

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ กพ.บพ. e-b 49/2566

ซื้อระบบบันทึกเสียงแบบดิจิทัล (Digital Voice Recording and Replay System)

จำนวน ๑๐ ระบบ พร้อมฝีกอบรมและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ

ตามประกาศบริษัท วิทยูการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

ลงวันที่ ๓๐ มิถุนายน ๒๕๖๖

บริษัท วิทยูการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “บพท.” มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซื้อระบบบันทึกเสียงแบบดิจิทัล (Digital Voice Recording and Replay System) จำนวน ๑๐ ระบบ พร้อมฝีกอบรมและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ตามรายการ ดังนี้

๑. อุปกรณ์ Recorder Unit

๑.๑ อุปกรณ์ Recorder Unit จำนวน ๒ ระบบ ต้องบันทึกเสียงแบบ Analog ได้ไม่น้อยกว่า ๗๒ ช่องสัญญาณ และบันทึกเสียงแบบ VoIP ED-137B หรือ ED-137C ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ ช่องสัญญาณ โดยอยู่ภายในเครื่องเดียวกัน จำนวน ๔ เครื่อง

๑.๒ อุปกรณ์ Recorder Unit จำนวน ๘ ระบบ ต้องบันทึกเสียงแบบ Analog ได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ ช่องสัญญาณ และบันทึกเสียงแบบ VoIP ED-137B หรือ ED-137C ได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่องสัญญาณ โดยอยู่ภายในเครื่องเดียวกัน จำนวน ๑๖ เครื่อง

๒. อุปกรณ์ Archive Unit จำนวน ๒๐ ชุด โดยจะต้องเป็นแบบ NAS หรือ SAN หรือ มีคุณสมบัติในการเก็บรักษาข้อมูลที่ดีกว่า

๓. อุปกรณ์ Supervisor Workstation Unit จำนวน ๑๐ ชุด

๔. อุปกรณ์ Replay Workstation Unit จำนวน ๒๐ ชุด

๕. อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อเสนอแนะและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

- (๑) หลักประกันการเสนอราคา
- (๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ บทนิยาม

- (๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน
- (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

- (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
- (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ บวท. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่ง เป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้ำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วม ค้ำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่ง เป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก กิจการร่วมค้ำนั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงาน ของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใด เป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสาร เชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้ร่วมค้ำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ำรายใด รายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้ำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใด เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใด รายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้ำ

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องในระบบจัดซื้อจัดจ้าง ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๒ ไม่มีพนักงานของ บวท. เป็นผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล เป็นหุ้นส่วนในห้าง หุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด เป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด หรือเป็นที่ปรึกษาของกิจการนั้น ๆ

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๔ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑)-(๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๒.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย Recorder Unit จากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง โดยให้แนบเอกสารดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

๒.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ของระบบบันทึกเสียงที่เสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๘ (แปด) ปี นับจากวันส่งมอบอุปกรณ์ถูกต้องครบถ้วน โดยให้แนบเอกสารดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอ

### ๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

#### ๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๕.๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(๕.๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามสัญญา

(๕.๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคาร ภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ เงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตาม รายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของ วงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจาก สำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๖) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบ จัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

### ๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบ หนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจ และผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะ ตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๓) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๔) เอกสารหลักฐานตามที่กำหนดในข้อ ๒.๑๔ และข้อ ๒.๑๕

(๕) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๖) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบ จัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

#### ๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียว และราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกันให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ บริษัท วิหุกการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุพร้อมฝึกอบรมภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของระบบบันทึกเสียงแบบดิจิทัล (Digital Voice Recording and Replay System) จำนวน ๑๐ ระบบ พร้อมฝึกอบรมและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ บวท. จะยึดไว้เป็นเอกสารของ บวท.

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนาภาพถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์มีความประสงค์จะขอคืนฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๓ วัน นับถัดจากวันเสนอราคา

๔.๕ ก่อนการเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอดควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๖ ระหว่างเวลา ๑๓.๐๐ น. ถึง ๑๖.๐๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใด ๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ บพท. ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ



หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการ แข่งขันอย่างเป็นธรรม ตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่น ข้อเสนอ และ บวท. จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ บวท. จะพิจารณา เห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมีใช้เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็น ประโยชน์ต่อการพิจารณาของ บวท.

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่น ๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายที่ปวงไว้ด้วยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจระบบและวิธีการเสนอราคา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคา ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๑,๓๙๒,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านเจ็ดแสนเก้าหมื่นสองพันบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่ายให้แก่ บวท. ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้น ชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศ ตามแบบที่ คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือคำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเช็คหรือตราพดที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้ บวท. ตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๒๗ มิถุนายน ๒๕๖๖ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ประสงค์จะใช้หนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้ยื่นข้อเสนอให้กับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ บวท. จะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้าประกัน ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ บวท. ได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลการคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

## ๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ บวท. จะพิจารณาดัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๖.๒ ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ บวท. จะพิจารณาจากราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ บวท. กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ บวท. สงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน  
ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง  
ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวด  
ราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอ  
รายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินใจการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือในการทำสัญญา  
คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ บวท. มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจง  
ข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ บวท. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริง  
ดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ บวท. ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคา  
ที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด  
หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา  
ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของ บวท. เป็นเด็ดขาด  
ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าจ่าย หรือค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้ง บวท. จะพิจารณายกเลิก  
การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ  
การคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่ากรณียื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น  
การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมาย  
ได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผล  
การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ บวท. จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อ  
ได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์  
หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ บวท. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น  
ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่าจ่ายหรือค่าเสียหายใด ๆ จาก บวท.

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญา บวท. อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคา  
อิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือ  
ที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการ  
แข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือ  
กล่าวว่าการกระทำที่สุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๑๒/๖.๘ หากผู้ยื่น...

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจกรรมร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ผู้ประกอบการ SMEs ที่ได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาข้อเสนอในครั้งนั้นแล้วมีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

#### ๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ บวท. จะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ หรือ บวท. เห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับ บวท. ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาคำสั่งซื้อของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้ บวท. ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าทีในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนดดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

#### ๘. การจ่ายเงิน

บวท. จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของพร้อมฝักอบรม ได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขาย และ บวท. ได้ตรวจรับไว้เรียบร้อยแล้ว

#### ๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒ ต่อวันของราคาตามสัญญา

#### ๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้น ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี (On-Site Service) นับถัดจากวันที่ บวท. ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง ในกรณีที่มีการ Update Software , Firmware จะต้องดำเนินการ Update Software ให้เป็น Version ปัจจุบัน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่อย่างใด

### ๑๑. ข้อสงวนสิทธิในการยื่นข้อเสนอลงและอื่น ๆ

๑๑.๑ เมื่อ บวท. ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวิ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่าภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นใด

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่นหรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวิ

๑๑.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่ง บวท. ได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ บวท. จะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำนาจจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกธำนาจให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๓ บวท. สงวนสิทธิที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๔ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามวินิจฉัยของ บวท. คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จายใด ๆ เพิ่มเติม

๑๑.๕ บวท. อาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จาก บวท. ไม่ได้

(๑) บวท. ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ บวท. หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกัน (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

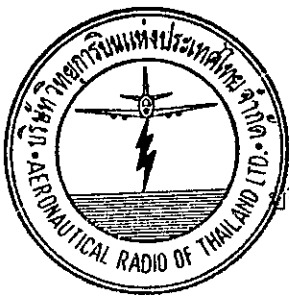
### ๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

### ๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

บวท. สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับ บวท. ไว้ชั่วคราว



ปลอญ

กองการพัสดุ

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

วันที่ ๓๐ พฤษภาคม ๒๕๖๖

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

จัดซื้อเครื่องบันทึกเสียงจำนวน ๑๐ ระบบ พร้อมฝึกอบรมและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ

สำหรับศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี, หอบังคับการบินชุมพร, หอบังคับการบิน  
นครศรีธรรมราช, หอบังคับการบินสมุย, ศูนย์ควบคุมการบินอุตรธานี,  
หอบังคับการบินขอนแก่น, หอบังคับการบินสกลนคร, หอบังคับการบินนครพนม,  
หอบังคับการบินเลย และหอบังคับการบินแม่สอด

January 26, 2022

๑๑๑๑

๑๑

๑๑



สารบัญ

ข้อ	ชื่อย่อ	เรื่อง	หน้า
๑		บทนำ	๓
	๑.๑	ขอบเขตความต้องการ	๓
๒		ข้อกำหนดโดยทั่วไป	๓
๓		ความต้องการของระบบ	๔
	๓.๑	Recorder Unit	๔
	๓.๒	ข้อกำหนดการบันทึกเสียงแบบ Analog	๕
	๓.๓	ข้อกำหนดการบันทึกเสียงแบบ VoIP	๕
	๓.๔	Archive Unit	๖
	๓.๕	Ethernet Switch	๖
	๓.๖	Loudspeaker	๖
	๓.๗	Supervisor Workstation Unit	๖
	๓.๘	Replay Workstation Unit	๑๑
๔		System Interconnection	๑๒
๕		การตรวจรับระบบบันทึกเสียง	๑๓
๖		การฝึกอบรม (Training)	๑๓
๗		อุปกรณ์อื่นๆ	๑๔
๘		การส่งมอบ	๑๕
๙		การรับประกัน	๑๖
๑๐		เงื่อนไขอื่น ๆ	๑๖
๑๑		การจ่ายเงิน	๑๖
๑๒		รายการค้าย่อและความหมาย	๑๖

January 26, 2022

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

๑. บทนำ

๑.๑ ขอบเขตความต้องการ

เอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นข้อกำหนดทางเทคนิคในการจัดหาระบบบันทึกเสียงที่ใช้ในการควบคุมจราจรทางอากาศ (Air Traffic Control Recording System) ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (Aeronautical Radio of Thailand Ltd.) เพื่อติดตั้งใช้งานทดแทนของเดิม ณ สำหรับศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี, หอบังคับการบินชุมพร, หอบังคับการบินนครศรีธรรมราช, หอบังคับการบินสมุย, ศูนย์ควบคุมการบินอุดรธานี, หอบังคับการบินขอนแก่น, หอบังคับการบินสกลนคร, หอบังคับการบินนครพนม, หอบังคับการบินเลย และหอบังคับการบินแม่สอด โดยอุปกรณ์เครื่องบันทึกเสียงจะต้องประกอบด้วย ๕ ส่วนหลัก คือ Recorder Unit, Archive Unit, Supervisor Workstation Unit, Replay Workstation Unit และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

๑.๑.๑ อุปกรณ์ Recorder Unit จำนวน ๒ ระบบ ต้องบันทึกเสียงแบบ Analog ได้ไม่น้อยกว่า ๗๒ ช่องสัญญาณ และบันทึกเสียงแบบ VoIP ED-137B หรือ ED-137C ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ ช่องสัญญาณ โดยอยู่ภายในเครื่องเดียวกัน จำนวน ๔ เครื่อง สำหรับศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี และศูนย์ควบคุมการบินอุดรธานี

อุปกรณ์ Recorder Unit จำนวน ๘ ระบบ ต้องบันทึกเสียงแบบ Analog ได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ ช่องสัญญาณ และบันทึกเสียงแบบ VoIP ED-137B หรือ ED-137C ได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่องสัญญาณ โดยอยู่ภายในเครื่องเดียวกัน จำนวน ๑๖ เครื่อง สำหรับหอบังคับการบินชุมพร, หอบังคับการบินนครศรีธรรมราช, หอบังคับการบินสมุย, หอบังคับการบินขอนแก่น, หอบังคับการบินสกลนคร, หอบังคับการบินนครพนม, หอบังคับการบินเลย และหอบังคับการบินแม่สอด

๑.๑.๒ อุปกรณ์ Archive Unit จำนวน ๒๐ ชุด โดยจะต้องเป็นแบบ NAS หรือ SAN หรือมีคุณสมบัติในการเก็บรักษาข้อมูลที่ดีกว่า

๑.๑.๓ อุปกรณ์ Supervisor Workstation Unit จำนวน ๑๐ ชุด

๑.๑.๔ อุปกรณ์ Replay Workstation Unit จำนวน ๒๐ ชุด

๑.๑.๕ อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ

๒. ข้อกำหนดโดยทั่วไป

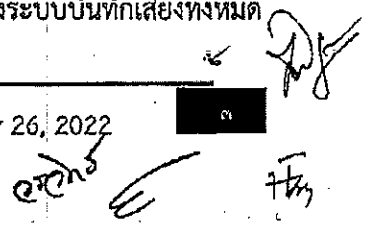
๒.๑ เครื่องบันทึกเสียงต้องมีลักษณะเป็น Compact Multi-Channel Digital Recorder

๒.๒ ระบบบันทึกเสียงที่เสนอจะต้องสามารถบันทึกสัญญาณเสียง Radio Communications, Telephone Communications, Ambient Mic. และสัญญาณเสียง อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการควบคุมจราจรทางอากาศได้

๒.๓ ระบบบันทึกเสียงที่เสนอจะต้องสามารถรองรับการบันทึก ทั้งสัญญาณ Analog และสัญญาณดิจิทัล แบบ VoIP ตามมาตรฐาน ED-137B หรือ ED-137C ร่วมกันได้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบฯ และอุปกรณ์เดิมยังคงสามารถทำงานได้ตามปกติ

๒.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอและระบุความสามารถสูงสุดในการเพิ่มขยายช่องสัญญาณเสียงของระบบบันทึกเสียง โดยต้องระบุเงื่อนไขวิธีการเพิ่มขยายช่องสัญญาณเสียงของระบบบันทึกเสียงทั้งหมด

January 26, 2022



- ที่จำเป็น รวมไปถึงรายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับตัวเครื่องบันทึกเสียง (ตัวอย่างเช่น รายละเอียด Slot ช่องใส่การ์ดบันทึกเสียง, จำนวน Channel สูงสุดที่สามารถใช้ได้ในแต่ละการ์ด จำนวนช่องใส่ Power Supply Module และ Module อื่น ๆ ที่อยู่ภายในเครื่องบันทึกเสียง)
- ๒.๕ ระบบบันทึกเสียงที่เสนอต้องมีการบันทึกสัญญาณเสียงพร้อมกับ Channel Name, Date and Time Stamp
- ๒.๖ ระบบบันทึกเสียงที่เสนอจะต้องมี Internal Hard Disk ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน ที่มาตรฐานการบีบอัดข้อมูลไม่ต่ำกว่า 8 Kbps. ตามมาตรฐาน G.729 หรือดีกว่า
- ๒.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุรายละเอียดเกี่ยวกับความสามารถในการบันทึกเสียง โดยมีการแสดงในรูปแบบของ Channel Hour ของ Recorder Unit และ Channel Hour ของ Archive Unit โดยแสดงวิธีการคิดคำนวณ Channel Hour และจำนวนวันที่ทราบ
- ๒.๘ ระบบบันทึกเสียงที่เสนอจะต้องสามารถกำหนดเงื่อนไขในการค้นหา (Query) ไฟล์เสียงได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Channel Name, Date, Start Time, Stop Time
- ๒.๙ ข้อมูลไฟล์เสียงที่ได้จากการค้นหา (Query) จะต้องสามารถแสดงผลข้อมูล Channel Name ช่วงเวลา Start Time, Stop Time และ Duration Time ได้
- ๒.๑๐ ข้อมูลไฟล์เสียงที่ได้จากการค้นหา (Query) จะต้องสามารถทำสำเนา Copy หรือ Export ออกไปเปิดใช้งานได้กับ Software Offline Player หรือ Program Offline Player หรือ เป็นลักษณะ Format file ที่เป็นของทางผู้ผลิตได้
- ๒.๑๑ ระบบบันทึกเสียงที่เสนอจะต้องมี Software Offline Player หรือ Program Offline Player หรือ เป็น Format file ของทางผู้ผลิตที่สามารถติดตั้งลงบน Computer หรือนำไปเปิดกับ Computer เครื่องใดก็ได้โดยไม่จำกัดจำนวนเครื่อง และไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อกับระบบบันทึกเสียง โดยสามารถนำสำเนาไฟล์ที่ได้จากเครื่อง Recorder Unit มาเปิดใช้งานได้ ซึ่งสำเนาไฟล์เสียงนั้นจะต้องมีรายละเอียดของข้อมูลไฟล์เสียงอย่างน้อย ดังต่อไปนี้ Channel Name, Start Time, Stop Time และจะต้องแสดงรายการไฟล์เสียงที่นำมาเปิดในรูปแบบของ Time Line ได้
- ๒.๑๒ ข้อมูลไฟล์เสียงที่ค้นหาได้จากเครื่อง Supervisor Workstation Unit, Replay Workstation Unit จะต้องมียละเอียด Channel Name, Start Time, Stop Time ตรงกันกับไฟล์เสียงที่ได้จากเครื่องบันทึกเสียง
- ๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุรายละเอียดฟังก์ชันการทำงานทั้งหมดของเครื่องบันทึกเสียงที่เสนอ
- ๒.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอจำนวน Channel สูงสุดสำหรับการ Live Monitor พร้อมกันในเวลาเดียวกัน ของเครื่อง Recorder Unit, Supervisor Workstation Unit, Replay Workstation Unit
- ๒.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอและระบุรายละเอียดความสามารถในการ Replay ของเครื่องบันทึกเสียง จาก Internal Hard Disk ในระบบบันทึกเสียง และจาก Archive Unit
- ๒.๑๖ Software ที่ติดตั้งภายในอุปกรณ์ Recorder Unit ที่เสนอจะต้องมี Base OS License, Recorder Software License ที่ถูกลิขสิทธิ์ทั้งหมด
- ๒.๑๗ Recorder Unit จะต้องสามารถ Monitor หรือตรวจสอบการทำงานของระบบฯ ได้โดย Simple Network Management Protocol (SNMP) Version 2 ขึ้นไป

January 26, 2022


- ๒.๑๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอรายละเอียดและวิธีการ Synchronization ของระบบบันทึกเสียงทั้งหมด กับสัญญาณนาฬิกา GPS Master Clock
- ๒.๑๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอข้อมูลและรายละเอียด Dual hot-swap AC Power Supply ของเครื่อง Recorder Unit
- ๒.๒๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับการแจ้งเตือนของระบบบันทึกเสียง การแสดงผล ข้อขัดข้องของระบบบันทึกเสียงทั้งหมด โดยมีการแจ้งเตือนมายัง Recorder Unit และ Supervisor Workstation Unit
- ๒.๒๑ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงไดอะแกรมเกี่ยวกับการเชื่อมต่อของระบบบันทึกเสียงทั้งหมด
- ๒.๒๒ ระบบบันทึกเสียงที่เสนอจะต้องสามารถบันทึกข้อมูลเสียงไปยัง Archive Unit ได้โดยไม่มีผลกระทบต่อระบบบันทึกเสียง ในขณะที่ทำการบันทึกเสียง
- ๒.๒๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับความสามารถ และประสิทธิภาพของอุปกรณ์ Archive Unit
- ๒.๒๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุรายละเอียดและความสามารถในการค้นหาข้อมูลของระบบบันทึกเสียง จาก Archive Unit
- ๒.๒๕ ข้อมูลที่ค้นหาจาก Archive Unit จะต้องมามีข้อมูล Channel Name, Date ,Time เหมือนกับที่บันทึกลงในระบบบันทึกเสียง (Recorder Unit)
- ๒.๒๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องให้รายละเอียดฟังก์ชันของ Supervisor Workstation Unit ที่เสนอโดยจะต้องสามารถใช้ควบคุม การทำงานของ Recorder Unit ได้ทั้ง ๒ เครื่อง สามารถทำการ Live Monitor, ค้นหาข้อมูล (Query) และการ Replay ข้อมูลได้ โดยฟังก์ชันการ Replay ข้อมูลจะต้องมี Control Function อย่างน้อยดังนี้ Replay Speed, Loop Replay, Play, Pause, Stop, และ Volume Control
- ๒.๒๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำส่งรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ Supervisor Workstation Unit โดยมีรายละเอียดตามข้อ ๓.๗ Supervisor Workstation Unit
- ๒.๒๘ Replay Workstation Unit ที่เสนอจะต้องสามารถใช้สำหรับค้นหาข้อมูล (Query) ได้จาก Recorder Unit 1, Recorder Unit 2 และ Archive Unit
- ๒.๒๙ Replay Workstation Unit ที่เสนอจะต้องสามารถทำการ Live Monitor, ค้นหาข้อมูล (Query) และการ Replay ข้อมูลได้ โดยฟังก์ชันการ Replay ข้อมูลจะต้องมี Control Function อย่างน้อย ดังนี้ Replay Speed, Loop Replay, Play, Pause, Stop, และ Volume Control
- ๒.๓๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำส่งรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ Replay Workstation Unit โดยมีรายละเอียดตามข้อ ๓.๘ Replay Workstation Unit
- ๒.๓๑ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอจำนวน Channel สูงสุดสำหรับการ Replay พร้อมกันของเครื่อง Supervisor Workstation Unit และ Replay Workstation Unit

๓. ความต้องการของระบบ

๓.๑ Recorder Unit

- ๓.๑.๑ Recorder Unit จะต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลเสียงทั้งหมดที่มีใช้งานได้อย่างต่อเนื่องมากกว่า ๙๐ วัน ในการบันทึกเสียงแบบ Position Record, Radio Record,

January 26, 2022

๒๕๖๕

Handwritten signature

Handwritten signature

- Telephone Record ที่การใช้งาน (Utilization) ไม่น้อยกว่า 25 % และการใช้งานในการบันทึกเสียงแบบ Ambient Record จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ ที่การใช้งาน (Utilization) 100 %
- ๓.๑.๒ Recorder Unit จะต้องมีความถี่เสียงที่การบีบอัดไม่ต่ำกว่า 8 Kbps. ตามมาตรฐาน G.729 หรือดีกว่า
- ๓.๑.๓ Internal Hard Disk ที่ติดตั้งภายใน Recorder Unit จะต้องเป็นแบบ RAID 1 หรือ RAID 5 ชนิด Hot Swap
- ๓.๑.๔ การเก็บบันทึกข้อมูลไฟล์เสียงของ Recorder Unit จาก Internal Hard Disk ไปยัง Archive Unit จะต้องสามารถทำได้ทั้งแบบ Automatic และแบบ Manual
- ๓.๑.๕ การค้นหาข้อมูลไฟล์เสียง (Query) จะต้องสามารถกำหนดเงื่อนไขในการค้นหา โดยกำหนด Channel Name, Date, Start Time, Stop Time
- ๓.๑.๖ Recorder Unit จะต้องรองรับการ Configuration Setup แบบ Graphic User Interface (GUI)
- ๓.๑.๗ เมื่อระบบ Recorder Unit ชัดข้อง ต้องมีการแสดงสถานะ Alert/Alarm เป็นภาพ หรือเสียง และส่ง SNMP ไปแสดงผลที่อุปกรณ์อื่นได้ เช่น Supervisor Workstation Unit , Replay Workstation Unit เป็นต้น
- ๓.๑.๘ สัญญาณเสียงที่บันทึกจะต้องสามารถทำสำเนา (Copy) หรือ Export ไฟล์เสียงออกไปในรูปของ File ข้อมูล เพื่อนำไป Replay กับอุปกรณ์ภายนอกในรูปแบบ MP3, WAV และนำไป Replay กับอุปกรณ์ภายนอกในรูปแบบ Offline Replay ได้ เช่น รูปแบบ Scenario Replay, Offline Replay โดยไม่กระทบต่อกระบวนการบันทึกข้อมูล และมี Time Stamp ตรงตามไฟล์เสียงที่ได้จาก Recorder Unit
- ๓.๑.๙ ช่องสัญญาณแต่ละช่อง จะต้องสามารถเลือกรูปแบบการบันทึกเสียงได้อย่างอิสระ เช่น บันทึกแบบ VOX หรือ On/Off Hook
- ๓.๑.๑๐ ระบบบันทึกเสียงจะต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบสัญญาณนาฬิกาที่ใช้ในการ Synchronization ระบบจ่ายเวลาจากภายนอกได้อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้ NTP, SNTP
- ๓.๑.๑๑ ต้องมีการรับรองมาตรฐาน EMC อย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น EN 55022 Class AEN 61000-6-2, EN 61000-3-3, CFR 47, FCC Part 15 เป็นต้น
- ๓.๑.๑๒ ขนาดของ Recorder Unit จะต้องติดตั้งภายใน Rack 19" ได้
- ๓.๑.๑๓ Recorder Unit จะต้องทำงานได้กับ AC Power Supply ที่ค่าแรงดันไฟฟ้าระหว่าง ๑๘๐ โวลต์ หรือต่ำกว่า ถึง ๒๕๐ โวลต์ หรือสูงกว่า, ๕๐ เฮิร์ตซ์ (Hertz)
- ๓.๑.๑๔ Power Supply ที่ใช้จะต้องเป็นชนิด Dual hot-swap AC Power Supply แบบ Hot Swap ๒ โมดูล (Module) อยู่ภายในเครื่องเดียวกัน
- ๓.๑.๑๕ ระบบปฏิบัติการพื้นฐาน Operating System (OS) ของอุปกรณ์ Recorder Unit จะต้องมัลติลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องและไม่มีวันหมดอายุ
- ๓.๑.๑๖ ซอฟต์แวร์บันทึกเสียง Software Recording System ของอุปกรณ์ Recorder Unit จะต้องมัลติลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องและไม่มีวันหมดอายุ

January 26, 2022

๒๖/๑/๒๒







๓.๒ ข้อกำหนดการบันทึกเสียงแบบ Analog

- ๓.๒.๑ ต้องบันทึกเสียงแบบ Analog ได้ไม่น้อยกว่า ๗๒ ช่องสัญญาณ สำหรับศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี ศูนย์ควบคุมการบินอุดรธานี และบันทึกเสียงแบบ Analog ได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ ช่องสัญญาณ สำหรับห้องปฏิบัติการบินชุมพร, ห้องปฏิบัติการบินนครศรีธรรมราช, ห้องปฏิบัติการบินสมุย, ห้องปฏิบัติการบินขอนแก่น, ห้องปฏิบัติการบินสกลนคร, ห้องปฏิบัติการบินนครพนม, ห้องปฏิบัติการบินเลย และห้องปฏิบัติการบินแม่สอด
- ๓.๒.๒ ระบบบันทึกเสียงจะต้องตอบสนองย่านความถี่ 300 - 3,400 Hz
- ๓.๒.๓ Analog Line Input Impedance มีค่าเท่ากับ 600 Ohms
- ๓.๒.๔ Total Harmonic Distortion (THD) แต่ละช่องสัญญาณต้องน้อยกว่า 5%
- ๓.๒.๕ Vox Switch On Time หรือ Vox Switch Off Time ต้องสามารถปรับค่าเวลา On Time หรือ Off Time ได้
- ๓.๒.๖ สามารถรับสัญญาณที่มีความแรงแหว่าง -30 dBm หรือต่ำกว่า ถึง -10 dBm หรือสูงกว่า
- ๓.๒.๗ การกำหนดค่า Channel Configuration ในแต่ละช่องสัญญาณต้องมีฟังก์ชัน AGC แยกอิสระจากกัน
- ๓.๒.๘ Signal to Noise อัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนจะต้องดีกว่า 35dB ที่ 1kHz
- ๓.๒.๙ Crosstalk ระหว่างช่องสัญญาณที่อยู่ติดกัน จะต้องมียกระดับสัญญาณที่แตกต่างกันไม่น้อยกว่า 50dB ที่ 1kHz
- ๓.๒.๑๐ สามารถบันทึกเสียงแบบ Vox, Continuous และ On-Off Hook ได้
- ๓.๒.๑๑ เมื่อใช้งาน Vox Mode ค่า Threshold Input Signal Level แต่ละช่องสัญญาณต้องสามารถปรับได้อย่างอิสระ

๓.๓ ข้อกำหนดการบันทึกเสียงแบบ VoIP

- ๓.๓.๑ ต้องสามารถบันทึกเสียงแบบ VoIP ตามมาตรฐาน ED-137B หรือ ED-137C ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ ช่องสัญญาณ สำหรับศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี ศูนย์ควบคุมการบินอุดรธานี และได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่องสัญญาณ สำหรับห้องปฏิบัติการบินชุมพร, ห้องปฏิบัติการบินนครศรีธรรมราช, ห้องปฏิบัติการบินสมุย, ห้องปฏิบัติการบินขอนแก่น, ห้องปฏิบัติการบินสกลนคร, ห้องปฏิบัติการบินนครพนม, ห้องปฏิบัติการบินเลย และห้องปฏิบัติการบินแม่สอด
- ๓.๓.๒ ต้องสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์สำหรับการบันทึกเสียงในแบบ VoIP ดังต่อไปนี้ IP Address, RTP Port ได้เป็นอย่างน้อย
- ๓.๓.๓ ต้องสามารถบันทึกเสียงในแบบ VoIP Telephony ได้
- ๓.๓.๔ ต้องสามารถเพิ่มขยายช่องสัญญาณเสียงแบบ VoIP ของระบบบันทึกเสียงได้

January 26, 2022

*(Handwritten signature)*

*(Handwritten signature)*

*(Handwritten signature)*

- ๓.๓.๕ สัญญาณเสียงที่บันทึกในแบบ VoIP ED137 จะต้อง มี Call Record DATA ที่เป็น Mandatory อย่างน้อย ดังนี้ Direction, Priority, Calling Nr, Setup Time (UTC DATE TIME), Frequency ID, PTT
- ๓.๓.๖ AUDIO SOURCE AND CODING (Phone) Audio Source ที่ส่งมายัง Recorder แบบ VoIP ED137 จะต้องเป็น Audio Source ที่ครบถ้วนทั้งผู้เรียกและผู้รับ เป็นแบบ PCM (G.711a) สตรีมที่ส่งไปยังเครื่องบันทึกเสียง
- ๓.๓.๗ Audio Source and CODING (Radio) Shall provide a single audio signal (RX, TRX) as a single coded PCM (G.711a) stream that is sent to the Recorder using RTP without header extension (HE)

#### ๓.๔ Archive Unit

- ๓.๔.๑ ชนิด NAS: Network Attached Storage หรือ SAN: Storage Area Network หรือ มีคุณสมบัติในการเก็บรักษาข้อมูลที่ดีกว่า โดยต้องมีการสำรองข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ที่มาตรฐานการบีบอัดข้อมูลไม่ต่ำกว่า 8 Kbps. ตามมาตรฐาน G.729 หรือ ดีกว่า โดยเงื่อนไขการคิดคำนวณตาม ข้อ ๓.๑.๑
- ๓.๔.๒ มีช่องสำหรับติดตั้ง Hard Disk ที่มีคุณสมบัติ Hot-Swappable สามารถถอดเปลี่ยน Hard Disk ได้ทันทีโดยไม่ต้องปิดระบบและสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง
- ๓.๔.๓ Internal Hard Disk ที่ติดตั้งภายใน Archive Unit จะต้องเป็นแบบ RAID 5 ชนิด Hot Swap หรือมีมาตรฐาน RAID ที่ดีกว่า RAID 5
- ๓.๔.๔ Archive Unit จะต้องเป็นชนิดสำหรับติดตั้งใน Cabinet Rack 19"
- ๓.๔.๕ สามารถรองรับการติดตั้ง Hard Disk แบบ SATA ได้อย่างน้อย ๔ ลูก
- ๓.๔.๖ สามารถทำงานผ่านเครือข่าย Ethernet LAN และมี LAN Port (RJ-45) อย่างน้อย จำนวน ๒ ช่อง
- ๓.๔.๗ มี USB Port อย่างน้อยจำนวน ๑ ช่อง

#### ๓.๕ Ethernet Switch

- ๓.๕.๑ Ethernet Switch ชนิดสำหรับติดตั้ง Rack 19" จำนวน ๒ ตัวต่อหอบังคับการบิน โดยแต่ละตัวจะต้องมี Network Interface Port ไม่ต่ำกว่า 24 Port
- ๓.๕.๒ Ethernet Switch จะต้องเป็นแบบ Layer 3 Managed Switch
- ๓.๕.๓ Ethernet Switch จะต้อง มี Power Supply Module ติดตั้งให้ครบ 2 module เพื่อรองรับการใช้งานแบบ Dual redundant power supplies and Hot swappable โดยสามารถรองรับในกรณีแหล่งจ่ายไฟฟ้าขัดข้อง เพื่อป้องกันอุปกรณ์ Ethernet Switch Reboot
- ๓.๕.๔ Ethernet Switch จะต้อง มีค่า Switching Capacity with Stacking อย่างน้อย 136 Gbps โดยมี Forward Performance (64-byte packet size) อย่างน้อย 40 Mpps
- ๓.๕.๕ Ethernet Switch สนับสนุนเทคโนโลยี Access Control List (ACLs), QoS, POE+, OSPF , SNMP Version 2 ขึ้นไป

January 26, 2022

๒๕  
๒๕  
๒๕

๓.๕.๖ Stackable Layer 3 access switches with cable and module for stack

๓.๖ Loudspeaker

๓.๖.๑ Loudspeaker ของเครื่องบันทึกเสียงจะต้องมีจำนวน ๒ ชุดสำหรับ Recorder Unit 1 และ Recorder Unit 2 โดยมีปุ่มปรับควบคุมระดับเสียงได้แบบแยกอิสระต่อกัน

๓.๖.๒ Loudspeaker ของเครื่องบันทึกเสียงจะต้องติดตั้งที่ด้านหน้าของตู้ Rack ขนาด 19"

๓.๗ Supervisor Workstation Unit

อุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับใช้งาน Supervisor Workstation Unit มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๓.๗.๑ Supervisor Workstation Unit ต้องสามารถ Setup Configure Parameter ต่าง ๆ ของ Recorder Unit ได้ ทุก Function

๓.๗.๒ Supervisor Workstation Unit ต้องสามารถ Remote login เพื่อ Replay ข้อมูลที่บันทึกใน Internal Hard Disk ของ Recorder Unit โดยผ่านเครือข่าย Ethernet LAN

๓.๗.๓ Supervisor Workstation Unit จะต้องสามารถทำสำเนา (Copy) หรือ Export ไฟล์เสียงออกไป ในรูปของ File ข้อมูล เพื่อนำไป Replay กับอุปกรณ์ภายนอกในรูปแบบ MP3, WAV และนำไป Replay กับอุปกรณ์ภายนอกในรูปแบบ Offline Replay ได้ เช่น รูปแบบ Scenario Replay, Offline Replay โดยไม่กระทบต่อกระบวนการบันทึกข้อมูล และมี Time Stamp ตรงตามไฟล์เสียงที่ได้จาก Recorder Unit

๓.๗.๔ Supervisor Workstation Unit จะต้องสามารถ Replay ได้พร้อมกันอย่างน้อย ๔ ช่องสัญญาณจาก internal Hard Disk ของ Recorder Unit โดยไม่กระทบต่อกระบวนการบันทึกข้อมูล

๓.๗.๕ Supervisor Workstation Unit จะต้องสามารถ Replay ข้อมูลจาก Recorder Unit และ Archive Unit ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน

๓.๗.๖ Supervisor Workstation Unit จะต้องสามารถทำการ Live Monitor และยกเลิกการ Live Monitor ในแต่ละช่องสัญญาณได้อย่างอิสระ

๓.๗.๗ Supervisor Workstation Unit จะต้องสามารถควบคุม สั่งการ และแสดงผลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นที่ Recorder Unit โดยใช้ Application Program หรือ Web Browser โดยผ่าน Ethernet LAN

๓.๗.๘ Supervisor Workstation Unit จะต้องทำหน้าที่เป็น System Management โดยเมื่อ Recorder Unit ชัดข้องจะต้องมี Alarm แสดงที่จอแสดงผล มีเสียงสัญญาณ Alarm และสามารถใช้งาน Simple Network Management Protocol (SNMP) Version 2 ขึ้นไป ในการ Monitor ระบบการทำงานของ Recorder Unit ได้

๓.๗.๙ Supervisor Workstation Unit จะต้องสามารถค้นหา Event Log และ System Log จาก Recorder Unit ได้ โดยแสดงประเภท, เวลา และอาการชัดข้องของ Log ได้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการบันทึกเสียง

January 26, 2022

๒๕  
๒๕๖๓  
Hm



- ๓.๗.๑๐ การค้นหาข้อมูลในแต่ละช่องสัญญาณ จะต้องสามารถกำหนดเงื่อนไขในการค้นหาได้ โดยจะต้องสามารถกำหนดชื่อช่องสัญญาณ (Channel Name) วันที่, เวลาเริ่มต้น, เวลาสิ้นสุด
- ๓.๗.๑๑ Supervisor Workstation Unit จะต้องทำสำเนา (Copy) หรือ Export ไฟล์เสียงที่ค้นหา (Query) ได้ ครั้งละไม่ต่ำกว่า ๔ ไฟล์
- ๓.๗.๑๒ Supervisor Workstation Unit ต้องสามารถ Log in เข้าใช้งาน/ควบคุม Recorder Unit โดยผ่านการระบุ Username และ Password
- ๓.๗.๑๓ Supervisor Workstation Unit ต้องมีระบบจัดการ User Accounts เพื่อความปลอดภัยในการเข้าใช้งาน ภายใต System Administrator
- ๓.๗.๑๔ Supervisor Workstation Unit จะต้องทำงานได้กับ AC Power Supply ที่ค่าแรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ (Volt), ๕๐ เฮิรตซ์ (Hertz)
- ๓.๗.๑๕ Supervisor Workstation Unit ต้องมีระบบปฏิบัติการพื้นฐาน Operating System (OS) ที่มีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องและไม่มีวันหมดอายุ
- ๓.๗.๑๖ Software ระบบบันทึกเสียงทั้งหมด ที่ติดตั้งให้กับ Supervisor Workstation Unit จะต้องมิลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องและไม่มีวันหมดอายุ
- ๓.๗.๑๗ Supervisor Workstation Unit จะต้องมียูนิตประมวลผลกลางแบบ 10<sup>th</sup> Generation Intel Core i7 Base Frequency ไม่ต่ำกว่า 2.90 GHz หรือมียูนิตประมวลผลกลางที่ดีกว่า
- ๓.๗.๑๘ Supervisor Workstation Unit ต้องมียูนิตความจำหลักแบบ DDR4 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2,133 MHz หรือดีกว่า ขนาด 16 GB และสามารถขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 32 GB
- ๓.๗.๑๙ Supervisor Workstation Unit ต้องมีช่องใส่หน่วยความจำหลัก (Main Memory) ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๓.๗.๒๐ Supervisor Workstation Unit ต้องมี Hard Disk แบบ SSD หรือดีกว่า มีความจุไม่ต่ำกว่า 512 GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๗.๒๑ Supervisor Workstation Unit ต้องมียูนิตควบคุม การแสดงผล ชนิด HD Graphics หรือดีกว่า และมีหน่วยความจำของการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1 GB
- ๓.๗.๒๒ Supervisor Workstation Unit ต้องมี Port เชื่อมต่อเพื่อการแสดงผลแบบ HDMI หรือ Display Port
- ๓.๗.๒๓ จอภาพจะต้องเป็นแบบ LED ขนาดไม่ต่ำกว่า 25" แบบ Wide screen เป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง สามารถแสดงรายละเอียดไม่น้อยกว่า 2560x1440 pixels ที่ 60 Hz มี Static Contrast Ratio ที่ 1000:1 และมี Response Time ที่ 8 ms หรือดีกว่า
- ๓.๗.๒๔ Supervisor Workstation Unit ต้องมีช่องต่อ Ethernet ความเร็ว 100/1000 Mbps หรือเร็วกว่า ติดตั้งภายในเครื่อง Supervisor Workstation จำนวน 2 Port โดยติดตั้งบนแผงวงจรหลัก (On board) อย่างน้อย 1 Port และภายในเครื่องอีก 1 Port
- ๓.๗.๒๕ Supervisor Workstation Unit จะต้องมียูนิทแวร์ป้องกันไวรัสที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยการใช้งานจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบหลัก

January 26, 2022

๑๐

esrns

๓.๗.๒๖ Supervisor Workstation Unit ต้องมีอุปกรณ์ลำโพงภายนอก (Speaker) และสามารถเชื่อมต่อกับ Supervisor Workstation Unit ได้

๓.๘ Replay Workstation Unit

อุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับใช้งาน Replay Workstation Unit มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๓.๘.๑ Replay Workstation Unit จะต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบบันทึกเสียง เพื่อ Replay ข้อมูลเสียงที่บันทึกใน Internal Hard Disk ของ Recorder Unit ผ่าน Network ได้พร้อมกันอย่างน้อย ๔ ช่องสัญญาณ โดยไม่กระทบต่อกระบวนการบันทึกข้อมูล
- ๓.๘.๒ Replay Workstation Unit จะต้องสามารถเลือกหรือยกเลิกการเลือกช่องสัญญาณที่ทำการ Replay ได้อย่างอิสระ
- ๓.๘.๓ Replay Workstation Unit จะต้องสามารถทำสำเนา (Copy) หรือ Export ไฟล์เสียงออกไป ในรูปของ File ข้อมูล เพื่อนำไป Replay กับอุปกรณ์ภายนอกในรูปแบบ MP3, WAV และนำไป Replay กับอุปกรณ์ภายนอกในรูปแบบ Offline Replay ได้ เช่น รูปแบบ Scenario Replay, Offline Replay โดยไม่กระทบต่อกระบวนการบันทึกข้อมูล และมี Time Stamp ตรงตามไฟล์เสียงที่ได้จาก Recorder Unit พร้อมทั้งต้องติดตั้ง Software แบบ Offline Replay ให้พร้อมใช้งานจำนวนอย่างน้อย ๒ เครื่อง
- ๓.๘.๔ Replay Workstation Unit จะต้องสามารถ Replay ข้อมูลจาก Recorder Unit และ Archive Unit ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน
- ๓.๘.๕ Replay Workstation Unit จะต้องสามารถทำการ Live Monitor และยกเลิกการ Live Monitor ในแต่ละช่องสัญญาณ ได้อย่างอิสระ
- ๓.๘.๖ การค้นหาข้อมูลในแต่ละช่องสัญญาณ จะต้องสามารถกำหนดเงื่อนไขในการค้นหาได้โดยจะต้องสามารถกำหนดชื่อช่องสัญญาณ (Channel Name) วันที่, เวลาเริ่มต้น, เวลาสิ้นสุด
- ๓.๘.๗ Replay Workstation Unit จะต้องทำสำเนา (Copy) หรือ Export ไฟล์เสียง ที่ค้นหา (Query) ได้ ครั้งละไม่ต่ำกว่า ๔ ไฟล์
- ๓.๘.๘ Replay Workstation Unit ต้องสามารถ Log in ใช้งาน ด้วยการใส่ Username และ Password
- ๓.๘.๙ Replay Workstation Unit จะต้องทำงานได้กับ AC Power Supply ที่ค่าแรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ (Volt), ๕๐ เฮิร์ตซ์ (Hertz)
- ๓.๘.๑๐ Replay Workstation Unit ต้องมีระบบปฏิบัติการพื้นฐาน Operating System (OS) ที่มีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องและไม่มีวันหมดอายุ
- ๓.๘.๑๑ Software ระบบบันทึกเสียงทั้งหมด ที่ติดตั้งให้กับ Replay Workstation Unit จะต้อง มีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องและไม่มีวันหมดอายุ
- ๓.๘.๑๒ Replay Workstation Unit จะต้องมียูนิตประมวลผลกลางแบบ 10<sup>th</sup> Generation Intel Core i7 Base Frequency ไม่ต่ำกว่า 2.90 GHz หรือมียูนิตประมวลผลกลางที่ดีกว่า

January 26, 2022

๐๒

๐๒๖

H2

- ๓.๘.๑๓ Replay Workstation Unit ต้องมีหน่วยความจำหลักแบบ DDR4 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2,133 MHz หรือดีกว่าขนาด 16 GB และสามารถขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 32 GB
- ๓.๘.๑๔ Replay Workstation Unit ต้องมีช่องใส่หน่วยความจำหลัก (Main Memory) ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๓.๘.๑๕ Replay Workstation Unit ต้องมี Hard Disk แบบ SSD หรือดีกว่า มีความจุไม่ต่ำกว่า 512 GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๓.๘.๑๖ Replay Workstation Unit ต้องมีหน่วยควบคุม การแสดงผล ชนิด HD Graphics หรือดีกว่า และมีหน่วยความจำของการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1 GB
- ๓.๘.๑๗ Replay Workstation Unit ต้องมี Port เชื่อมต่อเพื่อการแสดงผลแบบ HDMI หรือ Display Port
- ๓.๘.๑๘ จอภาพจะต้องเป็นแบบ LED ขนาดไม่ต่ำกว่า 25" แบบ Wide screen เป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง สามารถแสดงรายละเอียดไม่น้อยกว่า 2560x1440 pixels ที่ 60 Hz มี Static Contrast Ratio ที่ 1000:1 และมี Response Time ที่ 8 ms หรือดีกว่า
- ๓.๘.๑๙ Replay Workstation Unit ต้องมีช่องต่อ Ethernet ความเร็ว 100/1000 Mbps หรือสูงกว่า ติดตั้งบนแผงวงจรหลักอย่างน้อย ๑ ช่อง
- ๓.๘.๒๐ Replay Workstation Unit จะต้องมียูเอสบีซีป้องกันไวรัสที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยการใช้งานจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบหลัก
- ๓.๘.๒๑ Replay Workstation Unit ต้องมีอุปกรณ์ลำโพงภายนอก (Speaker) และสามารถเชื่อมต่อกับ Replay Workstation Unit ได้

#### ๔. System Interconnection

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเตรียมสายเคเบิล, อุปกรณ์ และเครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้สำหรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียงจากภายนอกที่จะนำเข้าบันทึกกับเครื่องบันทึกเสียงดังต่อไปนี้

- ๔.๑ สายเคเบิลขนาด 24 AWG 50 pair Indoor TPEV ตามมาตรฐาน TOT ความยาวไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ เมตร ต่อ ๑ หอบังคับการบิน
- ๔.๒ สาย LAN CAT6 จำนวน ๑ กล่อง ตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801 ความยาวต่อไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ เมตร พร้อมหัว RJ-45 ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ หัว ต่อ ๑ หอบังคับการบิน
- ๔.๓ การเชื่อมต่อสาย LAN จากอุปกรณ์ทุกอุปกรณ์ภายใน Rack 19" ไปยัง Ethernet Switch จะต้องมีการจัดการสาย LAN เพื่อจัดเก็บสาย LAN ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
- ๔.๔ สาย AC แบบ VCT/VCT-G 450/750V 70C PVC 3x4 sq.mm. ตามมาตรฐาน มอก. 11 เล่ม 101-2553 หรือ มอก. 11 เล่ม 101-2559 มีความยาวรวม ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ เมตร ต่อ ๑ หอบังคับการบิน
- ๔.๕ จัดทำป้าย Tag Label สำหรับสายสัญญาณ สาย AC Power และสาย Ground ที่จำเป็นทั้งหมด ทั้งสองด้านของปลายสายสัญญาณฯ ให้ชัดเจน
- ๔.๖ ชุดเครื่องมือเข้าหัว LAN CRIMP TOOL MODULAR PLUGS หรือรุ่นที่ต่ำกว่า จำนวน ๔ ชุด
- ๔.๗ เครื่องมือ LSA-Plus Insertion Cutting Tools จำนวน ๔ ชุด

January 26, 2022

๔๖

๔๖

๔๖

- ๔.๘ เครื่องพิมพ์สติ๊กเกอร์ (Label Printer) ที่รองรับ Tape Sizes 24mm จำนวน ๔ ชุด พร้อมตลับ Label Tape
- ๔.๙ ชุดเครื่องมือสำหรับงานซ่อมบำรุงระบบ Tool case set electric 100-pcs. คุณสมบัติ Material แบบ Polypropylene พร้อมกระเป๋า Tool Box มีล้อลาก ๒ ล้อ จำนวน ๔ ชุด
- ๔.๑๐ ชุดทดสอบสายเคเบิล และทดสอบระบบ Advance Ethernet Tester รองรับ Layer 1-7 AutoTest, Quickly test, verify, and troubleshoot 1Gig, Multi-Gig and 10Gig Ethernet (copper, fiber) including line-rate performance testing and packet capture พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๔ ชุด
๕. การตรวจรับระบบบันทึกเสียง
- ๕.๑ ผู้ชนะการประกวดราคา ต้องจัดทำเอกสาร ขั้นตอน วิธีการ และเครื่องมือสำหรับการทดสอบระบบบันทึกเสียง ณ โรงงานผู้ผลิต (Test Procedure) โดยนำส่งเอกสารให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาล่วงหน้าอย่างน้อย ๑๐ วันทำการ ก่อนจะดำเนินการทดสอบระบบฯ ทั้งนี้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ สามารถเพิ่มเติม หรือแก้ไขหัวข้อในการตรวจรับและทดสอบระบบฯ ได้
- ๕.๒ เมื่อคณะกรรมการเห็นชอบตามข้อ ๕.๑ แล้ว ให้ดำเนินการทดสอบตาม Test Procedure และจัดทำเอกสารผลการทดสอบระบบฯ พร้อมรับรองผลการทดสอบระบบฯ จากโรงงานผู้ผลิตให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการส่งอุปกรณ์เข้ามาในราชอาณาจักรไทย
- ๕.๓ ก่อนการส่งมอบผู้ชนะการประกวดราคาต้องแสดงผลการทดสอบอุปกรณ์ระบบบันทึกเสียงต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ทั้งนี้ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดเตรียมเครื่องมือสำหรับการทดสอบระบบบันทึกเสียง ถ้าหากผลการทดสอบไม่เป็นไปตามรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะ ผู้ชนะการประกวดราคาต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขก่อนส่งมอบ โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นต้องเป็นความรับผิดชอบของผู้ชนะการประกวดราคา
๖. การฝึกอบรม (Training )
- ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องจัดผู้เชี่ยวชาญจากโรงงานผู้ผลิตหรือผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการรับรองจากโรงงานผู้ผลิต ตามหลักสูตรฝึกอบรมการใช้งานและบำรุงรักษาระบบบันทึกเสียง ให้แก่วิศวกรของ บวท. จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ คน พร้อมใบรับรอง Certificate โดยมีระยะเวลาของการฝึกอบรมเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ วันทำการ ทั้งนี้ จะต้องนำเสนอเนื้อหาให้คณะกรรมการฯ พิจารณาปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาได้ตามความเหมาะสม ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๑๐ วันทำการ ก่อนการฝึกอบรม โดยหลักสูตรจะต้องมีเนื้อหาครอบคลุมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อให้วิศวกรมีความรู้ ความเข้าใจเชิงวิเคราะห์ปัญหาของระบบอุปกรณ์ และสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบฯ ได้ สามารถซ่อมบำรุงเชิงป้องกันและเชิงแก้ไขได้ ซึ่งมีเนื้อหาอย่างน้อยดังนี้
- ๖.๑ การติดตั้งซอฟต์แวร์ของระบบบันทึกเสียง
- ๖.๒ การตั้งค่าระบบปฏิบัติการ การตั้งค่าซอฟต์แวร์ระบบบันทึกเสียง และการตั้งค่าซอฟต์แวร์ฐานข้อมูลของระบบบันทึกเสียง
- ๖.๓ การใช้งานระบบบันทึกเสียง

January 26, 2022

๒๗

๒๗

๒๗

๒๗

- ๖.๔ การบำรุงรักษาระบบบันทึกเสียง
  - ๖.๕ การวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ การแก้ไข และอาการขัดข้องของระบบบันทึกเสียง
  - ๖.๖ การกำหนดการตั้งค่า Protocol SNMP เพื่อ Monitor Status การทำงานของระบบบันทึกเสียงผ่าน Protocol SNMP
  - ๖.๗ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องจัดเตรียมเอกสารประกอบการอบรมต่าง ๆ ในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์และเพิ่มเอกสารอย่างครบถ้วน โดยจะต้องครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดของการอบรม
- ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบจัดหาสถานที่ที่เหมาะสมเพียงพอและค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมด ทั้งนี้ จะต้องประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้วย โดยการฝึกอบรมถือเป็นส่วนหนึ่งของการส่งมอบงานด้วย

#### ๗. อุปกรณ์อื่น ๆ

##### ๗.๑ ตู้ Rack

- ๗.๑.๑ ต้องมีขนาด 19" ความลึกไม่น้อยกว่า 80 cm และไม่เกิน 120 cm ความสูง 42 U พร้อม Tray จำนวนเพียงพอต่อการติดตั้งอุปกรณ์ภายในแต่ละ Rack และมีล้อเลื่อนสำหรับการเคลื่อนย้าย
- ๗.๑.๒ ต้องมีฝาปิดด้านข้าง และมีประตูหน้า ประตูหลัง ที่สามารถล็อกได้
- ๗.๑.๓ ต้องติดตั้งระบบระบายความร้อนที่เหมาะสมเพียงพอโดยไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบบันทึกเสียง

##### ๗.๒ จุดเชื่อมต่อสัญญาณก่อนเข้าระบบบันทึกเสียง ต้องประกอบไปด้วย

- ๗.๒.๑ แผงยึด Module (Back Mount Frame) ขนาด 19" Rack 15 way Recessed จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ชุด
- ๗.๒.๒ Disconnected Module สำหรับติดตั้งใน LSA Module Back Mount Frame ต้องใช้งาน Disconnected Contact ได้ตลอดอายุการใช้งาน และรองรับมาตรฐาน ISO/IEC 11801 และ TIA/EIA-568-A ให้มีจำนวนเพียงพอต่อสัญญาณที่นำมาเข้าระบบบันทึกเสียง

##### ๗.๓ อุปกรณ์ Gas tube Arrester แบบ 3-electrode arrester พร้อม Socket โดยมีค่า DC Spark-Over Voltage = 230 V $\pm$ 20% จำนวนไม่น้อยกว่า ๗๐๐ ช่องสัญญาณ

##### ๗.๔ จุดเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าภายใน Rack (AC Power Distribution)

- ๗.๔.๑ AC Power Distribution จะต้องติดตั้งภายในตู้ Rack 19" โดยต้องติดตั้ง Main Breaker สำหรับแหล่งจ่ายไฟฟ้าที่ ๑ และ Main Breaker สำหรับแหล่งจ่ายไฟฟ้าที่ ๒
- ๗.๔.๒ Power Supply Module ภายใน Recorder Unit ทั้ง ๒ เครื่อง ต้องแยก Circuit Breaker ดังนี้ Power Supply Module 1 ต้องต่อกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าที่ ๑ และ Power Supply Module 2 ต้องต่อกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าที่ ๒

##### ๗.๕ Ground Cable and Bus Bar Ground

- ๗.๕.๑ จะต้องมี Ground Cable ที่เชื่อมต่อจากอุปกรณ์ไปยัง Bus Bar Ground
- ๗.๕.๒ Bus Bar Ground มีขนาดเหมาะสมสำหรับติดตั้งภายใน Rack

January 26, 2022

อ.อ.อ.อ.

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

- ๗.๖ Interface Cable ของเครื่องบันทึกเสียง ในการบันทึกเสียงแบบ Analog จะต้องเป็น Cable ที่มาพร้อมกับเครื่องบันทึกเสียงจากโรงงานผู้ผลิต
- ๗.๗ KVM Switch อุปกรณ์สลับควบคุมใช้งานคอมพิวเตอร์หลายเครื่อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๗.๗.๑ จอ LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า 17" พร้อม KVM Switch ที่ Built-In ภายในตัวจอ สามารถพับเก็บได้ โดยมีคีย์บอร์ด เม้าส์แบบ Touch Pad ในตัว สำหรับติดตั้งภายใน Rack 19" ใช้พื้นที่ขนาด 1U
- ๗.๗.๒ สามารถควบคุม Computer ได้ไม่น้อยกว่า ๕ เครื่อง โดยจะต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบบันทึกเสียง Recorder Unit ได้ทั้ง ๒ เครื่อง

#### ๘. การส่งมอบ

ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องส่งมอบระบบบันทึกเสียงแบบดิจิทัล (Digital Voice Recording and Replay System) จำนวน ๑๐ ระบบ พร้อมฝึกอบรม ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๑๕๐ วัน (หนึ่งร้อยห้าสิบวัน) นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย โดยมีรายละเอียดการส่งมอบ ดังนี้

- ๘.๑ ส่งมอบอุปกรณ์ทั้งหมด ณ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด กองวิศวกรรมระบบสื่อสารการเดินอากาศ (วส.บว.) อาคาร ๖๐ ปี
- ๘.๒ ติดตั้งอุปกรณ์และระบบปฏิบัติการทั้งหมด ตามที่กำหนดในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ข้อ ๑.๑.๑ , ๑.๑.๒ , ๑.๑.๓ และ ๑.๑.๕ ภายใน Rack
- ๘.๓ ติดตั้งสายสัญญาณ (Cable) ที่เชื่อมต่อภายใน Rack ทั้งหมด รวมถึงสาย AC Power และสาย Ground ที่เชื่อมต่อไปยัง Bus Bar Ground ภายใน Rack พร้อมทั้งต้องจัดทำป้ายกำกับที่ปลายสายสัญญาณทั้งสองด้าน
- ๘.๔ ส่งมอบ Wiring Diagram การติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ครบถ้วน ดังต่อไปนี้
- ๘.๔.๑ System Wiring Diagram
- ๘.๔.๒ Power Diagram
- ๘.๔.๓ Network Diagram
- ๘.๕ ส่งมอบเอกสาร Setup/Configuration และรวบรวมรายการ Username , Password ในการเข้าถึงระบบอุปกรณ์ทุกรายการ
- ๘.๖ ส่งมอบเอกสารคู่มือของระบบบันทึกเสียงที่เกี่ยวข้องในรูปแบบของ Hardcopy และ Softcopy (USB Drive) จำนวนอย่างละ ๔ ชุด ดังนี้
- ๘.๕.๑ Installation Manual
- ๘.๕.๒ Maintenance Manual
- ๘.๕.๓ Recorder Product Description
- ๘.๕.๔ Safety Guideline
- ๘.๕.๕ System Configuration
- ๘.๕.๖ Hardware Document
- ๘.๗ ส่งมอบ Spare Part ของ Card หรือ Module บันทึกเสียง , Hard Disk และ Power Supply Module ของ Recorder Unit จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐ ต่อหอบังคับการบิน

January 26, 2022

๐๑๑๐

๒

HTM

- ๘.๘ ส่งมอบ Spare Part Hard Disk ของ Supervisor Workstation Unit, Replay Workstation Unit จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐ ต่อหอบังคับการบิน
- ๘.๙ จัดให้มีการตรวจรับตามที่กำหนดในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อ ๕.
- ๘.๑๐ ดำเนินการฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ของ บวท. ตามที่กำหนดในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ข้อ ๖.
- ๘.๑๑ ส่งมอบเอกสารการนำเข้าอุปกรณ์ระบบบันทึกเสียงเข้ามาในราชอาณาจักรไทย (Shipping Document)  
ทั้งนี้ อุปกรณ์ที่ส่งมอบต้องอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พร้อมใช้งาน
๙. การรับประกัน
- ๙.๑ ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของระบบบันทึกเสียงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี แบบ On-Site Service นับจากวันที่ส่งมอบระบบบันทึกเสียงให้ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด โดยต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้ได้ติดตั้งเดิมภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง
- ๙.๒ ในกรณีที่มีการ Update Software, Firmware ผู้ขายจะต้องดำเนินการ Update Software ให้เป็น Version ปัจจุบัน โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นต้องเป็นความรับผิดชอบของผู้ขาย
๑๐. เงื่อนไขอื่นๆ
- ๑๐.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นตัวแทนจำหน่าย Recorder Unit ที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง โดยแนบเอกสารดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอด้วย
- ๑๐.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีหนังสือรับรองอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ของระบบบันทึกเสียงที่เสนอเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๘ (แปด) ปี นับจากวันส่งมอบอุปกรณ์ถูกต้องครบถ้วน โดยแนบเอกสารดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอด้วย
๑๑. การจ่ายเงิน
- บวท. จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายที่  
ปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายดำเนินการส่งมอบถูกต้องครบถ้วนตาม  
รายละเอียดที่กำหนดในสัญญาซื้อขาย และ บวท. ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว
๑๒. ค่าปรับ
- หากผู้ชนะการประกวดราคาไม่สามารถดำเนินการส่งมอบได้ภายในระยะเวลาตามข้อกำหนด  
การส่งมอบ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องชำระค่าปรับให้ บวท. เป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒ (0.2%)  
ของวงเงินรวมตามสัญญา นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาได้ส่งมอบให้  
บวท. จนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา การคิดค่าปรับในกรณีสิ่งของที่ตกลงซื้อขายประกอบกันเป็นชุด แต่ผู้ชนะ  
การประกวดราคาส่งมอบเพียงบางส่วน หรือขาดส่วนประกอบส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำให้ไม่สามารถใช้งานได้โดย  
สมบูรณ์ให้ถือว่ายังไม่ได้ส่งมอบสิ่งของนั้นเลย และให้คิดค่าปรับจากราคาส่งของเต็มทั้งชุด

๑๓. รายการคำย่อและความหมาย

สำหรับเอกสารฉบับนี้มีคำย่อที่ใช้ดังต่อไปนี้

Abbreviations	Full Name
ACLs	Access Control Lists
AGC	Auto Gain Control
EIGRP	Enhance Interior Gateway Routing Protocol
GPS	Global Positioning System
GUI	Graphical User Interface
KVM	Keyboard Video and Mouse
kbps	kilobits per second
LAN	Local Area Network
MP3	MPEG-1 Audio Layer-3
MPPS	Million Packet Per Second
NAS	Network Access Storage
NTP	Network Time Protocol
OS	Operating System
PoE	Power over Ethernet
QoS	Quality of Service
RAID	Redundant Array of Independent Disks
SATA	Serial AT Attachment
SAN	Storage Area Network
SAS	Serial Attached SCSI
SNMP	Simple Network Management Protocol
SNTP	Simple Network Time Protocol



TB	Terabyte
THD	Total Harmonic Distortion
VGA	Video Graphics Array
VoIP	Voice over Internet Protocol
VOX	voice-operated exchange
WAV	Waveform Audio File Format
DVR	Digital Voice Recording
FAT	Factory Acceptance Test

**ตารางรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ**

คุณสมบัติทางเทคนิคที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติทางเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ
<p><b>๑. บทนำ</b></p> <p><b>๑.๑ ขอบเขตความต้องการ</b></p> <p>เอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นข้อกำหนดทางเทคนิคในการจัดหาระบบบันทึกเสียงที่ใช้ในการควบคุมจราจรทางอากาศ (Air Traffic Control Recording System) ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (Aeronautical Radio of Thailand Ltd.) เพื่อติดตั้งใช้งานทดแทนของเดิม ณ สำหรับศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี, หอบังคับการบินชุมพร, หอบังคับการบินนครศรีธรรมราช, หอบังคับการบินสมุย, ศูนย์ควบคุมการบินอุดรธานี, หอบังคับการบินขอนแก่น, หอบังคับการบินสกลนคร, หอบังคับการบินนครพนม, หอบังคับการบินเลย และหอบังคับการบินแม่สอด โดยอุปกรณ์เครื่องบันทึกเสียงจะต้องประกอบด้วย ๕ ส่วนหลัก คือ Recorder Unit, Archive Unit, Supervisor Workstation Unit, Replay Workstation Unit และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้</p>	
<p>๑.๑.๑ <u>อุปกรณ์ Recorder Unit จำนวน ๒ ระบบ</u> ต้องบันทึกเสียงแบบ Analog ได้ไม่น้อยกว่า ๗๒ ช่องสัญญาณ และบันทึกเสียงแบบ VoIP ED-137B หรือ ED-137C ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ ช่องสัญญาณ โดยอยู่ภายในเครื่องเดียวกัน จำนวน ๔ เครื่อง สำหรับศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี และศูนย์ควบคุมการบินอุดรธานี</p> <p><u>อุปกรณ์ Recorder Unit จำนวน ๘ ระบบ</u> ต้องบันทึกเสียงแบบ Analog ได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ ช่องสัญญาณ และบันทึกเสียงแบบ VoIP ED-137B หรือ ED-137C ได้ไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่องสัญญาณ โดยอยู่ภายในเครื่องเดียวกัน จำนวน ๑๖ เครื่อง สำหรับหอบังคับการบินชุมพร, หอบังคับการบินนครศรีธรรมราช, หอบังคับการบินสมุย, หอบังคับการบินขอนแก่น, หอบังคับการบินสกลนคร, หอบังคับการบินนครพนม, หอบังคับการบินเลย และหอบังคับการบินแม่สอด</p>	
<p>๑.๑.๒ <u>อุปกรณ์ Archive Unit จำนวน ๒๐ ชุด</u> โดยจะต้องเป็นแบบ NAS หรือ SAN หรือมีคุณสมบัติในการเก็บรักษาข้อมูลที่ดีกว่า</p>	
<p>๑.๑.๓ <u>อุปกรณ์ Supervisor Workstation Unit จำนวน ๑๐ ชุด</u></p>	
<p>๑.๑.๔ <u>อุปกรณ์ Replay Workstation Unit จำนวน ๒๐ ชุด</u></p>	
<p>๑.๑.๕ <u>อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ</u></p>	

คุณสมบัติทางเทคนิคที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติทางเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ
๒. ข้อกำหนดโดยทั่วไป	
๒.๑ เครื่องบันทึกเสียงต้องมีลักษณะเป็น Compact Multi-Channel Digital Recorder	
๒.๒ ระบบบันทึกเสียงที่เสนอจะต้องสามารถบันทึกสัญญาณเสียง Radio Communications, Telephone Communications, Ambient Mic. และสัญญาณเสียง อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการควบคุมจราจรทางอากาศได้	
๒.๓ ระบบบันทึกเสียงที่เสนอจะต้องสามารถรองรับการบันทึกทั้งสัญญาณ Analog และสัญญาณดิจิทัล แบบ VoIP ตามมาตรฐาน ED-137B หรือ ED-137C ร่วมกันได้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบฯ และอุปกรณ์เดิมยังคงสามารถทำงานได้ตามปกติ	
๒.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอและระบุความสามารถสูงสุดในการเพิ่มขยายช่องสัญญาณเสียงของระบบบันทึกเสียง โดยต้องระบุเงื่อนไขถึงวิธีการเพิ่มขยายช่องสัญญาณเสียงของระบบบันทึกเสียงทั้งหมดที่จำเป็น รวมไปถึงรายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับตัวเครื่องบันทึกเสียง (ตัวอย่างเช่น รายละเอียด Slot ช่องใส่การ์ดบันทึกเสียง, จำนวน Channel สูงสุดที่สามารถใช้ได้ในแต่ละการ์ด จำนวนช่องใส่ Power Supply Module และ Module อื่น ๆ ที่อยู่ในเครื่องบันทึกเสียง)	
๒.๕ ระบบบันทึกเสียงที่เสนอมustมีการบันทึกสัญญาณเสียงพร้อมกับ Channel Name, Date and Time Stamp	
๒.๖ ระบบบันทึกเสียงที่เสนอจะต้องมี Internal Hard Disk ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน ที่มาตรฐานการบีบอัดข้อมูลไม่ต่ำกว่า 8 Kbps. ตามมาตรฐาน G.729 หรือดีกว่า	
๒.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุรายละเอียดเกี่ยวกับความสามารถในการบันทึกเสียง โดยมีการแสดงในรูปแบบของ Channel Hour ของ Recorder Unit และ Channel Hour ของ Archive Unit โดยแสดงวิธีการคิดคำนวณ Channel Hour และจำนวนวันให้ทราบ	
๒.๘ ระบบบันทึกเสียงที่เสนอจะต้องสามารถกำหนดเงื่อนไขในการค้นหา (Query) ไฟล์เสียงได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้ Channel Name, Date, Start Time, Stop Time	

คุณสมบัติทางเทคนิคที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติทางเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ
๒.๙ ข้อมูลไฟล์เสียงที่ได้จากการค้นหา (Query) จะต้องสามารถแสดงผลข้อมูล Channel Name ช่วงเวลา Start Time, Stop Time และ Duration Time ได้	
๒.๑๐ ข้อมูลไฟล์เสียงที่ได้จากการค้นหา (Query) จะต้องสามารถทำสำเนา Copy หรือ Export ออกไปเปิดใช้งานได้กับ Software Offline Player หรือ Program Offline Player หรือ เป็นลักษณะ Format file ที่เป็นของทางผู้ผลิตได้	
๒.๑๑ ระบบบันทึกเสียงที่เสนอจะต้องมี Software Offline Player หรือ Program Offline Player หรือเป็น Format file ของทางผู้ผลิตที่สามารถติดตั้งลงบน Computer หรือนำไปเปิดกับ Computer เครื่องใดก็ได้โดยไม่จำกัดจำนวนเครื่อง และไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อกับระบบบันทึกเสียง โดยสามารถนำสำเนาไฟล์ที่ได้จากเครื่อง Recorder Unit มาเปิดใช้งานได้ ซึ่งสำเนาไฟล์เสียงนั้นจะต้องมีรายละเอียดของข้อมูลไฟล์เสียงอย่างน้อยดังต่อไปนี้ Channel Name, Start Time, Stop Time และจะต้องแสดงรายการไฟล์เสียงที่นำมาเปิดในรูปแบบของ Time Line ได้	
๒.๑๒ ข้อมูลไฟล์เสียงที่ค้นหาได้จากเครื่อง Supervisor Workstation Unit, Replay Workstation Unit จะต้องมีรายละเอียด Channel Name, Start Time, Stop Time ตรงกันกับไฟล์เสียงที่ได้จากเครื่องบันทึกเสียง	
๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุรายละเอียดฟังก์ชันการทำงานทั้งหมดของเครื่องบันทึกเสียงที่เสนอ	
๒.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอจำนวน Channel สูงสุดสำหรับการ Live Monitor พร้อมกันในเวลาเดียวกัน ของเครื่อง Recorder Unit, Supervisor Workstation Unit, Replay Workstation Unit	
๒.๑๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอและระบุรายละเอียดความสามารถในการ Replay ของเครื่องบันทึกเสียงจาก Internal Hard Disk ในระบบบันทึกเสียง และจาก Archive Unit	
๒.๑๖ Software ที่ติดตั้งภายในอุปกรณ์ Recorder Unit ที่เสนอจะต้องมี Base OS License, Recorder Software License ที่ถูกลิขสิทธิ์ทั้งหมด	

คุณสมบัติทางเทคนิคที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติทางเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ
๒.๑๗ Recorder Unit จะต้องสามารถ Monitor หรือตรวจสอบการทำงานของระบบฯ ได้โดย Simple Network Management Protocol (SNMP) Version 2 ขึ้นไป	
๒.๑๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอรายละเอียดและวิธีการ Synchronization ของระบบบันทึกเสียง ทั้งหมด กับสัญญาณนาฬิกา GPS Master Clock	
๒.๑๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอข้อมูลและรายละเอียด Dual hot-swap AC Power Supply ของเครื่อง Recorder Unit	
๒.๒๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับการแจ้งเตือนของระบบบันทึกเสียง การแสดงผลข้อขัดข้องของระบบบันทึกเสียงทั้งหมด โดยมีการแจ้งเตือนมายัง Recorder Unit และ Supervisor Workstation Unit	
๒.๒๑ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงไดอะแกรมเกี่ยวกับการเชื่อมต่อของระบบบันทึกเสียงทั้งหมด	
๒.๒๒ ระบบบันทึกเสียงที่เสนอจะต้องสามารถบันทึกข้อมูลเสียงไปยัง Archive Unit ได้โดยไม่มีผลกระทบต่อระบบบันทึกเสียงในขณะที่ทำการบันทึกเสียง	
๒.๒๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับความสามารถและประสิทธิภาพของอุปกรณ์ Archive Unit	
๒.๒๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุรายละเอียดและความสามารถในการค้นหาข้อมูลของระบบบันทึกเสียงจาก Archive Unit	
๒.๒๕ ข้อมูลที่ค้นหาจาก Archive Unit จะต้องต้องมีข้อมูล Channel Name, Date ,Time เหมือนกับที่บันทึกลงในระบบบันทึกเสียง (Recorder Unit)	
๒.๒๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องให้รายละเอียดฟังก์ชันของ Supervisor Workstation Unit ที่เสนอโดยจะต้องสามารถใช้ควบคุมการทำงานของ Recorder Unit ได้ทั้ง ๒ เครื่อง สามารถทำการ Live Monitor, ค้นหาข้อมูล (Query) และการ Replay ข้อมูลได้ โดยฟังก์ชันการ Replay ข้อมูลจะต้องมี Control Function อย่างน้อยดังนี้ Replay Speed, Loop Replay, Play, Pause, Stop, และ Volume Control	

คุณสมบัติทางเทคนิคที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติทางเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ
๒.๒๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำส่งรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ Supervisor Workstation Unit โดยมีรายละเอียดตามข้อ ๓.๗ Supervisor Workstation Unit	
๒.๒๘ Replay Workstation Unit ที่เสนอจะต้องสามารถใช้สำหรับค้นหาข้อมูล (Query) ได้จาก Recorder Unit 1, Recorder Unit 2 และ Archive Unit	
๒.๒๙ Replay Workstation Unit ที่เสนอจะต้องสามารถทำการ Live Monitor, ค้นหาข้อมูล (Query) และการ Replay ข้อมูลได้ โดยฟังก์ชันการ Replay ข้อมูลจะต้องมี Control Function อย่างน้อยดังนี้ Replay Speed, Loop Replay, Play, Pause, Stop, และ Volume Control	
๒.๓๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำส่งรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ Replay Workstation Unit โดยมีรายละเอียดตามข้อ ๓.๘ Replay Workstation Unit	
๒.๓๑ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอจำนวน Channel สูงสุดสำหรับการ Replay พร้อมกันของเครื่อง Supervisor Workstation Unit และ Replay Workstation Unit	
<b>๓. ความต้องการของระบบ</b>	
<b>๓.๑ Recorder Unit</b>	
๓.๑.๑ Recorder Unit จะต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลเสียงทั้งหมดที่มีใช้งานได้อย่างต่อเนื่องมากกว่า ๙๐ วัน ในการบันทึกเสียงแบบ Position Record, Radio Record, Telephone Record ที่การใช้งาน (Utilization) ไม่น้อยกว่า 25 % และการใช้งานในการบันทึกเสียงแบบ Ambient Record จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ช่องสัญญาณ ที่การใช้งาน (Utilization) 100 %	
๓.๑.๒ Recorder Unit จะต้องมีความถี่เสียงที่การบีบอัดไม่ต่ำกว่า 8 Kbps. ตามมาตรฐาน G.729 หรือดีกว่า	
๓.๑.๓ Internal Hard Disk ที่ติดตั้งภายใน Recorder Unit จะต้องเป็นแบบ RAID 1 หรือ RAID 5 ชนิด Hot Swap	
๓.๑.๔ การเก็บบันทึกข้อมูลไฟล์เสียงของ Recorder Unit จาก Internal Hard Disk ไปยัง Archive Unit จะต้องสามารถทำได้ทั้งแบบ Automatic และแบบ Manual	

คุณสมบัติทางเทคนิคที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติทางเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ
๓.๑.๕ การค้นหาข้อมูลไฟล์เสียง (Query) จะต้องสามารถกำหนดเงื่อนไขในการค้นหา โดยกำหนด Channel Name, Date, Start Time, Stop Time	
๓.๑.๖ Recorder Unit จะต้องรองรับการ Configuration Setup แบบ Graphic User Interface (GUI)	
๓.๑.๗ เมื่อระบบ Recorder Unit ชัดข้อง ต้องมีการแสดงสถานะ Alert/Alarm เป็นภาพ หรือ เสียง และส่ง SNMP ไปแสดงผลที่อุปกรณ์อื่นได้ เช่น Supervisor Workstation Unit , Replay Workstation Unit เป็นต้น	
๓.๑.๘ สัญญาณเสียงที่บันทึกจะต้องสามารถทำสำเนา (Copy) หรือ Export ไฟล์เสียงออกไป ในรูปของ File ข้อมูล เพื่อนำไป Replay กับอุปกรณ์ภายนอกในรูปแบบ MP3, WAV และนำไป Replay กับอุปกรณ์ภายนอกในรูปแบบ Offline Replay ได้ เช่น รูปแบบ Scenario Replay, Offline Replay โดยไม่กระทบต่อกระบวนการบันทึกข้อมูล และมี Time Stamp ตรงตามไฟล์เสียงที่ได้จาก Recorder Unit	
๓.๑.๙ ช่องสัญญาณแต่ละช่อง จะต้องสามารถเลือกรูปแบบการบันทึกเสียงได้อย่างอิสระ เช่น บันทึกแบบ VOX หรือ On/Off Hook	
๓.๑.๑๐ ระบบบันทึกเสียงจะต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบสัญญาณนาฬิกาที่ใช้ในการ Synchronization ระบบจ่ายเวลาจากภายนอกได้อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้ NTP, SNTP	
๓.๑.๑๑ ต้องมีการรับรองมาตรฐาน EMC อย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น EN 55022 Class AEN 61000-6-2, EN 61000-3-3, CFR 47, FCC Part 15 เป็นต้น	
๓.๑.๑๒ ขนาดของ Recorder Unit จะต้องติดตั้งภายใน Rack 19" ได้	
๓.๑.๑๓ Recorder Unit จะต้องทำงานได้กับ AC Power Supply ที่ค่าแรงดันไฟฟ้าระหว่าง ๑๘๐ โวลต์ หรือต่ำกว่า ถึง ๒๔๐ โวลต์ หรือสูงกว่า, ๕๐ เฮิร์ตซ์ (Hertz)	
๓.๑.๑๔ Power Supply ที่ใช้จะต้องเป็นชนิด Dual hot-swap AC Power Supply แบบ Hot Swap ๒ โมดูล (Module) อยู่ในเครื่องเดียวกัน	

คุณสมบัติทางเทคนิคที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติทางเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ
๓.๑.๑๕ ระบบปฏิบัติการพื้นฐาน Operating System (OS) ของอุปกรณ์ Recorder Unit จะต้องมิลิซลิต์ที่ถูกต้องและไม่มีวันหมดอายุ	
๓.๑.๑๖ ซอฟต์แวร์บันทึกเสียง Software Recording System ของอุปกรณ์ Recorder Unit จะต้องมิลิซลิต์ที่ถูกต้องและไม่มีวันหมดอายุ	
<b>๓.๒ ข้อกำหนดการบันทึกเสียงแบบ Analog</b>	
๓.๒.๑ ต้องบันทึกเสียงแบบ Analog ได้ไม่น้อยกว่า ๗๒ ช่องสัญญาณ สำหรับศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี ศูนย์ควบคุมการบินอุดรธานี และบันทึกเสียงแบบ Analog ได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ ช่องสัญญาณ สำหรับหอบังคับการบินชุมพร, หอบังคับการบินนครศรีธรรมราช, หอบังคับการบินสมุย, หอบังคับการบินขอนแก่น, หอบังคับการบินสกลนคร, หอบังคับการบินนครพนม, หอบังคับการบินเลย และหอบังคับการบินแม่สอด	
๓.๒.๒ ระบบบันทึกเสียงจะต้องตอบสนองย่านความถี่ 300 - 3,400 Hz	
๓.๒.๓ Analog Line Input Impedance มีค่าเท่ากับ 600 Ohms	
๓.๒.๔ Total Harmonic Distortion (THD) แต่ละช่องสัญญาณต้องน้อยกว่า 5%	
๓.๒.๕ Vox Switch On Time หรือ Vox Switch Off Time ต้องสามารถปรับค่าเวลา On Time หรือ Off Time ได้	
๓.๒.๖ สามารถรับสัญญาณที่มีความแรงระหว่าง -30 dBm หรือต่ำกว่า ถึง -10 dBm หรือสูงกว่า	
๓.๒.๗ การกำหนดค่า Channel Configuration ในแต่ละช่องสัญญาณต้องมีฟังก์ชัน AGC แยกอิสระจากกัน	
๓.๒.๘ Signal to Noise อัตราส่วนของสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนจะต้องดีกว่า 35dB ที่ 1kHz	
๓.๒.๙ Crosstalk ระหว่างช่องสัญญาณที่อยู่ติดกัน จะต้องมิลิซลิต์สัญญาณที่แตกต่างกันไม่น้อยกว่า 50dB ที่ 1kHz	
๓.๒.๑๐ สามารถบันทึกเสียงแบบ Vox, Continuous และ On-Off Hook ได้	



คุณสมบัติทางเทคนิคที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติทางเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ
๓.๒.๑๑ เมื่อใช้งาน Vox Mode ค่า Threshold Input Signal Level แต่ละช่องสัญญาณต้องสามารถปรับได้อย่างอิสระ	
๓.๓ ข้อกำหนดการบันทึกเสียงแบบ VoIP	
๓.๓.๑ ต้องสามารถบันทึกเสียงแบบ VoIP ตามมาตรฐาน ED-137B หรือ ED-137C ได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ ช่องสัญญาณ สำหรับศูนย์ควบคุมการบินสุราษฎร์ธานี ศูนย์ควบคุมการบินอุดรธานี และไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่องสัญญาณ สำหรับหอบังคับการบินชุมพร, หอบังคับการบินนครศรีธรรมราช, หอบังคับการบินสมุย, หอบังคับการบินขอนแก่น, หอบังคับการบินสกลนคร, หอบังคับการบินนครพนม, หอบังคับการบินเลย และหอบังคับการบินแม่สอด	
๓.๓.๒ ต้องสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์สำหรับการบันทึกเสียงในแบบ VoIP ดังต่อไปนี้ IP Address, RTP Port ได้เป็นอย่างดี	
๓.๓.๓ ต้องสามารถบันทึกเสียงในแบบ VoIP Telephony ได้	
๓.๓.๔ ต้องสามารถเพิ่มขยายช่องสัญญาณเสียงแบบ VoIP ของระบบบันทึกเสียงได้	
๓.๓.๕ สัญญาณเสียงที่บันทึกในแบบ VoIP ED137 จะต้องมี Call Record DATA ที่เป็น Mandatory อย่างน้อยดังนี้ Direction, Priority, Calling Nr, Setup Time (UTC DATE TIME), Frequency ID, PTT	
๓.๓.๖ AUDIO SOURCE AND CODING (Phone) Audio Source ที่ส่งมายัง Recorder แบบ VoIP ED137 จะต้องเป็น Audio Source ที่ครบถ้วนทั้งผู้เรียกและผู้รับ เป็นแบบ PCM (G.711a) สตรีมที่ส่งไปยังเครื่องบันทึกเสียง	
๓.๓.๗ Audio Source and CODING (Radio) Shall provide a single audio signal (RX, TRX) as a single coded PCM (G.711 a) stream that is sent to the Recorder using RTP without header extension (HE)	

คุณสมบัติทางเทคนิคที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติทางเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ
<b>๓.๔ Archive Unit</b>	
๓.๔.๑ ชนิด NAS: Network Attached Storage หรือ SAN: Storage Area Network หรือมีคุณสมบัติในการเก็บรักษาข้อมูลที่ดีกว่า โดยต้องมีการสำรองข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ที่มาตรฐานการบีบอัดข้อมูลไม่ต่ำกว่า 8 Kbps. ตามมาตรฐาน G.729 หรือดีกว่า โดยเงื่อนไขการคิดคำนวณตาม ข้อ ๓.๑.๑	
๓.๔.๒ มีช่องสำหรับติดตั้ง Hard Disk ที่มีคุณสมบัติ Hot-Swappable สามารถถอดเปลี่ยน Hard Disk ได้ทันทีโดยไม่ต้องปิดระบบและสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง	
๓.๔.๓ Internal Hard Disk ที่ติดตั้งภายใน Archive Unit จะต้องเป็นแบบ RAID 5 ชนิด Hot Swap หรือมีมาตรฐาน RAID ที่ดีกว่า RAID 5	
๓.๔.๔ Archive Unit จะต้องเป็นชนิดสำหรับติดตั้งใน Cabinet Rack 19”	
๓.๔.๕ สามารถรองรับการติดตั้ง Hard Disk แบบ SATA ได้อย่างน้อย ๔ ลูก	
๓.๔.๖ สามารถทำงานผ่านเครือข่าย Ethernet LAN และมี LAN Port (RJ-45) อย่างน้อยจำนวน ๒ ช่อง	
๓.๔.๗ มี USB Port อย่างน้อยจำนวน ๑ ช่อง	
<b>๓.๕ Ethernet Switch</b>	
๓.๕.๑ Ethernet Switch ชนิดสำหรับติดตั้ง Rack 19” จำนวน ๒ ตัวต่อห้องบังคับการบิน โดยแต่ละตัวจะต้องมี Network Interface Port ไม่ต่ำกว่า 24 Port	
๓.๕.๒ Ethernet Switch จะต้องเป็นแบบ Layer 3 Managed Switch	
๓.๕.๓ Ethernet Switch จะต้อง มี Power Supply Module ติดตั้งให้ครบ 2 module เพื่อรองรับการใช้งานแบบ Dual redundant power supplies and Hot swappable โดยสามารถรองรับในกรณีแหล่งจ่ายไฟฟ้าขัดข้อง เพื่อป้องกันอุปกรณ์ Ethernet Switch Reboot	
๓.๕.๔ Ethernet Switch จะต้อง มีค่า Switching Capacity with Stacking อย่างน้อย 136 Gbps โดยมี Forward Performance (64-byte packet size) อย่างน้อย 40 Mpps	

คุณสมบัติทางเทคนิคที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติทางเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ
๓.๕.๕ Ethernet Switch สนับสนุนเทคโนโลยี Access Control List (ACLs), QoS, POE+, OSPF , SNMP Version 2 ขึ้นไป	
๓.๕.๖ Stackable Layer 3 access switches with cable and module for stack	
<b>๓.๖ Loudspeaker</b>	
๓.๖.๑ Loudspeaker ของเครื่องบันทึกเสียงจะต้องมีจำนวน ๒ ชุดสำหรับ Recorder Unit 1 และ Recorder Unit 2 โดยมีปุ่มปรับควบคุมระดับเสียงได้แบบแยกอิสระต่อกัน	
๓.๖.๒ Loudspeaker ของเครื่องบันทึกเสียงจะต้องติดตั้งที่ด้านหน้าของตู้ Rack ขนาด 19"	
<b>๓.๗ Supervisor Workstation Unit</b> อุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับใช้งาน Supervisor Workstation Unit มีรายละเอียดดังต่อไปนี้	
๓.๗.๑ Supervisor Workstation Unit ต้องสามารถ Setup Configure Parameter ต่าง ๆ ของ Recorder Unit ได้ ทุก Function	
๓.๗.๒ Supervisor Workstation Unit ต้องสามารถ Remote login เพื่อ Replay ข้อมูลที่บันทึกใน Internal Hard Disk ของ Recorder Unit โดยผ่านเครือข่าย Ethernet LAN	
๓.๗.๓ Supervisor Workstation Unit จะต้องสามารถทำสำเนา (Copy) หรือ Export ไฟล์เสียงออกไป ในรูปของ File ข้อมูล เพื่อนำไป Replay กับอุปกรณ์ภายนอกในรูปแบบ MP3, WAV และ นำไป Replay กับอุปกรณ์ภายนอกในรูปแบบ Offline Replay ได้ เช่น รูปแบบ Scenario Replay, Offline Replay โดยไม่กระทบต่อกระบวนการบันทึกข้อมูล และมี Time Stamp ตรงตามไฟล์เสียงที่ได้จาก Recorder Unit	
๓.๗.๔ Supervisor Workstation Unit จะต้องสามารถ Replay ได้พร้อมกันอย่างน้อย ๔ ช่องสัญญาณจาก Internal Hard Disk ของ Recorder Unit โดยไม่กระทบต่อกระบวนการบันทึกข้อมูล	
๓.๗.๕ Supervisor Workstation Unit จะต้องสามารถ Replay ข้อมูลจาก Recorder Unit และ Archive Unit ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน	
๓.๗.๖ Supervisor Workstation Unit จะต้องสามารถทำการ Live Monitor และ ยกเลิกการ Live Monitor ในแต่ละช่องสัญญาณได้อย่างอิสระ	

คุณสมบัติทางเทคนิคที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติทางเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ
<p>๓.๗.๗ Supervisor Workstation Unit จะต้องสามารถควบคุมสั่งการ และแสดงผลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นที่ Recorder Unit โดยใช้ Application Program หรือ Web Browser โดยผ่าน Ethernet LAN</p>	
<p>๓.๗.๘ Supervisor Workstation Unit จะต้องทำหน้าที่เป็น System Management โดยเมื่อ Recorder Unit ชัดข้องจะต้องมี Alarm แสดงที่จอแสดงผล มีเสียงสัญญาณ Alarm และสามารถใช้งาน Simple Network Management Protocol (SNMP) Version 2 ขึ้นไป ในการ Monitor ระบบการทำงานของ Recorder Unit ได้</p>	
<p>๓.๗.๙ Supervisor Workstation Unit จะต้องสามารถค้นหา Event Log และ System Log จาก Recorder Unit ได้ โดยแสดงประเภท, เวลา และอาการขัดข้องของ Log ได้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของบันทึกเสียง</p>	
<p>๓.๗.๑๐ การค้นหาข้อมูลในแต่ละช่องสัญญาณ จะต้องสามารถกำหนดเงื่อนไขในการค้นหาได้ โดยจะต้องสามารถกำหนดชื่อช่องสัญญาณ (Channel Name) วันที่, เวลาเริ่มต้น, เวลาสิ้นสุด</p>	
<p>๓.๗.๑๑ Supervisor Workstation Unit จะต้องทำสำเนา (Copy) หรือ Export ไฟล์เสียงที่ค้นหา (Query) ได้ ครั้งละไม่ต่ำกว่า ๔ ไฟล์</p>	
<p>๓.๗.๑๒ Supervisor Workstation Unit ต้องสามารถ Log in เข้าใช้งาน/ควบคุม Recorder Unit โดยผ่านการระบุ Username และ Password</p>	
<p>๓.๗.๑๓ Supervisor Workstation Unit ต้องมีระบบจัดการ User Accounts เพื่อความปลอดภัยในการเข้าใช้งาน ภายใต้ System Administrator</p>	
<p>๓.๗.๑๔ Supervisor Workstation Unit จะต้องทำงานได้กับ AC Power Supply ที่ค่าแรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ (Volt), ๕๐ เฮิร์ตซ์ (Hertz)</p>	
<p>๓.๗.๑๕ Supervisor Workstation Unit ต้องมีระบบปฏิบัติการพื้นฐาน Operating System (OS) ที่มีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องและไม่มีวันหมดอายุ</p>	

คุณสมบัติทางเทคนิคที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติทางเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ
๓.๗.๑๖ Software ระบบบันทึกเสียงทั้งหมด ที่ติดตั้งให้กับ Supervisor Workstation Unit จะต้องมิลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องและไม่มีวันหมดอายุ	
๓.๗.๑๗ Supervisor Workstation Unit จะต้อง มี หน่วยประมวลผลกลางแบบ 10th Generation Intel Core i7 Base Frequency ไม่ต่ำกว่า 2.90 GHz หรือมีหน่วยประมวลผลกลางที่ดีกว่า	
๓.๗.๑๘ Supervisor Workstation Unit ต้องมีหน่วยความจำหลักแบบ DDR4 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2,133 MHz หรือดีกว่า ขนาด 16 GB และสามารถขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 32 GB	
๓.๗.๑๙ Supervisor Workstation Unit ต้อง มี ช่อง ใส่หน่วยความจำหลัก (Main Memory) ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง	
๓.๗.๒๐ Supervisor Workstation Unit ต้องมี Hard Disk แบบ SSD หรือดีกว่า มีความจุไม่ต่ำกว่า 512 GB จำนวน ๑ หน่วย	
๓.๗.๒๑ Supervisor Workstation Unit ต้องมีหน่วยควบคุม การแสดงผล ชนิด HD Graphics หรือดีกว่า และมีหน่วยความจำของการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1 GB	
๓.๗.๒๒ Supervisor Workstation Unit ต้องมี Port เชื่อมต่อเพื่อการแสดงผลแบบ HDMI หรือ Display Port	
๓.๗.๒๓ จอภาพจะต้องเป็นแบบ LED ขนาดไม่ต่ำกว่า 25" แบบ Wide screen เป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง สามารถแสดงรายละเอียดไม่น้อยกว่า 2560x1440 pixels ที่ 60 Hz มี Static Contrast Ratio ที่ 1000:1 และมี Response Time ที่ 8 ms หรือดีกว่า	
๓.๗.๒๔ Supervisor Workstation Unit ต้องมีช่องต่อ Ethernet ความเร็ว 100/1000 Mbps หรือเร็วกว่า ติดตั้งภายในเครื่อง Supervisor Workstation จำนวน 2 Port โดยติดตั้งบนแผงวงจรหลัก (On board) อย่างน้อย 1 Port และภายในเครื่องอีก 1 Port	
๓.๗.๒๕ Supervisor Workstation Unit จะต้อง มีซอฟต์แวร์ป้องกันไวรัสที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยการใช้งานจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบหลัก	
๓.๗.๒๖ Supervisor Workstation Unit ต้องมีอุปกรณ์ลำโพงภายนอก (Speaker) และสามารถเชื่อมต่อกับ Supervisor Workstation Unit ได้	

คุณสมบัติทางเทคนิคที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติทางเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ
๓.๘ Replay Workstation Unit อุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับใช้งาน Replay Workstation Unit มีรายละเอียดดังต่อไปนี้	
๓.๘.๑ Replay Workstation Unit จะต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบบันทึกเสียง เพื่อ Replay ข้อมูลเสียงที่บันทึกใน Internal Hard Disk ของ Recorder Unit ผ่าน Network ได้พร้อมกันอย่างน้อย ๔ ช่องสัญญาณ โดยไม่กระทบต่อกระบวนการบันทึกข้อมูล	
๓.๘.๒ Replay Workstation Unit จะต้องสามารถเลือกหรือยกเลิกการเลือกช่องสัญญาณที่ทำการ Replay ได้อย่างอิสระ	
๓.๘.๓ Replay Workstation Unit จะต้องสามารถทำสำเนา (Copy) หรือ Export ไฟล์เสียงออกไป ในรูปของ File ข้อมูล เพื่อนำไป Replay กับอุปกรณ์ภายนอกในรูปแบบ MP3, WAV และนำไป Replay กับอุปกรณ์ภายนอกในรูปแบบ Offline Replay ได้ เช่น รูปแบบ Scenario Replay, Offline Replay โดยไม่กระทบต่อกระบวนการบันทึกข้อมูล และมี Time Stamp ตรงตามไฟล์เสียงที่ได้จาก Recorder Unit พร้อมทั้งต้องติดตั้ง Software แบบ Offline Replay ให้พร้อมใช้งานจำนวนอย่างน้อย ๒ เครื่อง	
๓.๘.๔ Replay Workstation Unit จะต้องสามารถ Replay ข้อมูลจาก Recorder Unit และ Archive Unit ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน	
๓.๘.๕ Replay Workstation Unit จะต้องสามารถทำการ Live Monitor และยกเลิกการ Live Monitor ในแต่ละช่องสัญญาณ ได้อย่างอิสระ	
๓.๘.๖ การค้นหาข้อมูลในแต่ละช่องสัญญาณ จะต้องสามารถกำหนดเงื่อนไขในการค้นหาได้โดยจะต้องสามารถกำหนดชื่อช่องสัญญาณ (Channel Name) วันที่, เวลาเริ่มต้น, เวลาสิ้นสุด	
๓.๘.๗ Replay Workstation Unit จะต้องทำสำเนา (Copy) หรือ Export ไฟล์เสียง ที่ค้นหา (Query) ได้ ครั้งละไม่ต่ำกว่า ๔ ไฟล์	
๓.๘.๘ Replay Workstation Unit ต้องสามารถ Log in เข้าใช้งาน ด้วยการใส่ Username และ Password	
๓.๘.๙ Replay Workstation Unit จะต้องทำงานได้กับ AC Power Supply ที่ค่าแรงดันไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ (Volt), ๕๐ เฮิร์ตซ์ (Hertz)	

คุณสมบัติทางเทคนิคที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติทางเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ
๓.๘.๑๐ Replay Workstation Unit ต้องมีระบบปฏิบัติการพื้นฐาน Operating System (OS) ที่มีลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องและไม่มีวันหมดอายุ	
๓.๘.๑๑ Software ระบบบันทึกเสียงทั้งหมด ที่ติดตั้งให้กับ Replay Workstation Unit จะต้องมิลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องและไม่มีวันหมดอายุ	
๓.๘.๑๒ Replay Workstation Unit จะต้องมียูนิตประมวลผลกลางแบบ 10th Generation Intel Core i7 Base Frequency ไม่ต่ำกว่า 2.90 GHz หรือมียูนิตประมวลผลกลางที่ดีกว่า	
๓.๘.๑๓ Replay Workstation Unit ต้องมียูนิตความจำหลักแบบ DDR4 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2,133 MHz หรือดีกว่าขนาด 16 GB และสามารถขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 32 GB	
๓.๘.๑๔ Replay Workstation Unit ต้องมีช่องใส่หน่วยความจำหลัก (Main Memory) ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง	
๓.๘.๑๕ Replay Workstation Unit ต้องมี Hard Disk แบบ SSD หรือดีกว่า มีความจุไม่ต่ำกว่า 512 GB จำนวน ๑ หน่วย	
๓.๘.๑๖ Replay Workstation Unit ต้องมียูนิตควบคุม การแสดงผล ชนิด HD Graphics หรือดีกว่า และมีหน่วยความจำของการแสดงผลไม่น้อยกว่า 1 GB	
๓.๘.๑๗ Replay Workstation Unit ต้องมี Port เชื่อมต่อเพื่อการแสดงผลแบบ HDMI หรือ Display Port	
๓.๘.๑๘ จอภาพจะต้องเป็นแบบ LED ขนาดไม่ต่ำกว่า 25" แบบ Wide screen เป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง สามารถแสดงรายละเอียดไม่น้อยกว่า 2560x1440 pixels ที่ 60 Hz มี Static Contrast Ratio ที่ 1000:1 และมี Response Time ที่ 8 ms หรือดีกว่า	
๓.๘.๑๙ Replay Workstation Unit ต้องมีช่องต่อ Ethernet ความเร็ว 100/1000 Mbps หรือสูงกว่า ติดตั้งบนแผงวงจรหลักอย่างน้อย ๑ ช่อง	
๓.๘.๒๐ Replay Workstation Unit จะต้องมียูนิตป้องกันไวรัสที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย โดยการใช้งานจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบหลัก	
๓.๘.๒๑ Replay Workstation Unit ต้องมีอุปกรณ์ลำโพงภายนอก (Speaker) และสามารถเชื่อมต่อกับ Replay Workstation Unit ได้	

คุณสมบัติทางเทคนิคที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติทางเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ
๔. System Interconnection ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเตรียมสายเคเบิล, อุปกรณ์ และเครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้สำหรับการเชื่อมต่อสัญญาณเสียงจากภายนอกที่จะนำเข้าบันทึกกับเครื่องบันทึกเสียงดังต่อไปนี้	
๔.๑ สายเคเบิลขนาด 24 AWG 50 pair Indoor TPEV ตามมาตรฐาน TOT ความยาวไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ เมตร ต่อ ๑ หอนับค่าบริการบิน	
๔.๒ สาย LAN CAT6 จำนวน ๑ กล่อง ตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801 ความยาวต่อไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ เมตร พร้อมหัว RJ-45 ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ หัว ต่อ ๑ หอนับค่าบริการบิน	
๔.๓ การเชื่อมต่อสาย LAN จากอุปกรณ์ทุกอุปกรณ์ภายใน Rack 19" ไปยัง Ethernet Switch จะต้องมีการ Cable Management ขนาด 1U เพื่อจัดเก็บสาย LAN ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย	
๔.๔ สาย AC แบบ VCT/VCT-G 450/750V 70C PVC 3x4 sq.mm. ตามมาตรฐาน มอก. 11 เล่ม 101-2553 หรือ มอก. 11 เล่ม 101-2559 มีความยาวรวม ไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ เมตร ต่อ ๑ หอนับค่าบริการบิน	
๔.๕ จัดทำป้าย Tag Label สำหรับสายสัญญาณ สาย AC Power และสาย Ground ที่จำเป็นทั้งหมด ทั้งสองด้านของปลายสายสัญญาณฯ ให้ชัดเจน	
๔.๖ ชุดเครื่องมือเข้าหัว LAN CRIMP TOOL MODULAR PLUGS หรือรุ่นที่ดีกว่า จำนวน ๔ ชุด	
๔.๗ เครื่องมือ LSA-Plus Insertion Cutting Tools จำนวน ๔ ชุด	
๔.๘ เครื่องพิมพ์สติ๊กเกอร์ (Label Printer) ที่รองรับ Tape Sizes 24mm จำนวน ๔ ชุด พร้อมตลับ Label Tape	
๔.๙ ชุดเครื่องมือสำหรับงานซ่อมบำรุงระบบ Tool case set electric 100-pcs. คุณสมบัติ Material แบบ Polypropylene พร้อมกระเป๋า Tool Box มีล้อลาก ๒ ล้อ จำนวน ๔ ชุด	
๔.๑๐ ชุดทดสอบสายเคเบิล และทดสอบระบบ Advance Ethernet Tester รองรับ Layer 1-7 AutoTest, Quickly test, verify, and troubleshoot 1 Gig, Multi-Gig and 10 Gig Ethernet (copper, fiber) including line-rate performance testing and packet capture พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๔ ชุด	



คุณสมบัติทางเทคนิคที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติทางเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ
๗. อุปกรณ์อื่น ๆ	
๗.๑ ตู้ Rack	
๗.๑.๑ ต้องมีขนาด 19" ความลึกไม่น้อยกว่า 80 cm และไม่เกิน 120 cm ความสูง 42 U พร้อม Tray จำนวนเพียงพอต่อการติดตั้งอุปกรณ์ภายในแต่ละ Rack และมีล้อเลื่อนสำหรับการเคลื่อนย้าย	
๗.๑.๒ ต้องมีฝาปิดด้านข้าง และมีประตูหน้า ประตูหลัง ที่สามารถล็อกได้	
๗.๑.๓ ต้องติดตั้งระบบระบายความร้อนที่เหมาะสมเพียงพอโดยไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบบันทึกเสียง	
๗.๒ จุดเชื่อมต่อสัญญาณก่อนเข้าระบบบันทึกเสียง ต้องประกอบไปด้วย	
๗.๒.๑ แผงยึด Module (Back Mount Frame) ขนาด 19" Rack 15 way Recessed จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ชุด	
๗.๒.๒ Disconnected Module สำหรับติดตั้งใน LSA Module Back Mount Frame ต้องใช้งาน Disconnected Contact ได้ตลอดอายุการใช้งาน และรองรับมาตรฐาน ISO/IEC 11801 และ TIA/EIA-568-A ให้มีจำนวนเพียงพอต่อสัญญาณที่นำมาเข้าระบบบันทึกเสียง	
๗.๓ อุปกรณ์ Gas tube Arrester แบบ 3-electrode arrester พร้อม Socket โดยมีค่า DC Spark-Over Voltage = 230 V ± 20% จำนวนไม่น้อยกว่า ๗๐๐ ช่องสัญญาณ	
๗.๔ จุดเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าภายใน Rack (AC Power Distribution)	
๗.๔.๑ AC Power Distribution จะต้องติดตั้งภายในตู้ Rack 19" โดยต้องติดตั้ง Main Breaker สำหรับแหล่งจ่ายไฟฟ้าที่ ๑ และ Main Breaker สำหรับแหล่งจ่ายไฟฟ้าที่ ๒	
๗.๔.๒ Power Supply Module ภายใน Recorder Unit ทั้ง ๒ เครื่อง ต้องแยก Circuit Breaker ดังนี้ Power Supply Module 1 ต้องต่อกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าที่ ๑ และ Power Supply Module 2 ต้องต่อกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าที่ ๒	
๗.๕ Ground Cable and Bus Bar Ground	
๗.๕.๑ จะต้องมี Ground Cable ที่เชื่อมต่อจากอุปกรณ์ไปยัง Bus Bar Ground	
๗.๕.๒ Bus Bar Ground มีขนาดเหมาะสมสำหรับติดตั้งภายใน Rack	

คุณสมบัติทางเทคนิคที่บริษัทฯ กำหนด	คุณสมบัติทางเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอ
๗.๖ Interface Cable ของเครื่องบันทึกเสียง ในการบันทึกเสียงแบบ Analog จะต้องเป็น Cable ที่มาพร้อมกับเครื่องบันทึกเสียงจากโรงงานผู้ผลิต	
๗.๗ KVM Switch อุปกรณ์สลับควบคุมใช้งานคอมพิวเตอร์หลายเครื่อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้	
๗.๗.๑ จอ LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า 17" พร้อม KVM Switch ที่ Built-In ภายในตัวจอ สามารถพับเก็บได้ โดยมีคีย์บอร์ด เมาส์แบบ Touch Pad ในตัว สำหรับติดตั้งภายใน Rack 19" ใช้พื้นที่ขนาด 1U	
๗.๗.๒ สามารถควบคุม Computer ได้ไม่น้อยกว่า ๕ เครื่อง โดยจะต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบบันทึกเสียง Recorder Unit ได้ทั้ง ๒ เครื่อง	

.....