

ร่างขอบเขตของงาน
สำหรับการซื้อชุดฝึกการซ่อมบำรุงเครื่องบินพาณิชย์ด้วยเครื่องบินพาณิชย์เสมือนจริง
ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

เนื่องด้วยทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เตรียมแผนงานจัดตั้งสถาบันอุตสาหกรรมการบินแห่ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เตรียมพร้อมสำหรับเปิดหลักสูตรอบรมช่างซ่อมอากาศยานทั้งหลักสูตรระยะสั้น หลักสูตรช่างซ่อมอากาศยานตามมาตรฐานสากล ในส่วนเนื้อหาบทเรียนเกี่ยวกับระบบเครื่องบินพาณิชย์ นั้นจำเป็นต้องมีระบบเครื่องบินพาณิชย์แบบเสมือนจริง เนื่องจากปัจจุบันการตอบสนองต่อเทคโนโลยีของเครื่องบินพาณิชย์ที่มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และเป็นการรองรับเป้าหมายของการพัฒนาประเทศ ตามนโยบาย Thailand ๔.๐ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องซื้อชุดปฏิบัติการการซ่อมบำรุงเครื่องบินพาณิชย์ด้วยเทคโนโลยีเครื่องบินพาณิชย์เสมือนจริง และเพื่อให้การผลิตบุคลากรทางการซ่อมบำรุงอากาศยานนั้นได้บุคลากรที่มีคุณภาพและมีมาตรฐานเป็นผู้มีความรู้จริง สามารถปฏิบัติงานได้จริงตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ของสถาบันอุตสาหกรรมการบินแห่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน จึงต้องเตรียมความพร้อมด้านการเรียนการสอนให้ทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง และเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนให้มากขึ้น ดังนั้นสถาบันฯ จึงมีความจำเป็นต้องจัดหาชุดฝึกการซ่อมบำรุงเครื่องบินพาณิชย์เสมือนจริง ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา นี้ เพื่อตอบสนองความจำเป็นดังกล่าวข้างต้น ประกอบกับสถาบันฯ ยังไม่มีชุดฝึกในลักษณะดังกล่าว ซึ่งเป็นชุดฝึกการซ่อมบำรุงเครื่องบินพาณิชย์ที่ทันสมัยและมีความสามารถแสดงการทำงานในสภาพปกติของระบบสำคัญต่างๆในเครื่องบินพาณิชย์ ทั้งยังมีความสามารถในการจำลองสภาพผิดปกติของระบบต่างๆเพื่อฝึกแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นซึ่งไม่สามารถปฏิบัติได้กับเครื่องบินพาณิชย์จริง ด้วยเหตุผลของเวลา สถานที่ และความปลอดภัย ชุดฝึกการซ่อมบำรุงเครื่องบินพาณิชย์ด้วยเครื่องบินพาณิชย์เสมือนจริงนี้ สามารถแสดงให้เห็นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ระบบต่างๆและฝึกปฏิบัติได้เสมือนปฏิบัติกับเครื่องบินพาณิชย์จริง เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนางานวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อทำการศึกษาค้นคว้าพื้นฐานเกี่ยวกับระบบต่างๆของเครื่องบินแบบพาณิชย์ (Aircraft Systems) เพื่อให้สามารถเข้าใจหลักการทำงานของระบบต่างๆในเครื่องบินพาณิชย์ ด้วยเทคโนโลยีเครื่องบินพาณิชย์เสมือนจริง (Virtual Aircraft Systems)

๒.๒ เพื่อจำลองการทำงานของระบบต่างๆในเครื่องบินพาณิชย์ ทั้งแบบการทำงานในสภาพปกติและการทำงานในสภาพผิดปกติ พร้อมทั้งมีระบบการแจ้งเตือนอันตรายด้วยเสียง (Aural Warnings) ระบบการแจ้งเตือนอันตรายและการแจ้งเตือนให้ระวังด้วยการมองเห็น (Visual Warnings and Cautions)

๒.๓ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เรียนรู้การซ่อมบำรุงตาม Aircraft Maintenance Manual (AMM) ตามมาตรฐานการเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ ของ ATA เช่น Air Conditioning (ATA ๒๑) Auto flight (ATA ๒๒), Communication/Navigation (ATA ๒๓/๓๔), Electrical Power (ATA ๒๔), Equipment and Furnishings (ATA ๒๕), Flight Controls (ATA ๒๗), Instrument Systems (ATA ๓๑), Lights (ATA ๓๓), On Board Maintenance System (ATA ๔๕), Fire Protection (ATA ๒๖), Fuel System (ATA ๒๘), Hydraulic Power (ATA ๒ ๙), Ice and Rain Protection (ATA ๓ ๐), Landing Gear (ATA ๓ ๒), Oxygen (ATA ๓ ๕), Pneumatic/Vacuum (ATA ๓๖/๓๗)

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง 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 ๑๕,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรยุทธ	สีบสุข	ประธานกรรมการ	
๒. นายวิชณพงศ์	ตะเคียน	กรรมการ	
๓. นายกัมปนาท	ถ้ายสูงเนิน	กรรมการและเลขานุการ	

ลงชื่อ  (ผู้นุมต)
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ่มไชแสง)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
สำหรับการซื้อชุดฝึกการซ่อมบำรุงเครื่องบินพาณิชย์ด้วยเครื่องบินพาณิชย์เสมือนจริง
ตำบลหนองระเวียง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน ๑ ชุด

๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดฝึกการซ่อมบำรุงเครื่องบินพาณิชย์ด้วยเครื่องบินพาณิชย์เสมือนจริงนี้ เป็นชุดฝึกการซ่อมบำรุงเครื่องบินพาณิชย์แบบห้องเรียน (Aircraft Maintenance Classroom Trainer) และใช้เทคโนโลยีแบบเครื่องบินพาณิชย์เสมือนจริง (Virtual Flight Desk) ในการเรียนรู้ระบบต่างๆของเครื่องบินพาณิชย์ ระบบเครื่องยนต์ สามารถทำ engine run-up test ทั้งแบบสภาพการทำงานแบบปกติ หรือสภาพการทำงานแบบผิดปกติได้ เช่น hung start, hot start หรือ pump failure เป็นต้น

๒. รายละเอียดทางเทคนิค

๒.๑ ชุดฝึกการซ่อมบำรุงเครื่องบินพาณิชย์ด้วยเครื่องบินพาณิชย์เสมือนจริง สำหรับผู้เรียน จำนวน ๖ ชุด

๒.๑.๑ เป็นชุดฝึกการซ่อมบำรุงเครื่องบินพาณิชย์ด้วยเครื่องบินพาณิชย์เสมือนจริง แต่ละชุดเป็น Software ที่ถูกต้อง มี Licenses หรือ ลิขสิทธิ์ ที่ถูกต้องในแต่ละชุด ไม่มีการใช้ Network sharing หรือการ Copy มาใช้งาน หรือติดตั้ง ในสถานศึกษา

๒.๑.๒ เป็น Software ที่ใช้ในการสอนหรืออบรม Airline Maintenance จริง โดยเป็นเครื่องบินพาณิชย์ แบบ A๓๒๐ series หรือรุ่น A๓๒๐NEO

๒.๑.๓ มีสายการบินรับรอง สามารถให้บุคลากรไปฝึกอบรม เรียนรู้ จนเกิดความชำนาญและได้ ใบประกาศ หรือ Certificate หรือ License ในอนาคตได้

๒.๑.๔ เป็นโต๊ะสำเร็จรูปทำด้วยโลหะที่แข็งแรง ออกแบบโดยเฉพาะสำหรับ ชุดฝึกการซ่อมบำรุงเครื่องบินพาณิชย์ด้วยเครื่องบินพาณิชย์เสมือนจริง

๒.๑.๔.๑ มีขนาดความกว้างส่วนบน ไม่น้อยกว่า ๑๑๐๐ มม.

