

ร่างขอบเขตของงาน

สำหรับการซื้อชุดฝึกปฏิบัติในการชันแน่นและการตรวจสอบด้วยอุปกรณ์วัดแรงบิด
ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

เนื่องด้วยทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ได้จัดตั้งสถาบันอุตสาหกรรมการบินแห่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เตรียมพร้อมสำหรับเปิดหลักสูตรอบรมช่างซ่อมบำรุงอากาศยาน ทั้งหลักสูตรระยะสั้น และหลักสูตรระยะปกติ ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล โดยอ้างอิงจากข้อกำหนดของ FAA,EASA และ CAAT ที่เกี่ยวกับสถาบันการศึกษาด้านการบิน ซึ่งจะมีข้อกำหนดเกี่ยวกับหัวข้อวิชาที่จะนำมาประกอบในหลักสูตรให้ครอบคลุมตามข้อกำหนดฯ เพื่อให้ผู้ที่จบการศึกษาในหลักสูตรนั้นๆ สามารถพร้อมปฏิบัติงานได้ทันทีหลังจากจบหลักสูตรฯ ซึ่งเป็นที่รู้กันว่าปัจจุบันบุคลากรด้านการซ่อมบำรุงอากาศยานยังขาดแคลนอยู่เป็นจำนวนมาก

ตามข้อกำหนดของสถาบันที่มีหน้าที่กำกับควบคุมทางด้านการบินเกี่ยวกับการเรียนการสอน หลักสูตรช่างซ่อมบำรุงอากาศยานได้กำหนดไว้ให้ต้องมีการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎี (Theory) และภาคปฏิบัติ(Practical) ตามจำนวนชั่วโมงเรียนในแต่ละหลักสูตรด้วยเหตุผลดังที่กล่าวมาแล้วซึ่งในหลักสูตรช่างซ่อมบำรุงอากาศยานของสถาบันอุตสาหกรรมการบินแห่ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานก็เช่นเดียวกันที่กำหนดหลักสูตรให้มีเรียนทั้งภาคทฤษฎี และการฝึกภาคปฏิบัติ หรือ Maintenance Practical จึงจำเป็นที่จะต้องมีการชันแน่นและการตรวจสอบด้วยเครื่องมือวัดแรงบิดที่จำเป็นสำหรับงานซ่อมบำรุงอากาศยาน เนื่องจากส่วนประกอบของอากาศยานแทบทุกชิ้นต้องตรวจสอบค่าแรงบิดในการประกอบติดตั้ง ซึ่งเป็นมาตรฐานความปลอดภัยของการทำงานกับอากาศยาน จึงจำเป็นต้องฝึกทักษะด้านการชันแน่นและการตรวจสอบด้วยเครื่องมือวัดแรงบิดดังกล่าวเพื่อทั้งนำไปประกอบอาชีพช่างซ่อมบำรุงอากาศยานต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาให้รู้จักและคุ้นเคยกับการชันแน่นด้วยเครื่องมือวัดค่าแรงบิดที่ใช้ในงานซ่อมโครงสร้างอากาศยาน และงานซ่อมบำรุงอากาศยานรวมถึงวิธีใช้งานอย่างถูกต้องตามหลักการใช้งานฯ ซึ่งเป็นการเริ่มต้นของช่างซ่อมบำรุงอากาศยานที่ควรได้รู้ สามารถเรียกชื่อและเลือกใช้ขนาดของเครื่องมือได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

๒.๒ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกใช้เครื่องมือฯและฝึกการการชันแน่นและการตรวจสอบด้วยเครื่องมือวัดแรงบิดให้มีความคุ้นเคยกับเครื่องมือ ตลอดจนสร้างทักษะในการใช้งานเพื่อนำไปต่อยอดในการทำงานจริง และพัฒนาไปสู่ช่างอากาศยานมืออาชีพ เพื่อสร้างเสริมอุตสาหกรรมการบินของประเทศให้เจริญก้าวหน้าต่อไป

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเรียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

