

ร่างขอบเขตของงาน
สำหรับการซื้อชุดฝึก Integrated Glass Cockpit Trainer
ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

เนื่องด้วยทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ได้จัดตั้งสถาบันอุตสาหกรรมการบิน แห่ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน และได้เปิดสอนในหลักสูตรวิศวกรรมซ่อมบำรุงอากาศยาน ในปี ๒๕๖๒ และเตรียมพร้อมสำหรับเปิดหลักสูตรอบรมช่างซ่อมอากาศยานทั้งหลักสูตรระยะสั้น หลักสูตรช่างซ่อมอากาศยานตามมาตรฐานสากล ในส่วนเนื้อหาบทเรียนเกี่ยวกับระบบเครื่องวัดและแสดงผลของอากาศยาน โดยชุด Integrated Glass Cockpit นั้นเป็นชุดเครื่องมือวัดและแสดงผลที่ติดตั้งอย่างแพร่หลายในอากาศยานสมัยใหม่ นักศึกษาสามารถศึกษาหลักการของเครื่องมือวัดชนิดนี้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคุ้นเคยและเรียนรู้และทดลองตามแต่ละชนิดของปัญหา เพื่อตอบสนองความต้องการชุดปฏิบัติการ Integrated Glass Cockpit Trainer โดยนักศึกษาจะต้องฝึกปฏิบัติการเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เกิดทักษะและมีประสบการณ์และสามารถแก้ปัญหาได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีชุดปฏิบัติการเกี่ยวกับ Integrated Glass Cockpit เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้ และประสบการณ์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนางานวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อทำการศึกษาพื้นฐานการทำงานของชุดเครื่องมือ Integrated Glass Cockpit การอ่านค่าตัวแปรต่างๆ และเปรียบเทียบกับเครื่องวัดแบบเกจ เพื่อให้สามารถเข้าใจหลักการการทำงานของ Integrated Glass Cockpit โดยมีเครื่องวัด และแสดงผลแบบ Digital G๑๐๐๐ Replica ซึ่งเป็นเครื่อง Glass Cockpit ที่ทันสมัย และมีใช้ในอากาศยานสมัยใหม่ จึงมีความจำเป็นที่นักศึกษาจะมีความคุ้นเคยและสามารถใช้งานได้

๒.๒ เพื่อตอบสนองความต้องการชุดปฏิบัติการ Integrated Glass Cockpit Trainer เกี่ยวกับการใช้งาน โดยนักศึกษาจะต้องฝึกปฏิบัติการเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เกิดทักษะและมีประสบการณ์และสามารถแก้ปัญหาเบื้องต้นได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีชุดปฏิบัติการเกี่ยวกับ Integrated Glass Cockpit Trainer เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนางานวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศต่อไป

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอมหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 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

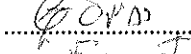

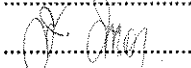
๗. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน ๖,๕๙๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หกล้านห้าแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

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

ลงชื่อ  (ผู้อนุมัติ)
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
สำหรับการซื้อชุดฝึก Integrated Glass Cockpit Trainer
ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๑ เป็นชุดฝึก Integrated Glass Cockpit Trainer จำนวน ๑ ชุด เพื่อฝึกนักศึกษาให้มีความรู้ และสามารถปฏิบัติงาน และมีความเหมาะสมสำหรับการฝึกการใช้งาน Integrated Glass Cockpit โดยมี Glass Cockpit ที่มีใช้อย่างแพร่หลายในอากาศยานปัจจุบัน ติดตั้งในชุดฝึก อย่างน้อย ๒ จอ

๑.๒ ชุดฝึก Integrated Glass Cockpit Trainer จำนวน ๑ ชุด เป็นชุดฝึก Integrated Glass Cockpit Trainer ที่มีห้องขับเครื่องบินจำลอง (Simulated Cockpit) ของเครื่องบินรุ่น Cessna C๑๗๒ หรือ รุ่นอื่น ที่มีคุณลักษณะใกล้เคียงกัน พร้อม switches panels, Integrated Glass Cockpit Garmin ๑๐๐๐ replica simulation และอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น ติดตั้งพร้อมใช้งาน มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

๑.๒.๑ Cessna ๑๗๒ Simulated Integrated Glass Cockpit with G๑๐๐๐ Replica

๑.๒.๒ เป็นเครื่องจำลองการบิน ขับเคลื่อนด้วยนักบินเดี่ยว (Single Pilot Dynamic Control Loading Yoke) จำนวน ๑ ชุด

๑.๒.๓ มีระบบหางเสือ และระบบเบรก (Heavy Duty Rudder Pedals with Toe Brakes) จำนวน ๑ ชุด

๑.๒.๔ มีแผงควบคุม (Switches Panels) สำหรับติดตั้ง อุปกรณ์ และสวิตช์ต่างๆ ดังนี้

๑.๒.๔.๑ Lights switches : Landing , Nav , Strobe Light

๑.๒.๔.๒ Fuel On-Off ,Cabin Power , Pitot Heat

๑.๒.๔.๓ Landing Gear , Park Brake

๑.๒.๔.๔ Rudder Trim, Elevator Trim , Flap Control Up-down

๑.๒.๔.๕ Warning Horn

๑.๒.๕ มีชุด Glass Cockpit Hardware ติดตั้งที่แผงคอนโซลด้านหน้าของเคบินจำลอง มีคุณสมบัติทางเทคนิค ดังนี้

๑.๒.๕.๑ Full-Scale Glass Cockpit G๑๐๐๐ Replica หรือ ดีกว่า

๑.๒.๕.๒ มีจอแบบ TFT ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว

๑.๒.๕.๓ Resolution ๑๐๒๔ x ๗๖๘ pixels หรือดีกว่า

๑.๒.๕.๔ Plug & Play, Standard USB HID Interface, No Driver Installation Required

๑.๒.๕.๕ Original G๑๐๐๐ Rotary Knobs

๑.๒.๕.๖ Dimmable panel and Button Backlight

๑.๒.๕.๗ อุปกรณ์ประกอบด้วย PFD , GMA and MFD Hardware

๑.๒.๖ มีอุปกรณ์ Stand by Instrument's ประกอบด้วยเครื่องมือวัดแบบเกจ Attitude Indicator, Altimeter และ Air speed Indicator เป็นอย่างน้อย

๑.๒.๗ มี Cockpit จำลองของเครื่องบิน ที่ทำจากวัสดุไฟเบอร์กลาส (Fibreglass) หล่อขึ้นรูป โดยมีความแข็งแรงและ คงทนต่อการใช้งาน จำนวน ๑ ชุด

๑.๒.๘ ชุดฝึก Integrated Glass Cockpit Trainer ครอบคลุมการใช้งานดังนี้ (Applications)

๑.๒.๘.๑ Radio Navigation reference to VOR/NDB/ADF/DME

๑.๒.๘.๒ Taxiing at Airport

๑.๒.๘.๓ Engine Run up Procedure

๑.๒.๘.๔ Landing Training under normal and difficult conditions

๑.๒.๘.๕ VFR and IFR Training

๑.๓ ชุดฝึกมีมาตรฐานเทียบเท่า CASA Category B STD FSD๒ in Australia & New Zealand CAA , FAA AATD per FAA S-๘๐๘๑-๔ in the USA , ANAC AATD in Brazil หรือดีกว่า

๑.๔ ติดตั้งเครื่องฉายภาพ และฉากรับภาพแบบโค้ง (Curved External Screen) ที่มีมุมมองไม่น้อยกว่า $๒๐๐^{\circ} \times ๔๖^{\circ}$ และมีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๖๕๐×๑๕๐ cm. ประกอบด้วย

๑.๔.๑ มีจอ External Screen แบบ Curved Screen จำนวน ๑ ชุด

๑.๔.๒ LCD projectors จำนวน ๓ เครื่อง (Three Overhead LCD Projectors) มีคุณลักษณะ ดังนี้

๑.๔.๒.๑ Technology : DLP

๑.๔.๒.๒ Resolution ๑๙๒๐×๑๐๘๐ p หรือ ดีกว่า

๑.๔.๒.๓ Brightness ๒๘๐๐ Lumens หรือ ดีกว่า

๑.๔.๒.๔ Contrast Ratio ๒๕,๐๐๐ : ๑ หรือ ดีกว่า

๑.๔.๒.๕ Connection HDMI , ๓ D Support

๑.๔.๓ Curved Screen, มุมมองกว้าง ไม่น้อยกว่า $๒๐๐^{\circ} \times ๔๐^{\circ}$ (Field Of view)

๑.๔.๔ X-Plane Generic ๓D Landscape Scenery with Worldwide data coverage หรือดีกว่า

๑.๕ โปรแกรมเพื่อใช้สอนทฤษฎีการบินเพื่อใช้สอนประกอบกับชุดฝึก Integrated Glass Cockpit บรรจุในแผ่น CD มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง จำนวน ๒ แผ่น โดยมีเนื้อหาครอบคลุม ดังนี้

๑.๕.๑ Basic Aerodynamic Theory

๑.๕.๒ Subsonic Airflow

๑.๕.๓ Lift

๑.๕.๔ Drag

๑.๕.๕ Stalling

- ๑.๕.๕ High Lift Devices
- ๑.๕.๖ Stability
- ๑.๕.๗ Controls
- ๑.๕.๘ Flight Mechanics
- ๑.๕.๙ High Speed Flight
- ๑.๕.๑๐ Limitations
- ๑.๕.๑๑ Windshear
- ๑.๕.๑๒ Propellers

๒. อุปกรณ์ประกอบ

- ๒.๑ เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบแขวน ขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๒,๐๐๐ บีทียู จำนวน ๒ เครื่อง
 - ๒.๑.๑ ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๒,๐๐๐ บีทียู
 - ๒.๑.๒ ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้ง
 - ๒.๑.๓ เครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการทำความเย็นขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๒,๐๐๐ บีทียู ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ ๕
 - ๒.๑.๔ ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน
 - ๒.๑.๕ มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์
 - ๒.๑.๖ การจัดซื้อเครื่องปรับอากาศขนาดอื่น ๆ (นอกจากข้อ ๓.๓.๓) นอกเหนือจากการพิจารณาด้านราคาแล้ว เพื่อเป็นการประหยัดพลังงาน ควรพิจารณาจัดซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล (SEER) สูงกว่า
 - ๒.๑.๗ ใช้น้ำยาปรับอากาศ R๔๑๐A
 - ๒.๑.๘ เครื่องปรับอากาศที่ใช้กับระบบไฟฟ้า ๓ เฟส
- ๒.๒ พัดลมดูดอากาศ ขนาด ๑๐ นิ้ว จำนวน ๒ เครื่อง พร้อมติดตั้ง
- ๒.๓ มีคู่มือประกอบการใช้งาน ฉบับภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด

๓. รายละเอียดอื่นๆ

- ๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO, DIN, JIS, มอก. หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบได้ (ยกเว้นรายการในข้อ ๒ อุปกรณ์ประกอบ)
- ๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา (ยกเว้นรายการในข้อ ๒ อุปกรณ์ประกอบ)
- ๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ

๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้อง ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ และไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องมีการติดตั้งและสาธิตการใช้งานให้กับผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้ถูกต้อง ซึ่งต้องมีการฝึกอบรมให้กับบุคลากรของหน่วยงานที่จัดซื้อไม่น้อยกว่า ๒ ครั้ง โดยผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายใดๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อการนั้น

๓.๖ ผู้เสนอราคา ต้องปรับปรุงห้องหรือสถานที่ติดตั้งให้เหมาะสม เช่น การปรับปรุงแก้ไขระจกบานเกล็ดเป็นแบบแผ่นปิดทึบหรือแบบบานเลื่อนเพื่อความเหมาะสมในห้องปฏิบัติการที่มีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ, ติดตั้งม่านปรับแสงแบบสองชั้น เป็นต้น

๓.๗ รับประกันคุณภาพของสินค้าอย่างน้อย ๑ ปี และต้องเข้ามาตรวจสอบการทำงานของเครื่องไม่น้อยกว่า ๒ ครั้ง เพื่อการซ่อมบำรุง (on-site service maintenance)

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

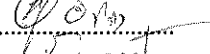


๗. วงเงินในการจัดทา

เป็นจำนวนเงิน ๖,๕๙๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หกล้านห้าแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. นายยุทธพงษ์	อินทร์กง	ประธานกรรมการ	
๒. นายชัยวัฒน์	วิฒนะกุล	กรรมการ	
๓. นายทองศักดิ์	มากทอง	กรรมการและเลขานุการ	

ลงชื่อ  (ผู้อนุมัติ)
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน