

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อรายการ ระบบติดต่อสื่อสารภายในสำนักงานชนิดไอพี (IP Phone) พื้นที่ศาลายา
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ระบบ
3. งบประมาณ 1,872,500 บาท
4. ระบบติดต่อสื่อสารภายในสำนักงานชนิดไอพี (IP Phone) พื้นที่ศาลายา จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย
 - 4.1 ระบบติดต่อสื่อสารภายในสำนักงานชนิดไอพี จำนวน 1 ระบบ วงเงิน 1,058,230 บาท
 - 4.2 ชุดอุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 53,500 บาท
 - 4.3 ระบบบริหารจัดการระบบติดต่อสื่อสาร จำนวน 1 ชุด วงเงิน 74,900 บาท
 - 4.4 เครื่องโทรศัพท์แบบไอพี สำหรับเจ้าหน้าที่ พร้อม Power Injector จำนวน 110 เครื่อง วงเงิน 588,500 บาท
 - 4.5 อุปกรณ์ Protector Arrester จำนวน 8 ชุด วงเงิน 17,120 บาท
 - 4.6 อุปกรณ์ Power Fail Transfer จำนวน 1 ชุด วงเงิน 32,100 บาท
 - 4.7 ชุดสำรองไฟฟ้าอุปกรณ์ Media Gateway อาคารอนุรักษ์พลังงาน จำนวน 1 ชุด วงเงิน 26,750 บาท
 - 4.8 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกทางสายไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด วงเงิน 21,400 บาท

5. คุณสมบัติเฉพาะ (Specification)

5.1 ระบบติดต่อสื่อสารภายในสำนักงานชนิดไอพี จำนวน 1 ระบบ วงเงิน 1,058,230 บาท มีรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะดังนี้

5.1.1 เป็นอุปกรณ์ประมวลผลหลักชนิด Server Base ประกอบด้วย Call Server, Media Gateway ที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของระบบ ทั้งสายภายใน สายภายนอก รวมทั้งเชื่อมต่อกันผ่านเครือข่ายได้

5.1.2 ระบบตู้สาขาโทรศัพท์ที่เสนอต้องมีสถาปัตยกรรมการทำงานแบบ IP Switching โดยอุปกรณ์ Call Server, Media Gateway สามารถติดตั้งแบบแยกส่วนเป็นอิสระ และเชื่อมต่อกันผ่านเครือข่าย IP Network โดยอุปกรณ์ Call Server , Media Gateway และอุปกรณ์การ์ด ต้องสามารถใส่หรือเปลี่ยน IP ประจำอุปกรณ์นั้น ๆ ได้

5.1.1.3 ต้องมีชุดประมวลผลหลัก (Call Server) เป็นชนิด Server Base มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

5.1.1.3.1 หน่วยประมวลผล Intel Xeon 4C ความเร็วในการประมวลผล ไม่น้อยกว่า 3.0 GHz หรือดีกว่า

5.1.1.3.2 มีหน่วยความจำ (Memory) ไม่น้อยกว่า 8 GB TruDDR4

5.1.1.3.3 มี hard disk ชนิด SAS หรือ SATA Hot Swap ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB

5.1.1.3.4 สามารถรองรับการทำ Software Raid 0, 1, 10, 5 และ Hardware Raid 0, 1, 10, 5,

6 เป็นอย่างน้อย

5.1.1.3.5 รองรับการทำงาน Power redundant แบบ hot Swap

5.1.1.3.6 มี Network Interface 2 x GbE เป็นอย่างน้อย

5.1.1.3.7 รองรับการทำงาน Operating Systems Microsoft Windows Server , Linux ได้

5.1.1.3.8 เป็นอุปกรณ์ขนาดไม่เกิน 1U สามารถติดตั้งยึดตู้ Rack ได้

5.1.1.4 สามารถรองรับการขยายระบบติดต่อสื่อสารได้ไม่น้อยกว่า 800,000 เลขหมาย และรองรับได้อย่างน้อย 400,000 BHCC (Busy Hour Call Complete) โดยต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงระบบหรือโครงสร้างเดิม

5.1.1.5 สามารถรองรับการอัปเดตระบบผ่าน web browser ได้

5.1.1.6 ต้องรองรับการทำงานในลักษณะ Redundant Server เพื่อความเสถียรภาพของระบบ ซึ่งมีความสามารถในการทำงานทดแทนกันได้ กล่าวคือ เมื่อ Call Server ชุดที่ 1 ชัดข้อง Call Server ชุดที่ 2 จะต้องสามารถเข้ามาควบคุมการทำงานแทนได้ทันที (Redundant Server) และจะต้องมี Alarm แจ้งเตือนไปยังผู้ดูแลระบบทราบ

5.1.1.7 ต้องสามารถรองรับการทำงานแบบ Redundancy Network ได้ เมื่อระบบสื่อสารเกิดการขัดข้อง จะถ่ายโอนการทำงานไปที่ระบบสื่อสารสำรองของตู้สาขาโทรศัพท์ และเลขหมายภายในยังคงสามารถใช้งานได้เหมือนเดิม

5.1.1.8 สามารถเลือกการบีบอัดสัญญาณของระบบ VoIP ตามมาตรฐาน IEEE G.711, G.723, G.729 ได้ เป็นอย่างน้อย

5.1.1.9 สามารถทำงานแบบ QOS (Quality of Service) ตามมาตรฐาน IEEE802.1p/Q , RFC 2474 เป็นอย่างน้อย

5.1.10 มีความสามารถรักษาความปลอดภัย (Security) ที่เป็นมาตรฐาน SRTP, TLS, IPSec, STUN, RTP/RTCP เป็นอย่างน้อย

5.1.11 สามารถใช้งานกับเครื่องโทรสาร (FAX) ตามมาตรฐาน FAX G.3 หรือดีกว่า

5.1.12 สามารถใช้งานโปรโตคอล SIP ได้ทั้งแบบ SIP Trunk และ SIP Extension ตามมาตรฐาน RFC (Request for Comments)