๒.๑.๔.๒ มีขนาดความยาวส่วนบน ไม่น้อยกว่า ๑๕๐๐ มม.

๒.๑.๔.๓ มีขนาดความสูงจากพื้นถึงส่วนบน ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ มม.

๒.๑.๔.๔ มีขนาดความกว้างของพื้นรองเขียน ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มม.

๒.๑.๔.๕ มีขนาดความยาวของพื้นรองเขียน ไม่น้อยกว่า ๑๕๐๐ มม.

๒.๑.๔.๖ มีขนาดความกว้างจากพื้นรองเขียนไปถึงด้านหลังสุด ไม่น้อยกว่า ๖๕๐ มม.

๒.๑.๔.๗ มีช่องใส่คีย์บอร์ด และเมาส์แบบใสลด ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มม. X ๒๐๐ มม.

๒.๑.๔.๘ สามารถบรรจุจอมอนิเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า ๓ จอ

๒.๑.๔.๘.๑ มีขนาดจอแสดงผลแต่ละจอ ตามเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า ๔๕ เซนติเมตร

๒.๑.๔.๘.๒ มีจอแสดงผลรูปภาพของเครื่องบินได้ไม่น้อยกว่า ๔ มุมมอง คือ บน ล่าง

ซ้าย ขวา

๒.๑.๔.๘.๓ มีจอแสดงผล Flight Desk – Min instrument panels

๒.๑.๔.๘.๔ มีจอแสดงผลเมนูหรือปุ่มเลือกการเรียนรู้ในหัวข้อต่างๆ

๒.๑.๕ สามารถแสดง Flight Desk – Main instrument panels ประกอบด้วยดังนี้

๒.๑.๕.๑ มีส่วนแสดงผล Loudspeaker

๒.๑.๕.๒ มีส่วนแสดงผล Air outlet

๒.๑.๕.๓ มีส่วนแสดงผล LT CTL ประกอบด้วยปุ่มหรือสวิตช์ ดังนี้

๒.๑.๕.๓.๑ ส่วนแสดงผล ปุ่มปรับค่า PFD OFF-BRT, ND OFF-BT, LOUD SPEAKER OFF-MAX

๒.๑.๕.๓.๒ ส่วนแสดงผล สวิตช์หรือปุ่ม PFD/ND XFR, CONSOLE/FLOOR BRT-DIM-OFF

๒.๑.๕.๔ มีส่วนแสดงผล EFIS + PFD สามารถแสดงผลได้ดังนี้

๒.๑.๕.๔.๑ ส่วนแสดงผล ข้อมูลของ GPS, PS, TAS

๒.๑.๕.๕ มีส่วนแสดงผล EFIS + ND สามารถแสดงผลดังนี้

๒.๑.๕.๕.๑ ส่วนแสดงผล ข้อมูล SPD, ATT, HDG, ALT, V/S

๒.๑.๕.๖ มีส่วนแสดงผล ECAM + eng warning สามารถแสดงผลการทำงานของเครื่องยนต์
ดังนี้

๒.๑.๕.๖.๑ ส่วนแสดงผล ข้อมูล FOB, N๑(%), N๒(%), EGT(°C), FF(KG/H),
CLB(%)

๒.๑.๕.๗ มีส่วนแสดงผล ECAM + Systems แสดงโครงสร้างข้อมูลเครื่องบินบนหน้าจอ ดังนี้

๒.๑.๕.๗.๑ แสดงข้อมูลของ DOOR/OXY, CABIN, SLIDE

๒.๑.๕.๘ มีส่วนแสดงผล GPWS light แสดงสัญญาณไฟเตือน

๒.๑.๕.๙ มีส่วนแสดงผล Auto land light แสดงสัญญาณไฟเตือน

๒.๑.๕.๑๐ มีส่วนแสดงผล Master warning light/Master caution light แสดงสัญญาณไฟ
เตือน

๒.๑.๕.๑๑ ส่วนแสดงผล Sidestick priority light

๒.๑.๕.๑๒ ส่วนแสดงผล Standby ATT ประกอบด้วยปุ่มหรือสวิตช์ ดังนี้

๒.๑.๕.๑๒.๑ มีปุ่ม TERR ON ND

๒.๑.๕.๑๒.๒ มีปุ่มหรือสวิตช์ BUGS, LS, RST, เครื่องหมาย +,-

๒.๑.๕.๑๒.๓ จอยแสดงผลแบบ LCD หรือดีกว่า

๒.๑.๕.๑๓ ส่วนแสดงผล FCU (Flight Control Unit) ประกอบด้วยปุ่มหรือสวิตช์ ดังนี้

๒.๑.๕.๑๓.๑ ปุ่ม LOC, EXPED, APPR

๒.๑.๕.๑๓.๒ ปุ่มหรือสวิตช์ SPD MACH, METRIC ALT, HDG TRK, V/S FPA

๒.๑.๕.๑๓.๓ ลูกบิดปรับค่า PUSH TO LEVEL OFF UP-DN

๒.๑.๕.๑๔ ส่วนแสดงผล EFIS control ประกอบด้วยปุ่มหรือสวิตช์ ดังนี้

๒.๑.๕.๑๔.๑ ปุ่มหรือสวิตช์ FD, LS, CSTR, WPT, VOR.D, NDB, ARPT

๒.๑.๕.๑๔.๒ สวิตช์ ADF-VOR๑, ADF-VOR๒

๒.๑.๕.๑๔.๓ ปุ่ม PULL STD ปรับ inHg-HPa

๒.๑.๕.๑๔.๔ ปุ่มหรือสวิตช์ปรับเลือก LS, VOR, NAV, ARC, PLAN

๒.๑.๕.๑๔.๕ ปุ่มหรือสวิตช์ปรับเลือกค่า ๑๐, ๒๐, ๔๐, ๘๐, ๑๖๐, ๓๒๐

๒.๑.๕.๑๕ ส่วนแสดงผล Landing gear ind. ประกอบด้วยปุ่มหรือสวิตช์ ดังนี้

๒.๑.๕.๑๕.๑ ปุ่มหรือสวิตช์ LDG GEAR

๒.๑.๕.๑๖ ส่วนแสดงผล Auto brake/A-SKID control ประกอบด้วยปุ่มหรือสวิตช์ ดังนี้

๒.๑.๕.๑๖.๑ มีปุ่มหรือสวิตช์ LO, MED, MAX

๒.๑.๕.๑๖.๒ มีสวิตช์ A/SKID& N/W STRG ON-OFF

๒.๑.๕.๑๗ ส่วนแสดงผล คั่นโยก Landing gear control lever

๒.๑.๕.๑๘ ส่วนแสดงผล นาฬิกาบอกเวลา (Clock)

๒.๑.๕.๑๘ ส่วนแสดงผล MCDU (Multifunction Control Display Units) ประกอบด้วยปุ่มหรือสวิตช์ ดังนี้

- ๒.๑.๕.๑๘.๑ Color Display screen
- ๒.๑.๕.๑๘.๒ Line Select Keys
- ๒.๑.๕.๑๘.๓ Function Keys
- ๒.๑.๕.๑๘.๔ Alpha Numeric keypad
- ๒.๑.๕.๑๘.๕ Message Light

