

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะจ้างพัฒนาระบบเครือข่ายไร้สายรองรับ IoT ในสถานการณ์ Covid-19
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

1. หลักการและเหตุผลความจำเป็น

กลุ่มงานดิจิทัลการแพทย์มีความต้องการจะจัดทำโครงการพัฒนาเครือข่ายไร้สายรองรับ IoT ในสถานการณ์ Covid-19 โดยมุ่งเน้นให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้งาน เช่น รองรับการใช้งานทั่วไป และอุปกรณ์ IoT (อินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง) ทั้งนี้เพื่อรองรับอนาคตที่จะมาในรูปแบบ Automation (เครื่องจักรอัตโนมัติ) และเครื่องมือต่างๆ ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบออนไลน์ได้ตลอดเวลา

ที่ผ่านมาโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี ให้บริการเครือข่ายไร้สายสำหรับบุคลากรใช้งานทั่วไป ยังเหลือในส่วนที่ต้องการพัฒนาเพื่อรองรับเทคโนโลยี IoT ซึ่งเครือข่ายไร้สายในปัจจุบันยังไม่สามารถรองรับเทคโนโลยีที่เรียกว่า Zigbee หรือ Wireless Sensor Network และ BLE (Bluetooth Low Energy) ได้ ทางกลุ่มงานดิจิทัลการแพทย์ จึงได้เล็งเห็นว่าอนาคตอุปกรณ์ IoT จะได้นำมาใช้ในงานในทุกส่วนงาน เพื่อลดภาระงาน Routine และเพิ่มการทำงานที่แม่นยำกว่า ยกตัวอย่างเช่น Smart Band ที่ใช้วัด Heart Rate Monitor ก็สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายผ่าน BLE ได้ทันทีพร้อมส่งข้อมูลเข้า Cloud IoT และสามารถนำไปประมวลผลกับระบบ Backend อื่นๆ เช่น HIS ได้ หรือสามารถใช้งานกับ Smart Tag ที่เอาไว้ใช้ติดตามอุปกรณ์ทางการแพทย์และรถเข็นบางส่วนได้ ว่ามีการให้บริการที่ไหนบ้างในแต่ละวัน ทั้งนี้ประโยชน์ที่ได้รับเราจะรู้ได้ว่าที่ไหนมีความเสี่ยงเกี่ยวกับ Covid-19 และมีการเคลื่อนย้ายหรือมีการเปลี่ยนแปลงสิ่งต่างๆ สามารถ Monitor และทำการคาดการณ์ล่วงหน้าได้พร้อมช่วยวางแผนในการจัดการความเสี่ยงได้

ด้วยเหตุดังที่กล่าวข้างต้น โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี จึงได้ดำเนินโครงการพัฒนาเครือข่ายไร้สายรองรับ IoT ในสถานการณ์ Covid-19

2. วัตถุประสงค์

- 2.1. เพื่อศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาเครือข่ายไร้สายรองรับ IoT ที่มีความทันสมัย มีระบบรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสมตามมาตรฐานสากล ให้ครอบคลุมทุกส่วน
- 2.2. เพื่อปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารตอบสนองการทำงานในยุค New Normal (สถานการณ์ Covid-19)
- 2.3. เพื่อเป็นศูนย์กลางปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ รองรับการศึกษาดูงานและการถ่ายทอดวิทยาการเทคโนโลยีสมัยใหม่ แก่บุคลากรภายในและภายนอกที่มีความสนใจ

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายธราธร ตุงคะสมิต)

(ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายภฤชณะ อินทวงษา)

(นางสาวเทวีกา จันทอง)

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว มีผลงานด้าน ระบบคอมพิวเตอร์ หรือการวางระบบเครือข่าย โดยมีมูลค่าผลงานไม่ต่ำกว่า 1,250,000 บาท (หนึ่งล้านสองแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) และต้องมีผลงานย้อนหลังไม่เกิน ๓ ปี ภายในสัญญาเดียวกัน ซึ่งเป็นผลงานที่คู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจที่เชื่อถือได้

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรม ๓ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

4. ขอบเขตความต้องการทั่วไป

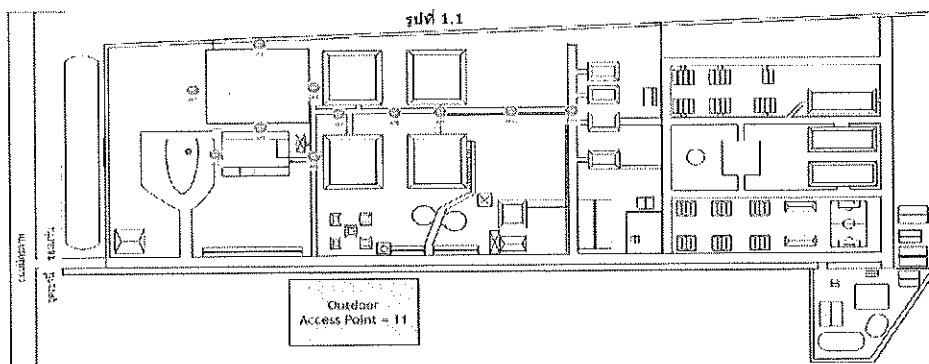
โครงการพัฒนาเครือข่ายไร้สายรองรับ IoT ในสถานการณ์ Covid-19 พร้อมจัดหาอุปกรณ์สนับสนุนที่จำเป็น โดยการเสนอราคาให้ยึดถือตามข้อกำหนดนี้ ตัดตั้งตามความเหมาะสมในการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุด หรือ มาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยมีขอบเขตทั่วไปโดยสังเขปดังนี้

4.1 จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สาย

จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สาย จำนวนรวม 6 ส่วนงาน ดังนี้

4.1.1 จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สาย ที่ ทางเชื่อมระหว่างอาคารแต่ละอาคาร

(รูปที่ 1.1)



4.1.1.1 จัดหาและติดตั้งสายสัญญาณ LAN ชนิด UTP CAT6 จำนวน 11 เส้นทาง

4.1.1.2 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point แบบที่ 2 จำนวน 11 ชุด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายธรรธร ตุงคะสมิต)

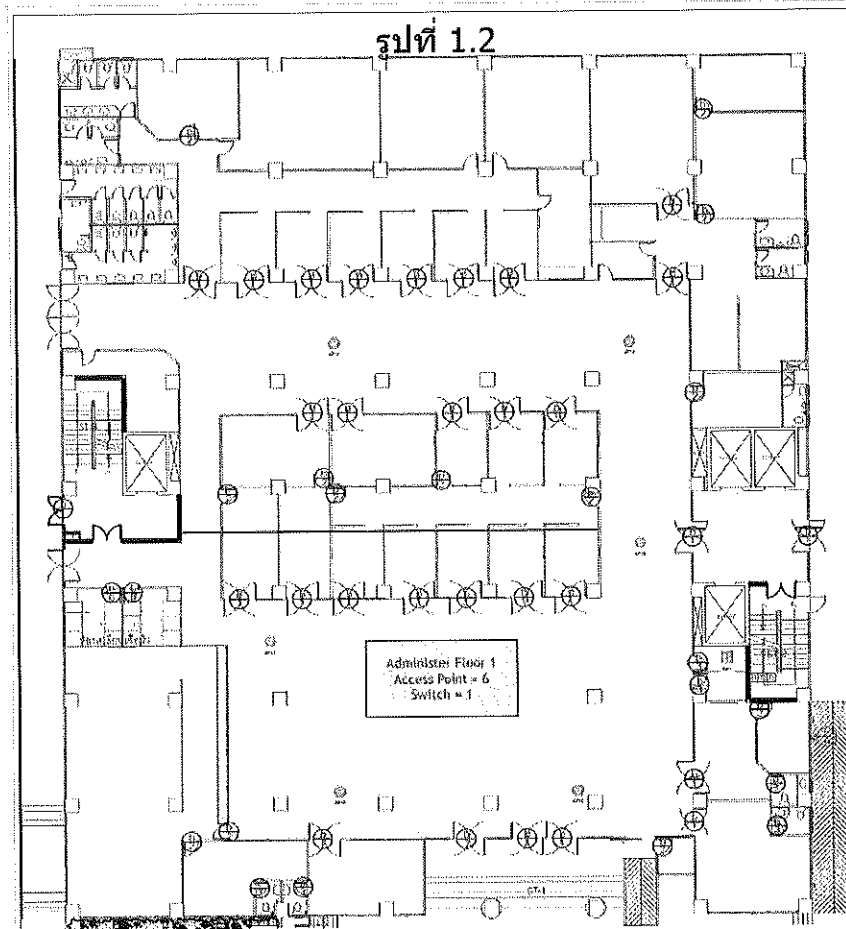
(ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายกฤษณะ อินทวงษา)

(นางสาวเทวิกา จันทอง)

4.1.2 จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารอำนวยการและผู้ป่วยนอก ชั้น 1

(รูปที่ 1.2)



- 4.1.2.1 จัดหาและติดตั้งสายสัญญาณ LAN ชนิด UTP CAT6 จำนวน 6 เส้นทาง
- 4.1.2.2 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point แบบที่ 2 จำนวน 6 ชุด
- 4.1.2.3 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 48 ช่อง แบบที่2 จำนวน 1 ชุด
- 4.1.2.4 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ SFP Transceiver Module (1G) ตัวเข้ากับ Switch ต้นทางและปลายทาง จำนวน 2 ชุด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายธราธร ตุงคะสมิต)

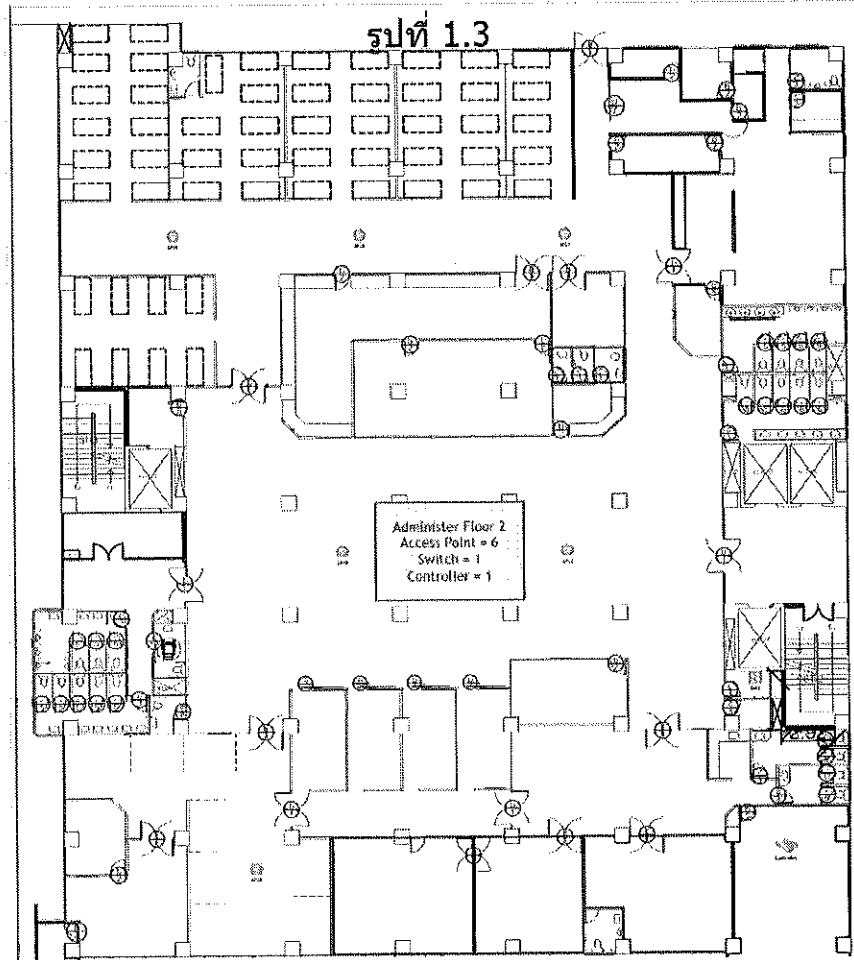
(ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายกฤษณะ อินทะวงษา)

(นางสาวเทวิกา จันทอง)

4.1.3 จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารอำนวยการและผู้ป่วยนอก ชั้น 2

(รูปที่ 1.3)



4.1.3.1 จัดหาและติดตั้งสายสัญญาณ LAN ชนิด UTP CAT6 จำนวน 6 เส้นทาง

4.1.3.2 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point แบบที่ 2 จำนวน 6 ชุด

4.1.3.3 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 48 ช่อง แบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด

4.1.3.4 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ SFP Transceiver Module (1G) ตัวเข้ากับ Switch ต้นทางและปลายทาง จำนวน 2 ชุด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายธราธร ตุงคะสมิต)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

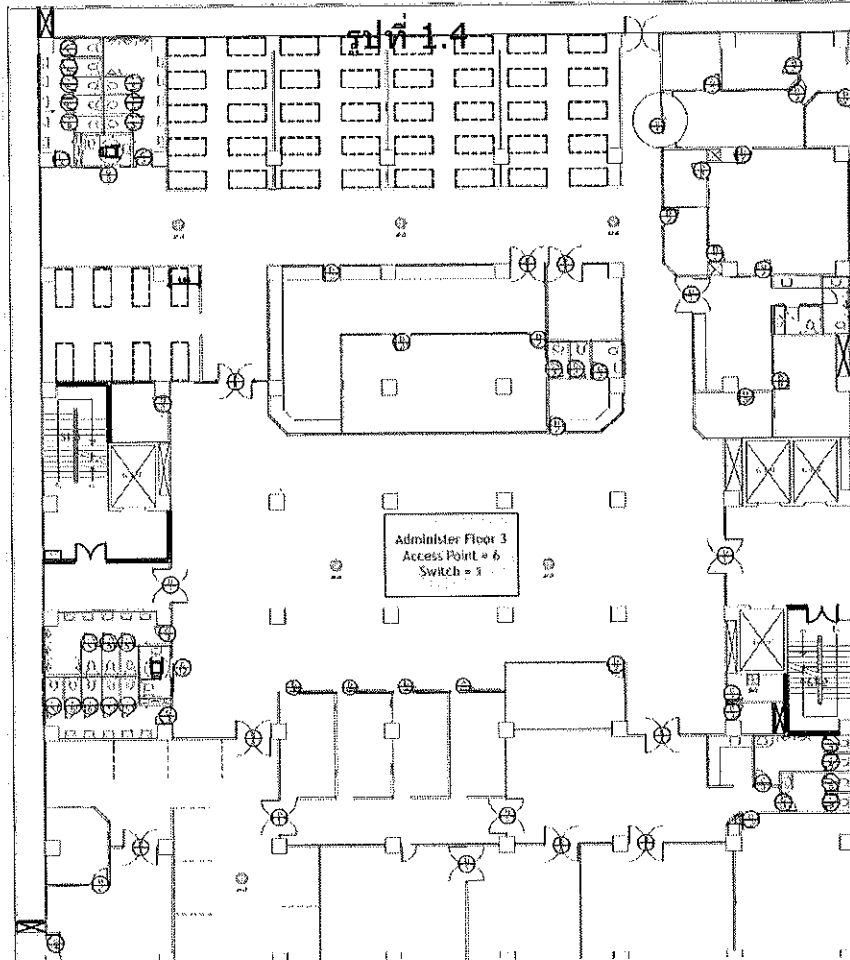
(นายกฤษณะ อินทวงษา)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาวเทวีภา จันทอง)

4.1.4 จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารอำนวยการและผู้ป่วยนอก ชั้น 3

(รูปที่ 1.4)



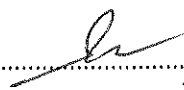
4.1.4.1 จัดหาและติดตั้งสายสัญญาณ LAN ชนิด UTP CAT6 จำนวน 6 เส้นทาง

4.1.4.2 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point แบบที่ 2 จำนวน 6 ชุด

4.1.4.3 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 48 ช่อง แบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด

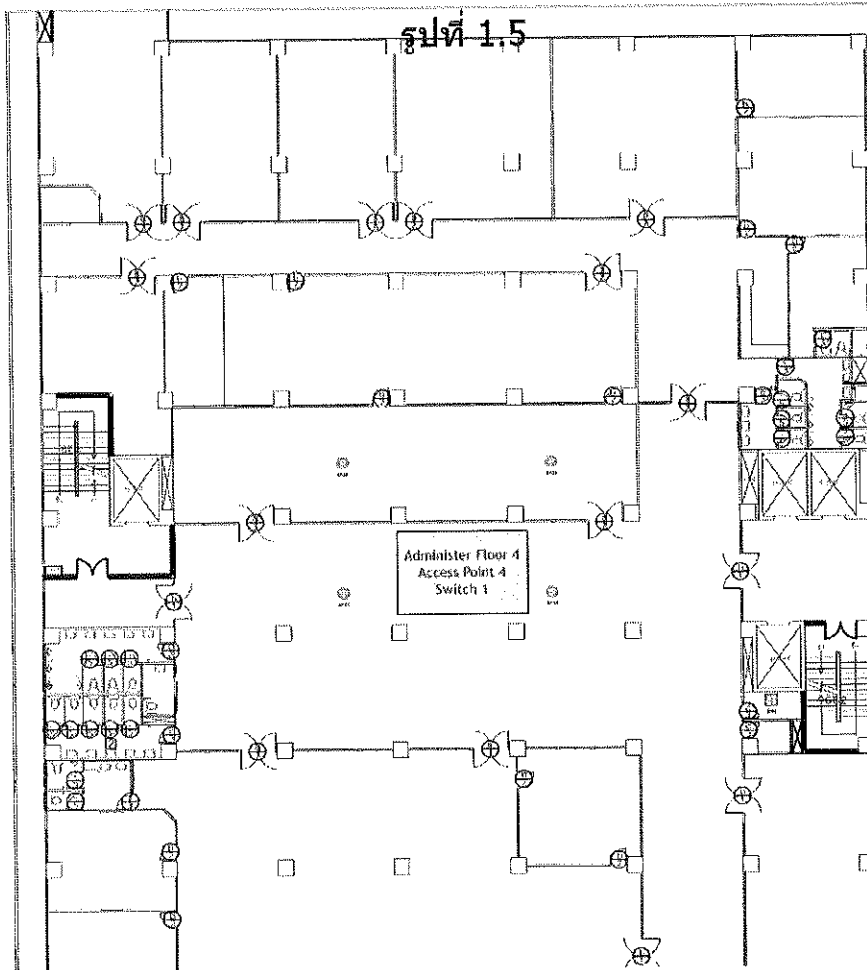
4.1.4.4 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ SFP Transceiver Module (1G) ตัวเข้ากับ Switch ต้นทางและปลายทาง จำนวน 2 ชุด

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ

(นายธราธร ตุงคะสมิต)
(ลงชื่อ)..........กรรมการ (นางสาวเทวิกา จันทอง)
(นางกฤษณะ อินทวงษา)

4.1.5 จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารอำนวยการและผู้ป่วยนอก ชั้น 4

(รูปที่ 1.5)



- 4.1.5.1 จัดหาและติดตั้งสายสัญญาณ LAN ชนิด UTP CAT6 จำนวน 4 เส้นทาง
- 4.1.5.2 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point แบบที่ 2 จำนวน 4 ชุด
- 4.1.5.3 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 48 ช่อง แบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด
- 4.1.5.4 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ SFP Transceiver Module (1G) ตัวเข้ากับ Switch ต้นทางและปลายทาง จำนวน 2 ชุด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายธรรธร ตุงคะสมิต)

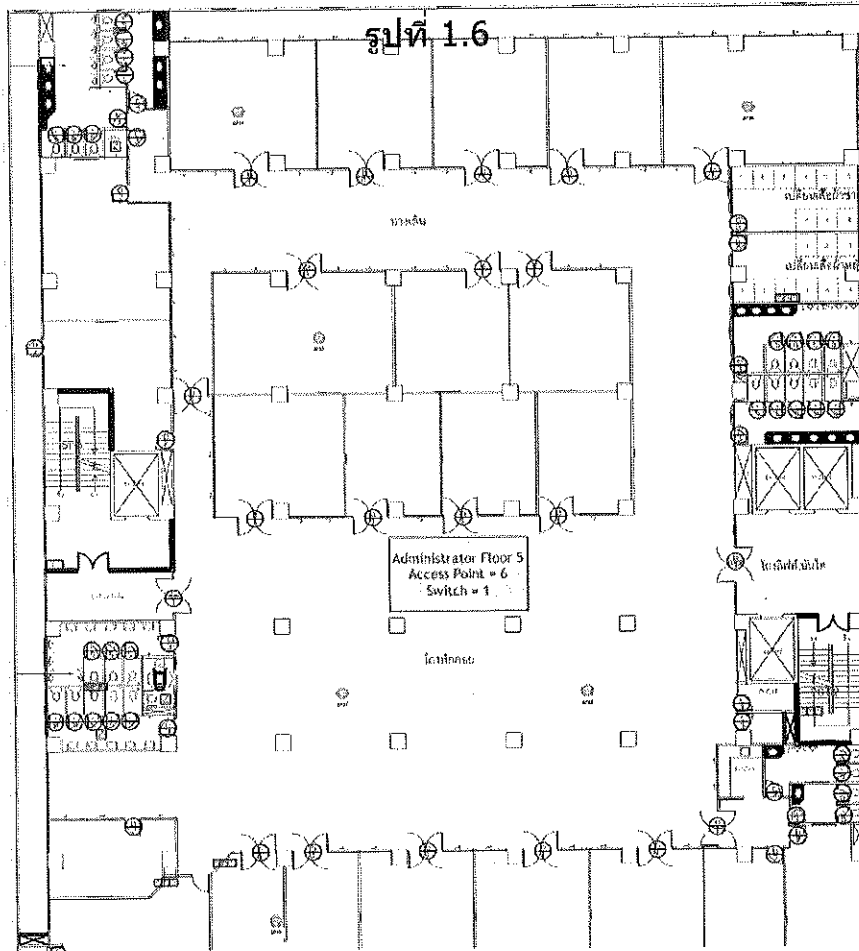
(ลงชื่อ).....กรรมการ (นางสาวเทวีภา จันทอง) กรรมการ

(นายกฤษณะ อินทวงษา)

(นางสาวเทวีภา จันทอง)

4.1.6 จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารอำนวยการและผู้ป่วยนอก ชั้น 5

(รูปที่ 1.6)



4.1.6.1 จัดหาและติดตั้งสายสัญญาณ LAN ชนิด UTP CAT6 จำนวน 6 เส้นทาง

4.1.6.2 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point แบบที่ 2 จำนวน 6 ชุด

4.1.6.3 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 48 ช่อง แบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด

4.1.6.4 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ SFP Transceiver Module (1G) ตัวเข้ากับ Switch ต้นทางและปลายทาง จำนวน 2 ชุด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายธรราร tungคะสมิต)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

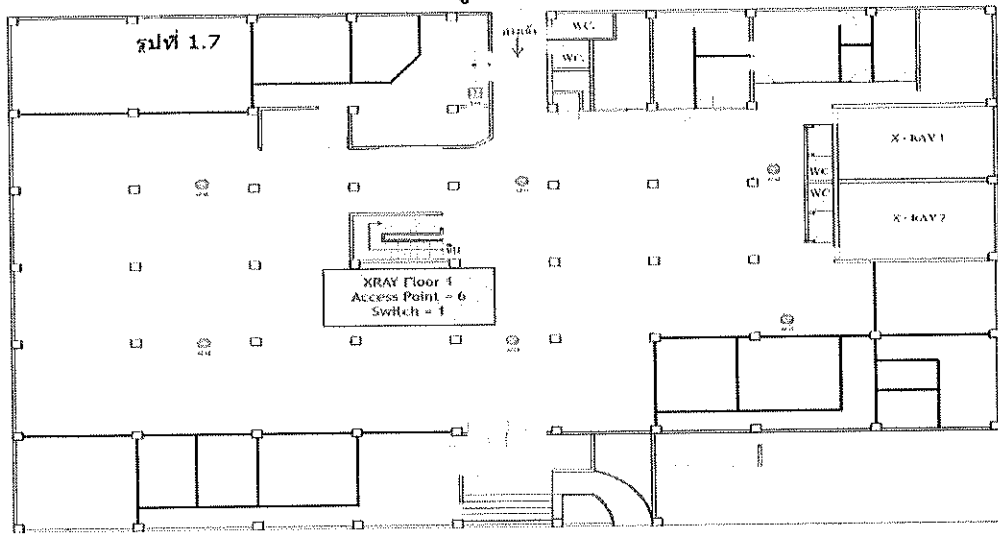
(นายกฤษณะ อินทะวงษา)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาวเทวีกา จันทอง)

4.1.7 จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารรังสีวินิจฉัย

(รูปที่ 1.7)



4.1.7.1 จัดหาและติดตั้งสายสัญญาณ LAN ชนิด UTP CAT6 จำนวน 6 เส้นทาง

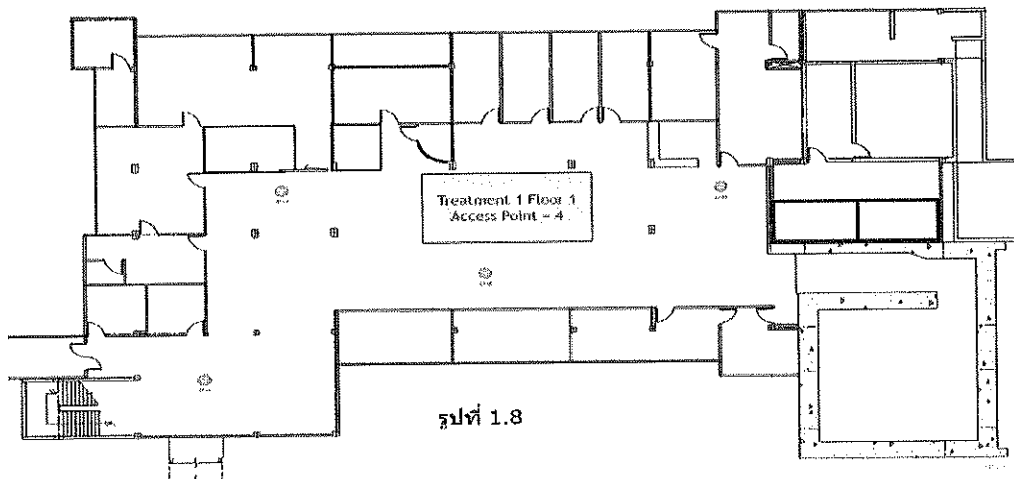
4.1.7.2 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point แบบที่ 2 จำนวน 6 ชุด

4.1.7.3 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 48 ช่อง แบบที่ 2 จำนวน 1 ชุด

4.1.7.4 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ SFP Transceiver Module (1G) ตัวเข้ากับ Switch ต้นทางและปลายทาง จำนวน 2 ชุด

4.1.8 จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารบำบัดรักษา 1 ชั้น

(รูปที่ 1.8)



4.1.8.1 จัดหาและติดตั้งสายสัญญาณ LAN ชนิด UTP CAT6 จำนวน 4 เส้นทาง

4.1.8.2 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point แบบที่ 2 จำนวน 4 ชุด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

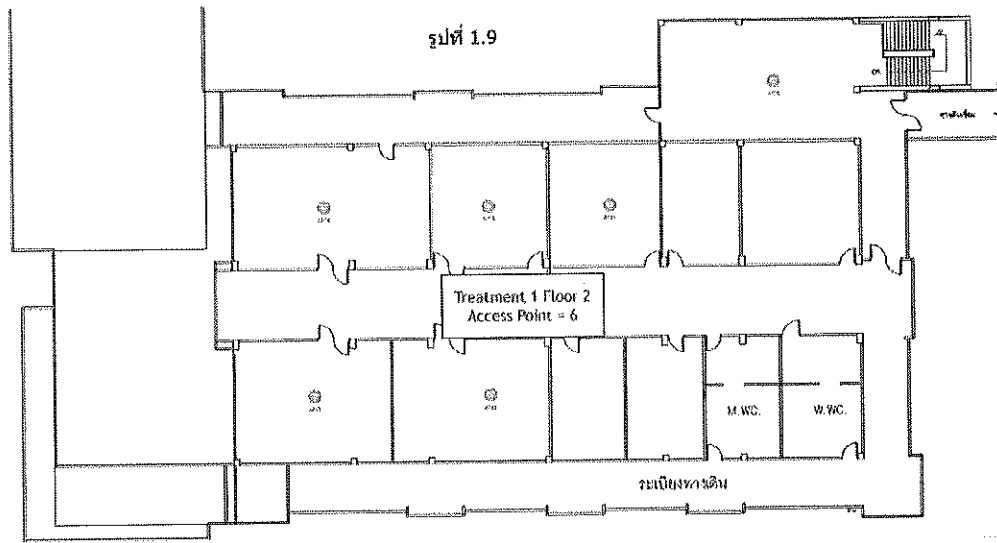
(นายธราธร ตุงคะสมิต)

(ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายกฤษณะ อินทวงษา)

(นางสาวเทวีกา จันทอง)

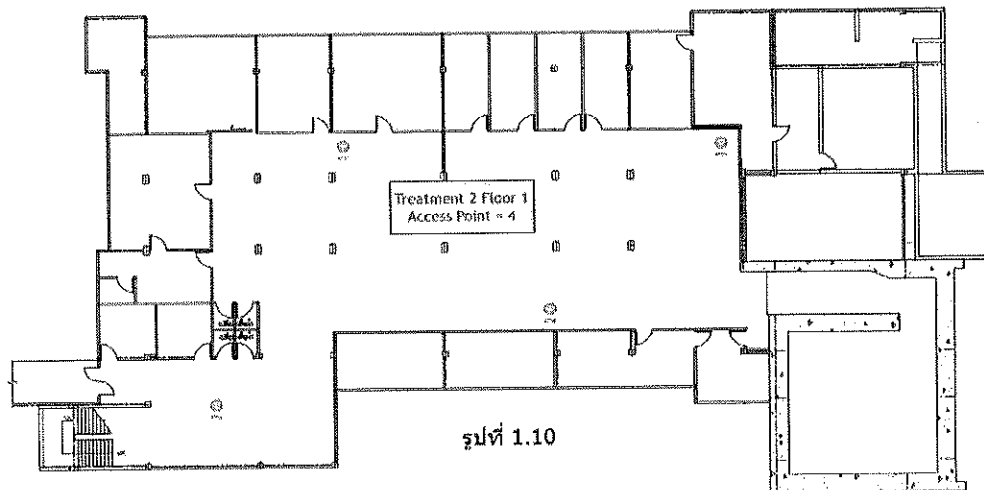
4.1.9 จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารบำบัดรักษา 1 ชั้น 2
(รูปที่ 1.9)



4.1.9.1 จัดหาและติดตั้งสายสัญญาณ LAN ชนิด UTP CAT6 จำนวน 6 เส้นทาง

4.1.9.2 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point แบบที่ 2 จำนวน 6 ชุด

4.1.10 จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารบำบัดรักษา 2 ชั้น 1
(รูปที่ 1.10)



4.1.10.1 จัดหาและติดตั้งสายสัญญาณ LAN ชนิด UTP CAT6 จำนวน 4 เส้นทาง

4.1.10.2 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point แบบที่ 2 จำนวน 4 ชุด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

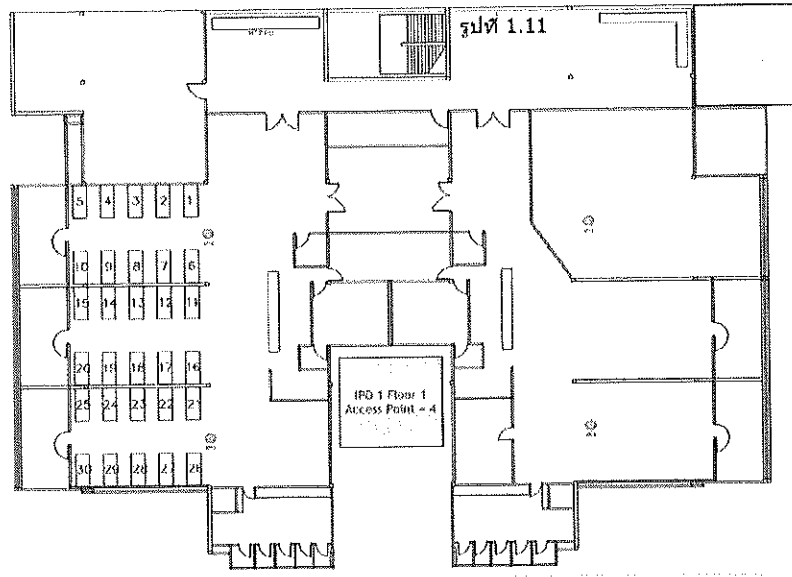
(นายธราธร ดุงคะสมิต)

(ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายกฤษณะ อินทวงษา)

(นางสาวเทวีกา จันทอง)

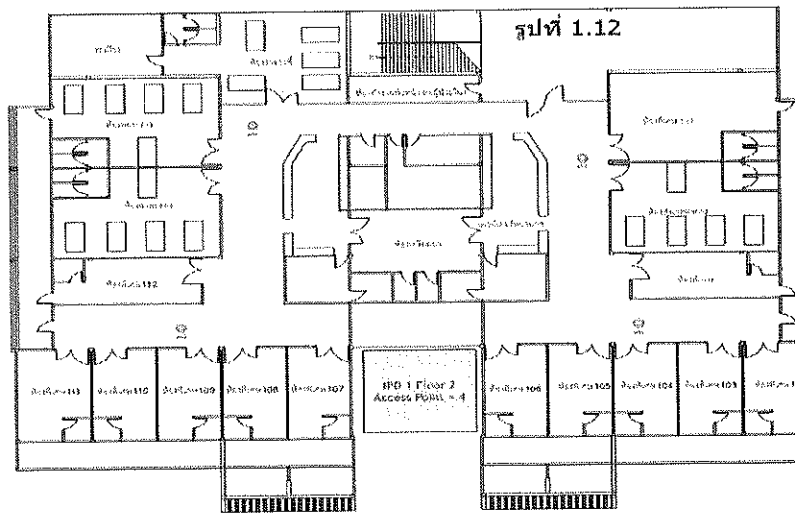
4.1.11 จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารหอผู้ป่วยใน 1 ชั้น 1
(รูปที่ 1.11)



4.1.11.1 จัดหาและติดตั้งสายสัญญาณ LAN ชนิด UTP CAT6 จำนวน 4 เส้นทาง

4.1.11.2 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point แบบที่ 2 จำนวน 4 ชุด

4.1.12 จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารหอผู้ป่วยใน 1 ชั้น 2
(รูปที่ 1.12)



4.1.12.1 จัดหาและติดตั้งสายสัญญาณ LAN ชนิด UTP CAT6 จำนวน 4 เส้นทาง

4.1.12.2 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point แบบที่ 2 จำนวน 4 ชุด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

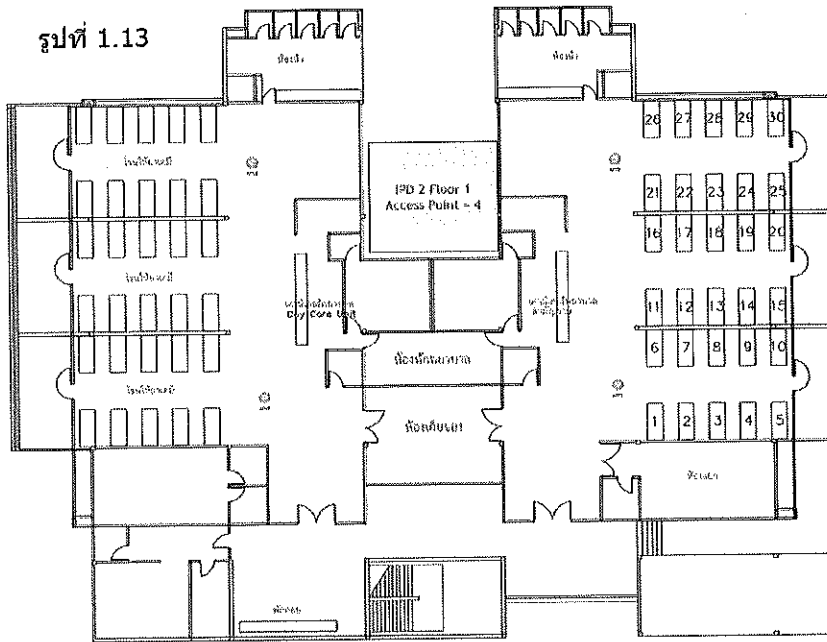
(นายธราธร ตุงคะสมิต)

(ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายกฤษณะ อินทวงษา)

(นางสาวเทวีกา จันทอง)

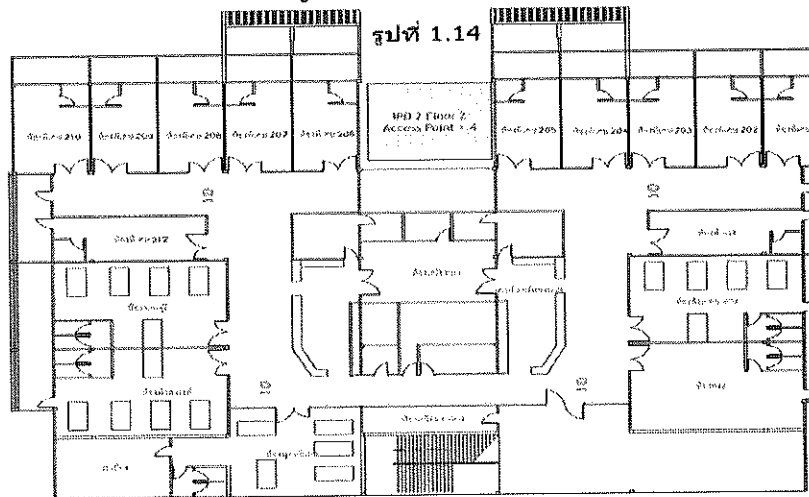
4.1.13 จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารหอผู้ป่วยใน 2 ชั้น 1
(รูปที่ 1.13)



4.1.13.1 จัดหาและติดตั้งสายสัญญาณ LAN ชนิด UTP CAT6 จำนวน 4 เส้นทาง

4.1.13.2 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point แบบที่ 2 จำนวน 4 ชุด

4.1.14 จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารหอผู้ป่วยใน 2 ชั้น 2
(รูปที่ 1.14)



4.1.14.1 จัดหาและติดตั้งสายสัญญาณ LAN ชนิด UTP CAT6 จำนวน 4 เส้นทาง

4.1.14.2 จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point แบบที่ 2 จำนวน 4 ชุด

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายธราธร ตุงคะสมิต)

(ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายกฤษณะ อินทวงษา)

(นางสาวเทวิกา จันทอง)

- 4.2 จัดหาและติดตั้งระบบบริหารจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย ดังนี้
 - 4.2.1 จัดหาและติดตั้งระบบบริหารจัดการเครือข่ายไร้สาย (Cloud Controller)
 - 4.2.1.1 จัดหาและติดตั้งระบบ (Cloud Controller) จำนวน 1 ชุด
 - 4.2.1.2 จัดหาและติดตั้ง License Install Access Point จำนวน 75 หน่วย

5. ขอบเขตความต้องการทางด้านเทคนิค

- 5.1 จัดหาและติดตั้งการบริหารจัดการ Cloud Controller ให้สามารถใช้งานได้ โดยมีบริการ ดังนี้
 - 5.1.1 Configuration การป้องกันการเข้าใช้งาน Wireless แบบ WPA or WPA2
 - 5.1.2 Configuration ระบบป้องกันการเกิด DHCP Snooping, IP Duplicate
 - 5.1.3 Configuration Spanning Tree ระบบป้องกันการเกิด Layer 2 Loop (BPDU Guard, BPDU Filter, Root Guard) ในเครือข่าย LAN
 - 5.1.4 Configuration เพื่อป้องกัน Storm Control (Broadcast, Multi-cast, Uni-cast)
 - 5.1.5 Configuration เพื่อรองรับ Voice Over IP (VOIP)
 - 5.1.6 Configuration เพื่อจัดการคุณภาพของเครือข่ายด้วย Quality of Service (QOS)
 - 5.1.7 Configuration แยก VLAN Management ออกจาก Native VLAN
 - 5.1.8 Configuration SNMPv3 เพื่อ Join เข้าระบบ Monitoring System
 - 5.1.9 ทำ Link Aggregate เพิ่ม Bandwidth สำหรับ Wireless Controller ที่ Core Switch
 - 5.1.10 ทำ Routing VLAN เพื่อเชื่อม Internet ผ่าน Firewall
 - 5.1.11 ทำระบบ Wireless Access Point เชื่อมกับระบบ Radius Authentication
 - 5.1.12 เชื่อมระบบ Authentication เข้ากับ Active Directory หรือ LDAP Server
 - 5.1.13 เปลี่ยน Native VLAN ให้ออกจาก Default เพื่อให้สอดคล้อง Security Policy
 - 5.1.14 Stack Switch ระหว่าง L3 Switch ที่ Core Network
 - 5.1.15 Configuration Syslog เพื่อส่งไปที่ Syslog Server
 - 5.1.16 Configuration NTP เพื่อ Update เวลาจาก NTP Server
 - 5.1.17 Configuration TFTP เพื่อ Backup Config ตาม Schedule Task
 - 5.1.18 Cloud Controller ควบคุม Access Point ให้สามารถกระจายสัญญาณ Wi-Fi ในหลายสถานที่ โดยสามารถควบคุมความปลอดภัยและตรวจสอบการใช้งานได้เหมือน Wi-Fi ในที่ติดตั้งอยู่ในองค์กรเอง
 - 5.1.19 รองรับการอัปเดตแพทช์และเฟิร์มแวร์ใหม่โดยไม่จำเป็นต้องรีบูตอุปกรณ์ Cloud Controller
 - 5.1.20 สามารถสร้าง Tunnel เพื่อให้ Traffic ทั้งหมดถูกส่งต่อไปยัง Cloud Controller และถูกควบคุมจากศูนย์กลาง กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานแต่ละรายให้แตกต่างกันได้
- 5.2 ทำการเดินสายภายในอาคารต้องดำเนินการติดตั้งโดยเดินสายร้อยในรางเหล็ก (Steel Wire Way) ท่อเหล็ก (EMT Conduit) ท่ออ่อน (Flexible Conduit) ท่อ PVC ราง PVC หรือดีกว่า ให้มีความคงทน ความเหมาะสม และสวยงามสอดคล้องกับสถานที่

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายธราธร ตุงคะสมิต)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายกฤษณะ อินทวงษา)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นางสาวเทวีกา จันทอง)

- 5.3 การติดตั้งสาย UTP CAT6 ที่ติดตั้งจะต้องไม่มีการต่อเชื่อมใดๆ ตลอดเส้นทางและมี Cable Marker ระบุ Label ของสายสัญญาณที่ปลายสายทั้ง 2 ข้าง เป็นอย่างน้อย
- 5.4 เมื่อติดตั้งระบบสายสัญญาณ UTP CAT6 แล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการทดสอบสายสัญญาณ ตามมาตรฐาน TIA CAT6 ที่ความถี่ 250 MHz และจัดทำรายงานการทดสอบสายสัญญาณ โดยใน รายงานต้องมี รายละเอียดของค่า Cable Name, Wire Map, Attenuation, Cross-talk เป็นอย่างน้อย
- 5.5 เมื่อติดตั้งระบบสายสัญญาณ UTP CAT6 แล้วเสร็จ ผู้เสนอราคาต้องจัดทำรายละเอียดการติดตั้ง (As-built Drawing) ส่ง จำนวน 3 ชุด เป็นอย่างน้อย

6 คุณลักษณะเฉพาะวัสดุ/ครุภัณฑ์

6.1 สายทองแดงแบบตีเกลียว UTP CAT 6

- 6.1.1 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category 6 (Unshielded Twisted Pair) ที่มีคุณสมบัติตาม มาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801:2002 , EN-50173-1, ASTM D4566-98, ICEA S-102-700 Category 6, NEMA WC 66 เป็นอย่างน้อย
- 6.1.2 สามารถรองรับการใช้งาน 10GBASE-T(55m), 1000 BASE-T,100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย
- 6.1.3 เป็นผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง
- 6.1.4 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 30 ปี และต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO9001:2008

6.2 เตารับสายสัญญาณตัวเมีย (RJ 45 modular Jack) CAT 6

- 6.2.1 เป็น RJ45 Jack CAT6 ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801:2002 ,EN-50173-1, ASTM D4566-98, IEC 60603-7 เป็นอย่างน้อย
- 6.2.2 สามารถรองรับการใช้งาน 1000 BASE-T,100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย
- 6.2.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย UTP CAT 6
- 6.2.4 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 30 ปี

6.3 สายต่อ UTP (UTP Patch Cord) CAT 6

- 6.3.1 เป็น Patch cord CAT6 ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801:2002 ,EN-50173-1, ASTM D4566-98, IEC 60603-7 เป็นอย่างน้อย
- 6.3.2 สามารถรองรับการใช้งาน 1000 BASE-T,100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย
- 6.3.3 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสาย UTP CAT 6
- 6.3.4 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 30 ปี

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายธรรธร ตุงคะสมิต)

(ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายกฤษณะ อินทวงษา)

(นางสาวเทวีภา จันทอง)

6.4 สายเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Patch Cord)

- 6.4.1 เป็นสายเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงที่มีหัวต่อเป็นแบบ ST/SC หรือ ST/LC หรือ SC/SC หรือ SC/LC หรืออื่นๆ ตามการใช้งาน
- 6.4.2 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801:2002, ANSI/TIA-568-C.3, EIA/TIA-455, IEC 60793, IEC 60794
- 6.4.3 มีค่า Insertion Loss ไม่เกิน 0.3 dB, มีค่า Return Loss ไม่น้อยกว่า 50 dB สำหรับ Single mode
- 6.4.4 วัสดุที่ใช้ผลิต Ferrules เป็นชนิด Zirconia Ceramic, Pre-radiuses
- 6.4.5 สายเป็นแบบ Duplex มีขนาด 3.0 mm และรองรับแรงดึง 200 N
- 6.4.6 มีความยาวของสายอย่างน้อย 3 เมตร
- 6.4.7 เป็นสายประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน และผ่านการทดสอบ 100%
- 6.4.8 สามารถทนอุณหภูมิขณะใช้งาน และขณะเก็บรักษาตั้งแต่ -40°C ถึง 85°C
- 6.4.9 เป็นผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสงและผ่านมาตรฐาน RoHS Compliant
- 6.4.10 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 30 ปี

6.5 ชุดควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย (Cloud Controller)

- 6.5.1 เป็นแพลตฟอร์มแบบ Cloud โดยเป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับทำงานเป็น Cloud Controller โดยเฉพาะ (ต้องไม่มีการปรับปรุงหรือเพิ่มเติมอุปกรณ์ใดๆ เพื่อให้ใช้งานเป็น Wireless Controller) และถูกออกแบบมาสำหรับทำงานร่วมกับอุปกรณ์ Access Point ที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 6.5.2 สามารถควบคุมอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Access Point) ได้อย่างน้อย 75 ตัวและสามารถรองรับการขยายได้โดยการเพิ่ม License และไม่ต้องเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์
- 6.5.3 สนับสนุนการเข้ารหัสข้อมูลแบบ WEP, WPA- TKIP, WPA2- AES, 802.11i ได้เป็นอย่างน้อย
- 6.5.4 รองรับการทำ Authentication ด้วยโปรโตคอล 802.1x โดยการเรียกใช้ฐานข้อมูลรายชื่อจาก RADIUS Server ได้
- 6.5.5 สามารถรองรับการเข้ารหัสความปลอดภัยแบบ Dynamic PSK ได้
- 6.5.6 มี Web Captive Portal ในตัวที่ใช้สำหรับการทำ Authentication ด้วย Web Page ได้
- 6.5.7 สามารถอ่านฐานข้อมูลรายชื่อผู้ใช้จาก Active Directory, RADIUS, LDAP ได้
- 6.5.8 สามารถสร้างฐานข้อมูลผู้ใช้และเก็บในหน่วยความจำของอุปกรณ์ได้อย่างน้อย 2000 รายการ (Concurrent Stations)
- 6.5.9 รองรับการสร้าง User Account หรือรายชื่อของผู้ใช้แบบ Guest ซึ่ง Account ที่ถูกสร้างขึ้นมานั้น จะต้องถูกลบออกจากระบบโดยอัตโนมัติเมื่อถึงเวลาที่กำหนด
- 6.5.10 สามารถกำหนด Client Isolation สำหรับผู้ใช้ที่เชื่อมต่อกับระบบภายใต้ SSID เดียวกันได้
- 6.5.11 รองรับการกำหนด VLAN แบบ 802.1Q ให้กับ SSID แต่ละชุดได้โดยต้องรองรับ SSID ได้อย่างน้อย 32 SSID และสามารถรองรับการทำงานแบบ Dynamic VLAN ได้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายธราธร ตุงคะสมิต)

(ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายกฤษณะ อินทวงษา)

(นางสาวเทวิกา จันทอง)

- 6.5.12 รองรับการทำงานแบบ DHCP Server ได้
 - 6.5.13 สามารถทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.11e ได้
 - 6.5.14 สามารถจัดการปริมาณข้อมูลในลักษณะ Rate Limiting ได้
 - 6.5.15 สามารถปรับเปลี่ยน Channel และกำลังส่งของอุปกรณ์กระจายสัญญาณได้โดยอัตโนมัติ
 - 6.5.16 สามารถแสดงข้อมูลของอุปกรณ์กระจายสัญญาณและอุปกรณ์กระจายสัญญาณในบริเวณใกล้เคียง รวมถึงผู้ใช้งานที่มีอยู่ในระบบได้
 - 6.5.17 สามารถแสดงรูปภาพแผงผังของพื้นที่ใช้งานเพื่อใช้สำหรับแสดงตำแหน่งของอุปกรณ์กระจายสัญญาณได้พร้อมทั้งแสดงระยะครอบคลุมของสัญญาณลงบนผังนั้นๆ
 - 6.5.18 สามารถจัดการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์กระจายสัญญาณด้วยคลื่นวิทยุ (Mesh Topology) ได้
 - 6.5.19 สามารถปรับเปลี่ยนโยกย้ายการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์กระจายสัญญาณภายในโครงข่าย Mesh ได้โดยอัตโนมัติในกรณีที่มีอุปกรณ์กระจายสัญญาณตัวใดตัวหนึ่งในโครงข่ายของ Mesh หยุดทำงาน
 - 6.5.20 สามารถบันทึกการเข้าใช้และออกจากระบบของผู้ใช้ได้รวมถึงบันทึกการเคลื่อนที่ของผู้ใช้จากอุปกรณ์กระจายสัญญาณตัวหนึ่งไปยังอีกตัวหนึ่ง (Roaming) ได้
 - 6.5.21 สามารถตั้งนาฬิกาของอุปกรณ์โดยอ้างอิงจากเซิร์ฟเวอร์ภายนอกด้วยโปรโตคอล NTP ได้
 - 6.5.22 สามารถจัดการจำนวนการเชื่อมต่อของผู้ใช้ให้เหมาะสมในแต่ละตัวอุปกรณ์กระจายสัญญาณได้โดยอัตโนมัติ (Load-Balancing)
 - 6.5.23 รองรับการทำงานในลักษณะ Redundancy ได้เป็นอย่างดี
 - 6.5.24 สามารถจัดการคุณลักษณะของอุปกรณ์ผ่านทาง Web Browser, CLI ได้เป็นอย่างดี
 - 6.5.25 รองรับการทำงานตามมาตรฐาน SNMP v1,2,3 ได้เป็นอย่างดี
 - 6.5.26 สามารถอัปเดตเฟิร์มแวร์ไปยังอุปกรณ์กระจายสัญญาณในระบบได้โดยอัตโนมัติ
 - 6.5.27 ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน FCC, CE เป็นเป็นอย่างดี
 - 6.5.28 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอราคาของอุปกรณ์ที่มีความสามารถข้างต้นทั้งหมด ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ประกอบอื่นใดมาให้ครบถ้วน รวมถึงค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์นั้นๆ ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน และรวมถึงเงื่อนไขอื่นใดเพื่อให้สามารถอัปเดตซอฟต์แวร์เวอร์ชันใหม่ๆ ได้ไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 6.5.29 เพื่อประโยชน์ในด้านบริการหลังการขายและการสนับสนุนทางด้านเทคนิค ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ให้สามารถเสนอราคาในครั้งนี้
- 6.6 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Access Point แบบที่ 2
- 6.6.1 รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)
 - 6.6.2 สามารถทำงานที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน
 - 6.6.3 สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ และส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ (3x3 MIMO)

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายธราธร ตุงคะสมิต)

(ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายฤกษ์ อินทะวงษา)

(นางสาวเทวิกา จันทอง)

- 6.6.4 อุปกรณ์ต้องมาพร้อมเสาอากาศ (Antenna) ที่ติดตั้งภายในแบบ Internal Omni, Horizontal beam width 360° สำหรับความถี่ 2.4GHz มี Gain ไม่น้อยกว่า 3dBi และ ความถี่ 5GHz มี Gain ไม่น้อยกว่า 5dBi
 - 6.6.5 รองรับเทคโนโลยี Multi User MIMO, Transmit Beam-forming, 80 MHz band ได้เป็นอย่างดี
 - 6.6.6 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IEEE 802.11b, g, n และ ac ได้เป็นอย่างดี
 - 6.6.7 สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA2 ได้เป็นอย่างดี
 - 6.6.8 ต้องสนับสนุนการทำ Dynamic Frequency Selection (DFS) ได้
 - 6.6.9 ต้องสนับสนุนการทำ Cyclic Shift Diversity (CSD) ได้
 - 6.6.10 สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีในการรับส่งสัญญาณ Wi-Fi แบบ Transmit Beam-forming
 - 6.6.11 ต้องสนับสนุนการทำ Packet Aggregation: A-MPDU (Tx/Rx), A-MSDU (Tx/Rx)
 - 6.6.12 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 6.6.13 สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af (Power over Ethernet) หรือดีกว่า และจะต้องเสนออุปกรณ์สำหรับการจ่ายไฟ (Power Injector) มาด้วย
 - 6.6.14 มีไฟแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์
 - 6.6.15 อุปกรณ์สามารถทำงานตามสภาวะแวดล้อมได้ที่อุณหภูมิ 0 ถึง 40 องศาเซลเซียส
 - 6.6.16 ได้รับการรับรอง Wi-Fi Certification, IEEE 802.11ac Draft 5 และสอดคล้องข้อกำหนดตามมาตรฐาน UL2043, UL60950-1, EN60950-1, EN50155 และ FCC ที่เกี่ยวข้อง
 - 6.6.17 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างดี
 - 6.6.18 เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทฯ ผู้ผลิตเดียวกันกับ Wireless Controller อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานการได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทยที่มีเนื้อหาสนับสนุนการให้บริการซ่อมแซมแก้ไข รับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.7 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 48 ช่อง แบบที่ 2
- 6.7.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
 - 6.7.2 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ช่อง, และแบบ combo mini-GBIC จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต ซึ่งสามารถเลือกใช้งานได้ระหว่าง mini-GBIC หรือ พอร์ต RJ-45 10/100/1000BaseT ได้
 - 6.7.3 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - 6.7.4 รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
 - 6.7.5 สามารถบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
 - 6.7.6 สนับสนุนมาตรฐาน ได้อย่างน้อย ดังนี้ IEEE802.1d ,IEEE802.1p, IEEE802.1Q, IEEE802.1x, IEEE802.1w, IEEE802.3 , IEEE802.3u, IEEE802.3x, IEEE802.3z, IEEE802.3ab, IEEE802.3ad
 - 6.7.7 มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 52 Gbps และขนาดของ MAC Table ไม่น้อยกว่า 8 K

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ (นายธราธร ดุงคะสมิต)
(นายกฤษณะ อินทวงษา) (นางสาวเทวิกา จันทอง)

- 6.7.8 รองรับการทำให้ Port Base VLAN และ Voice VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 128 VLANs
 - 6.7.9 สนับสนุน Frame Size ได้ที่ขนาดไม่น้อยกว่า 9,000 Bytes
 - 6.7.10 รองรับการทำให้ Link Aggregation ได้ไม่น้อยกว่า 4 กลุ่ม และในแต่ละกลุ่มสามารถมีจำนวนพอร์ตได้ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
 - 6.7.11 รองรับการทำให้ Port Mirroring ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 6.7.12 สนับสนุนการทำ IGMP version 1, 2 Snooping ได้
 - 6.7.13 สนับสนุน Function รักษาความปลอดภัย DOS Prevention, Broadcast Storm Control และ Port Security ได้
 - 6.7.14 สนับสนุน SNMP version 1, 2, 3 และ RMON ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 6.7.15 มี Hardware Queues ไม่น้อยกว่า 4 Queues เพื่อสนับสนุนการทำ QoS
 - 6.7.16 รองรับการพิสูจน์สิทธิเข้าใช้งานเครือข่ายผ่าน 802.1X - RADIUS Authentication
 - 6.7.17 อุปกรณ์สามารถรองรับการ Upgrade Firmware รุ่นใหม่ ได้
 - 6.7.18 สามารถทำ SNMP, SYSLOG และ PING ได้
 - 6.7.19 อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE และ UL เป็นอย่างน้อย
 - 6.7.20 สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ 220 VAC, 50Hz ได้
 - 6.7.21 มีพอร์ตแบบ 10/100/1000 Base-TX PoE ที่ทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.3af ไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
 - 6.7.22 อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
 - 6.7.23 ผู้เสนอราคาต้องแสดงหลักฐานการได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทยที่มีเนื้อหาสนับสนุนการให้บริการซ่อมแซมแก้ไข รับรองการสำรองอะไหล่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 6.8 อุปกรณ์ SFP Transceiver Module (1G) สำหรับ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Switch)
- 6.8.1 เป็น Transceiver SFP แบบ Single Mode (1GBASE-LR)
 - 6.8.2 รองรับการใช้งาน 1 Gigabit Ethernet ตามมาตรฐาน IEEE 802.3ae
 - 6.8.3 รองรับการใช้งานที่ความยาวคลื่น 1310 nm
 - 6.8.4 สามารถใช้งานที่ระยะทางไม่ต่ำกว่า 1 กิโลเมตร
 - 6.8.5 ผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC 60825-1
 - 6.8.6 อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 6.9 สายต่อใยแก้วนำแสง (Patch Cord Cable , Single Mode)
- 6.9.1 เป็นสายต่อชนิด Single Mode
 - 6.9.2 เป็นสายคู่และเข้าหัวเป็นชนิด FC-LC ให้สามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์มีความยาว 3 เมตร

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายธรราร ตุงคะสมิต)

(ลงชื่อ).....กรรมการ (นางสาวเทวิกา จันทอง) กรรมการ

(นายกฤษณะ อินทวงษา)

(นางสาวเทวิกา จันทอง)

7 ฝึกอบรมและให้คำแนะนำบุคลากรของผู้ว่าจ้าง

จัดให้มีการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้กับเจ้าหน้าที่ด้านคอมพิวเตอร์ของผู้ว่าจ้าง โดยต้องมีการฝึกอบรมหลักสูตรต่าง ๆ อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

หลักสูตร/วิชาที่จัดอบรม	จำนวนผู้เข้าอบรม โดยประมาณ
1. การติดตั้ง การทำ Configuration อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำเสนอภายใต้ โครงการนี้	5 คน
2. การใช้งาน Command และ Utility ต่าง ๆ ของอุปกรณ์ที่นำเสนอภายใต้ โครงการนี้	

8 ระยะเวลาดำเนินการและส่งมอบงาน

ดำเนินการพัฒนาระบบดังกล่าวแล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยแบ่งงวดงาน
เป็น 2 งวด รายละเอียดดังนี้

งวดที่ 1 เป็นจำนวนเงินร้อยละ 60 (ร้อยละหกสิบของเงินสัญญาจ้าง)

เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานดังรายการต่อไปนี้ ให้แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการและสัญญา
ภายใน ๙๐ วัน

- จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ ทางเชื่อมระหว่างอาคารแต่ละอาคาร
- จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารอำนวยการและผู้ป่วยนอก ชั้น 1
- จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารอำนวยการและผู้ป่วยนอก ชั้น 2
- จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารอำนวยการและผู้ป่วยนอก ชั้น 3
- จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารอำนวยการและผู้ป่วยนอก ชั้น 4
- จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารอำนวยการและผู้ป่วยนอก ชั้น 5
- จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารรังสีวินิจฉัย
- จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารบำบัดรักษา 1 ชั้น 1
- จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารบำบัดรักษา 1 ชั้น 2
- จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารบำบัดรักษา 2 ชั้น 1
- จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารผู้ป่วยใน 1 ชั้น 1
- จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารผู้ป่วยใน 1 ชั้น 2
- จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารผู้ป่วยใน 2 ชั้น 1
- จัดหาและติดตั้งระบบเครือข่ายสัญญาณไร้สายที่ อาคารผู้ป่วยใน 2 ชั้น 2

งวดที่ 2 (งวดสุดท้าย) เป็นจำนวนเงินร้อยละ 40 (ร้อยละสี่สิบของเงินสัญญาจ้าง)

เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานดังรายการต่อไปนี้ ให้แล้วเสร็จถูกต้องตามแบบรูปรายการและสัญญา
ภายใน ๓๐ วัน

- จัดหาและติดตั้งระบบบริหารจัดการเครือข่ายไร้สาย (Cloud Controller)
- จัดทำการฝึกอบรม

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายธราธร ตุงคะสมิต)

(ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายกฤษณะ อินทะวงษา)

(นางสาวเทวีภา จันทอง)

- จัดทำเอกสารและคู่มือต่าง ๆ

- จัดทำผลทดสอบการใช้งาน

และได้พัฒนาระบบเครือข่ายไร้สายรายการต่าง ๆ ทั้งหมดแล้วเสร็จ ครบถ้วน ถูกต้องตามรูปแบบ รายการ

และสัญญาทุกประการ

9 เงื่อนไขอื่นๆ

9.1 รับประกันคุณภาพเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ปี นับแต่วันรับมอบพัสดุเป็นต้นไป พร้อมบริการอะไหล่โดยไม่คิดมูลค่าภายในระยะเวลาประกัน หากเกิดการชำรุดขัดข้องให้ผู้รับจ้างดำเนินการซ่อมภายใน 15 วัน หากผู้รับจ้างได้ทำการซ่อมแก้ไขแล้วยังใช้การได้ไม่ติดตามปกติ ผู้รับจ้างต้องนำของใหม่มาเปลี่ยนให้ ภายใน 30 วัน

9.2 มีคู่มือการใช้งาน ดังนี้

- จัดทำคู่มือการใช้งาน การฝึกอบรม (Operational And Training Document) ให้ถูกต้องสมบูรณ์ และง่ายต่อการเข้าใจ

- จัดทำเอกสารประกอบ และคู่มือสำหรับการทำงานของเจ้าหน้าที่ ดังนี้ คู่มือการติดตั้งการทำ Configuration คู่มือการใช้งาน Command และ Utility ของอุปกรณ์ที่นำเสนอภายใต้โครงการนี้

- จัดทำคู่มือการใช้งานที่เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษที่มาพร้อม Hardware และ Software ในแต่ละรายการโดยอยู่ในรูปของ เอกสาร หรือ CD-ROM จำนวน 1 ชุด

9.3 เป็นของผลิตใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานหรือสารถามาก่อน

9.4 เขียนลำดับข้อจากคุณลักษณะเฉพาะให้ตรงกับแคตตาล็อกที่เสนอมาให้ชัดเจน

9.5 ผู้รับจ้างต้องมาบริการหลังการขายในเรื่องการตรวจเช็คการบำรุงรักษาเป็นระยะๆ อย่างน้อย 4 ครั้งต่อปี พร้อมใบรายงานผลการบำรุงรักษา โดยแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วันทำการ และหากพบว่ามีข้อผิดพลาดต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบและทำการแก้ไขทันที

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายธราธร ตุงคะสมิต)

(ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายกฤษณะ อินทะวงษา)

(นางสาวเทวีภา จันทอง)