SkyVan โดยผลิตมาจากโรงงานผู้ผลิตโดยไม่มีการดัดแปลง)

2.1.4 การเดินสายไฟและติดตั้งเต้าจ่ายไฟ(Power Socket) มีรายละเอียดดังนี้

1) บริษัทผู้ขายต้องทำการเดินสายไฟจากตู้จ่ายไฟพร้อมติดตั้งเต้าจ่ายไฟ power socket ณ จุดที่กรรมการหรือผู้รับผิดชอบกำหนด เพื่อให้เครื่องแปลงความถี่ไฟฟ้าให้อากาศยานพร้อมล้อลาก (Ground Power Unit) ทำงานได้ (โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มในทุกกรณี)

2) ลักษณะการเดินสายไฟต้องเป็นไปตามระเบียบและถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยอ้างอิงมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2545 (ฉบับแก้ไขปรับปรุง พ.ศ. 2551) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยหรือตามระเบียบ ข้อกำหนดที่ กพน. ยอมรับ

3) บริษัทผู้ขายต้องจัดทำแบบการดำเนินการจริง (Shop drawing) รวมทั้งรายการคำนวณที่เกี่ยวข้องต่อการดำเนินการ โดยจะต้องมีวิศวกรผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบอาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับสามัญวิศวกร สาขาไฟฟ้างานไฟฟ้ากำลัง ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542 จากสภาวิศวกร ลงนามในเอกสารรายการคำนวณ

4) บริษัทผู้ขายต้องมีเอกสารรับรองผลงาน การขายพร้อมติดตั้งเครื่องแปลงความถี่ไฟฟ้า หรือติดตั้งระบบไฟฟ้ากำลังในวงเงินไม่น้อยกว่า 1,500,000.- บาท (หนึ่งล้านห้าแสนบาท) นับย้อนหลังจากวันยื่นซองเสนอราคาไม่เกิน 5 ปี และเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เชื่อมต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ พิจารณา กรณีที่ผลงานที่บริษัทนำมาแสดงเป็นผลงานที่ออกโดยหน่วยงานเอกชน ผู้รับรองต้องเป็นผู้มีอำนาจในหน่วยงานเอกชนนั้น โดยต้องนำเสนอสัญญาและสำเนาหนังสือรับรองการทักภาษี ณ ที่จ่าย หรือสำเนาใบเสร็จ หรือสำเนาใบกำกับภาษีของสัญญาที่เสนอมาเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย

2.2 แม่แรงยกแบบสามขาสำหรับงานซ่อมบำรุงอากาศยานภาคพื้น (Jack) จำนวน 1 ชุด
มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.2.1 แม่แรงหลัก (Jack Aircraft) จำนวน 3 ตัว

- 1) มีความสามารถในการยกน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 5.0 Tons
- 2) ทำงานด้วยระบบ Hydraulic โดยใช้ Manual Hand Pump
- 3) ความสูงของแม่แรงที่ยังไม่ยกตัว (Max Collapsed Height) ไม่เกินกว่า 24 นิ้ว
- 4) ระยะสูงสุดของแม่แรง ไม่น้อยกว่า 50 นิ้ว
- 5) มีล้อเลื่อนจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ล้อ เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- 6) มี RAM Locknuts เพื่อป้องกันการเกิดอันตรายต่อผู้ใช้งาน
- 7) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

โดยคู่มือต้องจัดทำในรูปแบบเอกสาร และแบบ Soft file (.docx และ .PDF อย่างละ 1 ชุด ต้องมีการจัดอบรมการใช้งานอย่างถูกต้องจากตัวแทน และต้องจัดทำใบงานการใช้งานเครื่องมือนี้กับเครื่องบินในฟังก์ชันที่คณะกรรมการกำหนด) โดยใบงานที่จัดทำต้องปฏิบัติงานได้จริง

8) แม่แรงยกจะต้องมี Adaptor Socket ที่ล็อกเข้ากับจุดรับแม่แรง (Jack Position) ของเครื่องบิน NOMAD ที่บริเวณอาคาร 48 คณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยจะต้องมีผู้ควบคุมการติดตั้งแม่แรงดังกล่าวที่สามารถทำงานกับเครื่องบินชนิดนี้ได้ตามคณะกรรมการระบุและเห็นชอบ (ต้องมีการสาธิตการยกขึ้นของแม่แรงหลังติดตั้งแล้ว)

9) ในกรณีอุปกรณ์ไม่เป็นไปตามข้อ 1-8 บริษัทผู้ขายต้องแก้ไข (โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในทุกกรณี)

10) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์สำหรับ Support Nomad

2.3 เครื่องชั่งน้ำหนักอากาศยาน (Aircraft Weighting)

จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

2.3.1 เครื่องชั่งน้ำหนักอากาศยานภาคพื้น (Aircraft Weighting) แบบ Low Profile Platform จำนวนไม่น้อยกว่า 5 แผ่น ซึ่งแต่ละแผ่น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) เครื่องชั่งน้ำหนักอากาศยานภาคพื้น (Aircraft Weighting) เป็นแบบ Low Profile Platform ซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 10,000 ปอนด์ เป็นอย่างน้อย และต้องมีขนาดเล็ก ขนย้ายสะดวกและง่ายต่อการใช้งาน
- 2) วัสดุทำมาจาก Aluminuim เพื่อความคงทน
- 3) การประมวลผลเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ และมีความละเอียดในการชั่ง ที่ +/- 0.1% โดยแสดงผลผ่าน จอ LDC ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว หรือ 25 มิลลิเมตร
- 4) มี ขนาดไม่น้อยกว่า 381 มม x 381 มม x 38 มม (กว้าง x ยาว x สูง) มีน้ำหนักไม่เกิน 18 กิโลกรัม
- 5) สามารถรองรับการใช้งานได้ 200 ชั่วโมง หรือดีกว่า ต่อชุด Alkaline Battery จำนวน 1 ชุด
- 6) มีระบบส่งสัญญาณไร้สาย Wireless และต้องได้รับมาตรฐาน ATEX Certification เพื่อป้องกันการเกิดประกายไฟ พร้อมแนบเอกสารรับรอง
- 7) สามารถชดเชยความผิดพลาดจากอุณหภูมิได้ (Temperature Compensation)
- 8) มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด โดยคู่มือต้องจัดทำในรูปแบบเอกสาร และแบบ Soft file (.docx และ .PDF อย่างละ 1 ชุด ต้องมีการจัดอบรมการใช้งานอย่างถูกต้องจากตัวแทน และต้องจัดทำใบงานการใช้งานเครื่องมือนี้กับเครื่องบินในฟังชั่นที่คณะกรรมการกำหนด) โดยใบงานที่จัดทำต้องปฏิบัติงานได้จริง
- 9) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา, หรือยุโรป บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารยืนยันการเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในภาคพื้นเอเชียหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
- 10) ในกรณีอุปกรณ์ไม่เป็นไปตามข้อ 1-9 บริษัทผู้ขายต้องแก้ไข (โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มในทุกกรณี)

11) เครื่องชั่งน้ำหนักอากาศยานภาคพื้นชุดนี้ต้องสามารถบันทึกข้อมูลเพื่อส่งเข้าเครื่องพิมพ์เพื่อพิมพ์ข้อมูลค่าน้ำหนักในแต่ละจุดได้ โดยเครื่องพิมพ์ต้องสามารถ

2.3.2 ชุดกล่องเก็บเครื่องชั่งน้ำหนักอากาศยานภาคพื้น (Aircraft Weighting) แบบ Low Profile Platform มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) สามารถเก็บเครื่องชั่งน้ำหนักอากาศยานภาคพื้น (Aircraft Weighting) แบบ Low Profile Platform ได้ไม่น้อยกว่า 5 แผ่น (พร้อมทั้งจัดทำสถิติเกอร์การสอบเทียบตามมาตรฐานเครื่องมือที่นำมาใช้กับเครื่องบินหรือได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้รับผิดชอบ)

2.4 ชุดคานลากจูงอากาศยาน (Towbar)

จำนวน 1 ชุด

ประกอบไปด้วย

2.4.1 คานลากจูงอากาศยาน จำนวน 1 อัน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) คานลากจูงอากาศยาน สามารถใช้งานได้กับอากาศยานที่มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 75,000 ปอนด์
- 2) มีลักษณะเป็นแท่งกลม มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยน้อยกว่า 10 เซนติเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 320 เซนติเมตร นับจากจุดศูนย์กลางของ eyebolt ถึงด้านปลายสุดของคานลากจูง
- 3) วัสดุทำมาจาก Aluminuim เพื่อความคงทน และมีน้ำหนักไม่เกิน 47 กิโลกรัม

Handwritten signature and initials at the bottom right of the page.

- 4) มีล้อ จำนวน 4 ล้อ เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและใช้งาน
- 5) มีชุดต่อหัวลาก (Head) เพื่อเชื่อมต่อที่ล้อหน้า (Nose Wheel) ของอากาศยาน
- 6) มีคู่มือการใช้งานภาษาไทย และภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

โดยคู่มือต้องจัดทำในรูปแบบเอกสาร และแบบ Soft file (.docx และ .PDF อย่างละ 1 ชุด ต้องมีการจัดอบรมการใช้งานอย่างถูกต้องจากตัวแทน และต้องจัดทำใบงานการใช้งานเครื่องมือนี้กับเครื่องบินในฟังก์ชันที่คณะกรรมการกำหนด) โดยใบงานที่จัดทำต้องปฏิบัติงานได้จริง

2.5 ชุดซ่อมบำรุงล้อและยางเครื่องบิน

จำนวน 1 ชุด

ประกอบไปด้วย

- 1) เครื่องถอดยางล้อเครื่องบินที่สามารถถอดยางจากล้อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 5 - 10 นิ้ว หรือดีกว่า ขึ้นไป 1 อัน
- 2) ยางอากาศยานเป็นแบบ Tube Type ขนาด 8.00-6 และมีความสามารถรับแรงได้ไม่น้อยกว่าระดับ 8 (Ply Rating) และผ่านมาตรฐาน FAA qualification จำนวน 5 เส้น
- 3) ยางห้ามล้อเลื่อน ขนาด (กxยxส) ไม่น้อยกว่า 10x15x15 cm จำนวน 5 อัน
- 4) ต้องจัดทำใบงานการใช้งานเครื่องมือนี้กับเครื่องบินในฟังก์ชันที่คณะกรรมการกำหนด โดยใบงานที่จัดทำต้องปฏิบัติงานได้จริง

2.6 รถกระเช้าไฟฟ้า (Electric Scissor Lifts)

จำนวน 1 คัน มี

รายละเอียดดังนี้

- 1) ระดับความสูงที่ทำงานได้ (Working height) ไม่น้อยกว่า 15 เมตร
- 2) ระดับความสูงที่ของแท่นยืน (Working Platform height) ไม่น้อยกว่า 14 เมตร
- 3) แท่นยืนรับน้ำหนักได้ ไม่น้อยกว่า 320 กิโลกรัม
- 4) ขนาดของแท่นยืน (Platform Size) มีขนาดไม่น้อยกว่า 2.26 x 1.13 เมตร
- 5) ระยะห่างระหว่างรถกับพื้น (Ground Clearance) ไม่น้อยกว่า 0.02 เมตร
- 6) ความเร็วขับเคลื่อน (Travel Speed) มีรายละเอียดดังนี้
 - เมื่อยกกระเช้าขึ้น (Stowed) ไม่น้อยกว่า 3 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
 - เมื่อลดระดับกระเช้าลง (Raised) ไม่มากกว่า 0.8 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- 7) ขับเคลื่อน 2 ล้อ ด้วยไฮดรอลิกมอเตอร์
- 8) ความสามารถในการขึ้นทางชัน (Gradeability) 20%
- 9) มอเตอร์ยก (Lift Motors) ไม่น้อยกว่า 48VDC/5KW
- 10) ชุดแบตเตอรี่ขนาดไม่น้อยกว่า 48V/215Ah พร้อมการรับประกันชุด Battery อย่างน้อย 6 เดือน และต้องมีชุดชาร์จแบตเตอรี่ชุดนี้มาให้สามารถใช้งานได้เมื่อพลังงานไฟที่แบตเตอรี่หมดลง กรณีแบตเตอรี่ชำรุดต้องสามารถซื้อหาได้ภายในประเทศ โดยแสดงเอกสารบริษัทที่จำหน่ายและราคาของชุดแบตเตอรี่ดังกล่าว
- 11) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา, หรือยุโรป บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารยืนยันการเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในภาคพื้นเอเชียหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

Handwritten signature and stamp of a representative, likely a company official, located at the bottom right of the page.

2.7 เครื่องทดสอบกำลังไฟฟ้า (28 VDC Load Test)

จำนวน 1 ชุด มี

รายละเอียดดังนี้

- 1) สามารถทดสอบกำลังไฟ ได้อย่างน้อย ที่ 2,000A +/-25% และวัด Voltage, Ampere, kW ได้เป็นอย่างน้อย
- 2) สามารถทดสอบและวัด Voltage , Ampere , kW ได้เป็นอย่างน้อย
- 3) ออกแบบตามมาตรฐาน SAE ARP 5015, DSF 400
- 4) ระบายความร้อนด้วยพัดลม โดยมีกำลังลม ไม่น้อยกว่า 22ลบ.ม./นาที และมีระดับความดังของเสียงไม่เกิน 70dBA ที่ 7เมตร
- 5) แสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัล (Digital) โดยจะต้องติดตั้งในตำแหน่งที่ผู้ใช้งานสามารถมองเห็นง่าย
- 6) ตัวเครื่องทำจากAluminuim มีการป้องกันฝุ่นและน้ำ ที่ระดับ IP21 (Ingress Protection rating) เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 7) ตัวเครื่องมีขนาดไม่เกิน 570 x 230 x 450 มม และมีน้ำหนัก ไม่เกิน 30 กิโลกรัม
- 8) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นในประเทศยุโรป
- 9) มีการรับประกันการใช้งาน 1 ปี ตามสภาพการใช้งานปกติ
- 10) ต้องจัดทำใบงานการใช้งานเครื่องมือนี้กับเครื่องบินในฟังชั่นที่คณะกรรมการกำหนด โดยใบงานที่จัดทำต้องปฏิบัติงานได้จริง