๒.๑.๖ สามารถแสดงผลเมนูหรือปุ่มเลือกการเรียนรู้ในหัวข้อต่างๆ ดังนี้

๒.๑.๖.๑ มีเมนู SPECIAL TRAINING ประกอบด้วยเมนู หรือปุ่มย่อยต่างๆ ดังนี้

๒.๑.๖.๑.๑ มีเมนู FOT

๒.๑.๖.๒ มีเมนู MALF INDEX ประกอบด้วยเมนู หรือปุ่มย่อยต่างๆ ดังนี้

- ๒.๑.๖.๒.๑ ATA๒๑ - AIR COND. AND AIR PRESSURIZATION
- ๒.๑.๖.๒.๒ ATA๒๔ - ELECTRICAL POWER
- ๒.๑.๖.๒.๓ ATA๒๖ - FIRE PROTECTION
- ๒.๑.๖.๒.๔ ATA๒๗ - FLIGHTS CONTROLS
- ๒.๑.๖.๒.๕ ATA๒๘ - FUEL
- ๒.๑.๖.๒.๖ ATA๒๙ - HYDRAULIC POWER
- ๒.๑.๖.๒.๗ ATA๓๐ - ICE AND RAIN PROTECTION
- ๒.๑.๖.๒.๘ ATA๓๑ - INDICATION RECORDING

๒.๑.๖.๓ มีเมนู SCHEMATICS ประกอบด้วยเมนู หรือปุ่มย่อยต่างๆ ดังนี้

- ๒.๑.๖.๓.๑ ATA๒๑ Air Conditioning
- ๒.๑.๖.๓.๒ ATA๒๑ Avionics Ventilation
- ๒.๑.๖.๓.๓ ATA๒๒ Auto Pilot System
- ๒.๑.๖.๓.๔ ATA๒๓ Communication System
- ๒.๑.๖.๓.๕ ATA๒๔ EEPGS Electrical Power
- ๒.๑.๖.๓.๖ ATA๒๖ Fire Detection
- ๒.๑.๖.๓.๗ ATA๒๗ Primary Flight Control
- ๒.๑.๖.๓.๘ ATA๒๗ SLT/FLP Secondary F/CTL
- ๒.๑.๖.๓.๙ ATA๒๘ Fuel System
- ๒.๑.๖.๓.๑๐ ATA๒๙ Hydraulic System
- ๒.๑.๖.๓.๑๑ ATA๓๑ EIS System Overview
- ๒.๑.๖.๓.๑๒ ATA๓๒ Braking System
- ๒.๑.๖.๓.๑๓ ATA๓๒ Landing Gear and NWS
- ๒.๑.๖.๓.๑๔ ATA๓๔ ADIRS Switching
- ๒.๑.๖.๓.๑๕ ATA๓๖ Pneumatic System
- ๒.๑.๖.๓.๑๖ ATA๔๙ Auxiliary Power Unit
- ๒.๑.๖.๓.๑๗ ATA๗๐ Engine IAE
- ๒.๑.๖.๓.๑๘ ATA๗๐ Engine CFM

๒.๑.๖.๔ มีเมนู HELP ในการให้ข้อมูลต่างๆ

- ๒.๑.๖.๕ มีเมนู BACK ในการย้อนกลับเมนู
- ๒.๑.๖.๖ มีเมนู TRYE TRAINING ประกอบด้วยเมนู หรือปุ่มย่อยต่างๆ ดังนี้
 - ๒.๑.๖.๖.๑ OJT (ME)
 - ๒.๑.๖.๖.๒ OJT (AV)
- ๒.๑.๖.๗ มีเมนู AC STATUS ประกอบด้วยเมนู หรือปุ่มย่อยต่างๆ ดังนี้
 - ๒.๑.๖.๗.๑ GROUND FREEZING
 - ๒.๑.๖.๗.๒ RAIN
 - ๒.๑.๖.๗.๓ SNOW
 - ๒.๑.๖.๗.๔ RUNWAY
- ๒.๑.๖.๘ มีเมนู VIDEOS
- ๒.๑.๖.๙ มีเมนู RESETS ประกอบด้วยเมนู หรือปุ่มย่อยต่างๆ ดังนี้
 - ๒.๑.๖.๙.๑ MASTER RESET
 - ๒.๑.๖.๙.๒ APU RESET
 - ๒.๑.๖.๙.๓ ENG ๑ RESET
 - ๒.๑.๖.๙.๔ ENG ๒ RESET
 - ๒.๑.๖.๙.๕ EXINGUISHER RESET
 - ๒.๑.๖.๙.๖ MALF ALL RESET
 - ๒.๑.๖.๙.๗ SCENE RESET
- ๒.๑.๖.๑๐ มีเมนู EXAM ประกอบด้วยเมนู หรือปุ่มย่อยต่างๆ ดังนี้
 - ๒.๑.๖.๑๐.๑ OJT
 - ๒.๑.๖.๑๐.๒ ENGINE
- ๒.๑.๖.๑๑ มีเมนู QUICK ACCESS ประกอบด้วยเมนู หรือปุ่มย่อยต่างๆ ดังนี้
 - ๒.๑.๖.๑๑.๑ มีเมนู GROUND ELEC
 - ๒.๑.๖.๑๑.๒ มีเมนู GROUND HYD B
 - ๒.๑.๖.๑๑.๓ มีเมนู GROUND HYD G
 - ๒.๑.๖.๑๑.๔ มีเมนู GROUND HYD Y
 - ๒.๑.๖.๑๑.๕ มีเมนู APU QUICK START
 - ๒.๑.๖.๑๑.๖ มีเมนู ENG ๑ QUICK START
 - ๒.๑.๖.๑๑.๗ มีเมนู ENG ๒ QUICK START
 - ๒.๑.๖.๑๑.๘ มีเมนู ENG RUN PREPARATION
 - ๒.๑.๖.๑๑.๙ มีเมนู A/C ON JACK
 - ๒.๑.๖.๑๑.๑๐ มีเมนู GROUND AIR
 - ๒.๑.๖.๑๑.๑๑ มีเมนู DOORS
 - ๒.๑.๖.๑๑.๑๒ มีเมนู IRS QUICK ALIGN
 - ๒.๑.๖.๑๑.๑๓ มีเมนู FUEL TRUCK
- ๒.๑.๖.๑๒ มีเมนู MANUAL ประกอบด้วยเมนู หรือปุ่มย่อยต่างๆ ดังนี้
 - ๒.๑.๖.๑๒.๑ AIR N@V
 - ๒.๑.๖.๑๒.๒ MMEL MANUAL
 - ๒.๑.๖.๑๒.๓ MEL MANUAL

- ๒.๑.๖.๑๓ มีเมนู SIMULATOR SETTING ประกอบด้วยเมนู หรือปุ่มย่อยต่างๆ ดังนี้
 - ๒.๑.๖.๑๓.๑ VOLUME
 - ๒.๑.๖.๑๓.๒ AC MODEL AUTO DISPLAY
 - ๒.๑.๖.๑๓.๓ TRAINING RECORD
 - ๒.๑.๖.๑๓.๔ MAINTENANCE ACCIDENT WARN
 - ๒.๑.๖.๑๓.๕ SIMULATOR CHECK-UP
- ๒.๑.๖.๑๔ มีเมนู EXIT ในการออกจากโปรแกรม
- ๒.๑.๗ สามารถเรียนรู้หลักการการทำงานของ Study of principles ตามหัวข้อ ดังนี้
 - ๒.๑.๗.๑ หัวข้อ ADIRS – DC Power Operation
 - ๒.๑.๗.๒ หัวข้อ APU Ignition/Starting – Functional Description
 - ๒.๑.๗.๓ หัวข้อ Passenger Address Function Diagram
 - ๒.๑.๗.๔ หัวข้อ Electrical Power Distribution – Dual Battery
 - ๒.๑.๗.๕ หัวข้อ Engine Oil – Description
 - ๒.๑.๗.๖ หัวข้อ Engine Fuel System
 - ๒.๑.๗.๗ หัวข้อ Flight Data Recorder System Test
 - ๒.๑.๗.๘ หัวข้อ Center Tank Boost Pump Operation
 - ๒.๑.๗.๙ หัวข้อ Autopilot Engage/Disengage Operation
 - ๒.๑.๗.๑๐ หัวข้อ Yaw Damper And WTRIS engage/Disengage
 - ๒.๑.๗.๑๑ หัวข้อ Weather Radar Power ON/OFF
 - ๒.๑.๗.๑๒ หัวข้อ Main Landing Gear Extension And Retraction Functional Description
 - ๒.๑.๗.๑๓ หัวข้อ Engine Fuel Spar Valve Operation
 - ๒.๑.๗.๑๔ หัวข้อ Pressure Fueling System Functional Description
 - ๒.๑.๗.๑๕ หัวข้อ Hydraulic Brake System Functional Description
 - ๒.๑.๗.๑๖ หัวข้อ PTU Functional Description
 - ๒.๑.๗.๑๗ หัวข้อ Thrust Reverser General Description
 - ๒.๑.๗.๑๘ หัวข้อ Nose Landing Gear Extension And Retraction Functional Description
- ๒.๑.๗.๑๙ หัวข้อ Engine Starting System
- ๒.๒ ชุดฝึกการซ่อมบำรุงเครื่องบินพาณิชย์ด้วยเครื่องบินพาณิชย์เสมือนจริง สำหรับผู้สอน จำนวน ๑ ชุด
 - ๒.๒.๑ เป็นชุดฝึกการซ่อมบำรุงเครื่องบินพาณิชย์ด้วยเครื่องบินพาณิชย์เสมือนจริง แต่ละชุดเป็น Software ที่ถูกต้อง มี Licenses หรือ ลิขสิทธิ์ ที่ถูกต้องในแต่ละชุด ไม่มีการใช้ Network sharing หรือการ Copy มาใช้งาน หรือติดตั้ง ในสถานศึกษา
 - ๒.๒.๒ เป็น Software ที่ใช้ในการสอนหรืออบรม Airline Maintenance จริง โดยเป็นเครื่องบินพาณิชย์แบบ A๓๒๐ series หรือรุ่น A๓๒๐NEO
 - ๒.๒.๓ มีสายการบินรับรอง สามารถให้บุคลากรไปฝึกอบรม เรียนรู้ จนเกิดความชำนาญและได้ ใบประกาศ หรือ Certificate หรือ License ในอนาคตได้
 - ๒.๒.๔ เป็นโต๊ะสำเร็จรูปทำด้วยโลหะที่แข็งแรง ออกแบบโดยเฉพาะสำหรับ ชุดฝึกการซ่อมบำรุงเครื่องบินพาณิชย์ด้วยเครื่องบินพาณิชย์เสมือนจริง

- ๒.๒.๔.๑ มีขนาดความกว้างส่วนบน ไม่น้อยกว่า ๑๑๐ มม.
- ๒.๒.๔.๒ มีขนาดความยาวส่วนบน ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มม.
- ๒.๒.๔.๓ มีขนาดความสูงจากพื้นถึงส่วนบน ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ มม.
- ๒.๒.๔.๔ มีขนาดความกว้างของพื้นรองเขียน ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มม.
- ๒.๒.๔.๕ มีขนาดความยาวของพื้นรองเขียน ไม่น้อยกว่า ๑๕๐๐ มม.
- ๒.๒.๔.๖ มีขนาดความกว้างจากพื้นรองเขียนไปถึงด้านหลังสุด ไม่น้อยกว่า ๖๕๐ มม.
- ๒.๒.๔.๗ มีช่องใส่คีย์บอร์ด และเมาส์แบบไฮลด์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มม. X ๒๐๐ มม.
- ๒.๒.๔.๘ สามารถบรรจุจอมอนิเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า ๓ จอ
 - ๒.๒.๔.๘.๑ มีขนาดจอแสดงผลแต่ละจอ ตามเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า ๔๕ เซนติเมตร
 - ๒.๒.๔.๘.๒ มีจอแสดงผลรูปภาพของเครื่องบินได้ไม่น้อยกว่า ๔ มุมมอง คือ บน ล่าง ซ้าย ซขวา
 - ๒.๒.๔.๘.๓ มีจอแสดงผล Flight Desk – Min instrument panels
 - ๒.๒.๔.๘.๔ มีจอแสดงผลเมนูหรือปุ่มเลือกการเรียนรู้ในหัวข้อต่างๆ
- ๒.๒.๕ สามารถแสดง Flight Desk – Main instrument panels ประกอบด้วยดังนี้
 - ๒.๒.๕.๑ มีส่วนแสดงผล Loudspeaker
 - ๒.๒.๕.๒ มีส่วนแสดงผล Air outlet
 - ๒.๒.๕.๓ มีส่วนแสดงผล LT CTL ประกอบด้วยปุ่มหรือสวิตช์ ดังนี้
 - ๒.๒.๕.๓.๑ ส่วนแสดงผล ปุ่มปรับค่า PFD OFF-BRT, ND OFF-BT, LOUD SPEAKER OFF-MAX
 - ๒.๒.๕.๓.๒ ส่วนแสดงผล สวิตช์หรือปุ่ม PFD/ND XFR, CONSOLE/FLOOR BRT-DIM-OFF
 - ๒.๒.๕.๔ มีส่วนแสดงผล EFIS + PFD สามารถแสดงผลได้ดังนี้
 - ๒.๒.๕.๔.๑ ส่วนแสดงผล ข้อมูลของ GPS, PS, TAS
 - ๒.๒.๕.๕ มีส่วนแสดงผล EFIS + ND สามารถแสดงผลได้ดังนี้
 - ๒.๒.๕.๕.๑ ส่วนแสดงผล ข้อมูล SPD, ATT, HDG, ALT, V/S
 - ๒.๒.๕.๖ มีส่วนแสดงผล ECAM + eng warning สามารถแสดงผลการทำงานของเครื่องยนต์ ดังนี้
 - ๒.๒.๕.๖.๑ ส่วนแสดงผล ข้อมูล FOB, N๑(%), N๒(%), EGT(°C), FF(KG/H), CLB(%)
 - ๒.๒.๕.๗ มีส่วนแสดงผล ECAM + Systems แสดงโครงสร้างข้อมูลเครื่องบินบนหน้าจอ ดังนี้
 - ๒.๒.๕.๗.๑ แสดงข้อมูลของ DOOR/OXY, CABIN, SLIDE
 - ๒.๒.๕.๘ มีส่วนแสดงผล GPWS light แสดงสัญญาณไฟเตือน
 - ๒.๒.๕.๙ มีส่วนแสดงผล Auto land light แสดงสัญญาณไฟเตือน
 - ๒.๒.๕.๑๐ มีส่วนแสดงผล Master warning light/Master caution light แสดงสัญญาณไฟเตือน
 - ๒.๒.๕.๑๑ ส่วนแสดงผล Sidestick priority light
 - ๒.๒.๕.๑๒ ส่วนแสดงผล Standby ATT ประกอบด้วยปุ่มหรือสวิตช์ ดังนี้
 - ๒.๒.๕.๑๒.๑ มีปุ่ม TERR ON ND
 - ๒.๒.๕.๑๒.๒ มีปุ่มหรือสวิตช์ BUGS, LS, RST, เครื่องหมาย +,-
 - ๒.๒.๕.๑๒.๓ จอแสดงผลแบบ LCD หรือดีกว่า
 - ๒.๒.๕.๑๓ ส่วนแสดงผล FCU (Flight Control Unit) ประกอบด้วยปุ่มหรือสวิตช์ ดังนี้
 - ๒.๒.๕.๑๓.๑ ปุ่ม LOC, EXPED, APPR

- ๒.๒.๕.๑๓.๒ ปุ่มหรือสวิตช์ SPD MACH, METRIC ALT, HDG TRK, V/S FPA
- ๒.๒.๕.๑๓.๓ ลูกบิดปรับค่า PUSH TO LEVEL OFF UP-DN
- ๒.๒.๕.๑๔ ส่วนแสดงผล EFIS control ประกอบด้วยปุ่มหรือสวิตช์ ดังนี้
 - ๒.๒.๕.๑๔.๑ ปุ่มหรือสวิตช์ FD, LS, CSTR, WPT, VOR.D, NDB, ARPT
 - ๒.๒.๕.๑๔.๒ สวิตช์ ADF-VOR๑, ADF-VOR๒
 - ๒.๒.๕.๑๔.๓ ปุ่ม PULL STD ปรับ inHg-HPa
 - ๒.๒.๕.๑๔.๔ ปุ่มหรือสวิตช์ปรับเลือก LS, VOR, NAV, ARC, PLAN
 - ๒.๒.๕.๑๔.๕ ปุ่มหรือสวิตช์ปรับเลือกค่า ๑๐, ๒๐, ๔๐, ๘๐, ๑๖๐, ๓๒๐
- ๒.๒.๕.๑๕ ส่วนแสดงผล Landing gear ind.ประกอบด้วยปุ่มหรือสวิตช์ ดังนี้
 - ๒.๒.๕.๑๕.๑ ปุ่มหรือสวิตช์ LDG GEAR
- ๒.๒.๕.๑๖ ส่วนแสดงผล Auto brake/A-SKID control ประกอบด้วยปุ่มหรือสวิตช์ ดังนี้
 - ๒.๒.๕.๑๖.๑ มีปุ่มหรือสวิตช์ LO, MED, MAX
 - ๒.๒.๕.๑๖.๒ มีสวิตช์ A/SKID& N/W STRG ON-OFF
- ๒.๒.๕.๑๗ ส่วนแสดงผล คันโยก Landing gear control lever
- ๒.๒.๕.๑๘ ส่วนแสดงผล นาฬิกาบอกเวลา (Clock)
- ๒.๒.๕.๑๙ ส่วนแสดงผล MCDU (Multifunction Control Display Units) ประกอบด้วยปุ่มหรือสวิตช์ ดังนี้
 - ๒.๒.๕.๑๙.๑ Colour Display screen
 - ๒.๒.๕.๑๙.๒ Line Select Keys
 - ๒.๒.๕.๑๙.๓ Function Keys
 - ๒.๒.๕.๑๙.๔ Alpha Numeric keypad
 - ๒.๒.๕.๑๙.๕ Message Light
- ๒.๒.๖ สามารถแสดงผลเมนูหรือปุ่มเลือกการเรียนรู้ในหัวข้อต่างๆ ดังนี้
 - ๒.๒.๖.๑ มีเมนู SPECIAL TRAINING ประกอบด้วยเมนู หรือปุ่มย่อยต่างๆ ดังนี้
 - ๒.๒.๖.๑.๑ ATA๒๑ - AIR COND. AND AIR PRESSURIZATION
 - ๒.๒.๖.๑.๒ ATA๒๔ - ELECTRICAL POWER
 - ๒.๒.๖.๑.๓ ATA๒๖ - FIRE PROTECTION
 - ๒.๒.๖.๑.๔ ATA๒๗ - FLIGHTS CONTROLS
 - ๒.๒.๖.๑.๕ ATA๒๘ - FUEL
 - ๒.๒.๖.๑.๖ ATA๒๙ - HYDRAULIC POWER
 - ๒.๒.๖.๑.๗ ATA๓๐ - ICE AND RAIN PROTECTION
 - ๒.๒.๖.๑.๘ ATA๓๑ - INDICATION RECORDING
 - ๒.๒.๖.๒ มีเมนู FOT
 - ๒.๒.๖.๓ มีเมนู MALF INDEX ประกอบด้วยเมนู หรือปุ่มย่อยต่างๆ ดังนี้
 - ๒.๒.๖.๓.๑ ATA๒๑ Air Conditioning
 - ๒.๒.๖.๓.๒ ATA๒๑ Avionics Ventilation
 - ๒.๒.๖.๓.๓ ATA๒๒ Auto Pilot System
 - ๒.๒.๖.๓.๔ ATA๒๓ Communication System

- ๒.๒.๖.๔.๕ ATA๒๔ EEPGS Electrical Power
- ๒.๒.๖.๔.๖ ATA๒๖ Fire Detection
- ๒.๒.๖.๔.๗ ATA๒๗ Primary Flight Control
- ๒.๒.๖.๔.๘ ATA๒๗ SLT/FLP Secondary F/CTL
- ๒.๒.๖.๔.๙ ATA๒๘ Fuel System
- ๒.๒.๖.๔.๑๐ ATA๒๙ Hydraulic System
- ๒.๒.๖.๔.๑๑ ATA๓๑ EIS System Overview
- ๒.๒.๖.๔.๑๒ ATA๓๒ Braking System
- ๒.๒.๖.๔.๑๓ ATA๓๒ Landing Gear and NWS
- ๒.๒.๖.๔.๑๔ ATA๓๔ ADIRS Switching
- ๒.๒.๖.๔.๑๕ ATA๓๖ Pneumatic System
- ๒.๒.๖.๔.๑๖ ATA๔๙ Auxiliary Power Unit
- ๒.๒.๖.๔.๑๗ ATA๗๐ Engine IAE
- ๒.๒.๖.๔.๑๘ ATA๗๐ Engine CFM
- ๒.๒.๖.๕ มีเมนู HELP ในการให้ข้อมูลต่างๆ
- ๒.๒.๖.๖ มีเมนู BACK ในการย้อนกลับเมนู
- ๒.๒.๖.๗ มีเมนู TRYE TRAINING ประกอบด้วยเมนู หรือปุ่มย่อยต่างๆ ดังนี้
 - ๒.๒.๖.๗.๑ OJT (ME)
 - ๒.๒.๖.๗.๒ OJT (AV)
- ๒.๒.๖.๘ มีเมนู AC STATUS ประกอบด้วยเมนู หรือปุ่มย่อยต่างๆ ดังนี้
 - ๒.๒.๖.๘.๑ GROUND FREEZING
 - ๒.๒.๖.๘.๒ RAIN
 - ๒.๒.๖.๘.๓ SNOW
 - ๒.๒.๖.๘.๔ RUNWAY
- ๒.๒.๖.๙ มีเมนู VIDEOS
- ๒.๒.๖.๑๐ มีเมนู RESETS ประกอบด้วยเมนู หรือปุ่มย่อยต่างๆ ดังนี้
 - ๒.๒.๖.๑๐.๑ MASTER RESET
 - ๒.๒.๖.๑๐.๒ APU RESET
 - ๒.๒.๖.๑๐.๓ ENG ๑ RESET
 - ๒.๒.๖.๑๐.๔ ENG ๒ RESET
 - ๒.๒.๖.๑๐.๕ EXINGUISHER RESET
 - ๒.๒.๖.๑๐.๖ MALF ALL RESET
 - ๒.๒.๖.๑๐.๗ SCENE RESET
- ๒.๒.๖.๑๑ มีเมนู EXAM ประกอบด้วยเมนู หรือปุ่มย่อยต่างๆ ดังนี้
 - ๒.๒.๖.๑๑.๑ OJT
 - ๒.๒.๖.๑๑.๒ ENGINE
- ๒.๒.๖.๑๒ มีเมนู QUICK ACCESS ประกอบด้วยเมนู หรือปุ่มย่อยต่างๆ ดังนี้
 - ๒.๒.๖.๑๒.๑ มีเมนู GROUND ELEC
 - ๒.๒.๖.๑๒.๒ มีเมนู GROUND HYD B