5.1.13 สามารถทำ IPv4 หรือ IPv6 ได้

5.1.14 สามารถใช้งานสายในแบบ Analog และ IP ได้

5.1.15 สามารถกำหนดหมายเลขภายในได้ไม่น้อยกว่า 4-8 หลัก

5.1.16 ต้องมีความสามารถรองรับการติดตั้งชุด Call Server หลัก แยกออกจากชุด Call Server สำรอง ทั้งในสถานที่เดียวกันและต่างสถานที่กัน ภายใน Network เดียวกันได้

5.1.17 ต้องมีความสามารถรองรับการเชื่อมต่อการทำงานในรูปแบบ Disaster Recovery Site ได้ ไม่น้อยกว่า 5 Sites โดย Call Server ทั้งหมดต้องทำงานเป็นระบบเดียวกัน กรณีเกิดเหตุการณ์ Call Server หลักไม่สามารถทำงานได้ เครื่องโทรศัพท์ IP สามารถ Register ได้ทุก Call Server

5.1.18 ต้องสามารถรองรับการทำ Redundant Power ของระบบตัวตู้สาขาโทรศัพท์ได้ กล่าวคือ ถ้าชุดแหล่งจ่ายไฟหลักของ Media Gateway เสียหาย ชุดจ่ายไฟสำรองสามารถจ่ายไฟแทนได้ทันที โดยไม่มีการหยุดทำงาน และชุดแหล่งจ่ายไฟหลัก และชุดแหล่งจ่ายไฟสำรอง ต้องสามารถใส่เข้าและถอดออกจากระบบได้โดยไม่ต้องหยุดการทำงานของระบบ

5.1.19 ต้องรองรับการทำ Local Survival Branches ได้ไม่น้อยกว่า 230 Site และ Call Server Clustering ได้ไม่น้อยกว่า 14 Server

5.1.20 มีความสามารถในการสำรองข้อมูล ในหน่วยความจำสำรองภายนอก เช่น Flash drive หรือ External Hard disk ได้

5.1.21 สามารถทำการตรวจวิเคราะห์การทำงานหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรม โดยผ่านทาง Modem หรือ ทางโปรแกรมบริหารจัดการได้

5.1.22 ต้องมีความสามารถทำการโปรแกรมระบบได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยทาง GUI (Graphic User Interface) หรือ Web Browser และต้องสามารถกำหนดระดับในเข้าถึงโปรแกรมต่าง ๆ ได้ โดยการกำหนดชื่อและรหัสผ่านได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

5.1.23 สามารถทำการ Upgrade Software โดยผ่านทางโปรแกรมบริหารจัดการได้

5.1.24 สามารถเก็บบันทึกการใช้งานการใช้โทรศัพท์ได้ไม่น้อยกว่า 1,000,000 ครั้งภายในระบบ

5.1.25 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ตอบรับภายนอกได้โดยใช้โปรโตคอลพื้นฐาน SMDI (Simplified Message Desk Interface)

5.1.26 มีความสามารถในการแจ้งเตือนสถานะการทำงานของระบบให้ทราบ ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

5.1.27 ต้องสามารถอนุญาตให้เครื่องโทรศัพท์ภายในสามารถมีกล่องรับฝากข้อความส่วนตัวได้ทุกเครื่อง (Voice Mail Box)

5.1.28 มีคุณสมบัติการใช้งานไม่น้อยกว่า ดังนี้

5.1.28.1 มีฟังก์ชันการใช้งานพื้นฐาน ทั้งรับสาย จออสาย ประชุมสาย ได้

5.1.28.2 รองรับการใช้งานกับระบบ Call Center ได้

5.1.28.3 ต้องสามารถประชุมสายได้ไม่น้อยกว่า 100 สายการประชุม และต้องใช้รหัสผ่านในการเข้าห้องการประชุม (Conference Room) โดยให้ระบบหรือเจ้าหน้าที่เป็นผู้ติดต่อไปยังหมายเลขของผู้เข้าร่วมประชุม และสามารถจัดประชุมได้ทั้งสายในและสายนอก

5.1.28.4 ต้องสามารถรองรับการกำหนดให้เครื่องโทรศัพท์มือถือ (CDMA/GSM) จับคู่กับเครื่องโทรศัพท์ภายในใด ๆ และกำหนดเป็นหมายเลขภายในได้ กล่าวคือ เมื่อมีการเรียกสายไปยังหมายเลขภายในที่กำหนด เมื่อไม่มีผู้รับสาย ระบบจะเรียกสายไปยังหมายเลขโทรศัพท์มือถือ (Mobile Extension) ดังกล่าวด้วย โดยสามารถรับสายจากเครื่องโทรศัพท์มือถือได้ กรณีเมื่อรับสายสนทนาจากเครื่องโทรศัพท์มือถือแล้วต้องสามารถโอนสายไปยังพนักงานรับสาย หรือหมายเลขภายในอื่นได้

5.1.28.5 ต้องสามารถรองรับใช้งานเป็นโทรศัพท์แบบกดปุ่มค้างไว้แล้วพูดในการติดต่อสื่อสารแบบกลุ่มได้ โดยผู้ใช้งานในกลุ่มจะต้องได้ยินเสียงพูดของเครื่องโทรศัพท์ที่กดปุ่มแล้วพูดเท่านั้น โดยเครื่องโทรศัพท์ปลายทางที่อยู่ในกลุ่มนั้นไม่ต้องยกหูโทรศัพท์ (Handset) ได้โดยอัตโนมัติ เมื่อปล่อยมือออกจากปุ่มกดจะไม่สามารถพูดได้ แต่จะต้องได้ยินเสียงพูดของผู้ใช้งานในกลุ่มที่กดปุ่มค้างไว้แล้วพูด (Push to Talk) ได้ไม่น้อยกว่า 50 กลุ่ม

5.1.28.6 ต้องสามารถตั้งจำกัดเวลาในการโทรออกสายนอกของเครื่องภายในได้ (Call Timer) หากเครื่องภายในใช้สายเกินกว่าเวลาที่กำหนด ระบบจะทำการตัดสายโดยอัตโนมัติ โดยให้มีเสียงเตือนก่อนการตัดสาย

5.1.28.7 ต้องสามารถทำการจองสายนอกได้ (Co Queuing) กล่าวคือ กรณีที่มีการตัดสายนอกแล้วสายไม่ว่าง เนื่องจากคู่สายเต็ม เครื่องภายในสามารถกดรหัสเพื่อจองสายนอก เมื่อมีสายนอกว่าง ระบบจะทำการเรียกมายังเครื่องภายใน และเมื่อยกหูก็จะได้รับสัญญาณสายนอกที่จองไว้โดยอัตโนมัติ

5.1.28.8 ต้องสามารถกำหนดระดับการโทรออก (Class of Service) ของเครื่องภายในที่แตกต่างกันได้ ไม่น้อยกว่า 120 ระดับ และแบ่งระดับการโทรออกที่แตกต่างกันได้ในช่วงเวลาทำการและหลังเลิกงาน

5.1.28.9 ต้องสามารถอนุญาตให้เครื่องภายในตั้งค่าการห้ามรบกวนได้ (Do not Disturb)

5.1.28.10 ต้องสามารถทำคุณสมบัติผู้บริหารและเลขานุการ (Executive / Secretary) ได้ คือ เครื่องที่เป็นผู้บริหารสามารถกำหนดให้สายทุกสายที่มีการเรียกเข้าไปดังที่เครื่องเลขานุการ ก่อน และให้เครื่องเลขานุการสามารถโอนสายมายังเครื่องของผู้บริหารได้

5.1.28.11 ต้องสามารถอนุญาตให้เครื่องภายในทำการพักสายคู่สนทนาได้ และขณะพักสายคู่สนทนา จะต้องได้ยินเสียงเพลงรอสาย (Music on Hold)

5.1.28.12 ต้องสามารถจัดช่องทางการโทรออกสายนอกได้ โดยเลือกช่องทางการโทรออกที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดและเหมาะสมที่สุดในช่วงเวลานั้น ๆ ได้โดยอัตโนมัติ โดยที่ไม่มีการเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้ (Least Cost Routing) และสามารถจัดช่องทางการโทรออกสำรอง (Alternate Route) ได้โดยอัตโนมัติ

5.1.28.13 ต้องสามารถอนุญาตให้เครื่องภายในสามารถจับคู่กันได้ (Station Pair) โดยเมื่อมีผู้เรียกเข้ามายังเครื่องหมายเลขภายในที่มีการจับคู่กันไว้ จะมีสัญญาณกระดิ่งทั้งสองเครื่อง ผู้ใช้สามารถเลือกรับสายจากเครื่องใดเครื่องหนึ่งก็ได้

5.1.28.14 ต้องสามารถทำการบันทึกเลขหมายที่มีการใช้งานบ่อยไว้ในรหัสย่อ โดยการใช้งานเพียงกดรหัสย่อหรือเลือกชื่อ ก็จะสามารถโทรออกได้ (Speed Dial) และต้องสามารถบันทึกได้ไม่น้อยกว่า 3,000 เลขหมาย

5.1.28.15 ต้องสามารถอนุญาตให้เครื่องภายในดึงสายรับแทนกันได้ โดยการกดรหัสดึงสายรับแทน (Call Pick Up)

5.1.28.16 ต้องสามารถกดหมายเลขสุดท้ายของการโทรออกได้ทันที (Last Call Redial)

5.1.28.17 ต้องสามารถเรียกเบอร์ภายในที่ต้องการติดต่อแล้วไม่วาง ให้ไปดึงหมายเลขอื่นที่ได้จัดกลุ่มไว้ (Hunting Group)

5.1.28.18 ต้องสามารถทำรายงานการใช้โทรศัพท์ ได้ทั้งการโทรออกและโทรเข้า (Call Detail Recording) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย คือ หมายเลขภายในที่ใช้สาย , วันและเวลาที่ใช้สาย , เวลารวมที่ใช้สายแต่ละครั้ง , หมายเลขที่โทรออก

5.1.28.19 ต้องสามารถกำหนดกลุ่มบริษัท (Tenancy) เพื่อแยกการทำงานทั้งสายภายในและสายนอกได้ไม่น้อยกว่า 250 กลุ่ม โดยสามารถกำหนดให้สายภายในแต่ละกลุ่มสามารถโทรหากันได้ หรือไม่สามารถโทรหากันได้

5.1.28.20 ต้องสามารถทำ Hot Line ตั้งค่าให้เลขหมายภายในแบบ Analog , IP Phone โทรออกทันทีโดยไม่ต้องกดเลขหมายได้

5.1.28.21 ต้องสามารถเรียกหมายเลขภายในในกลุ่มที่ตั้งไว้พร้อมกัน กรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน (Command Call) โดยสามารถตั้งได้ไม่น้อยกว่า 500 กลุ่ม กลุ่มละไม่น้อยกว่า 128 คน

5.1.28.22 ต้องสามารถกำหนดชื่อให้กับหมายเลขภายใน (Directory Name) ได้ไม่น้อยกว่า 12 ตัวอักษร

5.1.28.23 ต้องสามารถทำการประกาศได้ โดยวิธีการกดปุ่มใด ๆ เพียงปุ่มเดียว หรือ โดยวิธีการอื่นที่ใกล้เคียงกัน เพื่อทำการประกาศเสียงออกไปดังที่ลำโพงของเครื่องโทรศัพท์ ที่มีการจัดกลุ่มการประกาศไว้ และสามารถหยุดเสียงประกาศได้เมื่อต้องการ

5.1.28.24 ต้องสามารถจัดทำ DID (Direct in Dial) สามารถโทรตรงจากภายนอกไปยังเครื่องภายในแบบ Analog , IP Phone ได้

5.1.28.25 ต้องรองรับการใช้งานเครื่องโทรศัพท์แบบ IP ได้ทั้งแบบตั้งโต๊ะ (Desktop IP Phone), Soft-Phone, แบบมือถือ โดยผ่านทาง IEEE-802.11 b/g (Wi-Fi Phone)

5.1.28.26 ระบบที่เสนอต้องมี Software ลิขสิทธิ์พร้อมใช้งาน อย่างน้อย 5 license โดยสามารถสั่งการโทรออก ผ่านทาง PC โดยใช้การเลือกหมายเลขโทรศัพท์ที่ปรากฏบนหน้าจอ PC และสั่งการโทรออกผ่านทางเครื่องโทรศัพท์ได้โดยไม่ต้องเพิ่มอุปกรณ์ใด ๆ (Click to call) และเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับตู้สาขาโทรศัพท์ที่เสนอ

5.1.28.27 ต้องสามารถเรียกเข้าผ่านระบบตอบรับอัตโนมัติ (Built-in) ที่อยู่ภายในระบบสื่อสาร โดยมีช่องสัญญาณในการใช้งานพร้อมกันไม่น้อยกว่า 30 ช่องสัญญาณ และสามารถขยายได้ไม่น้อยกว่า 240 ช่องสัญญาณ โดยไม่ต้องเสียวงจรเชื่อมต่อกับระบบ และจะต้องมีคุณสมบัติการทำงานอย่างน้อยดังนี้

- ก. มีข้อความโต้ตอบและแนะนำการใช้งาน โดยสามารถเลือกได้ไม่น้อยกว่า 2 ภาษา
- ข. มีระบบฝากข้อความสำหรับทุกเลขหมายภายใน
- ค. สามารถเก็บข้อความไว้ในระบบได้ไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง
- ง. สามารถกำหนดรูปแบบของเวลาทำงานและเวลาพักได้ในแต่ละวันของสัปดาห์
- จ. สามารถแยกข้อความตอบรับเป็นเวลากลางวัน กลางคืน หรือพักได้
- ฉ. สามารถบันทึกข้อความวันหยุด และบันทึกวันหยุดล่วงหน้าได้
- ช. สามารถกดเลขหมายภายใน หรือกดเลือกเมนูได้ทันทีโดยไม่ต้องรอให้ระบบพูดจบ
- ซ. สามารถส่งข้อความเสียงผ่านไปยัง Email ได้
- ณ. สามารถรองรับการบริหารจัดการแบบ Web Base และ/หรือ Application ได้
- ญ. สามารถสร้างและแก้ไข Call Forward ได้
- ฎ. สามารถรองรับมาตรฐาน SMTP
- ฏ. สามารถแจ้งเตือนเมื่อมีการฝากข้อความไปยังเครื่องโทรศัพท์ IP Phone, SIP Phone ได้

5.1.28.28 ต้องสามารถรองรับการใช้งานระบบบันทึกเสียง (Voice Recording) ซึ่งจะต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ก. สามารถทำการบันทึกเสียงได้ทั้งเครื่องโทรศัพท์แบบ Analog , IP Phone ได้ (Two Way Record)
- ข. สามารถตั้งให้ทำการบันทึกเสียงแบบอัตโนมัติ (Auto Record) ได้
- ค. สามารถตั้งให้ทำการบันทึกเสียงแบบตามความต้องการของผู้ใช้งาน (On Demand Record) ได้
- ง. สามารถบันทึกการประชุมสายพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 30 คู่สนทนา (Two Way Record)
- จ. สามารถทำ Real Time Call Monitoring, Searching, Play, Stop, Pause, Speed Control ผ่าน Web Browser ได้
- ฉ. สามารถทำการค้นหาข้อมูลที่ Record ได้ทั้งแบบ เป็นช่วงเวลา, หมายเลขภายใน, สายโทรเข้า, สายโทรออก ได้
- ช. สามารถแสดงสถานะของหน่วยความจำ (Memory) และพื้นที่การใช้งาน (Storage)
- ซ. สามารถทำการแจ้งเตือนผ่าน E-mail เมื่อพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลเหลือน้อยได้ (Disk Usage Fault Threshold Levels)

- ณ. สามารถตั้งเวลาการสำรองข้อมูลได้ (Automatic Backup)
- ญ. สามารถทำรายงานการใช้งานของอุปกรณ์บันทึกเสียงแบบเป็นชั่วโมง, วัน, เดือน, ปี ได้โดย ผ่าน Web Browser และสามารถ Download บันทึกรายงานการใช้งานของอุปกรณ์ได้
- ฎ. สามารถเขียนบันทึกย่อเกี่ยวกับข้อความที่บันทึก (Memo) กับข้อมูลที่บันทึกเสียง ได้
- ฏ. สามารถรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน TLS Encryption, AES-128, SRTP
- ฐ. สามารถขยายได้ไม่น้อยกว่า 150 ผู้ใช้งาน
- ฑ. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับระบบติดต่อสื่อสารที่นำเสนอ

5.1.28.29 ชุดอุปกรณ์ Media Gateway ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- ก. สามารถรองรับการติดตั้งวงจรต่าง ๆ ของระบบตู้ชุมสายโทรศัพท์ได้ เช่น วงจรสายนอก และวงจรสายใน เป็นต้น
- ข. ชุดวงจรสายนอกแบบ Analog ต้องสามารถรองรับการเรียกเข้าแบบโพรเบอร์ (Caller ID) ได้บนตัวอุปกรณ์ที่นำเสนอ และจะต้องมีไฟแสดงการใช้งานของสายนอก
- ค. ชุดวงจรสายในแบบ Analog ต้องสามารถแสดงหมายเลข (CLIP = Calling Line Identification Presentation) ได้ และจะต้องมีไฟแสดงการใช้งานของสายใน
- ง. ชุดวงจรสายภายในแบบ Analog ต้องสามารถทำงานได้ที่ ความต้านทานในคู่สายรวมเครื่องโทรศัพท์ (Loop Resistance) เท่ากับ หรือมากกว่า 1,500 โอห์ม
- จ. ชุดวงจรสายภายในแบบ Analog ต้องสามารถจ่ายสัญญาณได้ไกลไม่น้อยกว่า 5 กิโลเมตร ที่ขนาดของสาย 24 AWG
- ฉ. สามารถใช้งานกับแหล่งจ่ายไฟฟ้า AC หรือ DC ได้ โดยสามารถเลือกใช้งานตามพื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์ โดยผู้เสนอราคาต้องจัดหาให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่ทำการติดตั้งนั้น ๆ
- ช. สามารถทำงานแบบ Redundant Network ได้ โดยต้องมี Ethernet Interface 10/100 Mbps ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เมื่อระบบเครือข่ายข้อมูลหลัก (Main Switch) เกิดการขัดข้อง จะถ่ายโอนการทำงานไปที่ระบบสำรอง (Standby Switch) ตู้ชุมสายโทรศัพท์ และเลขหมายภายใน ยังคงสามารถใช้งานได้เหมือนเดิม
- ซ. สามารถติดตั้งบน Rack 19 นิ้วได้
- ณ. เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับระบบติดต่อสื่อสารที่นำเสนอ
- ญ. สามารถเชื่อมต่อกับผู้ให้บริการ TOT หรือ TRUE ที่มหาวิทยาลัยใช้งานอยู่ได้

5.2 ชุดอุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณ จำนวน 1 ชุด วงเงิน 53,500 บาท มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

5.2.1 ต้องมี Port Ethernet แบบ 100/1000 Base-TX จำนวนไม่น้อยกว่า 24 Port และสามารถทำงานแบบ Auto MDI/MDIX และมี SFP shared อย่างน้อย 4 Slot และสามารถรองรับการเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งข้อมูล File ขนาดใหญ่ (Jumbo Frames) ไม่น้อยกว่า 10,000 Byte

5.2.2 ต้องมี Switch Capacity หรือ Switch Fabric ไม่น้อยกว่า 48 Gbps

5.2.3 ต้องสามารถทำงานที่ Wire Speed โดยมี Packet Forwarding Throughput ไม่น้อยกว่า 32 Mbps

5.2.4 ต้องมีหน่วยความจำ DRAM ไม่น้อยกว่า 128 MB และ Flash Memory ไม่น้อยกว่า 32 MB

5.2.5 ต้องสามารถรองรับจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 8,000 Addresses

5.2.6 ต้องสามารถรองรับการทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 256 VLAN และรองรับการทำงานแบบ Port/MAC/IP based VLANs ได้

5.2.7 ต้องสามารถทำ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE802.3ad ได้ไม่น้อยกว่า 8 Member ต่อ 1 Group โดยรองรับได้ไม่ต่ำกว่า 12 Group

5.2.8 ต้องสามารถจัดการข้อมูลแบบ Multicast ตามมาตรฐาน IGMP Snooping v1/2/3, Join/Leave, Querier ได้

5.2.9 ต้องสามารถทำงานตามมาตรฐานการการจัดลำดับความสำคัญของข้อมูล Qos แบบ TOS/DSCP/Strict Priority Queuing/WRR/802.1p Mapping ได้เป็นอย่างดี

5.2.10 ต้องมีความสามารถในการรองรับมาตรฐานไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

5.2.10.1 IEEE802.1d Spanning Tree Protocol

5.2.10.2 IEEE802.1w Rapid Spanning Tree Protocol

5.2.10.3 IEEE802.1s Multi Spanning Tree Protocol (MSTP)

5.2.10.4 IEEE802.1ab Link Layer Discovery Protocol

5.2.10.5 IEEE802.1x Extensible Authentication(EAP), MHMA

5.2.11 ต้องสามารถทำ Security Authentication ในลักษณะ RADIUS, TACACS+, Guest VLAN ได้เป็นอย่างดี

5.2.12 ต้องสามารถทำ DHCP Snooping เพื่อป้องกันผู้ใช้งานที่พยายามปลอมตัวเป็น DHCP Server ได้เป็นอย่างดี

5.2.13 ต้องสามารถทำ Mirror Traffic ได้ทั้ง Source Port และ Target Port ได้เป็นอย่างดี

5.2.14 ต้องสนับสนุนการทำ Traffic Rate-Limiting โดยสามารถแยกการทำงานแบบ Port ได้ ซึ่งในกรณีที่ มีขนาดของ Traffic ที่เกินกำหนดที่ได้ตั้งไว้ อุปกรณ์จะทำการ Drop Traffic ได้โดยอัตโนมัติ

5.2.15 ต้องสามารถรองรับการทำงานตามมาตรฐานการจัดการแบบ SNMPv3, Trap, RMONv1/2, HTTP และ HTTPS ได้เป็นอย่างดี

5.2.16 ต้องรองรับการจัดการและดูแลระบบผ่านทาง Embedded HTTP Web Agent โดยสามารถจัด Configure VLAN, MSTP, IGMP Snooping, Traffic Rate Limit, Storm Control, ARP Inspection, IPv6 Configuration และ Port Authentication ได้เป็นอย่างดี

5.2.17 ต้องสามารถแสดงการใช้พลังงาน (Power Inline Status) โดยแสดง Interface, Port, Max Power, Used Power ที่ใช้งานได้เป็นอย่างน้อย

5.2.18 ต้องสามารถทำงานได้กับช่วงอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 0 – 50 องศาเซลเซียส

5.2.19 ต้องสามารถติดตั้งในตู้ Rack 19 นิ้ว ได้

5.2.20 ต้องผ่านการทดสอบจากสถาบัน FCC class A, CE, C-Tick, KCC และ cUL เป็นอย่างน้อย

5.2.21 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับระบบติดต่อสื่อสารที่นำเสนอ

5.3 ระบบบริหารจัดการระบบติดต่อสื่อสาร จำนวน 1 ชุด วงเงิน 74,900 บาท มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

5.3.1 สามารถใช้ในการจัดการระบบสื่อสารที่นำเสนอ โดยสามารถสร้างเลขหมาย ลบเลขหมาย เปลี่ยนเลขหมายและปรับเปลี่ยนความสามารถของระบบได้

5.3.2 เป็นโปรแกรมชนิด GUI Base หรือ Application Software

5.3.3 สามารถทำ Multi-Site Firmware Upgrades ผ่านระบบบริหารจัดการได้

5.3.4 สามารถทำ Real Time Monitoring ได้เช่น CPU Resource, Memory Resource, Hard Disk Resource, Network Resource, Device Resource

5.3.5 สามารถทำ Alarm Message, Fault Message, System Message ได้ทั้ง LED Alarm และ Speaker

5.3.6 สามารถเก็บ Program History ได้

5.3.7 สามารถทำ Real Time Statistic เพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบได้

5.3.8 สามารถทำ Backup ข้อมูลของอุปกรณ์ทั้งหมดมาเก็บไว้ได้

5.3.9 สามารถทำ Traffic Statistic Report เพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์ความหนาแน่นในการใช้งานของสายนอกและสายใน

5.3.10 สามารถทำแสดงข้อมูลของเครื่องโทรศัพท์ (Extension Information) ได้ไม่น้อยกว่าดังนี้ Terminal Type, LCD Language, LCD Date/Time Display Mode, Tenant No.

5.3.11 สามารถแสดง Channel Detail Information ได้ไม่น้อยกว่า Channel Number, Physical Address, Main Type/Sub Type of Phone or Trunk, Tenant Number/Phone Number

5.3.12 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

5.3.12.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า Intel Core i5

5.3.12.2 สามารถทำงานที่สัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.5 GHz

5.3.12.3 มีหน่วยความจำ (Ram) แบบ DDR-3 หรือทันสมัยกว่า และขนาดความจุไม่น้อยกว่า 4 GB ที่ออกแบบมาสำหรับการทำงานที่ต้องการความถูกต้องของข้อมูลสูง เพื่อเสถียรภาพของเครื่อง

5.3.12.4 มี Hard Disk แบบ SATA ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB และมีความเร็วรอบในการหมุนไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อนาที

5.3.12.5 มี Ethernet Port มาตรฐานความเร็วไม่น้อยกว่า 10/100 Mbps

5.3.12.6 มีระบบเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย (Wireless LAN) ตามมาตรฐาน 802.11 g/n

5.3.12.7 มีช่องต่อกับหน่วยแสดงผลภายนอกแบบ VGA หรือ HDMI หรือดีกว่า

- 5.3.12.8 มีแป้นพิมพ์แบบ USB หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด
- 5.3.12.9 มีเมาส์แบบ Optical หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด
- 5.3.12.10 สามารถใช้ระบบปฏิบัติการแบบ Windows 10 หรือแบบอื่นที่ทันสมัยกว่า
- 5.3.12.11 มีจอแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

5.4 เครื่องโทรศัพท์แบบไอพี สำหรับเจ้าหน้าที่ พร้อม Power Injector จำนวน 110 เครื่อง วงเงิน 588,500 บาท มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 5.4.1 มี Ethernet Port 10/100 แบบ RJ45 ไม่น้อยกว่า 2 จุด และสามารถกำหนด VLAN ได้
- 5.4.2 สามารถตั้งค่า IP Address ได้ทั้งแบบ DHCP และ Static
- 5.4.3 สามารถทำการบีบอัดเสียงตามมาตรฐาน G.711, G.722 และ G.729 ได้เป็นอย่างดี
- 5.4.4 ต้องผ่านมาตรฐานการวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าตามข้อกำหนด FCC Part 15
- 5.4.5 สามารถทำงานแบบ PoE ตามมาตรฐาน IEEE 802.3 af และมีอุปกรณ์แหล่งจ่ายไฟภายนอกชนิด Power Injector หรือดีกว่า
- 5.4.6 มี จอแสดงผลเป็นแบบ LCD Color ขนาดไม่น้อยกว่า 2.4 นิ้ว หรือไม่น้อยกว่า 130x60 pixel
- 5.4.7 สามารถแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 4 บรรทัด
- 5.4.8 มีระบบ Speaker ที่ทำการติดต่อสนทนาได้ โดยไม่ต้องยกหูฟังโทรศัพท์ ทำงานแบบ Full Duplex Wideband
- 5.4.9 สามารถเชื่อมต่อหูฟัง (Headset) แบบ RJ9 ได้
- 5.4.10 มีปุ่ม Navigation Key ชนิด 4 ทิศทาง สำหรับเรียกการใช้งาน
- 5.4.11 มีปุ่ม Soft Key ไม่น้อยกว่า 3 ปุ่ม
- 5.4.12 มีปุ่ม Fixed Button แบบ Hard key อย่างน้อย 11 ปุ่ม เช่น ปุ่ม Directory, Transfer, DND, Hold, Speaker-phone, Volume up/down, Headset, Mute, Message และ Menu
- 5.4.13 มีปุ่มสำหรับ Programmable Key อย่างน้อย 4 ปุ่ม
- 5.4.14 มีฟังก์ชันการทำงานแบบ QoS (Dynamic Jitter buffering, 802.1 p/Q, Layer 3 TOS, DiffServ) เป็นอย่างน้อย
- 5.4.15 มี Echo cancellation, VAD, CNG และ Hearing aid compatible เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเสียง
- 5.4.16 มีระบบการรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน 802.1x/EAP-MD5, SRTP, HTTPS/SSH เป็นอย่างน้อย
- 5.4.17 สามารถบริหารจัดการผ่าน Web Management ได้
- 5.4.18 สามารถติดตั้งแบบแขวนผนังได้
- 5.4.19 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับระบบติดต่อสื่อสารที่นำเสนอ

5.5 อุปกรณ์ Protector Arrester จำนวน 8 ชุด วงเงิน 17,120 บาท มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 5.5.1 DC spark-over voltage อยู่ในช่วงไม่น้อยกว่า 190 ถึง 250 Volt เมื่อทดสอบด้วยรูปคลื่น 100 Volt / Sec
- 5.5.2 Output voltage น้อยกว่า 250 Volt เมื่อทดสอบด้วยรูปคลื่น 1 kV / μ Sec
- 5.5.3 Capacitance น้อยกว่า 50 pF ที่ความถี่ 1 kHz
- 5.5.4 Operating temperature ไม่น้อยกว่าช่วง 0°C ถึง 60°C

5.5.5 DC resistance น้อยกว่า 20 Ω ที่อุณหภูมิ 25°C

5.5.6 Nominal current น้อยกว่าหรือเท่ากับ 80 mA ที่อุณหภูมิ 25 °C

5.5.7 Trip time น้อยกว่า 5 mSec ที่กระแส 500-600 mA

5.5.8 Surge current มากกว่าหรือเท่ากับ 5 kA ที่รูปคลื่นมาตรฐาน 8/20 μ Sec

5.5.9 Housing ต้องเป็นพลาสติกชนิดไม่ติดไฟตามมาตรฐาน UL94V-0 (Flame Resistance Plastic)

5.5.10 ตัวอุปกรณ์ป้องกัน (Protector Module) 1 ตัว สามารถป้องกันได้ 1 คู่สาย เพื่อสะดวกในการเปลี่ยนหรือซ่อมบำรุง และที่ตัวอุปกรณ์ป้องกันจะต้องมีหลอดไฟ (LED) แสดงสถานะของคู่สายสัญญาณและการทำงานของอุปกรณ์ป้องกัน โดยไม่ต้องใช้แหล่งจ่ายไฟจากภายนอก

5.5.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบเอกสารแสดงผลการทดสอบคุณสมบัติทางเทคนิคในข้อที่ 5.5.1, ข้อที่ 5.5.2 และข้อที่ 5.5.7 จากโรงงานผู้ผลิต หรือจากหน่วยงานของรัฐ หรือสถาบันที่เชื่อถือได้ โดยยื่นเสนอมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

5.6 อุปกรณ์ Power Fail Transfer จำนวน 1 ชุด วงเงิน 32,100 บาท มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

5.6.1 มีจำนวนไม่น้อยกว่า 16 วงจร

5.6.2 สามารถสลับสัญญาณสายภายในให้เป็นสัญญาณสายภายนอก กรณีที่เกิดไฟฟ้าดับ

5.6.3 มีลักษณะการทำงานแบบอัตโนมัติ ประมวลผลด้วยระบบไมโครคอนโทรลเลอร์

5.6.4 ต้องมีหลอดสัญญาณแสดงสถานะว่าระบบไฟมีการขัดข้อง กรณีเมื่อแหล่งจ่ายไฟฟ้าดับ

5.6.5 มีปุ่มกดแบบ Push Button สามารถเลือกตรวจจับแหล่งจ่ายทั้ง AC 220V และ DC 48V ได้ในตัวเดียวกันพร้อมหลอดไฟสัญญาณ

5.6.6 ต้องมีจุดเชื่อมต่อทั้งสายนอกที่เป็นผู้ให้บริการโครงข่ายโทรศัพท์ (เช่น TOT หรือ True เป็นต้น), เครื่องโทรศัพท์, วงจรสายนอกของระบบสื่อสาร และวงจรสายในของระบบสื่อสารสำนักงาน

5.6.7 มีจุดต่อสายสัญญาณแบบ Champ connector หรือ D-Sub Plug

5.6.8 มีสวิตช์ปิดเปิดการทำงานพร้อมฟิวส์ป้องกัน

5.6.9 เป็นอุปกรณ์ตามมาตรฐานที่สามารถติดตั้งบน Rack 19 นิ้วได้

5.6.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย แสดงอย่างชัดเจน โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

5.7 ชุดสำรองไฟฟ้าอุปกรณ์ Media Gateway อาคารอนุรักษ์พลังงาน จำนวน 1 ชุด วงเงิน 26,750 บาท มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

5.7.1 ต้องมีแบตเตอรี่ชนิด Sealed Maintenance Free ขนาดไม่น้อยกว่า 12V

5.7.2 จำนวนแบตเตอรี่ ต้องมีจำนวนเพียงพอต่อความต้องการใช้งาน

5.7.3 ในกรณีที่ไฟดับสามารถสำรองพลังงานสำหรับระบบได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง โดยแสดงการคำนวณมาพร้อมการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

5.7.4 มีชุดสายไฟฟ้าและหัวต่อ พร้อมยางครอบหัวครบชุด

5.7.5 ต้องติดตั้งให้อุปกรณ์ทั้งหมดในโครงการที่มีการรับไฟฟ้าแบบ DC

5.8 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชอกทางสายไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด วงเงิน 21,400 บาท มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

5.8.1 คุณสมบัติทั่วไป

5.8.1.1 เป็นอุปกรณ์ที่นำมาใช้ เพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดจาก เช่น แรงดันไฟฟ้ากระชอก แรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำที่เกิดจากฟ้าผ่า ฟ้าแลบ ซึ่งปนเข้ามาหรือเหนี่ยวนำเข้ามาในระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าสลับ 220 Volt 50 Hz โดยทำให้เกิดความปลอดภัยต่อเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน Computer, Facsimile, Modem, Router, อุปกรณ์สื่อสารโทรคมนาคม และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ได้

5.8.1.2 มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้าเกินหรือการลัดวงจรทางด้านไฟฟ้า (Circuit Breaker)

5.8.1.3 มีวงจรป้องกันสัญญาณรบกวนทางระบบไฟฟ้า (Noise Filter) เพื่อให้อุปกรณ์ใช้งานสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.8.1.4 อุปกรณ์ป้องกันนี้มีสายไฟขนาดไม่น้อยกว่า 3 x 2.5 ตารางมิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 1.8 เมตร พร้อมเต้าเสียบ และมีเต้ารับด้านหลังหน้าจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด และด้านหลังจำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชุด ไว้ใช้งาน

5.8.1.5 ต้องมีส่วนแสดงสถานะของแรงดันไฟฟ้าใช้งาน (Line Voltage) และสถานะของกระแสโหลดที่ต่อใช้งาน (Load Current) โดยส่วนแสดงผลจะต้องแสดงจำนวนตัวเลขได้ไม่ต่ำกว่า 3 หลัก

5.8.1.6 อุปกรณ์ป้องกันจะต้องมีขนาดไม่มากกว่า 1 U และต้องสามารถติดตั้งในตู้ Rack 19 นิ้ว ได้

5.8.1.7 จะต้องมียุติการตรวจนับจำนวนครั้งของการเกิดไฟกระชอกแบบช่วงยาว (TOVs) ที่เกิดขึ้นในระบบไฟฟ้า โดยมีส่วนแสดงผลการนับเป็นแบบ LED แสดงจำนวนตัวเลขได้ไม่ต่ำกว่า 3 หลัก

5.8.2 คุณสมบัติทางเทคนิค

5.8.2.1 Line Voltage	220 Volt $\pm$ 15 % , 50 Hz
5.8.2.2 Max. Transient Surge Current	40 kA ที่รูปคลื่นมาตรฐาน 8/20 μ Sec
5.8.2.3 Clamping Voltage	295 Volt $\pm$ 15% ที่กระแสมากกว่า 100 mA, 50 Hz
5.8.2.4 TOVs Surge Current	> 10 A, 50 Hz ภายในเวลา 0.5 วินาที
5.8.2.5 Let Through Voltage (TOVs)	< 275 Volt at TOVs Surge Current
5.8.2.6 Response Time	< 25 nSec.
5.8.2.7 Status Display	Power Fault Surge and Ground LED indicator
5.8.2.8 Max. load current	10 A
5.8.2.9 Standard According	ANSI/IEEE C62.41-1991 , ANSI/IEEE C62.41.1-2002

5.8.3 การทดสอบอุปกรณ์

5.8.3.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบเอกสารแสดงผลการทดสอบคุณสมบัติทางเทคนิคในข้อที่ 5.8.2.3, ข้อที่ 5.8.2.4, และข้อที่ 5.8.2.5 จากโรงงานผู้ผลิตหรือจากหน่วยงานของรัฐ หรือสถาบันที่เชื่อถือได้ ซึ่งเอกสารแสดงผลการทดสอบนี้จะต้องทดสอบมาแล้วไม่เกิน 12 เดือน นับถอยหลังจากวันที่ยื่นเสนอราคา โดยยื่นเสนอมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากเป็นใบรับรองที่จะบ่งบอกว่าอุปกรณ์นั้นมีความสามารถในการป้องกันระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้กับระบบโทรศัพท์ที่มีมูลค่าสูง

6. งานติดตั้งระบบพร้อมทดสอบ

- 6.1 หลังจากลงนามในสัญญาซื้อขายแล้ว ผู้ขายต้องทำการสำรวจเลขหมายและการเชื่อมต่อสัญญาณต่าง ๆ ของระบบเดิม เพื่อทำแผนงานการปรับปรุงและติดตั้งระบบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนการดำเนินงาน
- 6.2 ต้องทำการปรับปรุงและติดตั้งระบบพร้อมอุปกรณ์ต่าง ๆ เพิ่มเติมจากที่มหาวิทยาลัยใช้งานอยู่
- 6.3 ต้องทำการย้ายระบบโทรศัพท์ที่ทำการปรับปรุง (ชุดประมวลผลหลัก) จากอาคารอนุรักษ์พลังงาน ไปยังอาคารสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 6.4 การกำหนดเลขหมายของระบบ ให้กำหนดเลขหมายเดิมที่ใช้งานอยู่
- 6.5 ต้องทำการประสานงาน และเชื่อมต่อสัญญาณกับผู้ให้บริการที่มหาวิทยาลัยใช้งานอยู่
- 6.6 ต้องเชื่อมต่อระบบโทรศัพท์ที่ทำการปรับปรุงใหม่ เข้ากับระบบโทรศัพท์เดิมที่อาคารสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ, อาคารคณะวิศวกรรมศาสตร์, พื้นที่วิทยาลัยเพาะช่าง, พื้นที่สำนักบริหารพิตรพิมุข จักรวรรดิ และพื้นที่วิทยาเขตวังไกลกังวล ผ่านระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ (IP Trunk) เพื่อให้สามารถโทรติดต่อกันแบบภายในได้ โดยทางผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายดังกล่าว
- 6.7 ต้องดำเนินการตัดต่อสายสัญญาณ (Cut over) ให้พร้อมใช้งาน โดยไม่กระทบต่อการใช้งานของผู้ใช้
- 6.8 ต้องดำเนินการเดินสายสัญญาณ Fiber Optic ชนิด Single Mode จำนวน 12 Core จากกองอาคารสถานที่ ยานพาหนะและภูมิทัศน์ ไปยังอาคารศูนย์ปฏิบัติการกีฬาเฉลิมพระเกียรติ (โรงยิม) พร้อมอุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง โดยให้สามารถเชื่อมต่อและใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 6.9 ระบบสามารถบริหารจัดการระบบจากห้องควบคุมส่วนกลางได้
- 6.10 ในการเชื่อมต่อสัญญาณ ให้ใช้เครือข่ายสัญญาณใยแก้วนำแสงของมหาวิทยาลัยฯ

7. ข้อกำหนดอื่น ๆ

- 7.1 ส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 90 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
- 7.2 ผู้ขายต้องมีการฝึกอบรมการใช้ครุภัณฑ์ให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี มีประสิทธิภาพ โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 7.3 ผู้ขายจะต้องส่งมอบ License ต้นฉบับของ Software และเอกสารในรูปแบบสื่อต่าง ๆ (Media) ให้แก่มหาวิทยาลัยฯ และรับผิดชอบต่อลิขสิทธิ์ของ Software และ Hardware ที่ส่งมอบ
- 7.4 หลังจากลงนามในสัญญาแล้ว ผู้ขายต้องนำส่งเอกสารวิศวกรควบคุมงานที่ได้รับหนังสือประกอบวิชาชีพวิศวกรรมในส่วนไฟฟ้าสื่อสารมาให้คำแนะนำทางด้านเทคนิค และควบคุมการติดตั้งให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐาน โดยจะต้องนำหลักฐาน สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ของสภาวิศวกรรมการประกอบวิชาชีพวิศวกรเป็นอย่างน้อย พร้อมลงลายมือชื่อรับรอง เพื่อเสนอให้คณะกรรมการพิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง
- 7.5 ผู้ขายต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9000 Series เป็นอย่างน้อย และยังมีผลบังคับใช้งาน (Expire date) ณ วันที่ยื่นเสนอราคา โดยยื่นสำเนาเอกสารรับรองมาตรฐานดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- 7.6 ผู้ขายต้องแสดงการเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างมหาวิทยาลัยกำหนดกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผู้ยื่นข้อเสนอว่าตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมาย หรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อก หรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน
- 7.7 รับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่ตรวจรับครุภัณฑ์แล้วเสร็จถูกต้องตามสัญญา