2.8 ชุดตรวจสอบระบบไฮดรอลิกสำหรับงานบริการและตรวจสอบบนภาคพื้น

จำนวน 1 ชุด มี

รายละเอียดดังนี้

2.8.1 ชุดเครื่องมือตรวจวัดความดันไฮดรอลิก จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- 1) เกจวัดความดัน ขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า 60 mm. จำนวนไม่น้อยกว่า 7 ตัว
 - ย่านการวัดความดันไฮดรอลิกใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า ระหว่าง 0 – 250 บาร์
- 2) เกจวัดความดัน ขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า 90 mm. จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ตัว
 - ย่านการวัดความดันไฮดรอลิกใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า ระหว่าง 0 – 250 บาร์
- 3) เกจวัดความดัน ขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า 90 mm. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - ย่านการวัดความดันไฮดรอลิกใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า ระหว่าง 0 – 400 บาร์

2.8.2 ชุดเครื่องมือตรวจสอบวัดค่าสุญญากาศ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- 1) เกจวัดความดัน ขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า 30 mm. จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - ย่านการวัดความดันไฮดรอลิกใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า ระหว่าง -76 ถึง 0 cm Hg
 - ขนาดเกลียว ไม่น้อยกว่า G 1/8"
- 2) เกจวัดค่าสุญญากาศ ขนาดหน้าปัดไม่น้อยกว่า 90 mm. จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - ย่านการวัดความดันไฮดรอลิกใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า -1 ถึง 0 บาร์ หรือ -760 ถึง 0 mm Hg
 - เกลียว ไม่น้อยกว่า G 1/8"

2.8.3 ชุดอุปกรณ์งานปรับสภาพน้ำมันไฮดรอลิก จำนวน 1 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย

- 1) กรองไหลกลับ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - มีค่าความละเอียด สำหรับการกรองสิ่งสกปรกได้ไม่น้อยกว่า 10 μm
 - มีขนาดเกลียว ตัวเมีย ไม่น้อยกว่า G 1-1/4"
 - สามารถรองรับแรงดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 บาร์
- 2) น้ำมันไฮดรอลิก สำหรับชุดปรับสภาพน้ำมันไฮดรอลิก จำนวน 1 ชุด
 - มีมาตรฐาน ค่าความหนืด ตาม มาตรฐาน DIN 51524 Part 2 -Eaton Vickers M-2950-S, I-286-S - JCMAS HK P041 หรือ ดีกว่า
 - มีค่าความหนืด ไม่น้อยกว่า เบอร์ 68
 - มีปริมาตรน้ำมันไฮดรอลิก จำนวนไม่น้อยกว่า 1000 ลิตร
- 3) ชุดท่อคูดน้ำมันไฮดรอลิกท่อคูดขนาดไม่น้อยกว่า 15 mm. จำนวน 2 ชุด
 - ท่อคูดขนาด ความยาวไม่น้อยกว่า 0.5 m.
 - ท่อคูด เป็นแบบท่อใส ภายในเสริมเส้นลวด
 - วัสดุเป็น แบบ พีวีซี
 - สามารถรองรับแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 3 บาร์ หรือ 0.3 MPa.
(ต้องมีเอกสารยืนยัน หรือเอกสารจากบริษัทผู้ผลิต)

2.8.4 ชุดอุปกรณ์งานกระบอกสูบไฮดรอลิก จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย

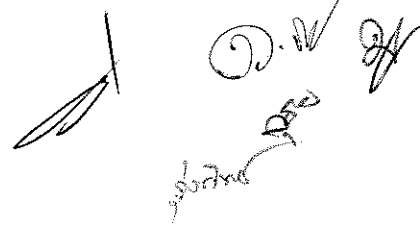
- 1) ชุดซีลกันฝุ่นก้านสูบ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 25 mm
 - วัสดุเป็น แบบ PU. หรือ ดีกว่า
 - สามารถทนอุณหภูมิ ใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า 95 $^{\circ}\text{C}$
 - สามารถรองรับความเร็ว ใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า 2 m/s.
 - ข้อมูลทางเทคนิคต้องมีเอกสารยืนยัน หรือเอกสารจากบริษัทผู้ผลิต
- 2) ชุดซีลคอก้านสูบ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 25 mm
 - วัสดุเป็น แบบ PU. หรือ ดีกว่า
 - สามารถทนแรงดันใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า 300 บาร์
 - สามารถทนอุณหภูมิ ใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า 80 $^{\circ}\text{C}$
 - สามารถรองรับความเร็ว ใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า 1 m/s.
- 3) ชุดโอริงฝาหน้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 40 mm
 - วัสดุเป็น แบบ NBR. หรือ ดีกว่า
 - มีค่าความแข็งไม่น้อยกว่า 70 ช.
- 4) ชุดโอริงลูกสูบ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 15 mm
 - วัสดุเป็น แบบ NBR. หรือ ดีกว่า
 - มีค่าความแข็งไม่น้อยกว่า 70 ช.

- 5) ชุดซีลลูกสูบ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 50 mm
 - วัสดุเป็น แบบ PU. หรือ ดีกว่า
 - สามารถทนแรงดันใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า 300 บาร์
 - สามารถทนอุณหภูมิ ใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า 80° C
 - สามารถรองรับความเร็ว ใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า 1 m/s.
- 2.8.5 อุปกรณ์ควบคุม และ ระบายความร้อนน้ำมันไฮดรอลิก จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 1) ชุดตรวจวัดอุณหภูมิน้ำมันไฮดรอลิก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- มีจอควบคุมและแสดงผล เป็นแบบ LCD
 - มีขนาดหน้าจอ ไม่น้อยกว่า 72 x 72 มม.
 - มีสัญญาณเข้าพุทแบบ คอนแทครีเลย์ ไม่น้อยกว่า 1 เข้าพุท
 - สามารถรองรับสัญญาณอินพุทได้หลายชนิด เช่น เทอร์โมคัพเปิ้ล, RTD ได้
- 2) เซ็นเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- สามารถวัดอุณหภูมิสูงสุด ได้ไม่น้อยกว่า 300° C
 - สามารถวัดแบบสัมผัส โดยตรงกับน้ำมันไฮดรอลิกได้
- 3) ชุดระบายความร้อนน้ำมันไฮดรอลิก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- สามารถรองรับอัตราการไหลของน้ำมันไฮดรอลิกได้ไม่น้อยกว่า 150 ลิตรต่อ นาที
 - มีประสิทธิภาพ การระบายความร้อน ได้ไม่น้อยกว่า 10000 Kcal/h
 - ชุดแผงระบายความร้อน วัสดุ ทำด้วย อลูมิเนียม
 - มีชุดมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน 1 ตัว
 - ใช้แหล่งจ่ายไฟ 220-240 VAC, 50 Hz
- 2.8.6 ชุด วาล์ว เปิด - ปิด น้ำมัน ไฮดรอลิก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด ประกอบด้วย
- 1) วาล์ว เปิด - ปิด น้ำมันไฮดรอลิก ขนาด 1/4 " จำนวน 34 ตัว
- เป็นวาล์ว ชนิดทำงาน 2 ทางได้
 - สามารถรองรับแรงดันใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า 500 บาร์
- 2) วาล์ว เปิด - ปิด น้ำมันไฮดรอลิก ขนาด 3/8 " จำนวน 15 ตัว
- เป็นวาล์ว ชนิดทำงาน 2 ทางได้
 - สามารถรองรับแรงดันใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า 500 บาร์
- 3) วาล์ว เปิด - ปิด น้ำมันไฮดรอลิก ขนาด 1/4 " จำนวน 1 ตัว
- เป็นวาล์ว ชนิดทำงาน 3 ทางได้
 - สามารถรองรับแรงดันใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า 500 บาร์
- 2.8.7 ชุดควบคุมระบบไฮดรอลิกด้วยไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
- 1) แผงควบคุมระบบต้นกำลัง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- มิเตอร์วัดค่าแรงดันแบบอนาล็อก ย่านการวัดระหว่าง 0-500V จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

- มิเตอร์วัดค่ากระแสแบบอนาล็อก ย่านการวัดระหว่าง 0-50 A จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- มีแลมป์แสดงสัญญาณ 24 VDC ขนาด \varnothing 22/25 มม. จำนวน 6 ตัว
- มีสวิตช์ปุ่มกด ขนาด \varnothing 22/25 มม. จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว
- มีสวิตช์แบบบิต 2 ตำแหน่ง ขนาด \varnothing 22/25 มม. จำนวน 1 ตัว
- มีสวิตช์แบบบิต 3 ตำแหน่ง ขนาด \varnothing 22/25 มม. จำนวน 1 ตัว
- มีเซ็นเซอร์ตรวจจับค่ากระแสไฟฟ้า ขนาด 50/5 จำนวน 3 ตัว
- มีเบรกเกอร์ ขนาด 100 A, 3 ph จำนวน 1 ตัว
- มีเบรกเกอร์ ขนาด 30 A, 3 ph จำนวน 1 ตัว
- มีชุด ฟิวส์ ขนาด 10x38 mm. ค่ากระแสลัดวงจร 20 A จำนวน 2 ตัว
- มีตัวตั้งเวลา ย่านการตั้งเวลา 0 – 10 วินาที จำนวน 1 ตัว
- มีแมคเนติกขนาดไม่น้อยกว่า 30 HP จำนวน 3 ตัว
- มีแมคเนติกขนาดไม่น้อยกว่า 30 HP จำนวน 1 ตัว
- มีโอเวอร์โหลดสำหรับมอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 30 HP จำนวน 1 ตัว
- มีชุด ลีเลย์ ชนิด 4 หน้าคอนแทค จำนวน 1 ตัว
- มีสายไฟ ชนิด VCT ขนาด 4 x 4 Sq.mm. จำนวนความยาวไม่น้อยกว่า 20 m.
- มีสายไฟ ชนิด VCT ขนาด 4 x 2.5 Sq.mm. จำนวนความยาวไม่น้อยกว่า 20 m.

2) แผงฝึกต่อวงจรไฟฟ้า สำหรับควบคุมระบบไฮดรอลิก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

- มีสวิตช์แบบบิต 3 ตำแหน่ง ขนาด \varnothing 22/25 มม. จำนวน 6 ตัว
- มีสวิตช์แบบบิต 2 ตำแหน่ง ขนาด \varnothing 22/25 มม. จำนวน 8 ตัว
- มีสวิตช์ปุ่มกด ขนาด \varnothing 22/25 มม. จำนวน 2 ตัว
- มีสวิตช์ปุ่มกดฉุกเฉิน ขนาด \varnothing 22 มม. จำนวน 1 ตัว
- มีชุด ลีเลย์ ชนิด 4 หน้าคอนแทค จำนวน 38 ตัว
- มีเบรกเกอร์ ขนาด 20 A, 1 ph จำนวน 1 ตัว
- มีเบรกเกอร์ ขนาด 10 A, 1 ph จำนวน 1 ตัว
- มีชุด ฟิวส์ ขนาด 10 x 38 mm. ค่ากระแสลัดวงจร 20 A จำนวน 2 ตัว
- มีตัวตั้งเวลา ย่านการตั้งเวลา 0 – 1 นาที จำนวน 1 ตัว
- สายไฟแบบเสียบต่อเนื่อง สีแดง ขนาดความยาว 250 mm. จำนวน 20 เส้น
- สายไฟแบบเสียบต่อเนื่อง สีน้ำเงิน ขนาดความยาว 250 mm. จำนวน 20 เส้น
- สายไฟแบบเสียบต่อเนื่อง สีแดง ขนาดความยาว 500 mm. จำนวน 20 เส้น
- สายไฟแบบเสียบต่อเนื่อง สีน้ำเงิน ขนาดความยาว 500 mm. จำนวน 20 เส้น
- สายไฟแบบเสียบต่อเนื่อง สีแดง ขนาดความยาว 1000 mm. จำนวน 20 เส้น
- สายไฟแบบเสียบต่อเนื่อง สีน้ำเงิน ขนาดความยาว 1000 mm. จำนวน 20 เส้น



 ๑๐.๖.๖๖

- สามารถทำงานได้ทั้งระบบ Manual และ Auto ได้

2.8.8 ชุดสื่อการสอนที่เป็นโปรแกรมจำลองสภาพการทำงานเหมือนจริงของอุปกรณ์และวาล์วควบคุมใน ระบบไฮดรอลิก โดยจะต้องเป็นภาพโครงสร้างที่เขียนขึ้นเหมือนของจริงและแสดงการเคลื่อนไหวของชิ้นส่วนได้ รวมถึงวงจรไฮดรอลิกที่แสดงการทำงานด้วยภาพอุปกรณ์ - วาล์วควบคุมเหมือนจริง พร้อมคำอธิบายเป็นภาษาไทยสามารถปรับระดับไม่น้อยกว่า 100 ระดับ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.8.9 ชุดตรวจสอบระบบไฮดรอลิกสำหรับงานบริการและตรวจสอบบนภาคพื้น หลังติดตั้งแล้วต้องมีการทดสอบ โดยต้องมีการเชื่อมต่อความดันระบบไฮดรอลิกที่สามารถทำงานเข้ากับระบบไฮดรอลิกของเครื่องบิน Nomad ได้ ให้เป็นไปตามคณะกรรมการตรวจรับเห็นชอบ

2.9 ชุดบันไดสำหรับงานซ่อมบำรุงอากาศยานภาคพื้น (Ladder Trolleys) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.9.1 บันไดสูงขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 4 เมตร จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) น้ำหนักบรรทุกทั้งหมด (Capacity) ไม่น้อยกว่า 500 กิโลกรัม
- 2) ความสูงของแท่นยืน (Platform Height from ground) ไม่น้อยกว่า 4 เมตร
- 3) ผิวเคลือบ (Finishing) ชนิด Epoxy Powder Coating หรือดีกว่า
- 4) มีล้อ PU wheel สำหรับเคลื่อนย้าย

2.9.2 บันไดสูงขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร จำนวน 2 ชุด ประกอบด้วย

- 1) น้ำหนักบรรทุกทั้งหมด (Capacity) ไม่น้อยกว่า 500 กิโลกรัม
- 2) ความสูงของแท่นยืน (Platform Height from ground) ไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร
- 3) ผิวเคลือบ (Finishing) ชนิด Epoxy Powder Coating หรือดีกว่า
- 4) มีล้อ PU wheel สำหรับเคลื่อนย้าย

2.9.3 บันไดสูงขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 0.6 เมตร จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- 1) น้ำหนักบรรทุกทั้งหมด (Capacity) ไม่น้อยกว่า 500 กิโลกรัม
- 2) ความสูงของแท่นยืน (Platform Height from ground) ไม่น้อยกว่า 0.6 เมตร
- 3) ผิวเคลือบ (Finishing) ชนิด Epoxy Powder Coating หรือดีกว่า
- 4) มีล้อ PU wheel สำหรับเคลื่อนย้าย

2.10 เครื่องเป่าลมเย็นเข้าอากาศยาน (Air Conditioning Unit) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

2.10.1 ชุดเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit) มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็นเครื่องปรับอากาศแบบตั้งพื้นที่ต่อท่อลม สามารถทำความเย็นโดยมีสถานะการออกแบบที่ทางเข้า 95 °F DB. 87 °F WB. และทางออกต่ำกว่า 60 °F DB. ที่อัตราการไหล 400 CFM. หรือดีกว่า
- 2) ใช้งานกับระบบไฟฟ้า 1 เฟส 220 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ต หรือ 3 เฟส 380 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ต
- 3) ตัวเครื่องทำจากเหล็กเคลือบสังกะสี ภายนอกพ่นเคลือบ สีขาว ด้วยระบบ Powder coating
- 4) ตัวเครื่องภายในหุ้มฉนวนชนิดไม่ลามไฟ หนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร

5) แผงคอยล์เย็นเป็นแบบ Direct expansion coil โดยแผงคอยล์ผลิตจากท่อทองแดงชนิด Inner groove ขยายด้วยวิธีทางกลอัดแน่นติดกับครีบบระบายความร้อนอลูมิเนียม จัดเรียงไม่น้อยกว่า 4 แถว ไม่น้อยกว่า 13 ครีบนี่ ต้องผ่านการทดสอบรอยรั่วจากผู้ผลิต

6) พัดลมเป็นแบบ Centrifugal ขับตรงกับมอเตอร์แบบ Split capacity อุปกรณ์ลดความดันเป็นแบบ Capillary Tube ติดตั้งที่ ชุดเป่าลมเย็น

7) พัดลมสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

2.10.2 ชุดระบายความร้อน (Condensing Unit) มีรายละเอียดดังนี้

1) มีขนาดไม่น้อยกว่า 60,000 บีทียู/ชั่วโมง ทำจากเหล็กเคลือบสังกะสี ภายนอกพ่นเคลือบ สีขาว ด้วยระบบ Powder coating

2) คอยล์ร้อนผลิตจากท่อทองแดงชนิด Inner groove ขยายด้วยวิธีทางกลอัดแน่นติดกับครีบบระบายความร้อนทำจากอลูมิเนียมพ่นเคลือบสารกันสนิมสีเขียว

3) พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบ Propeller Fan มอเตอร์ต่อขับใบพัดแบบขับตรง

4) คอมเพรสเซอร์แบบ Scroll External Terminal ใช้ไฟฟ้าชนิด 3 เฟส 380 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ต

5) สารทำความเย็น R-22 , R-407C หรือ R-410a

6) ต้องมีอุปกรณ์ความปลอดภัย Hi-low pressure control, Magnetic Contractor สำหรับตัดต่อวงจรคอมเพรสเซอร์

2.9.2 งานประกอบและติดตั้ง มีรายละเอียดดังนี้

1) เครื่องปรับอากาศต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ประกอบสำเร็จและทดสอบมาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต

2) เครื่องปรับอากาศยี่ห้อที่เสนอต้องมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ ผลิตภายในประเทศไทย และจำหน่ายในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 30 ปี

3) โรงงานผู้ผลิตจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO-9001, ISO14001, TIS18001, OHSAS18001, มอก.17025-2548 พร้อมแนบเอกสารรับรอง ณ วันที่เสนอราคา

4) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ได้รับการแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิตให้เป็นผู้แทนจำหน่าย โดยมีเอกสารแต่งตั้งแนบ มา ณ วันเสนอราคา

5) บริษัทผู้ขายต้องทำการเดินท่อลมเย็นจากเครื่องปรับอากาศแบบต่อท่อลมถึงอากาศยาน และเป็นไปตามคณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะกำหนด

6) ต้องมีการทดสอบการทำงานของเครื่องเป่าลมเย็นเข้าอากาศยาน ในลักษณะการใช้งานจริงหรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

Handwritten signatures and stamps at the bottom right of the page, including a circular stamp and several illegible signatures.

2.11 รถลากจูงอากาศยานระบบไฟฟ้า

จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

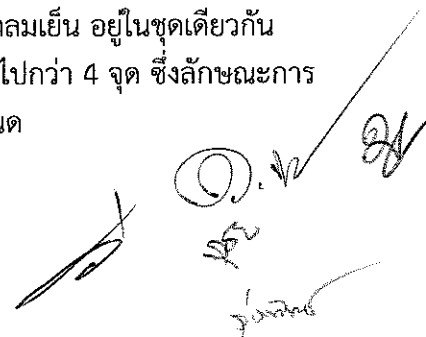
- 1) ขับเคลื่อนด้วยระบบไฟฟ้า ด้วย Motor AC ขนาดไม่น้อยกว่า 8 กิโลวัตต์
- 2) มีความสามารถรับน้ำหนักลากจูง ไม่น้อยกว่า 8,000 กิโลกรัม
- 3) ความยาวช่วงล้อ (Wheelbase) โดยวัดจากศูนย์กลางล้อหน้าถึงกึ่งกลางของล้อหลัง ไม่เกิน 1,155 มม.
- 4) Drawbar pull (Max) ไม่ต่ำกว่า 5,500 นิวตัน
- 5) Drawbar pull (Rated) ไม่ต่ำกว่า 3,600 นิวตัน
- 6) มีล้อรถจำนวน 4 ล้อ ตามมาตรฐานผู้ผลิต และชนิดยางเป็นแบบยางเติมลม (Air Inflated Tyre) ขนาด 4.00-8 ทั้ง 4 ล้อ
- 7) มีระบบห้ามล้อ (Service break) แบบ Hydraulic ทั้ง 4 ล้อ และมีเบรคมือ (Parking break) แบบระบบ Manual
- 8) ระบบบังคับเลี้ยว แบบ Mechanical และมีรัศมีวงเลี้ยวไม่เกิน 1,925 มม.
- 9) มีการรองรับการสั่นสะเทือน ที่ล้อคู่หน้าแบบ Elastic Rubber และที่ล้อคู่หลังแบบสปริง (Leaf Springs) หรือ แบบ Coil Springs
- 10) ชุดแบตเตอรี่ขนาดไม่น้อยกว่า 48V/450Ah พร้อมการรับประกันชุด Battery อย่างน้อย 6 เดือน พร้อมชุดประจุไฟฟ้า (Charger unit) ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 11) ความเร็วเคลื่อนที่เดินทาง
 - ขณะลากจูง ไม่ต่ำกว่า 6.5 km/h
 - ขณะไม่ลากจูง ไม่ต่ำกว่า 14 km/h
- 12) ความเร็วเคลื่อนที่ถอยหลัง
 - ขณะลากจูง ไม่ต่ำกว่า 4.5 km/h
 - ขณะไม่ลากจูง ไม่ต่ำกว่า 7 km/h
- 13) มีจุดเชื่อมต่อชุดคานลากอากาศยานแบบ E Type (Tow hitch , E Type) และสามารถปรับระดับได้ อย่างน้อย 3 ระดับ คือ 200/265/300 มม. โดยนับจากพื้นถึงกึ่งกลางของจุดเชื่อมต่อ
- 14) มีระดับความดังของเสียงไม่เกิน 59dBA ที่นั่งคนขับ
- 15) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา, หรือยุโรป บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารยืนยันการเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในภาคพื้นเอเชียหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

2.12 ชุดระบบลมอัด

จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

- 1) เครื่องอัดลมแบบสกรู (SCREW COMPRESSOR) ขนาดไม่น้อยกว่า 7 kW
- 2) มีขนาดความจุของถังพักลม ขนาดไม่น้อยกว่า 150 ลิตร
- 3) ตัวเครื่องมีขนาด (W x D x H) ไม่น้อยไปกว่า 1000 x 800 x 900 mm.
- 4) ทั้งชุดต้องประกอบด้วยเครื่องอัดลม ถังพักลม และระบบทำลมเย็น อยู่ในชุดเดียวกัน
- 5) ต้องมีการติดตั้งเดินระบบท่อลมอัด โดยมีหัวจ่ายลมไม่น้อยไปกว่า 4 จุด ซึ่งลักษณะการติดตั้งให้เป็นไปตามคณะกรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนด



 ๑.๖

6) หลังการติดตั้งต้องมีการทดสอบการทำงานจริง

2.13 อุปกรณ์นิรภัยในการปฏิบัติงานภาคสนาม

จำนวน 1 ชุด

2.13.1 อุปกรณ์ครอบหูสวมศีรษะเพื่อลดเสียง (Earmuff)

จำนวน 30 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ใช้ครอบหูเพื่อลดระดับเสียง ด้านข้างของที่ครอบหูทั้ง 2 ข้าง
- 2) สามารถในการป้องกันเสียงสูงสุดถึง 105 dBA
- 3) มีค่าการลดเสียง 30dBA เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน ANSI S3.19-1974 โดยครอบหูออกแบบให้เป็นสองชั้น เพื่อป้องกันการเกิดเสียงดังมากที่เกิดจากการสั่นพ้องภายในครอบหู สามารถป้องกันเสียงความถี่สูงและต่ำได้ดี

2.13.2 ปลั๊กลดเสียง

จำนวน 50 คู่

มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ปลั๊กลดเสียงเป็นชนิดเทอร์โมพลาสติกอ่อนนุ่ม ผิวเรียบ ล้างทำความสะอาดได้
- 2) ตัวปลั๊กมีลักษณะเรียวย ประกอบด้วย FLANGE 3 ชั้น เรียงตัวกันตลอดปลั๊ก ปลายก้านของปลั๊กเป็นรอยบุ๋ม โดยมีสายพีวีซีเชื่อมติดกับปลั๊กทั้งสองข้าง
- 3) มีค่าการลดเสียง 25 dBA ด้วยวิธีการทดสอบตามมาตรฐาน ANSI S3.19-1974
- 4) บรรจุภัณฑ์ทำจากพลาสติกแข็งแรง พกติดตัวได้สะดวก

2.13.3 ถุงมือผ้า

จำนวน 50 คู่

มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ถุงมือผ้าไนลอนเคลือบยางธรรมชาติ เต็มฝ่ามือสำหรับงานจับชิ้นส่วนทั่วไป

2.13.4 หมวกนิรภัยปรับเปลี่ยนได้

จำนวน 50 ชิ้น

มีรายละเอียดดังนี้

- 1) หมวกนิรภัย ผลิตจากวัสดุโพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง HDPE แบบปีกหน้า (Cap) ได้รับการรับรองมาตรฐาน ANSI Z89.1-2009 Type I Class G, E, C
- 2) ชนิดรองใน ปรับหมุน, วัสดุ HDPE, Safety Class E

2.13.5 แว่นตานิรภัย (Safety Goggle)

จำนวน 30 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

- 1) สำหรับใช้ในงานป้องกันฝุ่น อนุภาคของแข็งขนาดเล็ก และสารเคมีกระเด็นเข้าดวงตา ตัวเลนส์ผลิตจากโพลีคาร์โบเนต มีความแข็งแรงทนต่อแรงกระแทก และแรงเจาะทะลุ ตามมาตรฐาน ANSI Z87.1-2010
- 2) ครอบยางครอบตาผลิตจากเทอร์โมพลาสติก ทนทานสารเคมีและอ่อนนุ่ม
- 3) เลนส์สามารถกรองรังสี UVA และ UVB ได้ 99.9% และเคลือบสารป้องกันการเกิดฝ้า
- 4) มีสายรัดศีรษะผลิตจากไนลอน สามารถเลื่อนปรับความยาวได้ และแบบสวมไม่ต้องมีสายรัด

2.13.6 ไฟฉายสวมหมวกนิรภัย (Pelican Heads Up Lite) จำนวน 30 ชุด
มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็นไฟฉายคาดศีรษะแบบไฮบริด ผสมผสานหลอดไฟ Xenon และหลอดไฟ LED ในชั้นเดียว คุณสามารถเลือกเปิดได้ตามการใช้งาน มาพร้อมสายคล้องผ้า สวมใส่สบายศีรษะ ทำให้มือทั้งสองของคุณทำงานได้อย่างสะดวก
- 2) ใช้แบตเตอรี่ ชนิดที่มีการชาร์จไฟได้พร้อมด้วยอุปกรณ์การชาร์จไฟที่เพียงพอต่อแบตเตอรี่ครบทุกชุด แบตเตอรี่ต้องสามารถหาซื้อได้ภายในประเทศ
- 3) ได้มาตรฐาน (Waterproof & Submersible) IPX 4

2.13.7 ไฟฉาย Pelican Mitylite จำนวน 30 ชุด มี
รายละเอียดดังนี้

- 1) เป็นไฟฉายพลังสูง แต่มีขนาดเล็กกระทัดรัด ตัวไฟฉายป้องกันน้ำ และสารเคมีกัดกร่อน
- 2) ใช้แบตเตอรี่ชนิดที่มีการชาร์จไฟได้พร้อมด้วยอุปกรณ์การชาร์จไฟที่เพียงพอต่อแบตเตอรี่ครบทุกชุด แบตเตอรี่ต้องสามารถหาซื้อได้ภายในประเทศ
- 3) แหล่งกำเนิดแสง (Light Source) ชนิด Xenon
- 4) ได้มาตรฐาน (Waterproof & Submersible) IPX 4

2.13.8 กระบองไฟกระพริบสีแดง จำนวน 10 ชุด
มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ใช้สำหรับช่วยเพิ่มความปลอดภัยในงานซ่อมบำรุง ใช้สำหรับเตือนให้รถหรืออากาศยานหยุด หรือ เดินหน้า สามารถสังเกตเห็นได้ชัดแม้กระทั่งในเวลากลางคืน
- 2) ลักษณะไฟกระพริบ มี 2 จังหวะ ในกระบองไฟฉายเดียวกันคือ จังหวะไฟแดงค้าง และจังหวะไฟแดงแบบกระพริบ
- 3) ตัวกระบองไฟจราจรมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 เซนติเมตร มีความยาวไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร
- 4) ใช้แบตเตอรี่ชนิดที่มีการชาร์จไฟได้พร้อมด้วยอุปกรณ์การชาร์จไฟที่เพียงพอต่อแบตเตอรี่ครบทุกชุด แบตเตอรี่ต้องสามารถหาซื้อได้ภายในประเทศ

2.13.9 กรวยยางจราจร จำนวน 6 ชุด
มีรายละเอียดดังนี้

- 1) กรวยยางจราจรมีแทบสะท้อนแสง สูงไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร

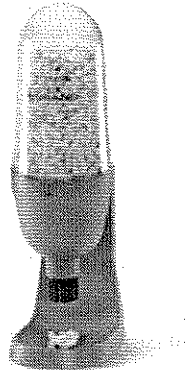
2.13.10 ป้ายตั้งพื้นสีเหลือง จำนวน 6 ชุด
มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ป้ายตั้งพื้น สามารถพับเก็บได้ ผลิตจากพลาสติก น้ำหนักเบา ทนทานไม่แตกหักง่าย เหมาะสำหรับการใช้งานในพื้นที่ฉุกเฉิน ขนาดไม่น้อยกว่า 27x60x21 เซนติเมตร (กว้างxสูงxกว้างด้านบน)

2.13.11 เทปกั้นพื้นที่ ขนาดไม่น้อยกว่า 3" ยาว 500 เมตร/ม้วน จำนวน 1
ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เทปกั้นพื้นที่สีขาว-แดง ขนาดไม่น้อยกว่า 3" ยาว 500 เมตร/ม้วน จำนวน 4 ม้วน
- 2) เทปกั้นพื้นที่สีเหลือง-ดำ ขนาดไม่น้อยกว่า 3" ยาว 500 เมตร/ม้วน จำนวน 4 ม้วน

2.13.12) สถานีจ่ายปลั๊กอุดหูลดเสียงแบบติดผนัง (Industrial Duty Metal Earplug Dispenser) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้



- 1) สถานีจ่ายปลั๊กลดเสียงสำหรับติดผนัง จำนวน 2 อัน
- 2) จ่ายปลั๊กลดเสียงโดยการหมุน หรือวิธีทางกลอื่น
- 3) ผลิตจากวัสดุที่คงทน
- 4) ปลั๊กลดเสียงสำหรับเติมสถานี 500 คู่/กล่อง จำนวน 2 กล่อง

2.13.13) สายสำหรับติดอากาศยานตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนบิน (Remove Before Flight Streamer) จำนวน 16 อัน ลักษณะเป็นสายสีแดงข้อความตัวอักษรสีขาว



ทำเพื่อปกป้องบริเวณ อุปกรณ์วัดความดันอากาศ Static Port, Pitot Tube, ช่องเปิดทางเข้าอากาศของเครื่องยนต์ และตามจุดที่ตามคณะกรรมการแนะนำ โดยต้องขนาดไม่น้อยกว่า 2x17½ นิ้ว (กว้าง x ยาว)

2.14 อุปกรณ์เสริมสนับสนุนสำหรับการฝึกอบรม
มีรายละเอียดดังนี้

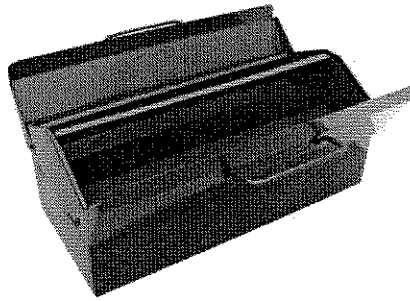
จำนวน 1 ชุด

2.14.1 ชุดฝึกปฏิบัติภาคสนาม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- 1) เครื่องเชื่อมแก๊สพร้อมถังขนาด 1.5Q จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้
 1. ชุดที่ใช้ปฏิบัติงานเชื่อมแก๊ส 1 ชุด
 2. อุปกรณ์นิรภัย และอุปกรณ์ประกอบที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานเชื่อมแก๊สที่เป็นไปตามคำแนะนำของคณะกรรมการกำหนดรายละเอียด เช่น ถุงมือ ปลอกแขน แวน คิม จับชิ้นงาน ค้อนเคาะ แปรงลวดเหล็ก แปรงลวดทองเหลือง ตัวจุดแก๊ส สายเชื่อมแบบมาตรฐาน(สายคู่) รวมถึงอุปกรณ์จับยึดสายเข้ากับเกจวัดและหัวเชื่อม
 3. ลวดเชื่อมและน้ำยาประสาน ชนิด เงิน ทองเหลือง เหล็ก และอลูมิเนียม ขนาด
 4. ถังแก๊สในงานเชื่อมสำรอง จำนวน 2 ถัง
3. ชุดเชื่อมต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการไหลกลับของแก๊ส(Flash Back) อุปกรณ์วัดความดัน
4. ชุดหัวเชื่อมแก๊ส ขนาดต่างๆ ไม่น้อย 5 ขนาด ชุดหัวตัดแก๊ส และอุปกรณ์ทำความสะอาดหัวเชื่อม ในชุดต้องเก็บลงในกล่องได้พอดี

Handwritten signatures and initials are present at the bottom right of the page, including a large signature and several smaller initials.

5. เครื่องเชื่อมต้องสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก โดยตัวเครื่องเชื่อมต้องมีล้อให้สามารถเข็นได้ อย่างน้อย 2 ล้อ
6. อุปกรณ์นิรภัย และอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดต้องบรรจุอยู่ในตู้รถเข็น ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 40x70x90 เซนติเมตร
7. การส่งมอบต้องมีการสาธิตการใช้และอบรมการใช้งานเครื่องเชื่อม ตามใบงานที่คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนด เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง
8. กล่องเครื่องมือช่าง ขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว จำนวน 10 กล่อง โดยวัสดุทำจากเหล็กหรือวัสดุที่คงทนถาวร มีการทำสีเพื่อป้องกันสนิม



- 2) เครื่องเชื่อม MIG/MAG จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้
 1. มีระบบป้อนลวด 0.8 – 1.0 mm และมีระบบป้อนลวดแบบแยกส่วน ใช้กับไฟฟ้า 380 โวลต์ โดยมีกระแสเชื่อม ARC (Arc welding current) อยู่ระหว่าง 20 A ถึง 350 A หรือดีกว่า กระแสเชื่อม MIG อยู่ระหว่าง 50 A ถึง 350 A หรือดีกว่า
 2. มีระบบแก๊สปกคลุม ในกรณีเหล็กต้องมีแก๊ส CO₂ , กรณีสแตนเลสต้องมีแก๊ส Argon + CO₂ , อลูมิเนียมและโลหะนอกกลุ่ม เหล็กต้องมีแก๊ส Argon (ต้องมีทั้งหมด)
 3. ต้องมีอุปกรณ์เสริมที่เหมาะสม เช่น Mig Torch , Earth Clamp , Swan Neck , Contact TIP holder , Contact TIP , Ceramic Gas Diffuser , Nozzle , Regulator
 4. กระจบอกลวดขนาด ไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัม
 5. ถุงมือเชื่อมอาร์กอน จำนวน 2 คู่
 6. หน้ากากปรับแสงอัตโนมัติ จำนวน 4 อัน
 7. ม้วนลวดสำรอง ตามวัสดุที่มีการเชื่อม เหล็ก สแตนเลส อลูมิเนียม ตามขนาด 0.8, 1.0, 1.2 อย่างละ 1 ม้วน จำนวนไม่น้อยกว่า 12.5 kg
 8. ลวดเชื่อมไฟฟ้าขนาด 2.6x350 mm จำนวน 40 kg(บรรจุกล่องละ 2 kg)และขนาด 3.2x350 mm จำนวน 50 kg (บรรจุกล่องละ 5 kg)
 9. ลวดเชื่อมทิก (ลวดเชื่อมอาร์กอน) ตามวัสดุที่มีการเชื่อม เหล็ก สแตนเลส อลูมิเนียม ทองเหลือง ตามขนาด 1.0, 1.6 mm จำนวนไม่น้อยกว่า 10 kg (บรรจุห่อละ 5 kg)
 10. เครื่องเชื่อม MIG/MAG ต้องสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก โดยตัวเครื่องเชื่อมต้องมีล้อให้สามารถเข็นได้ อย่างน้อย 2 ล้อ
 11. อุปกรณ์ในรายการ 3-9 ต้องบรรจุอยู่ในตู้รถเข็น ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 40x70x90 เซนติเมตร
 12. การส่งมอบต้องมีการสาธิตการใช้และอบรมการใช้งานเครื่องเชื่อม ตามใบงานที่คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนด เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

2.14.2 โต๊ะปฏิบัติงาน จำนวน 4 ตัว

โดยบนพื้นโต๊ะบุด้วยยาง มีขนาด (กว้างxยาวxสูง) 800 x1800x750 มม.

2.15 อุปกรณ์เสริมสนับสนุนการเรียนการสอน

จำนวน 1 ชุด

2.15.1 ชุดคอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 4 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 1) โดยหน้าจอและเครื่องเป็นยี่ห้อเดียวกัน (ไม่ใช่คอมพิวเตอร์ประกอบ)
- 2) หน่วยประมวลผลกลางไม่น้อยกว่าแบบ Intel Core i5 หรือดีกว่า
- 3) RAM ไม่น้อยกว่า 4 GB
- 4) HDD ไม่น้อยกว่า 1 TB
- 5) รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 8.1 หรือดีกว่า (พร้อมระบบปฏิบัติการของแท้และโปรแกรมป้องกันไวรัสของแท้)
- 6) จอแสดงผลมีกว้างไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว
- 7) ทุกเครื่องต้องมาพร้อมกับโต๊ะและเก้าอี้ เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้งานได้ การลงโปรแกรมและการดูแลหลังการขายเป็นเวลา 1 ปี
- 8) ชุดสำรองข้อมูลไร้สาย โดยมีพื้นที่เก็บข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 4 TB จำนวน 1 ชุด

2.15.2 ชุดโต๊ะและเก้าอี้ สำหรับสนับสนุนการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) โต๊ะกระจกกลม ขาซูปโครเมียม ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- 2) เก้าอี้แบบ 1 ที่นั่งขนาดไม่น้อยกว่า 90x80x80 ซม. จำนวน 1 ตัว
- 3) เก้าอี้โครงเหล็กใช้โครโครลิก 36x42x72 ซม. จำนวน 1 ตัว
- 4) เก้าอี้แบบ 3 ที่นั่ง หนึ่งเทียม ขาไม้เรียบ ขนาดไม่น้อยกว่า 197x75x76 ซม. จำนวน 1 ตัว
- 5) เก้าอี้สำหรับโต๊ะกระจกกลม ไซค์แก๊ส ขนาดไม่น้อยกว่า 69x48x72 ซม. จำนวน 1 ตัว
- 6) โต๊ะประชุม 6 ที่นั่ง ผิวเมลามีน ขนาดไม่น้อยกว่า 200x100x75 ซม.จำนวน 1 ตัว
- 7) กระดานกระจกสีขาว ขนาดไม่น้อยกว่า 100x150 ซม. จำนวน 1 แผ่น
- 8) โต๊ะวางรับแขก กระจกใส ขนาดไม่น้อยกว่า 110x50x45 ซม. จำนวน 1 ตัว
- 9) ตู้ลิ้นชักเกอร์ 15 ช่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 91x45x185 ซม. จำนวน 1 ตัว
- 10) ชั้นวางหนังสือแบบเอียงเหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า 91x30x185 ซม. จำนวน 1 ตัว
- 11) ชั่งล้างจาน 2 หลุม จำนวน 1 ตัว
- 12) โต๊ะตัว L พร้อม เก้าอี้ ขนาดไม่น้อยกว่า 120x100x60 ซม. จำนวน 1 ชุด

3. คุณลักษณะอื่น ๆ

3.1 บริษัทผู้ขายจะต้องเป็นนิติบุคคล บริษัท ห้างร้าน ที่เป็นผู้ประกอบการจดทะเบียน ภาษีมูลค่าเพิ่ม ต้องจดทะเบียนระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง

3.2 บริษัทผู้เสนอราคาจะต้องรองรับบริการหลังการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ (โดยแนบแผนการ บริการหลังการขาย) และต้องจัดฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง โดยมีผู้เข้าอบรมมีจำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน เพื่อให้มีทักษะในการใช้งานได้อย่างถูกต้อง

3.3 เครื่องมือสนับสนุนการซ่อมบำรุงอากาศยานภาคพื้น ตามหัวข้อที่ 2.1 , 2.3 , 2.6 และ 2.11 ต้องผลิตขึ้นที่ประเทศสหรัฐอเมริกา, ยุโรป และบริษัทผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารยืนยันการเป็นตัวแทน จำหน่ายสินค้าอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในภาคพื้นเอเชียหรือตัวแทนจำหน่าย ในประเทศไทย ณ วันที่เสนอราคา

3.4 เครื่องมือสนับสนุนการซ่อมบำรุงอากาศยานภาคพื้น ตามหัวข้อที่ 2.10 บริษัทผู้เสนอราคา จะต้องมีเอกสารยืนยันว่าโรงงานผู้ผลิต ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001, ISO14001, TIS18001, OHSAS18001, มอก.17025-2548 และมีเอกสารแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย ณ วันที่เสนอราคา และมี เอกสารแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย

3.5 ต้องมีคู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทยของเครื่องมือและอุปกรณ์นั้นๆ อย่าง น้อยจำนวน 1 ฉบับ และฉบับสำเนาอย่างน้อยจำนวน 1 ฉบับ พร้อม CD ในรูปแบบของไฟล์ข้อมูล อย่างน้อย 1 ชุด

3.6 กำหนดการส่งมอบภายใน 120 วัน

3.7 ผู้เสนอราคาต้องทำการเปรียบเทียบรายละเอียดอุปกรณ์ เครื่องมือ และวัสดุที่จัดซื้อ เป็นรายชื่อ ทุกข้อพร้อมแสดงรูปภาพในตารางและมีเลขหน้าที่แสดงถึงรายละเอียดของข้อกำหนดคุณลักษณะอย่าง ชัดเจน โดยทำสัญลักษณ์ด้วยสีเพื่อช่วยต่อการพิจารณาของคณะกรรมการ

3.8 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

3.9 บริษัทผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ที่มาพร้อมกับเครื่องมือต่างๆ ในห้องหรือสถานที่ที่ คณะกรรมการกำหนดให้สามารถใช้งานได้สมบูรณ์ตามมาตรฐานของอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ

3.10 บริษัทผู้ขายจะต้องมีการตรวจสอบสภาพการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องมือทุก ๆ 6 เดือน ภายในระยะเวลาของการรับประกัน พร้อมแนบแผนการทำ Preventive Maintenance

3.11 สินค้าทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานและต้องไม่ได้ถูกดัดแปลงหรือแก้ไขโดยผู้ผลิตที่ ไม่ได้รับรอง และต้องเป็นสินค้าที่ไม่มีตำหนิ ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานของประเทศผู้ผลิต ได้แก่ อเมริกาเหนือ หรือ ยุโรป เท่านั้น

3.12 เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่มีการใช้งานร่วมกับโปรแกรม โดยโปรแกรมจะต้องมีลิขสิทธิ์ที่ ถูกต้องตามกฎหมาย

3.13 ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการจัดส่งของถึงมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

3.14 แยกราคาต่อหน่วยครุภัณฑ์ในใบส่งสินค้าเพื่อแสดงต่อคณะกรรมการตรวจรับ