- ๒.๒.๖.๑๒.๓ มีเมนู GROUND HYD G
- ๒.๒.๖.๑๒.๔ มีเมนู GROUND HYD Y
- ๒.๒.๖.๑๒.๕ มีเมนู APU QUICK START
- ๒.๒.๖.๑๒.๖ มีเมนู ENG ๑ QUICK START
- ๒.๒.๖.๑๒.๗ มีเมนู ENG ๒ QUICK START
- ๒.๒.๖.๑๒.๘ มีเมนู ENG RUN PREPARATION
- ๒.๒.๖.๑๒.๙ มีเมนู A/C ON JACK
- ๒.๒.๖.๑๒.๑๐ มีเมนู GROUND AIR
- ๒.๒.๖.๑๒.๑๑ มีเมนู DOORS
- ๒.๒.๖.๑๒.๑๒ มีเมนู IRS QUICK ALIGN
- ๒.๒.๖.๑๒.๑๓ มีเมนู FUEL TRUCK
- ๒.๒.๖.๑๓ มีเมนู MANUAL ประกอบด้วยเมนู หรือปุ่มย่อยต่างๆ ดังนี้
 - ๒.๒.๖.๑๓.๑ AIR N@V
 - ๒.๒.๖.๑๓.๒ MMEL MANUAL
 - ๒.๒.๖.๑๓.๓ MEL MANUAL
- ๒.๒.๖.๑๔ มีเมนู SIMUATOR SETTING ประกอบด้วยเมนู หรือปุ่มย่อยต่างๆ ดังนี้
 - ๒.๒.๖.๑๔.๑ VOLUME
 - ๒.๒.๖.๑๔.๒ AC MODEL AUTO DISPLAY
 - ๒.๒.๖.๑๔.๓ TRAINING RECORD
 - ๒.๒.๖.๑๔.๔ MAINTENANCE ACCIDENT WARN
 - ๒.๒.๖.๑๔.๕ SIMULATOR CHECK-UP
- ๒.๒.๖.๑๕ มีเมนู EXIT ในการออกจากโปรแกรม
- ๒.๒.๗ สามารถเรียนรู้หลักการทํางานของ Study of principles ตามหัวข้อ ดังนี้
 - ๒.๒.๗.๑ หัวข้อ ADIRS – DC Power Operation
 - ๒.๒.๗.๒ หัวข้อ APU Ignition/Starting – Functional Description
 - ๒.๒.๗.๓ หัวข้อ Passenger Address Function Diagram
 - ๒.๒.๗.๔ หัวข้อ Electrical Power Distribution – Dual Battery
 - ๒.๒.๗.๕ หัวข้อ Engine Oil – Description
 - ๒.๒.๗.๖ หัวข้อ Engine Fuel System
 - ๒.๒.๗.๗ หัวข้อ Flight Data Recorder System Test
 - ๒.๒.๗.๘ หัวข้อ Center Tank Boost Pump Operation
 - ๒.๒.๗.๙ หัวข้อ Autopilot Engage/Disengage Operation
 - ๒.๒.๗.๑๐ หัวข้อ Yaw Damper And WTRIS engage/Disengage
 - ๒.๒.๗.๑๑ หัวข้อ Weather Radar Power ON/OFF
 - ๒.๒.๗.๑๒ หัวข้อ Main Landing Gear Extension And Retraction Functional Description
 - ๒.๒.๗.๑๓ หัวข้อ Engine Fuel Spar Valve Operation
 - ๒.๒.๗.๑๔ หัวข้อ Pressure Fueling System Functional Description
 - ๒.๒.๗.๑๕ หัวข้อ Hydraulic Brake System Functional Description

- ๒.๒.๗.๑๖ หัวข้อ PTU Functional Description
- ๒.๒.๗.๑๗ หัวข้อ Thrust Reverser General Description
- ๒.๒.๗.๑๘ หัวข้อ Nose Landing Gear Extension And Retraction Functional Description
- ๒.๒.๗.๑๙ หัวข้อ Engine Starting System
- ๒.๒.๗.๒๐ มีชุดแสดงผลด้วยจอโปรเจคเตอร์ หรือจอทัมมอนิเตอร์ขนาด ๖๐ นิ้ว จำนวน ๓ จอ
- ๒.๓ ชุดฝึกจำลองการบินเสมือนจริงของเครื่องบินพาณิชย์ จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
 - ๒.๓.๑ ชุดฝึกมีอุปกรณ์ภายในคล้ายส่วนหัวของเครื่องบินหรือส่วนของห้องนักบิน
 - ๒.๓.๒ แสดงการทำงานของห้องนักบินได้ (Simulator simulation cockpit) ของเครื่องบินพาณิชย์ แบบ A๓๒๐
 - ๒.๓.๓ มีเก้าอี้สำหรับฝึกขับ (Simulation seat) จำนวน ๒ ที่นั่ง
 - ๒.๓.๔ มีจอแสดงผลด้านหน้า ไม่น้อยกว่า ๓ จอ สำหรับแสดงผล FLIGHT INSTRUMENTS PANEL และ GLARESHIELD ได้แก่ PFD/ND Brightness , PFD, MASTER WARN, MASTER CAUTION, CHRONO START/STOP, ND, ALTIMETR SETTING, SPD, HDG, AP/AT, ALT, V/S , RANGE, ND MODE, CAPT FD ON/OFF, CAPT LANDING SYSTEM (ON/OFF) ILS, STANDBY INSTRUMENTS, UPPER LOWER ECAM, GEAR, CHRONO, BRAKE PRESS, AUTO BRAKE, LANDING GEAR ได้
 - ๒.๓.๕ มีชุด Multi-purpose CDU, Radio Management Panel, Audio CTL PNL, Trust Control lever, Pitch Trim Wheel, Engine panel,
 - ๒.๓.๖ สามารถแสดงผลระบบนำทางได้
 - ๒.๓.๗ แสดงผลแบบหน้าจอบน multi-functional display
 - ๒.๓.๘ มีชุดคันบังคับของนักบิน ที่ ๑ และ ๒ ทั้งที่มือและที่เท้า
 - ๒.๓.๙ สามารถกำหนดและแสดง Diagram Traffic Pattern
 - ๒.๓.๑๐ ติดตั้งประกอบเป็นชุดเดียวกันบนฐานรองรับเดียวกัน
 - ๒.๓.๑๑ ฐานของชุดฝึกทำด้วยเหล็กพร้อมล้อไม่น้อยกว่า ๔ ล้อ เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
 - ๒.๓.๑๒ มีขนาดฐานของชุดฝึกโดยรวม ไม่น้อยกว่า ๑๙๐๐ มม. x ๑๙๐๐ มม.(กว้าง Xยาว)
 - ๒.๓.๑๓ มี Weight ไม่น้อยกว่า ๑๓๐KG
- ๒.๔ มีชุดจำลองระบบการบิน ที่สามารถทำการบินแบบ Auto Pilot ได้ จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้
 - ๒.๔.๑ สามารถแสดงค่า AIR SPEED Rang ๔๐,๖๐,๘๐,๑๐๐,๑๒๐,๑๔๐,๑๖๐,๑๘๐,๒๐๐ ได้
 - ๒.๔.๒ สามารถแสดงค่าระยะ ALTERNATER Range ๑,๒,๓,๔,๕,๖,๗,๘,๙ พร้อมปุ่มปรับขีดเซย
 - ๒.๔.๓ มีระบบภาพนิ่งหรือวิดิทัศน์ข้าง
 - ๒.๔.๔ มีไฟแสดงสถานะ: VOR๑ / VOR๒ พร้อมปุ่ม OBS (สามารถประสานงานกับโมดูลสื่อสาร NAV) ได้
 - ๒.๔.๕ สามารถแสดงค่า ADF: มีปุ่มปรับ HDG
 - ๒.๔.๖ สามารถแสดงค่า มาตรวัดน้ำมันเชื้อเพลิง FUEL (Right- Left) , Range ๕,๑๐,๑๕,๒๐,๒๕ หรือมากกว่าได้
 - ๒.๔.๗ สามารถแสดงนาฬิกาเที่ยวบิน (CLOCK)
 - ๒.๔.๘ มีโมดูลโปรแกรมแสดงผลของ GPS๕๐๐
 - ๒.๔.๙ สามารถแสดง ผล สนามบิน สุวรรณภูมิ และสนามบิน อื่นๆ ได้ และสามารถจำลองการฝึกบิน ฝึกใช้อิเล็กทรอนิกส์ อากาศยาน ได้
 - ๒.๔.๑๐ สามารถแสดงค่า Vertical SPEED Rang ๕,๑๐,๑๕,๒๐ ได้
 - ๒.๔.๑๑ สามารถทำการบินแบบ Auto Pilot ได้

