

บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด
คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ และเงื่อนไขการเสนอราคาซื้อ โดยวิธีคัดเลือก

บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “บวท.” มีความประสงค์
จะจัดซื้ออุปกรณ์ Calibration System for Avionics Test Set จำนวน ๑ ชุด พร้อมติดตั้งและฝึกอบรม
โดยมีอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

๑. Universal Counter	จำนวน ๑ เครื่อง
๒. Arbitrary Waveform Generator	จำนวน ๒ ชุด
๓. Transponder/DME Ramp Test Set IFR6000 COBHAM	จำนวน ๑ ชุด
๔. MK XIIA/TACAN Bench Test Set IFF-45TS-A COBHAM	จำนวน ๑ ชุด
๕. Digital Oscilloscope	จำนวน ๑ ชุด
๖. DME Power Source	จำนวน ๑ ชุด
๗. Digital Multimeter	จำนวน ๑ ชุด
๘. RF Power Meter and RF Power Sensor	จำนวน ๑ ชุด
๙. Vector Signal Generator	จำนวน ๑ ชุด
๑๐. Vector Signal Generator	จำนวน ๑ ชุด
๑๑. Spectrum Analyzer	จำนวน ๑ ชุด
๑๒. L Band RF Amplifier	จำนวน ๑ ชุด
๑๓. Semi Automated Calibration Software ประกอบด้วย	
๑๓.๑ Semi Automated Calibration Software ใช้สอบเทียบเครื่อง	
Transponder/DME Ramp Test Set Model IFR6000	จำนวน ๑ ชุด
๑๓.๒ Semi Automated Calibration Software ใช้สอบเทียบเครื่อง	
Nav/Comm Flightline Test Set Model IFR4000	จำนวน ๑ ชุด
๑๓.๓ Computer note book และชุด interface, Cable control พร้อมใช้งาน	
จำนวน ๑ ชุด	

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งาน
ได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารการจัดซื้อนี้ โดยมีข้อแนะนำและ
ข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารการซื้อโดยวิธีคัดเลือก

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๒ แบบใบเสนอราคา

๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกันสัญญา

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสาร

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก้บวท. หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒.๑๔ ไม่มีพนักงานของ บวท. เป็นผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด เป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด หรือเป็นที่ปรึกษาของกิจการนั้น ๆ

๒.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนในประเทศไทย (เฉพาะ อุปกรณ์ Transponder/DME Ramp Test Set และ อุปกรณ์ MX XIIA/TACAN Bench Test Set) โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งดังกล่าวมาพร้อมการยื่นซอง

๓. หลักฐานการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอเอกสารหลักฐานแนบมาพร้อมกับการเสนอราคา โดยแยกเป็น ๒ ซอง ดังนี้

๓.๑ ซองใบเสนอราคา

๓.๒ ซองเอกสาร แบ่งเป็น ๒ ส่วน คือ

ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัดให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล พร้อมวัตถุประสงค์ประกอบกิจการนิติบุคคล กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ (ซึ่งนายทะเบียนรับรองภายใน ๖ เดือน นับถึงวันยื่นซองเสนอราคา) บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล พร้อมวัตถุประสงค์ประกอบกิจการนิติบุคคล กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ (ซึ่งนายทะเบียนรับรองภายใน ๖ เดือน นับถึงวันยื่นซองเสนอราคา) หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) ของผู้ร่วมค้า

(๓) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๔) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑)

ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและหรือแบบรูปและรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ที่เสนอ ตามข้อ ๔.๔

(๓) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับซองใบเสนอราคาตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒)

(๔) หลักฐานตามที่กำหนดในคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอข้อ ๒.๑๕

๔. การยื่นซองเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นซองเสนอราคาตามแบบที่กำหนดไว้ในเอกสารการซื้อโดยวิธีคัดเลือกนี้โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน ลงลายมือชื่อของผู้ยื่นข้อเสนอให้ชัดเจน จำนวนเงินที่เสนอต้องระบุตรงกันทั้งตัวเลขและตัวอักษร โดยไม่มีการชดเชยหรือแก้ไข หากมีการชดเชย ตก เต็ม แก้ไข เปลี่ยนแปลง จะต้องลงลายมือชื่อผู้ยื่นข้อเสนอพร้อมประทับตรา (ถ้ามี) กำกับไว้ด้วยทุกแห่ง

๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอเพียงราคาเดียว โดยเสนอราคารวมหรือราคาต่อหน่วยหรือต่อรายการตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกันให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้น ซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวง จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน (เก้าสิบวัน) นับแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนเสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือรูปแบบหรือรายการละเอียดที่แสดงคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ที่เสนอ พร้อมตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ ที่เสนอไปพร้อมกับใบเสนอราคาให้คณะกรรมการฯ ด้วยเพื่อประกอบการพิจารณา และหลักฐานดังกล่าวนี้ บวท. จะยึดไว้เป็นเอกสารของ บวท.

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการเปิดซองเสนอราคามีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการซื้อหรือจ้างโดยวิธีคัดเลือกตรวจสอบภายใน ๓ วัน

๔.๕ ก่อนยื่นซองเสนอราคาผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารเสนอราคาทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นซองเสนอราคาตามเงื่อนไขในเอกสารการจัดซื้อครั้งนี้

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นซองเสนอราคาที่เปิดผนึกซองเรียบร้อยจำหน่ายซองถึง “ประธานกรรมการซื้อโดยวิธีคัดเลือก” โดยระบุหน้าซองว่า “ใบเสนอราคา เรื่องการจัดซื้ออุปกรณ์ Calibration System for Avionics Test Set จำนวน ๑ ชุด พร้อมติดตั้งและฝึกอบรม โดยวิธีคัดเลือก” ยื่นต่อคณะกรรมการซื้อโดยวิธีคัดเลือก ภายในวันที่ ๒๖ กรกฎาคม ๒๕๖๑ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐-๑๖.๓๐ น. ในเวลาราชการ ณ กองการพัสดุ ชั้น ๕ อาคารอำนวยการ บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด เลขที่ ๑๐๒ ซอยงามดูพลี ถนนพระราม ๔ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร ๑๐๑๒๐

ทั้งนี้ บวท. จะไม่รับซองเสนอราคาทางไปรษณีย์ และเมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นซองเสนอราคาแล้วจะไม่รับซองเสนอราคาโดยเด็ดขาด

คณะกรรมการซื้อโดยวิธีคัดเลือก จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่าเป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันตามข้อ ๑.๕ (๑) ณ วันเสนอราคาหรือไม่ ก่อนการเปิดซองใบเสนอราคา

หากปรากฏต่อคณะกรรมการฯ ก่อน หรือในขณะที่มีการเปิดซองใบเสนอราคาว่าผู้ยื่นข้อเสนอกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือก และ บวท. จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่คณะกรรมการฯ จะวินิจฉัยได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นเป็นผู้ที่ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของทางราชการและมีได้เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอที่ถูกตัดรายชื่อออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ เหตุเพราะเป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน ณ วันเสนอราคา หรือเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

คณะกรรมการฯ จะทำการเปิดซองใบเสนอราคาของผู้ยื่นข้อเสนอที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือกดังกล่าวในวันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๑ เวลา ๑๐.๐๐ น. ณ บริษัท วิษุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด กองการพัสดุ ชั้น ๕ อาคารอำนวยการ เลขที่ ๑๐๒ ซอยงามดูพลี ถนนพระราม ๔ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร ๑๐๑๒๐

๕. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาราคา

๕.๑ บวท. จะพิจารณาตัดสินจากราคารวมต่ำสุด

๕.๒ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒. หรือยื่นหลักฐานการเสนอราคาไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓. หรือยื่นซองเสนอราคาไม่ถูกต้องตามข้อ ๔. แล้ว คณะกรรมการฯ จะไม่พิจารณาราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อยหรือผิดพลาดไปจากเงื่อนไขของเอกสารเสนอราคาในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญ ทั้งนี้ เฉพาะในกรณีที่พิจารณาแล้วเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อ บวท. เท่านั้น

๕.๓ บวท. สงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาราคาของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีผู้รับเอกสารเสนอราคาหรือในหลักฐานการรับเอกสารเสนอราคาของ บวท.

(๒) ไม่กรอกชื่อนิติบุคคลหรือลงลายมือชื่อผู้ยื่นข้อเสนออย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมดในใบเสนอราคา

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารเสนอราคา ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

(๔) ราคาที่เสนอมีการชดเชย ตก เดิม แก้ไข เปลี่ยนแปลง โดยผู้ยื่นข้อเสนอมิได้ลงลายมือชื่อพร้อมประทับตรา (ถ้ามี) กำกับไว้

(๕) ในการตัดสินใจเสนอราคาหรือในการทำสัญญา คณะกรรมการฯ หรือ บวท. มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอมิได้แจ้งข้อเท็จจริง สภาพ ฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้ยื่นข้อเสนอก็ได้ บวท. จะไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญา หากหลักฐานดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๕.๔ รายละเอียดต่าง ๆ ในข้อเสนอมิฉะนั้น หากมีปัญหาเกี่ยวกับการตีความของข้อความใด ๆ ในระหว่างการพิจารณาตัดสินใจเสนอราคาให้ถือคำวินิจฉัยของ บวท. เป็นเด็ดขาด ในการนี้ บวท. อาจให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายหนึ่งรายใดมาชี้แจงเพื่อประกอบการพิจารณาของ บวท. ก็ได้ ตามที่เห็นสมควรและการพิจารณาตัดสินใจเสนอราคา บวท. จะพิจารณาตามวิธีการและดุลยพินิจของ บวท.

๕.๕ บวท. ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุดหรือราคาหนึ่งราคาใดหรือราคา ที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวนหรือขนาดหรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการดำเนินการจัดซื้อครั้งนี้โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดท้ายจะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของ บวท. เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของ บวท. เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้ง บวท. จะพิจารณายกเลิกดำเนินการจัดซื้อครั้งนี้และลงโทษ ผู้ยื่นข้อเสนอเสมือนเป็นผู้ทำงาน หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่าการเสนอราคากระทำได้โดยไม่สุจริต หรือ มีการสมยอมในการเสนอราคา เช่น การเสนอราคาอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลลธรรมดาหรือ นิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

๖. การทำสัญญาซื้อขาย

๖.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการเสนอราคาสามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการของ บวท. นับตั้งแต่วันที่ถัดจากวันที่ทำข้อตกลงเป็นหนังสือ บวท. อาจพิจารณาทำข้อตกลงเป็นใบสั่งซื้อแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๖.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการเสนอราคาไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการของ บวท. หรือ บวท. เห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นใบสั่งซื้อ ผู้ชนะการเสนอราคา จะต้องทำสัญญา ซื้อขายกับ บวท. ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาอย่างใดอย่างหนึ่ง ในวงเงินร้อยละ ๕ (5%) ของราคาส่งของที่เสนอราคาได้ให้ บวท. ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่ายให้แก่ บวท. ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด โดยอาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันสัญญานี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่คู่สัญญาพ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาแล้ว

๖.๓ ในกรณีที่ บวท. มีความจำเป็นไม่สามารถลงนามในสัญญาภายในกำหนดเวลาเดิมได้และขอเลื่อนไป ไม่ถือว่าการลงนามในสัญญาเป็นข้อผิดเงื่อนไขตามประกาศนี้

๓. การส่งมอบ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดระยะเวลาส่งมอบ พร้อมติดตั้งและฝึกอบรม ฌกองปรับมาตรฐานเครื่องวัด (มว.มป.) สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๘๐ วัน (หนึ่งร้อยแปดสิบวัน) นับจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย ให้ถูกต้องและครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

งวดที่ ๑

ต้องดำเนินการส่งมอบอุปกรณ์ทั้งหมด ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วัน (หนึ่งร้อยยี่สิบวัน) นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

งวดที่ ๒

ต้องดำเนินการส่งมอบซอฟต์แวร์ทั้งหมด พร้อมติดตั้งและฝึกอบรม ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๘๐ วัน (หนึ่งร้อยแปดสิบวัน) นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๘. การจ่ายเงิน

บวท. จะจ่ายเงินให้แก่ผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบของถูกต้องครบถ้วนพร้อมดำเนินการจัดฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ของผู้ซื้อ ตามรายละเอียดที่กำหนดทุกประการและคณะกรรมการตรวจรับได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว ในแต่ละงวด ดังนี้

งวดที่ ๑ จ่ายให้ผู้ขายร้อยละ ๔๐ (40%) ของวงเงินรวมตามสัญญา เมื่อผู้ขายดำเนินการส่งมอบงานงวดที่ ๑ ในข้อ ๗. ถูกต้องครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดทุกประการ และคณะกรรมการตรวจรับได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒ จ่ายให้ผู้ขายร้อยละ ๖๐ (60%) ของวงเงินรวมตามสัญญา เมื่อผู้ขายดำเนินการส่งมอบงานงวดที่ ๒ ในข้อ ๗. ถูกต้องครบถ้วนตามรายละเอียดที่กำหนดทุกประการ และคณะกรรมการตรวจรับได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ในกรณีที่ผู้ขายส่งมอบอุปกรณ์ตามข้อ ๗. เกินกว่าระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา บวท. จะคิดค่าปรับในอัตราร้อยละ ๐.๒ ต่อวันของราคาค่าสิ่งของรวมตามสัญญา (ไม่รวมค่าฝึกอบรม)

ในกรณีการจัดหาสิ่งของที่ประกอบกันเป็นชุด ถ้าขาดส่วนประกอบส่วนหนึ่ง ส่วนใดไปแล้วจะไม่สามารถใช้ได้โดยสมบูรณ์ แม้ผู้ขายจะส่งมอบสิ่งของภายในกำหนดตามสัญญา แต่ยังคงขาดส่วนประกอบบางส่วน ต่อมาได้ส่งมอบส่วนประกอบที่ยังขาดนั้นเกินกำหนดสัญญา ให้ถือว่าไม่ได้ส่งมอบสิ่งของนั้นเลย ให้ปรับเต็มราคาทั้งชุด

ในกรณีที่การจัดหาสิ่งของคิดราคารวมทั้งค่าติดตั้งหรือทดลองด้วย ถ้าติดตั้งหรือทดลองเกินกว่ากำหนดตามสัญญาเป็นจำนวนวันเท่าใด ให้ปรับเป็นรายวันในอัตราที่กำหนดของราคาทั้งหมด

ในกรณีที่ผู้ขายจัดให้มีการฝึกอบรม แล้วเสร็จล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดในข้อ ๗ ผู้ซื้อจะคิดค่าปรับในอัตราร้อยละ ๐.๒ ของราคาค่าฝึกอบรมที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือหรือทำสัญญาซื้อขาย จะต้องรับประกันสิ่งของที่เสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี (หนึ่งปี) นับจากวันที่ส่งมอบสิ่งของให้กับ บวท. ถ้าปรากฏว่าสิ่งของที่ส่งมอบดังกล่าวขัดข้องจากการใช้งาน ผู้ขายจะต้องดำเนินการซ่อมแซมหรือแก้ไข หรือนำของใหม่มาเปลี่ยนให้เสร็จเรียบร้อยภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจาก บวท. โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

๑๐. กรณีที่ต้องนำสิ่งของตามเอกสารการจัดซื้อนี้เข้ามาจากต่างประเทศ

เมื่อ บวท. ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขายและได้ตกลงซื้อสิ่งของตามเสนอราคาแล้ว ผู้ขายจะต้องสั่งหรือนำเข้าสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่าภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายสั่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทยซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่นหรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตามข้อ (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๑. ข้อสงวนสิทธิในการเสนอราคา และอื่น ๆ

ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่ง บวท. ได้คัดเลือกแล้วไม่ไปทำสัญญา หรือข้อตกลงภายในเวลาที่ทาง บวท. กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๖. บวท. อาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้ผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ และ บวท. สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไขหรือข้อกำหนดในแบบสัญญาให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)



บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด

วันที่ ๓๖ กรกฎาคม ๒๕๖๐

[Signature]

.....

รายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์
CALIBRATION SYSTEM FOR AVIONICS TEST SET

Universal Counter จำนวน ๑ เครื่อง

1. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องนับความถี่ในช่วงความถี่ตั้งแต่ DC ถึง ≥ 6 GHz
- 1.2 สามารถแสดงผลเป็นตัวเลขอย่างน้อย 12 หลัก
- 1.3 มีช่องวัดสัญญาณ อย่างน้อย 3 ช่อง
- 1.4 มีฟังก์ชันที่สามารถวัดค่าต่างๆ เหล่านี้ ได้เป็นอย่างน้อย Frequency, Frequency Ratio, Period, Time Interval, width , rise/fall และ Phase ภายในเครื่อง
- 1.5 เป็นเครื่องที่มีอินเตอร์เฟซ แบบ USB, GPIB

2. คุณลักษณะทางเทคนิค

2.1 Input Specification (Ch1,Ch2)

2.1.1 Frequency Range

2.1.1.1 DC Coupled : ≤ 1 mHz to ≥ 350 MHz

2.1.1.2 AC Coupled @ 1 M Ω : ≤ 40 Hz to ≥ 350 MHz

2.1.2 Amplitude Range

2.1.2.1 Sensitivity @ 1 Hz ถึง 100 MHz : ≤ 20 mVrms

2.1.3 Maximum Input damage level

2.1.3.1 50 Ω @ 1 GHz : $\geq +25$ dBm

2.1.3.2 1 M Ω @ DC to 5 kHz : ≥ 300 Vpk (AC+DC)

2.1.3.3 1 M Ω @ >100 kHz : ≥ 10 Vpk (AC+DC)

2.2 Measurement Range

2.2.1 Frequency, Period (Average) Measurement

2.2.1.1 Common

2.2.1.1.1 Digits/s : ≥ 12 digits/s

RP๒/...

- 2.2.1.2 Frequency
 - 2.2.1.2.1 Range : 1 mHz to 6 GHz หรือกว้างกว่า
- 2.2.2 Time Interval A or B
 - 2.2.2.1 Range : 2 ns to 100,000 s หรือกว้างกว่า
 - 2.2.2.2 Minimum Width : 2 ns
- 2.2.3 Phase Range : -180.00° ถึง 360.00°
- 2.2.4 Totalize measurements
 - 2.2.4.1 Range : 0 to 10^{15} หรือกว้างกว่า
- 2.3 Time base
 - 2.3.1 Time base Reference : Internal, External
 - 2.3.2 Time base Adjustment : electronic adjustment
 - 2.3.3 External time base frequency : 10 MHz
 - 2.3.4 Aging rate per year : $\pm \leq 8 \times 10^{-8}$
- 2.4 Math Operations : Scaling, Statistics, Limit
- 2.5 General specification
 - 2.5.1 Operating temperature : 0°C to 55°C หรือกว้างกว่า
 - 2.5.2 Voltage : 240 V $\pm$ 10% หรือกว้างกว่า
 - 2.5.3 Frequency : 50 Hz to 60 Hz หรือกว้างกว่า
- 3. Certificate & report ISO/IEC 17025 : 1 ชุด
- 4. Operation & Service manual : 1 ชุด
- 5. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

6. Accessories

- | | | |
|-----|-------------------------------|---------------|
| 6.1 | ชุดสาย AC POWER CORD | : จำนวน 1 ชุด |
| 6.2 | Test cable N(m) to N(m) | : จำนวน 3 ชุด |
| 6.3 | Test cable BNC (m) to BNC (m) | : จำนวน 3 ชุด |


๔/...

Arbitrary Waveform Generator จำนวน ๒ ชุด

1. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องมือกำเนิดสัญญาณในแบบ Arbitrary Waveform ที่ย่านความถี่สูงสุด 20 MHz หรือมากกว่า
- 1.2 สามารถกำเนิดสัญญาณรูป Sine, Square, Ramp, Triangle, Pulse, Noise, DC หรือมากกว่า
- 1.3 รองรับการ Modulation แบบ AM, FM, PM, FSK และ PWM หรือมากกว่า
- 1.4 มีโหมดการทำงานในแบบ Continuous, Modulate, Frequency Sweep, Burst และ Output Gate หรือมากกว่า
- 1.5 สามารถใช้งานร่วมกับ BenchVue หรือ BenchLink Software

2. คุณลักษณะทางเทคนิค

2.1 Waveform characteristics Sine

2.1.1 Sine

- 2.1.1.1 Frequency Range : 1 μ Hz ถึง 20 MHz หรือกว้างกว่า
- 2.1.1.2 Frequency resolution : $\leq 1 \mu$ Hz
- 2.1.1.3 Harmonic Distortion 20 kHz to 100 kHz : ≤ -65 dBc
- 2.1.1.4 Phase noise (SSB) @10 kHz : ≤ -120 dBc/Hz
- 2.1.1.5 THD : $\leq 0.06\%$

2.1.2 Square และ Pulse

- 2.1.2.1 Frequency Range : 500 μ Hz to 10 MHz หรือกว้างกว่า
- 2.1.2.2 Rise และ Fall Times : ≤ 10 ns (Square)
- 2.1.2.3 Duty Cycle : 20% to 80% หรือกว้างกว่า
- 2.1.2.4 Pulse Width : ≤ 20 ns minimum

- 2.1.3 Ramp และ Triangle
 - 2.1.3.1 Frequency Range : 1 μ Hz to 200 kHz หรือกว้างกว่า
 - 2.1.3.2 Ramp Symmetry : 0.0% ถึง $\leq$ 100.0%
- 2.1.4 Noise Bandwidth : $\geq$ 20 MHz
- 2.2 Arbitrary Waveform Characteristics
 - 2.2.1 Sample Rate : 125 MSa/s หรือกว้างกว่า
 - 2.2.2 Voltage Resolution : $\geq$ 14 bits
- 2.3 Amplitude
 - 2.3.1 Range : 1 mVpp ถึง 10 Vpp into 50 Ω หรือกว้างกว่า
 - 2.3.2 Resolution : $\geq$ 4 digits
 - 2.3.3 Units : Vpp, Vrms, dBm
 - 2.3.4 Accuracy : $\leq \pm 2\%$ of setting
- 2.4 Frequency reference
 - 2.4.1 Reference selection : internal ,external
 - 2.4.2 Frequency range : 10MHz
 - 2.4.3 Frequency accuracy@ 1year : $\leq \pm 0.2$ ppm of setting
- 2.5 Burst
 - 2.5.1 Start/Stop Phase : -360° ถึง 360° หรือกว้างกว่า
- 2.6 Interface : Ethernet, USB , GPIB
- 2.7 General specification
 - 2.7.1 Power supply : 110 - 240 V 50, 60 Hz หรือกว้างกว่า
 - 2.7.2 Operating temp : 0 to 50°C หรือกว้างกว่า
- 3. Certificate & report ISO/IEC17025 : 1 ชุด
- 4. Operation & Service manual : 1 ชุด



5. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

6. Accessories

- | | | |
|-----|-------------------------------|----------------|
| 6.1 | ชุดสาย AC POWER CORD | : จำนวน 1 ชุด |
| 6.2 | BenchVue/Benchlink Software | : จำนวน 1 ชุด |
| 6.3 | สาย USB Cable | : จำนวน 1 เส้น |
| 6.4 | Test cable BNC (m) to BNC (m) | : จำนวน 4 เส้น |



Transponder/DME Ramp Test Set IFR6000 COBHAM จำนวน ๑ ชุด

1. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1 เป็น เครื่องวัด เครื่องทดสอบ Test Transponder Modes A/C/S, ADS-B and TCAS I and II, and DME
- 1.2 เป็นเครื่องแบบ handheld มีขนาดเล็กกะทัดรัด เหมาะสำหรับการใช้งานภาคสนาม
- 1.3 มีจอแสดงผลแบบ LCD ขนาดใหญ่ อ่านค่าต่างๆ ได้อย่างชัดเจน
- 1.4 ใช้แบตเตอรี่แบบชาร์จใหม่ได้ในการทำงาน สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ไม่ต่ำกว่า 4 ชั่วโมง

2. คุณลักษณะทางเทคนิค

2.1 DME Mode

2.1.1 SIGNAL GENERATOR

2.1.1.1 Output frequency

Reply frequency Range : 962 to 1213 MHz

Accuracy : ± 10 kHz

2.1.1.2 Output level antenna port

Range : -67 to -2 dBm at Antenna port

Resolution : 1 dB

Accuracy : ± 2 dB

Distance to UUT antenna : 6 to 300 ft with supplied antenna

2.1.1.3 RF I/O port

Range : -115 to -47 dBm

Resolution : 1 dB

Accuracy @ -95 dBm to -47 dBm : ± 1 dB

Accuracy @ -115 dBm to <-95 dBm : ± 2 dB


๘/...

2.1.1.4 Reply Pulse Spacing

P1 to P2 12 μ s : ± 100 ns (X Channel)

P1 to P2 30 μ s : ± 100 ns (Y Channel)

2.1.1.5 Reply Pulse Width

P1/P2 3.5 μ s : ± 0.5 μ s

2.1.1.6 Echo Reply

Control : On/Off

Position 30 nmi : ± 1 nmi

Amplitude -11 dB : ± 1 dB relative to reply level

2.1.1.7 Reply Pulse Rise and Fall Times

Rise Time 2.5 μ s : ± 0.25 μ s

Fall Time 2.5 μ s : ± 0.25 μ s

2.1.1.8 Reply Delay

X Channel Fixed Reply Delay 50 μ s : ± 100 ns

Y Channel Fixed Reply Delay 56 μ s : ± 100 ns

2.1.1.9 Range Delay

X and Y Channel Range : 0 to 450.00 nmi

Resolution : 0.01 nmi

Accuracy : ± 0.01 nmi

2.1.1.10 Range Rate

X and Y Channel Range : 10 to 6500 kts

Resolution : 1 kts

Accuracy : $\pm 0.01\%$ typical, tested to $\pm 0.5\%$


6/...

2.1.1.11 Squitter

PRF	: 2700 Hz
Accuracy	: $\pm 2\%$
Distribution	: Per ARINC 568

2.1.1.12 Reply Efficiency

Range	: 0 to 100%
Resolution	: 1% increments
Accuracy	: $\pm 0.5\%$

2.1.1.13 Ident Tone

Selection	: Selectable three letter code
Frequency	: 1350 Hz
Accuracy	: ± 2 Hz

2.1.2 UUT measurement

2.1.2.1 ERP

Range	: +47 to +64 dBm
Resolution	: 0.1 dB
Accuracy	: ± 2 dB

2.1.2.2 Frequency

Range	: 1025.0 to 1150.0 MHz
Resolution	: 10 kHz
Accuracy	: ± 20 kHz

2.2 Transponder Mode

2.2.1 Signal generator



2.2.1.1 RF Output Frequency

Interrogation Frequency : 1030 MHz

Accuracy : ± 10 kHz

2.2.1.2 RF Output Level Antenna Connector

Range : -67 to -2 dBm

Resolution : 0.5 dB

Accuracy : ± 2 dB

Distance to UUT antenna 6 to 200 ft.

2.2.1.3 RF I/O Connector

Range : -115 to -47 dBm

Accuracy -95 to -47 dBm : ± 1 dB

Accuracy -115 to < -95 dBm : ± 2 dB

2.2.1.4 ATCRBS/MODE S Interrogation Pulse Spacing

Mode A

P1 to P2 : 2.00 μ s : ± 25 ns

P1 to P3 : 8.00 μ s : ± 25 ns

Mode C

P1 to P2 : 2.00 μ s : ± 25 ns

P1 to P3 : 21.00 μ s : ± 25 ns

Mode S

P1 to P2: : 2.00 μ s : ± 25 ns

P1 to P6 : 3.50 μ s : ± 25 ns

P1 to SPR : 4.75 μ s : ± 25 ns

P5 to SPR : 0.40 μ s : ± 50 ns

2.2.1.5 Intermode Interrogation Pulse Spacing

Mode A

P1 to P3 : 8.00 μ s : ± 25 ns

P1 to P4 : 10.00 μ s : ± 25 ns

Mode C

P1 to P3 : 21.00 μ s : ± 25 ns

P1 to P4 : 23.00 μ s : ± 25 ns

2.2.1.6 Interrogation Pulse Widths

Modes A, C, S, Intermode

P1,P2,P3 : 0.80 μ s : ± 50 ns

Mode S

P6 (Short DPSK Block) : 16.25 μ s : ± 50 ns

P6 (Long DPSK Block) : 30.25 μ s : ± 50 ns

P5 : 0.80 μ s : ± 50 ns

Intermode

P4 (Short) : 0.80 μ s : ± 50 ns

P4 (Long) : 1.60 μ s : ± 50 ns

2.2.1.7 Interrogation Pulse Rise and Fall Times

All Modes

Rise Time : 50 to 100 ns

Fall Time : 50 to 200 ns

2.2.2 UUT MEASUREMENT

2.2.2.1 ERP @ 1090 MHz

Range : +45.5 dBm to +59 dBm

Accuracy : ± 2 dB

2.2.2.2 Transmitter frequency

Range : 1087.00 to 1093.00 MHz

Accuracy : ± 50 kHz

2.2.2.3 Receiver sensitivity

Range : -79 to -67 dBm

Accuracy : ± 2 dB

2.2.2.4 Pulse spacing F1 to F2

Range : 19.70 to 21.60 μ s

Accuracy : ± 20 ns

2.3 TCAS Mode

2.3.1 SIGNAL GENERATOR

2.3.1.1 Output Frequency

Reply Frequency : 1090 MHz

Accuracy : ± 10 kHz

2.3.1.2 Output Level (simulated ERP) Antenna Connector

Range : -67 to -2 dBm

Resolution : 0.5 dB

Accuracy : ± 2 dB

2.3.1.3 RF I/O Connector

Manual Mode Range : -115 to -47 dBm

Resolution : 0.5 dB

Accuracy -95 to -47 dBm : ± 1 dB

Accuracy -115 to <-95 dBm : ± 2 dB

2.3.1.4 Reply pulse widths mode C

Pulse 0.45us : ± 50 ns

2.3.1.5 Reply pulse widths mode S

P1 to P4 : 0.5us : ± 50 ns

2.3.1.6 Range rate

Range : -1200 to +1200 kts

Accuracy : 10%

2.3.1.7 Altitude range : -1000 to 126,000 ft

2.3.2 UUT MEASUREMENT ERP 1030 MHz

2.3.2.1 ATCRBS, mode S

Range : +43 to +58 dBm

Accuracy : ± 2 dB

2.3.3 TCAS broadcast interval

Range : 1.0 to 12.0s

Accuracy : ± 0.2 s

2.4 Time base accuracy : ± 1 PPM

3. General specifications

3.1 Input power supply AC to DC : 110 to 250 VAC, 1.5A Max, 47 to 63 Hz

3.2 Operating temp. : -20°C to 55°C

4. Certificate & report : 1 ชุด

5. Operation & service manual : 1 ชุด

6. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1ปี

7. Accessories

7.1 Transit case : จำนวน 1 ชุด

7.2 Power cord set, 220 V : จำนวน 1 ชุด

7.3 TNC/TNC COAX, 12 in. : จำนวน 2 ชุด

7.4 TNC/TNC COAX, 72 in. : จำนวน 2 ชุด

7.5 Fuse, 5 Amp	: จำนวน 1 ชุด
7.6 Antenna	: จำนวน 1 ชุด
7.7 Antenna shield	: จำนวน 1 ชุด
7.8 Breakout box	: จำนวน 1 ชุด
7.9 Power supply	: จำนวน 1 ชุด
7.10 Getting Started Manual	: จำนวน 1 ชุด



MK XIIA/TACAN Bench Test Set IFF-45TS-A COBHAM จำนวน ๑ ชุด

1. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่อง RF signal generator สำหรับทดสอบ Transponder Modes 1,2,3/A,4
- 1.2 (Internal Crypto),C,S, MK XIIA, ADS-B Beacon, and TACAN equipment
แบบ Bench Top

2. คุณลักษณะทางเทคนิค

2.1 Modes of Operation

Transponder Testing 1, 2, 3/A, C, S, 4

DME/TACAN Testing G/A, INV G/A, BG/A, BA/A, A/A, INV A/A

ADS-B Transponder Out, GCIB Decode

2.2 Signal Generator

Frequency Range	: 955 to 1223 MHz
Resolution	: 10 kHz
Output Amplitude Direct Port	: 0.0 dBm to -110.0 dBm
Accuracy @ 25° ± 5° C 0.0 dBm to -80.0 dBm	: ±0.5 dB

2.3 Pulse Format

Transponder	: 1, 2, 3/A, C, S
Secure Modes	: Modes 3/A, C, S comply with RTCA/DO-181C;
DME/TACAN	: G/A, A/A, INVERSE G/A, INVERSE A/A, BEACON G/A, BEACON A/A

2.4 Pulse Position Deviations

XPDR	: ±1 µs
Accuracy [XPDR/INT]	: ±10 ns
TACAN	: ±12 µs
Accuracy [TACAN]	: ±100 ns

2.5 Pulse Width Deviations

Transponder : Nominal $\pm 0.6 \mu\text{s}$

Accuracy : $\pm 10 \text{ ns}$

TACAN : $3.5 \mu\text{s}$ to $9.0 \mu\text{s}$

Accuracy : $\pm 0.1 \mu\text{s}$

Pulse Amplitude

XPDR/INT : $+5$ to -15 dB

TACAN : ± 5 to -15 dB

2.6 Interference Pulse Characteristics (1 or 2 pulses)

Offset range

XPDR : $-44 \mu\text{s}$ to $400 \mu\text{s}$

Accuracy : $\pm 10 \text{ ns}$

2.7 Signal Receiver Measurements

Frequency Range : 1020 to 1155 MHz

2.8 Input Amplitude

Pulse Power Measurements at $25 \pm 5^\circ \text{ C}$

Direct $+30 \text{ dBm}$ to $+66 \text{ dBm}$: $\pm 0.5 \text{ dB}$

Antenna -40 to $+30 \text{ dBm}$: $\pm 1 \text{ dB}$

Resolution : 0.01 dB

2.9 Pulse to Pulse Spacing

XPDR/INT

Non-Mode 5 : $\pm 0.3 \mu\text{s}$

Accuracy : $\pm 10 \text{ ns}$

TACAN : $\pm 0.5 \mu\text{s}$

Accuracy : $\pm 50 \text{ ns}$


୧୩/...

2.10 TACAN/DME

2.10.1 Ident

Variable : 10 sec to 60 sec

Alphanumeric char : 1 to 8 [A to Z]

2.10.2 Bearing

Range : 0° to 359.9° in 0.1° steps

Accuracy : $\pm 0.05^\circ$

2.10.3 Velocity

Range : 0 to 9999 Kts in 1 Kt steps

Accuracy : $\pm 0.001\%$

2.10.4 Squitter

Range : 10 to 8000 Hz

Accuracy : 10 Hz or 2%, whichever is greater

Distribution : Compliant with ARINC 568 @ 2700 Hz

3. Certificate & report : 1 ชุด

4. Operation & service manual : 1 ชุด

5. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

6. Accessories

6.1 PC Windows-based GUI (IFF45TS-A) จำนวน 1 ชุด

6.2 Operation Manual CD (IFF45TS-A) จำนวน 1 ชุด

6.3 Getting Started Manual (IFF45TS-A) จำนวน 1 ชุด

6.4 AC power cord จำนวน 1 ชุด

6.5 Serial data cable, 9 pin D, 1.5 meters จำนวน 1 ชุด

6.6 Test cable N type (m) to N type (m) จำนวน 1 ชุด



Digital Oscilloscope จำนวน ๑ ชุด

1. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1. เป็นเครื่องวัดรูปสัญญาณทางไฟฟ้า
- 1.2. มีหน้าจอแบบสัมผัส (Touchscreen) เพื่อสะดวกในการดูภาพรูปสัญญาณ

2. คุณลักษณะทางเทคนิค

- 2.1 Bandwidth (-3dB) : ≥ 500 MHz
- 2.2 Input Channels : ≥ 4 Channels
- 2.3 Maximum Sampling Rate : 5 GSa/s half channels, 2.5 GSa/s
all channels หรือมากกว่า
- 2.4 Maximum Memory Depth : ≥ 4 Mpts
- 2.5 Waveform Update Rate : 250,000 Waveforms per Second
หรือมากกว่า
- 2.6 Vertical System Analog Channels
 - 2.6.1 Input Coupling : AC, DC
 - 2.6.2 Input Sensitivity Range : 1 mV/div ถึง 5V/div@ 1 M Ω หรือกว้างกว่า
 - 2.6.3 Vertical Resolution : ≥ 8 bits
 - 2.6.4 Maximum Input Voltage : 300 Vrms, 400 Vpk หรือมากกว่า
- 2.7 Horizontal System Analog Channels
 - 2.7.1 Time Base Range : 2 ns/div ถึง 50 s/div หรือกว้างกว่า
 - 2.7.2 Horizontal Resolution : ≤ 2.5 ps
- 2.8 Waveform measurement
 - 2.8.1 Automatic measurement : frequency ,period, delay, Rise Time,
Fall Time, +width,-width
 - 2.8.2 Acquisition Mode : Peak detect, Averaging ,Roll หรือมากกว่า



2.9 Trigger System

- 2.9.1 Source : Analog Channel, Line, External
- 2.9.2 Modes : Normal, Auto, Single
- 2.9.3 Coupling : DC, AC, HF Reject, LF Reject, Noise Reject
- 2.9.4 Trigger Holdoff range : 250 ns ถึง 8 s หรือกว้างกว่า

2.10 Interface : USB LAN

2.11 Power : 100 to 240v ,50,60 Hz หรือกว้างกว่า

2.12 Temperature operation : 0°C to 50°C หรือกว้างกว่า

3. Certificate & report ISO/IEC 17025 : 1 ชุด

4. Operation & Service manual : 1 ชุด

5. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

6. Accessories

6.1 สายไฟ AC Power Cord : จำนวน 1 เส้น

6.2 สายวัดสัญญาณ Passive Probe ขนาด DC ถึง 500MHz หรือมากกว่า : จำนวน 4 เส้น

DME Power Source จำนวน ๑ ชุด

1. คุณสมบัติทั่วไป

1.1 เป็นเครื่อง DME , Display indicator, Frequency control unit และ power supply in put 220v 50Hz ติดตั้งในกล่องโลหะขนาด rack 19 นิ้ว พร้อมใช้งาน

1.2 ต้องสามารถแสดงผล indicator, Displays, distance ,Frequency, ground speed, time-to-station

1.2.1 ต้องสามารถควบคุม ความถี่ DME ด้วย control unit

2. คุณสมบัติเฉพาะ

2.1 Altitude : ≥ 35000 ft.

2.2 Number of channels : ≥ 250

2.3 Transmitter frequency band : 1025 to 1150 MHz

2.4 Transmitter power : ≥ 270 watts peak

2.5 Receiver frequency band : 962 to 1213 MHz

2.6 Receiver sensitivity : ≤ -80 dBm

2.7 Lock on time : ≤ 1 second

2.8 Audio identification : 50 mW, 600 ohms

2.9 Temperature : -20 to +55 C หรือกว้างกว่า

3. Certificate : 1 ชุด

4. Operation manual : 1 ชุด

5. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี



Digital Multimeter จำนวน ๑ ชุด

1. คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องวัดค่าทางไฟฟ้า ได้แก่ แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้าและความต้านทานทางไฟฟ้าเป็นต้น
- 1.2 สามารถแสดงผลเป็นตัวเลขโดยแสดงได้ไม่น้อยกว่า 6.5 หลัก
- 1.3 มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อแบบ USB
- 1.4 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 V 50 Hz ได้

2. คุณสมบัติทางเทคนิค

- 2.1 Basic DCV Accuracy : 35 ppm หรือน้อยกว่า
- 2.2 Memory : 10,000 rdgs หรือมากกว่า
- 2.3 Measurements
 - 2.3.1 ช่วงวัดค่า DCV : 100 mV ถึง 1000 V หรือกว้างกว่า
 - 2.3.2 ช่วงวัดค่า ACV (RMS) : 100 mV ถึง 750 V หรือกว้างกว่า
 - 2.3.3 ช่วงวัดค่า DCI : 100 μ A ถึง 10 A หรือกว้างกว่า
 - 2.3.4 ช่วงวัดค่า ACI : 100 μ A ถึง 10 A หรือกว้างกว่า
 - 2.3.5 ช่วงวัดค่า 2 Wire และ 4 Wire Resistance : 100 Ω ถึง 100 M Ω หรือกว้างกว่า
 - 2.3.6 ช่วงวัดค่า Frequency, Period : 3 Hz ถึง 300 kHz หรือกว้างกว่า
 - 2.3.7 ค่า Capacitance : 1.0 nF ถึง 100.00 μ F หรือกว้างกว่า
 - 2.3.8 Display : แบบ Graphical หรือมากกว่า
 - 2.3.9 Statistical Graphic : Histogram, Trend Chart หรือมากกว่า
- 2.4 Accuracy ที่ 1 Year
 - 2.4.1 ค่า DC Voltage ที่ 1000 V
: $\pm (0.0045\% \text{ of reading} + 0.0010\% \text{ of range})$ หรือน้อยกว่า
 - 2.4.2 ค่า True RMS AC Voltage ที่ 5Hz ถึง 10 Hz
: $\pm (0.35\% \text{ of reading} + 0.04\% \text{ of range})$ หรือน้อยกว่า



- 2.4.3 ค่า Resistance ที่ 100 k Ω
: $\pm (0.010\% \text{ of reading} + 0.001\% \text{ of range})$ หรือน้อยกว่า
- 2.4.4 ค่า DC Current ที่ 10 mA
: $\pm (0.050\% \text{ of reading} + 0.020\% \text{ of range})$ หรือน้อยกว่า
- 2.4.5 ค่า Capacitance ที่ 10.000 nF
: $\pm (1\% \text{ of reading} + 0.50\% \text{ of range})$ หรือน้อยกว่า
- 2.4.6 ค่า True RMS AC Current ที่ 3 A Range, 3 Hz ถึง 5 kHz
: $\pm (0.23\% \text{ of reading} + 0.04\% \text{ of range})$ หรือน้อยกว่า
- 2.4.7 ค่า Continuity ที่ 1 k Ω
: $\pm (0.010\% \text{ of reading} + 0.030\% \text{ of range})$ หรือน้อยกว่า
- 2.4.8 ค่า Diode Test ที่ 5 V
: $\pm (0.010\% \text{ of reading} + 0.030\% \text{ of range})$ หรือน้อยกว่า
3. Certificate & report ISO/IEC 17025 : 1 ชุด
4. Operation & Service manual : 1 ชุด
5. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี
6. Accessories
- 6.1 สาย AC POWER CORD : จำนวน 1 เส้น
- 6.2 Test Lead Set : จำนวน 1 ชุด



RF Power Meter and RF Power Sensor จำนวน ๑ ชุด

1. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1 สามารถแสดงผลวัดค่าสัญญาณเป็นแบบรูปคลื่นสัญญาณและตัวเลขดิจิทัลโดยสามารถวัดพร้อมกันได้ 2 ช่องสัญญาณ หรือมากกว่า
- 1.2 สามารถทำการ Calibration & Zero ของเครื่อง แบบ Automatic ได้
- 1.3 สามารถตรวจวัดค่า Average, Peak and Peak-to-Average Ratio Power Measurements, Rise Time, Fall Time และ Pulse Width ได้เป็นอย่างดี

2. คุณลักษณะทางเทคนิค

- 2.1 Video Bandwidth : 30 MHz หรือมากกว่า
- 2.2 Single Shot Bandwidth : 30 MHz หรือมากกว่า
- 2.3 Rise Time และ Fall Time : 40 ns หรือน้อยกว่า
- 2.4 Minimum Pulse Width : 50 ns หรือน้อยกว่า
- 2.5 Overshoot : 5 % หรือน้อยกว่า
- 2.6 Maximum Capture Length : 1 second หรือน้อยกว่า
- 2.7 Timebase
 - 2.7.1 Accuracy : ± 50 ppm หรือน้อยกว่า
 - 2.7.2 Jitter : 1 ns หรือน้อยกว่า
- 2.8 Internal Trigger
 - 2.8.1 Range : -20 ถึง +20 dBm หรือกว้างกว่า
- 2.9 Trigger Delay
 - 2.9.1 Delay Range : ± 1.0 s หรือกว้างกว่า
- 2.10 Trigger Hold-off
 - 2.10.1 Range : 1 μ s ถึง 400 ms หรือกว้างกว่า



3. Average Power sensors

- 3.1 Frequency range : 9 kHz to 6 GHz หรือกว้างกว่า
- 3.2 Maximum SWR ที่ความถี่ 6 GHz : 1.20 หรือน้อยกว่า
- 3.3 Power range : +20 dBm to - 55 dBm หรือกว้างกว่า
- 3.4 Zero Drift (normal mode) : $\pm 4 \mu\text{W}$ หรือน้อยกว่า
- 3.5 Measurement Noise (normal mode) : $8 \mu\text{W}$ หรือน้อยกว่า

4. Peak Power sensor

- 4.1 Frequency range : 50 MHz to 18 GHz หรือกว้างกว่า
- 4.2 Maximum SWR ที่ความถี่ 18 GHz : 1.26 หรือน้อยกว่า
- 4.3 Power Range : -35 dBm ถึง +20 dBm หรือกว้างกว่า
เฉพาะการวัดค่า(Average)
- 4.4 Maximum Power : +23 dBm Average และ +30 dBm Peak
หรือมากกว่า

5. Certificate & report ISO/IEC 17025 : 1 ชุด

6. Operation & Service manual : 1 ชุด

7. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

8. สาย AC Power Cord : จำนวน 1 เส้น



Vector Signal Generator จำนวน ๑ ชุด

1. คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องกำเนิดสัญญาณ Vector
- 1.2 สามารถแสดงค่าการกำเนิดสัญญาณและหน่วยการวัดในแบบต่าง ๆ ที่จอภาพได้

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 Frequency

- 2.1.1 Frequency Range : 250 kHz ถึง 6 GHz หรือกว้างกว่า
- 2.1.2 Resolution : 1 Hz หรือน้อยกว่า
- 2.1.3 Switching Speed (Frequency Setting Time) : 5 ms หรือน้อยกว่า

2.2 Internal Time Base Reference Oscillator Aging Rate : ± 1 ppm / year หรือน้อยกว่า

2.3 Reference output : 10 MHz หรือมากกว่า

2.4 External Reference Input : 10 MHz หรือมากกว่า

2.5 Sweep Modes

- 2.5.1 Operating Modes : List sweep หรือมากกว่า
- 2.5.2 Dwell Time : 500 μ s ถึง 10 sec หรือกว้างกว่า
- 2.5.3 Step Change : Linear or Logarithmic

2.6 Maximum Output Power ที่ความถี่ 6 GHz : +18 dBm หรือมากกว่า

2.7 Spectral Purity

- 2.7.1 Harmonics ที่ความถี่ 3 GHz : -30 dBc typical หรือน้อยกว่า
- 2.7.2 Nonharmonics ที่ความถี่ < 3 GHz, >10kHz Offset : -66 dBc หรือน้อยกว่า
- 2.7.3 SSB Phase Noise ที่ความถี่ 3 GHz, 20 kHz offset : -108 dBc/Hz หรือน้อยกว่า

2.8 Frequency Parameter (Internal Modulation Oscillator)

- 2.8.1 Sine Wave : 0.1 Hz ถึง 2 MHz หรือกว้างกว่า
- 2.8.2 Triangle, Square, Ramp : 0.1 Hz ถึง 1 MHz หรือกว้างกว่า



- 2.9 Narrow Pulse Modulation
 - 2.9.1 On/Off Ratio : 80 dB หรือมากกว่า
 - 2.9.2 Rise/Fall Times : 20 ns หรือน้อยกว่า
 - 2.10 Power : 220VAC, 50 Hz หรือกว้างกว่า
- 3. Certificate & report ISO/IEC 17025 : 1ชุด
- 4. Operation & Service manual : 1ชุด
- 5. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1ปี
- 6. Accessories
 - 6.1 สาย AC Power Code : จำนวน 1 เส้น
 - 6.2 สายนำสัญญาณที่ความถี่ไม่น้อยกว่า 6GHz, ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร
ชนิด Type-N(m) to Type-N(m) : จำนวน 2 เส้น



Vector Signal Generator จำนวน 1ชุด

1. คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่องกำเนิดสัญญาณ Vector
- 1.2 สามารถแสดงค่าการกำเนิดสัญญาณและหน่วยการวัดในรูปแบบต่าง ๆ ที่จอภาพได้

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 Frequency

- 2.1.1 Frequency Range : 250 kHz ถึง 3 GHz หรือกว้างกว่า
- 2.1.2 Resolution : 1 Hz หรือน้อยกว่า
- 2.1.3 Switching Speed (Frequency Setting Time) : 5 ms หรือน้อยกว่า

2.2 Internal Time Base Reference Oscillator Aging Rate : ± 1 ppm / year หรือน้อยกว่า

2.3 Reference output : 10 MHz หรือมากกว่า

2.4 External Reference Input : 10 MHz หรือมากกว่า

2.5 Sweep Modes

- 2.5.1 Operating Modes : List sweep หรือมากกว่า
- 2.5.2 Dwell Time : 500 μ s ถึง 10 sec หรือกว้างกว่า
- 2.5.3 Step Change : Linear หรือ Logarithmic

2.6 Output Power ที่ความถี่ 3 GHz : -140 to +21 dBm หรือมากกว่า

2.7 Spectral Purity

- 2.7.1 Harmonics ที่ความถี่ 3 GHz : -30 dBc typical หรือน้อยกว่า
- 2.7.2 Non harmonics ที่ความถี่ < 3 GHz, >10kHz Offset : -66 dBc หรือน้อยกว่า
- 2.7.3 SSB Phase Noise ที่ความถี่ 3 GHz, 20 kHz offset : -108 dBc/Hz หรือน้อยกว่า

2.8 Frequency Parameter (Internal Modulation Oscillator)

- 2.8.1 Sine Wave : 0.1 Hz ถึง 2 MHz หรือกว้างกว่า
- 2.8.2 Triangle, Square, Ramp : 0.1 Hz ถึง 1 MHz หรือกว้างกว่า

2.9 Output connector reverse power protection (3 GHz): ≥ 20 W

2.10 Power requirement : 220VAC, 50 Hz หรือกว้างกว่า

3 Certificate & report ISO/IEC 17025 : 1ชุด

4. Operation & Service manual : 1ชุด

5. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1ปี

6. Accessories

6.1 สาย AC Power Code : จำนวน 1 เส้น

6.2 สายนำสัญญาณที่ความถี่ไม่น้อยกว่า 3 GHz, ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร

ชนิด Type-N(m) to Type-N(m) : จำนวน 2 เส้น



Spectrum analyzer จำนวน ๑ ชุด

1. คุณสมบัติทั่วไป

1.1 เป็นเครื่องวัดและวิเคราะห์สัญญาณแบบตั้งโต๊ะ สามารถแสดงผลในรูปแบบของ Spectrum Analyzer และผลการวัดต่าง ๆ บนจอภาพในตัว

1.2 มีฟังก์ชันการใช้งานแบบ Occupied Bandwidth (ขนาดแถบความถี่ที่ใช้งาน), Adjacent Channel Power (ระดับกำลังส่งของสัญญาณช่องข้างเคียง), CCDF (ค่าทางสถิติของกำลังส่ง) และ Spectrum Emission Mask (การสร้างกรอบแถบสัญญาณ) หรือมากกว่า

2. คุณสมบัติทางเทคนิค

2.1 Frequency Range : 9 kHz ถึง 13.2 GHz หรือกว้างกว่า

2.2 Counter Resolution : 1 Hz หรือน้อยกว่า

2.3 Frequency Span : 0 Hz (zero Span) และ 10 Hz ถึง 13.2 GHz
หรือกว้างกว่า

2.4 Sweep Time ที่ Span เท่ากับ 0 Hz : 1 μ s ถึง 2000 sec หรือกว้างกว่า

2.5 Trigger : Free Run, Video, External, burst หรือมากกว่า

2.6 Video Band Width Range : 1 Hz ถึง 3 MHz หรือกว้างกว่า

2.7 Resolution Bandwidth (RBW) : 30 Hz ถึง 3 MHz หรือกว้างกว่า

2.8 Maximum Safe Input Level : + 30 dBm, $\pm$ 50 VDC หรือมากกว่า

2.9 Display Average Noise Level (20-30°C, Pre-amp OFF)

ที่ความถี่ 10 MHz ถึง 2 GHz : -143 dBm หรือน้อยกว่า

2.10 Third-order Intermodulation Distortion (TOI)

ที่ความถี่ 500 MHz ถึง 2 GHz : +12 dBm หรือมากกว่า

2.11 Tracking Generator

2.11.1 Frequency Range : 9 kHz ถึง 3 GHz หรือกว้างกว่า

2.11.2 Output Power Level Range : -30 ถึง 0 dBm หรือกว้างกว่า

2.11.3 Output Level Resolution : 0.1 dB หรือน้อยกว่า

- 2.11.4 Absolute Accuracy : ± 2 dB หรือน้อยกว่า
- 2.11.5 Flatness (100 kHz to 3 GHz) : ± 2.5 dB หรือน้อยกว่า
- 2.12 Data Storage : 80 GB (Internal) หรือมากกว่า
- 2.13 Display : color touchscreen 7" หรือกว้างกว่า
- 2.14 Interface : USB, GPIB และ LAN หรือมากกว่า
- 2.15 Power requirement : 220VAC, 50 Hz หรือกว้างกว่า
- 3. Certificate & report : 1 ชุด
- 4. Operation & Service manual : 1 ชุด
- 5. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี
- 6. Accessories
 - 6.1 สาย AC Power Code : จำนวน 1 เส้น
 - 6.2 สายนำสัญญาณที่ความถี่ไม่น้อยกว่า 18 GHz, ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร
ชนิด Type-N(m) to Type-N(m) : จำนวน 1 เส้น
 - 6.3 Power splitter จำนวน 1ชุด
 - 6.3.1 Frequency Range : DC to 18 GHz หรือกว้างกว่า
 - 6.3.2 Max VSWR : ≤ 1.35
 - 6.3.3 Nominal impedance : 50 Ω
 - 6.3.4 Max input power : ≥ 0.5 W
 - 6.3.5 Connector : N-type
 - 6.4 Low Barrier Schottky Diode Detectors จำนวน 1 ชุด
 - 6.4.1 Frequency Range : 0.01 ถึง 12.4 GHz หรือกว้างกว่า
 - 6.4.2 Frequency response : $\leq \pm 0.2$ dB
 - 6.4.3 SWR, maximum (50 Ω characteristic impedance)
 - : 0.01 ถึง 4 GHz : ≤ 1.15
 - : 4 ถึง 12.4 GHz: ≤ 1.30



- 6.4.4 Maximum operating input (Peak or average) : $\geq 100 \text{ mW}$
- 6.4.5 Short- term maximum Input (less than 1 min.) : $\geq 1 \text{ watt (typical)}$
- 6.4.6 Low level sensitivity : $0.5 \text{ mV}/\mu\text{W}$
- 6.4.7 Input connector : Type N Male
- 6.4.8 Output connector : BNC Female



L Band RF Amplifier จำนวน ๑ ชุด

1. คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1 Frequency range : $\leq 800\text{MHz}$ to $\geq 2500\text{MHz}$
- 1.2 Power output : $\geq 20\text{w}$
- 1.3 Harmonic : $\leq -19\text{dBc}$
- 1.4 Input & Output impedance : 50Ω
- 1.5 Power Gain : $\geq 40\text{ dB}$
- 1.6 Power gain flatness : $\leq \pm 3\text{dB}$
- 1.7 Spurious : $\leq -68\text{dBc}$
- 1.8 Modulation capability : AM ,FM
- 1.9 Supply voltage : ≤ 185 to $\geq 240\text{VAC}$
- 1.10 RF input : N- type female
- 1.11 Output : N-type female
- 1.12 Interfaces : RS 232, USB, Ethernet
- 1.13 Cooling : air cooling
- 1.14 Gain power adjustment range: $\geq 10\text{dB}$

2. Certificate : 1 ชุด

3. Operation manual : 1 ชุด

4. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1ปี

5. Accessories

5.1 Attenuator 1ชุด

5.1.1 Frequency Range: DC to 3 GHz หรือสูงกว่า



5.1.2 Attenuation Value

3 dB : ≥ 100 W Connector type : N male to N female : จำนวน 1 ตัว

10 dB : ≥ 10 W Connector type : N male to N female : จำนวน 1 ตัว

20 dB : ≥ 10 W Connector type : N male to N female : จำนวน 1 ตัว

5.1.3 Impedance 50 Ω VSWR : ≤ 1.35

5.2. Adapter Connectors

5.2.1 Frequency Range: DC ถึง 4 GHz หรือกว้างกว่า

5.2.2 VSWR : ไม่เกิน 1.25 : 1

5.2.3 Adapter Connectors 50 Ω

5.2.3.1 N female to TNC male : จำนวน 2 ตัว

5.2.3.2 TNC male to BNC female : จำนวน 2 ตัว

5.2.3.3 N female to BNC male : จำนวน 2 ตัว

5.2.3.4 N male to N male : จำนวน 2 ตัว

5.2.3.5 N female to N female : จำนวน 2 ตัว

5.2.3.6 N female to SMA male : จำนวน 2 ตัว

5.3. SWR Bridges จำนวน 1 ตัว

5.3.1 Frequency Range : 5 MHz to 2 GHz หรือกว้างกว่า

5.3.2 Impedance : 50 Ohms (nominal)

5.3.3 Directivity (at 2 GHz) : 40 dB หรือดีกว่า

5.3.4 Insertion loss : 6.5 dB หรือน้อยกว่า

5.3.5 Maximum input power : 25 dBm หรือมากกว่า

5.3.6 Connectors : N Type



5.4 Directional coupler จำนวน 1 ตัว

- 5.4.1 Frequency Range : 0.8 to 1.8GHz หรือกว้างกว่า
- 5.4.2 Coupling 20dB : $\leq \pm 1\text{dB}$
- 5.4.3 Directivity : $\geq 20\text{dB}$
- 5.4.4 VSWR : ≤ 1.25
- 5.4.5 Power input : $\geq 40\text{W}$
- 5.4.6 Connector Type : N

5.5 Directional coupler จำนวน 1 ตัว

- 5.5.1 Frequency Range : 2.8 to 5 GHz หรือกว้างกว่า
- 5.5.2 Coupling 20dB : $\leq \pm 1.5\text{ dB}$
- 5.5.3 Directivity : $\geq 15\text{ dB}$
- 5.5.4 VSWR : ≤ 1.25
- 5.5.5 Power input : $\geq 40\text{ W}$
- 5.5.6 Connector Type : N

5.6 Directional coupler จำนวน 1 ตัว

- 5.6.1 Frequency Range : 0.8 to 15 GHz หรือกว้างกว่า
- 5.6.2 Coupling 20 dB : $\leq \pm 3\text{ dB}$
- 5.6.3 Directivity @5GHz : $\geq 12\text{ dB}$
- 5.6.4 VSWR @ 5GHz : ≤ 1.5
- 5.6.5 Power input @5GHz : $\geq 20\text{W}$
- 5.6.6 Connector Type : SMA

5.7 สายนำสัญญาณที่ความถี่ไม่น้อยกว่า 6 GHz, ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร
ชนิด Type-N(m) to Type-N(m) : จำนวน 2 เส้น

5.8 Coaxial Termination จำนวน 2 ตัว

5.8.1 Frequency Range : DC to 18 GHz

5.8.2 Impedance : 50 Ohms

5.8.3 Connectors : N-Type (male)

5.8.4 VSWR at frequency 4 GHz : ≤ 1.06

at frequency 18 GHz : ≤ 1.27

5.9 Close Rack 19" 42U พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง ,พัดลมระบายอากาศ : จำนวน 2 ชุด

5.9.1 ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรอง ISO 9001 และ ISO 14001

5.9.2 วัสดุที่ใช้ในการผลิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามเงื่อนไข RoHS

5.9.3 Top cover ต้องติดตั้งพัดลมระบายอากาศไม่น้อยกว่า 4 ตัว

5.9.4 ต้องมีระบบ Ground ในการเชื่อมกับอุปกรณ์ภายในตู้

5.9.5 ขาตั้งสามารถปรับสูงต่ำและมีลูกล้อ จำนวน 4 ล้อ

5.9.6 ชุดปลั๊กไฟชนิดมีระบบ Ground, มีเต้ารับไม่น้อยกว่า 10 ชุดพร้อมสายไฟขนาด 4sqm



Semi automated Calibration software

1. คุณสมบัติทางเทคนิค

1.1 Semi automated Calibration software ใช้สอบเทียบเครื่อง Transponder /DME ramp test set Model IFR 6000 จำนวน 1ชุด พร้อม Report ตามฟอร์มของบริษัท วิทยูการบินฯ

1.2 Semi automated Calibration software ใช้สอบเทียบเครื่อง Nav/Comm Flightline Test Set Model IFR 4000 จำนวน 1 ชุด พร้อม Report ตามฟอร์มของบริษัท วิทยูการบินฯ

1.3 Computer note book และชุด interface, Cable control พร้อมใช้งาน จำนวน 1 ชุด

1.3.1. คุณสมบัติทั่วไป

1.3.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)มีสถาปัตยกรรมเทียบเท่าหรือดีกว่า
แบบ Intel Core i7 มี L3 Cache ไม่น้อยกว่า 4 MB

1.3.1.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

1.3.1.3 หน่วยจัดเก็บข้อมูล/อ่านข้อมูลมี Hard Drive แบบ Solid State Drive
ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB

1.3.1.4 หน่วยแสดงผลจอภาพแบบ LED มีขนาดไม่น้อยกว่า 13.3 นิ้ว

1.3.1.5 อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (Mouse) เป็นชนิด Wireless Mouse พร้อมแผ่นรอง
จำนวน 1 หน่วย

1.3.1.6 ช่องทางสื่อสารกับอุปกรณ์ภายนอก (Slot/Interface)

1.3.1.6.1 Port USB 3.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 Port

1.3.1.6.2 Port HDMI ไม่น้อยกว่า 1 Port

1.3.1.6.3 Web Camera Build-In จำนวน 1 หน่วย

1.3.1.6.4 Wireless LAN ที่รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11ac+
Bluetooth 4.0 หรือดีกว่า

1.3.1.7 โปรแกรมระบบปฏิบัติการ (Operating System) ซึ่งติดตั้งให้มากับตัวเครื่อง
เป็นโปรแกรมWindows 10 Home (64Bit) ซึ่งมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

1.3.1.8 โปรแกรม Microsoft Office Home & Business 2016 ซึ่งติดตั้งให้มากับ
ตัวเครื่องและมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

- 1.3.1.9 โปรแกรม ADOBE ACROBAT ซึ่งติดตั้งให้มากับตัวเครื่องและมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
 - 1.3.1.10 โปรแกรม Antivirus ซึ่งติดตั้งให้มากับตัวเครื่องและมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
 - 1.3.1.11 ต้องมีคู่มือการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอ พร้อมโปรแกรมสนับสนุนการทำงานอุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งมากับเครื่อง
 - 1.3.1.12 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ สาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือศูนย์บริการอยู่ในประเทศไทย
 - 1.3.1.13 ต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ที่เสนอทั้งหมด เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
On Site Service (Parts & Labor)
- 1.4 Semi automated Calibration software ต้องสามารถใช้งานร่วมกับ เครื่องมือวัดที่จัดซื้อและเครื่องมือวัดที่ใช้งานในห้องปฏิบัติการสอบเทียบของ บ.วิทยุการบินฯ
- 1.5 คู่มือการใช้งาน Automatic Calibration Software อย่างน้อย 1 ชุด
- 1.6 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี

ข้อกำหนดอื่น ๆ

1. ผู้เสนอราคาจะต้องจัดอบรมการใช้งานและการสอบเทียบ ระบบ Avionics calibration system อย่างน้อย ๑๐ วัน ให้ เจ้าหน้าที่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ท่าน ณ โรงงานผู้ผลิต หรือห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับการแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิต โดยผู้เสนอราคารับผิดชอบเฉพาะค่าฝึกอบรมเท่านั้น
2. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันสินค้าอย่างน้อย ๑ ปี
3. ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบพร้อมติดตั้งและฝึกอบรมภายใน ๑๘๐ วัน
4. ผู้เสนอราคาต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน
5. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยตรง หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนในประเทศไทย (เฉพาะ อุปกรณ์ Transponder/DME Ramp Test Set และ อุปกรณ์ MX XIIA/TACAN Bench Test Set) โดยแนบเอกสารการแต่งตั้งดังกล่าวมาพร้อมการยื่นซอง

.....

ตารางเปรียบเทียบรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์

CALIBRATION SYSTEM FOR AVIONICS TEST SET

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
Universal Counter จำนวน ๑ เครื่อง 1. คุณลักษณะทั่วไป 1.1 เป็นเครื่องนับความถี่ในช่วงความถี่ตั้งแต่ DC ถึง ≥ 6 GHz 1.2 สามารถแสดงผลเป็นตัวเลขอย่างน้อย 12 หลัก 1.3 มีช่องวัดสัญญาณ อย่างน้อย 3 ช่อง 1.4 มีฟังก์ชันที่สามารถวัดค่าต่างๆ เหล่านี้ ได้เป็นอย่างน้อย Frequency, Frequency Ratio, Period, Time Interval, width , rise/ fall และ Phase ภายในเครื่อง 1.5 เป็นเครื่องที่มีอินเทอร์เฟซ แบบ USB, GPIB 2. คุณลักษณะทางเทคนิค 2.1 Input Specification (Ch1,Ch2) 2.1.1 Frequency Range 2.1.1.1 DC Coupled : ≤ 1 mHz to ≥ 350 MHz 2.1.1.2 AC Coupled @ 1 MΩ : ≤ 40 Hz to ≥ 350 MHz 2.1.2 Amplitude Range 2.1.2.1 Sensitivity @ 1 Hz ถึง 100 MHz : ≤ 20 mVrms 2.1.3 Maximum Input damage level 2.1.3.1 50Ω @ 1 GHz : $\geq +25$ dBm 2.1.3.2 1 MΩ @ DC to 5 kHz : ≥ 300 Vpk (AC+DC) 2.1.3.3 1 MΩ @ >100 kHz : ≥ 10 Vpk (AC+DC) 2.2 Measurement Range 2.2.1 Frequency, Period (Average) Measurement 2.2.1.1 Common 2.2.1.1.1 Digits/s : ≥ 12 digits/s 2.2.1.2 Frequency 2.2.1.2.1 Range : 1 mHz to 6 GHz หรือกว้างกว่า	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
2.2.2 Time Interval A or B 2.2.2.1 Range : 2 ns to 100,000 s หรือกว้างกว่า 2.2.2.2 Minimum Width : 2 ns 2.2.3 Phase Range : -180.00° ถึง 360.00° 2.2.4 Totalize measurements 2.2.4.1 Range : 0 to 10¹⁵ หรือกว้างกว่า 2.3 Time base 2.3.1 Time base Reference : Internal, External 2.3.2 Time base Adjustment : electronic adjustment 2.3.3 External time base frequency : 10 MHz 2.3.4 Aging rate per year : $\pm \leq 8 \times 10^{-8}$ 2.4 Math Operations : Scaling, Statistics, Limit 2.5 General specification 2.5.1 Operating temperature : 0°C to 55°C หรือกว้างกว่า 2.5.2 Voltage : 240 V $\pm$ 10% หรือกว้างกว่า 2.5.3 Frequency : 50 Hz to 60 Hz หรือกว้างกว่า 3. Certificate & report ISO/IEC 17025 : 1 ชุด 4. Operation & Service manual : 1 ชุด 5. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี 6. Accessories 6.1 ชุดสาย AC POWER CORD : จำนวน 1 ชุด 6.2 Test cable N(m) to N(m) : จำนวน 3 ชุด 6.3 Test cable BNC (m) to BNC (m) : จำนวน 3 ชุด	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
Arbitrary Waveform Generator จำนวน ๒ ชุด 1. คุณสมบัติทั่วไป 1.1 เป็นเครื่องมือกำเนิดสัญญาณในแบบ Arbitrary Waveform ที่ย่านความถี่สูงสุด 20 MHz หรือมากกว่า 1.2 สามารถกำเนิดสัญญาณรูป Sine, Square, Ramp, Triangle, Pulse, Noise, DC หรือมากกว่า 1.3 รองรับการ Modulation แบบ AM, FM, PM, FSK และ PWM หรือมากกว่า 1.4 มีโหมดการทำงานในแบบ Continuous, Modulate, Frequency Sweep, Burst และ Output Gate หรือมากกว่า 1.5 สามารถใช้งานร่วมกับ BenchVue หรือ BenchLink Software 2. คุณสมบัติทางเทคนิค 2.1 Waveform characteristics Sine 2.1.1 Sine 2.1.1.1 Frequency Range : 1 μHz ถึง 20 MHz หรือกว้างกว่า 2.1.1.2 Frequency resolution : $\leq 1 \mu$Hz 2.1.1.3 Harmonic Distortion 20 kHz to 100 kHz : ≤ -65 dBc 2.1.1.4 Phase noise (SSB) @10 kHz : ≤ -120 dBc/Hz 2.1.1.5 THD : $\leq 0.06\%$ 2.1.2 Square และ Pulse 2.1.2.1 Frequency Range : 500 μHz to 10 MHz หรือกว้างกว่า 2.1.2.2 Rise และ Fall Times : ≤ 10 ns (Square) 2.1.2.3 Duty Cycle : 20% to 80% หรือกว้างกว่า 2.1.2.4 Pulse Width : ≤ 20 ns minimum 2.1.3 Ramp และ Triangle 2.1.3.1 Frequency Range : 1 μHz to 200 kHz หรือกว้างกว่า 2.1.3.2 Ramp Symmetry : 0.0% ถึง $\leq 100.0\%$	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
2.1.4 Noise Bandwidth : ≥ 20 MHz	
2.2 Arbitrary Waveform Characteristics	
2.2.1 Sample Rate : 125 MSa/s หรือกว้างกว่า	
2.2.2 Voltage Resolution : ≥ 14 bits	
2.3 Amplitude	
2.3.1 Range : 1 mVpp ถึง 10 Vpp into 50 Ω หรือ กว้างกว่า	
2.3.2 Resolution : ≥ 4 digits	
2.3.3 Units : Vpp, Vrms, dBm	
2.3.4 Accuracy : $\leq \pm 2\%$ of setting	
2.4 Frequency reference	
2.4.1 Reference selection : internal ,external	
2.4.2 Frequency range : 10MHz	
2.4.3 Frequency accuracy@ 1year : $\leq \pm 0.2$ ppm of setting	
2.5 Burst	
2.5.1 Start/Stop Phase : -360° ถึง 360° หรือกว้างกว่า	
2.6 Interface : Ethernet, USB , GPIB	
2.7 General specification	
2.7.1 Power supply : 110 - 240 V 50, 60 Hz หรือกว้างกว่า	
2.7.2 Operating temp : 0 to 50°C หรือกว้างกว่า	
3. Certificate & report ISO/IEC17025 : 1 ชุด	
4. Operation & Service manual : 1 ชุด	
5. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1ปี	
6. Accessories	
6.1 ชุดสาย AC POWER CORD : จำนวน 1 ชุด	
6.2 BenchVue/Benchlink Software : จำนวน 1 ชุด	
6.3 สาย USB Cable : จำนวน 1 เส้น	
6.4 Test cable BNC (m) to BNC (m) : จำนวน 4 เส้น	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
Transponder/DME Ramp Test Set IFR6000 COBHAM จำนวน ๑ ชุด 1. คุณสมบัติทั่วไป 1.1 เป็น เครื่องวัด เครื่องทดสอบ Test Transponder Modes A/C/S, ADS-B and TCAS I and II, and DME 1.2 เป็นเครื่องแบบ handheld มีขนาดเล็กกะทัดรัด เหมาะสำหรับการใช้งานภาคสนาม 1.3 มีจอแสดงผลแบบ LCD ขนาดใหญ่ อ่านค่าต่างๆ ได้อย่างชัดเจน 1.4 ใช้แบตเตอรี่แบบชาร์จใหม่ได้ในการทำงาน สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ไม่ต่ำกว่า 4 ชั่วโมง 2. คุณสมบัติทางเทคนิค 2.1 DME Mode 2.1.1 SIGNAL GENERATOR 2.1.1.1 Output frequency Reply frequency Range : 962 to 1213 MHz Accuracy : ± 10 kHz 2.1.1.2 Output level antenna port Range : -67 to -2 dBm at Antenna port Resolution : 1 dB Accuracy : ± 2 dB Distance to UUT antenna : 6 to 300 ft with supplied antenna 2.1.1.3 RF I/O port Range : -115 to -47 dBm Resolution : 1 dB Accuracy @ -95 dBm to -47 dBm : ± 1 dB Accuracy @ -115 dBm to <-95 dBm : ± 2 dB 2.1.1.4 Reply Pulse Spacing P1 to P2 12 μs : ± 100 ns (X Channel) P1 to P2 30 μs : ± 100 ns (Y Channel) 2.1.1.5 Reply Pulse Width P1/P2 3.5 μs : ± 0.5 μs	

BB

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
2.1.1.6 Echo Reply Control : On/Off Position 30 nmi : ± 1 nmi Amplitude -11 dB : ± 1 dB relative to reply level 2.1.1.7 Reply Pulse Rise and Fall Times Rise Time 2.5 μs : ± 0.25 μs Fall Time 2.5 μs : ± 0.25 μs 2.1.1.8 Reply Delay X Channel Fixed Reply Delay 50 μs : ± 100 ns Y Channel Fixed Reply Delay 56 μs : ± 100 ns 2.1.1.9 Range Delay X and Y Channel Range : 0 to 450.00 nmi Resolution : 0.01 nmi Accuracy : ± 0.01 nmi 2.1.1.10 Range Rate X and Y Channel Range : 10 to 6500 kts Resolution : 1 kts Accuracy : $\pm 0.01\%$ typical, tested to $\pm 0.5\%$ 2.1.1.11 Squitter PRF : 2700 Hz Accuracy : $\pm 2\%$ Distribution : Per ARINC 568 2.1.1.12 Reply Efficiency Range : 0 to 100% Resolution : 1% increments Accuracy : $\pm 0.5\%$ 2.1.1.13 Ident Tone Selection : Selectable three letter code Frequency : 1350 Hz Accuracy : ± 2 Hz	

PA

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
2.1.2 UUT measurement 2.1.2.1 ERP Range : +47 to +64 dBm Resolution : 0.1 dB Accuracy : ± 2 dB 2.1.2.2 Frequency Range : 1025.0 to 1150.0 MHz Resolution : 10 kHz Accuracy : ± 20 kHz 2.2 Transponder Mode 2.2.1 Signal generator 2.2.1.1 RF Output Frequency Interrogation Frequency : 1030 MHz Accuracy : ± 10 kHz 2.2.1.2 RF Output Level Antenna Connector Range : -67 to -2 dBm Resolution : 0.5 dB Accuracy : ± 2 dB Distance to UUT antenna 6 to 200 ft. 2.2.1.3 RF I/O Connector Range : -115 to -47 dBm Accuracy -95 to -47 dBm : ± 1 dB Accuracy -115 to < -95 dBm : ± 2 dB 2.2.1.4 ATCRBS/MODE S Interrogation Pulse Spacing Mode A P1 to P2 : 2.00 μs : ± 25 ns P1 to P3 : 8.00 μs : ± 25 ns Mode C P1 to P2 : 2.00 μs : ± 25 ns P1 to P3 : 21.00 μs : ± 25 ns	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
Mode S P1 to P2: : 2.00 μs : ± 25 ns P1 to P6 : 3.50 μs : ± 25 ns P1 to SPR : 4.75 μs : ± 25 ns P5 to SPR : 0.40 μs : ± 50 ns 2.2.1.5 Intermode Interrogation Pulse Spacing Mode A P1 to P3 : 8.00 μs : ± 25 ns P1 to P4 : 10.00 μs : ± 25 ns Mode C P1 to P3 : 21.00 μs : ± 25 ns P1 to P4 : 23.00 μs : ± 25 ns 2.2.1.6 Interrogation Pulse Widths Modes A, C, S, Intermode P1,P2,P3 : 0.80 μs : ± 50 ns Mode S P6 (Short DPSK Block) : 16.25 μs : ± 50 ns P6 (Long DPSK Block) : 30.25 μs : ± 50 ns P5 : 0.80 μs : ± 50 ns Intermode P4 (Short) : 0.80 μs : ± 50 ns P4 (Long) : 1.60 μs : ± 50 ns 2.2.1.7 Interrogation Pulse Rise and Fall Times All Modes Rise Time : 50 to 100 ns Fall Time : 50 to 200 ns 2.2.2 UUT MEASUREMENT 2.2.2.1 ERP @ 1090 MHz Range : +45.5 dBm to +59 dBm Accuracy : ± 2 dB 2.2.2.2 Transmitter frequency Range : 1087.00 to 1093.00 MHz Accuracy : ± 50 kHz	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
2.2.2.3 Receiver sensitivity Range : -79 to -67 dBm Accuracy : ± 2 dB 2.2.2.4 Pulse spacing F1 to F2 Range : 19.70 to 21.60 μs Accuracy : ± 20 ns 2.3 TCAS Mode 2.3.1 SIGNAL GENERATOR 2.3.1.1 Output Frequency Reply Frequency : 1090 MHz Accuracy : ± 10 kHz 2.3.1.2 Output Level (simulated ERP) Antenna Connector Range : -67 to -2 dBm Resolution : 0.5 dB Accuracy : ± 2 dB 2.3.1.3 RF I/O Connector Manual Mode Range : -115 to -47 dBm Resolution : 0.5 dB Accuracy -95 to -47 dBm : ± 1 dB Accuracy -115 to <-95 dBm : ± 2 dB 2.3.1.4 Reply pulse widths mode C Pulse 0.45us : ± 50 ns 2.3.1.5 Reply pulse widths mode S P1 to P4 : 0.5us : ± 50 ns	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
2.3.1.6 Range rate Range : -1200 to +1200 kts Accuracy : 10% 2.3.1.7 Altitude range : -1000 to 126,000 ft 2.3.2 UUT MEASUREMENT ERP 1030 MHz 2.3.2.1 ATCRBS, mode S Range : +43 to +58 dBm Accuracy : ±2dB 2.3.3 TCAS broadcast interval Range : 1.0 to 12.0s Accuracy : ±0.2s 2.4 Time base accuracy : ±1PPM 3. General specifications 3.1 Input power supply AC to DC : 110 to 250 VAC, 1.5A Max, 47 to 63 Hz 3.2 Operating temp. : -20°C to 55°C 4. Certificate & report : 1 ชุด 5. Operation & service manual : 1 ชุด 6. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1ปี 7. Accessories 7.1 Transit case : จำนวน 1 ชุด 7.2 Power cord set, 220 V : จำนวน 1 ชุด 7.3 TNC/TNC COAX, 12 in. : จำนวน 2 ชุด 7.4 TNC/TNC COAX, 72 in. : จำนวน 2 ชุด 7.5 Fuse, 5 Amp : จำนวน 1 ชุด 7.6 Antenna : จำนวน 1 ชุด	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
7.7 Antenna shield : จำนวน 1 ชุด	
7.8 Breakout box : จำนวน 1 ชุด	
7.9 Power supply : จำนวน 1 ชุด	
7.10 Getting Started Manual : จำนวน 1 ชุด	



รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
MK XIIA/TACAN Bench Test Set IFF-45TS-A COBHAM จำนวน ๑ ชุด 1. คุณสมบัติทั่วไป 1.1 เป็นเครื่อง RF signal generator สำหรับทดสอบ Transponder Modes 1,2,3/A,4 1.2 (Internal Crypto),C,S, MK XIIA, ADS-B Beacon, and TACAN equipment แบบ Bench Top 2. คุณสมบัติทางเทคนิค 2.1 Modes of Operation Transponder Testing 1, 2, 3/A, C, S, 4 DME/TACAN Testing G/A, INV G/A, BG/A, BA/A, A/A, INV A/A ADS-B Transponder Out, GCIB Decode 2.2 Signal Generator Frequency Range : 955 to 1223 MHz Resolution : 10 kHz Output Amplitude Direct Port : 0.0 dBm to -110.0 dBm Accuracy @ 25° ± 5° C 0.0 dBm to -80.0 dBm : ±0.5 dB 2.3 Pulse Format Transponder : 1, 2, 3/A, C, S Secure Modes : Modes 3/A, C, S comply with RTCA/DO-181C; DME/TACAN : G/A, A/A, INVERSE G/A, INVERSE A/A, BEACON G/A, BEACON A/A	

PA

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
2.4 Pulse Position Deviations XPDR : $\pm 1 \mu s$ Accuracy [XPDR/INT] : $\pm 10 ns$ TACAN : $\pm 12 \mu s$ Accuracy [TACAN] : $\pm 100 ns$ 2.5 Pulse Width Deviations Transponder : Nominal $\pm 0.6 \mu s$ Accuracy : $\pm 10 ns$ TACAN : $3.5 \mu s$ to $9.0 \mu s$ Accuracy : $\pm 0.1 \mu s$ Pulse Amplitude XPDR/INT : +5 to -15 dB TACAN : ± 5 to -15 dB 2.6 Interference Pulse Characteristics (1 or 2 pulses) Offset range XPDR : -44 μs to 400 μs Accuracy : $\pm 10 ns$ 2.7 Signal Receiver Measurements Frequency Range : 1020 to 1155 MHz 2.8 Input Amplitude Pulse Power Measurements at $25 \pm 5^\circ C$ Direct +30 dBm to +66 dBm : +0.5 dB Antenna -40 to +30 dBm : +1 dB Resolution : 0.01 dB	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
2.9 Pulse to Pulse Spacing XPDR/INT Non-Mode 5 : $\pm 0.3 \mu s$ Accuracy : $\pm 10 ns$ TACAN : $\pm 0.5 \mu s$ Accuracy : $\pm 50 ns$ 2.10 TACAN/DME 2.10.1 Ident Variable : 10 sec to 60 sec Alphanumeric char : 1 to 8 [A to Z] 2.10.2 Bearing Range : 0° to 359.9° in 0.1° steps Accuracy : $\pm 0.05^\circ$ 2.10.3 Velocity Range : 0 to 9999 Kts in 1 Kt steps Accuracy : $\pm 0.001\%$ 2.10.4 Squitter Range : 10 to 8000 Hz Accuracy : 10 Hz or 2%, whichever is greater Distribution : Compliant with ARINC 568 @ 2700 Hz 3. Certificate & report : 1 ชุด 4. Operation & service manual : 1 ชุด 5. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
6. Accessories 6.1 PC Windows-based GUI (IFF45TS-A) จำนวน 1 ชุด 6.2 Operation Manual CD (IFF45TS-A) จำนวน 1 ชุด 6.3 Getting Started Manual (IFF45TS-A) จำนวน 1 ชุด 6.4 AC power cord จำนวน 1 ชุด 6.5 Serial data cable, 9 pin D, 1.5 meters จำนวน 1 ชุด 6.6 Test cable N type (m) to N type (m) จำนวน 1 ชุด	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
Digital Oscilloscope จำนวน ๑ ชุด 1. คุณสมบัติทั่วไป 1.1 เป็นเครื่องวัดรูปสัญญาณทางไฟฟ้า 1.2 มีหน้าจอแบบสัมผัส (Touchscreen) เพื่อสะดวกในการดูภาพรูปสัญญาณ 2. คุณสมบัติทางเทคนิค 2.1 Bandwidth (-3dB) : ≥ 500 MHz 2.2 Input Channels : ≥ 4 Channels 2.3 Maximum Sampling Rate : 5 GSa/s half channels, 2.5 GSa/s all channels หรือมากกว่า 2.4 Maximum Memory Depth : ≥ 4 Mpts 2.5 Waveform Update Rate : 250,000 Waveforms per Second หรือมากกว่า 2.6 Vertical System Analog Channels 2.6.1 Input Coupling : AC, DC 2.6.2 Input Sensitivity Range : 1 mV/div ถึง 5V/div@ 1 MΩ หรือกว้างกว่า 2.6.3 Vertical Resolution : ≥ 8 bits 2.6.4 Maximum Input Voltage : 300 Vrms, 400 Vpk หรือมากกว่า 2.7 Horizontal System Analog Channels 2.7.1 Time Base Range : 2 ns/div ถึง 50 s/div หรือกว้างกว่า 2.7.2 Horizontal Resolution : ≤ 2.5 ps 2.8 Waveform measurement 2.8.1 Automatic measurement : frequency ,period, delay, Rise Time, Fall Time, +width,-width	

๑๖

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
2.8.2 Acquisition Mode : Peak detect, Averaging ,Roll หรือมากกว่า 2.9 Trigger System 2.9.1 Source : Analog Channel, Line, External 2.9.2 Modes : Normal, Auto, Single 2.9.3 Coupling : DC, AC, HF Reject, LF Reject, Noise Reject 2.9.4 Trigger Holdoff range : 250 ns ถึง 8 s หรือกว้างกว่า 2.10 Interface : USB LAN 2.11 Power : 100 to 240v ,50,60 Hz หรือกว้างกว่า 2.12 Temperature operation : 0°C to 50°C หรือกว้างกว่า 3. Certificate & report ISO/IEC 17025 : 1 ชุด 4. Operation & Service manual : 1 ชุด 5. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1ปี 6. Accessories 6.1 สายไฟ AC Power Cord : จำนวน 1 เส้น 6.2 สายวัดสัญญาณ Passive Probe ขนาด DC ถึง 500MHz หรือมากกว่า : จำนวน 4 เส้น	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
DME Power Source จำนวน ๑ ชุด 1. คุณสมบัติทั่วไป 1.1 เป็นเครื่อง DME , Display indicator, Frequency control unit และ power supply in put 220v 50Hz ติดตั้งในกล่องโลหะขนาด rack 19 นิ้ว พร้อมใช้งาน 1.2 ต้องสามารถแสดงผล indicator, Displays, distance ,Frequency, ground speed,time-to-station 1.2.1 ต้องสามารถควบคุม ความถี่ DME ด้วย control unit 2. คุณสมบัติเฉพาะ 2.1 Altitude : ≥ 35000 ft. 2.2 Number of channels : ≥ 250 2.3 Transmitter frequency band : 1025 to 1150 MHz 2.4 Transmitter power : ≥ 270 watts peak 2.5 Receiver frequency band : 962 to 1213 MHz 2.6 Receiver sensitivity : ≤ -80 dBm 2.7 Lock on time : ≤ 1 second 2.8 Audio identification : 50 mW, 600 ohms 2.9 Temperature : -20 to +55 C หรือกว้างกว่า 3. Certificate : 1 ชุด 4. Operation manual : 1 ชุด 5. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
Digital Multimeter จำนวน ๑ ชุด 1. คุณสมบัติทั่วไป 1.1 เป็นเครื่องวัดค่าทางไฟฟ้า ได้แก่ แรงดันไฟฟ้า,กระแสไฟฟ้าและความต้านทานทางไฟฟ้าเป็นต้น 1.2 สามารถแสดงผลเป็นตัวเลขโดยแสดงได้ไม่น้อยกว่า 6.5 หลัก 1.3 มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อแบบ USB 1.4 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 V 50 Hz ได้ 2. คุณสมบัติทางเทคนิค 2.1 Basic DCV Accuracy : 35 ppm หรือน้อยกว่า 2.2 Memory : 10,000 rdgs หรือมากกว่า 2.3 Measurements 2.3.1 ช่วงวัดค่า DCV : 100 mV ถึง 1000 V หรือกว้างกว่า 2.3.2 ช่วงวัดค่า ACV (RMS) : 100 mV ถึง 750 V หรือกว้างกว่า 2.3.3 ช่วงวัดค่า DCI : 100 μA ถึง 10 A หรือกว้างกว่า 2.3.4 ช่วงวัดค่า ACI : 100 μA ถึง 10 A หรือกว้างกว่า 2.3.5 ช่วงวัดค่า 2 Wire และ 4 Wire Resistance : 100 Ω ถึง 100 MΩ หรือกว้างกว่า 2.3.6 ช่วงวัดค่า Frequency, Period : 3 Hz ถึง 300 kHz หรือกว้างกว่า 2.3.7 ค่า Capacitance : 1.0 nF ถึง 100.00 μF หรือกว้างกว่า 2.3.8 Display : แบบ Graphical หรือมากกว่า 2.3.9 Statistical Graphic : Histogram, Trend Chart หรือมากกว่า 2.4 Accuracy ที่ 1 Year 2.4.1 ค่า DC Voltage ที่ 1000 V : $\pm$ (0.0045% of reading + 0.0010% of range) หรือน้อยกว่า 2.4.2 ค่า True RMS AC Voltage ที่ 5Hz ถึง 10 Hz : $\pm$ (0.35% of reading +0.04% of range) หรือน้อยกว่า	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
2.4.3 ค่า Resistance ที่ 100 k Ω : $\pm (0.010\% \text{ of reading} + 0.001\% \text{ of range})$ หรือน้อยกว่า	
2.4.4 ค่า DC Current ที่ 10 mA : $\pm (0.050\% \text{ of reading} + 0.020\% \text{ of range})$ หรือน้อยกว่า	
2.4.5 ค่า Capacitance ที่ 10.000 nF : $\pm (1\% \text{ of reading} + 0.50\% \text{ of range})$ หรือน้อยกว่า	
2.4.6 ค่า True RMS AC Current ที่ 3 A Range, 3 Hz ถึง 5 kHz : $\pm (0.23\% \text{ of reading} + 0.04\% \text{ of range})$ หรือน้อยกว่า	
2.4.7 ค่า Continuity ที่ 1 k Ω : $\pm (0.010\% \text{ of reading} + 0.030\% \text{ of range})$ หรือน้อยกว่า	
2.4.8 ค่า Diode Test ที่ 5 V : $\pm (0.010\% \text{ of reading} + 0.030\% \text{ of range})$ หรือน้อยกว่า	
3. Certificate & report ISO/IEC 17025 : 1 ชุด	
4. Operation & Service manual : 1 ชุด	
5. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี	
6. Accessories	
6.1 สาย AC POWER CORD : จำนวน 1 เส้น	
6.2 Test Lead Set : จำนวน 1 ชุด	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
RF Power Meter and RF Power Sensor จำนวน ๑ ชุด 1. คุณสมบัติทั่วไป 1.1 สามารถแสดงผลวัดค่าสัญญาณเป็นแบบรูปคลื่นสัญญาณและตัวเลขดิจิทัลโดยสามารถวัดพร้อมกันได้ 2 ช่องสัญญาณ หรือมากกว่า 1.2 สามารถทำการ Calibration & Zero ของเครื่อง แบบ Automatic ได้ 1.3 สามารถตรวจวัดค่า Average, Peak and Peak-to-Average Ratio Power Measurements, Rise Time, Fall Time และ Pulse Width ได้เป็นอย่างดี 2. คุณสมบัติทางเทคนิค 2.1 Video Bandwidth : 30 MHz หรือมากกว่า 2.2 Single Shot Bandwidth : 30 MHz หรือมากกว่า 2.3 Rise Time และ Fall Time : 40 ns หรือน้อยกว่า 2.4 Minimum Pulse Width : 50 ns หรือน้อยกว่า 2.5 Overshoot : 5 % หรือน้อยกว่า 2.6 Maximum Capture Length : 1 second หรือน้อยกว่า 2.7 Timebase 2.7.1 Accuracy : ± 50 ppm หรือน้อยกว่า 2.7.2 Jitter : 1 ns หรือน้อยกว่า 2.8 Internal Trigger 2.8.1 Range : -20 ถึง +20 dBm หรือกว้างกว่า 2.9 Trigger Delay 2.9.1 Delay Range : ± 1.0 s หรือกว้างกว่า 2.10 Trigger Hold-off 2.10.1 Range : 1 μs ถึง 400 ms หรือกว้างกว่า	

...



รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
3. Average Power sensors 3.1 Frequency range : 9 kHz to 6 GHz หรือกว้างกว่า 3.2 Maximum SWR ที่ความถี่ 6 GHz : 1.20 หรือน้อยกว่า 3.3 Power range : +20 dBm to - 55 dBm หรือกว้างกว่า 3.4 Zero Drift (normal mode) : $\pm 4 \mu\text{W}$ หรือน้อยกว่า 3.5 Measurement Noise (normal mode) : $8 \mu\text{W}$ หรือน้อยกว่า 4. Peak Power sensor 4.1 Frequency range : 50 MHz to 18 GHz หรือกว้างกว่า 4.2 Maximum SWR ที่ความถี่ 18 GHz : 1.26 หรือน้อยกว่า 4.3 Power Range : -35 dBm ถึง +20 dBm หรือกว้างกว่า เฉพาะการวัดค่า(Average) 4.4 Maximum Power : +23 dBm Average และ +30 dBm Peak หรือมากกว่า 5. Certificate & report ISO/IEC 17025 : 1 ชุด 6. Operation & Service manual : 1 ชุด 7. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี 8. สาย AC Power Cord : จำนวน 1 เส้น	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
Vector Signal Generator จำนวน ๑ ชุด 1. คุณสมบัติทั่วไป 1.1 เป็นเครื่องกำเนิดสัญญาณ Vector 1.2 สามารถแสดงค่าการกำเนิดสัญญาณและหน่วยการวัดในแบบต่าง ๆ ที่จอภาพได้ 2. รายละเอียดทางเทคนิค 2.1 Frequency 2.1.1 Frequency Range : 250 kHz ถึง 6 GHz หรือกว้างกว่า 2.1.2 Resolution : 1 Hz หรือน้อยกว่า 2.1.3 Switching Speed (Frequency Setting Time) : 5 ms หรือน้อยกว่า 2.2 Internal Time Base Reference Oscillator Aging Rate : ± 1 ppm / year หรือน้อยกว่า 2.3 Reference output : 10 MHz หรือมากกว่า 2.4 External Reference Input : 10 MHz หรือมากกว่า 2.5 Sweep Modes 2.5.1 Operating Modes : List sweep หรือมากกว่า 2.5.2 Dwell Time : 500 μs ถึง 10 sec หรือกว้างกว่า 2.5.3 Step Change : Linear or Logarithmic 2.6 Maximum Output Power ที่ความถี่ 6 GHz : +18 dBm หรือมากกว่า	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
2.7 Spectral Purity 2.7.1 Harmonics ที่ความถี่ 3 GHz : -30 dBc typical หรือน้อยกว่า 2.7.2 Nonharmonics ที่ความถี่ < 3 GHz, >10kHz Offset : -66 dBc หรือน้อยกว่า 2.7.3 SSB Phase Noise ที่ความถี่ 3 GHz, 20 kHz offset : -108 dBc/Hz หรือน้อยกว่า 2.8 Frequency Parameter (Internal Modulation Oscillator) 2.8.1 Sine Wave : 0.1 Hz ถึง 2 MHz หรือกว้างกว่า 2.8.2 Triangle, Square, Ramp : 0.1 Hz ถึง 1 MHz หรือกว้างกว่า 2.9 Narrow Pulse Modulation 2.9.1 On/Off Ratio : 80 dB หรือมากกว่า 2.9.2 Rise/Fall Times : 20 ns หรือน้อยกว่า 2.10 Power : 220VAC, 50 Hz หรือกว้างกว่า 3. Certificate & report ISO/IEC 17025 : 1ชุด 4. Operation & Service manual : 1ชุด 5. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1ปี 6. Accessories 6.1 สาย AC Power Code : จำนวน 1 เส้น 6.2 สายนำสัญญาณที่ความถี่ไม่น้อยกว่า 6GHz, ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร ชนิด Type-N(m) to Type-N(m) : จำนวน 2 เส้น	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
Vector Signal Generator จำนวน ๑ ชุด 1. คุณสมบัติทั่วไป 1.1 เป็นเครื่องกำเนิดสัญญาณ Vector 1.2 สามารถแสดงค่าการกำเนิดสัญญาณและหน่วยการวัดในแบบต่าง ๆ ที่จอภาพได้ 2. รายละเอียดทางเทคนิค 2.1 Frequency 2.1.1 Frequency Range : 250 kHz ถึง 3 GHz หรือกว้างกว่า 2.1.2 Resolution : 1 Hz หรือน้อยกว่า 2.1.3 Switching Speed (Frequency Setting Time) : 5 ms หรือน้อยกว่า 2.2 Internal Time Base Reference Oscillator Aging Rate : ± 1 ppm / year หรือน้อยกว่า 2.3 Reference output : 10 MHz หรือมากกว่า 2.4 External Reference Input : 10 MHz หรือมากกว่า 2.5 Sweep Modes 2.5.1 Operating Modes : List sweep หรือมากกว่า 2.5.2 Dwell Time : 500 μs ถึง 10 sec หรือกว้างกว่า 2.5.3 Step Change : Linear หรือ Logarithmic 2.6 Output Power ที่ความถี่ 3 GHz : -140 to +21 dBm หรือมากกว่า	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
2.7 Spectral Purity 2.7.1 Harmonics ที่ความถี่ 3 GHz : -30 dBc typical หรือน้อยกว่า 2.7.2 Non harmonics ที่ความถี่ < 3 GHz, >10kHz Offset : -66 dBc หรือน้อยกว่า 2.7.3 SSB Phase Noise ที่ความถี่ 3 GHz, 20 kHz offset : -108 dBc/Hz หรือน้อยกว่า 2.8 Frequency Parameter (Internal Modulation Oscillator) 2.8.1 Sine Wave : 0.1 Hz ถึง 2 MHz หรือกว้างกว่า 2.8.2 Triangle, Square, Ramp : 0.1 Hz ถึง 1 MHz หรือกว้างกว่า 2.9 Output connector reverse power protection (3 GHz) : ≥ 20 W 2.10 Power requirement : 220VAC, 50 Hz หรือกว้างกว่า 3 Certificate & report ISO/IEC 17025 : 1 ชุด 4. Operation & Service manual : 1 ชุด 5. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี 6. Accessories 6.1 สาย AC Power Code : จำนวน 1 เส้น 6.2 สายนำสัญญาณที่ความถี่ไม่น้อยกว่า 3 GHz, ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร ชนิด Type-N(m) to Type-N(m) : จำนวน 2 เส้น	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
Spectrum analyzer จำนวน ๑ ชุด 1. คุณสมบัติทั่วไป 1.1 เป็นเครื่องวัดและวิเคราะห์สัญญาณแบบตั้งโต๊ะ สามารถแสดงผลในรูปแบบของ Spectrum Analyzer และผลการวัดต่าง ๆ บนจอภาพภายในตัว 1.2 มีฟังก์ชันการใช้งานแบบ Occupied Bandwidth (ขนาดแถบความถี่ที่ใช้งาน), Adjacent Channel Power (ระดับกำลังส่งของสัญญาณช่องข้างเคียง), CCDF (ค่าทางสถิติของกำลังส่ง) และ Spectrum Emission Mask (การสร้างกรอบแถบสัญญาณ) หรือมากกว่า 2. คุณสมบัติทางเทคนิค 2.1 Frequency Range : 9 kHz ถึง 13.2 GHz หรือกว้างกว่า 2.2 Counter Resolution : 1 Hz หรือน้อยกว่า 2.3 Frequency Span : 0 Hz (zero Span) และ 10 Hz ถึง 13.2 GHz หรือกว้างกว่า 2.4 Sweep Time ที่ Span เท่ากับ 0 Hz : 1 μs ถึง 2000 sec หรือกว้างกว่า 2.5 Trigger : Free Run, Video, External, burst หรือมากกว่า 2.6 Video Band Width Range : 1 Hz ถึง 3 MHz หรือกว้างกว่า 2.7 Resolution Bandwidth (RBW) : 30 Hz ถึง 3 MHz หรือกว้างกว่า 2.8 Maximum Safe Input Level : + 30 dBm, $\pm$ 50 VDC หรือมากกว่า 2.9 Display Average Noise Level (20-30°C, Pre-amp OFF) ที่ความถี่ 10 MHz ถึง 2 GHz : -143 dBm หรือน้อยกว่า 2.10 Third-order Intermodulation Distortion (TOI) ที่ความถี่ 500 MHz ถึง 2 GHz : +12 dBm หรือมากกว่า	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
2.11 Tracking Generator 2.11.1 Frequency Range : 9 kHz ถึง 3 GHz หรือกว้างกว่า 2.11.2 Output Power Level Range : -30 ถึง 0 dBm หรือกว้างกว่า 2.11.3 Output Level Resolution : 0.1 dB หรือน้อยกว่า 2.11.4 Absolute Accuracy : ± 2 dB หรือน้อยกว่า 2.11.5 Flatness (100 kHz to 3 GHz) : ± 2.5 dB หรือน้อยกว่า 2.12 Data Storage : 80 GB (Internal) หรือมากกว่า 2.13 Display : color touchscreen 7" หรือกว้างกว่า 2.14 Interface : USB, GPIB และ LAN หรือมากกว่า 2.15 Power requirement : 220VAC, 50 Hz หรือกว้างกว่า 3. Certificate & report : 1 ชุด 4. Operation & Service manual : 1 ชุด 5. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี 6. Accessories 6.1 สาย AC Power Code : จำนวน 1 เส้น 6.2 สายนำสัญญาณที่มีความถี่ไม่น้อยกว่า 18 GHz, ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร ชนิด Type-N(m) to Type-N(m) : จำนวน 1 เส้น 6.3 Power splitter จำนวน 1ชุด 6.3.1 Frequency Range : DC to 18 GHz หรือกว้างกว่า 6.3.2 Max VSWR : ≤ 1.35 6.3.3 Nominal impedance : 50Ω 6.3.4 Max input power : ≥ 0.5W 6.3.5 Connector : N-type	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
6.4 Low Barrier Schottky Diode Detectors จำนวน 1 ชุด 6.4.1 Frequency Range : 0.01 ถึง 12.4 GHz หรือกว้างกว่า 6.4.2 Frequency response : $\leq \pm 0.2$ dB 6.4.3 SWR, maximum (50 Ω characteristic impedance) : 0.01 ถึง 4 GHz : ≤ 1.15 : 4 ถึง 12.4 GHz: ≤ 1.30 6.4.4 Maximum operating input (Peak or average) : ≥ 100 mW 6.4.5 Short- term maximum Input (less than 1 min.) : ≥ 1 watt (typical) 6.4.6 Low level sensitivity : 0.5 mV/μW 6.4.7 Input connector : Type N Male 6.4.8 Output connector : BNC Female	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
L Band RF Amplifier จำนวน ๑ ชุด 1. คุณสมบัติทั่วไป 1.1 Frequency range : $\leq 800\text{MHz}$ to $\geq 2500\text{MHz}$ 1.2 Power output : $\geq 20\text{w}$ 1.3 Harmonic : $\leq -19\text{dBc}$ 1.4 Input & Output impedance : 50Ω 1.5 Power Gain : $\geq 40\text{ dB}$ 1.6 Power gain flatness : $\leq \pm 3\text{dB}$ 1.7 Spurious : $\leq -68\text{dBc}$ 1.8 Modulation capability : AM ,FM 1.9 Supply voltage : ≤ 185 to $\geq 240\text{VAC}$ 1.10 RF input : N- type female 1.11 Output : N-type female 1.12 Interfaces : RS 232, USB, Ethernet 1.13 Cooling : air cooling 1.14 Gain power adjustment range : $\geq 10\text{dB}$ 2. Certificate : 1 ชุด 3. Operation manual : 1 ชุด 4. รับประกันสินค้าอย่างน้อย 1ปี 5. Accessories 5.1 Attenuator 1ชุด 5.1.1 Frequency Range: DC to 3 GHz หรือสูงกว่า	

๒๓

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
5.1.2 Attenuation Value 3 dB : ≥ 100 W Connector type : N male to N female : จำนวน 1 ตัว 10 dB : ≥ 10 W Connector type : N male to N female : จำนวน 1 ตัว 20 dB : ≥ 10 W Connector type: N male to N female : จำนวน 1 ตัว 5.1.3 Impedance 50Ω VSWR : ≤ 1.35 5.2 Adapter Connectors 5.2.1 Frequency Range : DC ถึง 4 GHz หรือกว้างกว่า 5.2.2 VSWR : ไม่เกิน 1.25 : 1 5.2.3 Adapter Connectors 50Ω 5.2.3.1 N female to TNC male : จำนวน 2 ตัว 5.2.3.2 TNC male to BNC female : จำนวน 2 ตัว 5.2.3.3 N female to BNC male : จำนวน 2 ตัว 5.2.3.4 N male to N male : จำนวน 2 ตัว 5.2.3.5 N female to N female : จำนวน 2 ตัว 5.2.3.6 N female to SMA male : จำนวน 2 ตัว 5.3 SWR Bridges จำนวน 1 ตัว 5.3.1 Frequency Range : 5 MHz to 2 GHz หรือกว้างกว่า 5.3.2 Impedance : 50 Ohms (nominal) 5.3.3 Directivity (at 2 GHz) : 40 dB หรือดีกว่า 5.3.4 Insertion loss : 6.5 dB หรือน้อยกว่า 5.3.5 Maximum input power : 25 dBm หรือมากกว่า 5.3.6 Connectors : N Type	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
5.4 Directional coupler จำนวน 1 ตัว 5.4.1 Frequency Range : 0.8 to 1.8GHz หรือกว้างกว่า 5.4.2 Coupling 20dB : $\leq \pm 1\text{dB}$ 5.4.3 Directivity : $\geq 20\text{dB}$ 5.4.4 VSWR : ≤ 1.25 5.4.5 Power input : $\geq 40\text{W}$ 5.4.6 Connector Type : N	
5.5 Directional coupler จำนวน 1 ตัว 5.5.1 Frequency Range : 2.8 to 5 GHz หรือกว้างกว่า 5.5.2 Coupling 20dB : $\leq \pm 1.5\text{ dB}$ 5.5.3 Directivity : $\geq 15\text{ dB}$ 5.5.4 VSWR : ≤ 1.25 5.5.5 Power input : $\geq 40\text{ W}$ 5.5.6 Connector Type : N	
5.6 Directional coupler จำนวน 1 ตัว 5.6.1 Frequency Range : 0.8 to 15 GHz หรือกว้างกว่า 5.6.2 Coupling 20 dB : $\leq \pm 3\text{ dB}$ 5.6.3 Directivity @5GHz : $\geq 12\text{ dB}$ 5.6.4 VSWR @ 5GHz : ≤ 1.5 5.6.5 Power input @5GHz : $\geq 20\text{W}$ 5.6.6 Connector Type : SMA	
5.7 สายนำสัญญาณที่ความถี่ไม่น้อยกว่า 6 GHz, ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร ชนิด Type-N(m) to Type-N(m) : จำนวน 2 เส้น	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
5.8 Coaxial Termination จำนวน 2 ชุด 5.8.1 Frequency Range : DC to 18 GHz 5.8.2 Impedance : 50 Ohms 5.8.3 Connectors : N-Type (male) 5.8.4 VSWR at frequency 4 GHz : ≤ 1.06 at frequency 18 GHz : ≤ 1.27 5.9 Close Rack 19" 42U พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง ,พัดลมระบายอากาศ : จำนวน 2 ชุด 5.9.1 ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรอง ISO 9001 และ ISO 14001 5.9.2 วัสดุที่ใช้ในการผลิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามเงื่อนไข RoHS 5.9.3 Top cover ต้องติดตั้งพัดลมระบายอากาศไม่น้อยกว่า 4 ตัว 5.9.4 ต้องมีระบบ Ground ในการเชื่อมกับอุปกรณ์ภายในตู้ 5.9.5 ขาดังสามารถปรับสูงต่ำและมีลูกล้อ จำนวน 4 ล้อ 5.9.6 ชุดปลั๊กไฟชนิดมีระบบ Ground, มีเต้ารับไม่น้อยกว่า 10 ชุดพร้อมสายไฟขนาด 4sqm	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
Semi automated Calibration software 1. คุณสมบัติทางเทคนิค 1.1 Semi automated Calibration software ใช้ สอบ เทียบ เครื่อง Transponder /DME ramp test set Model IFR 6000 จำนวน 1 ชุด พร้อม Report ตามฟอร์มของบริษัท วิทยุการบินฯ 1.2 Semi automated Calibration software ใช้ สอบ เทียบ เครื่อง Nav/Comm Flightline Test Set Model IFR 4000 จำนวน 1 ชุด พร้อม Report ตามฟอร์มของบริษัท วิทยุการบินฯ 1.3 Computer note book และชุด interface, Cable control พร้อมใช้งาน จำนวน 1 ชุด 1.3.1 คุณสมบัติทั่วไป 1.3.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)มีสถาปัตยกรรมเทียบเท่าหรือดีกว่าแบบ Intel Core i7 มี L3 Cache ไม่น้อยกว่า 4 MB 1.3.1.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB 1.3.1.3 หน่วยจัดเก็บข้อมูล/อ่านข้อมูลมี Hard Drive แบบ Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB 1.3.1.4 หน่วยแสดงผลจอภาพแบบ LED มีขนาดไม่น้อยกว่า 13.3 นิ้ว 1.3.1.5 อุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (Mouse) เป็นชนิด Wireless Mouse พร้อมแผ่นรอง จำนวน 1 หน่วย 1.3.1.6 ช่องทางสื่อสารกับอุปกรณ์ภายนอก (Slot/Interface) 1.3.1.6.1 Port USB 3.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 Port 1.3.1.6.2 Port HDMI ไม่น้อยกว่า 1 Port 1.3.1.6.3 Web Camera Build-In จำนวน 1 หน่วย 1.3.1.6.4 Wireless LAN ที่รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11ac+ Bluetooth 4.0 หรือดีกว่า	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
1.3.1.7 โปรแกรมระบบปฏิบัติการ (Operating System) ซึ่งติดตั้งให้มากับตัวเครื่องเป็นโปรแกรม Windows 10 Home (64Bit) ซึ่งมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย 1.3.1.8 โปรแกรม Microsoft Office Home & Business 2016 ซึ่งติดตั้งให้มากับตัวเครื่องและมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย 1.3.1.9 โปรแกรม ADOBE ACROBAT ซึ่งติดตั้งให้มากับตัวเครื่องและมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย 1.3.1.10 โปรแกรม Antivirus ซึ่งติดตั้งให้มากับตัวเครื่องและมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย 1.3.1.11 ต้องมีคู่มือการใช้งานของเครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอ พร้อมโปรแกรมสนับสนุนการทำงานอุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งมากับเครื่อง 1.3.1.12 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์สาขาของ บริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือศูนย์บริการอยู่ในประเทศไทย 1.3.1.13 ต้องรับประกันผลิตภัณฑ์ที่เสนอทั้งหมด เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี On Site Service (Parts & Labor) 1.4 Semi automated Calibration software ต้องสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องมือวัดที่จัดซื้อและเครื่องมือวัดที่ใช้งานในห้องปฏิบัติการสอบเทียบของ บ. วิทยุการบินฯ 1.5 คู่มือการใช้งาน Automatic Calibration Software อย่างน้อย 1 ชุด 1.6 ผู้เสนอราคาต้องรับประกันสินค้าอย่างน้อย 1 ปี	

รายละเอียดที่บริษัทฯ กำหนด	รายละเอียดผู้ยื่นข้อเสนอ
<u>ข้อกำหนดอื่น ๆ</u> 1. ผู้เสนอราคาจะต้องจัดอบรมการใช้งานและการสอบเทียบ ระบบ Avionics calibration system อย่างน้อย ๑๐ วัน ให้ เจ้าหน้าที่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ท่าน ณ โรงงานผู้ผลิต หรือห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ที่ได้รับการแต่งตั้งจาก โรงงานผู้ผลิต โดยผู้เสนอการารับผิดชอบเฉพาะค่าฝึกอบรมเท่านั้น 2. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันสินค้าอย่างน้อย ๑ ปี 3. ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบพร้อมติดตั้งและฝึกอบรมภายใน ๑๘๐ วัน 4. ผู้เสนอราคาต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน 5. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับ การแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนใน ประเทศไทย (เฉพาะ อุปกรณ์ Transponder/DME Ramp Test Set และ อุปกรณ์ MX XIIA/TACAN Bench Test Set) โดยแนบเอกสารการแต่งตั้ง ดังกล่าวมาพร้อมการยื่นซอง	

.....

๓/๒