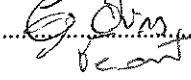
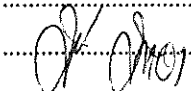
๗. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน ๙๑๕,๐๐๐ บาท (เก้าแสนหนึ่งหมื่นห้าพันบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นายยุทธพงษ์	อินทร์ก	ประธานกรรมการ	
๒. นายชัยวัฒน์	วิฒนะกุล	กรรมการ
๓. นายทรงศักดิ์	มากทอง	กรรมการและเลขานุการ	

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
สำหรับการซื้อชุดฝึกปฏิบัติในการขันแน่นและการตรวจสอบด้วยอุปกรณ์วัดแรงบิด
ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เป็นชุดฝึกปฏิบัติในการขันแน่นและการตรวจสอบด้วยอุปกรณ์วัดแรงบิด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

๑. ด้ามขันแน่นแบบแสดงค่าแรงบิด (Torque Wrench) ขนาด ๕๐ นิว - ปอนด์ (in-lb)
จำนวน ๓ ชุด
 - ๑.๑ Square Drive มีขนาด ๑/๔ นิ้ว
 - ๑.๒ Head Style แบบ Fixed Ratchet
 - ๑.๓ ต้องมีฟันเฟือง (Gear Teeth) ๓๖ ฟันเฟือง
 - ๑.๔ สามารถวัดได้ค่าแรงบิด ๑๐ - ๕๐ นิว - ปอนด์ (in-lb)
 - ๑.๕ Increments ๐.๕ นิว - ปอนด์ (in-lb)
๒. ด้ามขันแน่นแบบแสดงค่าแรงบิด (Torque Wrench) ขนาด ๒๐๐ นิว - ปอนด์ (in-lb)
จำนวน ๓ ชุด
 - ๒.๑ Square Drive มีขนาด ๑/๔ นิ้ว
 - ๒.๒ Head Style แบบ Fixed Ratchet
 - ๒.๓ ต้องมีฟันเฟือง (Gear Teeth) ๓๖ ฟันเฟือง
 - ๒.๔ สามารถวัดได้ค่าแรงบิด ๔๐ - ๒๐๐ นิว - ปอนด์ (in-lb)
 - ๒.๕ Increments ๑ นิว - ปอนด์ (in-lb)
๓. ด้ามขันแน่นแบบแสดงค่าแรงบิด (Torque Wrench) ขนาด ๑๐๐๐ นิว - ปอนด์ (in-lb)
จำนวน ๓ ชุด
 - ๓.๑ Square Drive มีขนาด ๓/๘ นิ้ว
 - ๓.๒ Head Style แบบ Fixed Ratchet
 - ๓.๓ ต้องมีฟันเฟือง (Gear Teeth) ๓๖ ฟันเฟือง
 - ๓.๔ สามารถวัดได้ค่าแรงบิด ๒๐๐ - ๑๐๐๐ นิว - ปอนด์ (in-lb)
 - ๓.๕ Increments ๕ นิว - ปอนด์ (in-lb)
๔. ด้ามขันแน่นแบบแสดงค่าแรงบิด (Torque Wrench) ขนาด ๒๕๐๐ นิว - ปอนด์ (in-lb)
จำนวน ๓ ชุด
 - ๔.๑ Square Drive มีขนาด ๑/๒ นิ้ว
 - ๔.๒ Head Style แบบ Fixed Ratchet
 - ๔.๓ ต้องมีฟันเฟือง (Gear Teeth) ๓๖ ฟันเฟือง
 - ๔.๔ สามารถวัดได้ค่าแรงบิด ๕๐๐ - ๒๕๐๐ นิว - ปอนด์ (in-lb)
 - ๔.๕ Increments ๑๐ นิว - ปอนด์ (in-lb)
๕. ด้ามขันแน่นแบบแสดงค่าแรงบิด (Torque Wrench) ขนาด ๑๕๐ ฟุต - ปอนด์ (ft-lb)
จำนวน ๓ ชุด
 - ๕.๑ Square Drive มีขนาด ๑/๒ นิ้ว
 - ๕.๒ Head Style แบบ Fixed Ratchet
 - ๕.๓ ต้องมีฟันเฟือง (Gear Teeth) ๓๖ ฟันเฟือง
 - ๕.๔ สามารถวัดได้ค่าแรงบิด ๓๐ - ๑๕๐ ฟุต - ปอนด์ (ft-lb)

- ๕.๕ Increments ๑ ฟุต – ปอนด์ (ft-lb)
๖. มีกล่องบรรจุ พร้อมวัสดุกันกระแทก
๗. ชุดหัวบล็อก สำหรับเครื่องมือวัดค่าแรงบิด (Torque Wrench) จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- ๗.๑ หัวบล็อกสำหรับ ด้ามขันปอนด์ ขนาด ๑/๔ นิ้ว ไม่น้อยกว่า ๕ ขนาด หรือ ๕ เบอร์
 - ๗.๒ หัวบล็อกสำหรับ ด้ามขันปอนด์ ขนาด ๑/๔ นิ้ว ไม่น้อยกว่า ๕ ขนาด หรือ ๕ เบอร์
 - ๗.๓ หัวบล็อกสำหรับ ด้ามขันปอนด์ ขนาด ๓/๘ นิ้ว ไม่น้อยกว่า ๕ ขนาด หรือ ๕ เบอร์
 - ๗.๔ หัวบล็อกสำหรับ ด้ามขันปอนด์ ขนาด ๑/๒ นิ้ว ไม่น้อยกว่า ๕ ขนาด หรือ ๕ เบอร์
 - ๗.๕ หัวบล็อกสำหรับ ด้ามขันปอนด์ ขนาด ๑/๒ นิ้ว ไม่น้อยกว่า ๕ ขนาด หรือ ๕ เบอร์
๘. เกจวัด (๓ way Gauge) แบบดิจิตอล จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- ๘.๑ มีช่วงการวัด (Measuring Range) ได้ไม่น้อยกว่า ๐-๒๕ มิลลิเมตร
 - ๘.๒ มีความละเอียด (Resolution) ในการวัด ๐.๐๑ มิลลิเมตร
 - ๘.๓ มีความเที่ยงตรง ± 0.03 มิลลิเมตร
 - ๘.๔ สามารถวัดได้ ๓ แบบในตัวเดียวกัน
 - ๘.๕ วัด Outside and groove diameter measuring anvil
 - ๘.๖ วัด Inside measuring jaws
 - ๘.๗ วัด Outside length thickness measuring jaws
 - ๘.๘ สามารถแสดงผลเป็นแบบดิจิตอลได้
 - ๘.๙ มีปุ่มฟังก์ชัน mm/inch, ON/OFF, ZERO
๙. เกจวัดความลึกแบบดิจิตอล (Digital Depth Gauge) จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- ๙.๑ มีช่วงการวัด (Measuring Range) ไม่น้อยกว่า ๐-๒๕ มิลลิเมตร
 - ๙.๒ มีความละเอียด (Resolution) ในการวัด ๐.๐๑ มิลลิเมตร
 - ๙.๓ มีความยาวฐานไม่น้อยกว่า ๕๓ มิลลิเมตร ทำด้วยพลาสติก
 - ๙.๔ มีจอแสดงผลแบบดิจิตอล
 - ๙.๕ มีปุ่มฟังก์ชัน mm/inch, HOLD, ON/OFF, ZERO
๑๐. เวอร์เนียร์ดิจิตอล (Digital Caliper แบบ Disc) จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- ๑๐.๑ มีช่วงการวัด (Measuring Range) ได้ไม่น้อยกว่า ๐-๑๕๐ มิลลิเมตร
 - ๑๐.๒ มีความละเอียด (Resolution) ในการวัด ๐.๐๑ มิลลิเมตร
 - ๑๐.๓ มี Jaws ความยาวไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร
 - ๑๐.๔ มีความเที่ยงตรง ± 0.03 มิลลิเมตร
 - ๑๐.๕ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางแผ่นเพลทวัด (Disc) ๒๐ มิลลิเมตร หนา ๒ มิลลิเมตร
 - ๑๐.๖ สามารถเปลี่ยนหน่วยการวัดเป็นมิลลิเมตรหรือนิ้วได้
 - ๑๐.๗ มีจอแสดงผลการวัดเป็นแบบ LCD
 - ๑๐.๘ ปุ่มฟังก์ชันการทำงานแบบ ON/OFF, ZERO
๑๑. เวอร์เนียร์ดิจิตอล (Digital Caliper แบบ Outside Radius) จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- ๑๑.๑ มีช่วงการวัด (Measuring Range) R๓-๑๕๐ มิลลิเมตร
 - ๑๑.๒ มีความละเอียด (Resolution) ๐.๐๑ มิลลิเมตร
 - ๑๑.๓ มีความเที่ยงตรง ± 0.03 มิลลิเมตร

