

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ กพ.บท. e - b 3/2566

ซื้อพร้อมติดตั้งระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (INTERNET PRIVATE BRANCH EXCHANGE : IPBX) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ระบบ ณ ศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ (แห่งใหม่)

ตามประกาศบริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

ลงวันที่ ๖ กันยายน ๒๕๖๕

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “บวท.” มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อพร้อมติดตั้งระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (INTERNET PRIVATE BRANCH EXCHANGE : IPBX) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ระบบ ณ ศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ (แห่งใหม่) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งพัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ ข้อกำหนดขอบเขตงาน

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

อิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย

๑.๔ แบบหนังสือคำประกัน

(๑) หลักประกันสัญญา

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

อิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ ดังต่อไปนี้

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับ

หน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ บวท. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

๒.๑๑ ไม่มีพนักงานของ บวท. เป็นผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด เป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด หรือเป็นที่ปรึกษาของกิจการนั้น ๆ

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่าย ที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทยอย่างเป็นทางการ โดยแนบเอกสารดังกล่าวมาพร้อมการยื่นซองประกวดราคา

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 ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้าแล้วแต่กรณี

(๔) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ 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) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการขอบเขตของงานและละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ พร้อมตารางเปรียบเทียบตามข้อ ๔.๔

(๓) เอกสารหลักฐานตามที่กำหนดในคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอข้อ ๒.๑๒

(๔) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

(๕) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า MADE IN THAILAND ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๖) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMES) (ถ้ามี)

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

๔. การเสนอราคา

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

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

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพร้อมติดตั้งพัสดุภายใน ๑๒๐ วัน นับจากวันส่งมอบพื้นที่ ณ ศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือรายการละเอียด คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ บวท. จะยึดไว้เป็นเอกสารของ บวท.

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์มีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๓ วัน

๔.๕ ก่อนการเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคา ทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๒๑ กันยายน ๒๕๖๕ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใด ๆ โดยเด็ดขาด

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

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

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ บวท. จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ที่งาน เว้นแต่ บวท. จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมีใช้เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ บวท.

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่น ๆ (ถ้ามี)

รวมค่าใช้จ่ายที่ส่งไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องศึกษาและทำความเข้าใจระบบและวิธีการเสนอราคา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๕.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ บวท. จะพิจารณาดัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์พิจารณาจากราคารวม

๕.๒ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ บวท. กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๕.๓ บวท. สงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน
ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวด
ราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสาร
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของ บวท.

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง
อิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวด
ราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอ
รายอื่น

๕.๔ ในการตัดสินใจการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือในการทำสัญญา
คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ บวท. มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจง
ข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ บวท. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริง
ดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๕.๕ บวท. ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคา
ที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการ
ใด หรืออาจยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะ
พิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของ บวท. เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของ บวท. เป็นเด็ดขาด
ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้ง บวท. จะพิจารณายกเลิกการ
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ที่ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ
การคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น
การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมายื่นเสนอราคาแทน
เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำสุดจนคาดหมายได้ว่าไม่
อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวด
ราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ บวท. จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่น
ข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจง
ไม่เป็นที่รับฟังได้ บวท. มีสิทธิจะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่น
ข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใด ๆ จาก บวท.

๕.๖ ก่อนลงนามในสัญญา บวท. อาจประกาศยกเลิกประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๕.๗ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMES เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMES ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMES ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMES

๕.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (MADE IN THAILAND) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่นไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (MADE IN THAILAND) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

กรณีที่มีการเสนอราคาหลายรายการและกำหนดเงื่อนไขการพิจารณาราคารวม หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่เป็นพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย ที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (MADE IN THAILAND) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ร้อยละ ๖๐ ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคาตามวรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๕.๗ และข้อ ๕.๘ ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๕.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMES แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดา ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดา ที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๖. การทำสัญญาซื้อขาย

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

๖.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ หรือ บวท. เห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๖.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับ บวท. ภายใน ๗ วันนับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาส่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้ บวท. ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าทีในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนดดังระบุในข้อ ๑.๔ (๑) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยอนุโลม ให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๑)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

๗. การจ่ายเงิน

บวท. จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอมที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนในสัญญาซื้อขาย และ บวท. ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒ ของราคาค่าสิ่งของรวมตามสัญญา ต่อวัน

ในกรณีการจัดหาสิ่งของที่ประกอบกันเป็นชุด ถ้าขาดส่วนประกอบส่วนหนึ่ง ส่วนใดไปแล้วจะไม่สามารถใช้การได้โดยสมบูรณ์ แม้ผู้ขายจะส่งมอบสิ่งของภายในกำหนดตามสัญญา แต่ยังคงขาดส่วนประกอบบางส่วน ต่อมาได้ส่งมอบส่วนประกอบที่ยังขาดนั้นเกินกำหนดสัญญา ให้ถือว่าไม่ได้ส่งมอบสิ่งของนั้นเลย ให้ปรับเต็มราคาทั้งชุด

ในกรณีที่การจัดหาสิ่งของคิดราคารวมทั้งค่าติดตั้งหรือทดลองด้วย ถ้าติดตั้งหรือทดลองเกินกว่ากำหนดตามสัญญาเป็นจำนวนวันเท่าใด ให้ปรับเป็นรายวันในอัตราที่กำหนดของราคาทั้งหมด

๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ บวท. ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมตามที่กำหนดในข้อกำหนดขอบเขตงาน

๑๐. ข้อสงวนสิทธิ์ในการเสนอราคาและอื่น ๆ

๑๐.๑ เมื่อ บวท. ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขาย จะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจกการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่าภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นใด

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิ เช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๐.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่ง บวท. ได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อ เป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๖ บวท. อาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น ๆ (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการ จัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๐.๓ บวท. สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบ สัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๐.๔ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามวินิจฉัยของ บวท. คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม

๑๐.๕ บวท. อาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่น ข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จาก บวท. ไม่ได้

(๑) บวท. ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรร แต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการ คัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขัน อย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่า กระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ บวท. หรือ กระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๑. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๒. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

บวท. สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับ บวท. ไว้ชั่วคราว

๑๓. ข้อสงวนสิทธิ์

บวท. สงวนสิทธิ์ที่จะลงนามสัญญากับผู้ยื่นข้อเสนอ ต่อเมื่องบประมาณที่ใช้สำหรับการจัดหาครั้งนี้ได้รับอนุมัติจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) แล้ว และหากงบประมาณดังกล่าวไม่ได้รับอนุมัติจะด้วยสาเหตุใดก็ตามจนเป็นผลให้ บวท. ไม่อาจลงนามสัญญาได้ ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้น



บริษัท วิหตุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

วันที่ ๖ กันยายน ๒๕๖๕

ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Term of Reference : TOR)
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

1. วัตถุประสงค์ (Objective)

บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) มีความประสงค์จะจัดหาระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX) พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ โดยติดตั้งที่ศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่แห่งใหม่ เพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านระบบตู้สาขาโทรศัพท์ ยี่ห้อ Ericsson รุ่น MD 110 ของ บวท. ที่ผ่านการใช้งานมาเป็นเวลามากกว่า 15 ปี ให้รองรับระบบการติดต่อสื่อสารระหว่างส่วนกลาง ศูนย์ควบคุมการบิน และหอควบคุมการจราจรทางอากาศภูมิภาค ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว สามารถรองรับเทคโนโลยีการสื่อสารใช้งานในอนาคตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ดังมีรายละเอียดข้อกำหนดต่อไปนี้

2. ขอบเขตงานจัดหาและติดตั้งระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ ประกอบด้วย

2.1. ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ สำหรับศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่แห่งใหม่ จำนวน 1 ระบบ โดยมีรายละเอียดอุปกรณ์ที่ต้องติดตั้งดังนี้

- | | |
|---|------------------|
| 2.1.1. ชุดอุปกรณ์ประมวลผลกลาง (Call Server) | จำนวน 2 ชุด |
| 2.1.2. ชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch) | จำนวน 1 ชุด |
| 2.1.3. ชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณรอง (Access Switch) | จำนวน 5 ชุด |
| 2.1.4. ชุดอุปกรณ์ Media Gateway ประกอบด้วย | |
| 2.1.4.1. สายนอกแบบ IP Trunk ขนาดไม่น้อยกว่า 90 วงจร สามารถรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 300 วงจร | |
| 2.1.4.2. สายนอกแบบ Analog ขนาดไม่น้อยกว่า 24 วงจร สามารถรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 48 วงจร | |
| 2.1.4.3. เลขหมายภายในแบบ IP ขนาดไม่น้อยกว่า 30 เลขหมาย สามารถรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 600 เลขหมาย | |
| 2.1.4.4. เลขหมายภายในแบบ Analog ขนาดไม่น้อยกว่า 400 เลขหมาย สามารถรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 1,000 เลขหมาย | |
| 2.1.5. ระบบบริหารจัดการระบบโทรศัพท์ NMS แบบ Web Management System | จำนวน 1 ชุด |
| 2.1.6. ระบบคำนวณค่าใช้จ่ายโทรศัพท์ (Billing System) | จำนวน 1 ชุด |
| 2.1.7. ระบบตอบรับอัตโนมัติและฝากข้อความเสียง | จำนวน 1 ระบบ |
| 2.1.8. ระบบ Power Fail Transfer | จำนวน 16 วงจร |
| 2.1.9. เครื่องโทรศัพท์แบบ IP Phone | จำนวน 30 เครื่อง |
| 2.1.10. แผง Programmable Key (สำหรับเครื่องโทรศัพท์ Operator) | จำนวน 2 ชุด |

| | |
|--|--------------------|
| 2.1.11. เครื่องโทรศัพท์แบบ Analog Phone | จำนวน 200 เครื่อง |
| 2.1.12. เครื่องพิมพ์แบบ Color Printer | จำนวน 1 เครื่อง |
| 2.1.13. อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณและกำเนิดสัญญาณ | จำนวน 2 ชุด |
| 2.1.14. ชุดเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับซ่อมแซมและตรวจเช็คระบบโทรศัพท์ | จำนวน 2 ชุด |
| 2.1.15. สาย UTP (CAT 5E) สำหรับเครื่องโทรศัพท์ IP Phone | จำนวน 30 เส้น |
| 2.1.16. ตู้ Rack 19" แบบตั้งพื้น ขนาด 42 U | จำนวน 1 ชุด |
| 2.1.17. ตู้พักกระจายสายโทรศัพท์แบบตั้งพื้นชนิด 2 บานประตู พร้อม Back Mount Frame | จำนวน 1 ชุด |
| 2.1.18. อุปกรณ์พักสายและเชื่อมต่อสายสัญญาณ (MDF) | จำนวน 1,000 คู่สาย |
| 2.1.19. อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกทางคู่สายโทรศัพท์ (Surge Protector for Telephone Line) | จำนวน 100 ตัว |
| 2.1.20. อุปกรณ์แปลงสัญญาณแสงความเร็วสูง (Media Converter) | จำนวน 4 ตัว |
| 2.1.21. อุปกรณ์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟฟ้าอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS) | จำนวน 1 ชุด |
| 2.2. อุปกรณ์สำรอง (Spare Part) ส่งมอบที่ สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ | |
| 2.2.1. สายนอกแบบ Analog ขนาดไม่น้อยกว่า 40 วงจร | |
| 2.2.2. เลขหมายภายในแบบ Analog ขนาดไม่น้อยกว่า 100 เลขหมาย | |
| 2.2.3. ชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณรอง (Access Switch) | จำนวน 2 ชุด |
| 2.2.4. อุปกรณ์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟฟ้าอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS) | จำนวน 1 ชุด |

3. คุณสมบัติของระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ

คุณสมบัติทั่วไป

- 3.1. ระบบ IPBX เป็นชนิด Server Base ประกอบด้วย Call Server, Media Gateway เชื่อมต่อกันผ่านระบบเครือข่าย (Data Network)
- 3.2. ระบบ IPBX ที่นำเสนอต้องทำงานร่วมกับระบบตู้สาขาโทรศัพท์ที่ส่วนกลาง (ทุ่งมหาเมฆ ดอนเมือง สุวรรณภูมิ) ศูนย์ควบคุมการบินและหอบควบคุมการจราจรทางอากาศภูมิภาคได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.3. ระบบ IPBX ต้องมีสถาปัตยกรรมการทำงานแบบ IP Switching โดยอุปกรณ์ Call Server, Media Gateway ต้องสามารถติดตั้งแบบแยกส่วนเป็นอิสระ ภายใต้ระบบเครือข่ายได้
- 3.4. อุปกรณ์ Media Gateway ใช้สำหรับเชื่อมต่อระหว่าง Call Server กับวงจรสายใน และวงจรสายนอก โดยผ่าน Ethernet Interface 10/100/1000 Mbps

คุณสมบัติทางเทคนิค

- 3.5. ระบบ IPBX ที่เสนอมีคุณสมบัติดังนี้
 - 3.5.1. ต้องมีโครงสร้างของระบบเป็น Embedded Server หรือดีกว่า
 - 3.5.2. ต้องมีระบบปฏิบัติการที่รองรับ Server Base หรือดีกว่า

- 3.5.3. ต้องออกแบบให้มี Security, Reliability and Flexibility สูง เพื่อป้องกันการถูกรบกวนจาก สนามแม่เหล็ก EMI (Electromagnetic Interference) และคลื่นวิทยุ (Radio Frequency Interference)
- 3.5.4. ต้องมี PortLAN แบบ 10/100/1000 Mbps หรือ PortUSB2.0 เป็นอย่างน้อย เพื่อความสะดวกในการเลือกใช้งานตามความเหมาะสม
- 3.5.5. ต้องมีความสามารถในการ Back up ข้อมูลลงสู่หน่วยความจำสำรองซึ่งอยู่ภายในระบบตู้สาขา โทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติได้ กรณีที่เกิดปัญหาสามารถนำข้อมูลที่ Back up ไว้ทำการ Reload เข้าสู่ระบบได้โดยง่ายและรวดเร็ว
- 3.5.6. ต้องมีความสามารถรองรับการขยายระบบได้ไม่น้อยกว่า 30,000 Ports และรองรับได้อย่างน้อย 300,000 BHCC (Busy Hour Call Complete) โดยไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงระบบหรือโครงสร้างเดิม
- 3.5.7. ต้องมีความสามารถเลือกการบีบอัดสัญญาณระบบ VoIP ตามมาตรฐาน IEEE G.711, G.723, G.729 ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.5.8. ต้องมีความสามารถทำงานแบบ QOS (Quality of Service) ตามมาตรฐาน IEEE 802.1 p/Q, RFC 2474 ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.5.9. ต้องมีความสามารถรักษาความปลอดภัย (Security) ตามมาตรฐาน SRTP, TLS, IPSec, STUN, RTP/RTCP ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.5.10. ต้องมีความสามารถใช้งานกับเครื่องโทรสาร (FAX) ตามมาตรฐาน FAX G.3, Fax T.38 ได้เป็นอย่างน้อย
- 3.5.11. ต้องมีความสามารถใช้งานกับโปรโตคอล SIP ได้ทั้งแบบ SIP Trunk และ SIP Extension ตามมาตรฐาน RFC (Request for Comments)
- 3.5.12. ต้องมีความสามารถในการทำ IPv6 ได้
- 3.5.13. ต้องมีความสามารถใช้งานกับสายในแบบ Analog และแบบ IP ได้
- 3.5.14. ต้องมีความสามารถในการกำหนดเลขหมายภายในได้ 4 - 8 หลัก
- 3.5.15. ต้องมีความสามารถรองรับการทำประชุมสายพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 10 สาย (Conference)
- 3.5.16. ต้องมีความสามารถทำงานแบบ Redundancy Server ได้ เมื่อชุดอุปกรณ์ประมวลผลกลาง Call Server ชุดใดชุดหนึ่งในระบบเครือข่าย (Data Network) เกิดการขัดข้อง ชุดอุปกรณ์ประมวลผลกลาง Call Server สำรองจะต้องสามารถทำงานทดแทนได้ทันทีอย่างสมบูรณ์ครบทุกความสามารถ และมีความสามารถรองรับการทำงานของอุปกรณ์ใน Node ที่ควบคุมดูแล (Local Survival) ในกรณีที่ไม่สามารถติดต่อ Call Server หลักได้
- 3.5.17. ต้องมีความสามารถติดตั้งชุดอุปกรณ์ประมวลผลกลาง Call Server หลัก แยกออกจากชุดอุปกรณ์ประมวลผลกลาง Call Server สำรอง ทั้งในสถานที่เดียวกันและต่างสถานที่กันภายในระบบเครือข่าย (Data Network) เดียวกันได้

- 3.5.18. ต้องมีความสามารถรองรับการเชื่อมต่อการทำงานในรูปแบบ Disaster Recovery Site ได้ไม่ต่ำกว่า 2 Sites โดย Call Server ทั้งหมดต้องทำงานเป็นระบบเดียวกัน ในกรณีเกิดเหตุการณ์ Call Server หลักไม่สามารถทำงานได้ เครื่องโทรศัพท์แบบ IP Phone ต้องสามารถ Register ได้ทุก Call Server
- 3.5.19. ต้องมีความสามารถทำการตรวจวิเคราะห์การทำงานหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรม โดยผ่านทางโปรแกรม Remote Desktop หรือทางโปรแกรมบริหารจัดการระบบโทรศัพท์ NMS แบบ Web Management System ได้
- 3.5.20. ต้องมีความสามารถทำการโปรแกรมระบบจากเครื่องคอมพิวเตอร์โดยผ่านทาง GUI (Graphic User Interface) หรือ Web Browser ได้
- 3.5.21. ต้องมีความสามารถกำหนดระดับในการเข้าถึงโปรแกรมต่างๆ ได้ โดยการกำหนดชื่อและรหัสผ่านได้ ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
- 3.5.22. ต้องมีความสามารถให้ผู้ใช้และระบบสามารถเข้าใช้งาน โดยแก้ไข และเรียกดูข้อมูลได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 10 User
- 3.5.23. ต้องมีความสามารถทำการ Upgrade Software ผ่านทางโปรแกรมบริหารจัดการระบบโทรศัพท์ NMS แบบ Web Management System ได้
- 3.5.24. ต้องมีความสามารถเก็บบันทึกรายงานการใช้โทรศัพท์ได้ไม่น้อยกว่า 200,000 ครั้งภายในระบบ
- 3.5.25. ต้องมีความสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ตอบรับภายนอก โดยใช้โปรโตคอลพื้นฐาน SMDI (Simplified Message Desk Interface) ได้
- 3.5.26. ต้องมีความสามารถในการแจ้งเตือนสถานะการทำงานของระบบให้ทราบ ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ
- 3.5.27. ต้องสามารถทำงานได้ดีภายใต้แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 220 VAC \pm 10% , 50 Hz
- 3.5.28. ต้องสามารถทำงานได้ดีภายในสภาพแวดล้อมดังนี้
 - 3.5.28.1. Operation Temperature : 10 - 40 °C
 - 3.5.28.2. Storage Temperature : 0 - 40 °C
 - 3.5.28.3. Operation Humidity : 20 - 80% RH, (non-condensing)
- 3.5.29. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ Media Gateway ที่นำเสนอ

4. คุณสมบัติการใช้งานของระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ

- 4.1. ต้องมีระบบกระจายสายอัตโนมัติ
- 4.2. ต้องสามารถอนุญาตให้เครื่องโทรศัพท์ภายในสามารถมีกล่องรับฝากข้อความส่วนตัวได้ทุกเครื่อง (Voice Mail Box)
- 4.3. ต้องสามารถทำการประชุมสายได้ไม่น้อยกว่า 50 สายต่อห้องการประชุม (Conference Room) โดยให้ระบบหรือเจ้าหน้าที่เป็นผู้ติดต่อไปยังเลขหมายโทรศัพท์ของผู้เข้าร่วมประชุม และต้องใช้รหัสผ่านในการเข้าห้องการประชุม
- 4.4. ต้องสามารถจัดการประชุมได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 100 ห้องการประชุม (Conference Room) ทั้งสายในและสายนอก

- 4.5. ต้องสามารถกำหนดให้เครื่องโทรศัพท์มือถือจับคู่กับเครื่องโทรศัพท์ภายในใดๆ ได้ กล่าวคือ เมื่อมีการเรียกสายไปยังเลขหมายภายในที่กำหนดจับคู่กับเครื่องโทรศัพท์มือถือ ระบบจะเรียกสายไปยังหมายเลขโทรศัพท์มือถือ (Mobile Extension) ดังกล่าวด้วย โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกรับสายจากเครื่องโทรศัพท์มือถือก็ได้ ในกรณีที่รับสายสนทนาจากเครื่องโทรศัพท์มือถือแล้ว ต้องสามารถโอนสายไปยังพนักงานรับสาย (Operator) หรือเลขหมายภายในอื่นๆ ได้
- 4.6. ต้องสามารถเชื่อมต่อการใช้งานร่วมกับเครื่องโทรศัพท์มือถือรุ่นที่ไม่ต่ำกว่า 4G ให้เป็นเลขหมายภายในและสามารถเรียกใช้คุณสมบัติพิเศษ พักสาย จองสายเรียกกลับ และแทรกสายได้
- 4.7. ต้องสามารถตั้งค่ากำหนดเวลาในการโทรออกสายนอกของเครื่องเลขหมายภายในได้ (Call Timer) หากเครื่องเลขหมายภายในใช้สายเกินกว่าเวลาที่กำหนด ระบบจะมีเสียงเตือนก่อนทำการตัดสายโดยอัตโนมัติ
- 4.8. ต้องสามารถทำการจองสายนอกได้ (Co Queuing) ในกรณีที่คู่สายเต็มตัดสายนอกแล้วสายไม่ว่าง เครื่องเลขหมายภายในสามารถกดรหัสเพื่อจองสายนอกได้ และเมื่อมีสายนอกว่างแล้ว ระบบจะทำการเรียกมายังเครื่องเลขหมายภายในที่ได้ทำการจองสายไว้ และเมื่อยกหูก็จะได้รับสัญญาณสายนอกที่จองไว้โดยอัตโนมัติ
- 4.9. ต้องสามารถกำหนดระดับการโทรออก (Class of Service) ของเครื่องเลขหมายภายในที่แตกต่างกันได้ไม่น้อยกว่า 50 ระดับ และต้องสามารถแบ่งระดับการโทรออกที่แตกต่างกันได้ทั้งในช่วงเวลาทำการและหลังเลิกงาน
- 4.10. ต้องสามารถอนุญาตให้เครื่องเลขหมายภายในตั้งค่าการห้ามรบกวน (Do not Disturb) ได้
- 4.11. ต้องสามารถกำหนดคุณสมบัติของเครื่องโทรศัพท์แบบ IP Phone และจับคู่สำหรับผู้บริหาร (Executive) และเลขานุการ (Secretary) ได้ โดยเครื่องของผู้บริหารต้องสามารถกำหนดให้สายทุกสายที่เรียกเข้าไปตั้งที่เครื่องเลขานุการก่อน และเมื่อเลขานุการรับสายแล้วสามารถโอนสายกลับมายังเครื่องของผู้บริหารได้เมื่อต้องการ
- 4.12. ต้องสามารถอนุญาตให้เครื่องเลขหมายภายในทำการพักสายคู่สนทนาได้ และขณะพักสายคู่สนทนาจะต้องได้ยินเสียงเพลงรอสาย (Music on Hold)
- 4.13. ต้องสามารถจัดช่องทางการโทรออกสายนอก โดยเลือกช่องทางการโทรออกที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุด (Least Cost Routing) และเหมาะสมที่สุดในช่วงเวลานั้นๆ ได้โดยอัตโนมัติ
- 4.14. ต้องสามารถจัดช่องทางการโทรออกสำรอง (Alternate Route) ได้โดยอัตโนมัติ
- 4.15. ต้องสามารถอนุญาตให้เครื่องเลขหมายภายในสามารถจับคู่กันได้ (Station Pair) กล่าวคือเมื่อมีผู้เรียกเข้ามายังเครื่องเลขหมายภายในที่มีการจับคู่กันไว้ จะมีสัญญาณกระดิ่งที่ทั้งสองเครื่อง โดยผู้ใช้สามารถเลือกรับสายจากเครื่องใดเครื่องหนึ่งก็ได้
- 4.16. ต้องสามารถทำการบันทึกเลขหมายที่ใช้งานบ่อยในรูปรหัสย่อ (Speed Dial) ได้ ไม่น้อยกว่า 1,000 เลขหมายและสามารถโทรออกได้โดยการกดรหัสย่อหรือเลือกชื่อ
- 4.17. ต้องสามารถอนุญาตให้เครื่องเลขหมายภายในดึงสายรับแทนกันได้ โดยการกดรหัสดึงสายรับแทน (Call Pick Up)
- 4.18. ต้องสามารถกดเลขหมายสุดท้ายของการโทรออกได้ทันที (Last Call Redial)
- 4.19. ต้องสามารถเรียกเลขหมายภายในที่ต้องการติดต่อแล้วไม่ว่าง ให้ไปตั้งในหมายเลขอื่นที่ได้จัดกลุ่มไว้ (Hunting Group) ได้

- 4.20. ต้องสามารถจัดทำรายงานการใช้โทรศัพท์ ได้ทั้งการโทรออกและโทรเข้า (Call Detail Recording) โดยต้องมีรายละเอียดเลขหมายภายในที่ใช้สาย, วันและเวลาที่ใช้สาย, เวลารวมที่ใช้สายแต่ละครั้งและเลขหมายที่โทรออกเป็นอย่างน้อย
- 4.21. ต้องสามารถกำหนดกลุ่มบริษัท (Tenancy) เพื่อแยกการทำงานทั้งสายเลขหมายภายในและสายเลขหมายภายนอกได้ไม่น้อยกว่า 10 กลุ่ม โดยสามารถกำหนดให้สายเลขหมายภายในแต่ละกลุ่มสามารถโทรหากันหรือห้ามโทรหากันได้
- 4.22. ต้องสามารถตั้งค่าให้เลขหมายภายในแบบ Analog, IP Phone โทรออกทันทีโดยไม่ต้องกดเลขหมาย (Hot Line) ได้
- 4.23. ต้องสามารถตั้งกลุ่มเรียกสายพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 30 กลุ่ม และกลุ่มละไม่น้อยกว่า 30 เลขหมาย สำหรับในกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน (Command Call) และสามารถสนทนาพร้อมกันได้
- 4.24. ต้องสามารถกำหนดชื่อให้กับเลขหมายภายใน (Directory Name) ได้ไม่น้อยกว่า 12 ตัวอักษร
- 4.25. ต้องสามารถทำการประกาศได้ โดยวิธีการกดปุ่มใดๆ เพียงปุ่มเดียว หรือโดยวิธีการอื่นที่ใกล้เคียงกัน เพื่อทำการประกาศเสียงออกไปดังที่ลำโพงของเครื่องโทรศัพท์ที่มีการจัดกลุ่มการประกาศไว้ และสามารถหยุดเสียงประกาศได้เมื่อต้องการ
- 4.26. ต้องสามารถเรียกเข้าผ่านระบบตอบรับอัตโนมัติและฝากข้อความเสียงของระบบตู้สาขาโทรศัพท์ได้
- 4.27. ต้องสามารถจัดทำ DID (Direct in Dial) เพื่อการโทรตรงจากภายนอกไปยังเครื่องเลขหมายภายในแบบ Analog , IP Phone ได้
- 4.28. ต้องรองรับการใช้งานเครื่องโทรศัพท์แบบ IP ได้ทั้งแบบตั้งโต๊ะ (Desktop IP Phone), Soft-Phone, แบบมือถือโดยผ่านทาง IEEE-802.11 b/g (Wi-Fi Phone) และแบบเรียกใช้ผ่านทาง Web Browser (WEB Phone)
- 4.29. ต้องสามารถคำนวณค่าใช้จ่ายโทรศัพท์ (Billing) จากสำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆและศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ได้
- 4.30. การโทรระหว่างส่วนกลาง ศูนย์ควบคุมการบิน และหอควบคุมการจราจรทางอากาศภูมิภาคต้องแสดงเลขหมายที่เครื่องโทรศัพท์ได้ทั้ง Analog Phone , IP Phone
- 4.31. ต้องสามารถโทรไปยังส่วนกลาง ศูนย์ควบคุมการบิน และหอควบคุมการจราจรทางอากาศภูมิภาคอื่นได้ทุกเลขหมาย ในลักษณะเป็น Full Channel
- 4.32. ต้องสามารถใช้งานระบบบันทึกข้อความเสียง (Voice Recording) ได้ไม่ต่ำกว่า 10 ผู้ใช้งาน และขยายได้ไม่น้อยกว่า 100 ผู้ใช้งาน ซึ่งต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 4.32.1. สามารถทำการบันทึกเสียงได้ทั้งเครื่องโทรศัพท์แบบ Analog Phone ; IP Phone ได้ (Two Way Record)
 - 4.32.2. สามารถตั้งให้ทำการบันทึกเสียงแบบอัตโนมัติ (Auto Record) และแบบตามความต้องการของผู้ใช้งาน (On Demand Record) ได้
 - 4.32.3. สามารถบันทึกการประชุมสายพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 30 คู่สนทนา
 - 4.32.4. สามารถทำ Real Time Call Monitoring, Searching, Play, Stop, Pause, Speed Control ผ่าน Web Browser ได้

- 4.32.5. สามารถทำการค้นหาข้อมูลที่ Record ได้ทั้งแบบเป็นช่วงเวลา, เลขหมายภายใน, สายโทรเข้า, สายโทรออกได้
- 4.32.6. สามารถแสดงสถานะของหน่วยความจำ (Memory) และพื้นที่การใช้งาน (Storage)และตั้งเวลาการสำรองข้อมูลได้ (Automatic Backup)
- 4.32.7. สามารถทำการแจ้งเตือนผ่าน E-mail เมื่อพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลเหลือน้อยได้ (Disk Usage Fault Threshold Levels)
- 4.32.8. สามารถทำรายงานการใช้งานของอุปกรณ์บันทึกเสียงแบบ เป็น ชั่วโมง, วัน, เดือน, ปี ได้โดย ผ่าน Web Browser และสามารถ Download บันทึกรายงานการใช้งานของอุปกรณ์ได้
- 4.32.9. สามารถเขียนบันทึกย่อเกี่ยวกับข้อความที่บันทึก (Memo) กับข้อมูลที่บันทึกเสียงได้
- 4.32.10. สามารถรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน TLS Encryption , AES-128 , SRTP
- 4.33. เครื่อง Analog Phone หากวางหูโทรศัพท์ที่ไม่สนิทต้องมีสัญญาณเตือนแจ้งให้ทราบ
- 4.34. เครื่อง IP Phone ต้องสามารถแสดงสถานะ Busy หรือสถานะอื่นๆ ได้
- 4.35. เครื่อง IP Phone ต้องสามารถส่ง SMS ถึงกันได้
- 4.36. เครื่อง IP Phone ต้องสามารถแสดงชื่อหรือเลขหมายของผู้ที่เรียกเข้ามาทั้งภายในและภายนอกได้
- 4.37. เครื่อง IP Phone ต้องสามารถทำการบันทึกเสียงคู่สนทนาได้
- 4.38. เครื่อง IP Phone ต้องสามารถเลือกชื่อในการโทรออก (Dial by Name) ได้

5. มาตรฐานการเชื่อมต่อระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติที่กำหนด (Standard)

- 5.1. ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน FCC หรือ CE เป็นอย่างน้อย
- 5.2. ต้องสามารถรองรับการใช้งานเชื่อมต่อเครือข่าย (Data Network) ตามมาตรฐาน H.323 (ITU Standard) หรือ SIP (Session Initial Protocol) เพื่อการใช้งาน VOIP (Voice Over IP)
- 5.3. ต้องสามารถใช้ได้กับสัญญาณโทรศัพท์แบบ DTMF (Dual Tone Multi Frequency) ตามมาตรฐาน ITU (International Telecommunication Union)
- 5.4. ต้องสามารถใช้สัญญาณเสียง (Tone) และสัญญาณกระดิ่ง (Ringing) กับเครื่องโทรศัพท์แบบ Analog ชนิด Dial Pulse (DP) หรือ Dual Tone Multi Frequency (DTMF) และเครื่องโทรศัพท์แบบ IP Phone, Soft Phone, SIP Phone ตามมาตรฐาน ITU กำหนดได้
- 5.5. ต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยของเครือข่าย (Data Network) และการบริหารคุณภาพการโทรอย่างน้อย ดังนี้ IEEE 802.1 p/Q, VLAN, Diffserv, IPSec SRTP
- 5.6. ต้องสามารถรองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อโครงข่ายสาธารณะแบบ Analog Trunk Networking, Digital Trunk Network, Integrated Service Digital Network (ISDN), IP Trunk Networking หรือโครงข่ายสาธารณะของผู้ให้บริการรายอื่น มาตรฐานของบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) และทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายโทรศัพท์เดิมของ บวท. ได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ
- 5.7. ต้องสามารถรองรับการเชื่อมต่อโครงข่ายดิจิทัลแบบ ISDN, MFCR2, CAS ได้เป็นอย่างน้อย

5.8. ต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบตู้สาขาโทรศัพท์อื่นเป็นเครือข่ายเดียวกัน (Networking) ในลักษณะการต่อเชื่อมระบบสัญญาณร่วมแบบ International Signaling Protocol Q.SIG, ISDN PRI, BRI, H.323/SIP Trunk ได้

6. คุณสมบัติของระบบและอุปกรณ์

6.1. คุณสมบัติชุดอุปกรณ์ประมวลผลกลาง (Call Server)

- 6.1.1. มีโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมออกแบบมาเพื่อให้ทำหน้าที่เป็น Server โดยสามารถทำงานต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง
- 6.1.2. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด 8 Core หรือดีกว่าและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.0 GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 6.1.3. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 10 MB
- 6.1.4. มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
- 6.1.5. มีหน่วยควบคุม Hard Disk Controller บน Mainboard ที่สามารถควบคุมได้ทั้งแบบ SAS (Serial Attached SCSI) และ SATA โดยสนับสนุนการทำ RAID 0, 1, 5, 6, 10 ได้
- 6.1.6. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hard Disk Drives ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 200GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 6.1.7. มีช่องเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet มาตรฐาน RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 6.1.8. มีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply) จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีแม้ไม่เกิดปัญหาใดๆ (Hot swap)
- 6.1.9. มีหน่วยอ่านข้อมูลแผ่น DVD-RW drive แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
- 6.1.10. ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอจะต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการออกแบบเพื่อติดตั้งบน Rack โดยเฉพาะ และมีขนาดไม่น้อยกว่า 1U
- 6.1.11. รองรับการใช้งานกับระบบปฏิบัติการอย่างน้อย ดังนี้ Microsoft Windows Server, SUSE® Linux Enterprise Server, Red Hat Enterprise Linux, VMware เป็นต้น
- 6.1.12. มีโปรแกรมช่วยในการควบคุมระบบ (System Management) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์

6.2. คุณสมบัติชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch)

- 6.2.1. มีลักษณะการทำงานที่ระดับ Layer 3 ของ OSI Model เป็นอย่างน้อย

- 6.2.2. อุปกรณ์ต้องมี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 120 Gbps และมี Throughput Capacity ไม่น้อยกว่า 90 Mpps
- 6.2.3. สามารถทำ Virtual Switching Framework (VSF) ได้ หรือดีกว่า
- 6.2.4. มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000BASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า 20 พอร์ต
- 6.2.5. มีพอร์ต 10 Gigabit Ethernet แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต โดยสามารถใช้งานได้พร้อมกัน
- 6.2.6. มี Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 8GB DDR4 , Flash ขนาดไม่น้อยกว่า 16GB eMMC
- 6.2.7. มี Packet Buffer Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
- 6.2.8. รองรับการทำ Simple day Zero provisioning ได้
- 6.2.9. มีพอร์ต Console แบบ USB-C อย่างน้อย 1 พอร์ต
- 6.2.10. รองรับจำนวน MAC Address Table ได้ไม่น้อยกว่า 15,000 Addresses
- 6.2.11. สามารถทำ Routing แบบ Static Route, RIPv2, OSPF, OSPFv3 ได้เป็นอย่างน้อย
- 6.2.12. สามารถจัดแบ่ง VLAN และ Tagging ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN IDs
- 6.2.13. สามารถทำงาน LACP ได้ไม่น้อยกว่า 32 (LAGs) กลุ่ม และไม่น้อยกว่า 8 Link ต่อ LAG
- 6.2.14. สามารถทำ Spanning Tree ในรูปแบบ 802.1D, 802.1s และ 802.1w, RPVST+ หรือ PVRST+ ได้
- 6.2.15. สามารถทำ Dynamic segmentation ได้
- 6.2.16. สามารถทำ Multicast ตามมาตรฐาน IGMP Snooping, IGMPv3 ได้
- 6.2.17. สามารถทำ QoS ได้ตามมาตรฐาน Strict Priority (SP), Deficit Weighted Round Robin (DWRR) ได้เป็นอย่างน้อย
- 6.2.18. สามารถทำงาน Security แบบ Access control list (ACL) IPv4/IPv6, RADIUS, TACACS+ เป็นอย่างน้อย
- 6.2.19. สามารถทำ Mirroring ได้ทั้งแบบ Ingress และ Egress ได้ไม่น้อยกว่า 4 Groups
- 6.2.20. สามารถตรวจสอบข้อมูลทางสถิติ การใช้งานเครือข่าย แบบ NetFlow หรือ sFlow หรือ jFlow ได้
- 6.2.21. สามารถบริหารจัดการได้โดย CLI, SSHv2, SNMPv3, RMON, SFTP, LLDP ได้
- 6.2.22. ได้รับมาตรฐาน RoHS, WEEE

6.3. **คุณสมบัติชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณรอง (Access Switch)**

- 6.3.1. เป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะการทำงานที่ layer 2 และ layer 3 ของ OSI Model เป็นอย่างน้อย
- 6.3.2. มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 120 Gbps และ มี Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 90 Mpps
- 6.3.3. มีพอร์ตแบบ 10/100/1000Base-T RJ45 อย่างน้อย 24 พอร์ต
- 6.3.4. มีพอร์ตแบบ SFP+ อย่างน้อย 4 พอร์ต
- 6.3.5. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
- 6.3.6. สนับสนุนการทำ Static IPv4 routing ได้ไม่น้อยกว่า 30 Static routes
- 6.3.7. สนับสนุน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 15,000 addresses
- 6.3.8. ต้องรองรับโปรโตคอล 802.1Q, 802.1p, 802.1D, 802.1W, 802.1S, 802.1x

- 6.3.9. ต้องรองรับการทำ Loop Protection, BPDU Filtering, DHCP Snooping, Port Security, ARP Attack Prevention
 - 6.3.10. สนับสนุนการทำ Auto Voice VLAN ได้
 - 6.3.11. สนับสนุนการจัดการข้อมูล Multicast แบบ IGMP snooping v1/v2
 - 6.3.12. สามารถกำหนด Rate Limited แบบ per-port ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 6.3.13. สนับสนุนการทำ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad (LACP) ได้
 - 6.3.14. สนับสนุนการทำงาน Port mirroring, IEEE802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP), LLDP-MED ได้
 - 6.3.15. ต้องรองรับการบริหารจัดการผ่าน mobile app ได้
 - 6.3.16. ต้องสามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง HTTPS, Web GUI, RMON และ SNMPv3 ได้
 - 6.3.17. ต้องสามารถจ่ายไฟ PoE power ได้อย่างน้อย 350 W
 - 6.3.18. ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน UL 60950-1, IEC 60950-1
 - 6.3.19. ต้องมี Dual image เพื่อรองรับการทำงานแบบ primary และ secondary สำหรับการสำรองข้อมูล ในขณะที่ทำการ upgrade อุปกรณ์
 - 6.3.20. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ (Operating temperature) ระหว่าง 0 – 40 องศาเซลเซียส
- 6.4. คุณสมบัติชุดอุปกรณ์ Media Gateway
- 6.4.1. ต้องสามารถรองรับการติดตั้งวงจรต่างๆ ของระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติได้เช่น วงจรสายนอกและวงจรสายใน เป็นต้น
 - 6.4.2. ชุดวงจรสายนอกแบบ Analog ต้องสามารถรองรับการเรียกเข้าแบบโซว์เบอร์ (Caller ID) ได้บนตัวอุปกรณ์ที่นำเสนอ และจะต้องมีไฟแสดงการใช้งานของสายนอกทุกวงจร
 - 6.4.3. ชุดวงจรสายในแบบ Analog ต้องสามารถแสดงหมายเลข (CLIP = Calling Line Identification Presentation) ได้ และจะต้องมีไฟแสดงการใช้งานของสายในทุกวงจร
 - 6.4.4. ชุดวงจรสายภายในแบบ Analog ต้องสามารถทำงานได้ที่ความต้านทานในคู่สายรวมเครื่องโทรศัพท์ (Loop Resistance) เท่ากับหรือมากกว่า 1,500 โอห์ม
 - 6.4.5. ชุดวงจรสายภายในแบบ Analog ต้องสามารถจ่ายสัญญาณได้ไกลไม่น้อยกว่า 5 กิโลเมตร ที่ขนาดของคู่สาย 24AWG
 - 6.4.6. สามารถรีเซต (Reset) การทำงานที่ตัวอุปกรณ์ได้
 - 6.4.7. ต้องสามารถใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟฟ้า (Power Supply) แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Voltage Input) ขนาด 220 VAC \pm 10% , 50 Hz ได้
 - 6.4.8. ต้องสามารถรับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Voltage Input) ขนาด 220 VAC \pm 10% , 50 Hz ได้จาก 2 แหล่งจ่าย โดยถ้าชุดแหล่งจ่ายไฟหลักของ Media Gateway เสียหาย ชุดแหล่งจ่ายไฟสำรองต้องสามารถจ่ายไฟแทนได้ทันที โดยไม่มีการหยุดทำงาน (Redundant Power Supply)

- 6.4.9. ต้องสามารถทำงานแบบ Redundant Network ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยต้องมี Ethernet Interface 10/100 Mbps เป็นอย่างน้อย
 - 6.4.10. ต้องสามารถติดตั้งแยกออกจาก Call Server ได้ทั้ง Cabinet, Module สายนอก, สายใน, ระบบตอบรับและฝากข้อความ โดยการเชื่อมต่อกับ Call Server ผ่านระบบเครือข่ายได้
 - 6.4.11. ต้องสามารถติดตั้งเข้ากับ Rack 19 นิ้วได้
 - 6.4.12. ต้องมีจอแสดงผล (Status Display) รายงานสถานะการทำงานของระบบอย่างน้อย 20 ตัวอักษร
 - 6.4.13. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับระบบโทรศัพท์ที่นำเสนอ
- 6.5. คุณสมบัติระบบบริหารจัดการระบบโทรศัพท์ NMS แบบ Web Management System
- 6.5.1. ความสามารถของระบบบริหารจัดการมีดังนี้
 - 6.5.1.1. สามารถบริหารจัดการได้ที่ศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ ที่ติดตั้งระบบนี้และที่สำนักงานใหญ่ทุ่งมหาเมฆ
 - 6.5.1.2. ต้องเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการระบบสื่อสาร IP Telephone โดยสามารถสร้างเลขหมายลบเลขหมาย เปลี่ยนเลขหมายและปรับเปลี่ยนความสามารถของระบบได้
 - 6.5.1.3. ต้องเป็นโปรแกรมชนิด GUI Base หรือ Application Software
 - 6.5.1.4. สามารถทำ Firmware Upgrades ผ่านระบบบริหารจัดการได้
 - 6.5.1.5. สามารถทำ Real Time Monitoring ได้เช่น CPU Resource, Memory Resource, Hard Disk Resource, Network Resource, Device Resource
 - 6.5.1.6. สามารถทำ Alarm Message, Fault Message, System Message ได้ทั้ง LED Alarm และ Speaker
 - 6.5.1.7. สามารถเก็บ Program History ได้
 - 6.5.1.8. สามารถทำ Real Time Statistic เพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบได้
 - 6.5.1.9. สามารถทำ Backup ข้อมูลของอุปกรณ์ทั้งหมดมาเก็บไว้ได้
 - 6.5.1.10. สามารถทำ Traffic Statistic Report เพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์ความหนาแน่นในการใช้งานของสายนอกและสายใน
 - 6.5.1.11. สามารถแสดงข้อมูลของเครื่องโทรศัพท์ (Extension Information) ดังนี้ Terminal Type, LCD Language, LCD Date/Time Display Mode, Tenant No. เป็นต้น
 - 6.5.1.12. สามารถแสดง Channel Detail Information ได้ เช่น Channel Number, Physical Address, Main Type/ Sub Type of Phone or Trunk, Tenant Number/ Phone Number เป็นต้น
 - 6.5.2. เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิด Desktop สำหรับระบบบริหารจัดการระบบโทรศัพท์ NMS สำหรับศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- 6.5.2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 core 8 Thread โดยมีความถี่พื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0GHz ,ความถี่ Turbo สูงสุดไม่น้อยกว่า 3.5 GHz และมีหน่วยความจำแบบ Cache ไม่น้อยกว่า 10 MB จำนวน 1 หน่วย
- 6.5.2.2. มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ DDR4 ขนาดไม่ต่ำกว่า 8 GB หรือดีกว่า
- 6.5.2.3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Harddisk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 240 GB หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 6.5.2.4. มีอุปกรณ์เครือข่าย Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps และช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.5.2.5. มีอุปกรณ์ป้อนข้อมูล (Keyboard) ชนิด USB Interface ที่มีการจัดตัวอักษรบนแป้นพิมพ์ภาษาไทย และอังกฤษและตัวเลข โดยเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 6.5.2.6. มีอุปกรณ์ป้อนชี้ตำแหน่ง (Mouse) ชนิด Laser Mouse แบบ USB โดยเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 6.5.2.7. มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 Pro หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 6.5.2.8. มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีอย่างน้อยดังนี้
 - มาตรฐาน ISO9001 Series
 - มาตรฐานทางด้านการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC Class A หรือ FCC Class B หรือ NECTEC หรือ มอก.1956-2548
 - มาตรฐานทางด้านความปลอดภัย เช่น UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ NECTEC หรือ มอก.1561-2548
 - มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Silver หรือดีกว่า
 - มาตรฐานประหยัดพลังงานไฟฟ้า Energy Star หรือดีกว่า
 - มาตรฐานป้องกันการสั่นสะเทือน MIL-STD 810G หรือดีกว่า
- 6.5.2.9. มี Monitor แบบ HD Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว หรือดีกว่า

6.6. คุณสมบัติระบบคำนวณค่าใช้จ่ายโทรศัพท์ (Billing System)

- 6.6.1. ความสามารถของระบบคำนวณค่าใช้จ่ายโทรศัพท์ (Billing System) มีดังนี้
 - 6.6.1.1. สามารถบริหารจัดการได้ที่ศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ได้
 - 6.6.1.2. ต้องสามารถประมวลผลข้อมูลจากระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติเพื่อจัดทำค่าใช้จ่ายสามารถบันทึกรายละเอียดการใช้งานของเลขหมายโทรศัพท์ เพื่อทำการคำนวณค่าใช้จ่ายการใช้โทรศัพท์ โดยเรียกพิมพ์ (Hard Copy Print Out) ได้เมื่อต้องการ
 - 6.6.1.3. ต้องสามารถบันทึกข้อมูล และการคำนวณค่าใช้จ่ายโทรศัพท์ ซึ่งรับข้อมูลการใช้โทรศัพท์จากระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติเพื่อบันทึกลงในระบบ Billing System โดยสามารถบันทึกการโทรภายในระหว่างกัน (Extension to Extension) การโทรภายในท้องถิ่น

(Local) การโทรเข้าโทรศัพท์มือถือ (Mobile) การโทรทางไกลภายในประเทศ (Domestic) และการโทรทางไกลต่างประเทศ (Oversea)

- 6.6.1.4. ต้องสามารถทำงานได้ตลอด 24 ชั่วโมง
 - 6.6.1.5. ต้องสามารถคำนวณค่าใช้จ่ายการใช้โทรศัพท์ ซึ่งกำหนดเวลาของการเริ่ม และสิ้นสุดการคำนวณได้ โดยต้องรายงานค่าใช้จ่าย และรายละเอียดการใช้โทรศัพท์ของผู้ใช้แต่ละรายอย่างน้อย ดังนี้
 - 6.6.1.5.1. วันที่ในการโทร
 - 6.6.1.5.2. เวลาที่โทร
 - 6.6.1.5.3. ระยะเวลาในการโทร
 - 6.6.1.5.4. เลขหมายที่โทร
 - 6.6.1.5.5. ชื่อผู้โทร
 - 6.6.1.5.6. เลขหมายปลายทางที่โทร
 - 6.6.1.6. ต้องสามารถคิดอัตราค่าบริการการใช้โทรศัพท์ (Rate Table) โดยแบ่งช่วงเวลาของการคิดคำนวณได้ ตามการใช้งานของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) เป็นต้น
 - 6.6.1.7. ต้องสามารถแก้ไขและเพิ่มเติมข้อมูลผู้ใช้งานโทรศัพท์ได้
 - 6.6.1.8. ต้องสามารถตรวจสอบค่าใช้จ่ายในการใช้บริการโทรศัพท์ย้อนหลังได้อย่างน้อย 6 เดือน
 - 6.6.1.9. ต้องสามารถเก็บบันทึกการใช้งานการใช้โทรศัพท์ได้ไม่น้อยกว่า 100,000 ครั้งภายในระบบ
 - 6.6.1.10. ต้องสามารถทำรายงานและวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายได้หลายประเภท เช่น ทำรายงานค่าใช้จ่ายการใช้โทรศัพท์ แยกตามรายเดือน ตามหมายเลขเครื่อง (Extension Number) ตามแผนก เป็นต้น
 - 6.6.1.11. ต้องมีระบบป้องกันการใช้งาน (Password Protection) การแก้ไขและปรับปรุงข้อมูลเพิ่มเติมเฉพาะผู้มีสิทธิในการเข้าใช้งานเท่านั้น
 - 6.6.1.12. ต้องสามารถทำการถ่ายโอนข้อมูลรายละเอียดการใช้โทรศัพท์ CDR (Call Detail Record) ผ่าน Ethernet 10/100 Mbps ได้
 - 6.6.1.13. ต้องสามารถทำการสำรองข้อมูลรายละเอียดการใช้โทรศัพท์ CDR (Call Detail Record) ได้ โดยมี Port เชื่อมต่ออุปกรณ์ประเภท Hard Disk และ/หรือ Flash Drive ได้
 - 6.6.1.14. ต้องสามารถรายงาน (Report) ของระบบ Billing โดยพิมพ์รายงานต่างๆ ได้ อย่างน้อยดังนี้
 - 6.6.1.14.1. รายงานประจำวัน (Daily Report)
 - 6.6.1.14.2. รายงานประจำเดือน (Monthly Report)
 - 6.6.1.14.3. รายงานยอดรวมการใช้โทรศัพท์แยกตามผู้ใช้แต่ละราย (Extension Number)
 - 6.6.1.14.4. รายละเอียดยอดสรุปต่างๆ (Summary Report)
- 6.6.2. เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิด Desktop สำหรับระบบบันทึกการใช้งานโทรศัพท์ (Billing System) สำหรับศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- 6.6.2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 core โดยมีความถี่พื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0GHz ,ความถี่ Turbo สูงสุดไม่น้อยกว่า 3.5 GHz และมีหน่วยความจำแบบ Cache ไม่น้อยกว่า 10 MB จำนวน 1 หน่วย
- 6.6.2.2. มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ DDR4 ขนาดไม่ต่ำกว่า 8 GB หรือดีกว่า
- 6.6.2.3. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Harddisk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 240 GB หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 6.6.2.4. มีอุปกรณ์เครือข่าย Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps และช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.6.2.5. มีอุปกรณ์ป้อนข้อมูล (Keyboard) ชนิด USB Interface ที่มีการจัดตัวอักษรบนแป้นพิมพ์ภาษาไทย และอังกฤษและตัวเลข โดยเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 6.6.2.6. มีอุปกรณ์ป้อนชี้ตำแหน่ง (Mouse) ชนิด Laser Mouse แบบ USB โดยเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 6.6.2.7. มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 Pro หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 6.6.2.8. มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีอย่างน้อยดังนี้
 - มาตรฐาน ISO9001 Series
 - มาตรฐานทางด้านการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC Class A หรือ FCC Class B หรือ NECTEC หรือ มอก.1956-2548
 - มาตรฐานทางด้านความปลอดภัย เช่น UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ NECTEC หรือ มอก.1561-2548
 - มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Silver หรือดีกว่า
 - มาตรฐานประหยัดพลังงานไฟฟ้า Energy Star หรือดีกว่า
 - มาตรฐานป้องกันการสั่นสะเทือน MIL-STD 810G หรือดีกว่า
- 6.6.2.9. มี Monitor แบบ HD Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว หรือดีกว่า

6.7. คุณสมบัติระบบตอบรับอัตโนมัติและฝากข้อความเสียง

- 6.7.1. เป็นระบบตอบรับอัตโนมัติที่สามารถรับสายพร้อมกันได้ 30 สาย และสามารถขยายได้ไม่น้อยกว่า 100 สาย โดยไม่ต้องเสียวงจรเชื่อมต่อกับระบบ
- 6.7.2. มีข้อความโต้ตอบและแนะนำการใช้งาน โดยสามารถเลือกได้ไม่น้อยกว่า 2 ภาษา
- 6.7.3. มีระบบฝากข้อความสำหรับทุกเลขหมายภายใน
- 6.7.4. สามารถเก็บข้อความไว้ในระบบได้ไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง
- 6.7.5. สามารถกำหนดรูปแบบของเวลาทำงานและเวลาพักได้ในแต่ละวันของสัปดาห์
- 6.7.6. สามารถแยกข้อความตอบรับเป็นเวลากลางวัน กลางคืน หรือพักได้
- 6.7.7. สามารถบันทึกข้อความวันหยุด และบันทึกวันหยุดล่วงหน้าได้
- 6.7.8. สามารถกดเลขหมายภายใน หรือกดเลือกเมนูได้ทันทีโดยไม่ต้องรอให้ระบบพูดจบ

- 6.7.9. สามารถส่งข้อความเสียงผ่านไปยัง Email ได้
- 6.7.10. สามารถรองรับการบริหารจัดการแบบ Web Base และ/หรือ Application ได้
- 6.7.11. สามารถสร้างและแก้ไข Call Forward ได้
- 6.7.12. สามารถรองรับมาตรฐาน SMTP
- 6.7.13. สามารถแจ้งเตือนเมื่อมีการฝากข้อความไปยังเครื่องโทรศัพท์ IP Phone , SIP Phone ได้
- 6.7.14. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ Media Gateway ที่นำเสนอ

6.8. คุณสมบัติระบบ Power Fail Transfer

- 6.8.1. มีจำนวนไม่น้อยกว่า 16 วงจร
- 6.8.2. สามารถสลับสัญญาณสายภายในให้เป็นสัญญาณสายภายนอกกรณีที่เกิดไฟฟ้าดับ
- 6.8.3. มีลักษณะการทำงานแบบอัตโนมัติประมวลผลด้วยระบบไมโครคอนโทรลเลอร์
- 6.8.4. จะต้องมียกสัญญาณแสดงสถานะว่าระบบไฟมีการขัดข้อง กรณีเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าดับ
- 6.8.5. สามารถเลือกแหล่งจ่ายได้ทั้ง AC 220V / DC 48V
- 6.8.6. จะต้องมียกเชื่อมต่อวงจรสายนอกของผู้ให้บริการโครงข่ายโทรศัพท์ วงจรสายใน และเครื่องโทรศัพท์
- 6.8.7. มีจุดต่อสายสัญญาณแบบ Champ connector
- 6.8.8. มีสวิทช์ปิดเปิดการทำงานพร้อมฟิวส์ป้องกัน
- 6.8.9. มีเอกสารผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการ มาพร้อมกับการเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณา
- 6.8.10. สามารถติดตั้งเข้ากับมาตรฐาน Rack 19 นิ้ว

6.9. คุณสมบัติเครื่องโทรศัพท์แบบ IP Phone

- 6.9.1. มี Gigabit Ethernet Port แบบ RJ45 ไม่น้อยกว่า 2 จุด และสามารถกำหนด VLAN ได้
- 6.9.2. สามารถตั้งค่า IP Address ได้ทั้งแบบ DHCP และ Static
- 6.9.3. สามารถทำการบีบอัดเสียงตามมาตรฐาน G.711 และ G.729 ได้
- 6.9.4. ต้องผ่านมาตรฐานการวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าตามข้อกำหนด FCC Part 15
- 6.9.5. สามารถทำงานแบบ PoE ตามมาตรฐาน IEEE 802.3 af และมีอุปกรณ์แหล่งจ่ายไฟภายนอก (AC Adapter)
- 6.9.6. มีจอแสดงผลเป็นแบบ LCD Color ขนาดไม่น้อยกว่า 2.0 นิ้ว หรือไม่น้อยกว่า 300x200 pixel หรือดีกว่า
- 6.9.7. สามารถแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 4 บรรทัด
- 6.9.8. มีระบบ Speaker ที่ทำการติดต่อสนทนาได้ โดยไม่ต้องยกหูฟังโทรศัพท์
- 6.9.9. สามารถเชื่อมต่อหูฟัง (Headset) ได้
- 6.9.10. มีหลอดสัญญาณไฟสำหรับแจ้งเตือนเมื่อมีการฝากข้อความ
- 6.9.11. สามารถเรียกดู Call Log ได้ไม่น้อยกว่า 50 records และมีสถานะแจ้งเตือนกรณีที่มี Missed call
- 6.9.12. มีปุ่ม Navigation Key ชนิด 4 ทิศทาง สำหรับเรียกการใช้งาน

- 6.9.13. มีปุ่ม Soft Key ไม่น้อยกว่า 3 ปุ่ม
 - 6.9.14. มีปุ่ม Fixed Button แบบ Hard key อย่างน้อย 8 ปุ่ม
 - 6.9.15. มีปุ่มสำหรับ Programmable Key อย่างน้อย 3 ปุ่ม พร้อมไฟแสดงสถานะ
 - 6.9.16. มีฟังก์ชันการทำงานแบบ QoS (Dynamic Jitter buffering, 802.1 p/Q, DiffServ) เป็นอย่างน้อย
 - 6.9.17. มี Echo cancellation เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเสียง
 - 6.9.18. มีระบบการรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน 802.1x
 - 6.9.19. สามารถบริหารจัดการผ่าน Web Management ได้
 - 6.9.20. ต้องสามารถรองรับการขยายแผง Programmable Key อย่างน้อย 20 ปุ่ม ในอนาคตได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนเครื่อง
 - 6.9.21. สามารถทำงานร่วมกับ LDAP ได้
 - 6.9.22. สามารถรีโมทเพื่อทำการ Upgrade Firmware ได้
 - 6.9.23. สามารถติดตั้งแบบแขวนผนังได้
 - 6.9.24. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ Media Gateway ที่นำเสนอ
- 6.10. คุณสมบัติแผง Programmable Key สำหรับเครื่องโทรศัพท์ Operator
- 6.10.1. จัดหาแผง Programmable Key พร้อมไฟแสดงสถานะ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ปุ่ม
 - 6.10.2. สามารถติดตั้งใช้งานกับเครื่องโทรศัพท์แบบ IP Phone ที่เสนอได้
 - 6.10.3. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ Media Gateway ที่นำเสนอ
- 6.11. คุณสมบัติเครื่องโทรศัพท์แบบ Analog Phone
- 6.11.1. เป็นเครื่องโทรศัพท์แบบ Single Line
 - 6.11.2. มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD ไม่น้อยกว่า 2 บรรทัด แสดงตัวอักษรได้ไม่ต่ำกว่า 15 ตัวอักษร
 - 6.11.3. สามารถปรับระดับความเข้มของจอ (Contrast) ได้อย่างน้อย 3 ระดับ
 - 6.11.4. รองรับการแสดงเลขหมายเรียกเข้าได้ แบบ Caller ID
 - 6.11.5. สามารถดูข้อมูลการโทรเข้าออกล่าสุดได้ไม่ต่ำกว่า 30 หมายเลข (Call Log)
 - 6.11.6. สามารถโทรซ้ำเลขหมายเดิม (Redial) ได้ไม่ต่ำกว่า 5 หมายเลข
 - 6.11.7. สามารถตั้งค่า Tone/Pulse
 - 6.11.8. สามารถตั้งค่า Flash Time
 - 6.11.9. มีระบบ Speaker สามารถสนทนาได้โดยไม่ต้องยกหูโทรศัพท์
 - 6.11.10. สามารถปรับระดับความดัง Speakerphone ได้อย่างน้อย 3 ระดับ
 - 6.11.11. สามารถปรับระดับความดังเสียงเรียกเข้าได้
 - 6.11.12. สามารถติดตั้งแบบแขวนผนังได้
 - 6.11.13. สามารถใช้งานได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้แบตเตอรี่

6.12. คุณสมบัติเครื่องพิมพ์แบบ Color Printer

- 6.12.1. เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Color Laser Printer
- 6.12.2. มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200 x 1,200 dpi
- 6.12.3. มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำ/สี สำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 30 หน้าต่อนาที (ppm)
- 6.12.4. มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำ/สี สำหรับกระดาษ A3 ไม่น้อยกว่า 15 หน้าต่อนาที (ppm)
- 6.12.5. มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB
- 6.12.6. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.12.7. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.12.8. มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า 250 แผ่น
- 6.12.9. สามารถใช้ได้กับ A3 , A4, Letter, Legal

6.13. คุณสมบัติอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณและกำเนิดสัญญาณ

- 6.13.1. เครื่องตรวจจับสัญญาณต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
 - 6.13.1.1. สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์กำเนิดสัญญาณได้
 - 6.13.1.2. สามารถปรับระดับการตรวจจับสัญญาณได้
 - 6.13.1.3. มีปุ่มกดสำหรับใช้ในการตรวจสอบสัญญาณ
 - 6.13.1.4. สามารถใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟ 9 v.
 - 6.13.1.5. มีการออกแบบให้สามารถใช้งานได้ทั้งแบบ Headset หรือ Handset
 - 6.13.1.6. สามารถตรวจจับสัญญาณในย่าน ตั้งแต่ 20Hz ถึง 1,000Hz หรือดีกว่าได้
 - 6.13.1.7. มีระยะการตรวจจับสัญญาณไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร
- 6.13.2. อุปกรณ์กำเนิดสัญญาณ ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
 - 6.13.2.1. สามารถกำเนิดสัญญาณเพื่อตรวจสอบสายเคเบิลและตรวจสอบหัวของสัญญาณในสาย
 - 6.13.2.2. สามารถเลือกการกำเนิดสัญญาณ แบบเร็วและช้าได้
 - 6.13.2.3. มีหลอดสัญญาณ LED จำนวน 2 หลอด สำหรับแสดงหัวของสายโทรศัพท์ที่ช่องสัญญาณ 1 และ 2
 - 6.13.2.4. มีสายสัญญาณแบบปากคีบ 2 สาย และแบบ RJ11 จำนวน 1 สาย
 - 6.13.2.5. สัญญาณที่จ่ายออกเป็นแบบรูปคลื่นสี่เหลี่ยม โดยมีความถี่ 1,100Hz ความผิดพลาด 15% หรือดีกว่า
 - 6.13.2.6. มีอุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกิน เพื่อป้องกันการเสียหาย

6.14. คุณสมบัติเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับซ่อมแซมและตรวจเช็คระบบโทรศัพท์

- 6.14.1. มีมัลติมิเตอร์ (Multi Meter) วัดสัญญาณไฟฟ้า พร้อมสายครบชุด ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
 - 6.14.1.1. จอแสดงผลค่าของกระแสไฟฟ้า, แรงดันไฟฟ้า เป็นตัวเลข

- 6.14.1.2. สามารถวัดค่าของกระแสไฟฟ้า, แรงดันไฟฟ้าได้ทั้ง AC และ DC
- 6.14.1.3. สามารถวัดค่าความต้านทานได้ (Ω)
- 6.14.1.4. สามารถวัดค่าความถี่ได้ (Hz)
- 6.14.1.5. มี Clip Amp ไว้สามารถวัดค่ากระแสไฟฟ้า AC, DC ได้
- 6.14.1.6. มีสายโพรบ ไว้สามารถวัดค่ากระแสไฟฟ้า AC, DC ได้
- 6.14.2. มีชุดคีมปลอกสายโทรศัพท์
- 6.14.3. มีชุดคีมปากแหลม
- 6.14.4. มีชุดคีมตัด
- 6.14.5. มีชุดไขควงแบน
- 6.14.6. มีชุดไขควงแฉก
- 6.14.7. มีชุดไขควงทดสอบไฟฟ้า
- 6.14.8. มีเครื่องทดสอบสัญญาณโทรศัพท์ (Telephone Test Set)
- 6.14.9. มีเครื่องทดสอบสาย UTP (UTP Test Set)
- 6.14.10. มีเครื่องมือเข้าและถอดสาย (Installation Tools) ไม่น้อยกว่า 3 ชุด
- 6.14.11. มีชุดเครื่องมือเข้าหัว RJ-11 , RJ-45 ไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 6.14.12. มีชุดเครื่องมือเข้าหัว RJ-45 Outlet แบบติดผนัง
- 6.14.13. มีชุดสายหัว Monitor สัญญาณที่ใช้ร่วมกับอุปกรณ์พิกสายฯ ไม่น้อยกว่า 5 ชุด
- 6.14.14. มีอุปกรณ์ Break สัญญาณที่ใช้ร่วมกับอุปกรณ์พิกสายฯ ไม่น้อยกว่า 10 ตัว
- 6.14.15. มีชุดมีดคัตเตอร์ พร้อมชุดใบมีดสำรอง ขนาด 18 มิลลิเมตร
- 6.14.16. มีไม้บรรทัดฟุตเหล็ก ขนาด 12 นิ้ว
- 6.14.17. มีเครื่องวัดระดับน้ำ (แบบมีแม่เหล็ก) ขนาด 12 นิ้ว
- 6.14.18. มีแปรงปิดฝุ่น ขนาดไม่น้อยกว่า 3x 15 เซนติเมตร
- 6.14.19. มีชุดไฟฉาย LED พร้อม Battery
- 6.14.20. มีกล่องบรรจุเครื่องมือแบบอลูมิเนียม
- 6.15. คุณสมบัติสาย UTP (CAT 5E) สำหรับเครื่องโทรศัพท์ IP Phone
 - 6.15.1. เป็นสายดีเกลียวตามมาตรฐาน TIA-568
 - 6.15.2. มีค่า Impedance ของสาย 100 โอห์ม \pm 15 %
 - 6.15.3. ขนาดตัวนำเป็นเบอร์ 24AWG หรือดีกว่า
 - 6.15.4. สาย UTP ที่เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ Access Switch ไปที่เครื่อง IP Phone ต้องไม่มีการตัดต่อสายระหว่างทาง (ยกเว้นกรณีที่ยังสาย UTP เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ Access Switch ผ่าน Patch Panel / Outletไปที่เครื่อง IP Phone)
 - 6.15.5. มีหัวต่อสายเป็นชนิด RJ45

6.16. คุณสมบัติ Rack 19” แบบตั้งพื้น ขนาด 42 U

- 6.16.1. เป็น Rack ชนิดปิด มีความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว ความสูง 42U
- 6.16.2. ออกแบบให้กระจายการรับน้ำหนักมายังเสาทั้ง 4 เสา และสามารถรับน้ำหนักอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในได้ไม่น้อยกว่า 1,400 กิโลกรัม
- 6.16.3. ประตูด้านหน้า (Front door) ประตูด้านหลัง (Rear door) และฝาปิดด้านข้าง (Side panels) สามารถเปิดออกได้อย่างอิสระทั้ง 4 ด้าน
- 6.16.4. ประตูด้านหน้าเป็นแบบโค้ง (Curve door) ประตูด้านหลังเป็นแบบ 2 บาน (Double door) เปิดและปิดจากกึ่งกลางประตู เพื่อช่วยในการประหยัดพื้นที่การใช้งาน
- 6.16.5. ประตูด้านหน้าและด้านหลังเจาะรูกลมทั้งบานเพื่อเพิ่มระบบระบายอากาศ (Perforation) ทำให้มีพื้นที่สำหรับการระบายความร้อนของอุปกรณ์ภายในไม่น้อยกว่า 80% ของพื้นที่ Open area
- 6.16.6. ติดตั้งชุดกุญแจแบบ Swing handle หมุนเปิด-ปิด และพับเก็บได้อย่างปลอดภัย
- 6.16.7. ฝาปิดด้านข้างซ้ายและขวา (Side panels) ออกแบบให้แต่ละด้านแบ่งได้ 2 ส่วนคือส่วนฝาปิดบนและล่างแยกกันอย่างอิสระพร้อมด้วยกุญแจล็อก
- 6.16.8. ที่เสายึดอุปกรณ์ มีเครื่องหมายบอกระยะความสูง U=Unit ไว้เพื่อความสะดวกในการปรับระดับความสูงสำหรับการยึดอุปกรณ์ และยังสามารถเลื่อนปรับระดับความลึกเข้า-ออกได้ง่าย
- 6.16.9. ฝาปิดด้านบน (Top Cover) มีพื้นที่สำหรับติดตั้งชุดพัดลม 2 ชุด มีช่องสำหรับเดินสายสัญญาณ 6 ตำแหน่ง และเจาะรูกลม 4 ตำแหน่งเพื่อเพิ่มความสะดวกในการร้อยสายสัญญาณ หรือ สายไฟส่งกำลัง
- 6.16.10. มีชุดขาตั้งปรับระดับความสูง-ต่ำ (Leveling feet) และชุดลูกล้อ (Casters) เป็นแบบแป้นหมุน 360 องศา (swivel plate) แต่ละล้อรองรับน้ำหนักได้ถึง 250 -350 กิโลกรัม
- 6.16.11. ชุดน็อตและสกรูเป็นแบบ High Strength ที่ทนทานต่อแรงบิดได้สูง (High Torque Value)
- 6.16.12. ออกแบบเป็นระบบ Knock down และ บรรจุ Flat PACK พร้อมประกอบ
- 6.16.13. แต่ละตู้รองรับการขยายต่อแนวด้านข้างของตู้ (Ganging) ในอนาคตได้
- 6.16.14. มี Base plate เพื่อป้องกันสัตว์และฝุ่นละอองเข้าภายในตู้
- 6.16.15. ผลิตจากวัสดุชุบชนิดแผ่นเหล็กรีดเย็น (Cold Roll Steel) พ่นสีด้วยระบบ Electrostatic Powder Coat System ทำให้ความหนาของเนื้อสีมีความสม่ำเสมอและผ่านกระบวนการอบสีอุตสาหกรรมทำให้สียึดเกาะพื้นผิวชิ้นงานได้ตามมาตรฐานสากล ASIM D3363, ASTM D3359 และ ASTM D522 สามารถป้องกันการเกิดริ้วรอยและทนต่อการขีดขูดได้เป็นอย่างดี.ส่วนที่เป็นโครงสร้างตู้ใช้โลหะมีความหนา 1.5-3.0 มม. และชิ้นส่วนอื่นๆ ใช้โลหะที่มีความหนา 0.8-1.6 มม.
- 6.16.16. คุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานสากล EIA-310E, IEC 60297-1,2
- 6.16.17. วัสดุที่ใช้ในการผลิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม RoHS
- 6.16.18. ตู้ Rack และอุปกรณ์ประกอบได้รับการออกแบบและผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการบริหารงานคุณภาพ ISO9001 และ มาตรฐานระบบจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 จากสถาบันระดับนานาชาติ

- 6.16.19. ตู้ Rack ผ่านการทดสอบและรับรองตามมาตรฐาน UL : Underwriters Laboratories Inc. ดังนี้
 - 6.16.19.1. UL 2416 : Loading Test 2 (Lateral Forces) ที่น้ำหนักรวม 1,400 กิโลกรัม
 - 6.16.19.2. UL 60950-1 : Protective Bonding Test
 - 6.16.20. ต้องติดตั้งพัดลมระบายความร้อนในการระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 4 ตัว
 - 6.16.21. ต้องติดตั้งปลั๊กไฟฟ้า (ชนิดที่มีสายดิน) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 Outlets จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
 - 6.16.21.1. มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้าเกินหรือการลัดวงจรทางด้านไฟฟ้า (Circuit Breaker)
 - 6.16.21.2. มีวงจรป้องกันสัญญาณรบกวนทางระบบไฟฟ้า (Noise Filter) เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 6.16.21.3. ต้องมีส่วนแสดงสถานะของแรงดันไฟฟ้าใช้งาน (Line Voltage) และสถานะของกระแสไหลที่ต่อใช้งาน (Load Current) โดยส่วนแสดงผลจะต้องแสดงจำนวนตัวเลขได้ไม่ต่ำกว่า 3 หลัก
 - 6.16.21.4. อุปกรณ์ป้องกันจะต้องมีขนาด 1 U และสามารถติดตั้งเข้าในตู้ Rack 19" ได้
 - 6.16.21.5. อุปกรณ์ต้องสามารถตรวจนับจำนวนครั้งของการเกิดไฟกระชอกแบบช่วงยาว (TOVs) ที่เกิดขึ้นในระบบไฟฟ้าได้ โดยมีส่วนแสดงผลการนับเป็นแบบ LED แสดงจำนวนตัวเลขได้ไม่ต่ำกว่า 3 หลัก
 - 6.16.21.6. มีค่า Max. Transient Surge Current ไม่น้อยกว่า 40 kA ที่รูปคลื่นมาตรฐาน 8/20 μ Sec
 - 6.16.21.7. มีค่า Clamping Voltage ไม่น้อยกว่า 290 Volt \pm 15% ที่กระแสมากกว่า 100 mA, 50 Hz
 - 6.16.21.8. มีค่า TOVs Surge Current ไม่น้อยกว่า 10 A, 50 Hz ภายในเวลา 0.5 วินาที
 - 6.16.21.9. มีค่า Let Through Voltage (TOVs) ไม่เกิน 275 Volt at TOVs Surge Current
 - 6.16.21.10. มีค่า Response Time น้อยกว่า 25 nSec.
 - 6.16.22. ต้องติดตั้ง Power Plug จำนวน 2 ชุด
- 6.17. คุณสมบัติตู้พักกระจายสายโทรศัพท์แบบตั้งพื้นชนิด 2 บานประตู พร้อม Back Mount Frame
- 6.17.1. ขนาดไม่น้อยกว่า 4x55 pos.
 - 6.17.2. ทำจากเหล็ก Electro-Galvanized ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
 - 6.17.3. เป็นชนิดตั้งพื้น แบบ 2 บานประตู
 - 6.17.4. สามารถใส่อุปกรณ์พักสายทั้งหมดในโครงการได้
 - 6.17.5. อุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องเป็นของใหม่ 100 เปอร์เซ็นต์ และไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน

6.18. คุณสมบัติอุปกรณ์พักสายและเชื่อมต่อสายสัญญาณ (MDF)

6.18.1. เป็นอุปกรณ์พักสายและเชื่อมต่อสายสัญญาณแบบ DISCONNECTION MODULES ขนาด 10 คู่สายมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

6.18.1.1. เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อสายสัญญาณแบบ 10 คู่สาย

6.18.1.2. เป็นอุปกรณ์แบบเนียนสายโดยใช้เครื่องมือเข้าสายโดยเฉพาะ

6.18.1.3. มีมุมมองในการเนียนสาย 45 องศา

6.18.1.4. สามารถใช้งานกับสายตัวนำทองแดงขนาด 0.4 – 0.8 ตารางมิลลิเมตรได้

6.18.1.5. สามารถ Re-Terminations ได้ไม่น้อยกว่า 200 ครั้ง

6.18.1.6. มีค่าความต้านทาน Contact Resistance เท่ากับ 10 มิลลิโอห์มหรือดีกว่า

6.18.1.7. วัสดุต้องมีคุณสมบัติดังนี้

| | | |
|-------------|------------------|------------------------------------|
| 6.18.1.7.1. | Plastic Parts | PBT |
| 6.18.1.7.2. | Flammability | conforms to UL 94 V-0 |
| 6.18.1.7.3. | Contact blade | special brass, 0.5µm Silver-plated |
| 6.18.1.7.4. | In contact range | ≥ 0.5 µm |

6.18.1.8. คุณสมบัติของ Transmission Data

6.18.1.8.1. Insertion Loss@100MHz ≤0.2 dB (Cat.5: ≤ 0.4 dB required)

6.18.1.8.2. Near-end Crosstalk @100MHz ≤ 42 dB jumpered
≤ 47.8 dB patched
(Cat.5: ≤ 40 dB required)

6.18.1.8.3. Operating temperature: -20°C to 80 °C

6.18.1.8.4. Max. relative humidity ≤ 93% non-condensing

6.18.2. แผงกระจายสาย (Main Distribution Frame: MDF) ที่ติดตั้งต้องสามารถพักสายทั้งหมดที่มาจากเลขหมายที่ใช้งานของระบบตู้สาขาโทรศัพท์ โดยผู้ขายจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่จะติดตั้งแผงกระจายสายให้สามารถใช้งานได้ครบถ้วน

6.19. คุณสมบัติอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกทางคู่สายโทรศัพท์(Surge Protector for Telephone Line)

6.19.1. ต้องเป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกทางคู่สายโทรศัพท์ (Surge Protector for Telephone Line) เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสำหรับป้องกันวงจรโทรศัพท์ โดยสามารถตรวจสอบและซ่อมบำรุงได้ง่าย มีคุณสมบัติ ดังนี้

| | | |
|-----------|-----------------------|------------------------|
| 6.19.1.1. | DC spark over voltage | 190-250 V at 100 V/Sec |
| 6.19.1.2. | Output voltage | < 250 V at 1 kV/µSec |
| 6.19.1.3. | Response time | < 0.5 nSec |
| 6.19.1.4. | Capacitance | < 50 pF at 1 kHz |
| 6.19.1.5. | Operating temperature | -20 °C to 60 °C |

| | | |
|------------|-----------------------|------------------------|
| 6.19.1.6. | Insulation Resistance | > 1,000 MΩ at 100 VDC |
| 6.19.1.7. | DC resistance | < 20Ω at 25 °C |
| 6.19.1.8. | Nominal current | < 80 mA at 25 °C |
| 6.19.1.9. | Trip Time | < 5 mSec at 500-600 mA |
| 6.19.1.10. | Surge Current | 5 kA at 8/20 μSec |
| 6.19.1.11. | AC discharge current | 5 A at 50 Hz. 1 Sec |
| 6.19.1.12. | Fail-safe time | < 10 Sec at 5 A |
| 6.19.1.13. | Housing material | UL94V-0 |
| 6.19.1.14. | Status Display | LED indicator |
| 6.19.1.15. | Standard according | ANSI/IEEE |

6.19.2. ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารแสดงผลการทดสอบคุณสมบัติทางเทคนิคในข้อที่ 6.19.1.1, ข้อที่ 6.19.1.2 และข้อที่ 6.19.1.9 จากโรงงานผู้ผลิตหรือจากหน่วยงานของรัฐหรือสถาบันที่เชื่อถือได้ มาพร้อมกับการเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณา

6.20. คุณสมบัติอุปกรณ์แปลงสัญญาณแสงความเร็วสูง (Media Converter)

- 6.20.1. เป็นโมดูล Uplink ที่ใช้เสียบในช่อง MiniGBIC หรือ SFP Slot ได้
- 6.20.2. เป็นโมดูลที่มีความเร็ว 1,000 Mbps ที่ใช้กับสาย Fiber Optic ชนิด Single-Mode ได้
- 6.20.3. เป็นโมดูลที่สามารถรองรับระยะทางได้ไม่น้อยกว่า 500 เมตร

6.21. คุณสมบัติอุปกรณ์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟฟ้าอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS)

- 6.21.1. รองรับ Output Current 30 A
- 6.21.2. มี Ethernet Port Management
- 6.21.3. Transfer time less than 20 ms.
- 6.21.4. Nominal input voltage 210 ถึง 230Vac
- 6.21.5. เป็นแบบ Rack Mount
- 6.21.6. มี Network Card สำหรับ Management and Monitoring.

7. รายละเอียดขอบเขตงานติดตั้ง

- 7.1. ผู้ขายต้องประชุมหารือกับกรรมการตรวจรับก่อนดำเนินการ เพื่อหาข้อสรุปการติดตั้ง
- 7.2. ผู้ขายต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการติดตั้งดังนี้
 - 7.2.1. ต้องทำการสำรวจสถานที่ติดตั้ง
 - 7.2.2. ต้องจัดทำแผนดำเนินการทั้งหมดพร้อม Shop Drawing ให้คณะกรรมการตรวจรับ (ส่วนกลาง) ร่วมพิจารณาก่อนการดำเนินการ

- 7.2.3. ต้องดำเนินการตรวจสอบและบันทึก ข้อมูลเลขหมาย คู่สาย ของระบบตู้สาขาโทรศัพท์ของเดิมก่อนการดำเนินงานติดตั้งระบบตู้สาขาโทรศัพท์ของใหม่
- 7.2.4. ต้องทำการติดตั้งระบบตู้สาขาโทรศัพท์ของใหม่ รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ทั้งหมด เพื่อให้การใช้งานระบบโทรศัพท์มีความสมบูรณ์ครบถ้วนทุกประการ
- 7.2.5. ต้องดำเนินการตัดถ่าย (Cut Over) และเชื่อมต่ออุปกรณ์ประกอบต่างๆ ที่มีใช้งานอยู่เดิมเข้าใช้งานในระบบใหม่ พร้อมทั้งดำเนินการตรวจสอบการทำงานของระบบทั้งหมด เพื่อให้สามารถใช้งานได้ อย่างสมบูรณ์ และปลอดภัย
- 7.2.6. ต้องดำเนินการเชื่อมต่อระบบ NMS แบบ Web Management System และระบบ Billing ของศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่กับ สำนักงานใหญ่ หงษ์มาเมฆ ให้ใช้งานได้ อย่างสมบูรณ์
- 7.2.7. ต้องดำเนินการเชื่อมต่อระบบตู้สาขาโทรศัพท์ระหว่างส่วนกลาง ศูนย์ควบคุมการบิน และหอควบคุมการจราจรทางอากาศภูมิภาคอื่นได้ทุกเลขหมาย ในลักษณะเป็น Full Channel โดยผู้ขายเป็นผู้ดำเนินการทั้งหมด
- 7.2.8. ต้องจัดทำแบบแสดงหลังการติดตั้ง (As built Drawing) พร้อมรูปถ่าย เมื่องานแล้วเสร็จ ส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อประกอบการพิจารณาตรวจรับ
- 7.2.9. ต้องให้บริการเกี่ยวกับการตรวจสอบและซ่อมบำรุงหลังการติดตั้งจนหมดระยะเวลารับประกัน
- 7.3. ผู้ขายต้องติดตั้งระบบตู้สาขาโทรศัพท์ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์
 - 7.3.1. จัดหาและติดตั้ง เป็นไปตามข้อกำหนดที่ 2. เรื่องจัดหาและติดตั้งระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ ให้ครบถ้วน
 - 7.3.2. ติดตั้ง เป็นไปตามข้อกำหนดที่ 3. คุณสมบัติของระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ ให้ครบถ้วน
 - 7.3.3. ทดสอบการใช้งานให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ 4. คุณสมบัติการใช้งานของระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ

8. ข้อกำหนดการรับประกัน

- 8.1. ผู้ขายต้องรับประกันการชำรุดบกพร่องของระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ และตู้สาขาโทรศัพท์ พร้อมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เป็นระยะเวลา 1 ปี (Warranty Period) โดยนับจากวันที่ บวท. ได้รับพัสดุครบถ้วนถูกต้อง
- 8.2. ในช่วงกำหนดเวลา Warranty Period หากอุปกรณ์เกิดการชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดให้ใช้งานได้เหมือนเดิมภายใน 5 วันทำการ (โดยระหว่างนั้นผู้ขายจะต้องนำอุปกรณ์สำรองมาเปลี่ยนให้สามารถใช้งานทดแทนได้จนกว่าอุปกรณ์ขัดข้องจะซ่อมเสร็จ) นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

9. การฝึกอบรมและหนังสือคู่มือ

- 9.1. ผู้ขายต้องเสนอแผนการฝึกอบรมให้คณะกรรมการตรวจสอบเพื่อพิจารณาและประสานงาน โดยส่งก่อนวันทำการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์
- 9.2. ผู้ขายต้องจัดทำรายละเอียดหลักสูตรการฝึกอบรม โดยเนื้อหาที่จะต้องอบรมหลักสูตรทั้งทางด้าน Hardware, Software เป็นอย่างน้อยดังนี้
 - 9.2.1. หลักการทำงานพื้นฐานของตู้สาขาโทรศัพท์ (Basic Theory)
 - 9.2.2. หลักสูตรการปฏิบัติงานติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ (Installation)
 - 9.2.3. หลักสูตรการปรับโครงสร้างระบบ (Configuration)
 - 9.2.4. หลักสูตรการเชื่อมโยงคู่สายวงจร (Wiring)
 - 9.2.5. หลักสูตรการดูแลรักษาระบบโดยใช้ระบบบริหารจัดการ (WMS)
 - 9.2.6. หลักสูตรการคิดค่าใช้จ่ายการใช้โทรศัพท์ (Billing)
 - 9.2.7. หลักสูตรการใช้งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ
 - 9.2.8. หลักสูตรการใช้งานเครื่อง IP Phone
- 9.3. ผู้ขายต้องฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่เทคนิค ณ สถานที่ ดังต่อไปนี้
 - 9.3.1. บริษัท วิทยุการบินฯ ท่าอากาศยานฯ โดยอบรมไม่น้อยกว่า 1 วัน พร้อมจัดเตรียมเอกสารสำหรับผู้เข้าอบรมฉบับภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 5 ชุด เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงานดูแลรักษาระบบตู้สาขาโทรศัพท์จนเป็นที่เข้าใจและใช้งานได้
 - 9.3.2. ศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ที่ทำการติดตั้งระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ โดยอบรมไม่น้อยกว่า 1 วัน พร้อมจัดเตรียมเอกสารสำหรับผู้เข้าอบรมฉบับภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 10 ชุด เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงานดูแลรักษาระบบตู้สาขาโทรศัพท์จนเป็นที่เข้าใจและใช้งานได้
- 9.4. ผู้ขายต้องส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้งาน และดูแลรักษาระบบฉบับภาษาอังกฤษ (Operation Manual and Service Manual) พร้อม Soft file ในรูปแบบ Flash Drive จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
- 9.5. ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้น เช่น ค่าวิทยากร ค่าสถานที่ค่าอุปกรณ์ ค่าเอกสารการฝึกอบรมต่างๆ

10. คุณสมบัติและเงื่อนไขของผู้ขาย

- 10.1. ผู้เสนอราคาต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทยอย่างเป็นทางการมาแสดงในวันยื่นซองข้อเสนอ
- 10.2. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ตู้สาขาโทรศัพท์รุ่นที่เสนอจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทยอย่างเป็นทางการเป็นระยะเวลา 10 ปี โดยแนบเอกสารดังกล่าวมาในวันยื่นซองข้อเสนอ

- 10.3. ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรควบคุมงาน และให้คำแนะนำทางด้านเทคนิค ที่ได้รับหนังสือประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมในส่วนไฟฟ้าสื่อสาร มาควบคุมควบคุมการติดตั้งให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐาน โดยจะต้อง นำหลักฐาน สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ของสภาวิศวกรรมประเภทวิศวกรรม เป็นอย่างน้อย พร้อมลายเซ็นรับรอง มาแสดงในวันยื่นซองข้อเสนอ
- 10.4. ผู้เสนอราคาต้องทำตารางเปรียบเทียบโดย
- ช่องที่ 1 เป็นข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิคของ บวท.
 - ช่องที่ 2 ระบุว่า Comply หรือ Operational Comply พร้อมระบุรายละเอียด Comply หมายถึงเป็นไปตามข้อกำหนด
 - Operational Comply หมายถึง ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด หรือเป็นไปตามข้อกำหนดบางส่วนแต่สามารถใช้งานได้ตามความต้องการ การระบุค่าอื่นที่นอกเหนือจากที่กำหนด บวท. อาจจะถือว่า Not Comply
 - ช่องที่ 3 ผู้เสนอราคาต้องอธิบายรายละเอียดพร้อมอ้างอิงสิ่งที่บ่งบอกถึงความสามารถของระบบ/ อุปกรณ์ ซึ่งอาจจะเป็น Catalogue ฤกษ์ฎีกการคำนวณ ใบรับรองจากหน่วยงานระหว่างประเทศ วิธีการ ออกแบบ หนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต ฯลฯ อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมดก็ได้ และการไม่มีรายละเอียดในช่องที่ 3 บวท. อาจจะถือว่า Not Comply เพราะคณะกรรมการไม่สามารถพิจารณาได้
- 10.5. ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่ได้รับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกรแห่งประเทศไทย

11. กำหนดการยื่นราคา

- 11.1. ผู้เสนอราคาต้องกำหนดการยื่นราคาในครั้งนี้อย่างน้อย 120 วัน (หนึ่งร้อยยี่สิบวัน)

12. การส่งมอบงาน

- 12.1. ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้ง และทำการฝึกอบรม พร้อมส่งมอบระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ โดยส่งมอบ ณ ศูนย์ควบคุมการบิน เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ระบบ ให้แล้วเสร็จภายในเวลา 120 วัน (หนึ่งร้อยยี่สิบวัน) นับจากวันส่งมอบพื้นที่
- 12.2. ผู้ขายจะต้องส่งมอบ License ต้นฉบับ และเอกสารในรูปแบบสื่อต่างๆ (Media) ให้แก่ บวท. และรับผิดชอบ ต่อลิขสิทธิ์ของ Software และ Hardware ที่ส่งมอบ
- 12.3. ผู้ขายจะต้องส่งแผนการซ่อมบำรุง/บำรุงรักษาในช่วงระยะเวลารับประกัน 1 ปี (Warranty Period) ภายในกำหนดส่งมอบงาน และเข้าทำการตรวจเช็ค ซ่อมบำรุงระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ สำหรับการซ่อมบำรุงระยะไกล (Remote Maintenance) ทุก 1 เดือน (10 ครั้งต่อปี) และสำหรับการซ่อมบำรุง ณ สถานที่ติดตั้งระบบ (Onsite Maintenance) ทุก 6 เดือน (2 ครั้งต่อปี) นับตั้งแต่วันที่รับไว้ใช้งาน
- 12.4. ผู้ขายจะต้องจัดทำข้อมูลเสนอแผนการซ่อมบำรุง/บำรุงรักษาระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติแบบรายปี พร้อมรายละเอียดค่าใช้จ่ายภายหลังจากหมดระยะเวลารับประกัน 1 ปี เพื่อประกอบการพิจารณา

13. การจ่ายเงิน

บวท. จะจ่ายเงินเมื่อผู้ขายได้ติดตั้ง และส่งมอบระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX) พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ณ ศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ระบบ ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับมอบงาน พร้อมได้จัดทำ การทดสอบระบบการติดต่อสื่อสารระหว่างศูนย์ควบคุมการบินเชียงใหม่ – ส่วนกลาง/ศูนย์ควบคุมการบิน/หอควบคุมการจราจรทางอากาศภูมิภาคและสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ตลอดจนจัดให้มีการฝึกอบรมตามข้อกำหนดเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ ระบบที่ดำเนินการต้องติดตั้งใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ครบถ้วน สมบูรณ์ ตามสัญญา และคณะกรรมการเห็นพ้องต้องกันรับไว้ใช้งาน

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเชิงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|-------|---|-----------------------|-------------------------------|
| 1 | วัตถุประสงค์ (Objective) บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.) มีความประสงค์จะจัดหาระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX) พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้งจำนวน 1 ระบบ โดยติดตั้งที่ศูนย์ควบคุมการรับเชิงใหม่แห่งใหม่ เพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านระบบตู้สาขาโทรศัพท์ ยี่ห้อ Ericsson รุ่น MD 110 ของ บวท. ที่ผ่านการใช้งานมาเป็นเวลามากกว่า 15 ปี ให้รองรับระบบการติดต่อสื่อสารระหว่างส่วนกลาง ศูนย์ควบคุมการบิน และหอควบคุมการจราจรทางอากาศภูมิภาค ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว สามารถรองรับเทคโนโลยีการสื่อสารใช้งานในอนาคตไม่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดดังมีรายละเอียดข้อกำหนดต่อไปนี้ | | |
| 2 | ขอบเขตงานจัดหาและติดตั้งระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ ประกอบด้วย | | |
| 2.1 | ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ สำหรับศูนย์ควบคุมการบินเชิงใหม่ จำนวน 1 ระบบ โดยมีรายละเอียดอุปกรณ์ที่ติดตั้งดังนี้ | | |
| 2.1.1 | ชุดอุปกรณ์ประมวลผลกลาง (Call Server) จำนวน 2 ชุด | | |
| 2.1.2 | ชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch) จำนวน 1 ชุด | | |
| 2.1.3 | ชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณรอง (Access Switch) จำนวน 5 ชุด | | |
| 2.1.4 | ชุดอุปกรณ์ Media Gateway ประกอบด้วย | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินเชิงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|--|-----------------------|-------------------------------|
| 2.1.4.1 สายนอกแบบ IP Trunk ขนาดไม่น้อยกว่า 90 วงจร สามารถรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 300 วงจร | | |
| 2.1.4.2 สายนอกแบบ Analog ขนาดไม่น้อยกว่า 24 วงจร สามารถรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 48 วงจร | | |
| 2.1.4.3 เลขหมายภายในแบบ IP ขนาดไม่น้อยกว่า 30 เลขหมาย สามารถรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 600 เลขหมาย | | |
| 2.1.4.4 เลขหมายภายในแบบ Analog ขนาดไม่น้อยกว่า 400 เลขหมาย สามารถรองรับการขยายได้ไม่น้อยกว่า 1,000 เลขหมาย | | |
| 2.1.5 ระบบบริหารจัดการระบบโทรศัพท์ NMS แบบ Web Management System จำนวน 1 ชุด | | |
| 2.1.6 ระบบคำนวณค่าใช้จ่ายโทรศัพท์ (Billing System) จำนวน 1 ชุด | | |
| 2.1.7 ระบบตอบรับอัตโนมัติและฝากข้อความเสียง จำนวน 1 ระบบ | | |
| 2.1.8 ระบบ Power Fail Transfer จำนวน 16 วงจร | | |
| 2.1.9 เครื่องโทรศัพท์แบบ IP Phone จำนวน 30 เครื่อง | | |
| 2.1.10 แผง Programmable Key (สำหรับเครื่องโทรศัพท์ Operator) จำนวน 2 ชุด | | |
| 2.1.11 เครื่องโทรศัพท์แบบ Analog Phone จำนวน 200 เครื่อง | | |
| 2.1.12 เครื่องพิมพ์แบบ Color Printer จำนวน 1 เครื่อง | | |
| 2.1.13 อุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณและกำเนิดสัญญาณ จำนวน 2 ชุด | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินเชียงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|---|-----------------------|-------------------------------|
| 2.1.14 ชุดเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับซ่อมแซมตรวจเช็คระบบโทรศัพท์ จำนวน 2 ชุด | | |
| 2.1.15 สาย UTP (CAT 5E) สำหรับเครื่องโทรศัพท์ IP Phone จำนวน 30 เส้น | | |
| 2.1.16 ตู้ Rack 19" แบบตั้งพื้น ขนาด 42 U จำนวน 1 ชุด | | |
| 2.1.17 ตู้พักกระจายสายโทรศัพท์แบบตั้งพื้นชนิด 2 บานประตู พร้อม Back Mount Frame จำนวน 1 ชุด | | |
| 2.1.18 อุปกรณ์พักสายและเชื่อมต่อสายสัญญาณ (MDF) จำนวน 1,000 คู่สาย | | |
| 2.1.19 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกทางสายโทรศัพท์จำนวน 100 ตัว (Surge Protector for Telephone Line) | | |
| 2.1.20 อุปกรณ์แปลงสัญญาณแสงความเร็วสูง (Media Converter) จำนวน 4 ตัว | | |
| 2.1.21 อุปกรณ์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟฟ้าอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS) จำนวน 1 ชุด | | |
| 2.2 อุปกรณ์สำรอง (Spare Part) ส่งมอบที่ สำนักงานใหญ่ พุ่งมหาเมฆ | | |
| 2.2.1 สายนอกแบบ Analog ขนาดไม่น้อยกว่า 40 วงจร | | |
| 2.2.2 เลขหมายภายในแบบ Analog ขนาดไม่น้อยกว่า 100 เลขหมาย | | |
| 2.2.3 ชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณรอง (Access Switch) จำนวน 2 ชุด | | |
| 2.2.4 อุปกรณ์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟฟ้าอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS) จำนวน 1 ชุด | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินเชียงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|--|-----------------------|-------------------------------|
| 3. คุณสมบัติของระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ คุณสมบัติทั่วไป | | |
| 3.1 ระบบ IPBX เป็นชนิด Server Base ประกอบด้วย Call Server, Media Gateway เชื่อมต่อกันผ่านระบบเครือข่าย (Data Network) | | |
| 3.2 ระบบ IPBX ที่นำเสนอต้องทำงานร่วมกับระบบตู้สาขาโทรศัพท์ที่ส่วนกลาง (ทุ่งมหาเมฆ ดอนเมือง สุวรรณภูมิ) ศูนย์ควบคุมการรับและหาคอมพิวเตอร์ทางอากาศภูมิภาคได้อย่างมีประสิทธิภาพ | | |
| 3.3 ระบบ IPBX ต้องมีสถาปัตยกรรมการทำงานแบบ IP Switching โดยอุปกรณ์ Call Server, Media Gateway ต้องสามารถติดตั้งแบบแยกส่วนเป็นอิสระภายใต้ระบบเครือข่ายได้ | | |
| 3.4 อุปกรณ์ Media Gateway ใช้สำหรับเชื่อมต่อระหว่าง Call Server กับวงจรรายใน และวงจรรายนอก โดยผ่าน Ethernet Interface 10/100/1000 Mbps | | |
| คุณสมบัติทางเทคนิค | | |
| 3.5 ระบบ IPBX ที่เสนอมีคุณสมบัติดังนี้ | | |
| 3.5.1 ต้องมีโครงสร้างของระบบเป็น Embedded Server หรือดีกว่า | | |
| 3.5.2 ต้องมีระบบปฏิบัติการที่รองรับ Server Base หรือดีกว่า | | |
| 3.5.3 ต้องออกแบบให้มี Security, Reliability and Flexibility สูง เพื่อป้องกันการถูกรบกวนจากสนามแม่เหล็ก EMI (Electromagnetic Interference) และคลื่นวิทยุ (Radio Frequency Interference) | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับซึ่งใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------------|--|-------------------------------|
| 3.5.4 | ต้องมี Port LAN แบบ 10/100/1000 Mbps หรือ Port USB2.0 เป็นอย่างน้อย เพื่อความสะดวกในการใช้งาน | |
| 3.5.5 | ต้องมีความสามารถในการ Back up ข้อมูลส่งหน่วยความจำสำรองซึ่งอยู่ภายในระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติได้ ในกรณีที่เกิดปัญหาสามารถนำข้อมูล Back up ไว้ทำการ Reload เข้าสู่ระบบได้โดยง่ายและรวดเร็ว | |
| 3.5.6 | ต้องมีความสามารถรองรับการขยายระบบได้ไม่น้อยกว่า 30,000 Ports และรองรับได้อย่างน้อย 300,000 BHCC (Busy Hour Call Complete) โดยไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงระบบหรือโครงสร้างเดิม | |
| 3.5.7 | ต้องมีความสามารถเลือกการรับอัตโนมัติสัญญาณระบบ VoIP ตามมาตรฐาน IEEE G.711, G.723, G.729 ได้เป็นอย่างน้อย | |
| 3.5.8 | ต้องมีความสามารถทำงานแบบ QoS (Quality of Service) ตามมาตรฐาน IEEE 802.1 p/Q, RFC 2474 ได้เป็นอย่างน้อย | |
| 3.5.9 | ต้องมีความสามารถรักษาความปลอดภัย (Security) ตามมาตรฐาน SRTP, TLS, IPSec, STUN, RTP/RTCP ได้เป็นอย่างน้อย | |
| 3.5.10 | ต้องมีความสามารถใช้งานกับเครื่องโทรสาร (FAX) ตามมาตรฐาน FAX G.3, Fax T.38 ได้เป็นอย่างน้อย | |
| 3.5.11 | ต้องมีความสามารถใช้งานกับโปรโตคอล SIP ได้ทั้งแบบ SIP Trunk และ SIP Extension ตามมาตรฐาน RFC (Request for Comments) | |
| 3.5.12 | ต้องมีความสามารถในการทำ IPv6 ได้ | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับแจ้งใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------------|---|-------------------------------|
| 3.5.13 | ต้องมีความสามารถใช้งานกับสายในแบบ Analog และแบบ IP ได้ | |
| 3.5.14 | ต้องมีความสามารถในการกำหนดเลขหมายภายในได้ 4 - 8 หลัก | |
| 3.5.15 | ต้องมีความสามารถรองรับการทำประชุมสายพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 10 สาย (Conference) | |
| 3.5.16 | ต้องมีความสามารถทำงานแบบ Redundancy Server ได้ เมื่อชุดอุปกรณ์ประมวลผลกลาง Call Server ชุดใดชุดหนึ่งภายในระบบเครือข่าย (Data Network) เกิดการขัดข้อง ชุดอุปกรณ์ประมวลผลกลาง Call Server สำรองจะต้องสามารถทำงานทดแทนได้ทันทีอย่างสมบูรณ์ ครอบคลุมความสามารถรองรับการทำงานที่งานของอุปกรณ์ใน Node ที่ควบคุมดูแล (Local Survival) ในกรณีที่ไม่สามารถติดต่อ Call Server หลักได้ | |
| 3.5.17 | ต้องมีความสามารถติดตั้งชุดอุปกรณ์ประมวลผลกลาง Call Server หลัก แยกออกจากชุดอุปกรณ์ประมวลผลกลาง Call Server สำรอง ทั้งในสถานที่เดียวกันและต่างสถานที่กันภายในระบบเครือข่าย (Data Network) เดียวกันได้ | |
| 3.5.18 | ต้องมีความสามารถรองรับการเชื่อมต่อการทำงานในรูปแบบ Disaster Recovery Site ได้ไม่ต่ำกว่า 2 Sites โดย Call Server ทั้งหมดต้องทำงานเป็นระบบเดียวกัน ในกรณีเกิดเหตุการณ์ Call Server หลักไม่สามารถทำงานได้ เครื่องโทรศัพท์แบบ IP Phone ต้องสามารถ Register ได้ทุก Call Server | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิษุการบิณแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|--|-----------------------|-------------------------------|
| 3.5.19 ต้องมีความสามารถตรวจวิเคราะห์การทำงานหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไข โปรแกรม โดยผ่านทางโปรแกรม Remote Desktop หรือทางโปรแกรมบริหารจัดการระบบโทรศัพท์ NMS แบบ Web Management System ได้ | | |
| 3.5.20 ต้องมีความสามารถทำการโปรแกรมระบบจากเครื่องคอมพิวเตอร์โดยผ่านทาง GUI (Graphic User Interface) หรือ Web Browser ได้ | | |
| 3.5.21 ต้องมีความสามารถกำหนดระดับในการเข้าถึงโปรแกรมต่างๆ ได้ โดยการกำหนดชื่อและรหัสผ่านได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ | | |
| 3.5.22 ต้องมีความสามารถให้ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้งาน โดยแก้ไข และเรียกดูข้อมูลได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 10 User | | |
| 3.5.23 ต้องมีความสามารถทำการ Upgrade Software ผ่านทางโปรแกรมบริหารจัดการระบบโทรศัพท์ NMS แบบ Web Management System ได้ | | |
| 3.5.24 ต้องมีความสามารถเก็บบันทึกการใช้งานการใช้โทรศัพท์ได้ไม่น้อยกว่า 200,000 ครั้งภายในระบบ | | |
| 3.5.25 ต้องมีความสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ตอบรับภายนอก โดยใช้โปรแกรมพื้นฐาน SMDI (Simplified Message Desk Interface) ได้ | | |
| 3.5.26 ต้องมีความสามารถในการแจ้งเตือนสถานะการทำงานของระบบให้ทราบได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|---|-----------------------|-------------------------------|
| 3.5.27 ต้องสามารถทำงานได้ดีภายใต้แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 220 VAC ±10%, 50 Hz | | |
| 3.5.28 ต้องสามารถทำงานได้ดีภายในสภาพแวดล้อมดังนี้ | | |
| 3.5.28.1 Operation Temperature : 10 - 40 °C | | |
| 3.5.28.2 Storage Temperature : 0 - 40 °C | | |
| 3.5.28.3 Operation Humidity : 20- 80% RH, (non-condensing) | | |
| 3.5.29 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ Media Gateway ที่มาเสนอ | | |
| 4. คุณสมบัติการใช้งานของระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ | | |
| 4.1 ต้องมีระบบกระจายสายอัตโนมัติ | | |
| 4.2 ต้องสามารถอนุญาตให้เครื่องโทรศัพท์ภายในสามารถมีกล่องรับฝากข้อความส่วนตัวได้ทุกเครื่อง (Voice Mail Box) | | |
| 4.3 ต้องสามารถทำการประชุมสายได้ไม่น้อยกว่า 50 สายต่อห้องการประชุม (Conference Room) โดยให้ระบบหรือเจ้าหน้าที่เป็นผู้ติดต่อไปยังเลขหมายโทรศัพท์ของผู้เข้าร่วมประชุม และต้องใช้รหัสผ่านในการเข้าห้องการประชุม | | |
| 4.4 ต้องสามารถจัดการประชุมได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 100 ห้องการประชุม (Conference Room) ทั้งภายในและภายนอก | | |
| 4.5 ต้องสามารถกำหนดให้เครื่องโทรศัพท์มือถือจับคู่กับเครื่องโทรศัพท์ภายในใดๆ ได้ กล่าวคือ เมื่อมีการเรียกสายไปยังเลขหมายภายในที่กำหนดจับคู่กับเครื่องโทรศัพท์มือถือ ระบบจะเรียกสายไปยังหมายเลข | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|--|-----------------------|-------------------------------|
| โทรศัพท์มือถือ (Mobile Extension) ดังกล่าวด้วย โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกรับสายจากเครื่องโทรศัพท์มือถือก็ได้ ในกรณีที่รับสายสนทนาจากเครื่องโทรศัพท์มือถือแล้ว ต้องสามารถโอนสายไปยังพนักงานรับสาย (Operator) หรือเลขหมายภายในอื่นได้ | | |
| 4.6 ต้องสามารถเชื่อมต่อการใช้งานร่วมกับเครื่องโทรศัพท์มือถือรุ่นที่ไม่ต่ำกว่า 4G ให้เป็นเลขหมายภายในและสามารถใช้คุณสมบัติพิเศษ พักสาย จองสายเรียกกลับ และแทรกสายได้ | | |
| 4.7 ต้องสามารถตั้งค่ากำหนดเวลาการใช้งานโทรศัพท์โทรออกสายนอกของเครื่องเลขหมายภายในได้ (Call Timer) หากเครื่องเลขหมายภายในใช้สายเกินกว่าเวลาที่กำหนด ระบบจะมีเสียงเตือนก่อนทำการตัดสายโดยอัตโนมัติ | | |
| 4.8 ต้องสามารถทำการจองสายนอกได้ (Co Queuing) ในกรณีที่คู่สายเต็มตัดสายออกแล้วสายไม่ว่าง เครื่องเลขหมายภายในสามารถตรัสเพื่อจองสายนอกได้ และเมื่อมีสายนอกว่างแล้ว ระบบจะทำการเรียกมายังเครื่องเลขหมายภายในที่ได้ทำการจองสายไว้ และเมื่อออกทุกเครื่องได้สัญญาณสายนอกที่จองไว้โดยอัตโนมัติ | | |
| 4.9 ต้องสามารถกำหนดระดับการโทรออก (Class of Service) ของเครื่องเลขหมายภายในที่แตกต่างกันได้ไม่น้อยกว่า 50 ระดับ และต้องสามารถแบ่งระดับการโทรออกที่แตกต่างกันได้ทั้งในช่วงเวลาทำการและหลังเลิกงาน | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับสายใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------|---|-----------------------|-------------------------------|
| 4.10 | ต้องสามารถอนุญาตให้เครื่องเลขหมายภายในตั้งการห้ามรบกวน (Do not Disturb) ได้ | | |
| 4.11 | ต้องสามารถกำหนดคุณสมบัติของเครื่องโทรศัพท์แบบ IP Phone และจับคู่สำหรับผู้บริหาร (Executive) และเลขา (Secretary) ได้ โดยเครื่องของผู้บริหารต้องสามารถกำหนดให้สายทุกสายที่เรียกเข้าไปตั้งที่เครื่องเลขา ก่อน และเมื่อเลขา รับสายแล้วสามารถโอนสายกลับมายังเครื่องของผู้บริหารได้เมื่อต้องการ | | |
| 4.12 | ต้องสามารถอนุญาตให้เครื่องเลขหมายภายในทำการพักสายคู่สนทนาได้ และขณะพักสายคู่สนทนาจะต้องได้ยินเสียงเพลงรอสาย (Music on Hold) | | |
| 4.13 | ต้องสามารถจัดช่องทางโทรออกสายนอกได้ โดยเลือกช่องทางโทรออกที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุด (Least Cost Routing) และเหมาะสมที่สุดในช่วงเวลาใดๆ โดยอัตโนมัติ | | |
| 4.14 | ต้องสามารถจัดช่องทางสำรองการโทรออก (Alternate Route) ได้โดยอัตโนมัติ | | |
| 4.15 | ต้องสามารถอนุญาตให้เครื่องเลขหมายภายในสามารถจับคู่กันได้ (Station Pair) กล่าวคือเมื่อมีผู้เรียกเข้ามายังเครื่องเลขหมายภายในที่มีการจับคู่กันได้ จะมีสัญญาณกระตุ้นทั้งสองเครื่อง โดยผู้ใช้สามารถเลือกรับสายจากเครื่องใดเครื่องหนึ่งก็ได้ | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเลี้ยงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------|--|-----------------------|-------------------------------|
| 4.16 | ต้องสามารถทำการบันทึกเลขหมายที่ใช้งานบ่อยในรูปรหัสย่อ (Speed Dial) ได้ ไม่น้อยกว่า 1,000 เลขหมายและสามารถโทรออกได้โดยการ กดรหัสย่อหรือเลือกชื่อ | | |
| 4.17 | ต้องสามารถอนุญาตให้เครื่องเลขหมายภายในดึงสายรับแทนกันได้ โดยการกดรหัสดึงสายรับแทน (Call Pick Up) | | |
| 4.18 | ต้องสามารถกดเลขหมายสุดท้ายของการโทรออกได้ทันที (Last Call Redial) | | |
| 4.19 | ต้องสามารถเรียกลเลขหมายภายในที่ต้องการติดต่อแล้วไม่วาง ไม้ไปตั้งในหมายเลขอื่นที่ได้จัดกลุ่มไว้ (Hunting Group) ได้ | | |
| 4.20 | ต้องสามารถจัดทำรายงานการใช้โทรศัพท์ ได้ทั้งการโทรออกและโทรเข้า (Call Detail Recording) โดยต้องมีรายละเอียดเลขหมายในที่ใช้สาย , วันและเวลาที่ใช้สาย, เวลาเริ่มที่ใช้สายแต่ละครั้งและเลขหมายที่โทรออกเป็นอย่างน้อย | | |
| 4.21 | ต้องสามารถกำหนดกลุ่มบริษัท (Tenancy) เพื่อแยกการทำงานทั้งสายเลขหมายภายในและสายเลขหมายภายนอกได้ไม่น้อยกว่า 10 กลุ่ม โดยสามารถกำหนดให้สายเลขหมายภายในแต่ละกลุ่มสามารถโทรหากันหรือห้ามโทรหากันได้ | | |
| 4.22 | ต้องสามารถตั้งค่าให้เลขหมายภายในแบบ Analog, IP Phone โทรออกทันทีโดยไม่ต้องกดเลขหมาย (Hot Line) ได้ | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินเชิงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------------|---|-------------------------------|
| 4.23 | ต้องสามารถตั้งกลุ่มเรียกสายพร้อมกันได้น้อยกว่า 30 กลุ่ม และกลุ่มและไม่น้อยกว่า 30 เลขหมาย สำหรับในกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน (Command Call) และสามารถสนทนาพร้อมกันได้ | |
| 4.24 | ต้องสามารถกำหนดชื่อให้กับเลขหมายภายใน (Directory Name) ได้น้อยกว่า 12 ตัวอักษร | |
| 4.25 | ต้องสามารถทำการประกาศได้ โดยวิธีการกดปุ่มเดียว เพียงปุ่มเดียว หรือโดยวิธีการอื่นที่ใกล้เคียงกัน เพื่อทำการประกาศเสียงออกไปดังที่ลำโพงของเครื่องโทรศัพท์ที่มีการจัดกลุ่มการประกาศไว้ และสามารถหยุดเสียงประกาศได้เมื่อต้องการ | |
| 4.26 | ต้องสามารถเรียกเข้าผ่านระบบตอบรับอัตโนมัติและฝากข้อความเสียงของระบบตู้สาขาโทรศัพท์ได้ | |
| 4.27 | ต้องสามารถจัดทำ DID (Direct in Dial) เพื่อการโทรตรงจากภายนอกไปยังเครื่องเลขหมายภายในแบบ Analog , IP Phone ได้ | |
| 4.28 | ต้องรองรับการใช้งานเครื่องโทรศัพท์แบบ IP ได้ทั้งแบบตั้งโต๊ะ (Desktop IP Phone), Soft-Phone, แบบมือถือโดยผ่านทาง IEEE-802.11 b/g (Wi-Fi Phone) และแบบเรียกใช้งานทาง Web Browser (WEB Phone) | |
| 4.29 | ต้องสามารถคำนวณค่าใช้จ่ายโทรศัพท์ (Billing) จากสำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ และศูนย์ควบคุมการรับเงินเชิงใหม่ได้ | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเสียงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|--------|--|-----------------------|-------------------------------|
| 4.30 | การโทรระหว่างส่วนกลาง ศูนย์ควบคุมการรับ และหอคอยควบคุมการจราจรทางอากาศภูมิภาคต้องแสดงเลขหมายที่เครื่องโทรศัพท์ที่ติดตั้ง Analog Phone , IP Phone | | |
| 4.31 | ต้องสามารถโทรไปยังส่วนกลาง ศูนย์ควบคุมการรับ และหอคอยควบคุมการจราจรทางอากาศภูมิภาคอื่นได้ทุกเลขหมาย ในลักษณะเป็น Full Channel | | |
| 4.32 | ต้องสามารถใช้งานระบบบันทึกข้อความเสียง (Voice Recording) ได้ไม่ต่ำกว่า 10 ผู้ใช้งาน และขยายได้ไม่น้อยกว่า 100 ผู้ใช้งาน ซึ่งต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้ | | |
| 4.32.1 | สามารถทำการบันทึกเสียงได้ทั้งเครื่องโทรศัพท์แบบ Analog Phone , IP Phone ได้ (Two Way Record) | | |
| 4.32.2 | สามารถตั้งให้ทำการบันทึกเสียงแบบอัตโนมัติ (Auto Record) และแบบตามความต้องการของผู้ใช้งาน (On Demand Record) ได้ | | |
| 4.32.3 | สามารถบันทึกการประชุมสายพร้อมกันไม่น้อยกว่า 30 คู่สนทนา | | |
| 4.32.4 | สามารถทำ Real Time Call Monitoring, Searching, Play, Stop, Pause, Speed Control ผ่าน Web Browser ได้ | | |
| 4.32.5 | สามารถทำการค้นหาข้อมูลที่ Record ได้ทั้งแบบเป็นช่วงเวลา, เลขหมายภายใน, สายโทรเข้า, สายโทรออกได้ | | |
| 4.32.6 | สามารถแสดงสถานะของหน่วยความจำ (Memory) และพื้นที่การใช้งาน (Storage) และตั้งเวลาการสำรองข้อมูลได้ (Automatic Backup) | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------------|---|-------------------------------|
| 4.32.7 | สามารถทำการแจ้งเตือนผ่าน E-mail เมื่อพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลเหลือน้อยได้ (Disk Usage Fault Threshold Levels) | |
| 4.32.8 | สามารถทำรายงานการใช้งานของอุปกรณ์บันทึกเสียงแบบ เป็น ชั่วโมง, วัน, เดือน, ปี ได้โดย ผ่าน Web Browser และสามารถ Download บันทึกการใช้งานการใช้งานของอุปกรณ์ได้ | |
| 4.32.9 | สามารถเขียนบันทึกย่อเกี่ยวกับข้อความที่บันทึก (Memo) กับข้อมูลที่บันทึกเสียงได้ | |
| 4.32.10 | สามารถรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน TLS Encryption , AES-128 , SRTP | |
| 4.33 | เครื่อง Analog Phone หากวางหูโทรศัพท์ไม่สนิทต้องมีสัญญาณเตือนแจ้งให้ทราบ | |
| 4.34 | เครื่อง IP Phone ต้องสามารถแสดงสถานะ Busy หรือสถานะอื่นๆ ได้ | |
| 4.35 | เครื่อง IP Phone ต้องสามารถส่ง SMS ถึงกันได้ | |
| 4.36 | เครื่อง IP Phone ต้องสามารถแสดงชื่อหรือเลขหมายของผู้ที่เรียกเข้ามา ทั้งภายในและภายนอกได้ | |
| 4.37 | เครื่อง IP Phone ต้องสามารถทำการบันทึกเสียงคู่สนทนาได้ | |
| 4.38 | เครื่อง IP Phone ต้องสามารถเลือกชื่อในการโทรออก (Dial by Name) ได้ | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินเชิงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|-----|---|-----------------------|-------------------------------|
| 5. | มาตรฐานการเชื่อมต่อระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติที่กำหนด (Standard) | | |
| 5.1 | ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน FCC หรือ CE เป็นอย่างน้อย | | |
| 5.2 | ต้องสามารถรองรับการใช้งานเชื่อมต่อเครือข่าย (Data Network) ตามมาตรฐาน H.323 (ITU Standard) หรือ SIP (Session Initial Protocol) เพื่อการใช้งาน VOIP (Voice Over IP) | | |
| 5.3 | ต้องสามารถใช้ได้กับสัญญาณโทรศัพท์แบบ DTMF (Dual Tone Multi Frequency) ตามมาตรฐาน ITU (International Telecommunication Union) | | |
| 5.4 | ต้องสามารถใช้สัญญาณเสียง (Tone) และสัญญาณกระดิ่ง (Ringling) กับเครื่องโทรศัพท์แบบ Analog ชนิด Dial Pulse (DP) หรือ Dual Tone Multi Frequency (DTMF) และเครื่องโทรศัพท์แบบ IP Phone, Soft Phone, SIP Phone ตามมาตรฐาน ITU กำหนดได้ | | |
| 5.5 | ต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยของเครือข่าย (Data Network) และการบริหารคุณภาพการโทรอย่างน้อยดังนี้ IEEE 802.1 p/Q, VLAN, Diffserv, IPSec SRTP | | |
| 5.6 | ต้องสามารถรองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อโครงข่ายสาธารณะแบบ Analog Trunk Networking, Digital Trunk Network, Integrated Service Digital Network (ISDN), IP Trunk Networking หรือโครงข่ายสาธารณะของผู้ให้บริการรายอื่น มาตรฐานของบริษัท | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|-------|---|-----------------------|-------------------------------|
| | โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) และทำงานร่วมกับระบบเครือข่ายโทรศัพท์เดิมของ บวท. ได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ | | |
| 5.7 | ต้องสามารถรองรับการเชื่อมต่อโครงข่ายดิจิทัลแบบ ISDN, MFCR2, CAS ได้เป็นอย่างดี | | |
| 5.8 | ต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบตู้สาขาโทรศัพท์อื่นเป็นเครือข่ายเดียวกัน (Networking) ในลักษณะการต่อเชื่อมระบบสัญญาณรวมแบบ International Signaling Protocol Q.SIG, ISDN PRI, BRI, H.323/SIP Trunk ได้ | | |
| 6. | คุณสมบัติของระบบและอุปกรณ์ | | |
| 6.1 | คุณสมบัติชุดอุปกรณ์ประมวลกลาง (Call Server) | | |
| 6.1.1 | มีโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมออกแบบมาให้ทำหน้าที่เป็น Server โดยสามารถทำงานต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง | | |
| 6.1.2 | มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชนิด 8 Core หรือดีกว่าและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.0 GHz หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย | | |
| 6.1.3 | หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 10 MB | | |
| 6.1.4 | มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินเชิงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------------|---|-------------------------------|
| 6.1.5 | มีหน่วยควบคุม Hard Disk Controller บน Mainboard ที่สามารถควบคุมได้ทั้งแบบ SAS (Serial Attached SCSI) และ SATA โดยสนับสนุนการทำ RAID 0, 1, 5, 6, 10 ได้ | |
| 6.1.6 | มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล Hard Disk Drives ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อวินาที หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 200GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย | |
| 6.1.7 | มีช่องเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet มาตรฐาน RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต | |
| 6.1.8 | มีหน่วยจ่ายกระแสไฟฟ้าภายในเครื่อง (Power Supply) จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติทำงานทดแทนกันได้โดยอัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีเมื่อไม่เกิดปัญหาใดๆ (Hot swap) | |
| 6.1.9 | มีหน่วยอ่านข้อมูลแผ่น DVD-RW drive แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย | |
| 6.1.10 | ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอจะต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการออกแบบเพื่อติดตั้งบน Rack โดยเฉพาะและมีขนาดไม่น้อยกว่า 1U | |
| 6.1.11 | รองรับการใช้งานกับระบบปฏิบัติการอย่างน้อย ดังนี้ Microsoft Windows Server, SUSE® Linux Enterprise Server, Red Hat Enterprise Linux, VMware เป็นต้น | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเชิญใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------------|---|-------------------------------|
| 6.1.12 | มีโปรแกรมควบคุมระบบ (System Management) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ | |
| 6.2 | คุณสมบัติชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณหลัก (Core Switch) | |
| 6.2.1 | มีลักษณะการทำงานที่ระดับ Layer 3 ของ OSI Model เป็นอย่างน้อย | |
| 6.2.2 | มีความเร็วของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 120 Gbps และมี Throughput Capacity ไม่น้อยกว่า 90 Mpps | |
| 6.2.3 | สามารถทำ Virtual Switching Framework (VSF) ได้ หรือดีกว่า | |
| 6.2.4 | มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000BASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า 20 พอร์ต | |
| 6.2.5 | มีพอร์ต 10 Gigabit Ethernet แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต โดยสามารถใช้งานได้พร้อมกัน | |
| 6.2.6 | มี Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 8GB DDR4 , Flash ขนาดไม่น้อยกว่า 16GB eMMC | |
| 6.2.7 | มี Packet Buffer Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB | |
| 6.2.8 | รองรับการทำ Simple day Zero provisioning ได้ | |
| 6.2.9 | มีพอร์ต Console แบบ USB-C อย่างน้อย 1 พอร์ต | |
| 6.2.10 | รองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 15,000 MAC Addresses | |
| 6.2.11 | สามารถทำ Routing แบบ Static Route, RIPv2, OSPF, OSPFv3 ได้ เป็นอย่างน้อย | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับสายใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------------|---|-------------------------------|
| 6.2.12 | สามารถจัดแบ่ง VLAN และ Tagging ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLAN IDs | |
| 6.2.13 | สามารถทำงาน LACP ได้ไม่น้อยกว่า 32 (LAGs) กลุ่ม และไม่น้อยกว่า 8 Link ต่อ LAG | |
| 6.2.14 | สามารถทำ Spanning Tree ในรูปแบบ 802.1D, 802.1s และ 802.1w, RPVST+ หรือ PVRST+ได้ | |
| 6.2.15 | สามารถทำ Dynamic segmentation ได้ | |
| 6.2.16 | สามารถทำ Multicast ตามมาตรฐาน IGMP Snooping, IGMPv3 ได้ | |
| 6.2.17 | สามารถทำ QoS ได้ตามมาตรฐาน Strict Priority (SP), Deficit Weighted Round Robin (DWRR) ได้เป็นอย่างดี | |
| 6.2.18 | สามารถทำงาน Security แบบ Access control list (ACL) IPv4/IPv6, RADIUS, TACACS+ เป็นอย่างน้อย | |
| 6.2.19 | สามารถทำ Mirroring ได้ทั้งแบบ Ingress และ Egress ได้ไม่น้อยกว่า 4 Groups | |
| 6.2.20 | สามารถตรวจสอบข้อมูลทางสถิติ การใช้งานเครือข่าย แบบ NetFlow หรือ sFlow หรือ jFlow ได้ | |
| 6.2.21 | สามารถบริหารจัดการได้โดย CLI, SSHv2, SNMPv3, RMON, SFTP, LLDP ได้ | |
| 6.2.22 | ได้รับมาตรฐาน RoHS, WEEE | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
 ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
 พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเสียงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
 ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------------|--|-------------------------------|
| 6.3 | คุณสมบัติชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณรอง (Access Switch) | |
| 6.3.1 | เป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะการทำงานที่ layer 2 และ layer 3 ของ OSI Model เป็นอย่างน้อย | |
| 6.3.2 | มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 120 Gbps และมี Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 90 Mpps | |
| 6.3.3 | มีพอร์ตแบบ 10/100/1000Base-T RJ45 อย่างน้อย 24 พอร์ต | |
| 6.3.4 | มีพอร์ตแบบ SFP+ อย่างน้อย 4 พอร์ต | |
| 6.3.5 | สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้ | |
| 6.3.6 | สนับสนุนการทำ Static IPv4 routing ได้ไม่น้อยกว่า 30 Static routes | |
| 6.3.7 | สนับสนุน MAC Address ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 15,000 addresses | |
| 6.3.8 | ต้องรองรับโปรโตคอล 802.1Q, 802.1p, 802.1D, 802.1W, 802.1S, 802.1X | |
| 6.3.9 | ต้องรองรับการทำ Loop Protection, BPDU Filtering, DHCP Snooping, Port Security, ARP Attack Prevention | |
| 6.3.10 | สนับสนุนการทำ Auto Voice VLAN ได้ | |
| 6.3.11 | สนับสนุนการจัดการข้อมูล Multicast แบบ IGMP snooping v1/v2 | |
| 6.3.12 | สามารถกำหนด Rate Limited แบบ per-port ได้เป็นอย่างน้อย | |
| 6.3.13 | สนับสนุนการทำ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad (LACP) ได้ | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเชิญใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|--------|--|-----------------------|-------------------------------|
| 6.3.14 | สนับสนุนการทำงาน Port mirroring, IEEE802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP), LLDP-MED ได้ | | |
| 6.3.15 | ต้องรองรับการบริหารจัดการผ่าน mobile app ได้ | | |
| 6.3.16 | ต้องสามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง HTTPS, Web GUI, RMON และ SNMPv3 ได้ | | |
| 6.3.17 | ต้องสามารถจ่ายไฟ PoE power ได้อย่างน้อย 350 W | | |
| 6.3.18 | ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน UL 60950-1, IEC 60950-1 | | |
| 6.3.19 | ต้องมี Dual image เพื่อรองรับการทำงานแบบ primary และ secondary สำหรับการสำรองข้อมูลในขณะทำการ upgrade อุปกรณ์ | | |
| 6.3.20 | สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ (Operating temperature) ระหว่าง 0 – 40 องศาเซลเซียส | | |
| 6.4 | คุณสมบัติชุดอุปกรณ์ Media Gateway | | |
| 6.4.1 | ต้องสามารถรองรับการติดตั้งวงจรต่างๆ ของระบบตู้สาขาโทรศัพท์ สำนักงานอัตโนมัติได้เช่น วงจรสายนอกและวงจรรายใน เป็นต้น | | |
| 6.4.2 | ชุดวงจรรายนอกแบบ Analog ต้องสามารถรองรับการเรียกเข้าแบบไต้หวันเบอร์ (Caller ID) ได้บนตัวอุปกรณ์ที่นำเสนอ และจะต้องมีไฟแสดงการใช้ งานของสายนอกทุกวงจร | | |
| 6.4.3 | ชุดวงจรรายในแบบ Analog ต้องสามารถแสดงหมายเลข (CLIP = Calling Line Identification Presentation) ได้ และจะต้องมีไฟแสดง การใช้งานของสายในทวงจร | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
 ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
 พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับสัญญาณใหม่ จำนวน 1 ระบบ
 ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|--|-----------------------|-------------------------------|
| 6.4.4 ชุดวงจรสายภายในแบบ Analog ต้องสามารถทำงานได้ด้วยความต้านทานในคู่สายรวมเครื่องโทรศัพท์ (Loop Resistance) เท่ากับหรือมากกว่า 1,500 โอห์ม | | |
| 6.4.5 ชุดวงจรสายภายในแบบ Analog ต้องสามารถจ่ายสัญญาณได้ไกลไม่น้อยกว่า 5 กิโลเมตร ที่ขนาดของคู่สาย 24AWG | | |
| 6.4.6 สามารถรีเซ็ต (Reset) การทำงานที่ตัวอุปกรณ์ได้ | | |
| 6.4.7 ต้องสามารถใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟฟ้า (Power Supply) แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Voltage Input) ขนาด 220 VAC \pm 10% , 50 Hz ได้ | | |
| 6.4.8 ต้องสามารถรับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC Voltage Input) ขนาด 220 VAC \pm 10% , 50 Hz ได้จาก 2 แหล่งจ่าย โดยถ้าชุดแหล่งจ่ายไฟหลักของ Media Gateway เสียหาย ชุดแหล่งจ่ายไฟสำรองต้องสามารถจ่ายไฟแทนได้ทันที โดยไม่มีการหยุดทำงาน (Redundant Power Supply) | | |
| 6.4.9 ต้องสามารถทำงานแบบ Redundant Network ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยต้องมี Ethernet Interface 10/100 Mbpsเป็นอย่างน้อย | | |
| 6.4.10 ต้องสามารถติดตั้งแยกออกจาก Call Server ได้ทั้ง Cabinet, Module สายนอก, สายใน, ระบบตอบรับและฝากข้อความ โดยการเชื่อมต่อกับ Call Server ผ่านระบบเครือข่ายได้ | | |
| 6.4.11 ต้องสามารถติดตั้งเข้ากับ Rack 19 นิ้วได้ | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเลี้ยงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|---------|---|-----------------------|-------------------------------|
| 6.4.12 | ต้องมีจอแสดงผล (Status Display) รายงานสถานะการทำงานของระบบอย่างน้อย 20 ตัวอักษร | | |
| 6.4.13 | ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับระบบโทรศัพท์ที่นำเสนอ | | |
| 6.5 | คุณสมบัติระบบบริหารจัดการระบบโทรศัพท์ NMS แบบ Web Management System | | |
| 6.5.1 | ความสามารถของระบบบริหารจัดการมีดังนี้ | | |
| 6.5.1.1 | สามารถบริหารจัดการได้ที่ศูนย์ควบคุมการรับเลี้ยงใหม่ที่ติดตั้งระบบนี้ และที่สำนักงานใหญ่ ชุมชนเกษม | | |
| 6.5.1.2 | ต้องเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการระบบสื่อสาร IP Telephone โดยสามารถสร้างเลขหมาย ลบเลขหมาย เปลี่ยนเลขหมายและปรับเปลี่ยนความสามารถของระบบได้ | | |
| 6.5.1.3 | ต้องเป็นโปรแกรมชนิด GUI Base หรือ Application Softwar | | |
| 6.5.1.4 | สามารถทำ Firmware Upgrades ผ่านระบบบริหารจัดการได้ | | |
| 6.5.1.5 | สามารถทำ Real Time Monitoring ได้เช่น CPU Resource, Memory Resource, Hard Disk Resource, Network Resource, Device Resource | | |
| 6.5.1.6 | สามารถทำ Alarm Message, Fault Message, System Message ได้ทั้ง LED Alarm และ Speaker | | |
| 6.5.1.7 | สามารถเก็บ Program History ได้ | | |
| 6.5.1.8 | สามารถทำ Real Time Statistic เพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบได้ | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|----------|--|-----------------------|-------------------------------|
| 6.5.1.9 | สามารถทำ Backup ข้อมูลของอุปกรณ์ทั้งหมดมาเก็บไว้ได้ | | |
| 6.5.1.10 | สามารถทำ Traffic Statistic Report เพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์ความหนาแน่นในการใช้งานของสายนอกและสายใน | | |
| 6.5.1.11 | สามารถแสดงข้อมูลของเครื่องโทรศัพท์ (Extension Information) ดังนี้ Terminal Type, LCD Language, LCD Date/Time Display Mode, Tenant No. เป็นต้น | | |
| 6.5.1.12 | สามารถแสดง Channel Detail Information ได้ เช่น Channel Number, Physical Address, Main Type/Sub Type of Phone or Trunk, Tenant Number/Phone Number เป็นต้น | | |
| 6.5.2 | เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิด Desktop สำหรับระบบบริหารจัดการระบบโทรศัพท์ NMS สำหรับศูนย์ควบคุมการรับเงินใหม่ มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้ | | |
| 6.5.2.1 | มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 core โดยมีความถี่พื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.0 GHz ,ความถี่ Turbo สูงสุดไม่น้อยกว่า 3.5 GHz และมีหน่วยความจำแรม Cache ไม่น้อยกว่า 10 MB จำนวน 1 หน่วย | | |
| 6.5.2.2 | มีหน่วยความจำ (Memory) แรม DDR4 ขนาดไม่ต่ำกว่า 8 GB หรือดีกว่า | | |
| 6.5.2.3 | มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Harddisk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินเชียงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------------|--|-------------------------------|
| 6.5.2.4 | มีอุปกรณ์เครือข่าย Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps และช่องสำหรับเชื่อมต่อสายยูเอสบีซี RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง | |
| 6.5.2.5 | มีอุปกรณ์ป้อนข้อมูล (Keyboard) ชนิด USB Interface ที่มีการจัดตัวอักษรแบบแป้นพิมพ์ ภาษาไทย และอังกฤษและตัวเลข โดยเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ | |
| 6.5.2.6 | มีอุปกรณ์ป้อนชี้ตำแหน่ง (Mouse) ชนิด Laser Mouse แบบ USB โดยเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ | |
| 6.5.2.7 | มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 Pro หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย | |
| 6.5.2.8 | มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีอย่างน้อยดังนี้ - มาตรฐาน ISO9001 Series - มาตรฐานทางด้านความปลอดภัยไฟฟ้า เช่น FCC Class A หรือ FCC Class B หรือ NECTEC หรือ มอก.1956-2548 - มาตรฐานทางด้านความปลอดภัย เช่น UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ NECTEC หรือ มอก.1561-2548 - มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Silver หรือดีกว่า - มาตรฐานประหยัดพลังงานไฟฟ้า Energy Star หรือดีกว่า - มาตรฐานป้องกันการสั่นสะเทือน MIL-STD 810 หรือดีกว่า | |
| 6.5.2.9 | มี Monitor แบบ HD Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว หรือดีกว่า | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเลี้ยงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|-----------|--|-----------------------|-------------------------------|
| 6.6 | คุณสมบัติระบบค่านิยมค่าใช้จ่ายโทรศัพท์ (Billing System) | | |
| 6.6.1 | ความสามารถของระบบค่านิยมค่าใช้จ่ายโทรศัพท์ (Billing System) มีดังนี้ | | |
| 6.6.1.1 | สามารถบริหารจัดการได้ที่ศูนย์ควบคุมการรับเลี้ยงใหม่ได้ | | |
| 6.6.1.2 | ต้องสามารถประมวลผลข้อมูลจากระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติเพื่อจัดทำค่าใช้จ่ายสามารถบันทึกรายละเอียดการใช้งานของเลขหมายโทรศัพท์ เพื่อทำการค่านิยมค่าใช้จ่ายการใช้โทรศัพท์ โดยเรียกพิมพ์ (Hard Copy Print Out) ได้เมื่อต้องการ | | |
| 6.6.1.3 | ต้องสามารถบันทึกข้อมูล และการค่านิยมค่าใช้จ่ายโทรศัพท์ ซึ่งรับข้อมูลการใช้โทรศัพท์จากระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติเพื่อบันทึกลงในระบบ Billing System โดยสามารถบันทึกการโทรภายในระหว่างกัน (Extension to Extension) การโทรภายในท้องถิ่น (Local) การโทรเข้าโทรศัพท์มือถือ (Mobile) การโทรทางไกลภายในประเทศ (Domestic) และการโทรทางไกลต่างประเทศ (Oversea) | | |
| 6.6.1.4 | ต้องสามารถทำงานได้ตลอด 24 ชั่วโมง | | |
| 6.6.1.5 | ต้องสามารถค่านิยมค่าใช้จ่ายการใช้โทรศัพท์ ซึ่งกำหนดเวลาของการเริ่มและสิ้นสุดการคำนวณได้ โดยต้องรายงานค่าใช้จ่าย และรายละเอียดการใช้โทรศัพท์ของผู้ใช้แต่ละราย อย่างน้อย ดังนี้ | | |
| 6.6.1.5.1 | วันที่ในการโทร | | |
| 6.6.1.5.2 | เวลาที่โทร | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเชิญใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------------|---|-------------------------------|
| 6.6.1.5.3 | ระยะเวลาในการโทร | |
| 6.6.1.5.4 | เลขหมายที่โทร | |
| 6.6.1.5.5 | ชื่อผู้โทร | |
| 6.6.1.5.6 | เลขหมายปลายทางที่โทร | |
| 6.6.1.6 | ต้องสามารถคิดอัตราค่าใช้บริการการใช้โทรศัพท์ (Rate Table) โดยแบ่งช่วงเวลาของการคิดคำนวณได้ ตามการใช้งานของ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) เป็นต้น | |
| 6.6.1.7 | ต้องสามารถแก้ไขและเพิ่มเติมข้อมูลผู้ใช้งานโทรศัพท์ได้ | |
| 6.6.1.8 | ต้องสามารถตรวจสอบค่าใช้จ่ายในการใช้บริการโทรศัพท์ที่ย้อนหลังได้อย่างน้อย 6 เดือน | |
| 6.6.1.9 | ต้องสามารถเก็บบันทึกการใช้งานการใช้โทรศัพท์ที่ได้น้อยกว่า 100,000 ครั้งภายในระบบ | |
| 6.6.1.10 | ต้องสามารถทำรายงานและวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายได้หลายประเภท เช่น ทำรายงานค่าใช้จ่ายการใช้โทรศัพท์ แยกตามรายเดือน ตามหมายเลขเครื่อง (Extension Number) ตามแผนก เป็นต้น | |
| 6.6.1.11 | ต้องมีระบบป้องกันการใช้งาน (Password Protection) การแก้ไขและปรับปรุงข้อมูลเพิ่มเติมเฉพาะผู้มีสิทธิ์ในการเข้าใช้งานเท่านั้น | |
| 6.6.1.12 | ต้องสามารถทำการถ่ายโอนข้อมูลรายละเอียดการใช้โทรศัพท์ CDR (Call Detail Record) ผ่าน Ethernet 10/100 Mbps ได้ | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------------|---|-------------------------------|
| 6.6.1.13 | ต้องสามารถทำการสำรองรายละเอียดการใช้โทรศัพท์ CDR (Call Detail Record) ได้ โดยมี Port เชื่อมต่ออุปกรณ์ประเภท Hard Disk และ/หรือ Flash Drive ได้ | |
| 6.6.1.14 | ต้องสามารถรายงาน (Report) ของระบบ Billing โดยพิมพ์รายงานต่างๆ ได้ อย่างน้อยดังนี้ | |
| 6.6.1.14.1 | รายงานประจำวัน (Daily Report) | |
| 6.6.1.14.2 | รายงานประจำเดือน (Monthly Report) | |
| 6.6.1.14.3 | รายงานยอดรวมการใช้โทรศัพท์แยกตามผู้ใช้แต่ละราย (Extension Number) | |
| 6.6.1.14.4 | รายละเอียดยอดสรุปต่างๆ (Summary Report) | |
| 6.6.2 | เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิด Desktop สำหรับระบบบันทึกการใช้งาน โทรศัพท์ (Billing System) สำหรับศูนย์ควบคุมการรับเงินใหม่ มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้ | |
| 6.6.2.1 | มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 core โดยมีความถี่พื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 3.0 GHz ,ความถี่ Turbo สูงสุดไม่น้อยกว่า 3.5 GHz และมีหน่วยความจำแบบ Cache ไม่น้อยกว่า 10 MB จำนวน 1 หน่วย | |
| 6.6.2.2 | มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ DDR4 ขนาดไม่ต่ำกว่า 8 GB หรือ ดีกว่า | |
| 6.6.2.3 | มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Harddisk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเชิญใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|---------|--|-----------------------|-------------------------------|
| 6.6.2.4 | มีอุปกรณ์เครือข่าย Ethernet ความเร็ว 10/100/1000 Mbps และช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง | | |
| 6.6.2.5 | มีอุปกรณ์ป้อนข้อมูล (Keyboard) ชนิด USB Interface ที่มีการจัดตัวอักษรบนแป้นพิมพ์ ภาษาไทย และอังกฤษและตัวเลข โดยเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ | | |
| 6.6.2.6 | มีอุปกรณ์ป้อนชี้ตำแหน่ง (Mouse) ชนิด Laser Mouse แบบ USB โดยเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ | | |
| 6.6.2.7 | มีระบบปฏิบัติการ Windows 10 Pro หรือดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย | | |
| 6.6.2.8 | มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีอย่างน้อยดังนี้ - มาตรฐาน ISO9001 Series - มาตรฐานทางด้านความปลอดภัยของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC Class A หรือ FCC Class B หรือ NECTEC หรือ มอก.1956-2548 - มาตรฐานทางด้านความปลอดภัย เช่น UL หรือ TUV หรือ CSA หรือ EN หรือ NECTEC หรือ มอก.1561-2548 - มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Silver หรือดีกว่า - มาตรฐานประหยัดพลังงานไฟฟ้า Energy Star หรือดีกว่า - มาตรฐานป้องกันการรบกวนคลื่น MIL-STD 810 หรือดีกว่า | | |
| 6.6.2.9 | มี Monitor แบบ HD Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว หรือดีกว่า | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเลี้ยงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|--------|--|-----------------------|-------------------------------|
| 6.7 | คุณสมบัติระบบตอบรับอัตโนมัติและฝากข้อความเสียง | | |
| 6.7.1 | เป็นระบบตอบรับอัตโนมัติที่สามารถรับสายพร้อมกันได้ 30 สาย และสามารถขยายได้ไม่น้อยกว่า 100 สาย โดยไม่ต้องเสียวงจรถือต่อกับระบบ | | |
| 6.7.2 | มีข้อความโต้ตอบและแนะนำการใช้งาน โดยสามารถเลือกได้ไม่น้อยกว่า 2 ภาษา | | |
| 6.7.3 | มีระบบฝากข้อความสำหรับทุกเลขหมายภายใน | | |
| 6.7.4 | สามารถเก็บข้อความไว้ในระบบได้ไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง | | |
| 6.7.5 | สามารถกำหนดรูปแบบของเวลาทำงานและเวลาพักได้ในแต่ละวันของสัปดาห์ | | |
| 6.7.6 | สามารถแยกข้อความตอบรับเป็นเวลากลางวัน กลางคืน หรือพักได้ | | |
| 6.7.7 | สามารถบันทึกข้อความวันหยุด และบันทึกวันหยุดล่วงหน้าได้ | | |
| 6.7.8 | สามารถกดเลขหมายภายใน หรือกดเลือกเมนูได้ทันทีโดยไม่ต้องรอให้ระบบหยุด | | |
| 6.7.9 | สามารถส่งข้อความเสียงผ่านไปยัง Email ได้ | | |
| 6.7.10 | สามารถรองรับการบริหารจัดการแบบ Web Base และ/หรือ Application ได้ | | |
| 6.7.11 | สามารถสร้างและแก้ไข Call Forward ได้ | | |
| 6.7.12 | สามารถรองรับมาตรฐาน SMTP | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเชิญใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------------|--|-------------------------------|
| 6.7.13 | สามารถแจ้งเตือนเมื่อมีการฝากข้อความไปยังเครื่องโทรศัพท์ IP Phone , SIP Phone ได้ | |
| 6.7.14 | ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ Media Gateway ที่นำเสนอ | |
| 6.8 | คุณสมบัติระบบ Power Fail Transfer | |
| 6.8.1 | มีจำนวนไม่น้อยกว่า 16 วงจร | |
| 6.8.2 | สามารถกลับสัญญาณสายภายในให้เป็นสัญญาณสายภายนอกกรณีที่เกิดไฟฟ้าดับ | |
| 6.8.3 | มีลักษณะการทำงานแบบอัตโนมัติประมวลผลด้วยระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ | |
| 6.8.4 | จะต้องมีหลอดสัญญาณแสดงสถานะวาร์ระบบไฟมีการขัดข้อง กรณีเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าดับ | |
| 6.8.5 | สามารถเลือกแหล่งจ่ายได้ทั้ง AC 220V / DC 48V | |
| 6.8.6 | จะต้องมีจุดเชื่อมต่อวงจรมองออกของผู้ให้บริการโครงข่ายโทรศัพท์ วงจรสายใน และเครื่องโทรศัพท์ | |
| 6.8.7 | มีจุดต่อสายสัญญาณแบบ Champ connector | |
| 6.8.8 | มีสวิตช์เปิดการทำงานพร้อมฟิวส์ป้องกัน | |
| 6.8.9 | มีเอกสารผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการ มาพร้อมกับการเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณา | |
| 6.8.10 | สามารถติดตั้งเข้ากับมาตรฐาน Rack 19 นิ้ว | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินเชิงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------------|---|-------------------------------|
| 6.9 | คุณสมบัติเครื่องโทรศัพท์แบบ IP Phone | |
| 6.9.1 | มี Gigabit Ethernet Port แบบ RJ45 ไม่น้อยกว่า 2 จุด และสามารถกำหนด VLAN ได้ | |
| 6.9.2 | สามารถตั้งค่า IP Address ได้ทั้งแบบ DHCP และ Static | |
| 6.9.3 | สามารถทำการปิดเสียงตามมาตรฐาน G.711 และ G.729 ได้ | |
| 6.9.4 | ต้องผ่านมาตรฐานการวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าตามข้อกำหนด FCC Part 15 | |
| 6.9.5 | สามารถทำงานแบบ PoE ตามมาตรฐาน IEEE 802.3 af และมีอุปกรณ์แหล่งจ่ายไฟภายนอก (AC Adapter) | |
| 6.9.6 | มีจอแสดงผลเป็นแบบ LCD Color ขนาดไม่น้อยกว่า 2.0 นิ้ว หรือไม่น้อยกว่า 300x200 pixel หรือดีกว่า | |
| 6.9.7 | สามารถแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 4 บรรทัด | |
| 6.9.8 | มีระบบ Speaker ที่ทำการติดต่อสนทนาได้ โดยไม่ต้องยกหูโทรศัพท์ | |
| 6.9.9 | สามารถเชื่อมต่อหูฟัง (Headset) ได้ | |
| 6.9.10 | มีหลอดสัญญาณไฟสำหรับแจ้งเตือนเมื่อมีการฝากข้อความ | |
| 6.9.11 | สามารถเรียกดู Call Log ได้ไม่น้อยกว่า 50 records และมีสถานะแจ้งเตือนกรณีที่มี Missed call | |
| 6.9.12 | มีปุ่ม Navigation Key ชนิด 4 ทิศทาง สำหรับเรียกการใช้งาน | |
| 6.9.13 | มีปุ่ม Soft Key ไม่น้อยกว่า 3 ปุ่ม | |
| 6.9.14 | มีปุ่ม Fixed Button แบบ Hard key อย่างน้อย 8 ปุ่ม | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเชิงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|---|-----------------------|-------------------------------|
| 6.9.15 มีปุ่มสำหรับ Programmable Key อย่างน้อย 3 ปุ่ม พร้อมไฟแสดงสถานะ | | |
| 6.9.16 มีฟังก์ชันการทำงานแบบ QoS (Dynamic jitter buffering, 802.1 p/Q, DiffServ) เป็นอย่างน้อย | | |
| 6.9.17 มี Echo cancellation เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเสียง | | |
| 6.9.18 มีระบบการรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน 802.1x | | |
| 6.9.19 สามารถบริหารจัดการผ่าน Web Management ได้ | | |
| 6.9.20 ต้องสามารถรองรับการขยายแ่ง Programmable Key อย่างน้อย 20 ปุ่ม ในอนาคตได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนเครื่อง | | |
| 6.9.21 สามารถทำงานร่วมกับ LDAP ได้ | | |
| 6.9.22 สามารถริโมทเพื่อทำการ Upgrade Firmware ได้ | | |
| 6.9.23 สามารถติดตั้งแบบแขวนผนังได้ | | |
| 6.9.24 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ Media Gateway ที่นำเสนอ | | |
| 6.10 คุณสมบัติแ่ง Programmable Key สำหรับเครื่องโทรศัพท์ Operator | | |
| 6.10.1 จัดหาแ่ง Programmable Key พร้อมไฟแสดงสถานะ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ปุ่ม | | |
| 6.10.2 สามารถติดตั้งใช้งานกับเครื่องโทรศัพท์แบบ IP Phone ที่เสนอได้ | | |
| 6.10.3 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ Media Gateway ที่นำเสนอ | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเชิญใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|---|-----------------------|-------------------------------|
| 6.11 คุณสมบัติเครื่องโทรศัพท์แบบ Analog Phone | | |
| 6.11.1 เป็นเครื่องโทรศัพท์แบบ Single Line | | |
| 6.11.2 มีหน้าจอแสดงผลแบบ LCD ไม่น้อยกว่า 2 บรรทัด แสดงตัวอักษรได้ไม่ต่ำกว่า 15 ตัวอักษร | | |
| 6.11.3 สามารถปรับระดับความเข้มของจอ (Contrast) ได้อย่างน้อย 3 ระดับ | | |
| 6.11.4 รองรับการแสดงผลหมายเลขเรียกเข้าได้ แบบ Caller ID | | |
| 6.11.5 สามารถดูข้อมูลการโทรเข้าออกล่าสุดได้ไม่ต่ำกว่า 30 หมายเลข (Call Log) | | |
| 6.11.6 สามารถโทรข้ามหมายเลขเดิม (Redial) ได้ไม่ต่ำกว่า 5 หมายเลข | | |
| 6.11.7 สามารถตั้งค่า Tone/Pulse | | |
| 6.11.8 สามารถตั้งค่า Flash Time | | |
| 6.11.9 มีระบบ Speaker สามารถสนทนาได้โดยไม่ต้องยกโทรศัพท์ | | |
| 6.11.10 สามารถปรับระดับความดัง Speakerphone ได้อย่างน้อย 3 ระดับ | | |
| 6.11.11 สามารถปรับระดับความดังเสียงเรียกเข้าได้ | | |
| 6.11.12 สามารถติดตั้งแบบแขวนผนังได้ | | |
| 6.11.13 สามารถใช้งานได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้แบตเตอรี่ | | |
| 6.12 คุณสมบัติเครื่องพิมพ์แบบ Color Printer | | |
| 6.12.1 เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Color Laser Printer | | |
| 6.12.2 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200 x 1,200 dpi | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินเสียงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------------|--|-------------------------------|
| 6.12.3 | มีความเร็วในการพิมพ์ข้อความ A4 ไม่น้อยกว่า 30 หน้า ต่อนาที (ppm) | |
| 6.12.4 | มีความเร็วในการพิมพ์ข้อความ A3 ไม่น้อยกว่า 15 หน้า ต่อนาที (ppm) | |
| 6.12.5 | มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB | |
| 6.12.6 | มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง | |
| 6.12.7 | มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง | |
| 6.12.8 | มีภาคใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า 250 แผ่น | |
| 6.12.9 | สามารถใช้ได้กับ A3 , A4, Letter, Legal | |
| 6.13 | คุณสมบัติอุปกรณ์ตรวจสอบสัญญาณและกำเนิดสัญญาณ | |
| 6.13.1 | เครื่องตรวจจับสัญญาณต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้ | |
| 6.13.1.1 | สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์กำเนิดสัญญาณได้ | |
| 6.13.1.2 | สามารถปรับระดับการตรวจจับสัญญาณได้ | |
| 6.13.1.3 | มีปุ่มกดสำหรับใช้ในการตรวจสอบสัญญาณ | |
| 6.13.1.4 | สามารถใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟ 9 v. | |
| 6.13.1.5 | มีการออกแบบให้สามารถใช้งานได้ทั้งแบบ Headset หรือ Handset | |
| 6.13.1.6 | สามารถตรวจจับสัญญาณในย่าน ตั้งแต่ 20Hz ถึง 1,000Hz หรือดีกว่าได้ | |
| 6.13.1.7 | มีระยะเวลาตรวจจับสัญญาณไม่น้อยกว่า 50 มิลลิวินาที | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเชิงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------------|---|-------------------------------|
| 6.13.2 | อุปกรณ์กำเนิดสัญญาณ ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้ | |
| 6.13.2.1 | สามารถกำเนิดสัญญาณเพื่อตรวจสอบสายเคเบิลและตรวจสอบขั้วของสัญญาณในสาย | |
| 6.13.2.2 | สามารถเลือกการกำเนิดสัญญาณ แบบเร็วและช้าได้ | |
| 6.13.2.3 | มีหลอดสัญญาณ LED จำนวน 2 หลอด สำหรับแสดงขั้วของสายโทรศัพท์ที่ช่องสัญญาณ 1 และ 2 | |
| 6.13.2.4 | มีสายสัญญาณแบบปากคิ๊บ 2 สาย และแบบ RJ11 จำนวน 1 สาย | |
| 6.13.2.5 | สัญญาณที่จ่ายออกเป็นแบบรูปคลื่นสี่เหลี่ยม โดยมีความถี่ 1,100Hz ความผิดพลาด 15% หรือดีกว่า | |
| 6.13.2.6 | มีอุปกรณ์ป้องกันแรงดันเกิน เพื่อป้องกันการเสียหาย | |
| 6.14 | คุณสมบัติเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับซ่อมแซมและตรวจเช็คระบบโทรศัพท์ | |
| 6.14.1 | มีมัลติมิเตอร์ (Multi Meter) วัดสัญญาณไฟฟ้า พร้อมสายคราบชุด ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้ | |
| 6.14.1.1 | จอแสดงผลค่าของกระแสไฟฟ้า, แรงดันไฟฟ้า เป็นตัวเลข | |
| 6.14.1.2 | สามารถวัดค่าของกระแสไฟฟ้า, แรงดันไฟฟ้าได้ทั้ง AC และ DC | |
| 6.14.1.3 | สามารถวัดค่าความต้านทานได้ (Ω) | |
| 6.14.1.4 | สามารถวัดค่าความถี่ได้ (Hz) | |
| 6.14.1.5 | มี Clip Amp ใช้สามารถวัดค่ากระแสไฟฟ้า AC, DC ได้ | |
| 6.14.1.6 | มีสายโพรบ ใช้สามารถวัดค่ากระแสไฟฟ้า AC, DC ได้ | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------------|---|-------------------------------|
| 6.14.2 | มีชุดคีมปลอกสายโทรศัพท์ | |
| 6.14.3 | มีชุดคีมปากกแหลม | |
| 6.14.4 | มีชุดคีมตัด | |
| 6.14.5 | มีชุดไขควงแบน | |
| 6.14.6 | มีชุดไขควงแฉก | |
| 6.14.7 | มีชุดไขควงทดสอบไฟฟ้า | |
| 6.14.8 | มีเครื่องทดสอบสัญญาณโทรศัพท์ (Telephone Test Set) | |
| 6.14.9 | มีเครื่องทดสอบสาย UTP (UTP Test Set) | |
| 6.14.10 | มีเครื่องมือเข้าและถอดสาย (Installation Tools) ไม่น้อยกว่า 3 ชุด | |
| 6.14.11 | มีชุดเครื่องมือเข้าหัว RJ-11 , RJ-45 ไม่น้อยกว่า 2 ชุด | |
| 6.14.12 | มีชุดเครื่องมือเข้าหัว RJ-45 Outlet แบบติดผนัง | |
| 6.14.13 | มีชุดสายหัว Monitor สัญญาณที่ใช้ร่วมกับอุปกรณ์พักสายฯ ไม่น้อยกว่า 5 ชุด | |
| 6.14.14 | มีอุปกรณ์ Break สัญญาณที่ใช้ร่วมกับอุปกรณ์พักสายฯ ไม่น้อยกว่า 10 ตัว | |
| 6.14.15 | มีชุดมีดตัดเตอร์ พร้อมชุดใบมีดสำรอง ขนาด 18 มิลลิเมตร | |
| 6.14.16 | มีไม้บรรทัดฟุตเหล็ก ขนาด 12 นิ้ว | |
| 6.14.17 | มีเครื่องมือวัดระดับน้ำ (แบบมีแม่เหล็ก) ขนาด 12 นิ้ว | |
| 6.14.18 | มีแปรงปัดฝุ่น ขนาดไม่น้อยกว่า 3x 15 เซนติเมตร | |
| 6.14.19 | มีชุดไฟฉาย LED พร้อม Battery | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|---------|--|-----------------------|-------------------------------|
| 6.14.20 | มีกล่องบรรจุเครื่องมือแบบคู่มือ | | |
| 6.15 | คุณสมบัติสาย UTP (CAT 5E) สำหรับเครื่องโทรศัพท์ IP Phone | | |
| 6.15.1 | เป็นสายที่เกี่ยตามมาตรฐาน TIA-568 | | |
| 6.15.2 | มีค่า Impedance ของสาย 100 โอห์ม ± 15 % | | |
| 6.15.3 | ขนาดตัวนำเป็นเบอร์ 24AWG หรือดีกว่า | | |
| 6.15.4 | สาย UTP ที่เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ Access Switch ไปที่เครื่อง IP Phone ต้องไม่มีการตัดต่อสายระหว่างทาง (ยกเว้นกรณีสาย UTP เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ Access Switch ผ่าน Patch Panel / Outlet ไปที่เครื่อง IP Phone) | | |
| 6.15.5 | มีหัวต่อสายเป็นชนิด RJ45 | | |
| 6.16 | คุณสมบัติ Rack 19” แบบตั้งพื้น ขนาด 42 U | | |
| 6.16.1 | เป็น Rack ชนิดปิด มีความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว ความสูง 42U | | |
| 6.16.2 | ออกแบบให้กระจายการรับน้ำหนักมายังเสาทั้ง 4 เสา และสามารถรับน้ำหนักอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในได้ไม่น้อยกว่า 1,400 กิโลกรัม | | |
| 6.16.3 | ประตูด้านหน้า (Front door) ประตูด้านหลัง (Rear door) และฝาปิดด้านข้าง (Side panels)สามารถเปิดออกได้อย่างอิสระทั้ง 4 ด้าน | | |
| 6.16.4 | ประตูด้านหน้าเป็นแบบโค้ง (Curve door) ประตูด้านหลังเป็นแบบ 2 บาน (Double door) เปิดและปิดจากกึ่งกลางประตู เพื่อช่วยในการประหยัดพื้นที่การใช้งาน | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเลี้ยงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|---------|---|-----------------------|-------------------------------|
| 6.16.5 | ประตูด้านหน้าและด้านหลังเจาะรูกลมทั้งบานเพื่อเพิ่มระบบระบายอากาศ (Perforation) ทำให้มีพื้นที่สำหรับการระบายความร้อนของอุปกรณ์ภายในไม่น้อยกว่า 80% ของพื้นที่ Open area | | |
| 6.16.6 | ติดตั้งชุดกุญแจแบบ Swing handle หมุนเปิด-ปิด และพับเก็บได้อย่างปลอดภัย | | |
| 6.16.7 | ฝาปิดด้านข้างซ้ายและขวา (Side panels) ออกแบบให้แต่ละด้านแบ่งได้ 2 ส่วนคือส่วนฝาปิดบนและล่างแยกกันอย่างอิสระพร้อมด้วยกุญแจล็อก | | |
| 6.16.8 | ที่เสายึดอุปกรณ์ มีเครื่องหมอบของกระยะความสูง U=Unit ไว้เพื่อความสะดวกในการปรับระดับความสูงสำหรับการยึดอุปกรณ์ และยังสามารรถเลื่อนปรับระดับความลึกเข้า-ออกได้ง่าย | | |
| 6.16.9 | ฝาปิดด้านบน (Top Cover) มีพื้นที่สำหรับติดตั้งชุดพัดลม 2 ชุด มีช่องสำหรับเดินสายสัญญาณ 6 ตำแหน่ง และเจาะรูกลม 4 ตำแหน่งเพื่อเพิ่มความสะดวกในการร้อยสายสัญญาณ หรือ สายไฟส่งกำลัง | | |
| 6.16.10 | มีชุดขาตั้งปรับระดับความสูง-ต่ำ (Leveling feet) และชุดลูกกลิ้ง (Casters) เป็นแบบเป็นหมุน 360 องศา (swivel plate) แต่ละล้อรองรับน้ำหนักได้ถึง 250 -350 กิโลกรัม | | |
| 6.16.11 | ชุดน็อตและสกรูเป็นแบบ High Strength ที่ทนทานต่อแรงบิดได้สูง (High Torque Value) | | |
| 6.16.12 | ออกแบบเป็นระบบ Knock down และ บรรจุ Flat PACK พร้อมประกอบ | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเชิงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------------|---|-------------------------------|
| 6.16.13 | แต่ละตู้รองรับการขยายต่อแนวตั้งข้างของตู้ (Gangring) ในอนาคตได้ | |
| 6.16.14 | มี Base plate เพื่อป้องกันสั่นและฝุ่นละอองเข้าภายในตู้ | |
| 6.16.15 | ผลิตจากวัสดุชุบชนิดแผ่นเหล็กรีดเย็น (Cold Roll Steel) พ่นสีด้วยระบบ Electrostatic Powder Coat System ทำให้ความหนาของเนื้อสีมีความสม่ำเสมอและผ่านการอบสีอุตสาหกรรมทำให้สียึดเกาะพื้นผิวชิ้นงานได้ตามมาตรฐานสากล ASIM D3363, ASTM D3359 และ ASTM D522 สามารถป้องกันการเกิดริ้วรอยและทนต่อการขีดขีดได้เป็นอย่างดี ส่วนที่เป็นโครงสร้างที่ใช้โลหะมีความหนา 1.5-3.0 มม. และชิ้นส่วนอื่นๆ ใช้โลหะที่มีความหนา 0.8-1.6 มม. | |
| 6.16.16 | คุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานสากล EIA-310E, IEC 60297-1, 2 | |
| 6.16.17 | วัสดุที่ใช้ในการผลิตเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม RoHS | |
| 6.16.18 | ตู้ Rack และอุปกรณ์ประกอบได้รับการออกแบบและผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการบริหารงานคุณภาพ ISO9001 และมาตรฐานระบบจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 จากสถาบันระดับนานาชาติ | |
| 6.16.19 | ตู้ Rack ผ่านการทดสอบและรับรองตามมาตรฐาน UL : Underwriters Laboratories Inc. ดังนี้ | |
| 6.16.19.1 | UL 2416 : Loading Test 2 (Lateral Forces) ที่น้ำหนักรวม 1,400 กิโลกรัม | |
| 6.16.19.2 | UL 60950-1 : Protective Bonding Test | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเลี้ยงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|-----------|---|-----------------------|-------------------------------|
| 6.16.20 | ต้องติดตั้งพัดลมระบายความร้อนในการระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 4 ตัว | | |
| 6.16.21 | ต้องติดตั้งปลั๊กไฟฟ้า (ชนิดที่มีสายดิน) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 Outlets จำนวน 2 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้ | | |
| 6.16.21.1 | มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้าเกินหรือการลัดวงจรทางด้านไฟฟ้า (Circuit Breaker) | | |
| 6.16.21.2 | มีวงจรป้องกันสัญญาณรบกวนทางระบบไฟฟ้า (Noise Filter) เพื่อให้อุปกรณ์สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ | | |
| 6.16.21.3 | ต้องมีส่วนแสดงสถานะของแรงดันไฟฟ้าใช้งาน (Line Voltage) และสถานะของกระแสไหลที่ต่อใช้งาน (Load Current) โดยส่วนแสดงผลจะต้องแสดงจำนวนตัวเลขได้ไม่ต่ำกว่า 3 หลัก | | |
| 6.16.21.4 | อุปกรณ์ป้องกันจะต้องมีขนาด 1 U และสามารถติดตั้งเข้าในตู้ Rack 19" ได้ | | |
| 6.16.21.5 | อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับจำนวนครั้งของการเกิดไฟกระชอกแบบช่วงยาว (TOVs) ที่เกิดขึ้นในระบบไฟฟ้าได้ โดยมีส่วนแสดงผลการนับเป็นแบบ LED แสดงจำนวนตัวเลขได้ไม่ต่ำกว่า 3 หลัก | | |
| 6.16.21.6 | มีค่า Max. Transient Surge Current ไม่น้อยกว่า 40 kA ที่รูปคลื่นมาตรฐาน 8/20 μ Sec | | |
| 6.16.21.7 | มีค่า Clamping Voltage ไม่น้อยกว่า 290 Volt \pm 15% ที่กระแสแลมากกว่า 100 mA, 50 Hz | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินเชียงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------|---|-----------------------|-------------------------------|
| 6.16.21.8 | มีค่า TOVsSurge Current ไม่น้อยกว่า 10 A, 50 Hz ภายในเวลา 0.5 วินาที | | |
| 6.16.21.9 | มีค่า Let Through Voltage (TOVs) ไม่เกิน 275 Volt at TOVs Surge Current | | |
| 6.16.21.10 | มีค่า Response Time น้อยกว่า 25 nSec. | | |
| 6.16.22 | ต้องติดตั้ง Power Plug จำนวน 2 ชุด | | |
| 6.17 | คุณสมบัติตู้พักกระจายสายโทรศัพท์แบบตั้งพื้นชนิด 2 บานประตู พร้อม Back Mount Frame | | |
| 6.17.1 | ขนาดไม่น้อยกว่า 4x55 pos. | | |
| 6.17.2 | ทำจากเหล็ก Electro-Galvanized ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร หรือ ดีกว่า | | |
| 6.17.3 | เป็นชนิดตั้งพื้น แบบ 2 บานประตู | | |
| 6.17.4 | สามารถใส่อุปกรณ์พักสายทั้งหมดในโครงการได้ | | |
| 6.17.5 | อุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องเป็นของใหม่ 100 เปอร์เซ็นต์ และไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน | | |
| 6.18 | คุณสมบัติอุปกรณ์พักสายและเชื่อมต่อสายสัญญาณ (MDF) | | |
| 6.18.1 | เป็นอุปกรณ์พักสายและเชื่อมต่อสายสัญญาณแบบ DISCONNECTION MODULE ขนาด 10 คู่สายมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ | | |
| 6.18.1.1 | เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อสายสัญญาณแบบ 10 คู่สาย | | |
| 6.18.1.2 | เป็นอุปกรณ์แบบเลื่อนสายโดยใช้เครื่องมือเข้าสายโดยเฉพาะ | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับสัญญาณ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------|--|-----------------------|-------------------------------|
| 6.18.1.3 | มีมุมมองในการเชื่อมสาย 45 องศา | | |
| 6.18.1.4 | สามารถใช้งานกับสายตัวนำทองแดงขนาด 0.4 – 0.8 ตารางมิลลิเมตรได้ | | |
| 6.18.1.5 | สามารถ Re-Terminations ได้ไม่น้อยกว่า 200 ครั้ง | | |
| 6.18.1.6 | มีค่าความต้านทาน Contact Resistance เท่ากับ 10 มิลลิโห์มหรือต่ำกว่า | | |
| 6.18.1.7 | วัสดุต้องมีคุณสมบัติดังนี้ | | |
| 6.18.1.7.1 | Plastic Parts PBT | | |
| 6.18.1.7.2 | Flammability conforms to UL 94 V-0 | | |
| 6.18.1.7.3 | Contact blade special brass, 0.5µm Silver-plated | | |
| 6.18.1.7.4 | In contact range $\geq 0.5 \mu\text{m}$ | | |
| 6.18.1.8 | คุณสมบัติของ Transmission Data | | |
| 6.18.1.8.1 | Insertion Loss@100MHz $\leq 0.2 \text{ dB}$ (Cat.5: $\leq 0.4 \text{ dB}$ required) | | |
| 6.18.1.8.2 | Near-end Crosstalk @100MHz $\leq 42 \text{ dB}$ jumpered $\leq 47.8 \text{ dB}$ patched (Cat.5: $\leq 40 \text{ dB}$ required) | | |
| 6.18.1.8.3 | Operating temperature: -20°C to 80°C | | |
| 6.18.1.8.4 | Max. relative humidity $\leq 93\%$ non-condensing | | |
| 6.18.2 | แผงกระจายสาย (Main Distribution Frame: MDF) ที่ติดตั้งต้องสามารถที่สายทั้งหมดที่มาจากเลขหมายที่ใช้งานของระบบตู้สาขา | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|-----------|--|-----------------------|-------------------------------|
| | โทรศัพท์ โดยผู้ขายจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่จะติดตั้งแผงกระจายสายให้สามารถใช้งานได้ครบถ้วน | | |
| 6.19 | คุณสมบัติอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกทางคู่สายโทรศัพท์ (Surge Protector for Telephone Line) | | |
| 6.19.1 | ต้องเป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกทางคู่สายโทรศัพท์ (Surge Protector for Telephone Line) เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสำหรับป้องกันวงจรโทรศัพท์ โดยสามารถตรวจสอบและซ่อมบำรุงได้ง่าย มีคุณสมบัติ ดังนี้ | | |
| 6.19.1.1 | DC spark over voltage 190-250 V at 100 V/Sec | | |
| 6.19.1.2 | Output voltage < 250 V at 1 kV/ μ Sec | | |
| 6.19.1.3 | Response time < 0.5 nSec | | |
| 6.19.1.4 | Capacitance < 50 pF at 1 kHz | | |
| 6.19.1.5 | Operating temperature -20 °C to 60 °C | | |
| 6.19.1.6 | Insulation Resistance > 1,000 M Ω at 100 VDC | | |
| 6.19.1.7 | DC resistance < 20 Ω at 25 °C | | |
| 6.19.1.8 | Nominal current < 80 mA at 25 °C | | |
| 6.19.1.9 | Trip Time < 5 mSec at 500-600 mA | | |
| 6.19.1.10 | Surge Current 5 kA at 8/20 μ Sec | | |
| 6.19.1.11 | AC discharge current 5 A at 50 Hz. 1 Sec | | |
| 6.19.1.12 | Fail-safe time < 10 Sec at 5 A | | |
| 6.19.1.13 | Housing material UL94V-0 | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินเสียงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------------|--|-------------------------------|
| 6.19.1.14 | Status Display LED indicator | |
| 6.19.1.15 | Standard according ANSI/IEEE | |
| 6.19.2 | ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารแสดงผลการทดสอบผลิตภัณฑ์ทางเทคนิคในข้อที่ 6.19.1.1, ข้อที่ 6.19.1.2 และข้อที่ 6.19.1.9 จากโรงงานผู้ผลิตหรือจากหน่วยงานของรัฐหรือสถาบันที่เชื่อถือได้ มาพร้อมกับการเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณา | |
| 6.20 | คุณสมบัติอุปกรณ์แปลงสัญญาณแสงความเร็วสูง (Media Converter) | |
| 6.20.1 | เป็นโมดูล Uplink ที่ใช้เสียบในช่อง MiniGBIC หรือ SFP Slot ได้ | |
| 6.20.2 | เป็นโมดูลที่มีความเร็ว 1,000 Mbps ที่ใช้กับสาย Fiber Optic ชนิด Single-Mode ได้ | |
| 6.20.3 | เป็นโมดูลที่สามารถรองรับระยะทางได้ไม่น้อยกว่า 500 เมตร | |
| 6.21 | คุณสมบัติอุปกรณ์สับเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟฟ้าอัตโนมัติ Automatic Transfer Switch (ATS) | |
| 6.21.1 | รองรับ Output Current 30 A | |
| 6.21.2 | มี Ethernet Port Management | |
| 6.21.3 | Transfer time less than 20 ms. | |
| 6.21.4 | Nominal input voltage 210 ถึง 230Vac | |
| 6.21.5 | เป็นแบบ Rack Mount | |
| 6.21.6 | มี Network Card สำหรับ Management and Monitoring | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับสายใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|-------|---|-----------------------|-------------------------------|
| 7. | รายละเอียดของเขตนงานติดตั้ง | | |
| 7.1 | ผู้ขายต้องประชุมหารือกับกรรมการตรวจรับก่อนดำเนินการ เพื่อหาข้อสรุปการติดตั้ง | | |
| 7.2 | ผู้ขายต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการติดตั้งดังนี้ | | |
| 7.2.1 | ต้องทำการสำรวจสถานที่ติดตั้ง | | |
| 7.2.2 | ต้องจัดทำแผนดำเนินการทั้งหมดพร้อม Shop Drawing ให้คณะกรรมการตรวจรับ (ส่วนกลาง) ร่วมพิจารณาก่อนการดำเนินการ | | |
| 7.2.3 | ต้องดำเนินการตรวจสอบและบันทึก ข้อมูลเลขหมาย คู่สาย ของระบบตู้สาขาโทรศัพท์ของเดิมก่อนการดำเนินการติดตั้งระบบตู้สาขาโทรศัพท์ของใหม่ | | |
| 7.2.4 | ต้องทำการติดตั้งระบบตู้สาขาโทรศัพท์ของใหม่ รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ทั้งหมด เพื่อให้การใช้งานระบบโทรศัพท์มีความสมบูรณ์ครบถ้วนทุกประการ | | |
| 7.2.5 | ต้องดำเนินการตัดถ่าย (Cut Over) และเชื่อมต่ออุปกรณ์ประกอบต่างๆ ที่มิใช้งานอยู่เดิมเข้าใช้งานในระบบใหม่ พร้อมทั้งดำเนินการตรวจสอบการทำงานของระบบทั้งหมด เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ และปลอดภัย | | |
| 7.2.6 | ต้องดำเนินการเชื่อมต่อบริษัท NIMS แบบ Web Management System และระบบ Billing ของศูนย์ควบคุมการรับสายใหม่กับ สำนักงานใหญ่ พุ่งมหาเมฆ ให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิสาหกิจรับเงินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|-------|--|-----------------------|-------------------------------|
| 7.2.7 | <p>ต้องดำเนินการเชื่อมต่อระบบตู้สาขาโทรศัพท์ระหว่างส่วนกลาง ศูนย์ควบคุมการรับเงิน และหอควบคุมการจราจรทางอากาศภูมิภาคอื่นได้ทุกเลขหมาย ในลักษณะเป็น Full Channel โดยผู้ขายเป็นผู้ดำเนินการทั้งหมด</p> | | |
| 7.2.8 | <p>ต้องจัดทำแบบแสดงหลังการติดตั้ง (As built Drawing) พร้อมรูปถ่ายเมื่องานแล้วเสร็จ ส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อประกอบการพิจารณาตรวจรับ</p> | | |
| 7.2.9 | <p>ต้องให้บริการเกี่ยวกับการตรวจสอบและซ่อมบำรุงหลังการติดตั้งจนหมดระยะเวลาประกัน</p> | | |
| 7.3 | <p>ผู้ขายต้องติดตั้งระบบตู้สาขาโทรศัพท์ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์</p> | | |
| 7.3.1 | <p>จัดหาและติดตั้ง เป็นไปตามข้อกำหนดที่ 2. เรื่องขอบเขตงานจัดหาและติดตั้งระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ ให้ครบถ้วน</p> | | |
| 7.3.2 | <p>การติดตั้ง เป็นไปตามข้อกำหนดที่ 3. คุณสมบัติของระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ ให้ครบถ้วน</p> | | |
| 7.3.3 | <p>ทดสอบการใช้งานให้เป็นไปตามข้อกำหนดที่ 4. คุณสมบัติการใช้งานของระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ</p> | | |
| 8. | <p>ข้อกำหนดการรับประกัน</p> | | |
| 8.1 | <p>ผู้ขายต้องรับประกันการชำรุดบกพร่องของระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ และตู้สาขาโทรศัพท์ พร้อมทั้ง อุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เป็นระยะเวลา 1 ปี (Warranty Period) โดยนับจากวันที่ บวท. ได้รับพัสดุครบถ้วนถูกต้อง</p> | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับสัญญาณ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|-------|--|-----------------------|-------------------------------|
| 8.2 | ในช่วงกำหนดเวลา Warranty Period หากอุปกรณ์เกิดการชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดให้ใช้งานได้เหมือนเดิมภายใน 5 วันทำการ (โดยระหว่างนั้นผู้ขายจะต้องนำอุปกรณ์สำรองมาเปลี่ยนให้สามารถใช้งานได้ทันทีจนกว่าอุปกรณ์ขัดข้องจะซ่อมเสร็จ) นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น | | |
| 9. | การฝึกอบรมและหนังสือคู่มือ | | |
| 9.1 | ผู้ขายต้องเสนอแผนการฝึกอบรมให้คณะกรรมการตรวจรับเพื่อพิจารณาและประสานงาน โดยส่งก่อนวันที่มีการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์ | | |
| 9.2 | ผู้ขายต้องจัดทำรายละเอียดหลักสูตรการฝึกอบรม โดยเนื้อหาที่จะต้องอบรมหลักสูตรทั้งทางด้าน Hardware, Software เป็นอย่างน้อยดังนี้ | | |
| 9.2.1 | หลักการงานพื้นฐานของผู้สาขาโทรศัพท์ (Basic Theory) | | |
| 9.2.2 | หลักสูตรการปฏิบัติงานติดตั้งตู้สาขาโทรศัพท์ (Installation) | | |
| 9.2.3 | หลักสูตรการปรับโครงสร้างระบบ (Configuration) | | |
| 9.2.4 | หลักสูตรการเชื่อมต่อสายวงจร (Wiring) | | |
| 9.2.5 | หลักสูตรการดูแลรักษาระบบโดยใช้ระบบบริหารจัดการ (WMS) | | |
| 9.2.6 | หลักสูตรการคิดค่าใช้จ่ายการใช้โทรศัพท์ (Billing) | | |
| 9.2.7 | หลักสูตรการใช้งานบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ | | |
| 9.2.8 | หลักสูตรการใช้งานเครื่อง IP Phone | | |
| 9.3 | ผู้ขายต้องฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่เทคนิค ณ สถานที่ ดังต่อไปนี้ | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับสัญญาณใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|--|-----------------------|-------------------------------|
| 9.3.1 บริษัท วิทยุการบินฯ ทุ่มหาหมข โดยอบรมไม่น้อยกว่า 1 วัน พร้อมจัดเตรียมเอกสารสำหรับผู้เข้าอบรมฉบับภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 5 ชุด เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงานดูแลรักษาระบบตู้สาขาโทรศัพท์จันเป็นที่เข้าใจและใช้งานได้ | | |
| 9.3.2 ศูนย์ควบคุมการรับสัญญาณใหม่ที่ทำกาติดตั้งระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ โดยอบรมไม่น้อยกว่า 1 วัน พร้อมจัดเตรียมเอกสารสำหรับผู้เข้าอบรมฉบับภาษาไทย ไม่น้อยกว่า 10 ชุด เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงานดูแลรักษาระบบตู้สาขาโทรศัพท์จันเป็นที่เข้าใจและใช้งานได้ | | |
| 9.4 ผู้ขายต้องส่งมอบหนังสือคู่มือการใช้งาน และดูแลรักษาระบบฉบับภาษาอังกฤษ (Operation Manual and Service Manual) พร้อม Soft file ในรูปแบบ Flash Drive จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด | | |
| 9.5 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้น เช่น ค่าวิทยากร ค่าสถานที่ค่าอุปกรณ์ ค่าเอกสารการฝึกอบรมต่างๆ | | |
| 10. คุณสมบัติและเงื่อนไขของผู้ขาย | | |
| 10.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายประเทศไทยอย่างเป็นทางการมาแสดงในวันยื่นซองข้อเสนอ | | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับสัญญาณใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|--|--|-------------------------------|
| 10.2 ผู้เสนอราคาต้องมีสิทธิ์รับรองการสำรองไฟให้ตู้สาขาโทรศัพท์รุ่นที่เสนอจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนจำหน่ายประจำประเทศไทย อย่างเป็นทางการเป็นระยะเวลา 10 ปี โดยแนบเอกสารดังกล่าวมาในวันยื่นซองข้อเสนอ | | |
| 10.3 ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรควบคุมงาน และให้คำแนะนำทางด้านเทคนิค ที่ได้รับหนังสือประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในส่วนไฟฟ้าสื่อสาร มาควบคุมการติดตั้งให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐาน โดยจะต้องนำหลักฐาน สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ของ วิศวกรรมการประเภทวิศวกรรมเป็นอย่างน้อย พร้อมลายเซ็นรับรอง มาแสดงในวันยื่นซองข้อเสนอ | | |
| 10.4 ผู้เสนอราคาต้องที่ตารางเปรียบเทียบโดย | | |
| | ช่องที่ 1 เป็นข้อกำหนดรายละเอียดทางเทคนิคของ บวท. | |
| | ช่องที่ 2 ระบุว่า Comply หรือ Operational Comply พร้อมรายละเอียด Comply หมายถึงเป็นไปตามข้อกำหนด หรือ Operational Comply หมายถึง ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด หรือ เป็นไปตามข้อกำหนดบางส่วนแต่สามารถใช้งานได้ตามความต้องการ การระบุคำอื่นที่นอกเหนือจากที่กำหนด บวท. อาจจะต้องว่า Not Comply | |
| | ช่องที่ 3 ผู้เสนอราคาต้องอธิบายรายละเอียดพร้อมอ้างอิงสิ่งที่บ่งบอกถึงความสามารถของระบบ/อุปกรณ์ ซึ่งอาจจะเป็น Catalogue ทัศนศึกษาปริมาณ ใบรับรองจากหน่วยงานระหว่างประเทศ วิธีการ | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินเสียงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------------------|---|-------------------------------|
| | <p>ออกแบบ หนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต ฯลฯ อย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมดก็ได้ และถาวรไม่มีรายละเอียดในช่องที่ 3 บวท. อาจจะต้องว่า Not Comply เพราะคณะกรรมการไม่สามารถพิจารณาได้</p> | |
| 10.5 | <p>ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่ได้รับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมจากสภาวิศวกรแห่งประเทศไทย</p> | |
| 11. | <p>กำหนดการยื่นราคา</p> | |
| 11.1 | <p>ผู้เสนอราคาต้องกำหนดการยื่นราคาในครั้งไม่น้อยกว่า 120 วัน (หนึ่งร้อยยี่สิบวัน)</p> | |
| 12. | <p>การส่งมอบงาน</p> | |
| 12.1 | <p>ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้ง และทำการฝึกอบรม พร้อมส่งมอบระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ โดยส่งมอบ ณ ศูนย์ควบคุมการรับเงินเสียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ระบบ ให้แล้วเสร็จภายในเวลา 120 วัน (หนึ่งร้อยยี่สิบวัน) นับจากวันส่งมอบพื้นที่</p> | |
| 12.2 | <p>ผู้ขายจะต้องส่งมอบ License ต้นฉบับ และเอกสารในรูปแบบสื่อต่างๆ (Media) ให้แก่ บวท. และรับผิดชอบต่อลิขสิทธิ์ของ Software และ Hardware ที่ส่งมอบ</p> | |
| 12.3 | <p>ผู้ขายจะต้องส่งแผนการซ่อมบำรุง/บำรุงรักษาในช่วงระยะเวลารับประกัน 1 ปี (Warranty Period) ภายในกำหนดส่งมอบงาน และเข้าทำการตรวจเช็ค ซ่อมบำรุงระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ สำหรับบริการ</p> | |

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเทคนิค
ระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX)
พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ศูนย์ควบคุมการรับเงินเชิงใหม่ จำนวน 1 ระบบ
ของ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)

| | ข้อกำหนดของ บวท. | ข้อเสนอของผู้เสนอราคา | อธิบายรายละเอียด พร้อมอ้างอิง |
|------|--|-----------------------|-------------------------------|
| 12.4 | ผู้ขายจะต้องจัดทำข้อมูลเสนอแผนการซ่อมบำรุง/บำรุงรักษากระบวนตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติแบบรายปี พร้อมรายละเอียดค่าใช้จ่ายภายหลังจากหมดระยะเวลาการรับประกัน 1 ปี เพื่อประกอบการพิจารณา | | |
| 13. | การจ่ายเงิน บวท. จะจ่ายเงินเมื่อผู้ขายได้ติดตั้ง และส่งมอบระบบตู้สาขาโทรศัพท์สำนักงานอัตโนมัติ (Internet Private Branch Exchange : IPBX) พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้ง ณ ศูนย์ควบคุมการรับเงินเชิงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ระบบ ซึ่งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับมอบงาน พร้อมได้จัดทำการทดสอบระบบการติดต่อสื่อสารระหว่างศูนย์ควบคุมการรับเงินเชิงใหม่ - ส่วนกลาง/ศูนย์ควบคุมการรับเงิน/หอดควบคุมการจราจรทางอากาศภูมิภาคและสถานีใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ตลอดจนจัดให้มีการฝึกอบรมตามข้อกำหนดเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ ระบบที่ดำเนินการติดตั้งใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ครบถ้วนสมบูรณ์ ตามสัญญา และคณะกรรมการเห็นพ้องต้องกันรับไว้ใช้งาน | | |