๒.๔.๑๒ สามารถแสดงค่า Vacuum มีปุ่มปรับ HDG และลูกบิดปรับเทียบ Range N,S,W,E และ ๓,๖,๑๒,๑๕,๒๑,๒๔,๓๐, ๓๓ ได้

๒.๔.๑๓ สามารถแสดงค่า TEMP / PRESS ได้

๒.๔.๑๔ ใช้งานร่วมกับ FSX / PmD บนพื้นฐานของการสื่อสารของ FSUIPC

๒.๔.๑๕ ใช้ระบบปฏิบัติการ: Windows ๗/๑๐ หรือดีกว่า

๒.๔.๑๖ อินเทอร์เฟซ: การเชื่อมต่อ USB ๒.๐ ได้ทั้ง เม้า และ คีย์บอร์ด หรือ จอยสติ๊กส์

๒.๔.๑๗ ใช้กับแหล่งจ่ายไฟ: AC: ๒๒๐V, ๘๐๐W ได้

๒.๔.๑๘ มีขนาดไม่น้อยกว่า: ๙๐ ซม. (L) x ๔๕ ซม. (W) x ๓๓ ซม. (H)

๒.๔.๑๙ มีจอแสดงผลแบบ LCD หรือ LED หรือ ดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓๔ นิ้ว จำนวน ๒ จอ

๒.๕ โปรแกรมการเรียนรู้เครื่องบินพื้นฐาน แบบ CBT จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๒.๕.๑ เป็นโปรแกรมจำลองรายละเอียดส่วนประกอบของอากาศยานเบื้องต้น โดยมีโมดูลหรือส่วนต่างๆ ของเครื่องบินหรืออากาศยานรุ่น และมีจำนวนโมดูลที่สามารถแสดงการจำลอง (Simulations) ได้ไม่น้อยกว่า จำนวน ๒๖ โมดูล (simulation modules)

๒.๕.๒ เป็นโปรแกรมแบบมีลิขสิทธิ์ โดยเป็นลิขสิทธิ์แบบ USB หรือ Code Keys ตามจำนวนที่เสนอ

๒.๕.๓ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Aircraft Walk Around เป็นโมดูลที่ประกอบไปด้วย ขั้นตอนการตรวจเช็คไม่น้อยกว่า ๒๘ ขั้นตอน

๒.๕.๔ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Aircraft General เป็นรายละเอียดคุณสมบัติของเครื่อง เช่น น้ำหนัก ระยะเวลา ความสูง ต่างๆ

๒.๕.๕ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Flight Management Introduction เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการด้านการบิน โดยมี FMCS หรือ Flight Management Computer System ที่ทำการกำหนดเส้นทางการบินหรือข้อมูลด้านการบินต่างๆ เช่น Navigation , Performance , Guidance

๒.๕.๖ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Flight Instruments ทำหน้าที่แสดงแผงควบคุมต่างๆภายในตัวเครื่อง

๒.๕.๗ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Flight Director เป็นตัวบอกระดับความสูง Level และมุมเอียง Heading ของเครื่อง

๒.๕.๘ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Flight Controls ประกอบด้วย Roll Control , Pitch Control , Yaw Control, Speed Brakes, LE Devices and TE Flaps, Panels

๒.๕.๙ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ AC Communication เป็นช่องความถี่ในการสื่อสารของอากาศยาน

๒.๕.๑๐ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Navigation เป็นส่วนที่ช่วยในการกำหนดทิศทางหรือเส้นทางการบิน

๒.๕.๑๑ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Autopilot เป็นการควบคุมแบบ AFDS (Auto Pilot Detector System)

๒.๕.๑๒ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Auto Throttle เป็นการควบคุมคันเร่ง แบบอัตโนมัติ

๒.๕.๑๓ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Electrical เป็นระบบไฟฟ้าที่ใช้ในตัวเครื่องทั้งหมด

๒.๕.๑๔ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Fuel เป็นระบบเชื้อเพลิงทั้งหมดของเครื่องบิน

๒.๕.๑๕ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Air Conditioning เป็นระบบปรับอากาศภายในเครื่องบิน

๒.๕.๑๖ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Lighting เป็นระบบแสงสว่างภายในเครื่องบิน

๒.๕.๑๗ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Oxygen เป็นระบบปรับอากาศหรือออกซิเจนในเครื่องบิน

๒.๕.๑๘ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Pressurization เป็นระบบประแรงดันภายในตัวเครื่องบิน

๒.๕.๑๙ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Hydraulics เป็นระบบที่ใช้ Hydraulics ควบคุม

๒.๕.๒๐ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Landing Gear – Brake เป็นระบบการลงจอดและการควบคุมการหยุด

๒.๕.๒๑ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Pneumatics เป็นระบบที่ใช้ Pneumatics ควบคุมของอากาศยาน

- ๒.๕.๒๒ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Propulsion เป็นระบบแรงขับเคลื่อนของอากาศยาน
- ๒.๕.๒๓ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Engines เป็นระบบเครื่องยนต์ของอากาศยาน
- ๒.๕.๒๔ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Ice – Rain Protection เป็นระบบป้องกันน้ำแข็งเกาะและฝนตกของอากาศยาน
- ๒.๕.๒๕ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Fire Protection เป็นระบบป้องกันไฟไหม้ในอากาศยาน
- ๒.๕.๒๖ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ APU – Assist Power Unit เป็น Auxiliary Power Unit ของอากาศยาน
- ๒.๕.๒๗ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Warning System เป็นระบบสัญญาณเตือนต่างๆ ของอากาศยาน
- ๒.๕.๒๘ โมดูลเรียนรู้เกี่ยวกับ Emergency Equipment – General เป็นระบบฉุกเฉินของอากาศยาน