- ๑๑.๔ สามารถเปลี่ยนหน่วยการวัดเป็นมิลลิเมตรหรือนิ้วได้
 - ๑๑.๕ มีจอแสดงผลการวัดแบบ LCD
 - ๑๑.๖ มีปุ่มฟังก์ชันการทำงาน ON/OFF, ZERO
๑๒. เวอร์เนียร์วัดในและวัดนอก (Inside / Outside Interchangeable Anvil) จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- ๑๒.๑ มีช่วงการวัด (Measuring Range) ไม่น้อยกว่า ๐-๑๕๐ มิลลิเมตร
 - ๑๒.๒ มีความละเอียด (Resolution) ๐.๐๑ มิลลิเมตร
 - ๑๒.๓ มีความเที่ยงตรง ± 0.03 มิลลิเมตร
 - ๑๒.๔ มีขนาดของ Jaw Length ไม่น้อยกว่า ๔๐ มิลลิเมตร
 - ๑๒.๕ มีขนาดของ Anvil Diameter ไม่น้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร
 - ๑๒.๖ มีขนาดของ Anvil Length ไม่น้อยกว่า ๕ มิลลิเมตร
 - ๑๒.๗ มีรูเกลียว ขนาด M๒.๕
๑๓. เวอร์เนียร์แบบ Single Long Jaw จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- ๑๓.๑ มีช่วงการวัด (Measuring Range) ไม่น้อยกว่า ๐-๓๐๐ มิลลิเมตร
 - ๑๓.๒ มีความละเอียด (Resolution) ๐.๐๑ มิลลิเมตร
 - ๑๓.๓ มีความเที่ยงตรง ± 0.03 มิลลิเมตร
 - ๑๓.๔ มีขนาดความยาวของ Jaw Length ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร
 - ๑๓.๕ มี Long type outside measuring jaws
 - ๑๓.๖ มี Radius type inside measuring jaws
 - ๑๓.๗ มีจอแสดงผลแบบ LCD
 - ๑๓.๘ มีฟังก์ชันการทำงาน in/mm, PRE+, PRE-, ABS, ZERO, ON/OFF
๑๔. โปรแกรมการเรียนรู้ฐานอากาศยาน (CBT) จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
- ๑๔.๑ เป็นโปรแกรมจำลองรายละเอียดส่วนประกอบของอากาศยานเบื้องต้น โดยมีโมดูลหรือส่วนต่างๆ ของเครื่องบินหรืออากาศยานรุ่น Boing B๗๓๗-๘๐๐ หรือ Airbus A๓๕๐ หรือ รุ่นที่ใหม่กว่า และมีจำนวนโมดูลที่สามารถแสดงการจำลอง (Simulations) ได้ไม่น้อยกว่าจำนวน ๒๖ โมดูล (simulation modules)
 - ๑๔.๒ เป็นโปรแกรมแบบมีลิขสิทธิ์ โดยเป็นลิขสิทธิ์แบบ USB หรือ Code Keys ตามจำนวนที่เสนอ
 - ๑๔.๓ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Aircraft Walk Around เป็นโมดูลที่ประกอบไปด้วย ขั้นตอนการตรวจเช็คไม่น้อยกว่า ๒๘ ขั้นตอน
 - ๑๔.๔ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Aircraft General เป็นรายละเอียดคุณสมบัติของเครื่อง เช่น น้ำหนัก ระยะเวลาสูง ต่างๆ
 - ๑๔.๕ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Flight Management Introduction เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการด้านการบิน โดยมี FMCS หรือ Flight Management Computer System ที่ทำการกำหนดเส้นทางการบินหรือข้อมูลด้านการบินต่างๆ เช่น Navigation , Performance , Guidance
 - ๑๔.๖ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Flight Instruments ทำหน้าที่แสดงแผงควบคุมต่างๆภายในตัวเครื่อง

