

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

1. คุณสมบัติทั่วไป

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

1.1 เครื่องแปลงความถี่ไฟฟ้าให้อากาศยาน (Ground Power Unit)	จำนวน 1 ชุด
1.2 แม่แรงยกสำหรับงานซ่อมบำรุงอากาศยานภาคพื้น (Jack)	จำนวน 1 ชุด
1.3 เครื่องชั่งน้ำหนักอากาศยาน (Aircraft Weighting)	จำนวน 1 ชุด
1.4 ชุดคานลากจูงอากาศยาน (Towbar)	จำนวน 1 ชุด
1.5 ชุดซ่อมบำรุงล้อและยางเครื่องบิน	จำนวน 1 ชุด
1.6 ชุดระบบไฮดรอลิกสำหรับงานบริการและตรวจสอบบนภาคพื้น	จำนวน 1 ชุด
1.7 ชุดบันไดสำหรับงานซ่อมบำรุงอากาศยานภาคพื้น (Ladder Trolleys)	จำนวน 1 ชุด
1.8 เครื่องเป่าลมเย็นเข้าอากาศยาน (Air Conditioning Unit)	จำนวน 1 ชุด
1.9 รถลากจูงอากาศยานระบบไฟฟ้า	จำนวน 1 ชุด
1.10 ชุดระบบลมอัด	จำนวน 1 ชุด
1.11 อุปกรณ์นิรภัยในการปฏิบัติงานภาคสนาม	จำนวน 1 ชุด
1.12 อุปกรณ์เสริมสนับสนุนสำหรับการฝึกอบรม	จำนวน 1 ชุด
1.13 อุปกรณ์เสริมสนับสนุนการเรียนการสอน	จำนวน 1 ชุด

2. คุณสมบัติเฉพาะแต่ละส่วน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 เครื่องแปลงความถี่ไฟฟ้าให้อากาศยาน (Ground Power Unit) จำนวน 1 ชุด
ประกอบด้วย

2.1.1 เครื่องแปลงความถี่ไฟฟ้า พร้อมล้อลาก สำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าขาออกแบบ 400 Hz, 115 VAC/200 VAC และ 28 VDC ให้แก่อากาศยาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) เครื่องแปลงความถี่ไฟฟ้า สามารถแปลงกำลังไฟฟ้าขนาด (Power Rating) ไม่น้อยกว่า 30 kVA
- 2) ออกแบบตามมาตรฐาน SAE ARP 5015 หรือ MIL-STD-704
- 3) มีการป้องกันฝุ่นและน้ำ ที่ระดับ IP55 (Ingress Protection rating)
- 4) มีล้อเลื่อน 4 ล้อ
- 5) สามารถรับ AC Input Voltage ที่ $3 \times 400 \pm 10\%$ 3P และสาย Power Input cable ขนาดไม่น้อยกว่า $4 \times 25 \text{ mm}^2$ ยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร พร้อมติดตั้ง power plug

รวมถึงการติดตั้งอุปกรณ์ตัดต่อไฟฟ้า (Breaker) จากตู้ไฟฟ้าหลัก และเดินสายไฟฟ้าขนาดเดียวกันที่มีระยะไม่เกิน 30 เมตร จนถึงจุดรับสายไฟที่ใช้ต่อเข้ากับเครื่องแปลงความถี่ไฟฟ้า

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

7) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ โดยคู่มือต้องจัดทำในรูปแบบเอกสาร และแบบอิเล็กทรอนิกส์อย่างละ 1 ชุด

8) ทั้งชุดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา, หรือยุโรป

2.1.2 ภาคจ่ายกระแสไฟฟ้า 115/200 VAC, 3Ph, 400 Hz มีขนาดไม่น้อยกว่า 30 kVA ต้องมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1) สามารถรองรับ OVERLOAD ได้ ขนาด 100% continuous

2) Output cable: ยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร พร้อม Aircraft plug (ที่สามารถเข้ากับเครื่องบิน NOMAD, SkyVan โดยผลิตมาจากโรงงานผู้ผลิตโดยไม่มีการดัดแปลง)

2.1.3 ภาคจ่ายกระแสไฟฟ้า 28 VDC ต้องมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1) Voltage adjustment ที่ +/-10%

2) Output cable : ยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร พร้อม 28 VDC Aircraft plug (ที่สามารถเข้ากับเครื่องบิน NOMAD, SkyVan โดยผลิตมาจากโรงงานผู้ผลิตโดยไม่มีการดัดแปลง)

2.1.4 การเดินสายไฟและติดตั้งเต้าจ่ายไฟ (Power Socket) มีรายละเอียดดังนี้

1) บริษัทผู้ขายต้องทำการเดินสายไฟจากตู้จ่ายไฟพร้อมติดตั้งเต้าจ่ายไฟ power socket ณ จุดที่คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนด โดยจุดในการติดตั้งจะอยู่ในพื้นที่โรงเก็บเครื่องบินบริเวณอาคาร 48 คณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อให้เครื่องแปลงความถี่ไฟฟ้าพร้อมล้อลาก (Ground Power Unit) ทำงานได้ (โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มในทุกกรณี)

2) ลักษณะการเดินสายไฟต้องเป็นต้องระเบียบและถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยอ้างอิงมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2545 (ฉบับแก้ไขปรับปรุง พ.ศ. 2551) ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยหรือตามระเบียบ ข้อกำหนดที่ กพท. / กพท ยอมรับ

2.1.5 หลังการติดตั้งต้องมีการทดสอบการใช้งานดังนี้

1) ต้องมีการจัดการฝึกอบรม ในเรื่องระบบการตรวจสอบสายไฟภายในเครื่องบิน โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ทำงานซ่อมเครื่องบิน Nomad อย่างน้อย 1 ปี และต้องมีความรู้ด้านระบบไฟฟ้าภายในเครื่องบิน การอบรมเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน วันละไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

2.2 แม่แรงยกสำหรับงานซ่อมบำรุงอากาศยานภาคพื้น (Jack) รายละเอียดดังต่อไปนี้

จำนวน 1 ชุดมี

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) มีล้อเลื่อน เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย

6) มี RAM Locknuts เพื่อป้องกันการเกิดอันตรายต่อผู้ใช้งาน

- 7) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ โดยคู่มือต้องจัดทำในรูปแบบเอกสาร และแบบอิเล็กทรอนิกส์อย่างละ 1 ชุด
- 8) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา, หรือยุโรป
- 9) แม่แรงยกจะต้องมี Adaptor Socket ที่ล็อคเข้ากับจุดรับแม่แรง (Jack Position) ของเครื่องบิน NOMAD ที่บริเวณอาคาร 48 คณะวิศวกรรมศาสตร์
- 10) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มาจากบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์สำหรับงานซ่อมบำรุงอากาศยาน
- 11) แม่แรงยกจะต้องมีใบรับรองการทดสอบโหลดในพิกัดความสามารถในการยกน้ำหนักดังกล่าวข้างต้น แสดงต่อคณะกรรมการกำหนดรายละเอียดและหลังการขายจะต้องมีการนำแม่แรงไปทดสอบโหลดทุก 1 ปี และส่งเอกสารรับรองการทดสอบเป็นเวลา 2 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
- 12) ต้องมีการจัดการฝึกอบรม ในเรื่องการใช้แม่แรงยกเครื่องบิน โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ทำงานซ่อมเครื่องบิน Nomad อย่างน้อย 1 ปี การอบรมเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 วัน วันละไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

2.3 เครื่องชั่งน้ำหนักอากาศยาน (Aircraft Weighting)

จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

2.3.1 เครื่องชั่งน้ำหนักอากาศยานภาคพื้น (Aircraft Weighting) แบบ Platform จำนวนไม่น้อยกว่า 3 แผ่น ซึ่งแต่ละแผ่น มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) เครื่องชั่งน้ำหนักอากาศยานภาคพื้น (Aircraft Weighting) เป็นแบบ Platform ซึ่งสามารถรับน้ำหนักได้ 15,000 ปอนด์ หรือดีกว่า
- 2) การประมวลผลเป็นแบบดิจิทัล และมีความละเอียดในการชั่ง ที่ $\pm 0.1\%$ โดยแสดงผลผ่าน จอ LCD มีเครื่องพิมพ์ผลการชั่งอากาศยานได้ภายใน
- 3) สามารถชดเชยความผิดพลาดจากอุณหภูมิได้ (Temperature Compensation)
- 4) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษ โดยคู่มือต้องจัดทำในรูปแบบเอกสาร และแบบอิเล็กทรอนิกส์อย่างละ 1 ชุด
- 5) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา, หรือยุโรป
- 6) เครื่องชั่งต้องมีใบรับรองการทดสอบโหลดในพิกัดดังกล่าว ต่อคณะกรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนด พร้อมทั้งมีสติ๊กเกอร์ผ่านการสอบเทียบตามมาตรฐานเครื่องมือดังกล่าว และหลังการขายจะต้องมีการนำเครื่องชั่งไปทดสอบโหลดทุก 1 ปี และส่งเอกสารรับรองการทดสอบเป็นเวลา 2 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

2.3.2 ชุดกล่องเก็บเครื่องชั่งน้ำหนักอากาศยานภาคพื้น (Aircraft Weighting) แบบ Platform มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) สามารถเก็บเครื่องชั่งน้ำหนักอากาศยานภาคพื้น (Aircraft Weighting) แบบ Platform ได้ไม่น้อยกว่า 3 แผ่น
- 2) ต้องมีการจัดการฝึกอบรม ในเรื่องการถ่วงสมดุลของเครื่องบิน โดยผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ทำงานซ่อมเครื่องบิน Nomad อย่างน้อย 1 ปี การอบรมเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 วัน วันละไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

2.4 ชุดคานลากจูงอากาศยาน (Towbar) ประกอบไปด้วย

จำนวน 1 ชุด

2.4.1 คานลากจูงอากาศยาน จำนวน 1 อัน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) คานลากจูงอากาศยาน สามารถใช้งานได้กับอากาศยานที่มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 75,000 ปอนด์
- 2) มีลักษณะเป็นแท่งกลม มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยน้อยกว่า 10 เซนติเมตร และมีความยาวไม่น้อยกว่า 300 เซนติเมตร นับจากจุดศูนย์กลางของ eyebolt ถึงด้านปลายสุดของคานลากจูง
- 3) วัสดุทำมาจาก Aluminuim เพื่อความคงทน และมีน้ำหนักไม่เกิน 47 กิโลกรัม
- 4) มีล้อ จำนวน 4 ล้อ เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายและใช้งาน
- 5) มีชุดต่อหัวลาก (Head) เพื่อเชื่อมต่อที่ล้อหน้า (Nose Wheel) ของอากาศยาน

2.5 ชุดซ่อมบำรุงล้อและยางเครื่องบิน ประกอบไปด้วย

จำนวน 1 ชุด

- 1) เครื่องถอดยางล้อเครื่องบินที่สามารถถอดยางจากล้อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ตั้งแต่ 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) ชุดเครื่องมือสำหรับถอดล้อที่ใช้กับเครื่องบิน Nomad โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 3.1 ต้องมีชุดถอดตลับลูกปืนขนาดต่างๆ จำนวน 1 ชุด บรรจุภายในกล่อง และต้องสามารถไขถอดตลับลูกปืนที่ล้อของเครื่องบิน Normad ได้
 - 3.2 แท่นอัดไฮดรอลิก ขนาดไม่น้อยกว่า 30 ตัน พร้อมติดตั้ง
 - 3.3 เครื่องทำความร้อนตลับลูกปืน จำนวน 1 เครื่องพร้อมโต๊ะวาง โดยสามารถใช้ได้กับตลับลูกปืนขนาดวงในตั้งแต่ 10 มม. ถึงขนาดวงนอกไม่น้อยกว่า 240 มม. ช่วงความร้อนไม่น้อยกว่า 300 องศาเซลเซียส ใช้แรงดันไฟฟ้า 220-230VAC 50Hz
 - 3.4 มีชุดทำความสะอาดชิ้นส่วน เช่นอ่างล้างระบบอุลตราโซนิคสันและนำยา ล้าง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - 1) อ่างล้างต้องมีความจุไม่น้อยกว่า 20 ลิตร พร้อมน้ำยาล้างไม่น้อยกว่า 100 ลิตรที่สามารถซื้อได้ภายในประเทศ
 - 2) ใช้กับแรงดันไฟฟ้า AC 220V ถึง 240V 50Hz กำลังไม่น้อยกว่า 500 W มีระบบสั่นอุลตราโซนิคสันความถี่ไม่น้อยกว่า 40 KHZ
 - 3) มีระบบปรับความร้อนได้ในช่วง 0 - 80 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า
 - 4) พร้อมโต๊ะวางและติดตั้งสายไฟ ตามจุดที่คณะกรรมการกำหนด รายละเอียดกำหนด
- 4) ชุดซ่อมบำรุงล้อและยางเครื่องบินทั้งชุด ต้องมีการจัดทำชั้นวางและตู้เก็บอุปกรณ์ทั้งหมดให้มีมิติชิดตามความเหมาะสม

2.6 ชุดระบบไฮดรอลิกสำหรับงานบริการและตรวจสอบบนภาคพื้น
มีรายละเอียดดังนี้

จำนวน 1 ชุด

2.6.1 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

2.6.2 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"

2.6.3 ชุดอุปกรณ์งานปรับสภาพน้ำมันไฮดรอลิก จำนวน 1 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย

- 1) กรองไหลกลับ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - มีค่าความละเอียด สำหรับการกรองสิ่งสกปรกได้ไม่น้อยกว่า 10 μ m
 - 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
 - มีปริมาณน้ำมันไฮดรอลิก จำนวนไม่น้อยกว่า 1000 ลิตร
- 3) ชุดท่อคู่น้ำมันไฮดรอลิกท่อคู่ขนาดไม่น้อยกว่า 15 mm. จำนวน 2 ชุด
 - ท่อคู่ขนาด ความยาวไม่น้อยกว่า 0.5 m.
 - ท่อคู่ เป็นแบบท่อใส ภายในเสริมเส้นลวด
 - วัสดุเป็น แบบ พีวีซี
 - สามารถรองรับแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 3 บาร์ หรือ 0.3 MPa. (ต้องมีเอกสารยืนยัน หรือเอกสารจากบริษัทผู้ผลิต)

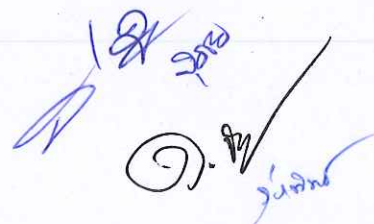
2.6.4 ชุดอุปกรณ์งานกระบอกสูบไฮดรอลิก จำนวน 2 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วย

- 1) ชุดซีลกันฝุ่นก้านสูบ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 25 mm
 - วัสดุเป็น แบบ PU. หรือ ดีกว่า

- สามารถทนอุณหภูมิ ใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า 95 °C
 - สามารถรองรับความเร็ว ใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า 2 m/s.
 - ข้อมูลทางเทคนิคต้องมีเอกสารยืนยัน หรือเอกสารจากบริษัทผู้ผลิต
- 2) ชุดซีลคอก้านสูบ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
 - มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 25 mm
 - วัสดุเป็น แบบ PU. หรือ ดีกว่า
 - สามารถทนอุณหภูมิ ใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า 80°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
 - สามารถทนอุณหภูมิ ใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า 80° C
 - สามารถรองรับความเร็ว ใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า 1 m/s.

2.6.5 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



 ๑. ๒๕๖๓

2.6.6 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

2.6.7 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
 - มีสวิตช์แบบปิด 2 ตำแหน่ง ขนาด \varnothing 22/25 มม. จำนวน 1 ตัว
 - มีสวิตช์แบบปิด 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 รีเลย์ 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) แผงฝีกต่อวงจรไฟฟ้า สำหรับควบคุมระบบไฮดรอลิก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - มีสวิตช์แบบปิด 3 ตำแหน่ง ขนาด \varnothing 22/25 มม. จำนวน 6 ตัว
 - มีสวิตช์แบบปิด 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

2.6.8 ชุดตรวจสอบระบบไฮดรอลิก สำหรับงานตรวจสอบบนภาคพื้น จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- 1) ชุดสายไฮดรอลิกแบบสวมเร็ว สำหรับเชื่อมต่อร่วมกับระบบเบรกของเครื่องบิน Nomad จำนวน 1 ชุดประกอบด้วย
 - สายไฮดรอลิกขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร จำนวน 1 เส้น
 - ชุดหัวต่อแบบสวมเร็วขนาดไม่น้อยกว่า 1/8 นิ้ว จำนวน 2 ตัว
 - สามารถรองรับน้ำมันไฮดรอลิกเบอร์ MIL-5606H หรือดีกว่า ได้
- 2) ถังเก็บน้ำมันไฮดรอลิก พร้อมน้ำมันไฮดรอลิก จำนวน 1 ชุด
 - น้ำมันไฮดรอลิกเบอร์ MIL-5606H หรือดีกว่า
 - ปริมาตรน้ำมันไม่น้อยกว่า 12 US.GAL
 - ปริมาตรจุของถังสำหรับเก็บน้ำมัน ไม่น้อยกว่า 40 ลิตร
 - สามารถใช้กับ ระบบเบรกของเครื่องบิน Nomad ได้
- 3) ชุดปั๊มไฮดรอลิก จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - สามารถจ่ายอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 3 cc/rev
 - สามารถทนความดันสูงสุดได้ 210 bar(3625,9 psi) หรือดีกว่า
 - ติดตั้งบนชุดตรวจสอบระบบไฮดรอลิกสำหรับงานบริการและตรวจสอบบนภาคพื้น
- 4) จุดต่อทดสอบ สำหรับเชื่อมต่อร่วมกับระบบเบรกของเครื่องบิน Nomad - จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
 - เป็นจุดเชื่อมต่อแบบสวมเร็วขนาดไม่น้อยกว่า 1/8 นิ้ว จำนวน 2 จุด หรือมากกว่า
 - มีบอลวาล์วแบบ 3 ทาง จำนวน 2 ตัว หรือมากกว่า

2.6.9 ชุดสื่อการสอนที่เป็นโปรแกรมจำลองสภาพการทำงานเหมือนจริงของอุปกรณ์และ วาล์วควบคุมใน ระบบไฮดรอลิก โดยจะต้องเป็นภาพโครงสร้างที่เขียนขึ้นเหมือนของจริงและแสดงการ เคลื่อนไหวของชิ้นส่วนได้ รวมถึงวงจรไฮดรอลิกที่แสดงการทำงานด้วยภาพอุปกรณ์ วาล์วควบคุมเหมือน จริง พร้อมคำอธิบายเป็นภาษาไทยสามารถปรับระดับไม่น้อยกว่า 100 ระดับ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.6.10 ตรวจสอบระบบไฮดรอลิกสำหรับงานบริการและตรวจสอบบนภาคพื้น หลังติดตั้ง แล้วต้องมีการทดสอบ โดยต้องมีการเชื่อมต่อความดันระบบไฮดรอลิกที่สามารถทำงานเข้ากับระบบ ไฮดรอลิกของเครื่องบิน Nomad ได้ โดยน้ำมันไฮดรอลิกที่ใช้ต้องเป็นเกรดเดียวหรือชนิดเดียวกันกับที่ใช้ใน เครื่องบินตามมาตรฐานด้วย ในกรณีเมื่อต่อระบบไฮดรอลิกเข้ากับเครื่องบินแล้วเกิดการรั่วไหลต้องอุดหรือ ปรับปรุงระบบท่อ รวมถึงการเติมน้ำมันไฮดรอลิกให้กับเครื่องบินด้วย

2.7 ชุดบันไดสำหรับงานซ่อมบำรุงอากาศยานภาคพื้น (Ladder Trolleys) จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

2.7.1 บันไดสูงขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 4 เมตร จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) น้ำหนักบรรทุกรวมทั้งหมด (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

2.7.2 บันไดสูงขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) น้ำหนักบรรทุกรวมทั้งหมด (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

2.7.3 บันไดสูงขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 0.6 เมตร จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) น้ำหนักบรรทุกรวมทั้งหมด (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

2.7.4 ชุด Maintenance Stand จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) สามารถเข้าถึงพื้นที่ ที่ทำการซ่อมบำรุงรักษาได้
- 2) ต้องมีราวกันตกและทาสีให้เหมาะสม มีระบบล้อฐานไม่ให้เคลื่อนไหว
- 3) ขนาดของ Maintenance Stand ที่จัดสร้างทางบริษัทต้องเข้าคูพื้นที่ภายในโรง

ซ่อมเครื่องบิน ตามคำแนะนำของคณะกรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนด เพื่อให้การจัดสร้างตรงตาม ความต้องการสำหรับการใช้งานจริงมากที่สุด

2.7.5 ชุด Fix Stand รองรับ Tail boom จำนวน 1 ชุด ตามข้อกำหนดตามการซ่อมและการ บำรุงรักษาเครื่องบินเรื่องตำแหน่ง และจำนวนของจุดที่ต้องการ fix stand

2.7.6 ชุด สายเคเบิล ภายในโรงเก็บเครื่องบิน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- 1) สายเคเบิลที่ติดตั้งตามแนวยาวของปีกเครื่องบิน ด้วยอุปกรณ์ยึดที่สามารถรองรับ น้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 500 kg

2.8 เครื่องเป่าลมเย็นเข้าอากาศยาน (Air Conditioning Unit) จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

2.8.1 ชุดเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit) มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เป็นเครื่องปรับอากาศแบบตั้งพื้นต่อท่อลม สามารถทำความเย็นโดยมีสภาวะการออกแบที่ทางเข้า 95 °F DB. 87 °F WB. และทางออกต่ำกว่า 60 °F DB. ที่อัตราการไหลไม่น้อยกว่า 400 CFM.
- 2) ใช้งานกับระบบไฟฟ้า 1 เฟส 220 โวลท์ ความถี่ 50 เฮิร์ต หรือ 3 เฟส 380 โวลท์ ความถี่ 50 เฮิร์ต
- 3) ตัวเครื่องทำจากเหล็กเคลือบสังกะสี ภายนอกพ่นเคลือบ สีขาว ด้วยระบบ Powder coating
- 4) ตัวเครื่องภายในหุ้มฉนวนชนิดไม่ลามไฟ หนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร
- 5) แผงคอยล์เย็นเป็นแบบ Direct expansion coil โดยแผงคอยล์ผลิตจากท่อทองแดงชนิด Inner groove ขยายด้วยวิธีทางกลอัดแน่นติดกับครีบริบายความร้อนอลูมิเนียม จัดเรียงไม่น้อยกว่า 4 แถว ไม่น้อยกว่า 13 ครีบนี่ว ต้องผ่านการทดสอบรอยรั่วจากผู้ผลิต
- 6) พัดลมเป็นแบบ Centrifugal ขับตรงกับมอเตอร์แบบ Split capacity อุปกรณ์ลดความดันเป็นแบบ Capillary Tube ติดตั้งที่ ชุดเป่าลมเย็น
- 7) ฟিলเตอร์สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

2.8.2 ชุดระบายความร้อน (Condensing Unit) มีรายละเอียดดังนี้

- 1) มีขนาดไม่น้อยกว่า 60,000 บีทียู/ชั่วโมง ทำจากเหล็กเคลือบสังกะสี ภายนอกพ่นเคลือบ สีขาว ด้วยระบบ Powder coating
- 2) คอยล์ร้อนผลิตจากท่อทองแดงชนิด Inner groove ขยายด้วยวิธีทางกลอัดแน่นติดกับครีบริบายความร้อนทำจากอลูมิเนียมพ่นเคลือบสารกันสนิมสีเขียว
- 3) พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบ Propeller Fan มอเตอร์ต่อขับใบพัดแบบขับตรง
- 4) คอมเพรสเซอร์แบบ Scroll External Terminal ใช้ไฟฟ้าชนิด 3 เฟส 380 โวลท์ ความถี่ 50 เฮิร์ต
- 5) สารทำความเย็น R-22 , R-407C หรือ R-410a
- 6) ต้องมีอุปกรณ์ความปลอดภัย Hi-low pressure control, Magnetic Contractor สำหรับตัดต่อวงจรคอมเพรสเซอร์

2.8.3 งานประกอบและติดตั้ง มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เครื่องปรับอากาศต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ประกอบสำเร็จและทดสอบมาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต
- 2) เครื่องปรับอากาศยี่ห้อที่เสนอต้องมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ ผลิตภายในประเทศไทย และจำหน่ายในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 15 ปี
- 3) โรงงานผู้ผลิตจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO-9001, ISO14001, TIS18001, มอก.17025-2548 พร้อมแนบเอกสารรับรอง ณ วันที่เสนอราคา

4) บริษัทผู้ขายต้องทำการเดินท่อลมเย็นจากเครื่องปรับอากาศแบบต่อท่อลมถึงอากาศยาน และเป็นไปตามคณะกรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนด

5) ต้องมีการทดสอบการทำงานของเครื่องเป่าลมเย็นเข้าอากาศยาน ในลักษณะการใช้งานจริงหรือตามคำแนะนำของคณะกรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนด

6) การติดตั้งเครื่องเป่าลมเย็นต้องไม่ส่งเสียงรบกวน โดยติดตั้งตัวกำเนิดเสียงไว้ภายนอกอาคารและส่งลมเย็นเข้าตัวเครื่องบิน และติดตั้งพัดลมระบายอากาศและม่านกันแสง (blinder) ในตำแหน่งที่กรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนด ซึ่งการติดตั้งนี้บริษัทต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มในทุกกรณี (บริษัทต้องเข้าศึกษาในสถานที่ใช้งานเพื่อประเมินการติดตั้ง)

7) ติดตั้งพัดลมระบายอากาศที่เสาของโรงเก็บ จำนวน 4 ชุด โดยต้องทดสอบการทำงานของพัดลมและติดตั้งระบบไฟฟ้าให้กับพัดลมที่สามารถปิด-เปิดได้สะดวก

8) มีพัดลมระบายอากาศแบบพัดลมขาตั้ง จำนวน 6 ชุด ขนาดไม่น้อยกว่า 26 นิ้ว โดยต้องทดสอบการทำงานของพัดลม ตามคำแนะนำของคณะกรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนด

2.9 รถลากจูงอากาศยานระบบไฟฟ้า ประกอบด้วย

จำนวน 1 ชุด

1) ขับเคลื่อนด้วยระบบไฟฟ้า ด้วย Motor AC ขนาด 8 กิโลวัตต์ หรือดีกว่า
2) มีความสามารถรับน้ำหนักลากจูง ขนาด 8,000 กิโลกรัม หรือดีกว่า
3) ความยาวช่วงล้อ (Wheelbase) โดยวัดจากศูนย์กลางล้อหน้าถึงกึ่งกลางของล้อหลัง อยู่ที่ไม่น้อยกว่า 1,155 มม.

4) Drawbar pull (Max) ขนาด 5,500 นิวตัน Drawbar pull (Rated) ขนาด 3,600 นิวตัน

5) มีล้อรถจำนวน 4 ล้อ ตามมาตรฐานผู้ผลิต และชนิดยางเป็นแบบยางเติมลม (Air Inflated Tyre หรือ Pneumatic radial) ขนาด 4.00-8 ทั้ง 4 ล้อ

6) มีระบบห้ามล้อ (Service break) แบบ Hydraulic หรือ Hydrostatic ทั้ง 4 ล้อ และมีเบรคมือ (Parking break) แบบระบบ Manual

7) ระบบบังคับเลี้ยว แบบ Mechanical และมีรัศมีวงเลี้ยวไม่น้อยกว่า 1,925 มม. โดยวัดจากขอบด้านนอกของตัวรถ

8) มีการรองรับการสั่นสะเทือน ที่ล้อคู่หน้าแบบ Elastic Rubber หรือ Leaf Springs และที่ล้อคู่หลังแบบสปริง (Leaf Springs) หรือ แบบ Coil Springs

9) ชุดแบตเตอรี่ขนาดไม่น้อยกว่า 48V/450Ah พร้อมการรับประกันชุด Battery อย่างน้อย 6 เดือน พร้อมชุดประจุไฟฟ้า (Charger unit) ตามมาตรฐานผู้ผลิต

10) ความเร็วเคลื่อนที่เดินหน้า

- ขณะลากจูง 6.5 km/h หรือ ดีกว่า
- ขณะไม่ลากจูง 14 km/h หรือ ดีกว่า

11) ความเร็วเคลื่อนที่ถอยหลัง

- ขณะลากจูง 4.5 km/h หรือ ดีกว่า
- ขณะไม่ลากจูง 7 km/h หรือ ดีกว่า

- 12) มีจุดเชื่อมต่อชุดคานลากอากาศยานแบบ E Type (Tow hitch , E Type) และสามารถปรับระดับได้ อย่างน้อย 3 ระดับ คือ 200/265/325 มม. โดยนับจากพื้นถึงกึ่งกลางของจุดเชื่อมต่อ
- 13) มีระดับความดังของเสียงไม่เกิน 60 dBA ที่นั่งคนขับ
- 14) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา, หรือยุโรป

2.10 ชุดระบบลมอัด ประกอบด้วย

จำนวน 1 ชุด

- 1) เครื่องอัดลมแบบสกรู (SCREW COMPRESSOR) ขนาดไม่น้อยกว่า 7 kW
- 2) มีขนาดความจุของถังพักลม ขนาดไม่น้อยกว่า 150 ลิตร
- 3) ตัวเครื่องมีขนาด (W x D x H) ไม่น้อยกว่า 750 x 650 x 800 mm.
- 4) ทั้งชุดต้องประกอบด้วยเครื่องอัดลม ถังพักลม และระบบทำลมเย็น อยู่ในชุดเดียวกัน
- 5) ต้องมีการติดตั้งเดินระบบท่อลมอัด โดยมีหัวจ่ายลมไม่น้อยกว่า 4 จุด และมีระบบดักน้ำ พร้อมข้อต่อสวมเร็วที่เข้ากับสายลมทุกสาย
 - 5.1 สายส่งลมแบบม้วนเก็บได้ด้วยแรงสปริง จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชุด พร้อมติดตั้งตามกรรมกรกำหนด
 - 5.2 สายส่งแบบยึดหดได้แบบคอล์ยสปริงที่สามารถสวมด้วยกันกับระบบได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชุด ความยาวอย่างน้อยต่อเส้นไม่น้อยไปกว่า 6 เมตร
- 6) หลังการติดตั้งต้องมีการทดสอบการทำงานจริง

2.11 อุปกรณ์นิรภัยในการปฏิบัติงานภาคสนาม

จำนวน 1 ชุด

2.11.1 อุปกรณ์ครอบหูสวมศีรษะเพื่อลดเสียง (Earmuff) จำนวน 25 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

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

2.11.2 ปลั๊กลดเสียง จำนวน 50 คู่ มีรายละเอียดดังนี้

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

(Handwritten signature and stamp)
 ๑.๗
 ๑๗/๑๗

- 2.11.3 ถุงมือผ้า ถุงมือผ้าไนลอนเคลือบยางธรรมชาติ จำนวน 50 คู่
และถุงมือยางจำนวน 15 คู่
- 2.11.4 หมวกนิรภัยปรับเลื่อนได้ จำนวน 10 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
- 2.11.5 แว่นตานิรภัย (Safety Goggle) จำนวน 30 ชุดมีรายละเอียดดังนี้
- 1) สำหรับใช้ในงานป้องกันฝุ่น อนุภาคของแข็งขนาดเล็ก และสารเคมีกระเด็นเข้าดวงตา ตัวเลนส์ผลิตจากโพลีคาร์บอเนต มีความแข็งแรงทนต่อแรงกระแทก และแรงเจาะทะลุ ตามมาตรฐาน ANSI Z87.1-2010
 - 2) ครอบยางครอบตาผลิตจากเทอร์โมพลาสติก ทนทานสารเคมีและอ่อนนุ่ม
 - 3) เลนส์สามารถกรองรังสี UVA และ UVB ได้ 99.9% และเคลือบสารป้องกันการเกิดฝ้า
 - 4) มีสายรัดศีรษะผลิตจากไนลอน สามารถเลื่อนปรับความยาวได้
- 2.11.6 ไฟฉายสวมหมวกนิรภัย (Pelican Heads Up Lite) จำนวน 20 ชุด
- มีรายละเอียดดังนี้
- 1) เป็นไฟฉายคาดศีรษะแบบไฮบริด ผสมผสานหลอดไฟ Xenon และหลอดไฟ LED ในชิ้นเดียว คุณสามารถเลือกเปิดได้ตามการใช้งาน มาพร้อมสายคล้องผ้า สวมใส่สบายศีรษะ ทำให้มือทั้งสองของคุณทำงานได้อย่างสะดวก
 - 2) ใช้แบตเตอรี่ ชนิด Alkaline 3 AAA น้ำหนักรวมแบตเตอรี่ ไม่มากกว่า 0.14 กิโลกรัม
 - 3) ได้มาตรฐาน (Waterproof & Submersible) IPX 4
- 2.11.7 ไฟฉาย Pelican Mitylite จำนวน 20 ชุด
- มีรายละเอียดดังนี้
- 1) เป็นไฟฉายพลังสูง แต่มีขนาดเล็กกระทัดรัด ตัวไฟฉายป้องกันน้ำ และสารเคมีกัดกร่อน
 - 2) ใช้แบตเตอรี่ ชนิด Alkaline 2 AA น้ำหนักรวมแบตเตอรี่ ไม่มากกว่า 0.1 กิโลกรัม
 - 3) แหล่งกำเนิดแสง (Light Source) ชนิด Xenon
 - 4) ได้มาตรฐาน (Waterproof & Submersible) IPX 4
- 2.11.8 กระบองไฟกระพริบสีแดง จำนวน 10 ชุด
- มีรายละเอียดดังนี้
- 1) ใช้สำหรับช่วยเพิ่มความปลอดภัยในงานซ่อมบำรุง ใช้สำหรับเตือนให้รถหรืออากาศยานหยุด หรือ เดินหน้า สามารถสังเกตเห็นได้ชัดแม้กระทั่งในเวลากลางคืน
 - 2) ลักษณะไฟกระพริบ มี 2 จังหวะ ในกระบองไฟฉายเดียวกันคือ จังหวะไฟแดงค้าง และจังหวะไฟแดงแบบกระพริบ

3) ตัวกระบอกไฟจระจรมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 เซนติเมตร มีความยาวไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร

4) ใช้แบตเตอรี่ ชนิด Alkaline ขนาด D จำนวน 2 ก้อน

5) ป้ายแสดงการให้สัญญาณการลงจอดมาตรฐานของเครื่องบิน ขนาดตามคณะกรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนด บริษัทต้องเข้าศึกษาพื้นที่การติดตั้งก่อน

2.11.9 กรวยยางจระจร

จำนวน 6

ชุด มีรายละเอียดดังนี้

1) กรวยยางจระจรมีแทบสะท้อนแสง สูงไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร

2) เทปสีสะท้อนแสงสีเหลือง หรือส้มขนาด 3 นิ้ว ยาว 500 เมตร/ม้วน จำนวน 10

ม้วน

2.11.10 ป้ายตั้งพื้นสีเหลือง

จำนวน 6 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

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

2.11.11 เทปกั้นพื้นที่ ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า 500 เมตร/ม้วน

จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

1) เทปกั้นพื้นที่สีขาว-แดง ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว ยาวไม่น้อยกว่า 500 เมตร/ม้วน จำนวน 10 ม้วน

2) เทปกั้นพื้นที่สีเหลือง-ดำ ขนาดไม่น้อยกว่า 3" ยาวไม่น้อยไปกว่า 500 เมตร/ม้วน จำนวน 10 ม้วน

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



1) สถานีจ่ายปลั๊กลดเสียงสำหรับติดผนัง จำนวน 4 อัน (ลักษณะดังรูป พร้อมติดตั้งตามจุดที่คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนดโดยไม่ได้คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

2) ผลิตจากวัสดุคงทน และจ่ายปลั๊กลดเสียงโดยการหมุน

3) ปลั๊กลดเสียงสำหรับเติมสถานีไม่น้อยไปกว่า 500 คู่/กล่อง จำนวน 10 กล่อง

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and the initials 'O.W.' with a checkmark.

2.11.13 สายสำหรับติดอากาศยานตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนบิน (Remove Before Flight Streamer) จำนวน 16 อัน ลักษณะเป็นสายสีแดงข้อความตัวอักษรสีขาว ทำเพื่อปกป้องบริเวณอุปกรณ์วัดความดันอากาศ Static Port , Pitot Tube, ช่องเปิดทางเข้าอากาศของเครื่องยนต์ และตามจุดที่ตามคณะกรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนด โดยต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 2x17 นิ้ว (กว้างxยาว)

2.11.14 สาย Safety belt แบบเต็มตัวและแบบไม่เต็มตัว จำนวนอย่างละ 5 ชุด โดยสายดังกล่าวต้องมีเอกสารแนะนำการใช้งานอย่างถูกต้องในรูปแบบภาษาอังกฤษและภาษาไทย ในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

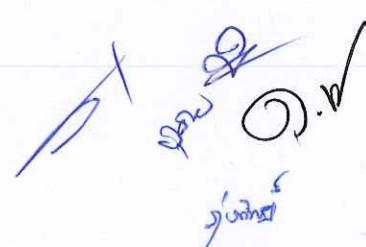
2.11.15 ชุดห้ามล้อของเครื่องบิน (wheel chocks) จำนวน 6 คู่

2.11.16 เสื้อมิถุสสะท้อนแสง สำหรับนักเรียนและอาจารย์ จำนวน 25 ชุด

2.12 อุปกรณ์เสริมสนับสนุนสำหรับการฝึกอบรม จำนวน 1 ชุด
มีรายละเอียดดังนี้

2.12.1 เครื่องฝึกปฏิบัติภาคสนาม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- 1) เครื่องเชื่อมแก๊สภาคสนามขนาด 1.5 คิว จำนวน 2 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้
 1. ชุดที่ใช้ปฏิบัติงานเชื่อมแก๊ส 1 ชุด
 2. อุปกรณ์นิรภัยที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานเชื่อมแก๊สที่เป็นไปตามคำแนะนำของคณะกรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนดกำหนดรายละเอียดกำหนดรายละเอียด
 3. ชุดเชื่อมต้องติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการไหลกลับของแก๊สด้วย
 4. ต้องมีอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในงานเชื่อมที่เป็นไปตามคำแนะนำของคณะกรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนดอย่างน้อย ดังนี้
 - 1) หน้ากากกันแสงแบบอัตโนมัติ จำนวน 8 ชุด (แบบสวมศีรษะ)
 - 2) เข็มกันไฟและปลอกแขน จำนวน 8 ชุด
 - 3) แปรงลวดแบบเหล็ก และแบบทองเหลือง จำนวน 16 ชุด
 - 4) ค้อนสำหรับเคาะสลัก จำนวน 8 ชุด
 - 5) คีมจับงานร้อน จำนวน 8 ชุด
 - 6) ถุงมือเชื่อมแบบหนา และแบบบางสำหรับงานเชื่อมแก๊ส จำนวน 8 ชุด
5. เครื่องเชื่อมต้องสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก โดยตัวเครื่องเชื่อมต้องมีล้อให้สามารถเข็นได้ อย่างน้อย 2 ล้อ
6. ลวดเชื่อมเงิน 0%, 2%, 5% และ 30% อย่างละ 20 kg
- 2) เครื่องเชื่อม MIG/MAG จำนวน 4 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้
 1. มีระบบป้อนลวด 0.8 – 1.2 mm และมีระบบป้อนลวดแบบแยกส่วน
 2. มีระบบแก๊สปกคลุม ในกรณีเหล็กต้องมีแก๊ส CO₂ , กรณีสแตนเลสต้องมีแก๊ส Argon + CO₂ , อลูมิเนียมและโลหะนอกกลุ่มเหล็กต้องมีแก๊ส Argon ต้องมีการจัดส่งแก๊สพร้อมถังแก๊สและถังสำรองแต่ละแก๊สอย่างละ 1 ถัง
 3. ต้องมีอุปกรณ์เสริมที่เหมาะสม เช่น Mig Torch , Earth Clamp , Swan Neck , Contact TIP holder , Contact TIP , Ceramic Gas Diffuser , Nozzle , Regulator
 4. กระบอกลวดขนาด ไม่น้อยกว่า 5 กิโลกรัม จำนวน 3 กระบอก

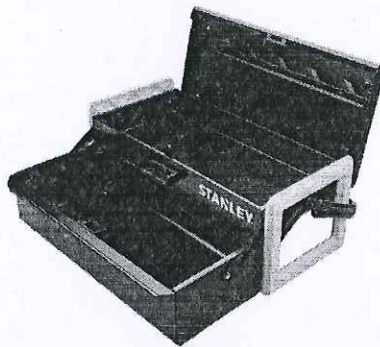


5. ม้วนลวดสำรอง ขนาด 0.8/1.0/1.2 ตามวัสดุที่มีการเชื่อม อย่างละ 1 ม้วนใน แต่ละวัสดุ (โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มในทุกกรณี)

6. อุปกรณ์ในรายการ 1-5 ต้องบรรจุอยู่ในตู้รถเข็น ขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 40x70x90 เซนติเมตร หรือใส่ตู้สำหรับอุปกรณ์ที่สำรองให้เหมาะสมมิติชิดตามคำแนะนำของคณะกรรมการ กำหนดรายละเอียดกำหนด

7. การส่งมอบต้องมีการสาธิตการใช้งานเครื่องเชื่อม โดยช่างผู้มีประสบการณ์ในการใช้ เครื่องเชื่อม เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

8. กล่องเครื่องมือประจำตัวสำหรับการฝึกปฏิบัติ จำนวน 10 กล่อง ดังตัวอย่างและ ภายในแต่ละกล่องประกอบด้วยเครื่องมือพื้นฐานดังนี้



8.1 ไขควงปากแบน 2 ขนาด และปากแฉก เบอร์ 1 และ 2 ขนาดความยาวไม่น้อย กว่า 4 นิ้ว อย่างละ 1 ชิ้นในแต่ละชนิด

8.2 คีมจับชิ้นงาน คีมปากแหลม คีมตัด และคีมลีด อย่างละ 1 ชิ้นในแต่ละชนิด

8.3 ตลับเมตร ขนาด 3 เมตร เหล็กขีด และปากกาเขียนแผ่นใส อย่าง 1 ชิ้น

8.4 ประแจปากผสม (แหวนและปากตาย) หน่วยมิลลิเมตร เบอร์ 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 อย่างละ 1 ชิ้น และในหน่วยนิ้ว เบอร์ 1/4, 5/16, 3/8, 7/16, 1/2, 9/16 อย่างละ 1 ชิ้น

8.5 ประแจแอล 1 ชุด (ในระบบมิลลิเมตรและนิ้ว)

8.6 ค้อนไม้ ค้อนพลาสติก และอุปกรณ์ลบคม อย่างละ 1 ชิ้นในแต่ละชนิด

8.7 ชุดตะไบขนาด 6 นิ้ว 1 ชุด ประกอบด้วย 5 ชิ้น (วงกลม, สีเหลี่ยมจตุรัส, ครึ่ง วงกลม, สามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยมผืนผ้า)

8.8 เครื่องมือทั้งหมดต้องสามารถบรรจุภายในกล่องเครื่องมือ และต้องมีการทำ เครื่องหมายระบุรหัสเครื่องมือตามคณะกรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนด และจัดทำใบตรวจเช็คเครื่องมือที่ใส่ ลงในกล่อง

2.12.2 โต๊ะปฏิบัติงาน จำนวน 8 ตัว

โดยบนพื้นโต๊ะบุด้วยยาง มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้างxยาวxสูง) 800 x1200x750 มม. และมีพื้นไม้ปูที่ขนาดเท่ากับโต๊ะที่สามารถเอาออกได้ และ

2.12.3 เครื่องบันทึกค่าอุณหภูมิ จำนวน 2 ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ช่องอินพุตสัญญาณ (input channels) ไม่น้อย 10 ช่อง

2) สังเกตการเปลี่ยนแปลงสัญญาณแบบต่อเนื่อง (real time monitor) ผ่าน USB หรือ LAN

(Handwritten signatures and initials in blue ink)

- 3) จอสีขนาด 5.7 นิ้ว, TFT LCD
- 4) ช่องบันทึกสัญญาณแยกอิสระ สามารถบันทึกอุณหภูมิจากเซนเซอร์ได้ทั้งเทอร์โมคัปเปิล (Thermocouple) และ PT100 สามารถบันทึกสัญญาณแรงดันจากอุปกรณ์ภายนอกได้สูงสุด +/- 50 V
- 5) พร้อมสายเทอร์โมคัปเปิล (Thermocouple) จำนวนไม่น้อยกว่า 10 เส้น ความยาวไม่น้อยกว่า 4 เมตร หรือจัดส่งเป็นม้วนโดยมีความยาวเทียบเท่าไม่น้อยกว่าความยาวข้างต้น และต้องมีหัววัดตามที่คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนด

2.12.4 เครื่องสร้างแรงดันสุญญากาศ จำนวน 3 ชุด โดยใน 1 ชุดประกอบด้วย

- 1) เครื่องสร้างแรงดันสุญญากาศแบบโรตารี 2 ชั้น มีอัตราการสูบไม่น้อยกว่า 60 ลิตร/นาที
- 2) ใช้แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220VAC 50Hz
- 3) มีมอเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 150W
- 4) เกจวัดแรงดันแบบเมนิโฟเกจ จำนวน 1 ชุด

2.13 อุปกรณ์เสริมสนับสนุนสำหรับการเรียนการสอน

จำนวน 1 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

2.13.1 ชุดคอมพิวเตอร์ประมวลผลแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 15 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- 1) โดยหน้าจอและเครื่องเป็นยี่ห้อเดียวกัน (ไม่ใช่คอมพิวเตอร์ประกอบ)
- 2) หน่วยประมวลผลกลางไม่น้อยกว่าแบบ Intel Core i5 หรือดีกว่า
- 3) RAM ไม่น้อยกว่า 4 GB
- 4) HDD ไม่น้อยกว่า 1 TB
- 5) รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือดีกว่า
- 6) จอแสดงผลมีกว้างไม่น้อยกว่า 20 นิ้ว
- 7) ทุกเครื่องต้องมาพร้อมกับโต๊ะและเก้าอี้ เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้งานได้
- 8) ชุดสำรองข้อมูลแบบไร้สาย โดยมีพื้นที่เก็บข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 4 TB จำนวน 1

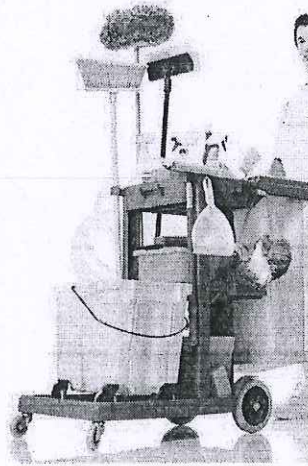
ชุด

2.13.2 ชุดโต๊ะ และเก้าอี้ สำหรับสนับสนุนการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด

ดังนี้

- 1) โต๊ะกระจกกลม ขาชุบโครเมียม ขนาดไม่น้อยกว่า 24 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- 2) โต๊ะประชุม 6 ที่นั่งผิวเมลามีน ขนาดไม่น้อยกว่า 200x100x75 ซม จำนวน 1 ตัว
- 3) โต๊ะรับแขก กระจกใส ขนาดไม่น้อยกว่า 110x50x45 ซม. จำนวน 1 ตัว
- 4) เก้าอี้แบบ 3 ที่นั่ง ขนาดไม่น้อยกว่า 197x75x76 ซม จำนวน 1 ตัว
- 5) เก้าอี้ ขนาดไม่น้อยกว่า 69x48x72 ซม จำนวน 1 ตัว
- 6) เก้าอี้แบบ 1 ที่นั่ง ขนาดไม่น้อยกว่า 90x80x80 ซม จำนวน 1 ตัว
- 7) เก้าอี้โครงเหล็กโซ่โครมิลิกซ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 36x42x72 ซม จำนวน 1 ตัว
- 8) กระดานกระจกสีขาว ขนาดไม่น้อยกว่า 100x150 ซม จำนวน 1 อัน
- 9) ตู้ลิ้นชัก 15 ช่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 91x45x185 ซม จำนวน 2 อัน

- 10) ชั้นวางหนังสือแบบเอียง ขนาดไม่น้อยกว่า 91x30x185 ซม จำนวน 1 ตัว
 - 11) ชั่งล้างจาน 2 หลุม จำนวน 1 ตัว (พร้อมเดินท่อน้ำและท่อน้ำทิ้ง)
 - 12) โต๊ะตัว L พร้อม เก้าอี้ ขนาดไม่น้อยกว่า 120x100x60 ซม จำนวน 1 ตัว
- 2.13.3 ชุดทำความสะอาดบริเวณพื้นที่โรงเก็บเครื่องบิน จำนวน 2 ชุด
- 1) น้ำยาทำความสะอาดกระจก จำนวน 1 โหล
 - 2) ผ้าถูพื้นไม้ถูพื้น และน้ำยาทำความสะอาดพื้น จำนวนอย่างละ 4 ชุด
 - 3) ติดตั้งอ่างล้างมือแบบใช้เท้าเหยียบแบบ 2 หลุมพร้อมระบบท่อน้ำในตำแหน่งที่คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนด จำนวน 1 ชุด โดยต้องติดตั้งที่กีดน้ำยาล้างมือและผ้าเช็ดมือ อย่างละ 2 ชุด
 - 4) น้ำยาล้างทำความสะอาดเครื่องบิน และเคลือบสีเครื่องบิน จำนวน 2 ชุด
 - 5) ถังใส่ขยะ และถุงมือสำหรับงานทำความสะอาด จำนวน 5 ชุด
 - 6) ในชุดทำความสะอาดให้จัดเตรียมอุปกรณ์ลงในรถเข็น 4 ล้อจำนวน 2 คัน ตั้งตัวอย่างภาพประกอบ



3. คุณลักษณะอื่น ๆ

- 3.1 บริษัทผู้ขายจะต้องเป็นนิติบุคคล บริษัท ห้างร้าน ที่เป็นผู้ประกอบการจดทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม ต้องจดทะเบียนระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง
- 3.2 ต้องมีเอกสารแคตตาล็อกในวันเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณาตามความถูกต้องของรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ
- 3.3 กำหนดการส่งมอบภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องทำการเปรียบเทียบรายละเอียดอุปกรณ์ เครื่องมือ และวัสดุที่จัดซื้อ เป็นรายชื่อทุกข้อพร้อมแสดงรูปภาพในตารางและมีเลขหน้าที่แสดงถึงรายละเอียดของข้อกำหนดคุณลักษณะอย่างชัดเจน โดยทำสัญลักษณ์ด้วยสีเพื่ออำนวยความสะดวกการพิจารณาของคณะกรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนด
- 3.5 มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.6 บริษัทผู้ขายต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ที่มาพร้อมกับเครื่องมืออื่นๆ ในห้องหรือสถานที่ที่คณะกรรมการกำหนดรายละเอียดกำหนดให้สามารถใช้งานได้สมบูรณ์ตามมาตรฐานของอุปกรณ์และเครื่องมืออื่นๆ

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller ones.

3.7 บริษัทผู้ขายจะต้องมีการตรวจสอบสภาพการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องมือทุก ๆ 6 เดือน ภายในระยะเวลาของการรับประกัน พร้อมแนบแผนการบริการหลังการขาย

3.8 สินค้าทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยถูกใช้งานและต้องไม่ได้ถูกดัดแปลงหรือแก้ไขโดยผู้ผลิตที่ไม่ได้รับรอง และต้องเป็นสินค้าที่ไม่มีตำหนิ ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานของประเทศผู้ผลิต

3.9 เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่มีการใช้งานร่วมกับโปรแกรม โดยโปรแกรมจะต้องมีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

3.10 ผู้ขายต้องรับผิดชอบในการจัดส่งของถึงมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

3.11 แยกราคาต่อหน่วยครุภัณฑ์ในใบส่งสินค้าเพื่อแสดงต่อคณะกรรมการตรวจรับ

Signature
Date