ขอบเขตของงาน : โครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อาคารสำนักงาน ต. คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ. ปทุมธานี

๑. รายละเอียดของพัสดุที่ต้องการ

ตามรายละเอียดดังแนบ

☐ เป็นการจัดซื้อจัดจ้างผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นเองหรือบริการขององค์กรหรือมูลนิธิเพื่อคนพิการที่ได้รับการรับรองจากหน่วยงานของรัฐ

☐ เป็นการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

☐ เป็นการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุกับผู้ประกอบการ SMEs

☐ เป็นการจัดซื้อพัสดุที่ผลิตภายในประเทศที่ได้รับการรับรองจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

☐ เป็นการจัดซื้อพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

☐ เป็นการจัดซื้อพัสดุที่ไม่มีผลิตภายในประเทศ

☐ เป็นการจัดซื้อพัสดุที่ผลิตภายในประเทศแต่ไม่เพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศ หรือมีผู้ประกอบการเข้ายื่นข้อเสนอจำนวนน้อยราย หรือมีความจำเป็นจะต้องมีการใช้พัสดุที่ผลิตจากต่างประเทศหรือนำเข้าจากต่างประเทศ

☐ เป็นงานจ้างที่ใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานจ้างทั้งหมด

☐ เป็นงานจ้างที่ใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์นำเข้าจากต่างประเทศ และพัสดุดังกล่าวไม่มีผลิตภายในประเทศในงานจ้างทั้งหมด

☑ เป็นงานจ้างที่จะไม่ใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ หรือจะใช้หรือใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศไม่ครบร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานจ้างทั้งหมด

☐ เป็นการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่ไม่ต้องปฏิบัติตามแนวทางปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๓

๒. เกณฑ์ราคาที่ใช้ในการพิจารณา

ใช้เกณฑ์ราคา

๓. ระยะเวลาที่ต้องใช้พัสดุ

กำหนดส่งมอบภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔. วงเงินงบประมาณที่จะซื้อ

จำนวนเงิน ๗,๘๙๗,๐๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดล้านแปดแสนเก้าหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน)

(นางสาวสำเภาว์ งามเชย)
ประธานกรรมการ

(นางสาวจุฑามาศ ทองชมพูนุช)
กรรมการ

(นายกิตติเทพ แสนวิเศษ)
กรรมการ

(นายณัฐพงษ์ จันทะวงษ์)
กรรมการ

(นายจตุภูมิ เรืองเกิด)
กรรมการและเลขานุการ

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
โครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อาคารสำนักงาน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 1 งาน

1. ความเป็นมา

สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน) หรือ พกฉ. ได้ดำเนินการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้สนับสนุนภารกิจหลักขององค์กรอย่างต่อเนื่อง ทั้งด้านการบริหารจัดการภายใน การให้บริการห้องประชุมและพื้นที่จัดกิจกรรม การให้บริการประชาชน และการเผยแพร่องค์ความรู้ด้านการเกษตรและปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงผ่านระบบดิจิทัล โดยได้มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในอาคารสำนักงานมาแล้วในระดับหนึ่ง เพื่อรองรับการใช้งานระบบสารสนเทศและอุปกรณ์เครือข่ายในช่วงที่ผ่านมา จากการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ใช้งานระบบเครือข่ายทั้งเจ้าหน้าที่และผู้รับบริการ รวมถึงการนำระบบสารสนเทศและบริการดิจิทัลรูปแบบใหม่มาใช้งาน ส่งผลให้โครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายเดิมเริ่มมีข้อจำกัดด้านประสิทธิภาพ ความเสถียร ความสามารถในการบริหารจัดการ และระดับความมั่นคงปลอดภัยของระบบ และอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ของ พกฉ. หลายรายการได้มีการใช้งานมาเป็นระยะเวลานานกว่า 5 ปี ส่งผลให้อุปกรณ์บางส่วนเกิดการชำรุด เสื่อมสภาพ ประสิทธิภาพลดลง และไม่สามารถรองรับปริมาณการใช้งานที่เพิ่มขึ้นได้อย่างมีเสถียรภาพ อีกทั้งอุปกรณ์บางรุ่นไม่สามารถรองรับเทคโนโลยีใหม่ มาตรฐานความปลอดภัยด้านเครือข่าย และการบริหารจัดการระบบแบบรวมศูนย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พกฉ. ได้มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของ พกฉ. ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2563 จนถึงปัจจุบัน โดยได้รับงบประมาณในการพัฒนาการให้บริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายใน พกฉ. มาอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ พื้นที่อาคารสำนักงาน พื้นที่มาดู พาวิเลี่ยน พื้นที่อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ พื้นที่อาคารเรือนพักอาศัย พื้นที่พิพิธภัณฑ์กลางแจ้งสนองพระราชปณิธาน และพื้นที่ Wisdom King Farm โดยการดำเนินการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของ พกฉ. นั้น มีการดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายและอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายในทุกพื้นที่ที่ได้ดำเนินการมาก่อนแล้วนั้นด้วยคุณสมบัติของครุภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะเฉพาะเดียวกัน จำนวน 216 อุปกรณ์ ที่เชื่อมต่อโครงข่ายด้วยอุปกรณ์ภายใต้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นยี่ห้อเดียวกันทั้งระบบทุกพื้นที่ เพื่อให้การบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่ายและอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายด้วยระบบบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่าย (Network Management System) ควบคุมแบบรวมศูนย์กลาง เพื่อประสิทธิภาพในการใช้งาน การให้บริการ และสะดวกต่อการดูแลบำรุงรักษา

ดังนั้น เพื่อเป็นการพัฒนาต่อยอดและยกระดับโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของ พกฉ. จากระบบเดิมให้มีความทันสมัย มีประสิทธิภาพสูงขึ้น มีความมั่นคงปลอดภัยตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง สามารถบริหารจัดการและตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบเครือข่ายได้อย่างเป็นระบบ และรองรับการขยายตัวของการใช้งานในอนาคต จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อาคารสำนักงาน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 1 งาน เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานและการให้บริการของ พกฉ. ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาดิจิทัลภาครัฐและยุทธศาสตร์ขององค์กร

2.วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาและยกระดับโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของอาคารสำนักงาน จากระบบเดิม ให้มีประสิทธิภาพ ความเสถียร และความสามารถในการรองรับการใช้งานระบบสารสนเทศและบริการดิจิทัลของ พกฉ. ที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบันและอนาคต

2.2 เพื่อเสริม...

2.2 เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงปลอดภัยของระบบเครือข่ายและข้อมูลสารสนเทศของ พกฉ. ให้เป็นไปตามกฎหมาย ระเบียบ และมาตรฐานด้านความปลอดภัยทางไซเบอร์ของภาครัฐ รวมทั้งสามารถตรวจสอบ บริหารจัดการ และติดตามสถานะการทำงานของระบบเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการ จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่มีสาขาในประเทศไทย ในการสนับสนุนทางด้านเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศไทย โดยมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายเป็นภาษาไทย ระบุชื่อโครงการ พร้อมแนบเอกสารฉบับจริง หากได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายต้องส่งเอกสารหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์มาพร้อมการเสนอราคานี้ ทั้งนี้ พกฉ. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบวินิจฉัยข้อเท็จจริงโดยตรงจากผู้รับรองที่เสนอมานั้นเพื่อประกอบการพิจารณา

4. ขอบเขต...

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

4.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ราง ท่อ อุปกรณ์จับยึดต่างๆ ซึ่งมิได้อยู่ในรายการอุปกรณ์หลักในโครงการฯ ให้พกฉ. พิจารณาก่อนติดตั้ง

4.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเข้าสำรวจพื้นที่ก่อนการติดตั้งอีกครั้ง เพื่อออกแบบการติดตั้ง การปรับปรุง การปรับเปลี่ยน การทดสอบ และวางแผนการปฏิบัติงานตลอดโครงการฯ ทั้งนี้ การติดตั้ง หรือการวางตำแหน่งอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งหมดนั้นจะต้องคำนึงถึงการติดตั้งเพิ่มเติมในอนาคตด้วย

4.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง หากการติดตั้งเกิดความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมโดยรอบ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อย

4.4 ในกรณีที่มีบุคคลภายนอกกล่าวอ้างหรือใช้สิทธิเรียกร้องใดๆ ว่ามีการละเมิดลิขสิทธิ์หรือสิทธิบัตรเกี่ยวกับอุปกรณ์และหรือฮาร์ดแวร์ซอฟต์แวร์ที่เสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการทั้งปวง เพื่อให้การกล่าวอ้างหรือการเรียกร้องดังกล่าวระงับสิ้นไปโดยเร็ว โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้ชำระค่าเสียหายและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมด ทั้งนี้ให้พกฉ. เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์ที่พกฉ. จัดซื้อทั้งหมด

4.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนออุปกรณ์ที่เสนอจะต้องสามารถทำงานร่วมกับโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายเดิมของ พกฉ. ได้ โดยไม่ทำให้ความสามารถที่จำเป็นของระบบลดลง ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงวิธีการเชื่อมต่อ การบริหารจัดการ และการทดสอบความเข้ากันได้ของระบบตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ก.

4.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลา 1 ปี ครอบคลุมถึงการบำรุงรักษา การเปลี่ยนอะไหล่ การซ่อมแซม และการปรับปรุงเฟิร์มแวร์ (Firmware Upgrade) ให้เป็นเวอร์ชันที่สนับสนุนความปลอดภัยและประสิทธิภาพ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม พร้อมทั้งต้องเข้าดำเนินการแก้ไขให้ พกฉ. ตามมาตรฐานเวลาที่กำหนด

4.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรื้อถอนอุปกรณ์และสายสัญญาณเดิมตามรายการและตำแหน่งที่ พกฉ. เห็นชอบพร้อมติดตั้งระบบใหม่โดยดำเนินการเสนออนุมัติก่อนเริ่มงาน ต้องรักษาความต่อเนื่องของการให้บริการให้มากที่สุด หากจำเป็นต้องหยุดระบบให้แจ้งผลกระทบ ระยะเวลา และมาตรการรองรับล่วงหน้า และดำเนินการเฉพาะช่วงเวลาที่ พกฉ. อนุมัติ

5. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ระบบอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายและระบบเครือข่ายไร้สายประสิทธิภาพสูงพร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วยรายการดังนี้ (ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามภาคผนวก ก)

5.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายและระบบเครือข่ายไร้สาย

5.1.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ SFP 10G Switch L3 ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

5.1.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE Switch L3 ขนาด 48 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

5.1.3 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE Switch L2+ ขนาด 24 ช่อง จำนวน 4 เครื่อง

5.1.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ Switch L2+ ขนาด 48 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

5.1.5 อุปกรณ์จัดเก็บ Log File ระบบเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง

5.1.6 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Indoor Access Point) จำนวน 30 เครื่อง

5.1.7 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายภายนอก (Outdoor Wireless Access Point) จำนวน 6 เครื่อง

5.1.8 ลิขสิทธิ์...

5.1.8 ลิขสิทธิ์สำหรับบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่าย (Management License) จำนวน 43 ลิขสิทธิ์

5.1.9 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1.5 kVA จำนวน 4 เครื่อง

5.1.10 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 3 kVA จำนวน 1 เครื่อง

5.2 สายสัญญาณเครือข่ายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) จำนวน 1 ระบบ

5.3 สายสัญญาณเครือข่าย UTP CAT6 จำนวน 1 ระบบ

ข้อกำหนดในการติดตั้งสายสัญญาณในโครงการและติดตั้งอุปกรณ์ (ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามภาคผนวก ข. และภาคผนวก ค.)

6. คู่มือและการฝึกอบรม

6.1 ต้องส่งมอบคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ในโครงการทั้งหมด จำนวน 3 ชุด

6.2 ต้องจัดฝึกอบรมการใช้งาน (Training) โดยจัดหลักสูตรฝึกอบรมให้ ดังนี้

6.2.1 ระดับผู้ดูแลระบบ จำนวน 2 ท่าน

7. การเสนอราคา และกำหนดส่งมอบ

7.1 สถานที่ส่งมอบพัสดุ ณ สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน)

7.2 กำหนดเวลาการดำเนินการแล้วเสร็จ ภายใน 210 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

8. การจ่ายเงิน

สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน) หรือ พกฉ. จะจ่ายเงินซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก โดยแบ่งออกเป็น 4 งวด ดังนี้

งวดที่ 1 เป็นจำนวนเงินอัตราร้อยละ 10 ของมูลค่าตามสัญญาฯ ระยะเวลาดำเนินการภายใน 20 วัน นับถัด จากวันลงนามในสัญญา เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอได้ดำเนินการส่งมอบงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับงานได้เรียบร้อยแล้ว ดังนี้

1. ดำเนินการสำรวจพื้นที่ติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในอาคารสำนักงาน พร้อมจัดทำรายงานผลการสำรวจสภาพระบบเครือข่ายเดิม

2. จัดทำแผนผังการออกแบบระบบเครือข่าย (Network Design) และกำหนดตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายและระบบเครือข่ายไร้สายให้สอดคล้องกับขอบเขตของงาน

3. จัดทำบัญชีรายการอุปกรณ์และรายละเอียดจุดติดตั้ง พร้อมแผนผังแนวเดินสายสัญญาณเครือข่าย

4. จัดทำแผนการดำเนินงานโครงการ (Project Implementation Plan) พร้อมกำหนดระยะเวลาและลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน

5. จัดทำแผนการเปลี่ยนผ่านระบบเครือข่าย (Migration Plan) และแผนการกู้คืนระบบเดิม (Rollback Plan) เพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อการให้บริการ

6. จัดประชุมชี้แจงรายละเอียดการดำเนินงานและนำเสนอเอกสารการออกแบบต่อ พกฉ.

งวดที่ 2 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 30 ของมูลค่าตามสัญญาฯ ระยะเวลาการดำเนินการภายใน 90 วัน นับถัด จากวันลงนามในสัญญา เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอได้ดำเนินการส่งมอบงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับงานได้เรียบร้อยแล้ว ดังนี้

1. ส่งมอบงานเดินสายสัญญาณเครือข่ายภายในอาคารสำนักงาน ตามภาคผนวก ข. ข้อ 3

2. ส่งมอบเอกสารรายงานการติดตั้งสายสัญญาณ

งวดที่ 3...

งวดที่ 3 เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 40 ของมูลค่าตามสัญญาฯ ระยะเวลาการดำเนินการภายใน 150 วัน นับถัด จากวันลงนามในสัญญา เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอได้ดำเนินการส่งมอบงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับงานได้เรียบร้อยแล้ว ดังนี้

1. ส่งมอบอุปกรณ์ตามรายการที่เสนอทั้งหมดพร้อมติดตั้ง ตามภาคผนวก ก. ให้ครบถ้วน
2. ส่งมอบเอกสารรายงานการดำเนินงาน

งวดที่ 4 (งวดสุดท้าย) เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ 20 ของมูลค่าตามสัญญาฯ ระยะเวลาการดำเนินการภายใน 210 วัน นับถัด จากวันลงนามในสัญญา เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอได้ดำเนินการส่งมอบงานและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับงานได้เรียบร้อยแล้ว ดังนี้

1. ส่งมอบงานตั้งค่าอุปกรณ์ทั้งหมดให้พร้อมใช้งานตามที่ พกฉ. กำหนด และทดสอบการใช้งาน
2. จัดฝึกอบรมการบริหารจัดการและบำรุงรักษาระบบเครือข่ายให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบของ พกฉ. ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
3. ส่งมอบเอกสารคู่มือการใช้งานและดูแลรักษาระบบ แผนผังระบบเครือข่ายที่ติดตั้งจริง รายละเอียดการตั้งค่าระบบ และเอกสารสิทธิการใช้งาน
4. ส่งมอบรายงานสรุปผลการดำเนินงานและรายงานผลการทดสอบระบบทั้งหมด เพื่อประกอบการตรวจรับงานงวดสุดท้าย

9. การทำสัญญา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำสัญญากับสำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรฯ ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง

10. อัตราค่าปรับ

หากผู้ยื่นข้อเสนอ ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ พกฉ. เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ

11. วงเงินและงบประมาณที่ได้รับ

เงินงบประมาณปี 2570 ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 การบริหารจัดการทรัพยากรและเพิ่มความสามารถในการให้บริการ กลยุทธ์ที่ 8 พัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงเกษตรเศรษฐกิจพอเพียง และการให้บริการ การบริหารจัดการ และการสื่อสารภายในองค์กร ค่าใช้จ่ายลงทุน โครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อาคารสำนักงาน ต. คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ. ปทุมธานี ของสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวนเงิน 7,897,000.00 บาท (เจ็ดล้านแปดแสนเก้าหมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน)

12. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

12.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในโครงการฯ นี้ เป็นระยะเวลา 1 ปี นับแต่วันที่ พกฉ. ได้รับมอบงาน ถ้าภายในระยะเวลาดังกล่าวอุปกรณ์หรือการติดตั้ง ชำรุดบกพร่องหรือใช้งานไม่ได้ทั้งหมดหรือแต่บางส่วน และความชำรุดบกพร่องของการติดตั้งเกิดขึ้นโดยมิใช่ความผิดของ พกฉ. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้การได้ดีดังเดิม โดยต้องเริ่มจัดการซ่อมแซมแก้ไข ภายใน 7 วัน นับแต่วันเวลาที่ได้รับแจ้งจาก พกฉ. โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ

12.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องให้บริการปรับปรุงและแก้ไขการตั้งค่าของอุปกรณ์ที่เสนอ หาก พกฉ. มีความประสงค์จะปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงการตั้งค่า ภายในระยะเวลา 1 ปี โดยต้องให้บริการแบบ Onsite Service โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ให้บริการ 7 วันต่อสัปดาห์ (จันทร์–อาทิตย์) และสามารถเข้าดำเนินการได้ภายใน 24 ชั่วโมง (24x7) นับจากเวลาที่ พกฉ. แจ้งเหตุ

13. เงื่อนไข...

13. เงื่อนไขการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารเปรียบเทียบคุณสมบัติ ตามรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนดในรูปแบบตารางเพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาเอกสารข้อเสนอทางเทคนิครายข้อทุกข้อ และผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเปรียบเทียบระหว่าง ข้อกำหนดทางเทคนิค (Specification) อย่างชัดเจน โดยระบุเอกสารอ้างอิงแคตตาล็อกให้ถูกต้องและในเอกสารอ้างอิงแคตตาล็อก ต้องขีดเส้นใต้หรือทำเครื่องหมายเน้นข้อความ ระบุหมายเลขข้อที่อ้างอิงให้ชัดเจน

14. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา

15. ข้อสงวนสิทธิ์

สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน) หรือ พกฉ. ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาราคาของผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอรายละเอียดไม่ครบถ้วน หรือไม่เป็นไปตามขอบเขตงาน และให้ถือว่าการตัดสินของ พกฉ. ถือเป็นที่สิ้นสุด และ พกฉ. ขอสงวนสิทธิ์ในการเรียกร้องค่าเสียหายและค่าใช้จ่ายใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการยื่นข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ ในครั้งนี้

16. หน่วยงานรับผิดชอบ

สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (องค์การมหาชน)

ภาคผนวก ก.

ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

1. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ SFP 10G Switch L3 ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

1.1. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 อุปกรณ์ที่ถูกออกแบบเป็นลักษณะ Modular Chassis ที่มีจำนวน Slot ไม่ต่ำกว่า 6 Slots หรือเป็นลักษณะ Virtual Chassis/Stackable โดยสามารถทำ Virtual Chassis/Stackable ได้ไม่น้อยกว่า 6 ตัว

1.2. มีขนาดของ Switching Capacity หรือ Switch Fabric สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 910 Gbps

1.3. มีประสิทธิภาพในการส่งข้อมูล Forwarding หรือ Throughput สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 680 Mpps

1.4. มีพอร์ตชนิด 1G/10G แบบ SFP/SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 26 พอร์ต และมีพอร์ตชนิด 40G/100G แบบ QSFP28 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

1.5. อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับ MAC address table ได้ไม่น้อยกว่า 64,000 MAC address

1.6. รองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1d (STP), IEEE 802.1w (RSTP), IEEE 802.1s (MSTP), IEEE 802.1ag และ IEEE 802.3ad

1.7. อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับการทำ Quality of Service (QoS), และ DSCP ได้เป็นอย่างน้อย และมี Queue ไม่น้อยกว่า 8 ระดับต่อ port (Hardware Base)

1.8 .สามารถใช้งานโปรโตคอล RIPv1/2, OSPF, OSPFv3, BGP, RIPng, MP-BGP หรือ BGPv6, Policy-based Routing IPv4/IPv6, MPLS หรือ MPLS VRF-Lite หรือ 802.1aq SPB-M ได้เป็นอย่างน้อย

1.9 อุปกรณ์ต้องสามารถทำ IP Multicast แบบ IGMPv3, PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM และ MLD

1.10 รองรับการทำ In-service software upgrade (ISSU) หรือเทียบเท่า

1.11 สามารทำ Server Load Balancing แบบ Weighted Round Robin หรือ Round Robin หรือ Weighted Least Connections ได้ และสามารถเช็คสถานะของ Service บน Server ด้วย http, https, tcp,udp, และ smtp เป็นอย่างน้อย หรือเสนออุปกรณ์ Appliance Server Load Balance ที่มีพอร์ต 40G ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ตทำงานทดแทน

1.12 สามารถทำ Scripting แบบ Python หรือ Bash programming ได้เป็นอย่างน้อย

1.13 สามารถทำ auto discover protocol เช่น LACP, MVRP, OSPF, IS-IS และ MPLS หรือ SPB เป็นอย่างน้อย พร้อมทำการ automatic configuration เพื่อทำเชื่อมต่ออุปกรณ์ด้วย protocol ดังกล่าวได้ หรือเสนอระบบ SDN ที่มีพอร์ต 40G ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ตเพื่อทำงานได้เทียบเท่า

1.14 สามารถทำ NetFlow หรือ sFlow ได้เป็นอย่างน้อย

1.15 รองรับการจัดการตัวอุปกรณ์ทั้งแบบ Command Line, Web Management, SNMPv3, SSH, Telnet และ USB อย่างน้อย 1 port เพื่อรองรับการ recovery หรือ upgrade

1.16 มีระบบจ่ายไฟ (Power Supply) แบบ Redundant และสามารทำ Hot-swappable ได้

1.17 อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐาน UL, FCC, CSA เป็นอย่างน้อย

1.18 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่าย (Network Management System) เดิมของ พกฉ. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องรองรับการบริหารจัดการแบบรวมศูนย์ (Centralized Management) การตรวจสอบสถานะการทำงาน การแจ้งเตือนเหตุขัดข้อง และการบริหารจัดการอุปกรณ์ตามความสามารถที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ก. ข้อ 8 ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้ากันได้ของระบบเครือข่าย (Compatibility) และความต่อเนื่องในการบริหารจัดการระบบเครือข่ายเดิมของ พกฉ. โดยไม่จำกัดยี่ห้อของอุปกรณ์ที่เสนอ หากสามารถพิสูจน์ความสามารถในการทำงานร่วมกันได้ตามข้อกำหนด

1.19 ผู้ยื่น...

1.19 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ อย่างเป็นทางการในการสนับสนุนทางด้านเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมระบุโครงการ โดยมีหนังสือรับรองเป็นภาษาไทย พร้อมแนบเอกสารฉบับจริง หากได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายต้องส่งเอกสารหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์มาพร้อมการเสนอราคานี้ ทั้งนี้ พกฉ. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบวินิจฉัยข้อเท็จจริงโดยตรงจากผู้รับรองที่เสนอมานั้นเพื่อประกอบการพิจารณา

2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE Switch L3 ขนาด 48 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

2.1 เป็นอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบเป็นลักษณะ Modular ที่มีจำนวน Slot ไม่ต่ำกว่า 6 Slots หรือเป็นลักษณะ Virtual Chassis/Stackable โดยสามารถทำ Virtual Chassis/Stackable ได้ไม่น้อยกว่า 8 เครื่อง ผ่านพอร์ต QSFP28 ได้

2.2. มีขนาดของ Switching Capacity หรือ Fabric Capacity สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 940 Gbps

2.3. มีประสิทธิภาพในการส่งข้อมูล Forwarding หรือ Throughput สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 699 Mpps

2.4. เป็นอุปกรณ์แบบ Non-blocking, Wire-rate switching และรองรับ Jumbo Frame ขนาดไม่น้อยกว่า 9,216 bytes

2.5. มีพอร์ตชนิด 10/100/1000/2500 Base-T (Multi-gigabit) รองรับ PoE ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af, 802.3at และ 802.3bt (PoE++) จ่ายไฟได้ไม่น้อยกว่า 60W ต่อพอร์ต จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต

2.6. มีพอร์ตชนิด 1/10/25G แบบ SFP28 (รองรับ SFP+ และ SFP) จำนวนไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต และมีพอร์ตชนิด 40/100G QSFP28 สำหรับ Virtual Chassis (VFL)/Stacking หรือ Uplink จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

2.7. อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับ MAC address table ได้ไม่น้อยกว่า 128,000 MAC address

2.8. มีหน่วยความจำหลัก (RAM หรือ DRAM) ไม่น้อยกว่า 8GB และ ที่จัดเก็บข้อมูล (Flash) ไม่น้อยกว่า 32GB

2.9 รองรับการทำงาน VLAN ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q จำนวนไม่น้อยกว่า 4,000 VLANs เป็นอย่างน้อย

2.10 รองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1d (STP), IEEE 802.1w (RSTP), IEEE 802.1s (MSTP), PVST+, IEEE 802.1ag, และ IEEE 802.3ad

2.11 อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับการทำ Quality of Service (QoS) และ DSCP ได้เป็นอย่างน้อย และมี Queue ไม่น้อยกว่า 8 ระดับต่อ port (Hardware Base)

2.12 สามารถทำ IP routing protocol สำหรับ IPv4 & IPv6 ได้แก่ Policy Based Routing (PBR), VRF หรือ VRF-Lite หรือเทียบเท่า, Ethernet Ring Protection, VRRP, Static, RIPv1, RIP2, RIPng, IS-IS, MPLS หรือ SPB-M, OSPFv2, OSPFv3 และ BGP ได้

2.13 ต้องสามารถทำ IP Multicast แบบ IGMPv3, PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM และ MLD

2.14 สามารถทำ Server Load Balancing แบบ Weighted Round Robin หรือ Round Robin หรือ Weighted Least Connections ได้ และสามารถเช็คสถานะของ Server ด้วย http, https, tcp,udp และ smtp เป็นอย่างน้อย หรือเสนออุปกรณ์ Server Load Balance Appliance ที่มีพอร์ต 25G ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ตทำงานทดแทนต่อชุด

2.15 สามารถทำ Dynamic Virtual Network Profile (vNP) หรือ User Network Profile (UNP), Unidirectional Link Detection (UDLD), Digital Diagnostic Monitoring (DDM) หรือ Digital Optical Monitoring (DOM) หรือ Time Domain Reflectometry (TDR) ได้

2.16 รองรับ...

2.16 รองรับ LLDP-MED (IEEE 802.1ab), Q-in-Q (IEEE 802.1ad), MVRP (IEEE 802.1ak), Bidirectional Forwarding Detection (BFD) ได้เป็นอย่างน้อย

2.17 รองรับการทำ Security ตามมาตรฐาน IEEE 802.1x, MAC address authentication และ Web authentication ได้เป็นอย่างน้อย

2.18 รองรับ Access Control List (ACL) แบบ Hardware-based ตั้งแต่ Layer 1 ถึง Layer 4, DHCP Snooping, ARP Spoof/Poisoning Protection และ IP Source Filtering รวมทั้งรองรับ RADIUS, TACACS+ และ LDAP สำหรับการพิสูจน์ตัวตนผู้ดูแลระบบ

2.19 สามารถทำ NetFlow หรือ sFlow ได้เป็นอย่างน้อย

2.20 รองรับการจัดการตัวอุปกรณ์ทั้งแบบ Command Line, Web Management, SNMPv3, RMON, SSH, Telnet และ USB อย่างน้อย 1 port เพื่อรองรับการ recovery หรือ upgrade

2.21 มีพอร์ต Console แบบ RJ45 และพอร์ต Out-of-band Management (EMP) แบบ RJ45 อย่างน้อยอย่างละ 1 พอร์ต และรองรับ RESTful API (XML/JSON) สำหรับการบริหารจัดการและ Automation

2.22 รองรับระบบจ่ายไฟ (Power Supply) แบบ Redundant แบบ Internal ที่สามารถถอดเปลี่ยนขณะอุปกรณ์ทำงานได้ (Hot-swappable) และมีพัดลมระบายความร้อนแบบ Redundant ติดตั้งภายในตัวเครื่อง รวมทั้งรองรับ PoE Budget รวมไม่น้อยกว่า 1,970 W เมื่อติดตั้ง Power Supply 2 ตัว (ที่ 230VAC)

2.23 เป็นอุปกรณ์ขนาดความสูงไม่เกิน 1 RU ติดตั้งบน Rack ขนาด 19 นิ้วได้ และรองรับอุณหภูมิใช้งาน 0 ถึง 45 องศาเซลเซียส

2.24 อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐาน UL, FCC, CSA เป็นอย่างน้อย และเป็นไปตามมาตรฐาน CE และ RoHS

2.25 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่าย (Network Management System) เดิมของ พกฉ. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องรองรับการบริหารจัดการแบบรวมศูนย์ (Centralized Management) การตรวจสอบสถานะการทำงาน การแจ้งเตือนเหตุขัดข้อง และการบริหารจัดการอุปกรณ์ตามความสามารถที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ก. ข้อ 8 ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้ากันได้ของระบบเครือข่าย (Compatibility) และความต่อเนื่องในการบริหารจัดการระบบเครือข่ายเดิมของ พกฉ. โดยไม่จำกัดยี่ห้อของอุปกรณ์ที่เสนอ หากสามารถพิสูจน์ความสามารถในการทำงานร่วมกันได้ตามข้อกำหนด

2.26 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ อย่างเป็นทางการในการสนับสนุนทางด้านเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมระบุโครงการ โดยมีหนังสือรับรองเป็นภาษาไทย พร้อมแนบเอกสารฉบับจริง หากได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายต้องส่งเอกสารหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์มาพร้อมการเสนอราคานี้ ทั้งนี้ พกฉ. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบวินิจฉัยข้อเท็จจริงโดยตรงจากผู้รับรองที่เสนอมานั้นเพื่อประกอบการพิจารณา

3. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE Switch L2+ ขนาด 24 ช่อง จำนวน 4 เครื่อง

3.1. เป็นอุปกรณ์ที่เป็นลักษณะ Virtual Chassis หรือ Stackable และสามารถ Stack ได้ไม่น้อยกว่า 8 units

3.2. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานในระดับ Layer 2/3 ได้เป็นอย่างน้อย

3.3. มีขนาดของ Switching Capacity หรือ Switch Fabric สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 280 Gbps

3.4. มีประสิทธิภาพในการส่งข้อมูล Forwarding หรือ Throughput สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 208 Mpps

3.5. มีพอร์ต...

3.5. มีพอร์ตชนิด 10/100/1000 Base-T ที่สามารถจ่ายไฟได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af/IEEE 802.3at จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต โดยมี PoE power budget ไม่น้อยกว่า 600 watts

3.6. มีพอร์ตชนิด 100/1G/2.5G Base-T ที่สามารถจ่ายไฟได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af/IEEE 802.3at จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต

3.7. พอร์ตชนิด 1G/10G แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

3.8. อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับ MAC address table ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 MAC address

3.9 รองรับการทำงานVLAN ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q จำนวนไม่น้อยกว่า 4K VLANs เป็นอย่างน้อย

3.10. รองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1d (STP), IEEE 802.1w (RSTP) และ IEEE 802.1s (MSTP)

3.11. สนับสนุนการทำ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad ได้

3.12. อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับการทำ Quality of Service (QoS) และ DSCP

3.13. อุปกรณ์ต้องสามารถทำ IP Routing Protocol แบบ RIPv2, OSPFv2 Stub Area และ RIPng ได้เป็นอย่างน้อย

3.14. อุปกรณ์ต้องสามารถทำ IP Multicast แบบ IGMPv3 และ MLD ได้เป็นอย่างน้อย

3.15. รองรับการทำ Security ตามมาตรฐาน IEEE 802.1x, MAC address authentication และ Web authentication ได้เป็นอย่างน้อย

3.16. สามารถทำ Unidirectional Link Detection (UDLD), Digital Diagnostic Monitoring (DDM) หรือ Digital Optical Monitoring (DOM), Time Domain Reflectometry (TDR) และ IEEE 802.1 AE MACSec encryption ได้

3.17. สามารถทำ NetFlow หรือ sFlow ได้เป็นอย่างน้อย

3.18. รองรับการจัดการตัวอุปกรณ์ทั้งแบบ Command Line, Web Management, SNMPv3, RMON, SSH, Telnet และ USB อย่างน้อย 1 port เพื่อรองรับการ recovery หรือ upgrade

3.19. รองรับระบบจ่ายไฟ (Power Supply) แบบ Redundant แบบ Internal ได้

3.20 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่าย (Network Management System) เดิมของ พกฉ. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องรองรับการบริหารจัดการแบบรวมศูนย์ (Centralized Management) การตรวจสอบสถานะการทำงาน การแจ้งเตือนเหตุขัดข้อง และการบริหารจัดการอุปกรณ์ตามความสามารถที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ก. ข้อ 8 ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้ากันได้ของระบบเครือข่าย (Compatibility) และความต่อเนื่องในการบริหารจัดการระบบเครือข่ายเดิมของ พกฉ. โดยไม่จำกัดยี่ห้อของอุปกรณ์ที่เสนอ หากสามารถพิสูจน์ความสามารถในการทำงานร่วมกันได้ตามข้อกำหนด

3.21 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ อย่างเป็นทางการในการสนับสนุนทางด้านเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมระบุโครงการ โดยมีหนังสือรับรองเป็นภาษาไทย พร้อมแนบเอกสารฉบับจริง หากได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายต้องส่งเอกสารหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์มาพร้อมการเสนอราคานี้ ทั้งนี้ พกฉ. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบวินิจฉัยข้อเท็จจริงโดยตรงจากผู้รับรองที่เสนอมานั้นเพื่อประกอบการพิจารณา

4. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ Switch L2+ ขนาด 48 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

4.1. เป็นอุปกรณ์ที่เป็นลักษณะ Virtual Chassis หรือ Stackable และสามารถ Stack ได้ไม่น้อยกว่า 8 units

4.2. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำงานในระดับ Layer 2/3/4 ได้เป็นอย่างน้อย

4.3. มีขนาดของ Switching Capacity หรือ Switch Fabric สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 216 Gbps

4.4. มีประสิทธิภาพในการส่งข้อมูล Forwarding หรือ Throughput สูงสุดรวมไม่น้อยกว่า 160 Mpps

4.5. มีพอร์ต...

4.5. มีพอร์ตชนิด 10/100/1000 Base-Tจำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต

4.6. มีพอร์ตชนิด 1G แบบ SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต

4.7. มีพอร์ตชนิด 1G/10G แบบ SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

4.8. รองรับระบบจ่ายไฟ (Power Supply) แบบ Redundant แบบ Internal ได้

4.9. อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับ MAC address table ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 MAC address

4.10. รองรับการทำงานVLAN ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q จำนวนไม่น้อยกว่า 4K VLANs เป็นอย่างน้อย

4.11. รองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.1d (STP), IEEE 802.1w (RSTP) และ IEEE 802.1s (MSTP) และ IEEE 802.1p (CoS)

4.12. สนับสนุนการทำ Link Aggregation ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad ได้

4.13. อุปกรณ์ต้องสามารถรองรับการทำ Quality of Service (QoS), DSCP, Strict Priority Queuing (SPQ), Weighted Round Robin (WRR) ได้เป็นอย่างน้อย และมี Queue ไม่น้อยกว่า 8 ระดับต่อ port (Hardware Base) และสามารถทำ User Network Profile (UNP) ได้

4.14. อุปกรณ์ต้องสามารถทำ IP Routing Protocol แบบ RIPv2, OSPFv2 Stub Area และ RIPng ได้เป็นอย่างน้อย

4.15. อุปกรณ์ต้องสามารถทำ IP Multicast แบบ IGMPv3 และ MLD ได้เป็นอย่างน้อย

4.16. รองรับการทำ Security ตามมาตรฐาน IEEE 802.1x, MAC address authentication และ Web authentication ได้เป็นอย่างน้อย

4.17. สามารถทำ Unidirectional Link Detection (UDLD), Digital Diagnostic Monitoring (DDM) หรือ Digital Optical Monitoring (DOM), Time Domain Reflectometry (TDR) และ IEEE 802.1 AE MACSec encryption ได้

4.18. รองรับการใช้งาน BYOD, Guest Management, Device on-boarding, device posturing, application management และ dynamic change of authentication (CoA) ได้

4.19. สามารถทำ NetFlow หรือ sFlow และรองรับ programmable RESTful web services interface with XML and JSON ได้เป็นอย่างน้อย

4.20. รองรับการจัดการตัวอุปกรณ์ทั้งแบบ Command Line, Web Management, SNMPv3, RMON, SSH, Telnet และ USB อย่างน้อย 1 port เพื่อรองรับการ recovery หรือ upgrade

4.21. อุปกรณ์ต้องได้รับมาตรฐาน UL, FCC, CSA, RoHS เป็นอย่างน้อย

4.22 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่าย (Network Management System) เดิมของ พกฉ. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องรองรับการบริหารจัดการแบบรวมศูนย์ (Centralized Management) การตรวจสอบสถานะการทำงาน การแจ้งเตือนเหตุขัดข้อง และการบริหารจัดการอุปกรณ์ตามความสามารถที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ก. ข้อ 8 ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้ากันได้ของระบบเครือข่าย (Compatibility) และความต่อเนื่องในการบริหารจัดการระบบเครือข่ายเดิมของ พกฉ. โดยไม่จำกัดยี่ห้อของอุปกรณ์ที่เสนอ หากสามารถพิสูจน์ความสามารถในการทำงานร่วมกันได้ตามข้อกำหนด

4.23 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ อย่างเป็นทางการในการสนับสนุนทางด้านเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมระบุโครงการ โดยมีหนังสือรับรองเป็นภาษาไทย พร้อมแนบเอกสารฉบับจริง หากได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายต้องส่งเอกสารหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์มาพร้อมการเสนอราคานี้ ทั้งนี้ พกฉ. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบวินิจฉัยข้อเท็จจริงโดยตรงจากผู้รับรองที่เสนอมานั้นเพื่อประกอบการพิจารณา

5. อุปกรณ์...

5. อุปกรณ์จัดเก็บ Log File ระบบเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง

5.1. เป็นอุปกรณ์ Appliance หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ได้มาตรฐาน สามารถเก็บรวบรวมเหตุการณ์ (Logs or Events) ที่เกิดขึ้นในอุปกรณ์ที่เป็น Appliances และ Non-Appliances เช่น Firewall ,Network Devices ต่าง ๆ, ระบบปฏิบัติการ, ระบบ Appliances, ระบบเครือข่าย และระบบฐานข้อมูลเป็นต้น ได้อย่างน้อย 15 อุปกรณ์ต่อระบบ โดยสามารถแสดงผลอยู่ภายใต้รูปแบบ (Format) เดียวกันได้

5.2 มีระบบการเข้ารหัสข้อมูลเพื่อใช้ยืนยันความถูกต้องของข้อมูลที่จัดเก็บตามมาตรฐาน MD5 หรือ SHA-1 หรือดีกว่า

5.3 สามารถเก็บ Log File ในรูปแบบ Syslog ของอุปกรณ์ เช่น Router, Switch, Firewall, VPN,Server เป็นต้น ได้

5.4 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS, Command Line Interface และ SSH ได้

5.5 สามารถจัดเก็บ Log File ได้ถูกต้อง ตรงตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ฉบับที่มีผลบังคับใช้ โดยได้รับรองมาตรฐานการจัดเก็บและรักษาความปลอดภัยของ Log File ที่ได้มาตรฐาน เช่น มาตรฐานของศูนย์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (มศอ. 4003.1-2560) เป็นต้น

5.6 สามารถทำการสำรองข้อมูล (Data Backup) ไปยังอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก เช่น Tape หรือ DVD หรือ External Storage เป็นต้น ได้

5.7 สามารถจัดเก็บข้อมูลเหตุการณ์ต่อวินาที (Events per Seconds) ได้ไม่น้อยกว่า 20,000 eps

5.8 สามารถทำการสำรวจข้อมูลแบบอัตโนมัติเพื่อระบุตัวตนอุปกรณ์บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Automatic Identification Device) ได้

5.9 สามารถทำการวิเคราะห์และการตรวจจับความผิดปกติข้อมูล (Detection) ได้

5.10 สามารถทำการวิเคราะห์และตรวจสอบข้อมูลตามประเภท Protocol ได้

5.11 สามารถทำการเฝ้าติดตามปริมาณการใช้งานข้อมูลภายในองค์กร (Bandwidth Monitoring) ได้

5.12 การค้นหาข้อมูลและออกรายงานได้

5.13 สามารถทำเก็บบันทึกข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์และดูย้อนหลัง (Log Record and Archive) ได้

5.14 อุปกรณ์สามารถทำเก็บบันทึกค่าสำหรับให้ IT Audit ในการตรวจสอบข้อมูลและใช้เป็นหลักฐาน (Log Audit) ได้

5.15 การเฝ้าระวังและประเมินความเสี่ยงและผลกระทบด้านไซเบอร์ (Vulnerability Assessment) ได้

5.16 อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องมี Port 10/100/1000 ไม่น้อยกว่า 4 Port

5.17 อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องมี Harddisk ในตัวอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 2 TB

5.18 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ อย่างเป็นทางการในการสนับสนุนทางด้านเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมระบุโครงการ โดยมีหนังสือรับรองเป็นภาษาไทย พร้อมแนบเอกสารฉบับจริง หากได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายต้องส่งเอกสารหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์มาพร้อมการเสนอราคานี้ ทั้งนี้ พกฉ. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบวินิจฉัยข้อเท็จจริงโดยตรงจากผู้รับรองที่เสนอมานั้นเพื่อประกอบการพิจารณา

6. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Indoor Access Point) จำนวน 30 เครื่อง

6.1. อุปกรณ์มีลักษณะการทำงานแบบ Tri-Radio สามารถทำงานได้พร้อมกัน ที่ความถี่ 2.4 GHz, 5 GHz และ 6 GHz ตามมาตรฐาน (IEEE 802.11b, g, n, ac, ax, be) ได้เป็นอย่างน้อย

6.2. สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA2, WPA3 และ Opportunistic Wireless Encryption (OWE) ได้เป็นอย่างน้อย

6.3. มีช่องเชื่อมต่อ...

6.3. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) ที่แบบ 100M/1G/2.5G/5G/10G Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

6.4 อุปกรณ์มีความสามารถในการจัดการสัญญาณ หรือ Radio Dynamic Adjustment (RDA) หรือเทียบเท่า และ Dynamic Frequency Adjustment (DFA) หรือเทียบเท่า เพื่อให้สามารถจัดการช่องสัญญาณและความถี่โดยอัตโนมัติได้

6.5 กำลังขยายของสายอากาศ (Gain) ไม่น้อยกว่า 4.6dBi ในย่านความถี่ 2.4GHz และไม่น้อยกว่า 5.8dBi ในย่านความถี่ 5GHz และไม่น้อยกว่า 6.4dBi ในย่านความถี่ 6GHz เป็นอย่างน้อย

6.6 มีเสาแบบภายในไม่น้อยกว่า 2x2:2 MU-MIMO ในย่านความถี่ 2.4GHz และ 6GHz และไม่น้อยกว่า 4x4:4 MU-MIMO ในย่านความถี่ 5GHz เป็นอย่างน้อย

6.7 รองรับทำการตรวจสอบ Spectrum analysis และ Wireless Intrusion Protection ได้

6.8 มีความสามารถในการทำ Multi-Link Operation (MLO)

6.9 สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.11e, IEEE 802.11h, IEEE 802.11i, IEEE 802.11k, IEEE 802.11v และ 802.11r

6.10 อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการทำ Bluetooth Low Energy (BLE) หรือ Zigbee radio ได้

6.11 อุปกรณ์มี Built-in Deep Packet Inspection (DPI) Technology หรือเสนออุปกรณ์ Firewall เพื่อทำงานได้เทียบเท่าต่อชุด

6.12 อุปกรณ์รองรับการขยายสัญญาณโดยใช้เทคโนโลยี Transmit Beam Forming (TxBF)

6.13 สามารถสร้าง SSID ได้ไม่น้อยกว่า 16 SSID ต่อ radio โดยสามารถควบคุมการใช้งาน Bandwidth ในแต่ละ SSID ได้

6.14 สามารถสร้างผู้ใช้งานผ่าน local database ได้ไม่น้อยกว่า 2,000 account หรือเสนออุปกรณ์ที่สามารถทำงานได้เทียบเท่า

6.15 รองรับจำนวน Associated devices ไม่น้อยกว่า 256 ต่อ radio ในย่านความถี่ 2.4GHz และไม่น้อยกว่า 512 ต่อ radio ในย่านความถี่ 5GHz และ 6GHz

6.16 สนับสนุนการทำงานแบบ Mesh ได้ทั้ง Point to Point (P2P) และ Point to Multi-Point (P2MP)

6.17 สนับสนุนการทำงานแบบ Band Steering , Auto channel selection และ Captive portal

6.18 อุปกรณ์มีระบบรักษาความปลอดภัยโดยใช้ 802.1X , Access Control List (ACL) , Block list และสามารถจัดการ Rogue AP ที่เข้ามาในระบบได้

6.19 อุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อกันเอง โดยทำงานร่วมกันในลักษณะ Cluster หรือทำงานแบบ Controller-less Architecture ได้ และรองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมและบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย ได้ในอนาคต

6.20 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย

6.21 ผ่านการรับรองมาตรฐานจาก RoHS, REACH, WEEE, Wi-Fi Certified 7 และ cTUVus

6.22 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่าย (Network Management System) เดิมของ พกฉ. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องรองรับการบริหารจัดการแบบรวมศูนย์ (Centralized Management) การตรวจสอบสถานะการทำงาน การแจ้งเตือนเหตุขัดข้อง และการบริหารจัดการอุปกรณ์ตามความสามารถที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ก. ข้อ 8 ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้ากันได้ของระบบเครือข่าย (Compatibility) และความต่อเนื่องในการบริหารจัดการระบบเครือข่ายเดิมของ พกฉ. โดยไม่จำกัดยี่ห้อของอุปกรณ์ที่เสนอ หากสามารถพิสูจน์ความสามารถในการทำงานร่วมกันได้ตามข้อกำหนด

6.23 ผู้ยื่นข้อเสนอ...

6.23 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ อย่างเป็นทางการในการสนับสนุนทางด้านเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมระบุโครงการ โดยมีหนังสือรับรองเป็นภาษาไทย พร้อมแนบเอกสารฉบับจริง หากได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายต้องส่งเอกสารหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์มาพร้อมการเสนอราคานี้ ทั้งนี้ พกฉ. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบวินิจฉัยข้อเท็จจริงโดยตรงจากผู้รับรองที่เสนอมานั้นเพื่อประกอบการพิจารณา

7. อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายภายนอก (Outdoor Wireless Access Point) จำนวน 6 เครื่อง

7.1. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE 802.11b, g, n, ac, ax) ได้เป็นอย่างน้อย

7.2 สามารถทำงานได้ในความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz

7.3 สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA2 และ WPA3 ได้เป็นอย่างน้อย

7.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) ที่แบบ 10/100/1000/2500Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และมีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) SFP Base-X จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

7.5 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af (Power over Ethernet) หรือดีกว่า

7.6 อุปกรณ์จะต้องมี Antenna ที่เป็นแบบ Omni-Directional Antenna ซึ่งมี Gain อยู่ที่ 4.8 dBi เป็นอย่างน้อยสำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz และ 6.4 dBi เป็นอย่างน้อยสำหรับย่านความถี่ 5 GHz

7.7 สนับสนุนเทคโนโลยี Bluetooth Low Energy (BLE) 5.0/Zigbee และมีเสาอากาศสำหรับ BLE ภายในตัวอุปกรณ์

7.8 สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.11e, IEEE 802.11h, IEEE 802.11i, IEEE 802.11k, IEEE 802.11v และ 802.11r

7.9 อุปกรณ์มี Built-in Deep Packet Inspection (DPI) Technology

7.10 อุปกรณ์รองรับการขยายสัญญาณโดยใช้เทคโนโลยี Transmit Beam Forming (TxBF)

7.11 สามารถสร้าง SSID รวมทั้ง 2 ย่านความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 32 SSID โดยสามารถควบคุมการใช้งาน Bandwidth ในแต่ละ SSID ได้

7.12 รองรับจำนวน Associated devices ไม่น้อยกว่า 1024 ต่อ AP

7.13 สนับสนุนการทำงานแบบ Mesh ได้ทั้ง Point to Point (P2P) และ Point to Multi-Point (P2MP)

7.14 อุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อกันเอง โดยทำงานร่วมกันในลักษณะ Cluster หรือทำงานแบบ Controller-less Architecture ได้ และรองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมและบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายได้

7.15 อุปกรณ์จะต้องรองรับการใช้งาน (operating temperature) ที่อุณหภูมิ -40 ถึง 65 องศาเซลเซียส

7.16 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย

7.17 ผ่านการรับรองมาตรฐานจาก RoHS, FCC และ Wi-Fi CERTIFIED Wi-Fi 6

7.18 อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่าย (Network Management System) เดิมของ พกฉ. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องรองรับการบริหารจัดการแบบรวมศูนย์ (Centralized Management) การตรวจสอบสถานะการทำงาน การแจ้งเตือนเหตุขัดข้อง และการบริหารจัดการอุปกรณ์ตามความสามารถที่กำหนดไว้ในภาคผนวก ก. ข้อ 8 ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้ากันได้ของระบบเครือข่าย (Compatibility) และความต่อเนื่องในการบริหารจัดการระบบเครือข่ายเดิมของ พกฉ. โดยไม่จำกัดยี่ห้อของอุปกรณ์ที่เสนอ หากสามารถพิสูจน์ความสามารถในการทำงานร่วมกันได้ตามข้อกำหนด

7.19 ผู้ยื่นข้อเสนอ...

7.19 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ อย่างเป็นทางการในการสนับสนุนทางด้านเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมระบุโครงการโดยมีหนังสือรับรองเป็นภาษาไทย พร้อมแนบเอกสารฉบับจริง หากได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายต้องส่งเอกสารหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์มาพร้อมการเสนอราคานี้ ทั้งนี้ พกฉ. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบวินิจฉัยข้อเท็จจริงโดยตรงจากผู้รับรองที่เสนอมานั้นเพื่อประกอบการพิจารณา

8. ลิขสิทธิ์สำหรับบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่าย (Management License) จำนวน 43 ลิขสิทธิ์

8.1 ปัจจุบัน พกฉ. มีระบบบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่ายแบบรวมศูนย์ (Network Management System: NMS) ยี่ห้อ Alcatel-Lucent Enterprise รุ่น OmniVista 2500 สำหรับบริหารจัดการและตรวจสอบสถานะการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายเดิม จำนวน 216 อุปกรณ์ ทั้งนี้ การระบุชื่อผลิตภัณฑ์และรุ่นดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงข้อมูลระบบที่ พกฉ. ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน และใช้ประกอบการพิจารณาความเข้ากันได้ทางเทคนิค มิใช่การกำหนดยี่ห้อของอุปกรณ์ที่จะจัดหาใหม่

8.2 ระบบบริหารจัดการที่เสนอจะต้องเป็นระบบซอฟต์แวร์ (Software) หรืออุปกรณ์สำเร็จรูป (Appliance) ที่ออกแบบมาเพื่อบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่ายโดยเฉพาะ โดยสามารถขยายความสามารถของระบบบริหารจัดการเดิม หรือเสนอระบบที่สามารถทำงานร่วมกับระบบเดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ต้องไม่ทำให้ความสามารถที่จำเป็นในการบริหารจัดการอุปกรณ์เดิมของ พกฉ. ลดลง

8.3 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ Switch พร้อมลิขสิทธิ์ในการใช้งาน จำนวนไม่น้อยกว่า 7 อุปกรณ์

8.4 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ Access Point พร้อมลิขสิทธิ์ในการใช้งาน จำนวนไม่น้อยกว่า 36 อุปกรณ์

8.5 ระบบบริหารจัดการต้องมีหน้าจอแสดงผลภาพรวม (Dashboard) สำหรับตรวจสอบสถานะการทำงานของอุปกรณ์เครือข่าย โดยสามารถแสดงข้อมูลอุปกรณ์ สถานะการเชื่อมต่อ ปริมาณการใช้งาน และการแจ้งเตือนเหตุขัดข้อง รวมถึงสามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังตามความสามารถของระบบที่เสนอได้

8.6 ระบบบริหารจัดการต้องสามารถแสดงข้อมูลพื้นที่ให้บริการและแผนผังการกระจายสัญญาณของระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Heat Map) เพื่อสนับสนุนการตรวจสอบความครอบคลุมของสัญญาณและการบริหารจัดการเครือข่ายไร้สายภายในพื้นที่ติดตั้งได้

8.7 ระบบบริหารจัดการต้องสามารถกำหนดหรือปรับเปลี่ยนช่องสัญญาณความถี่ (Channel) และกำลังส่งสัญญาณ (Transmit Power) ของอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายที่จัดหาในโครงการได้ โดยอาจดำเนินการผ่านระบบบริหารจัดการแบบรวมศูนย์หรือระบบที่เชื่อมโยงและทำงานร่วมกันตามข้อกำหนด

8.8 ระบบที่เสนอจะต้องสามารถทำงานร่วมกับโครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายและระบบบริหารจัดการเครือข่ายเดิมของ พกฉ. โดยรองรับการตรวจสอบสถานะ การแจ้งเตือนเหตุขัดข้อง และการบริหารจัดการอุปกรณ์ใหม่ตามคุณลักษณะที่กำหนด ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถเสนอผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตรายใดก็ได้ หากสามารถแสดงหลักฐานทางเทคนิคและผ่านการทดสอบความสามารถในการทำงานร่วมกันตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.9 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเสนอระบบบริหารจัดการหรืออุปกรณ์จากผู้ผลิตต่างยี่ห้อกับระบบเดิม จะต้องแสดงรายละเอียดวิธีการเชื่อมต่อและการทำงานร่วมกัน โดยต้องสามารถรักษาความสามารถที่จำเป็นในการบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่ายเดิม และรองรับอุปกรณ์ใหม่ตามข้อกำหนดได้ ทั้งนี้ ค่าใช้จ่ายสำหรับซอฟต์แวร์อุปกรณ์เพิ่มเติม สิทธิการใช้งาน และการเชื่อมโยงระบบที่จำเป็นต้องรวมอยู่ในราคาที่เสนอทั้งหมด

8.10 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องดำเนินการติดตั้ง ตั้งค่า เชื่อมโยง และทดสอบระบบบริหารจัดการให้สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เครือข่ายที่จัดหาใหม่ได้ครบถ้วนตามข้อกำหนด โดยต้องไม่ส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการอุปกรณ์เดิม และต้องส่งมอบรายงานผลการทดสอบพร้อมเอกสารประกอบการตรวจรับ

8.11 ผู้ยื่นข้อเสนอ...

8.11 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องมีหนังสือแต่งตั้งผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ อย่างเป็นทางการในการสนับสนุนทางด้านเทคนิคจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมระบุโครงการ โดยมีหนังสือรับรองเป็นภาษาไทย พร้อมแนบเอกสารฉบับจริง หากได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายต้องส่งเอกสารหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์มาพร้อมการเสนอราคานี้ ทั้งนี้ พกฉ. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบวินิจฉัยข้อเท็จจริงโดยตรงจากผู้รับรองที่เสนอมานั้นเพื่อประกอบการพิจารณา

9. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1.5 kVA จำนวน 4 เครื่อง

9.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 1.5 kVA (600 Watts)

9.2 สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

10. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 3 kVA จำนวน 1 เครื่อง

10.1 มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 3 kVA (2,700 Watts)

10.2 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220/230 Vac +/-25%

10.3 มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220/230 Vac +/-5%

10.4 สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 4 นาที

ภาคผนวก ข.

ข้อกำหนดในการติดตั้งสายสัญญาณในโครงการและติดตั้งอุปกรณ์

1. **รายละเอียดการติดตั้งระบบสายสัญญาณ UTP CAT6A**
   1.1. อุปกรณ์และวัสดุทุกชิ้นที่นำมาใช้ในการติดตั้งในงานนี้จะต้องมีตัวอย่างหรือเอกสารแสดงของข้อมูลทางเทคนิคของอุปกรณ์ที่จะนำมาติดตั้งในงานนี้ และจะต้องเป็นของใหม่ ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน
   1.2. การเดินสายร้อยท่อต้องใช้ Support หรือ ตัวยึดท่อ จับยึดกับผนังอาคารที่เหมาะสม ใช้ในการเดินสายภายในอาคาร และในกรณีที่ต้องเดินซ่อนไว้ในฝ้าเพดาน ใต้พื้นหรือในผนัง ไม้ หรือวัสดุอื่นที่ไม่ใช่อิฐหรือคอนกรีต ที่มีช่องว่างในผนังสามารถใช้ เฟ็ดเหล็ก/อ่อน แทนการใช้ท่อได้ ตามความเหมาะสมของพื้นที่
   1.3. ในการติดตั้งอุปกรณ์ร้อยสาย จำนวนและขนาดของท่อ/ราง จะต้องมีเพียงพอ เพื่อให้มีที่ว่างเหลือไม่น้อยกว่า 30% หลังจากติดตั้งงานเสร็จแล้วช่องท่อหรือ จุดเชื่อมต่อ ให้มีการปิดหรือ อุดด้วยวัสดุที่เหมาะสมซึ่งเป็นฉนวนความร้อนและ กันน้ำ และหนู
   1.4. ห้ามนำสายสัญญาณชนิดอื่น หรือ สายไฟฟ้ามาไว้ในราง หรือ ท่อเดียวกันกับสาย UTP โดยเด็ดขาด ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องใส่ไว้ในราง หรือท่อเดียวกันให้นำสายไฟฟ้าใส่ท่อที่เป็นฉนวนก่อน
   1.5. การเข้าหัวสายสัญญาณเครือข่าย CAT6 ต้องเป็น CAT6 RJ45 Plug (Male) พร้อมกับ CAT6 Plug Boot แบบพลาสติกเพื่อป้องกันฝุ่น
   1.6. ต้องมีป้าย (Label) ทั้งสองฝั่งหัวสายและท้ายสาย โดยวัสดุที่ทำ Label ต้อง เป็นวัสดุที่มีความทนทาน ติดแน่นไม่หลุดง่ายตัวเลข และตัวอักษร ที่แสดงบน Label ต้องชัดเจน และ ไม่ลบเลือนจากการเสียดสี หรือจากความร้อนและจากความชื้น กรณีที่เป็นสาย Uplink ต้องมีคำว่า “Uplink” และต้องระบุปลายทางของสายด้วยว่าเชื่อมต่อมาจากห้องใดและเป็นสายหมายเลขที่เท่าใด
2. **รายละเอียดการติดตั้งระบบสายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic)**
   2.1. อุปกรณ์และวัสดุทุกชิ้นที่นำมาใช้ในการติดตั้งในงานนี้จะต้องมีตัวอย่างหรือเอกสารแสดงของข้อมูลทางเทคนิคของอุปกรณ์ที่จะ นำมาติดตั้งในงานนี้ และจะต้องเป็นของใหม่ ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน
   2.2. ท่อ RSC (Rigid Steel Conduit) หรือ IMC (Intermediate Metallic Conduit) ใช้ในการเดินสายภายในอาคารในกรณีที่ต้องฝังในกำแพงหรือในพื้นที่ทำด้วยอิฐหรือคอนกรีต
   2.3. การเดินสายร้อยท่อต้องใช้ Support หรือ ตัวยึดท่อ จับยึดกับผนังอาคารที่เหมาะสม ใช้ในการเดินสายภายในอาคาร และในกรณีที่ต้องเดินซ่อนไว้ในฝ้าเพดาน ใต้พื้นหรือในผนัง ไม้ หรือวัสดุอื่นที่ไม่ใช่อิฐหรือคอนกรีต ที่มีช่องว่างในผนังสามารถใช้ เฟ็ดเหล็ก/อ่อน แทนการใช้ท่อได้ ตามความเหมาะสมของพื้นที่ การเดินสายฝังดินควรใช้ท่อ PE เป็น ท่อโพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง ใช้ในการเดินสายภายนอกอาคารฝังใต้ดินหรือในบ่อเดินสาย
   2.4. ในการติดตั้งอุปกรณ์ร้อยสาย จำนวนและขนาดของท่อ/ราง จะต้องมีเพียงพอ เพื่อให้มีที่ว่างเหลือไม่น้อยกว่า 30% หลังจากติดตั้งงานเสร็จแล้วช่องท่อหรือ จุดเชื่อมต่อ ให้มีการปิดหรือ อุดด้วยวัสดุที่เหมาะสมซึ่งเป็นฉนวนความร้อนและ กันน้ำ และหนู

2.5. การเชื่อมต่อ...

2.5. การเชื่อมต่อสายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) จะต้องติดตั้งภายในแผงพักสาย Fiber Optic โดยใช้วิธีการเชื่อมต่อสาย (Fusion Splice) กับสาย Pigtail หัวสายแบบ SC ทำการจัดเก็บสายสัญญาณใยแก้วนำแสงใน Splice Tray และเชื่อมต่อหัวสายแบบ SC เข้ากับอุปกรณ์ต่อสายใยแก้วนำแสงแบบ SC (Snap-In Plate) ให้เพียงพอกับจำนวน Core Fiber ที่ทำการเชื่อมต่อ และมีสายสำเร็จรูปแบบ SC to LC หรือ SC to ST หรือ SC to SC สำหรับเข้าอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแต่ละแบบในโครงการ

2.6. ต้องมีป้าย (Label) ทั้งสองฝั่งหัวสายและท้ายสาย โดยวัสดุที่ทำ Label ต้อง เป็นวัสดุที่มีความทนทาน ติดแน่นไม่หลุดง่ายตัวเลข และตัวอักษร ที่แสดงบน Label ต้องชัดเจน และ ไม่ลบเลือนจากการ เสียดสี หรือจากความร้อนและจากความชื้น โดยมีการบอกลำดับเป็นตัวเลขตาม Core Fiber ชัดเจน

2.7. เดินสาย Fiber Optic ขนาด 24 Core แบบ Single Mode จากห้องช่างชั้น 1 ไปยังห้อง Server ชั้น 5 โดยมีการเดินสายรอยท่อให้เรียบร้อย พร้อมติดตั้งตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์การเข้าหัวสาย Fiber ตู้ขนาด 27u และมีถาดสำหรับรองรับสาย Fiber

3. การติดตั้งสายสัญญาณในโครงการและติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด มีดังนี้

3.1. **อาคารสำนักงาน ชั้น 1**

3.1.1. การติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic)

3.1.1.1. เดินสาย Fiber Optic ขนาด 24 Core แบบ Single Mode จากห้องช่างชั้น 1 ไปยังห้อง Server ชั้น 5 จำนวน 1 เส้น โดยมีการเดินสายรอยท่อให้เรียบร้อยตามที่ พกฉ. กำหนด พร้อมติดตั้งถาดสำหรับรองรับสาย Fiber ที่ตู้ Network ที่ห้อง Server ชั้น 5 และ ติดตั้งตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ Fiber Optic มีถาดสำหรับรองรับสาย Fiber ที่ชั้น 1

3.1.1.2. ดำเนินการเชื่อมต่อหัวสาย Fiber Optic ทั้งต้นทางและปลายทาง ตามที่ พกฉ. กำหนด

3.1.2. การติดตั้งสายสัญญาณเครือข่าย UTP CAT6A

3.1.2.1. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายภายนอก (Access Point Outdoor) จุดที่ 1

3.1.2.2. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายภายนอก (Access Point Outdoor) จุดที่ 2

3.1.2.3. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายเดิม (Access Point เดิม) จุดที่ 1

3.1.2.4. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายเดิม (Access Point เดิม) จุดที่ 2

3.1.2.5. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายเดิม (Access Point เดิม) จุดที่ 3

3.1.3. การติดตั้งอุปกรณ์

3.1.3.1. ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE Switch L2+ ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง ภายในตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวนขนาด 9U

3.1.3.2 ติดตั้ง...

3.1.3.2. ติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1.5 kVA จำนวน 1 เครื่อง ภายในตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวนขนาด 9U

3.1.3.3. ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายภายนอก (Access Point Outdoor) จำนวน 2 เครื่อง ตามจุดที่ 1-2 ตามภาคผนวก ค.

3.1.3.4. ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายเดิม (Access Point เดิม) จำนวน 2 เครื่อง เป็นอุปกรณ์เดิมของทาง พกฉ. ตามจุดที่ 1,2,3 ตามภาคผนวก ค.

3.2. **อาคารสำนักงาน ชั้น 2**

3.2.1. การติดตั้งสายสัญญาณเครือข่าย UTP CAT6

3.2.1.1. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวนขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายภายนอก (Access Point Outdoor) จุดที่ 1

3.2.1.2. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวนขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายภายนอก (Access Point Outdoor) จุดที่ 2

3.2.1.3. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวนขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายภายนอก (Access Point Outdoor) จุดที่ 3

3.2.1.4. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวนขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายภายนอก (Access Point Outdoor) จุดที่ 4

3.2.1.5. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวนขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 1

3.2.1.6. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวนขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 2

3.2.1.7. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวนขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 3

3.2.1.8. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวนขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 4

3.2.1.9. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวนขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 5

3.2.2. การติดตั้งอุปกรณ์

3.2.2.1. ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE Switch L2+ ขนาด 24 ช่อง ช่อง จำนวน 1 เครื่อง ภายในตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวนขนาด 9U

3.2.2.2. ติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1.5 kVA จำนวน 1 เครื่อง ภายในตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวนขนาด 9U

3.2.2.3. ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จำนวน 2 เครื่อง ตามจุดที่ 1-5 ตามภาคผนวก ค.

3.2.2.4. ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายภายนอก (Access Point Outdoor) จำนวน 2 เครื่อง ตามจุดที่ 1-4 ตามภาคผนวก ค.

3.3. อาคาร...

3.3. **อาคารสำนักงาน ชั้น 3**

3.3.1. การติดตั้งสายสัญญาณเครือข่าย UTP CAT6

3.3.1.1. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 1

3.3.1.2. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 2

3.3.1.3. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 3

3.3.1.4. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 4

3.3.1.5. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 5

3.3.2. การติดตั้งอุปกรณ์

3.3.2.1. ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE Switch L2+ ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง ภายในตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวนขนาด 9U

3.3.2.2. ติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1.5 kVA จำนวน 1 เครื่อง ภายในตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวนขนาด 9U

3.3.2.3. ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จำนวน 2 เครื่อง ตามจุดที่ 1-5 ตามภาคผนวก ค.

3.4. **อาคารสำนักงาน ชั้น 4**

3.4.1. การติดตั้งสายสัญญาณเครือข่าย UTP CAT6

3.4.1.1. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 1

3.4.1.2. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 2

3.4.1.3. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 3

3.4.1.4. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 4

3.4.1.5. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 5

3.4.1.6. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 6

3.4.1.7. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 7

3.4.1.8 เดินสาย...

3.4.1.8. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 8

3.4.1.9. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 9

3.4.1.10. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 10

3.4.1.11. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 11

3.4.1.12. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 12

3.4.1.13. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 13

3.4.1.14. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 14

3.4.1.15. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 15

3.4.1.16. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 16

3.4.1.17. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 17

3.4.2. การติดตั้งอุปกรณ์

3.4.2.1. ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE Switch L2+ ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง ภายในตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวนขนาด 9U

3.4.2.2. ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ Switch L2+ ขนาด 48 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง ภายในตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวนขนาด 9U

3.4.2.3. ติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1.5 kVA จำนวน 1 เครื่อง ภายในตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวนขนาด 9U

3.4.2.4. ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จำนวน 15 เครื่อง ตามจุดที่ 1-17 ตามภาคผนวก ค.

3.5. **อาคารสำนักงาน ชั้น 5**

3.5.1. การติดตั้งสายสัญญาณเครือข่าย UTP CAT6

3.5.1.1. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 1

3.5.1.2. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 2

3.5.1.3. เดินสาย...

3.5.1.3. เดินสายสัญญาณ (UTP CAT6A) จากตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์เครือข่าย แบบแขวน ขนาด 9U ไปยังจุดติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point Indoor) จุดที่ 3

3.5.2. การติดตั้งอุปกรณ์

3.5.2.1. ติดตั้ง อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ SFP 10G Switch L3 ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง ภายในตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่ายขนาด 27 U ภายในห้อง Server

3.5.2.2. ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE Switch L3 ขนาด 48 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง ภายในตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่ายขนาด 27 U ภายในห้อง Server

3.5.2.3. ติดตั้งอุปกรณ์จัดเก็บ Log File ระบบเครือข่าย จำนวน 1 เครื่อง ภายในตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่ายขนาด 27 U ภายในห้อง Server

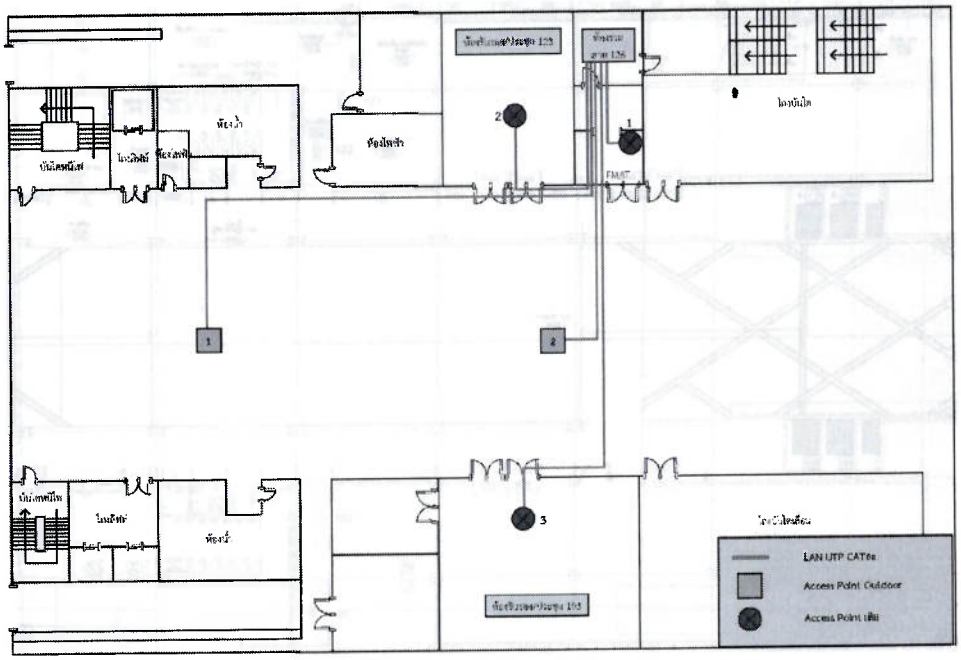
3.5.2.4. ติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 3 kVA จำนวน 1 เครื่อง ภายในตู้จัดเก็บอุปกรณ์เครือข่ายขนาด 27 U ภายในห้อง Server

3.5.2.5. ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Indoor Access Point) จำนวน 3 เครื่อง ตามจุดที่ 1-3 ตามภาคผนวก ค.

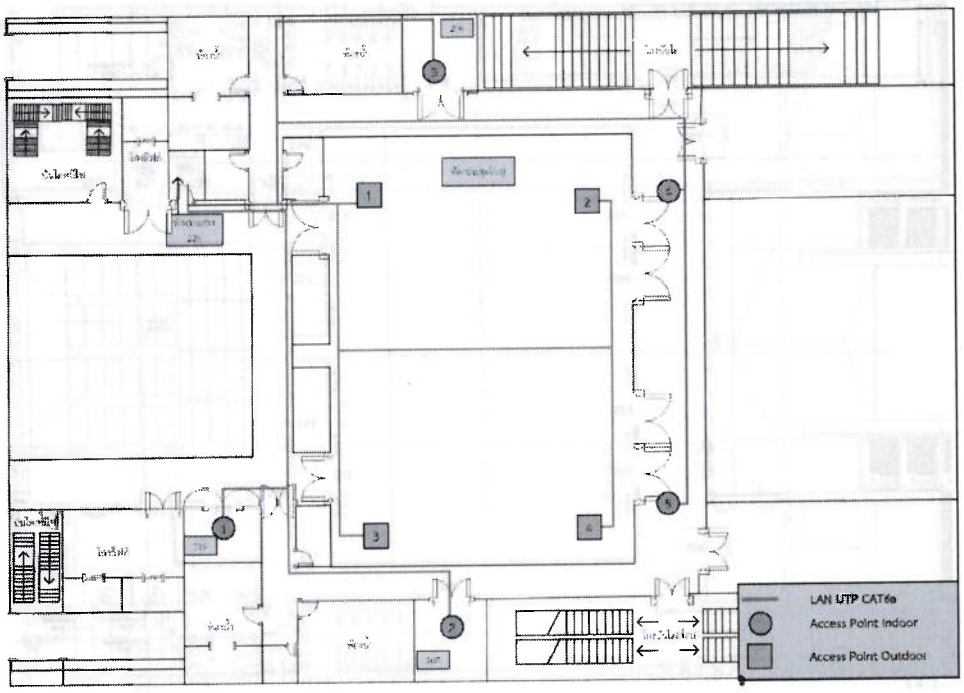
ภาคผนวก ค. ...

ภาคผนวก ค.
ผังการเดินสายสัญญาณในโครงการ

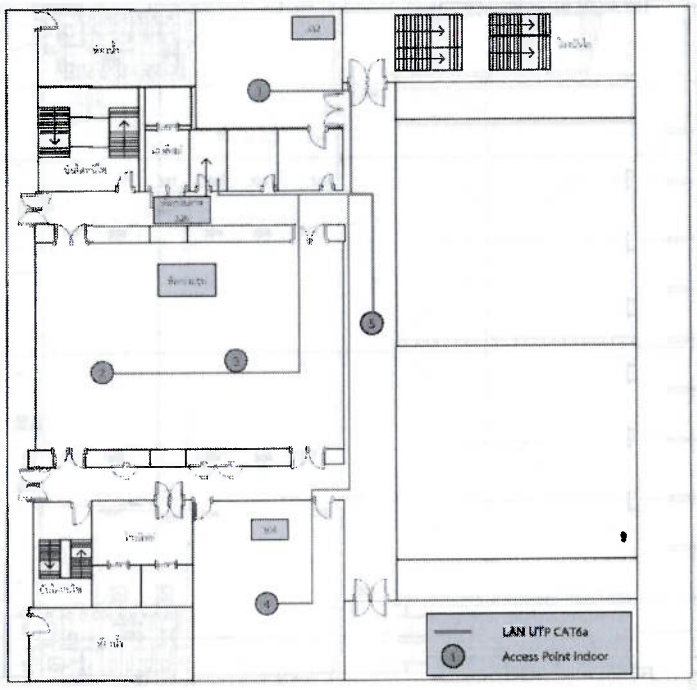
อาคารอำนวยการ ชั้น 1



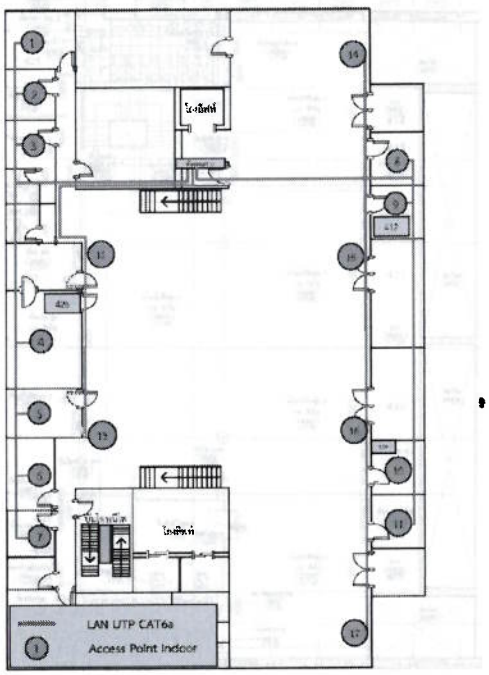
อาคารอำนวยการ ชั้น 2



อาคารอำนวยการ ชั้น 3



อาคารอำนวยการ ชั้น 4



อาคารอำนวยการ ชั้น 5