- ๑๔.๗ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Flight Director เป็นตัวบอกระดับความสูง Level และมุมเอียง Heading ของเครื่อง
 - ๑๔.๘ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Flight Controls ประกอบด้วย Roll Control, Pitch Control, Yaw Control, Speed Brakes, LE Devices and TE Flaps, Panels
 - ๑๔.๙ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ AC Communication เป็นช่องความถี่ในการสื่อสารของอากาศยาน
 - ๑๔.๑๐ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Navigation เป็นส่วนที่ช่วยในการกำหนดทิศทางหรือเส้นทางการบิน
 - ๑๔.๑๑ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Autopilot เป็นการควบคุมแบบ AFDS (Auto Pilot Detector System)
 - ๑๔.๑๒ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Auto Throttle เป็นการควบคุมคันเร่ง แบบอัตโนมัติ
 - ๑๔.๑๓ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Electrical เป็นระบบไฟฟ้าที่ใช้ในตัวเครื่องทั้งหมด
 - ๑๔.๑๔ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Fuel เป็นระบบเชื้อเพลิงทั้งหมดของเครื่องบิน
 - ๑๔.๑๕ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Air Conditioning เป็นระบบปรับอากาศภายในเครื่องบิน
 - ๑๔.๑๖ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Lighting เป็นระบบแสงสว่างภายในเครื่องบิน
 - ๑๔.๑๗ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Oxygen เป็นระบบปรับอากาศหรือออกซิเจนในเครื่องบิน
 - ๑๔.๑๘ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Pressurization เป็นระบบปรับแรงดันภายในตัวเครื่องบิน
 - ๑๔.๑๙ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Hydraulics เป็นระบบที่ใช้ Hydraulics ควบคุม
 - ๑๔.๒๐ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Landing Gear – Brake เป็นระบบการลงจอดและการควบคุมการหยุด
 - ๑๔.๒๑ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Pneumatics เป็นระบบที่ใช้ Pneumatics ควบคุมของอากาศยาน
 - ๑๔.๒๒ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Propulsion เป็นระบบแรงขับเคลื่อนของอากาศยาน
 - ๑๔.๒๓ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Engines เป็นระบบเครื่องยนต์ของอากาศยาน
 - ๑๔.๒๔ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Ice – Rain Protection เป็นระบบป้องกันน้ำแข็งเกาะและฝนตกของอากาศยาน
 - ๑๔.๒๕ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Fire Protection เป็นระบบป้องกันไฟไหม้ในอากาศยาน
 - ๑๔.๒๖ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ APU – Assist Power Unit เป็น Auxiliary Power Unit ของอากาศยาน
 - ๑๔.๒๗ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Warning System เป็นระบบสัญญาณเตือนต่างๆ ของอากาศยาน
 - ๑๔.๒๘ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Emergency Equipment – General เป็นระบบฉุกเฉินของอากาศยาน
๑๕. แทนทดสอบการขึ้นแนบ มีน็อต สกรู ไม่น้อยกว่า ๕ แบบ จำนวน ๓ แทน

๒. อุปกรณ์ประกอบ

- ๒.๑ โຕ้ะสำหรับปฏิบัติงาน จำนวน ๓ ตัว
 - ๒.๑.๑ พื้นโຕ้ะทำด้วยไม้ปาติเกิล มีความหนาไม่น้อยกว่า ๒๘ มิลลิเมตร
 - ๒.๑.๒ ปิดทับด้วยเมลามีนทั้งสองด้านปิดขอบโຕ้ะทั้ง ๔ ด้าน ด้วย PVC หนา ๒ มิลลิเมตร
 - ๒.๑.๓ พื้นโຕ้ะมีขนาด ความยาว ๑๕๐๐ มิลลิเมตร X ความกว้าง ๘๐๐ มิลลิเมตร ความหนา ๒๘ มิลลิเมตร หรือ เหมาะสมกับเครื่อง
 - ๒.๑.๔ โครงสร้างขาโຕ้ะเป็นเหล็กกล่องขนาด ความยาว ๕๐ มิลลิเมตร x ความกว้าง ๕๐ มิลลิเมตร

ความหนา ๒ มิลลิเมตร

- ๒.๑.๕ ตัวคานเป็นเหล็กกล่องขนาดเดียวกับขาโต๊ะ
- ๒.๑.๖ ลักษณะตัวคานเชื่อมยึดติดกัน พร้อมทั้งมีคานรองรับน้ำหนักพื้นโต๊ะตามแนวความกว้างของพื้นโต๊ะ
- ๒.๑.๗ ชุดตัวคานประกอบเข้ากับตัวขาโต๊ะ โดยใช้สกรูยึดทั้ง ๔ ด้าน
- ๒.๑.๘ ขาโต๊ะสามารถปรับระดับความสูงได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร
- ๒.๑.๙ ความสูงจากพื้นถึงระดับพื้นโต๊ะด้านบน มีความสูง ๘๐๐ มิลลิเมตร
- ๒.๒ เก้าอี้หัวกลมสำหรับปฏิบัติงาน จำนวน ๑๖ ตัว
 - ๒.๒.๑ แผ่นรองนั่งที่เป็นไม้กลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร
 - ๒.๒.๒ แผ่นรองนั่งที่เป็นไม้กลม ขนาดความหนา ไม่น้อยกว่า ๒๕ มิลลิเมตร
 - ๒.๒.๓ ขอบของเก้าอี้ลบมุมทั้งด้านบนและด้านล่าง
 - ๒.๒.๔ สามารถปรับระดับความสูง-ต่ำได้
 - ๒.๒.๕ ขาเก้าอี้เป็นเหล็กมีความแข็งแรงทนทาน โครงเหล็กรัดขาล่าง ปลายขาสวมเป็นยางหรือพลาสติกแข็ง
 - ๒.๒.๖ ขาเก้าอี้เป็นเหล็กกลมขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร
 - ๒.๒.๗ ขาเก้าอี้มีจำนวน ๔ ขา เป็นแบบขาสูม
 - ๒.๒.๘ สามารถปรับความสูงได้ ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร
- ๒.๓ โต๊ะพร้อมเก้าอี้ สำหรับผู้สอน จำนวน ๑ ชุด
 - ๒.๓.๑ ขนาดโต๊ะ ไม่น้อยกว่า ความยาว ๗๐๐ มิลลิเมตร x ความกว้าง ๖๐๐ มิลลิเมตร x ความสูง ๗๕๐ มิลลิเมตร
 - ๒.๓.๒ โครงสร้างขาโต๊ะเป็นเหล็ก เคลือบพ่นสี
 - ๒.๓.๓ ที่ขอบโต๊ะมีช่องร้อยสายไฟ
 - ๒.๓.๔ แผ่นบนของโต๊ะ TOP ไม่ปัดเกิด หนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร
 - ๒.๓.๕ เก้าอี้แบบมีที่พิงหลัง มีล้อเลื่อน แบบ ๕ ก้าน
- ๒.๔ ตู้เหล็กแบบ ๒ บาน จำนวน ๑ ตู้
 - ๒.๔.๑ ขนาด ไม่น้อยกว่า ความยาว ๑๔๕๐ มิลลิเมตร x ความลึก ๔๐๐ มิลลิเมตร x ความสูง ๘๐๐ มิลลิเมตร
 - ๒.๔.๒ โครงสร้างส่วนใหญ่ทำจากโลหะ
 - ๒.๔.๓ มีประตูบานเลื่อนพร้อมกระจก
 - ๒.๔.๔ มีมือจับชนิดบิด
 - ๒.๔.๕ มีแผ่นชั้นปรับระดับ ๓ ชั้น
 - ๒.๔.๖ คุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- ๒.๕ ตู้เหล็กแบบ ๒ บาน จำนวน ๑ ตู้
 - ๒.๕.๑ ขนาด ไม่น้อยกว่า ความยาว ๑๔๕๐ มิลลิเมตร x ความลึก ๔๐๐ มิลลิเมตร x ความสูง ๘๐๐ มิลลิเมตร
 - ๒.๕.๒ โครงสร้างส่วนใหญ่ทำจากโลหะ
 - ๒.๕.๓ มีประตูบานเลื่อนทึบ
 - ๒.๕.๔ มีมือจับชนิดบิด
 - ๒.๕.๕ มีแผ่นชั้นปรับระดับ ๓ ชั้น

๒.๕.๖ คุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

๒.๖ กระจกานไวท์บอร์ดแบบธรรมดา หนาไม่น้อยกว่า ๔ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ ซม. x ๒๔๐ ซม. จำนวน ๒ แผ่น มีขอบอลูมิเนียม และมีที่สำหรับวางปากกาไวท์บอร์ดหรือแปรงลบกระจกานพร้อมติดตั้ง

๓. รายละเอียดอื่นๆ

๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO, DIN, JIS, มอก. หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบได้ (ยกเว้นรายการอุปกรณ์ประกอบในข้อ ๒.๑-๒.๓ และ ๒.๖)

๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา (ยกเว้นรายการในข้อ ๒ อุปกรณ์ประกอบ)

๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องมีการติดตั้งและสาธิตการใช้งานให้กับผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้ถูกต้อง ซึ่งต้องมีการฝึกอบรมให้กับบุคลากรของหน่วยงานที่จัดซื้อไม่น้อยกว่า ๒ ครั้ง โดยผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายใด ๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อการนั้น ซึ่งสามารถทำได้โดยจัดส่งผู้เชี่ยวชาญมาอบรม หรือ ส่งบุคลากรของหน่วยงานที่จัดซื้อไปทำการอบรมและศึกษา เพิ่มพูนความรู้ ณ โรงงานผู้ผลิต หรือ หน่วยงานที่ทำการฝึกอบรม

๓.๔ รับประกันคุณภาพของสินค้าอย่างน้อย ๑ ปี และต้องเข้ามาตรวจสอบการทำงานของเครื่อง ไม่น้อยกว่า ๒ ครั้ง เพื่อการซ่อมบำรุง (on-site service maintenance) ในช่วงเวลารับประกันสินค้า

๓.๕ คู่มือการทำงานหรือคู่มือการบำรุงรักษา ฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด ส่งมอบพร้อมสินค้า (ยกเว้นรายการในข้อ ๒ อุปกรณ์ประกอบ)

๓.๖ คู่มือผู้เรียนหรือใบงานการทดลอง ฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๘ ใบงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

๓.๗ คู่มือผู้สอนหรือใบเฉลยการทดลอง ฉบับภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

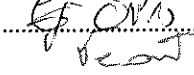
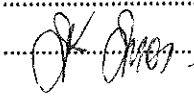
๔. กำหนดส่งมอบ

ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นายยุทธพงษ์	อินทร์กง	ประธานกรรมการ 
๒. นายชัยวัฒน์	วัฒนะกุล	กรรมการ
๓. นายทรงศักดิ์	มากทอง	กรรมการและเลขานุการ 

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ่มไชแสง)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน