

ร่าง TOR

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference :tor)

โครงการจัดซื้อโทรศัพท์ตู้สาขา และเครื่องแบบ IP Phone พร้อมติดตั้ง

องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ(องค์การ) มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อโทรศัพท์ตู้สาขาและเครื่องแบบ IP Phone พร้อมติดตั้ง และบำรุงรักษา ด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยเป็นอุปกรณ์ นำเข้าจากต่างประเทศ หรือผลิตและประกอบในประเทศไทย

1. ความเป็นมา

เนื่องจากตู้สาขาเดิมใช้งานมานานกว่า 15 ปีแล้ว ไม่สามารถปรับปรุงและขยายเพิ่มได้ ซึ่งได้มาเมื่อปี 2544 จนถึงปัจจุบัน และได้ดำเนินการซ่อมแซมครั้งสุดท้าย เมื่อเดือน มกราคม 2558 แต่ยังไม่ดีเท่าที่ควร ปัญหาของเครื่องเดิมที่มีอยู่นั้น ไม่สามารถเชื่อมต่อกับระบบใหม่ๆ ได้ เนื่องจากเป็นเครื่องระบบ Analog ซึ่งในปัจจุบันเครื่องส่วนมากเป็นเครื่องระบบ IP Phone ที่มีประสิทธิภาพและติดต่อสื่อสารด้วยระบบอินเทอร์เน็ต โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเปลี่ยนแปลงระบบโทรศัพท์ตู้สาขาเดิมที่ใช้ติดต่อสื่อสารทั้งภายในและภายนอก จากระบบ Analog เป็นระบบ (IP Phone)

2.1 เพื่อให้สามารถ บริหาร และ จัดการบริหาร โทรศัพท์ภายใน ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวดเร็ว ยืดหยุ่น และช่วยลดค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานหรือค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเพิ่ม หรือ ปรับเปลี่ยนคู่สาย และ หมายเลขภายใน

2.2 เพื่อเพิ่มศักยภาพให้สามารถรองรับการติดต่อสื่อสารทางภาพ ทางเสียง และข้อมูลรวมถึงสร้างระบบเน็ตเวิร์ค เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงาน

2.3 เพื่อเป็นการยกระดับมาตรฐานการให้บริการของหน่วยงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมีความน่าเชื่อถือ สะดวกรวดเร็วในการให้บริการ

2.4 เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้โทรศัพท์และการติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงานภายในองค์การ โดยการเชื่อมโยงระบบสื่อสารทั้งโทรศัพท์ระบบ Analog และ ระบบ Digital โดยผ่านระบบ IP Phone

2.5 เพื่อพัฒนาระบบการสื่อสารของหน่วยงานให้ทันสมัย สอดคล้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นอย่างมากในปัจจุบัน ซึ่งจะส่งผลให้การสื่อสาร สะดวกรวดเร็วมีประสิทธิภาพสูง โดยสามารถประเมินและจัดการข้อมูลด้านการสื่อสารเพื่อวางแผนการใช้งาน

3. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศ ของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงาน ในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ฌ. วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือ ไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้ มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับการคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชี รายรับรายจ่ายไม่ถูกต้อง ครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 3.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงาน อย่างน้อย 1.5 ล้านบาทกับหน่วยงานรัฐหรือหน่วยงานเอกชน

4. คุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดตามเอกสารแนบ (เอกสารหมายเลข 1)

5. ระยะเวลาในการส่งมอบ

กำหนดเวลาส่งมอบภายใน 60 วัน นับแต่ลงนามในสัญญา

6. วงเงินในการจัดหา

วงเงินในการจัดหาโทรศัพท์ตู้สาขาและเครื่อง IP Phone พร้อมติดตั้ง วงเงินรวมเป็นเงินทั้งสิ้น 3,500,000.00.- (สามล้านบาท)

7. กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

โดยใช้เกณฑ์ราคา


8 . ติดตามสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

นายนครินทร์ ปรีชาคุณ โทรศัพท์ 02 247 1276, 022460339 ต่อ 1706

โทรสาร 022471275

ที่อยู่เจ้าของงาน/โครงการ สำนักบริหารการเดินรถ กลุ่มงานสื่อสาร

เลขที่ 131 ถนนวัฒนธรรม แขวงห้วยขวาง เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10320


(ลงชื่อ) ชิดชัย ภู่อารีย์ ประธานกรรมการ
(นายชิดชัย ภู่อารีย์)

46

ขอบเขตของงานในการจัดซื้อจัดจ้าง

ต้องจัดหาอุปกรณ์ดังต่อไปนี้	จำนวน	หมายเหตุ
1. ระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์ (IP PBX)	1 ชุด	
2. หัวเครื่องโทรศัพท์สำหรับพนักงานทั่วไป (IP PHONE)	298 ชุด	
3. หัวเครื่องโทรศัพท์สำหรับโอเพอร์เรเตอร์ (IP PHONE)	2 ชุด	
4. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (POE Switch)ขนาด 24 พอร์ต	18 ตัว	
5. อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาด 1000 VA	9 เครื่อง	
6. อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาด 3000 VA	1 เครื่อง	
7. คอมพิวเตอร์สำหรับระบบ Billing	1 เครื่อง	
8. เครื่องพิมพ์เอกสารแบบ Laser สำหรับ Billing Systems	1 เครื่อง	
9. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับตั้งค่าและตรวจสอบการทำงาน	1 เครื่อง	
10. สายสัญญาณ CAT6 แบบภายในอาคารร้อยท่ออ่อนเหล็ก	300 จุด	
11. สายใยแก้วนำแสงชนิดแบนเสากายนอก/ภายในอาคาร	4 เส้น	
12. สายสัญญาณ Cat6 UTP Patch Cord	4 ชุด	
13. สายเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง	24 เส้น	
14. ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 19 นิ้ว แบบ 9 U	9 ตู้	
15. ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 19 นิ้ว แบบ 27 U	1 ตู้	
16. PATCH PANEL 24 PORT	5 ตัว	
17. PATCH PANEL 48 PORT	4 ตัว	

Wan

รายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะ

โทรศัพท์ตู้สาขา IP PBX และเครื่องแบบ IP Phone จำนวน 300เครื่อง (248+50+2 เครื่อง)พร้อมติดตั้ง

1. คุณสมบัติเฉพาะระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์ (IP PBX)

1.1. คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1.1. เป็นตู้ชุมสายโทรศัพท์อัตโนมัติระบบไอพี (IP-PBX) ที่ทำงานแบบ Unified Communication และมีระบบคอลเซ็นเตอร์พื้นฐาน (basic call center)
- 1.1.2. ระบบที่นำเสนอในส่วนของ Call server หลักมีจำนวน 2 ชุด รองรับการทำงานแบบ High Availability หรือ redundancy โดยตู้ชุมสายโทรศัพท์อัตโนมัติระบบไอพี (IP PBX) จำนวน 2 เครื่อง ทำงานแบบ active-active หรือ active-stand by หากเครื่อง IP PBX หลักไม่สามารถใช้งานได้ ระบบจะสลับมาทำงานที่เครื่อง IP PBX สำรองโดยอัตโนมัติ
- 1.1.3. ระบบที่นำเสนอต้องประกอบด้วย voice gateway หรืออุปกรณ์ต่อพ่วง (Expansion module) ภายใต้อินเตอร์เฟซเดียวกันที่มีคุณสมบัติต่อไปนี้
 - 1.1.3.1. รองรับการเชื่อมต่อสายนอกแบบอนาล็อก (PSTN) ไม่น้อยกว่า 24 คู่สาย (FXO port)และต้องสามารถรองรับการเรียกเข้าแบบโซว์เบอร์ได้
 - 1.1.3.2. รองรับการเชื่อมต่อสายนอกแบบดิจิทัล PRI ไม่น้อยกว่า 1 คู่สาย (link) หรือ 30 คู่สายใช้งานพร้อมกัน (concurrent call)และต้องสามารถรองรับการเรียกเข้าแบบโซว์เบอร์ได้
- 1.1.4. รองรับการทำงานแบบ Digital Trunk แบบ ISDN-PRI
- 1.1.5. รองรับการทำงานแบบ analogue trunk
- 1.1.6. ตู้สาขาโทรศัพท์ที่นำเสนอต้องประกอบด้วยฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ภายใต้แบรนด์เดียวกัน
- 1.1.7. ได้รับมาตรฐาน CE และ FCC เป็นอย่างน้อย

1.2. ความสามารถทั่วไป

- 1.2.1. ระบบต้องสามารถรองรับการขยายผู้ใช้งาน (Extension) ได้ไม่น้อยกว่า 500 วงจรสายในแบบ IP Phone
- 1.2.2. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดง software license สำหรับการใช้งานเลขหมายวงจรสายในแบบ IP Phone จำนวน 300 วงจร โดยรองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์โทรศัพท์ระบบไอพี IP Phone, Wi-Fi Phone, Video Phone, Soft Phone ที่รองรับ SIP ได้
- 1.2.3. รองรับการบันทึกเสียงการสนทนาระหว่างใช้สาย
- 1.2.4. สามารถตั้งรหัสผ่าน เพื่อป้องกันการโทรออกจากผู้ไม่มีสิทธิ์ใช้งานระบบโทรศัพท์

Handwritten signature

1.3. ความสามารถด้านการบริหารจัดการระบบ

- 1.3.1. สามารถบริหารจัดการระบบโทรศัพท์ผ่านหน้า Web Browser (HTTP) ได้
- 1.3.2. รองรับระบบ billing ในการแสดงรายงานค่าใช้จ่ายของทุกคู่สายสนทนา
- 1.3.3. สามารถจัดการสิทธิ์การใช้งานได้หลายระดับกัน เช่น ผู้ดูแลระบบสูงสุด (Super admin), ผู้ดูแลระบบ (Admin), ผู้ใช้งานทั่วไป (User)
- 1.3.4. สามารถตรวจสอบการใช้งานโทรศัพท์ในระบบแบบ Real-Time ผ่านหน้า Web Interface
- 1.3.5. รองรับการลงทะเบียนเบอร์โทรศัพท์ภายในและสิทธิ์ที่ทำการตั้งค่าไว้ในโทรศัพท์ไอพีอัตโนมัติ สามารถต่อโทรศัพท์ไอพีที่ใดในเน็ตเวิร์คก็ได้
- 1.3.6. สามารถเพิ่มจำนวนเลขหมายภายใน (Extensions) กล่องฝากข้อความเสียง (Voice mails) จัดกลุ่มเลขหมายภายใน (Hunt group) สามารถบันทึกเสียงการสนทนาเมื่อต้องการ
- 1.3.7. สามารถทำการแจ้งเตือนผ่านอีเมล โดยใช้โมดูลแจ้งเตือนฉุกเฉิน เมื่อระบบถูกบุกรุกหรือเกิดเหตุขัดข้อง (Emergency notification module)
- 1.3.8. รองรับการสำรองค่าการติดตั้ง (Backup Configuration)

1.4. ความสามารถในการทำงานของผู้ชุมสายโทรศัพท์ (Call Features)

- 1.4.1. รองรับการจองสายสนทนาได้ ในกรณีหมายเลขปลายทางที่เราโทรไปสายไม่ว่าง
- 1.4.2. สามารถสร้างกล่องฝากข้อความเสียง (Voicemail)
- 1.4.3. สามารถจัดการสายเรียกเข้าได้ตามลำดับ (Call queues) และเงื่อนไขที่กำหนด
- 1.4.4. ต้องมีระบบรองรับการประชุมแบบมีเบอร์กลาง หรือการสร้างห้องประชุมเสียง (Conference Room) และมีรหัส (Password) โดยผู้ที่เข้าร่วมประชุมสามารถโทรมาเบอร์ดังกล่าว
- 1.4.5. สามารถเก็บข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ของผู้ใช้งานไว้ในระบบ และมีสมุดบันทึกเลขหมาย (Phone book)
- 1.4.6. สามารถกระจายสายเรียกเข้าให้ผู้รับสายได้
- 1.4.7. สามารถกำหนดเลขหมายภายในให้เป็นกลุ่มๆ ได้ (Hunt groups)
- 1.4.8. มีระบบ IVR (Interactive Voice Response) หรือระบบ Auto-Attendant เพื่อรับสายเข้ามาในระบบโดยอัตโนมัติ
- 1.4.9. มีระบบรายงานแสดงรายละเอียดการใช้งานคู่สาย (Call Detail Report: CDR) แสดงวัน เวลา
- 1.4.10. ระบบที่เสนอสามารถทำการส่งเปิด/ปิด เลขหมาย โทรศัพท์ได้
- 1.4.11. รองรับการกระจายสายอัตโนมัติ Automatic Call Distribution (ACD) พัฒนาเพื่อนำมาบริหารจัดการการรับสายเข้า การกระจายสายให้เจ้าหน้าที่ Agent
- 1.4.12. มีระบบตรวจสอบการทำงานของ Call Center (Real time Queue & Agent Monitoring), ทำให้ง่ายต่อการดูแล, การตรวจสอบ
- 1.4.13. ระบบสามารถรองรับ Licens Call Center ได้ไม่น้อยกว่า 30 Licens

40/11

- 1.4.14. มีระบบจัดการเรียงลำดับข้อความเสียง (Queue Mailbox) สามารถรองรับการฝากข้อความภายในคิว
- 1.4.15. มีระบบตอบรับอัตโนมัติ Interactive Voice Response (IVR) จำนวนไม่น้อยกว่า 100 วงจร เป็นระบบซึ่งรองรับได้หลายภาษา
- 1.4.16. รองรับบริการฟังการสนทนาที่บันทึกไว้ด้วยระบบบันทึกเสียงสนทนา (Call Logging)
- 1.4.17. รองรับฟังก์ชันการฟังเสียงสนทนา (Live channel spy) หรือระบบช่วยสนทนาสำหรับผู้รับสาย (Coaching/Whisper) เพื่อแนะนำพนักงานผู้รับสาย
- 1.5 ระบบคำนวณค่าใช้จ่ายค่าใช้โทรศัพท์ (Billing System)
 - 1.5.1. ระบบซอฟต์แวร์ที่เสนอต้องมีระบบป้องกันการใช้งาน (Password Protection) เฉพาะผู้มีสิทธิ์ในการใช้งานเท่านั้น จึงจะสามารถทำการเพิ่มเติม ปรับปรุง แก้ไข ข้อมูลได้
 - 1.5.2. จะต้องเป็นระบบที่สามารถทำการประมวลผลข้อมูลระบบ โทรศัพท์เพื่อคำนวณค่าใช้จ่าย โดยจะต้องสามารถบันทึกรายละเอียดการใช้งานของเลขหมายโทรศัพท์ เพื่อคำนวณค่าใช้จ่าย การโทรศัพท์ โดยเรียกพิมพ์ได้เมื่อต้องการซึ่งระบบคำนวณค่าใช้จ่ายการ
 - 1.5.3. ระบบการบันทึกข้อมูล และการคำนวณค่าใช้จ่าย โทรศัพท์ จะต้องสามารถบันทึกการโทรออกของเลขหมายภายใน (Extension) การโทรภายในท้องถิ่น การโทรเข้ามือถือ (Mobile) การโทรทางไกลภายในประเทศ (Domestic) และการโทรทางไกลต่างประเทศ (Oversea) โดยสามารถทำงาน ได้ตลอด 24 ชม.
 - 1.5.4. ระบบที่เสนอต้องสามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงอัตราค่าบริการ (Rate Table) ได้ และต้องสามารถกำหนดอัตราค่าบริการ โทรศัพท์ให้น้อย หรือมากกว่าความเป็นจริงได้
 - 1.5.5. รายงาน (Report) ของระบบ Call Accounting ต้องสามารถพิมพ์รายงานต่างๆ ได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 1.5.5.1. รายงานประจำวัน (Daily Report)
 - 1.5.5.2. รายงานประจำเดือน (Monthly Report)
 - 1.5.5.3. รายงานยอดรวมการใช้โทรศัพท์แยกตามผู้ใช้แต่ละราย (Extension Number)
 - 1.5.5.4. รายละเอียดยอดสรุปรูปต่างๆ (Summary Report)
- 2. หัวเครื่องโทรศัพท์สำหรับพนักงาน (IP PHONE) จำนวน 298 ตัว
 - 2.1. มีจอแสดงผล โดยสามารถแสดงสัญลักษณ์ และตัวอักษร
 - 2.2. มี Interface แบบ 10/100BaseT 2 ports PoE
 - 2.3. มีระบบการจ่ายไฟผ่าน PoE ได้
 - 2.4. รองรับการจัดค่า IP Assignment ทั้งแบบ Static/DHCP /PPPoE
 - 2.5. รองรับบริการโทรออกและวางสาย ผ่านหน้า Web Interface ของหัวเครื่องโทรศัพท์
 - 2.6. รองรับการตรวจสอบเบอร์โทรเข้า/โทรออก/เบอร์ที่ไม่ได้รับสาย
 - 2.7. รองรับการเชื่อมต่อกับหูฟังแบบ Operator (Headset connection)
 - 2.8. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์แบรนด์เดียวกันกับตู้สาขา IP PBX
 - 2.9. ได้รับมาตรฐาน CE และ FCC เป็นอย่างน้อย

3. หัวเครื่องโทรศัพท์สำหรับโอเพอร์เรเตอร์ (IP PHONE) จำนวน 2 ตัว

- 3.1. มีจอแสดงผล โดยสามารถแสดงสัญลักษณ์ และตัวอักษร
- 3.2. รองรับการเชื่อมต่อโมดูลปุ่มกดเสริม (Expansion module) สำหรับการทำงานแบบ operator โดยแต่ละโมดูลมีคุณสมบัติดังนี้
 - 3.2.1. รองรับปุ่มกดอย่างน้อย 10 ปุ่ม
 - 3.2.2. มีหน้าจอ LCD สามารถแสดงสัญลักษณ์และตัวอักษร
 - 3.2.3. เป็นผลิตภัณฑ์แบรนด์เดียวกับหัวเครื่องโทรศัพท์ และตู้ IP PBX ที่นำเสนอ
- 3.3. มี Interface แบบ 10/100BaseT 2 ports PoE
- 3.4. มีระบบการจ่ายไฟผ่าน PoE ได้
- 3.5. รองรับการตั้งค่า IP Assignment ทั้งแบบ Static/DHCP /PPPoE
- 3.6. รองรับการโทรออกและวางสาย ผ่านหน้า Web Interface ของหัวเครื่องโทรศัพท์
- 3.7. รองรับการตรวจสอบเบอร์โทรเข้า/โทรออก/เบอร์ที่ไม่ได้รับสาย
- 3.8. ชุด Handset และ Speaker รองรับระบบเสียงแบบ HD Voice
- 3.9. รองรับการเชื่อมต่อกับหูฟังแบบ Operator (Headset connection)
- 3.10. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์แบรนด์เดียวกันกับตู้สาขา IP PBX
- 3.11. ได้รับมาตรฐาน CE และ FCC เป็นอย่างน้อย

4. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (POE Switch) จำนวน 18 ตัว

- 4.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- 4.2 มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 30 Gbps
- 4.3 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Mac Address
- 4.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 4.5 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 4.6 อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE, UL เป็นอย่างน้อย

20/11