๓. อุปกรณ์ประกอบ

- ๓.๑ จอมอนิเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๔ นิ้ว จำนวน ๒ เครื่อง
- ๓.๒ เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบแขวน ขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๒,๐๐๐ บีทียู จำนวน ๓ เครื่อง
 - ๓.๒.๑ ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๒,๐๐๐ บีทียู
 - ๓.๒.๒ ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่ยรวมค่าติดตั้ง
 - ๓.๒.๓ เครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการทำความเย็นขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๒,๐๐๐ บีทียู ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ ๕
 - ๓.๒.๔ ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งหมด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน
 - ๓.๒.๕ มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์
 - ๓.๒.๖ การจัดซื้อเครื่องปรับอากาศขนาดอื่น ๆ (นอกจากข้อ ๓.๒.๓) นอกเหนือจากการพิจารณา ด้านราคาแล้ว เพื่อเป็นการประหยัดพลังงาน ควรพิจารณาจัดซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล (SEER) สูงกว่า
 - ๓.๒.๗ ใช้น้ำยาปรับอากาศ R๔๑๐A
 - ๓.๒.๘ เครื่องปรับอากาศที่ใช้กับระบบไฟฟ้า ๓ เฟส
- ๓.๓ โตะมุมโค้ง หรือแทน หรือ ฐาน สำหรับชุดฝักจำลองของเครื่องบิน จำนวน ๒ ตัว
 - ๓.๓.๑ ฝักโตะทำด้วยไม้ปาติเกิ้ล มีความหนา ๒๘ มิลลิเมตร
 - ๓.๓.๒ ปิดทับด้วยเมลามีนทั้งสองด้านปิดขอบโตะทั้ง ๔ ด้าน ด้วย PVC หนา ๒ มิลลิเมตร
 - ๓.๓.๓ ฝักโตะมีขนาดความยาว ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร x ความกว้าง ๘๐๐ มิลลิเมตร ความหนา ๒๘ มิลลิเมตร หรือเหมาะสมกับเครื่อง
 - ๓.๓.๔ โครงสร้างขาโตะเป็นเหล็กกล่องขนาดความยาว ๕๐ มิลลิเมตร x ความกว้าง ๕๐ มิลลิเมตร ความหนา ๒ มิลลิเมตร
 - ๓.๓.๕ เคลือบสีอ๊อฟที่ผ่านขบวนการอบความร้อน
 - ๓.๓.๖ ตัวคานเป็นเหล็กกล่องขนาดเดียวกับขาโตะ
 - ๓.๓.๗ ลักษณะตัวคานเชื่อมยึดติดกัน พร้อมทั้งมีคานรองรับน้ำหนักฝักโตะตามแนวความกว้างของฝักโตะ
 - ๓.๓.๘ ชุดตัวคานประกอบเข้ากับตัวขาโตะ โดยใช้สกรูยึดทั้ง ๔ ด้าน
 - ๓.๓.๙ ขาโตะสามารถปรับระดับความสูงได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร
 - ๓.๓.๑๐ ความสูงจากพื้นถึงระดับฝักโตะด้านบน มีความสูง ๘๐๐ มิลลิเมตร

- ๓.๔ เก้าอี้สำหรับชุดฝึกการจำลองการบิน จำนวน ๔ ตัว
- ๓.๔.๑ เก้าอี้แบบมีที่พิงหลัง มีที่วางแขน และมีล้อหมุน
- ๓.๕ เครื่องเสียงสำหรับช่วยสอน จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๖ ตู้เหล็ก แบบ ๒ บาน จำนวน ๑ ตู้
- ๓.๖.๑ ขนาด ไม่น้อยกว่า ความยาว ๑๔๕๐ x ความลึก ๔๐๐ x ความสูง ๘๐๐ มิลลิเมตร
- ๓.๖.๒ โครงสร้างส่วนใหญ่ทำจากโลหะ
- ๓.๖.๓ มีประตูบานเลื่อนพร้อมกระจก
- ๓.๖.๔ มีแผ่นชั้นปรับระดับ ๓ ชั้น
- ๓.๖.๕ คุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- ๓.๗ ตู้เหล็ก แบบ ๒ บาน จำนวน ๑ ตู้
- ๓.๗.๑ ขนาด ไม่น้อยกว่า ความยาว ๑๔๕๐ x ความลึก ๔๐๐ x ความสูง ๘๐๐ มิลลิเมตร
- ๓.๗.๒ โครงสร้างส่วนใหญ่ทำจากโลหะ
- ๓.๗.๓ มีประตูบานเลื่อนทึบ
- ๓.๗.๔ มีแผ่นชั้นปรับระดับ ๓ ชั้น
- ๓.๗.๕ คุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- ๓.๘ TV Stand จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๘.๑ ใช้สำหรับติดตั้ง TV ขนาด ๓๒-๖๕ นิ้ว
- ๓.๘.๒ มีชั้นวางไม่น้อยกว่า ๒ ชั้น
- ๓.๘.๓ มีล้อไม่น้อยกว่า ๔ ล้อ

๔. รายละเอียดอื่นๆ

- ๔.๑ ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน ISO, DIN, JIS, มอก. หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบได้ (ยกเว้นรายการอุปกรณ์ประกอบในข้อ ๓.๑, ๓.๓-๓.๕ และ ๓.๘)
- ๔.๒ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา (ยกเว้นรายการในข้อ ๓ อุปกรณ์ประกอบ)
- ๔.๓ ผู้เสนอราคาได้ต้องมีการติดตั้งและสาธิตการใช้งานให้กับผู้ใช้หรือผู้เกี่ยวข้องจนสามารถใช้งานได้ถูกต้อง และมีการอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรของหน่วยงานที่จัดซื้อ ไม่น้อยกว่า ๒ ครั้ง , ครั้งละไม่น้อยกว่า ๒ วัน พร้อมแผนการอบรม ซึ่งสามารถทำได้โดยจัดส่งผู้เชี่ยวชาญมาอบรม หรือ ส่งบุคลากรของหน่วยงานที่จัดซื้อไปทำการอบรมและศึกษา เพิ่มพูนความรู้ ณ โรงงานผู้ผลิต หรือหน่วยงานที่ทำการฝึกอบรม ทั้งนี้ ค่าใช้จ่าย ผู้เสนอราคาได้ จะต้องรับผิดชอบทั้งสิ้น เพื่อคุณภาพและการบริการหลังการขาย
- ๔.๔ ผู้เสนอราคาได้ต้องปรับปรุงห้องหรือสถานที่ติดตั้งให้เหมาะสม เช่น ติดตั้งม่านกันแสง หรือปรับปรุงแก้ไขกระจก หรือแผ่นปิดเพื่อติดตั้งเครื่องปรับอากาศ หรือพัดลมระบายอากาศ
- ๔.๕ ผู้เสนอราคาได้ต้องมีคู่มือการใช้งานบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
- ๔.๖ ผู้เสนอราคาได้ต้องมีการรับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า ๑ ปี

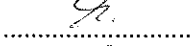
๕. กำหนดส่งมอบ

ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิระยุทธ	สีบสุข	ประธานกรรมการ	
๒. นายวิษณุพงศ์	ตะเคียน	กรรมการ	
๓. นายกัมปนาท	ถ่ายสูงเนิน	กรรมการและเลขานุการ	

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน