

**โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี**  
**รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงานจ้างเหมาปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพระบบโทรศัพท์อัตโนมัติ**  
**อาคารรักษาโรคระดับสูง จำนวน ๑ ระบบ**

**ขอบเขตงาน**

๑. ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ระบบควบคุมหลักและระบบควบคุมสำรอง
๒. ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลง แผงวงจรสำหรับสายภายในแบบดิจิทัล
๓. ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเครื่องโทรศัพท์แบบดิจิทัล
๔. ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ชุดพนักงานรับสายโทรศัพท์และแผงวงจร
๕. ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงคู่สายภายในแบบอนาล็อก (Analog Extension Line) โดยให้สามารถใช้งานการกดเติมได้ ๕๐% เป็นอย่างน้อย
๖. ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงโปรแกรม ระบบบริหารจัดการระบบโทรศัพท์
๗. ผู้รับจ้างต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงชุดแบตเตอรี่พลังงานสำรอง
๘. ผู้รับจ้างต้องเพิ่มเลขหมายภายในชนิดอนาล็อกจำนวน ๑๖๐ เลขหมาย
๙. ผู้รับจ้างต้องเชื่อมต่อสัญญาณตู้สาขาอาคารสนับสนุน เชื่อมผ่านสัญญาณดิจิทัลความเร็วสูง (E๑) ด้วยมาตรฐาน CCITT แบบ DTMF, MFC R๒ Signaling, CCIS No.๗, ISDN Q-SIG
๑๐. การติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานด้านไฟฟ้า โทรคมนาคม ความปลอดภัย หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง แม้ในแบบจะไม่ได้กำหนดไว้ แต่เพื่อให้งานสมบูรณ์ถูกต้องครบถ้วน ผู้รับจ้างต้องจัดทำติดตั้งให้เรียบร้อย โดยจะเรียกเรื่องและคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นไม่ได้
๑๑. ผู้รับจ้างต้องจัดทำคู่มือการใช้งานระบบต่างๆ เป็นภาษาไทย จำนวน ๓ ชุด ทั้งในรูปแบบเอกสารและ file PDF หรือ file Word
๑๒. ผู้รับจ้างต้องฝึกอบรมด้านเทคนิค สำหรับเจ้าหน้าที่ และ ผู้ดูแลระบบ ให้สามารถใช้ระบบโทรศัพท์ และ ตรวจสอบ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
๑๓. ผู้รับจ้างต้องมีวิศวกร ให้คำปรึกษาทางด้านเทคนิค ทางโทรศัพท์โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ตลอด ๒๔ ชั่วโมง
๑๔. ผู้รับจ้างต้องทำการบำรุงรักษาอุปกรณ์ของระบบโทรศัพท์ และระบบที่เกี่ยวข้อง ๔ ครั้ง ต่อปีโดยไม่มีค่าใช้จ่าย
๑๕. รับประกัน ๑ ปีเป็นอย่างน้อย
๑๖. ผู้รับจ้างต้องได้รับการรับรองจากผู้ผลิต หรือ เป็นผู้ผลิตโดยตรง และจะต้องมีการให้บริการงานตู้สาขาโทรศัพท์ในประเทศไทย ไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปี

(นางชนินันท์ พุ่มสถิตย์)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

นายฉลาด แสงดี

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

นายเอกสิทธิ์ เจตินัย

นายช่างเทคนิค(พนักงานราชการ)

ความต้องการอุปกรณ์ของระบบโทรศัพท์ และระบบที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน
๑	ระบบโทรศัพท์ชนิด Hybrid - PABX (TDM/IP) จำนวน ๑ ระบบ <u>ประกอบด้วย</u>	๑ ระบบ
๒	หน่วยประมวลผลชนิดแผงวงจร CPU	๒ CPU
๓	เปลี่ยนคู่สายภายนอกแบบอนาล็อก (Analog Co.line )	๓๒ วงจร
๔	ปรับปรุงคู่สายภายในแบบอนาล็อก (Analog Extension Line)การ์ด เดิม	๑๐๐๐ วงจร
๕	เพิ่มคู่สายภายในแบบอนาล็อก (Analog Extension Lines)	๑๖๐ วงจร
๖	เปลี่ยนคู่สายภายในแบบดิจิทัล (Digital Extension Line)	๑๖ วงจร
๗	เพิ่มอุปกรณ์โครงสร้างตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ	๑ ชุด
๘	เปลี่ยนอุปกรณ์ตรวจสอบ และแก้ไขข้อผิดพลาดระยะไกล (Remote Maintenance System)	๑ ชุด
๙	เปลี่ยนระบบบันทึกการใช้งานเลขหมายโทรศัพท์ (Billing System)	๑ ชุด
๑๐	เปลี่ยนเครื่องโทรศัพท์ชนิด Digital phone ชุดพนักงานรับสายประจำ ศูนย์โทรศัพท์	๔ เครื่อง
๑๑	ชุดพนักงานรับสายโทรศัพท์ โอเพอร์เตอร์คอนโซล	๑ ชุด
๑๒	การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่	๑ งาน
๑๓	เชื่อมสัญญาณตู้สาขาอาคารสนับสนุน	๑ งาน

คุณสมบัติทางเทคนิคของระบบโทรศัพท์ชนิด IP PABX

๑. ระบบควบคุมหลักและระบบสำรอง

๑.๑. ชุดควบคุมของ PABX (System Control) ประกอบด้วย CPU Intel Dual Core ๖๔ bit และมีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒ GB และหน่วยความจำในการเก็บข้อมูลระบบชนิด Compact Flash ขนาดไม่ต่ำกว่า ๘ GB โดยระบบ CPU ต้องติดตั้งบน chassis ที่ออกแบบมาเพื่อใช้ติดตั้งแผงวงจร CPU โดยเฉพาะ โดยแยกออกจาก chassis ที่ใช้ติดตั้งแผงวงจรสายนอกและสายภายใน เพื่อแยกการใช้ทรัพยากรกัน เช่น Power supply unit เพื่อกระจายความเสี่ยงเมื่อ chassis ใดเกิดขัดข้อง จะไม่กระทบกับระบบโดยรวม

  
(นางชนันท์ พุ่มสถิตย์)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

  
นายฉลาด แสงดี  
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

  
นายเอกสิทธิ์ เจตนิย  
นายช่างเทคนิค(พนักงานราชการ)

- ๑.๒. ชุดควบคุมการทำงาน CPU, Memory, Switching และ Power Supply จะต้อง มี ๑ ชุด และ  
ในอนาคตจะทำงานร่วมกันในลักษณะของระบบ Redundancy ได้เมื่อติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม  
โดยไม่ต้องเปลี่ยนโครงสร้าง
- ๑.๓. ระบบการเชื่อมต่อของแต่ละ Module ที่ใส่ Card ต่างๆ จะต้องเชื่อมต่อผ่านอุปกรณ์ Time  
Division Switch ขนาด ๒๐๔๘ x ๒๐๔๘ Time Slot
- ๑.๔. ข้อมูลโปรแกรมคำสั่งการทำงานของระบบและข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับหมายเลขโทรศัพท์ จะต้อง  
มีการป้องกันการสูญหายของข้อมูล ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในกรณีไฟฟ้าดับ โดยระบบจะต้องสามารถ  
อ่านข้อมูลจากหน่วยความจำสำรองและเริ่มต้นทำงานได้ทันที หลังจากที่มีไฟฟ้าจ่ายให้ระบบ  
รวมทั้งสามารถสำรองข้อมูลออกมาเก็บไว้เป็นไฟล์ได้ภายนอกได้ เมื่อมีปัญหาสามารถโหลด  
ข้อมูลเดิมกลับไปเข้าไปยังระบบได้ทันที
- ๑.๕. ระบบจะต้องเป็นแบบ Modularity ในลักษณะของ Universal Port กล่าวคือ สามารถขยาย  
ระบบโดยการเพิ่มแผงวงจรเข้าไปในระบบ โดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนโครงสร้างหลักของระบบมี  
LAN interface ๑ Gbps อย่างน้อย ๔ ports บนแผงวงจร CPU
- ๑.๖. ตู้สาขาโทรศัพท์สามารถต่อกับเครื่องโทรศัพท์แบบอนาล็อก, ดิจิตอล และ IP Phone ซึ่งระบบ  
ที่เสนอจะต้องเป็นระบบ Hybrid โดยสามารถรองรับเครื่องโทรศัพท์ชนิดต่าง ๆ ได้ภายในระบบ  
เดียวกัน
- ๑.๗. มีค่า Traffic Handling Capacity ไม่น้อยกว่า ๐.๒ Erlang/Extension และ รองรับ Traffic ไม่  
น้อยกว่า ๑,๐๐๐,๐๐๐ Busy Hour Call Attempt (BHCA) พร้อมแสดงการเอกสารอ้างอิง  
และยังสามารถรองรับการขยายผู้ใช้งานได้ถึง ๔,๐๐๐ เลขหมาย
- ๑.๘. สามารถต่อเชื่อมกับระบบอื่นได้ด้วยสายโทรศัพท์ธรรมดาและเชื่อมผ่านสัญญาณดิจิตอล  
ความเร็วสูง (E๑) ด้วยมาตรฐาน CCITT แบบ DTMF, MFC R๒ Signaling ,CCIS No.๗, ISDN  
Q-SIG
- ๑.๙. สามารถเชื่อมต่อกับระบบ เปลี่ยนแปลงข้อมูลของระบบ (I/O Maintenance) ได้ผ่านทาง RS-  
๒๓๒ Port, Modem และ IP Network ได้
- ๑.๑๐. ระบบจะต้องสามารถเชื่อมต่อกับ Modem เพื่อทำการตรวจเช็คระบบหรือแก้ไขโปรแกรม  
บางอย่างจากศูนย์กลางได้ (Remote Maintenance) โดยผ่านทางคู่สายนอก
- ๑.๑๑. ตู้สาขาโทรศัพท์ที่เสนอต้องสามารถรองรับ IP Telephone โดยทำงานแบบ Peer To Peer  
ได้
- ๑.๑๒. ตู้สาขาโทรศัพท์สามารถเชื่อมโยงเข้าด้วยกันผ่านโครงข่ายข้อมูลคอมพิวเตอร์ (VoIP) โดยที่  
สามารถบีบอัดสัญญาณเสียงได้ตามมาตรฐาน G.๗๑๑, G.๗๒๓.๑ และ G.๗๒๙a



(นางชนินันท์ พุ่มสทิธย์)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ



นายฉลาด แสงวงศ์  
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน



นายเอกสิทธิ์ เจตินัย  
นายช่างเทคนิค(พนักงานราชการ)

- ๑.๑๓. ระบบสามารถแสดงผลรายงานความผิดปกติ (Alarm Indication) โดยสามารถดูได้จากแผงแสดง Alarm ที่ตัวตู้สาขาโทรศัพท์หรือดูผ่านทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รวมทั้งสามารถส่งข้อมูลความผิดปกติผ่านทาง SNMP Protocol ไปยังอุปกรณ์ Network Management ได้
- ๑.๑๔. สามารถเชื่อมโยงระบบเครือข่ายโทรศัพท์ภายใน ได้ทั้งแบบ E๑ Fiber Optic และ แบบ CCIS IP Trunk และ SIP Trunk ได้
- ๑.๑๕. ระบบสามารถทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ ๐-๔๐ องศาเซลเซียส ที่ความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน ๙๐%

## **๒. แผงวงจรสายภายในแบบดิจิทัล**

- ๒.๑. แผงวงจรต้องรองรับ ไม่น้อยกว่า ๑๖ เลขหมายต่อแผงวงจร
- ๒.๒. มีคอนโทลสวิทช์ สำหรับควบคุมการเปิด-ปิดการใช้งานของแผงวงจร
- ๒.๓. มีหลอดไฟแสดงสถานะการใช้แต่ละวงจร

## **๓. เครื่องโทรศัพท์ดิจิทัล**

- ๓.๑ มีหน้าจอแสดงผลขนาด ๑๖x๕๘ dot matrix LCD พร้อมปุ่มแบบ soft key อย่างน้อย ๔ ปุ่ม และสามารถปรับเอียงหน้าจอเพื่อมุมมองที่เหมาะสมได้
- ๓.๒ มีปุ่มแบบ Line key อย่างน้อย ๒๔ ปุ่ม
- ๓.๓ มีไฟส่องสว่างที่ Keypad เพื่อให้มองเห็นได้ชัดในที่มืด (Backlit Keypad)
- ๓.๔ ต้องมีปุ่มฟังก์ชันอย่างน้อย ดังนี้ Recall, Feature, Transfer, Mute, Hold, Answer, Speaker, Redial, Menu, Exit และ Help
- ๓.๕ มีปุ่มควบคุม (Cursor keys) แบบ ๔ ทิศทาง
- ๓.๖ สามารถบันทึกชื่อและหมายเลขลงใน System Directory ได้
- ๓.๗ สามารถบันทึกประวัติการใช้งานโทรศัพท์ได้
- ๓.๘ สามารถสนทนาแบบ Full duplex hands free ได้
- ๓.๙ มี Port สำหรับเชื่อมต่อ Headset

## **๔ ชุดพนักงานรับสายโทรศัพท์ โอเพอร์เตอร์คอนโซล**

- ๔.๑ หน้าจอแสดงผล LCD สามารถแสดงผลได้ ๔ บรรทัด โดยแสดงผลได้ ๔๐ ตัวอักษรต่อบรรทัด
- ๔.๒ มี port สำหรับเชื่อมต่อ Headset และ Handset
- ๔.๓ มี Port สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์บันทึกเสียง
- ๔.๔ สามารถรองรับการเพิ่ม Key module สำหรับงานจัดการระบบโรงแรมหรือระบบโรงพยาบาลได้



(นางชนินท์ พุ่มสถิตย์)  
นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ



นายฉลาด แสงติ  
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน



นายเอกสิทธิ์ เจตินัย  
นายช่างเทคนิค(พนักงานราชการ)

- ๔.๕ เมื่อมีสายเรียกเข้ามายังเลขหมายภายในที่ไม่ว่าง พนักงานรับสายสามารถพักสายต้นทางและส่งสัญญาณรอสายไปยังเลขหมายภายในที่ไม่ว่าง และเมื่อสายภายในนั้นว่าง ระบบจะแจ้งเตือนว่ามีสายรอสายอยู่และจะเชื่อมต่อให้อัตโนมัติ (Attendant Camp-On)
- ๔.๖ ชุดพนักงานรับสายมีสวิตช์ซึ่งรูป อย่างน้อย ๖ รูป
- ๔.๗ เมื่อมีสายนอกเรียกเข้ามาที่เครื่องพนักงานรับสาย และสายนั้นได้ถูกพักสายไว้ชั่วคราวโดยพนักงานรับสาย เมื่อถึงเวลาที่กำหนด เช่น ๓๐ วินาที ระบบสามารถเตือนว่ามีสายรอสายอยู่ (Automatic Recall)
- ๔.๘ เมื่อเครื่องโทรศัพท์ของพนักงานรับสายตั้งค่าเป็น Night mode เมื่อมีสายเรียกเข้ามายังเครื่องพนักงานรับสาย สายนั้นจะถูก Forward ไปยังเลขหมายที่กำหนดไว้ (Attendant Night Transfer)
- ๔.๙ เครื่องพนักงานรับสาย สามารถโทรหาเครื่องพนักงานรับสายเครื่องอื่น ได้โดยการกดเลขหมายพิเศษ (Attendant to Attendant calling)
- ๔.๑๐ เมื่อมีสายนอกโทรเข้ามาที่เครื่องพนักงานรับสาย และไม่ได้รับการตอบรับเกินระยะเวลาที่กำหนด สายนั้นจะถูกส่งต่อไปยังเลขหมายที่กำหนดไว้ (Attendant Overflow)

#### ๕ ปรับปรุงระบบบริการการจัดการและบำรุงรักษา (Telephone Network Management Station)

- ๕.๑ ระบบโทรศัพท์ต้องมี Software tool ที่สามารถทำการบริหารจัดการระบบโทรศัพท์ ผ่านทาง PC computer โดยสามารถรองรับการเชื่อมต่อผ่าน Serial Port และ IP Network ได้ โดยเป็นยี่ห้อเดียวกับระบบโทรศัพท์
- ๕.๒ สามารถรองรับการบริหารจัดการแบบ Remote Maintenance ผ่าน Modem ได้
- ๕.๓ สามารถรองรับการติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ Windows ๗, Windows ๘, Windows Server ๒๐๑๒ ได้
- ๕.๔ สำหรับ Remote Maintenance สามารถรองรับ Client เชื่อมต่อกับ Server ได้สูงสุด ๕ Client ในเวลาเดียวกัน
- ๕.๕ ต้องแสดงผลแบบ GUI หรือ Command เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน
- ๕.๖ สามารถค้นหา (Search) คำสั่งที่ต้องการใช้งานได้
- ๕.๗ สามารถตั้งค่าเพื่อการ Monitoring Status ของ Alarm และ Traffic ได้
- ๕.๘ มีไฟแสดงสถานะเป็นสีที่แตกต่างกันตามประเภทของ Alarm อย่างน้อย ๒ ประเภท
- ๕.๙ สามารถแสดง Error Message ได้
- ๕.๑๐ สามารถ Backup System Data เพื่อเก็บเป็นไฟล์ที่ PC ได้
- ๕.๑๑ สามารถแสดงผล Traffic Data ได้
- ๕.๑๒ สามารถออกรายงาน Traffic Reports ต่างๆได้
- ๕.๑๓ สามารถแสดงผล CPU Performance ได้
- ๕.๑๔ สามารถ Record และแสดงผล Alarms ได้



(นางชนินท์ พุ่มสถิตย์)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ



นายฉลาด แสงดี

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน



นายเอกสิทธิ์ เจตัญญ์

นายช่างเทคนิค(พนักงานราชการ)

## ๖ ระบบพลังงานไฟแบตเตอรี่สำรอง

๖.๑ จัดหาแบตเตอรี่สำรองแบบ Free Maintenance ชนิดไม่มีน้ำกลั่น ซึ่งในกรณีที่ไฟฟ้าดับจะต้องสามารถสำรองไฟฟ้าได้นานถึง ๖ ชั่วโมง เป็นอย่างน้อย

## ๗ ตู้ Rack และอุปกรณ์ประกอบ

- ๗.๑ ตู้ Rack เป็นแบบตั้งพื้นขนาดมาตรฐาน ๑๙ นิ้ว มีความสูงไม่น้อยกว่า ๔๒U กว้างไม่น้อยกว่า ๖๐๐ มม. ลึกไม่น้อยกว่า ๖๐๐ มม.
- ๗.๒ ผลิตด้วยวัสดุเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีโดยกรรมวิธีทางไฟฟ้า (Electro Galvanized Steel)
- ๗.๓ ประตูหน้าและประตูหลังต้องมียางป้องกันฝุ่น
- ๗.๔ ประตูหน้าและประตูหลังใช้ระบบล็อกด้วยกุญแจเพื่อความปลอดภัยต่ออุปกรณ์และการใช้งาน
- ๗.๕ ขาตั้ง (Adjustable Pedestal) ยึดติดกับชุดล้อ สามารถปรับขึ้น - ลงได้ โดยฐานขาตั้งทั้ง ๔ ขา เป็นแบบปรับเอียงตามความลาดชันได้โดยอิสระ ๑๘๐ องศา และฐานขาตั้งทำจากวัสดุ ABS เพื่อป้องกันไฟฟ้าสถิตและป้องกันการรั่วของกระแสไฟฟ้าลงพื้น
- ๗.๖ ลูกล้อ (Custor) เป็นแบบหมุน ๓๖๐ องศา (Swivel Plate) สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย
- ๗.๗ มีพัดลมระบายความร้อนที่เพียงพอในการระบายความร้อนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๗.๘ มี Cable Management สำหรับจัดเก็บสายเพื่อความเรียบร้อย ไม่น้อยกว่า ๓ ชุดติดตั้งปลั๊ก รางไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด ชุดละไม่น้อยกว่า ๑๒ เต้ารับ ที่ตู้ Rack

## ๘ คู่มือการทำงาน/ บำรุงรักษา และอุปกรณ์ใช้สำหรับงานบำรุงรักษา

- ๘.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดเตรียมเครื่องมือเข้าสาย ปลั๊กเสียบสำหรับการตรวจสอบอย่างละ ๒ ชุด ส่งมอบพร้อมตู้สาขา
- ๘.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดเตรียมเอกสารทางด้านเทคนิค คู่มือการใช้งานและอื่น ๆ ที่จำเป็นส่งมอบ พร้อมตู้สาขาอย่างน้อย ๒ ชุด และภาษาที่ใช้ในเอกสารจะต้องเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ เท่านั้น

## ๙ การทดสอบ การรับประกัน และการให้บริการ

- ๙.๑ หลังการติดตั้งเสร็จแล้ว ผู้เสนอราคาจะต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบในทุก ๆ ด้าน โดยสมบูรณ์ต่อหน้าคณะกรรมการตรวจรับ ที่ได้รับมอบหมายแต่งตั้งมา
- ๙.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องให้การรับประกันอุปกรณ์ทั้งหมด ที่ได้เสนอมาเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๑๒ เดือน นับจากวันที่คณะกรรมการได้รับมอบงานแล้ว
- ๙.๓ จะต้องจัดให้มีการบริการ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพื่อบำรุงรักษาตู้สาขาอย่างสม่ำเสมอ (ไม่น้อยกว่า ๔ ครั้ง) เป็นระยะเวลา ๑๒ เดือน

## ๑๐ การฝึกอบรม (Training)

หลังจากการติดตั้งระบบแล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดให้มีการอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรที่จะปฏิบัติงานจนสามารถปฏิบัติงานได้



(นางชนินทร์ พุ่มสทิธย์)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการพิเศษ



นายฉลาด แสงดี

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน



นายเอกสิทธิ์ เจริญ

นายช่างเทคนิค(พนักงานราชการ)