

## 1.1 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

การจัดซื้ออุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม (สถานีไฟฟ้าใหม่)

### สารบัญ

1. เงื่อนไขเฉพาะงาน.....	1
1. วัตถุประสงค์.....	2
2. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ.....	2
3. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ.....	2
4. การเสนอราคา.....	2
5. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา.....	3
6. ข้อเสนอที่เข้าลักษณะดังต่อไปนี้จะไม่ได้รับการพิจารณา.....	3
7. การส่งมอบและติดตั้ง.....	3
8. การตรวจรับ.....	5
9. การจ่ายเงิน.....	5
10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง.....	5
11. การทำสัญญาซื้อขาย.....	6
12. การอบรม.....	6
13. คู่มือการใช้งาน.....	8
14. การบอกเลิกสัญญา.....	8
15. อัตราค่าปรับ.....	9
16. การบังคับค่าปรับ ค่าเสียหาย และค่าใช้จ่าย.....	9
17. การรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ.....	9
2. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของการจัดซื้ออุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ.....	10
3. เอกสารแนบท้ายเพิ่มเติม.....	
3.1 รายละเอียดการติดตั้งอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ.....	16
3.2 สถานที่ส่งมอบและติดตั้งอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ.....	30
3.3 รายละเอียดคำชี้แจงเงื่อนไขเฉพาะงานและคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และตารางรายการที่เสนอ.....	40
3.4 การกำหนดตัวถังของอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ.....	43
3.5 สัญญาการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ (Non-Disclosure Agreement) และการปฏิบัติตามนโยบาย ด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ.....	45



## เงื่อนไขเฉพาะงาน

การจัดซื้ออุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม (สถานีไฟฟ้าใหม่) จำนวน 1 ระบบ ตามงบประมาณประจำปี 2563

### 1. วัตถุประสงค์

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีความประสงค์จะจัดซื้ออุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม (สถานีไฟฟ้าใหม่) จำนวน 1 ระบบ ตามงบประมาณประจำปี 2563 เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานต่างๆ ให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ

### 2. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจดทะเบียนทำธุรกิจด้านคอมพิวเตอร์ในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 3 ปี นับถัดจากวันที่จดทะเบียนจนถึงวันเสนอราคา

2.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานการขายระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และต้องเป็นสัญญาเดี่ยว ในวงเงินไม่น้อยกว่า 15,000,000.00 บาท (สิบห้าล้านบาท) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชน และมีหนังสือรับรองผลงานหรือสัญญาซื้อขายจากหน่วยงานคู่สัญญา ซึ่งรับรองสำเนาถูกต้อง โดยมีผลมาย้อนหลัง ไม่เกิน 5 ปี นับถึงวันยื่นเสนอราคา

### 3. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

3.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ให้เป็นตัวแทนจำหน่าย อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 และระบบบริหารจัดการซอฟต์แวร์บริหารเครือข่าย (NMS) ที่เสนอ โดยหนังสือรับรองต้องมีอายุไม่เกิน 2 ปี นับถัดจากวันที่ออกเอกสารจนถึงวันเสนอราคา โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

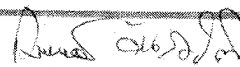
3.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบหนังสือรับประกันความชำรุดบกพร่องของการผลิต รวมทั้งความชำรุดบกพร่องอันเกิดจากการใช้งานจากผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยมีระยะเวลารับประกันไม่น้อยกว่า 5 ปี นับถัดจากวันที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้รับมอบอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดโดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยให้ยื่นมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

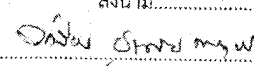
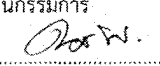
3.3 ในกรณีที่ไม่สามารถแสดงข้อมูลจาก Catalogue หรือเอกสารทางด้านเทคนิคอื่นๆ ได้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยืนยันข้อมูลทางด้านเทคนิค (Confirmation Letter) ของอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3, ระบบบริหารจัดการซอฟต์แวร์บริหารเครือข่าย (NMS), Server, Appliance ที่เสนอ จากผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย

### 4. การเสนอราคา

4.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเปรียบเทียบรายละเอียดทั้งหมด ตามรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในเงื่อนไขเฉพาะงานและคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบที่เสนอ เป็นรายชื่อทุกข้อ และต้องอ้างอิงถึงเอกสารว่าอยู่ในหน้าใดของเอกสารที่เสนอให้ชัดเจน ในกรณีที่มีรายละเอียดอื่นใดที่เห็นว่าเป็นส่วนสำคัญซึ่งแตกต่างไปจากเงื่อนไขเฉพาะงานและคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้ยื่นข้อเสนอต้องอธิบายพร้อมเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียให้ชัดเจน (ตามเอกสารแนบท้ายเพิ่มเติมข้อ 3.3 รายละเอียดคำชี้แจงเงื่อนไขเฉพาะงานและคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และตารางรายการที่เสนอ) หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ดำเนินการตามที่กล่าวข้างต้น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นเสนอรายนั้น เว้นแต่เป็นการผิดพลาดเล็กน้อยในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญ และความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

---

สงนาม..... .....ประธานกรรมการ 2

สงนาม..... .....กรรมการ สงนาม..... .....กรรมการ

4.2 ราคาที่เสนอประกอบด้วยอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer3 พร้อมติดตั้ง, ซอฟต์แวร์บริหารเครือข่าย (Network Management System : NMS) และระบบสายสัญญาณ UTP พร้อมอุปกรณ์ประกอบจำนวน 1 ระบบ ยกเว้น อุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook จะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน นับตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

4.3 หากมีข้อเสนอใดที่ผู้ยื่นข้อเสนอเห็นว่าเป็นประโยชน์ต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคให้เสนอเพิ่มเติม เพื่อพิจารณาด้วย

## 5. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

5.1 ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

5.2 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาจัดซื้ออุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จากผู้ยื่นข้อเสนอรายเดียว

5.3 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต้องได้รับสิทธิในการใช้งานซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ทั้งหมดตามที่ระบุไว้ในคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคและในเงื่อนไขเฉพาะงานอย่างถูกต้องตามกฎหมาย ในกรณีที่มีบุคคลภายนอกกล่าวอ้าง หรือใช้สิทธิเรียกร้องใดๆ ในการใช้สิทธินี้ ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

## 6. ข้อเสนอที่เข้าลักษณะดังต่อไปนี้จะไม่ได้รับการพิจารณา

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีค่าธรรมเนียม ในกรณีดังนี้

6.1 ผู้ยื่นข้อเสนอไม่สามารถปฏิบัติตามเงื่อนไขเฉพาะงานและคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

6.2 ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขเฉพาะงานและคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

6.3 คุณลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่เสนอต่ำกว่าคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคตามที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนด

6.4 ข้อความและเอกสารอ้างอิงที่เสนอแนบมาไม่เป็นความจริง

6.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกรอกรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่จะเสนอในประกวดราคานี้ทุกรายการโดยต้องระบุ ชื่อ รุ่น ยี่ห้อ และจำนวน ในตารางรายการที่เสนอ

## 7. การส่งมอบและติดตั้ง

ผู้ขายจะต้องส่งมอบพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ให้มีคุณสมบัติถูกต้องและครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคและเงื่อนไขเฉพาะงาน โดยให้พร้อมใช้งานภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา จำนวนและสถานที่ส่งมอบพร้อมติดตั้งตามที่กำหนดในเอกสารแนบท้ายเพิ่มเติม ข้อ 3.2 สถานที่ส่งมอบและติดตั้งอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงภายหลังตามความเหมาะสมในการส่งมอบให้ผู้ขายดำเนินการดังนี้

7.1 ผู้ขายจะต้องแจ้งกำหนดเวลาติดตั้งแล้วเสร็จพร้อมที่จะใช้งานและส่งมอบได้ โดยทำเป็นหนังสือยื่นต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ณ กองคอมพิวเตอร์และเครือข่าย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สำนักงานใหญ่ ก่อนกำหนดวันส่งมอบไม่น้อยกว่า 5 วันทำการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

7.2 ออกใบส่งของระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ Serial No. ของสถานที่ส่งมอบอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ โดยบนกล่องบรรจุอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ดังกล่าวต้องมีป้ายระบุ Serial No. ไว้เช่นกัน และสำเนาใบส่งของ ส่งที่กองคอมพิวเตอร์และเครือข่าย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สำนักงานใหญ่

ลงนาม.....*อนุช อนุช*.....ประธานกรรมการ  
ลงนาม.....*อนุช อนุช*.....กรรมการ ลงนาม.....*อนุช*.....กรรมการ

7.3 จัดทำรายละเอียดอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ Serial No. ของอุปกรณ์ทุกชิ้น (ถ้ามี) พร้อมทั้งสถานที่ส่งมอบและติดตั้ง เป็นแฟ้มข้อมูล Spread Sheet ในรูปแบบ Soft File ที่บันทึกลงใน Flash Drive จำนวน 1 ชุด และส่งเป็นจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) โดยให้ส่งมอบที่กองคอมพิวเตอร์และเครือข่าย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สำนักงานใหญ่

7.4 ติดตั้งเกอร์ศูนย์บริการที่รับผิดชอบ, หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ, หมายเลขโทรศัพท์ 9960 (ITIL กฟภ.), เลขที่สัญญาซื้อขาย, วันที่ส่งของ, เงื่อนไขการรับประกัน “รับประกันคุณภาพของอุปกรณ์ทุกชิ้นรวมค่าอะไหล่ และค่าแรง เป็นระยะเวลา 5 ปี นับถัดจากวันที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้รับมอบอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ทั้งหมดโดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา”

7.5 รายการอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ต้องระบุ COA No. (Certificate of Authenticity) หรือ Product ID ของระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งมาพร้อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ (ถ้ามี)

7.6 ผู้ขายจะต้องให้คำแนะนำ และออกแบบระบบพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ที่เสนอให้เป็นไปตามที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนด และต้องพิจารณาอย่างรอบคอบในการเชื่อมโยงระบบที่ออกแบบ ให้สามารถทำงานร่วมกับระบบเครือข่าย ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีอยู่ได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์โดยไม่เกิดปัญหา หากปรากฏในภายหลังว่าระบบที่เสนอเมื่อติดตั้งแล้วไม่สามารถทำงานร่วมกับระบบเครือข่าย อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ และผู้ขายมีความจำเป็นจะต้องเพิ่มงาน, อุปกรณ์ หรือ Software เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ผู้ขายจะต้องดำเนินการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมในส่วนนี้ให้แล้วเสร็จ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

7.7 การติดตั้งอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ผู้ขายจะต้องดำเนินการภายใต้การดูแลของเจ้าหน้าที่ ที่มีประสบการณ์และมีความชำนาญ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอาจส่งเจ้าหน้าที่มาประสานงาน/สังเกตการณ์ ร่วมกับผู้ขายตลอดระยะเวลาที่มีการติดตั้ง ทั้งนี้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะไม่รับผิดชอบเกี่ยวกับความเสียหายหรือความล่าช้าที่เกิดขึ้นในระหว่างการติดตั้ง

7.8 ผู้ขายจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะประกอบด้วยงานต่างๆ ดังนี้

7.8.1 งานติดตั้งอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ภายในตู้อุปกรณ์สื่อสารเดิมและใหม่ พร้อม Configuration โดยในการติดตั้งตู้อุปกรณ์สื่อสารใหม่ให้ใช้ตู้อุปกรณ์สื่อสารที่มีข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของการติดตั้ง อย่างน้อยตาม SPECIFICATION NO.:NETWORK-LAN-V.1 ข้อ 2.6 และ 2.9 (ตามเอกสารแนบท้ายเพิ่มเติม ข้อ 3.1 รายละเอียดการติดตั้งอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ)

7.8.2 งานติดตั้งและย้ายสายสัญญาณ UTP CAT 6 ภายในตู้อุปกรณ์สื่อสารเดิม และตู้อุปกรณ์สื่อสารใหม่ (รายละเอียดตามเอกสารแนบท้ายเพิ่มเติม ข้อ 3.1 รายละเอียดการติดตั้งอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ)

7.8.3 งานติดตั้งซอฟต์แวร์บริหารเครือข่าย (NMS) ที่ห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ กองระบบสารสนเทศ การไฟฟ้าเขต 12 เขต

7.8.4 งานติดตั้งระบบไฟฟ้า สำหรับตู้อุปกรณ์สื่อสารเดิมและใหม่

## 8. การตรวจรับ

คณะกรรมการตรวจรับของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย จะทำการตรวจรับอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ณ สถานที่ ตามเอกสารแนบท้ายเพิ่มเติม ข้อ 3.2 สถานที่ส่งมอบและติดตั้งอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงภายหลังตามความเหมาะสม และจะต้องมีเจ้าหน้าที่ของผู้ขายเข้าร่วมทำการตรวจรับด้วย โดยรายละเอียดของการตรวจรับจะต้องเป็นตามข้อกำหนด ดังนี้

8.1 มีอุปกรณ์ Ethernet Switch-Layer3 และซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครือข่าย (NMS) ถูกต้อง ครบถ้วนตามสัญญาและใช้งานได้ตามที่ระบุไว้ใน คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค กับในเงื่อนไขเฉพาะงาน

8.2 ทดสอบการใช้งานของอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบว่ามีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดในสัญญา โดยการนำอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ มาทดสอบในอัตราร้อยละ 3 จากจำนวนอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ทั้งหมด

8.3 ทดสอบระบบบริหารจัดการซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครือข่าย (NMS) ว่าสามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 เพื่อทำการ Backup Configuration และสามารถสร้าง Template ของ Configuration เพื่อทำการปรับปรุง (Deploy) ไปยังอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 ในกลุ่มได้ทั้งหมด

8.4 คณะกรรมการตรวจรับของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย จะทำการตรวจรับอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 และซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครือข่าย (NMS) ที่หน่วยงานสถานที่ติดตั้ง หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงสถานที่ภายหลังตามความเหมาะสม และจะต้องมีเจ้าหน้าที่ของผู้ขายเข้าร่วมทำการตรวจรับด้วย

8.5 แสดงหลักฐานการนำเข้าต่อคณะกรรมการตรวจรับของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สำหรับผลิตภัณฑ์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ

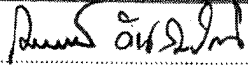
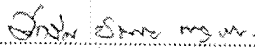

8.6 การตรวจรับจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อคณะกรรมการตรวจรับของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้ทดสอบอุปกรณ์ว่าสามารถปฏิบัติงานได้เต็มความประสงค์ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอย่างถูกต้องครบถ้วน

## 9. การจ่ายเงิน

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะแยกชำระเงินตามจำนวนที่จัดซื้อของแต่ละการไฟฟ้าเขต เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบและติดตั้งถูกต้อง ครบถ้วนตามในเอกสารแนบท้ายเพิ่มเติม ข้อ 3.2 สถานที่ส่งมอบและติดตั้งอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และผ่านการตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

## 10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

10.1 ผู้ขายตกลงรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ตามสัญญานี้เป็นเวลา 5 ปี นับถัดจากวันที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้รับมอบอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ทั้งหมดโดยถูกต้อง ครบถ้วนตามสัญญา ถ้าภายในระยะเวลาดังกล่าวอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง หรือใช้งานไม่ได้ทั้งหมดหรือแต่บางส่วน หรือเกิดความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องจากการติดตั้ง เว้นแต่ความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องดังกล่าวเกิดขึ้นจากความผิดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคซึ่งไม่ได้เกิดขึ้นจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม โดยต้องเริ่มจัดการซ่อมแซมแก้ไขภายใน 1 วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ทั้งสิ้น ถ้าผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซมแก้ไขภายใน

ลงนาม  ประธานกรรมการ  
ลงนาม  กรรมการ ลงนาม  กรรมการ

กำหนดเวลาดังกล่าว การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้นแทนการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ผู้ขายมีหน้าที่บำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีอยู่เสมอตลอดระยะเวลาดังกล่าวในวรรคหนึ่งด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ขาย โดยให้มีเวลาอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ชดช้อยรวมตามเกณฑ์การคำนวณเวลาชดช้อยไม่เกินเดือนละ 168 ชั่วโมง มิฉะนั้นผู้ขายต้องยอมให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคคิดค่าปรับเป็นรายชั่วโมง ในอัตราร้อยละ 0.035 ของราคาอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ทั้งหมดตามสัญญาฯ ในช่วงเวลาที่ไม่สามารถใช้อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ได้ในส่วนที่เกินกว่ากำหนดเวลาชดช้อยข้างต้น

เกณฑ์การคำนวณเวลาชดช้อยของอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบตามวรรคสอง ให้เป็นดังนี้

- กรณีที่อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบเกิดชดช้อยพร้อมกันหลายหน่วย ให้นับเวลาชดช้อยของหน่วยที่มีตัวถ่วงมากที่สุดเพียงหน่วยเดียว

- กรณีความเสียหายอันสืบเนื่องมาจากความชดช้อยของอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ แตกต่างกัน เวลาที่ใช้ในการคำนวณค่าปรับจะเท่ากับเวลาชดช้อยของอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ หน่วยนั้นคูณด้วยตัวถ่วงซึ่งมีค่าต่างๆ ตามเอกสารแนบท้ายเพิ่มเติม ข้อ 3.4 การกำหนดตัวถ่วงของอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับตามวรรคสองให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หากผู้ขายไม่ชำระค่าปรับตามที่ได้รับแจ้งจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคภายในเวลาที่กำหนดผู้ซื้อจะมีสิทธิบังคับเอาจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

กรณีที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทำการนั้นเอง หรือให้ผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ขาย ไม่ทำให้ผู้ขายหลุดพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา หากผู้ขายไม่ชดช้อยค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเรียกร้องผู้ซื้อ มีสิทธิบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

## 11. การทำสัญญาซื้อขาย

11.1 สัญญาซื้อขายจะใช้สัญญาตามแบบสัญญาซื้อขายคอมพิวเตอร์ ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560

11.2 ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ 5 ของราคาคำสั่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา

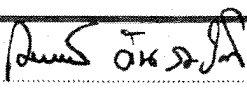
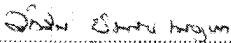

การคืนหลักประกัน ไม่ว่าในกรณีใดๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

## 12. การอบรม

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอหลักสูตรการฝึกอบรม โดยยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคา โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 12.1 Classroom Training

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดการฝึกอบรมประเภท Classroom Training สำหรับพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคโดยใช้สถานที่ที่ผู้ขายจัดเตรียมไว้ซึ่งหลักสูตรอบรมต้องครอบคลุมทั้งในส่วนของภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติกับอุปกรณ์จริง การฝึกอบรมนี้ต้องจัดสอนโดยผู้สอนที่ได้รับหนังสือรับรองความสามารถ (Certificate) หรือการรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ (ให้ยื่นหนังสือรับรองดังกล่าวก่อนวันขออนุมัติ

ลงนาม.....  ประธานกรรมการ  
ลงนาม.....  กรรมการ ลงนาม.....  กรรมการ

ฝึกอบรม) ในการฝึกอบรมภาคปฏิบัติจัดขึ้นเพื่อให้ผู้เข้าอบรมมีความคุ้นเคยในการดูแล (Monitoring) และการปรับตั้งค่าอุปกรณ์ (Configuration) โดยเป็นหลักสูตรดังนี้

#### 12.1.1 หลักสูตรสำหรับ Network Operation

หลักสูตรต้องครอบคลุมเนื้อหาหลักอย่างน้อยตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- IP Network Concept
- Multi-layer Switching
- Virtual LAN (VLAN)
- IP Routing
- Access Control List
- Operation & Maintenance

#### 12.1.2 หลักสูตรสำหรับระบบบริหารจัดการ (NMS)

หลักสูตรต้องครอบคลุมเนื้อหาหลักอย่างน้อยตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- โพรโตคอล SNMP, ความหมายของ MIBs และ OIDs
- วิธีการ เพิ่ม, ลบ Node
- วิธีการตรวจสอบปริมาณการใช้งาน bandwidth ที่ผิดปกติ
- วิธีการเรียกดู Protocol ใช้งานต่างๆบน เครือข่าย
- วิธีการตั้งค่า Alert /Alarm
- การติดตั้งและบำรุงรักษา Server และ Database ของระบบ NMS

12.1.3 อุปกรณ์ในการฝึกอบรมต้องประกอบด้วย เอกสารคู่มือการปฏิบัติงานและการซ่อมบำรุง (Operation and Maintenance Manuals) อุปกรณ์สำหรับการฝึกอบรม (Training Aids) รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่จำเป็นในการฝึกอบรม อุปกรณ์สำหรับการฝึกอบรม เช่น Overhead Projector, Slide, Movies หรือ File Video ไม่ควรเป็นการเรียนการสอนเฉพาะการเขียนบนกระดาน เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายและชัดเจนมากขึ้น

12.1.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดให้มีการอบรม โดยมีผู้เข้ารับการอบรมจำนวนไม่น้อยกว่า 15 คน ระยะเวลาในการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 3 วัน จำนวน 2 รอบ โดยสถานที่จัดฝึกอบรมต้องเป็นของผู้ชาย และผู้ชายต้องจัดให้มีรถรับ-ส่ง ระหว่างสำนักงานใหญ่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กับสถานที่อบรมให้กับพนักงาน กฟภ. ตลอดระยะเวลาที่มีการฝึกอบรม

#### 12.2 Network Software Analyst Training

ผู้ขายต้องจัดให้มีการอบรมหลักสูตรตรวจสอบวิเคราะห์ Packet และแก้ปัญหาของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งแบบมีสายและไร้สายด้วย Wireshark จากศูนย์อบรมภายนอก โดยมีผู้เข้ารับการอบรมจำนวนไม่น้อยกว่า 15 คน ระยะเวลาในการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 2 วัน ผู้ขายต้องจัดให้มีรถรับ-ส่ง ระหว่างสำนักงานใหญ่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กับสถานที่อบรมให้กับพนักงาน กฟภ. ตลอดระยะเวลาที่มีการฝึกอบรมโดยหลักสูตรต้องครอบคลุมเนื้อหาหลักอย่างน้อยตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- Basic of OSI Model
- Capture Traffic
- ARP Analysis, ICMP Analysis, DNS Analysis, HTTP Analysis, TCP & UDP Analysis
- Analyze Dynamic Host Configuration Protocol (DHCPv4/DHCPv6) Traffic

---

ลงนาม.....*ปณิธิ อัครกุล*.....ประธานกรรมการ

ลงนาม.....*สมชาย อัครกุล*.....กรรมการ      ลงนาม.....*ฐิติ*.....กรรมการ



- 802.11 (WLAN) Analysis
- Voice over IP (VoIP) Analysis

### 12.3 Specific Training

ผู้ขายต้องดำเนินการให้ความรู้นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ (Innovation & Technology) ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศหรือผลิตภัณฑ์ที่เสนอ การประยุกต์ใช้งาน และจัดให้มีการเข้าเยี่ยมชม (Site Visiting) นวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่ดังกล่าว ณ ศูนย์ฝึกอบรมหรือศูนย์วิจัยและพัฒนาหรือสำนักงานใหญ่ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และที่พักทั้งหมด สำหรับรองรับผู้เข้าอบรมอย่างน้อย 10 คน โดยต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนการตรวจรับ

### 12.4 Refresh Training

ภายในช่วงการรับประกันคุณภาพ 5 ปี ผู้ขายต้องจัด Refresh Training เพื่อทบทวนความรู้แก่พนักงาน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอย่างน้อย 1 ครั้ง โดยกำหนดรายละเอียด Course Syllabus และส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบล่วงหน้าอย่างน้อย 30 วัน ก่อนวันเริ่มหลักสูตรจริงโดยต้องรองรับผู้เข้าอบรมไม่น้อยกว่า 15 คน ระยะเวลาในการฝึกอบรมไม่น้อยกว่า 2 วัน สำหรับการอบรม 1 ครั้ง

## 13. คู่มือการใช้งาน

ผู้ขายต้องส่งมอบคู่มือการปฏิบัติงาน การบริหารจัดการ และการบำรุงรักษา (Operation, Administration and Maintenance Manual) สำหรับเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ เป็น ภาษาไทย ให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในรูปแบบเอกสารจำนวน 13 ชุด และในรูปแบบ Soft File ที่บันทึกลงใน Flash Drive จำนวน 13 ชุด และคู่มือดังกล่าวต้องมีรายละเอียดเนื้อหาครอบคลุม รายละเอียดคุณสมบัติ การติดตั้ง การทดสอบ ดูแลระบบ และการบำรุงรักษาอุปกรณ์

## 14. การบอกเลิกสัญญา

เมื่อครบกำหนดส่งมอบอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ หากผู้ขายไม่ส่งมอบอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ บางรายการหรือทั้งหมดให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หรือส่งมอบอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ไม่ตรงตามสัญญาหรือมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามสัญญา หรือส่งมอบและติดตั้งแล้วเสร็จภายในกำหนดแต่ไม่สามารถใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพ หรือใช้งานไม่ได้ครบถ้วนตามสัญญา หรือผู้ขายไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีสิทธิบอกเลิกสัญญาทั้งหมดหรือแต่บางส่วนได้ การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้นไม่กระทบถึงสิทธิของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้ขาย

ในกรณีที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคใช้สิทธิบอกเลิกสัญญา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีสิทธิริบหรือบังคับจากหลักประกันสัญญา เป็นจำนวนเงินทั้งหมดหรือแต่บางส่วนก็ได้ แล้วแต่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะเห็นสมควร และถ้าการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจัดซื้ออุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ รวมถึงการติดตั้งจากบุคคลอื่นเต็มจำนวนหรือเฉพาะจำนวนที่ขาดส่ง แล้วแต่กรณี ภายในกำหนด 6 เดือน นับถัดจากวันบอกเลิกสัญญา ผู้ขายจะต้องชดเชยราคาที่เพิ่มขึ้นจากราคาที่กำหนดไว้ในสัญญานี้ด้วย รวมทั้งค่าใช้จ่ายใดๆ ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต้องใช้จ่ายในการจัดหาผู้ขายรายใหม่ดังกล่าวด้วย

เมื่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบอกเลิกสัญญาแล้ว การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคไม่ต้องรับผิดชอบในความเสียหายใดๆ ทั้งสิ้นอันเกิดแก่อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ซึ่งอยู่ในความครอบครองของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค



2. คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิคของการจัดซื้ออุปกรณ์ Ethernet  
Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า  
พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

Specification No. : ETHERNET-SWITCH-L3-ACC-V.1

คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค (Specification) ของอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า  
พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ทดแทนและเพิ่มเติม

ลักษณะรายละเอียดนี้กำหนดตามความต้องการ ประกอบด้วย

1. อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 แต่ละชุดมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
  - 1.1 เป็นอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 ที่มี Switch Fabric หรือ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 176 Gbps, มี Throughput หรือ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 130 Mpps
  - 1.2 พอร์ตแบบ 10/100/1000 Base-T Auto-Sensing ที่มี Interface แบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ต
  - 1.3 สามารถเพิ่มโมดูลแบบ 1000 Base SX/LX/LH ได้ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต พร้อมพอร์ต SFP ที่มีคุณสมบัติเป็น 1000 Base-SX และ 1000 Base-LX อย่างละ 1 พอร์ต โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 ที่เสนอ
  - 1.4 สามารถเก็บ MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 32,000 MAC Address
  - 1.5 สามารถใช้งานจำนวน Routing Table Size หรือ Longest Prefix Match (LPM) หรือ Forwarding Information Base (FIB) หรือเทียบเท่า สำหรับ IPv4 ไม่น้อยกว่า 10,000 และสำหรับ IPv6 ไม่น้อยกว่า 5,000
  - 1.6 มี Console Port และสายเชื่อมต่อสำหรับการ Configuration และมีไฟ เช่น LED เป็นต้น สำหรับแสดงสถานะในแต่ละพอร์ต
  - 1.7 สามารถเพิ่มขยายพอร์ตด้วยวิธีการ Stack หรือ Cluster ได้ไม่น้อยกว่า 192 พอร์ต และสามารถทำงานในลักษณะ Virtualization ได้ โดยการใช้ Protocol SVI หรือ IRF หรือ VCPs หรือ Virtual Chassis หรือ VSF หรือ iStack ได้
  - 1.8 สามารถทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 VLANs หรือ VLAN ID
  - 1.9 สามารถทำงานตามมาตรฐาน ดังต่อไปนี้
    - 1.9.1 IEEE 802.3x Flow Control
    - 1.9.2 IEEE 802.1d STP (Spanning Tree Protocol) และ IEEE 802.1w (Rapid Spanning Tree)
    - 1.9.3 IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
    - 1.9.4 IEEE 802.1Q VLAN Tagging
    - 1.9.5 IEEE 802.3u 100BaseTX/Fast Ethernet
    - 1.9.6 IEEE 802.3ad Link Aggregation/Port Trunking
  - 1.10 สามารถตรวจสอบผู้ใช้ (Authentication) ได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.1x โดยใช้ชื่อผู้ใช้งานและ Password
  - 1.11 ทุกพอร์ตตามข้อ 1.2 สามารถทำ Routing แบบ Static และ OSPF ทั้ง IPV4 และ IPV6 ได้
  - 1.12 สามารถทำ Port Security โดยการกำหนดจำนวน MAC Address ที่สามารถใช้งานต่อพอร์ตได้
  - 1.13 มีโปรโตคอล SNMP V.3 หรือดีกว่า
  - 1.14 มีโปรโตคอล Network Time Protocol (NTP) หรือ Simple Network Time Protocol (SNTP)
  - 1.15 สามารถทำ Configuration โดยใช้ Command Line หรือ Web Based Management ได้
  - 1.16 สามารถทำงานในแบบ Port Mirroring ได้ทั้งแบบ one-to-one และ many-to-one

- 1.17 มีความสามารถในการทำ Broadcast Storm Control หรือ ควบคุมการ Broadcast ได้ นอกเหนือจากการจัดการด้วย VLAN
  - 1.18 สามารถป้องกันไม่ให้อุปกรณ์รับค่า BPDU จากอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อด้วย (BPDU Guard) และสามารถปรับพอร์ตให้อยู่ในสถานะ Discard โดยอัตโนมัติ เมื่อได้รับ BPDU ที่มีค่า Priority สูงกว่าอุปกรณ์เอง (Root Guard)
  - 1.19 สามารถทำงานแบบ DHCP Snooping หรือระบบป้องกันไม่ให้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออยู่กับ Ethernet Switch ได้รับ IP Address จาก DHCP Server แปลกปลอม
  - 1.20 สามารถบริหารระบบ QoS แบบ DiffServ และ 802.1p Class of Services (CoS) ได้เป็นอย่างดีน้อย
  - 1.21 สามารถทำ Syslog โดยส่ง Log Information ไปยัง Log Server ภายนอกอุปกรณ์ได้
  - 1.22 สามารถทำงาน IPv6 แบบ Pingv6, Telnetv6, DNSv6 ได้
  - 1.23 สามารถทำงานได้ที่สภาวะแวดล้อมดังต่อไปนี้
    - 1.23.1 อุณหภูมิ 0 ถึง 45 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
    - 1.23.2 ความชื้น 15 ถึง 85% หรือดีกว่า ตามลักษณะ Non-Condensing
  - 1.24 สามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220V
  - 1.25 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ ต้องมีอย่างน้อยดังนี้
    - 1.25.1 ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานการรับรองด้านการแผ่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC Class A หรือ Class B หรือเทียบเท่า
    - 1.25.2 ผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า เช่น UL หรือ TUV หรือ EN 60950
  - 1.26 ในกรณีที่ต้องติดตั้งในตู้ Rack SDH ตามมาตรฐาน ETSI ต้องจัดหาอุปกรณ์ Rack Adapter Kit ตามมาตรฐาน ETSI สำหรับการติดตั้งเท่านั้น
2. สายสัญญาณ UTP (Unshielded Twisted Pair) แต่ละชุดมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
    - 2.1 เป็นสายสัญญาณ UTP Cat 6 หรือดีกว่า มีฉนวนเป็น LSZH (Low Smoke Zero Halogen) หรือดีกว่า และมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/EIA 568B หรือ ISO/IEC 11801 หรือดีกว่า
    - 2.2 เป็นสายสัญญาณ UTP ชนิด 4 คู่สาย 23 หรือ 24 AWG ซึ่งสามารถใช้กับเทคโนโลยี Gigabit Ethernet
  3. แผงกระจายสัญญาณ UTP (Patch Panel UTP) แต่ละชุดมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
    - 3.1 ต้องมีพอร์ต (Modular Jack) ไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต ต่อหนึ่งแผง และมีที่เก็บสายด้านหลัง (Cable Support Bar) เพื่อใช้ในการรัดสายที่ยึดติดเข้ากับ Patch Panel
    - 3.2 การติดตั้งพอร์ต (Modular Jack) ให้ติดตั้งด้วยวิธีการแบบ Tool Less (รายละเอียดวิธีการติดตั้งให้ขึ้นอยู่กับวิธีการของแต่ละผลิตภัณฑ์) และต้องไม่ใช่เครื่องมือตอกสาย (Impact Tool)
    - 3.3 เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณ UTP (Unshielded Twisted Pair) ที่เสนอในข้อ 2
    - 3.4 มีคุณสมบัติตามมาตรฐานของ EIA/TIA 568-B หรือ ISO/IEC 11801 Class E
    - 3.5 ในกรณีที่ต้องติดตั้งในตู้ Rack SDH ตามมาตรฐาน ETSI ต้องจัดหาอุปกรณ์ Rack Adapter Kit ตามมาตรฐาน ETSI สำหรับการติดตั้งเท่านั้น

4. อุปกรณ์ Data Surge Protection (RJ-45) แต่ละชุดมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
  - 4.1 มีพอร์ตแบบ 100/1000 Base-T หรือดีกว่า ที่มี Interface แบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต (Input, Output) และสามารถส่งผ่านข้อมูลได้อย่างน้อย 1000 Mbps
  - 4.2 มีค่าทนต่อกระแสไฟกระชอก Maximum Discharge Current (8/20  $\mu$ s) ไม่น้อยกว่า 2.5 kA
  - 4.3 มีค่า Response Time ไม่เกิน 5 ns
  
5. ซอฟต์แวร์บริหารเครือข่าย (Network Management System : NMS) มีคุณสมบัติดังนี้
 

ซอฟต์แวร์บริหารเครือข่าย เพื่อติดตั้งในแต่ละเซกของการไฟฟ้า ซึ่งมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และจะต้องมีจำนวน License Device ครอบคลุมตามจำนวนอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ทดแทนและเพิ่มเติมได้เป็นอย่างน้อย เพื่อให้สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 ที่เสนอในข้อ 1 โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

  - 5.1 ซอฟต์แวร์บริหารเครือข่าย (Network Management System : NMS) ที่เสนอสามารถเป็น Appliance หรือ Virtual Appliance หรือ Software กรณีที่เสนอเป็น Virtual Appliance หรือ Software ต้องจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและอุปกรณ์ประกอบ พร้อมระบบปฏิบัติการที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย เพื่อติดตั้งในแต่ละเซกของการไฟฟ้า มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
    - 5.1.1 มี Processor แบบ Intel<sup>®</sup> Xeon หรือ AMD Opteron ชนิด 12 Core ต่อ 1 CPU หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า จำนวนอย่างน้อย 2 CPU และทำงานที่สัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 2.1 GHz
    - 5.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 16 MB
    - 5.1.3 มีขนาดของหน่วยความจำหลัก (RAM) สำหรับทำงาน ขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB
    - 5.1.4 ชนิดของหน่วยความจำที่ใช้ทำงานที่ความเร็ว 2133 MHz หรือดีกว่า
    - 5.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า และมีความจุไม่น้อยกว่า 450 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
    - 5.1.6 มีแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) แบบ Hot Plug หรือ Hot Swap พร้อม Redundant Power Supply
    - 5.1.7 สามารถติดตั้งเข้ากับตู้ Rack ขนาด 19"
    - 5.1.8 มีระบบปฏิบัติการที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ซึ่งสามารถติดตั้งใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอ และสามารถทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์บริหารเครือข่าย (Network Management System : NMS) ที่เสนอได้
  - 5.2 เป็น Appliance หรือ Virtual Appliance หรือ Software ที่ทำหน้าที่ Network และ Infrastructure Performance Monitoring โดยเฉพาะ สามารถทำการตรวจสอบอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 ได้ ไม่น้อยกว่าจำนวนอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 ที่เสนอ
  - 5.3 รองรับ Polling Technology แบบ SNMP V1/2/3, ICMP, DNS และ HTTP เป็นอย่างน้อย
  - 5.4 รองรับ Automate Baseline
  - 5.5 สามารถปรับแต่ง และแก้ไข Dashboard ได้ และสามารถสร้างและปรับแต่ง Network Topology ได้
  - 5.6 แสดงประสิทธิภาพอุปกรณ์ ได้เป็นอย่างน้อย ดังนี้
    - 5.6.1 CPU

- 5.6.2 Memory
  - 5.6.3 Interface Status UP/ Down
  - 5.6.4 Interface Utilization
  - 5.6.5 Interface Broadcast packets
  - 5.6.6 Interface Unicast packet
  - 5.6.7 Interface Discard and Error
  - 5.7 รองรับการ Alert แบบมีหลายเงื่อนไขได้ และกำหนดช่วงเวลาการ Alert ได้ ระบบดังกล่าวสามารถแจ้งเตือนความผิดปกติที่เกิดขึ้นและจำแนกประเภทของระดับความรุนแรงด้วยสีที่แตกต่างกัน
  - 5.8 สามารถเก็บ Network Metric Data ได้ไม่น้อยกว่า 1 ปี
  - 5.9 สามารถตั้งค่า Data Retention ได้
  - 5.10 Software หรือ Hardware Appliance ต้องติดตั้งตามภูมิภาค และสามารถบริหารจัดการจากภูมิภาค และสามารถบริหารจัดการภายในภูมิภาคของตัวเองได้
  - 5.11 สามารถบริหารจัดการผ่าน WebUI หรือ WebGUI
  - 5.12 สามารถสร้าง Dashboard ในรูปแบบดังนี้
    - 5.12.1 Top-N หรือ เทียบเท่า
    - 5.12.2 Performance หรือ เทียบเท่า
    - 5.12.3 Alert Summary หรือ Event Summary หรือ เทียบเท่า
    - 5.12.4 Alert Detail หรือ Event Detail หรือ เทียบเท่า
    - 5.12.5 URL หรือ เทียบเท่า
    - 5.12.6 Live Map หรือ Geo Map หรือ เทียบเท่า
    - 5.12.7 Topology หรือ เทียบเท่า
  - 5.13 สามารถแบ่งปัน (Share) Report ได้
  - 5.14 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องอยู่ใน Gartner Magic Quadrant for Network Performance Monitoring and Diagnostics (NPMd) ประจำปี คศ. 2019 และได้รับการจัดกลุ่มไม่ต่ำกว่า กลุ่ม Visionaries หรือกลุ่ม Challenger เป็นอย่างน้อย
6. อุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook แต่ละชุดมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- 6.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) แบบ Intel® Core™ i7 ชนิด 4 Core หรือดีกว่า โดยมีความเร็วที่สัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 4.0 GHz (Boot Clock)
  - 6.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB
  - 6.3 หน่วยความจำสำรองแบบ SSD (Solid State Drive) มีความจุไม่น้อยกว่า 1 TB
  - 6.4 มีระบบการแสดงผลแบบ ขนาดไม่เกิน 13.5 นิ้ว (FHD 1920x1080)
  - 6.5 มี Battery มีความจุรวมไม่น้อยกว่า 45 Whr
  - 6.6 อุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อเครือข่าย Wireless ที่รองรับ Technology AC/B/G/N พร้อม Bluetooth 4.0 หรือดีกว่า เป็นอย่างน้อย
  - 6.7 มี Integrated Mobile Broadband ที่รองรับ Technology LTE, HSPA+, GSM/ GPRS/EDGE เป็นอย่างน้อย
  - 6.8 มี Interface Port หรือ Expansion Slots ดังนี้

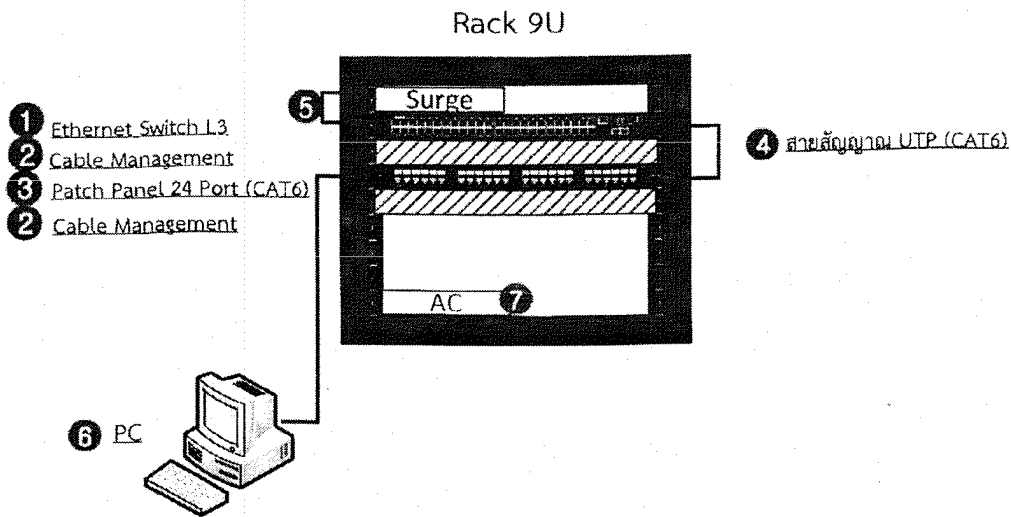
- 6.8.1 มี port RJ-45 สนับสนุนความเร็ว 100/1000 Mbps Auto-Sensing หรือ Auto-Negotiation
- 6.8.2 มี Port RS-232 หรืออุปกรณ์แปลง USB to RS-232
- 6.8.3 มี HDMI Port หรือ Display Port อย่างน้อย 1 Port พร้อมสายสัญญาณ
- 6.8.4 มี Smart Card Reader และ Finger Print Sensor
- 6.9 มี Docking Station หรือ Port Replicator โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook ที่เสนอ
- 6.10 ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows (64 bits) Professional Version ล่าสุด โดยมีสิทธิการใช้งานอย่างถูกต้องตามกฎหมาย (ลิขสิทธิ์)
- 6.11 มีอุปกรณ์เสริมสำหรับใช้งานดังนี้
  - 6.11.1 Notebook Backpack โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook ที่เสนอ
  - 6.11.2 Wireless Mouse & Keyboard ซึ่งมีอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษบนแป้นพิมพ์แบบถาวร โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook ที่เสนอ
  - 6.11.3 Security Cable Lock สำหรับ Docking Station และ Notebook



### 3. เอกสารแนบท้ายเพิ่มเติม

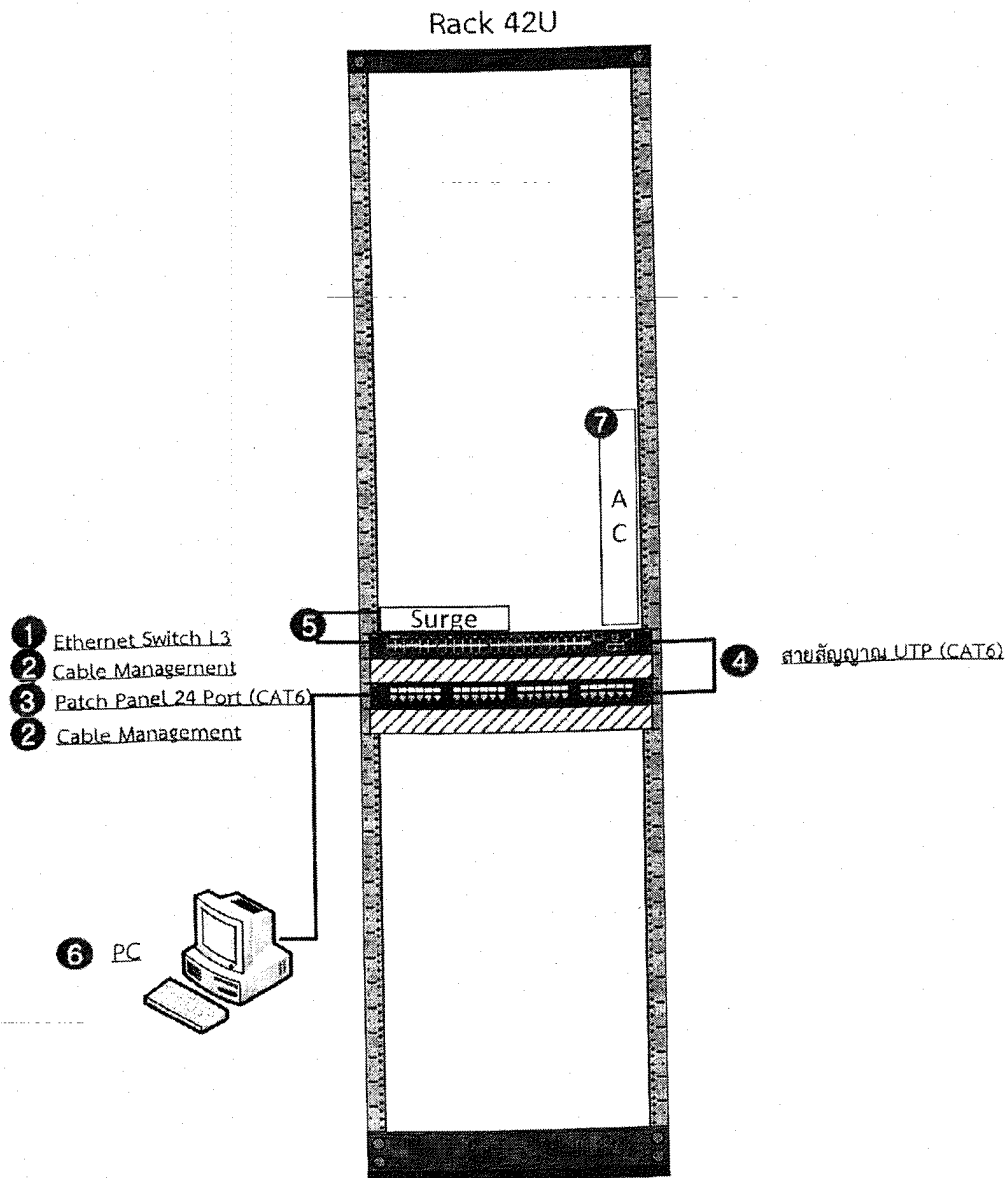
#### 3.1 รายละเอียดการติดตั้งอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

ผังการติดตั้งอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ  
 ภายในตู้อุปกรณ์สื่อสารใหม่ (Rack 9U)  
 (สำหรับสถานีไฟฟ้าในสังกัด กพท.2 ที่มีการติดตั้งตู้อุปกรณ์ RACK 9U ใหม่)



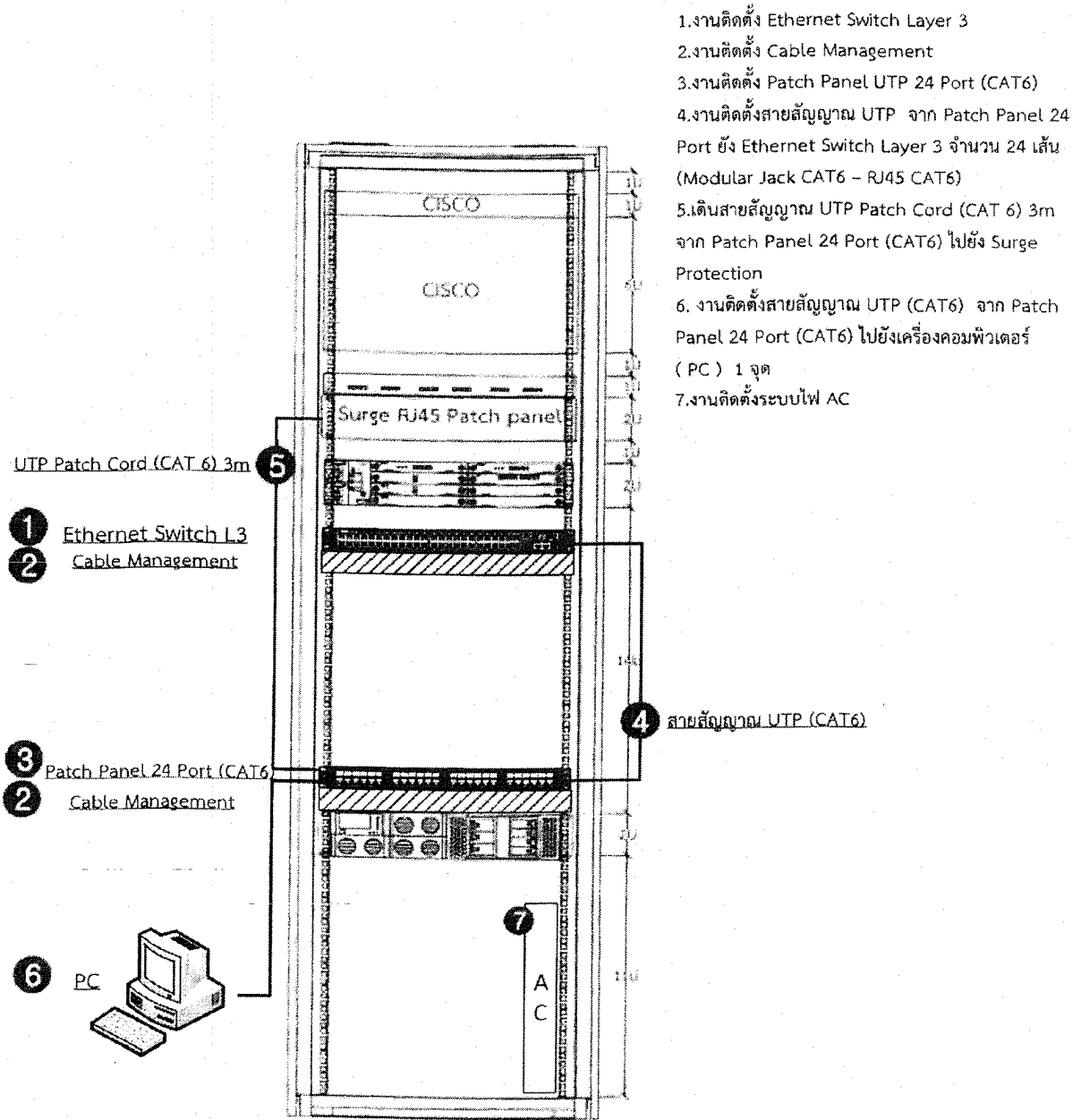
- 1.งานติดตั้ง Ethernet Switch Layer 3
- 2.งานติดตั้ง Cable Management
- 3.งานติดตั้ง Patch Panel UTP 24 Port (CAT6)
- 4.งานติดตั้งสายสัญญาณ UTP จาก Patch Panel 24 Port ยัง Ethernet Switch Layer 3 จำนวน 24 เส้น (Modular Jack CAT6 – RJ45 CAT6)
- 5.เดินสายสัญญาณ UTP Patch Cord (CAT 6) 3m จาก Patch Panel 24 Port (CAT6) ไปยัง Surge Protection
- 6.งานติดตั้งสายสัญญาณ UTP (CAT6) ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ ( PC ) 1 จุด
- 7.งานติดตั้งระบบไฟ AC

ผังการติดตั้งอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ  
ภายในตู้อุปกรณ์สื่อสารใหม่ (Rack 42U)  
(สำหรับสถานีไฟฟ้าทุกแห่งที่มีการติดตั้งตู้อุปกรณ์ RACK 42U ใหม่)

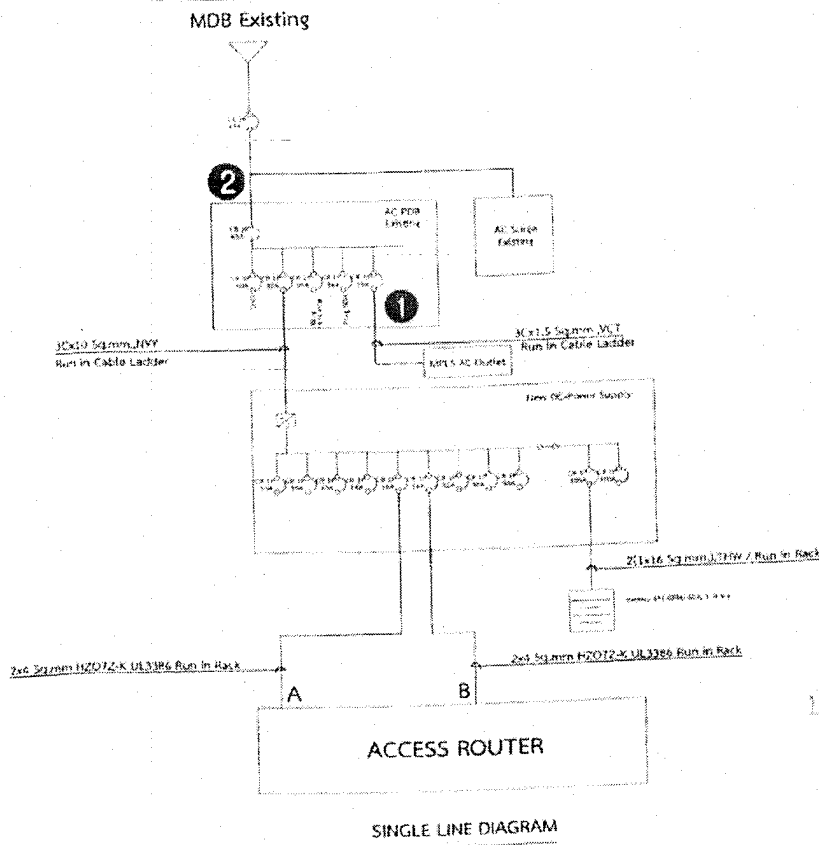


- 1.งานติดตั้ง Ethernet Switch Layer 3
- 2.งานติดตั้ง Cable Management
- 3.งานติดตั้ง Patch Panel UTP 24 Port (CAT6)
- 4.งานติดตั้งสายสัญญาณ UTP จาก Patch Panel 24 Port ยัง Ethernet Switch Layer 3 จำนวน 24 เส้น (Modular Jack CAT6 – RJ45 CAT6)
- 5.เดินสายสัญญาณ UTP Patch Cord (CAT 6) 3m จาก Patch Panel 24 Port (CAT6) ไปยัง Surge Protection
- 6.งานติดตั้งสายสัญญาณ UTP (CAT6) จาก Patch Panel 24 Port (CAT6) ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ ( PC ) 1 จุด
- 7.งานติดตั้งระบบไฟ AC

ผังการติดตั้งอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ  
 ภายในตู้อุปกรณ์สื่อสารเต็ม (Rack 42U)  
 (สำหรับสถานีไฟฟ้าทุกแห่งที่มีตู้อุปกรณ์สื่อสารเต็ม)



## ผังการติดตั้งระบบไฟ AC สำหรับอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3



### ขอบเขตงานการติดตั้ง

1. กรณี AC PDB มีจุดเชื่อมระบบไฟ (Circuit Breaker) เพียงพอให้เชื่อมระบบไฟจากตู้ AC PDB ไปยังตู้อุปกรณ์สื่อสารตามแบบ Single Line Diagram
2. กรณี AC PDB มีจุดเชื่อมระบบไฟ (Circuit Breaker) ไม่เพียงพอให้เชื่อมระบบไฟจากตู้ AC PDB เดิม พร้อมติดตั้งตู้ AC PDB เพิ่มเติมและเชื่อมระบบไฟ AC ไปยังตู้อุปกรณ์สื่อสารตามแบบ Single Line Diagram
3. ติดตั้งปลั๊กไฟอย่างน้อย 2 จุดที่ตู้อุปกรณ์สื่อสาร

### หมายเหตุ

- ตู้ AC PDB และอุปกรณ์ประกอบให้ใช้ผลิตภัณฑ์เดียวกับที่ กฟภ. ใช้งาน หรือได้รับความเห็นชอบของเจ้าหน้าที่ กฟภ.

SPECIFICATION NO: กคช. NETWORK-LAN-V.1

ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของการติดตั้งระบบสายสัญญาณและอุปกรณ์เครือข่าย

1. ความต้องการและขอบเขตของระบบ

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มีความต้องการที่จะจัดหาระบบสายสัญญาณ และอุปกรณ์ระบบเครือข่ายสื่อสารคอมพิวเตอร์ โดยให้ผู้รับจ้างติดตั้งระบบสายสัญญาณ UTP Cat 6 และสายสัญญาณ Fiber Optic Outdoor พร้อมอุปกรณ์เครือข่าย ให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารร่วมกับระบบเครือข่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และใช้งานระบบ Intranet, Internet ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. คุณสมบัติและข้อกำหนดด้านระบบสายสัญญาณและอุปกรณ์เครือข่าย

2.1 สายสัญญาณ UTP (Unshielded Twisted Pair)

2.1.1 เป็นสายสัญญาณ UTP Cat 6 หรือดีกว่า มีฉนวนเป็น LSZH (Low Smoke Zero Halogen) หรือดีกว่าและมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/EIA 568 B หรือ ISO/IEC 11801 หรือ ANSI/ICEA S-104-696 หรือ ดีกว่า

2.1.2 เป็นสายสัญญาณ UTP ชนิด 4 คู่สาย 23 หรือ 24 AWG ซึ่งสามารถรองรับเทคโนโลยี Gigabit Ethernet

2.2 สายสัญญาณใยแก้วนำแสง (Fiber Optic)

2.2.1 เป็นสายสัญญาณ Fiber Optic แบบ Outdoor/Indoor ชนิด Multimode มีเส้นผ่าศูนย์กลางแกน (Core) 50/125 ไมโครเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลาง Cladding 125 ไมโครเมตร ชนิด 6 Core ที่ได้ตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801 หรือ TIA/EIA 568 B หรือ IEC60793/60794 หรือเทียบเท่า

2.2.2 เป็นสายสัญญาณ Fiber Optic ที่มีโครงสร้างเป็นแบบ Loose Tube และ Water Blocking Gel สามารถกันน้ำ และกันความชื้น และมี Armored เพื่อป้องกันสัตว์กัดแทะ

2.2.3 เป็นสายสัญญาณที่มีค่า Maximum Attenuation ไม่เกิน 3.5 dB/km ที่ความยาวคลื่นแสง 850 nm และที่ 1.5 dB/km ที่ความยาวคลื่นแสง 1300 nm หรือดีกว่า

2.2.4 เป็นสายสัญญาณที่มีความกว้างของช่องสัญญาณ (Bandwidth) Laser Bandwidth (EMB) 2000 MHz-km ที่ความยาวคลื่นแสง 850 nm และ OFL Bandwidth 500 MHz-km ที่ความยาวคลื่นแสง 1300 nm หรือดีกว่า

2.2.5 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง 0 องศาเซลเซียส ถึง 60 องศาเซลเซียส

2.2.6 เป็นสายสัญญาณที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยกับสิ่งแวดล้อม RoHS Compliant

2.3 อุปกรณ์ Ethernet Switch ชนิด 24 พอร์ต

2.3.1 ต้องมีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณ ที่มีคุณสมบัติเป็น 100/1000 BaseT ที่ใช้กับหัว RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ตต่ออุปกรณ์ สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ (PC Client) และมีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณ ที่มีคุณสมบัติเป็น 1000Base-X SFP หรือดีกว่า อย่างน้อย 2 พอร์ต

2.3.2 ต้องเป็นอุปกรณ์ที่มี Backplane หรือ Switching Fabric ไม่น้อยกว่า 56 Gbps

2.3.3 ต้องมีอัตราการส่งผ่านข้อมูลไม่น้อยกว่า 42 Mpps ที่ทำงานแบบ Store และ Forward

2.3.4 ทุกพอร์ตตามข้อ 2.3.1 ต้องมีคุณสมบัติและต้องรองรับมาตรฐานดังนี้

- 2.3.4.1 IEEE 802.1d, IEEE 802.1p, IEEE 802.1q
  - 2.3.4.2 IEEE 802.3x Flow control
  - 2.3.4.3 IEEE 802.3u 100 BaseTX (Fast Ethernet)
  - 2.3.4.4 IEEE 802.3z 1000BaseX (Gigabit Ethernet)
  - 2.3.4.5 แต่ละพอร์ตต้องมีไฟสัญญาณแสดงสถานะการทำงาน
  - 2.3.5 อุปกรณ์ที่เสนอต้องรองรับมาตรฐานโปรโตคอลการบริหารเครือข่ายดังนี้
    - 2.3.5.1 SNMP v2 เป็นอย่างน้อย
    - 2.3.5.2 WEB Base Management
  - 2.3.6 ต้องสามารถส่งผ่านข้อมูลของ DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) ได้
  - 2.3.7 อุปกรณ์ที่เสนอต้องผ่านมาตรฐานความปลอดภัย และการแพร่กระจายสนามแม่เหล็ก CE, FCC, TUV, EN, UL, CNS, VCCI, CSA, IEC อย่างน้อย 2 มาตรฐาน
  - 2.3.8 ต้องสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0-40 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 10-85% Non-Condensing หรือดีกว่า
  - 2.3.9 ต้องเป็นอุปกรณ์สำหรับติดตั้งในตู้อุปกรณ์มาตรฐานได้
- 2.4 อุปกรณ์ Ethernet Switch ชนิด 48 พอร์ต
- 2.4.1 ต้องมีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณ ที่มีคุณสมบัติเป็น 100/1000 BaseT ที่ใช้กับหัว RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 48 พอร์ตต่ออุปกรณ์ สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ (PC Client) และมีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อสายสัญญาณ ที่มีคุณสมบัติเป็น 1000Base-X SFP หรือดีกว่า อย่างน้อย 2 พอร์ต
  - 2.4.2 ต้องมีพอร์ตสำหรับเชื่อมระหว่างอุปกรณ์ Ethernet Switch ที่มี Bandwidth การเชื่อมระหว่างอุปกรณ์ Ethernet Switch ไม่น้อยกว่า 1 Gbps และสามารถทำ Switch Stack ที่สามารถบริหารจัดการได้โดยใช้ IP Address เพียงหมายเลขเดียว
  - 2.4.3 ต้องเป็นอุปกรณ์ที่มี Backplane หรือ Switching Fabric ไม่น้อยกว่า 104 Gbps
  - 2.4.4 ต้องมีอัตราการส่งผ่านข้อมูลไม่น้อยกว่า 77 Mpps ที่ทำงานแบบ Store และ Forward
  - 2.4.5 ทุกพอร์ตตามข้อ 2.4.1 ต้องมีคุณสมบัติและต้องรองรับมาตรฐานดังนี้
    - 2.4.5.1 IEEE 802.1d, IEEE 802.1p, IEEE 802.1q
    - 2.4.5.2 IEEE 802.3x Flow control
    - 2.4.5.3 IEEE 802.3u 100 BaseTX (Fast Ethernet)
    - 2.4.5.4 IEEE 802.3z 1000BaseX (Gigabit Ethernet)
    - 2.4.5.5 แต่ละพอร์ตต้องมีไฟสัญญาณแสดงสถานะการทำงาน
  - 2.4.6 อุปกรณ์ที่เสนอต้องรองรับมาตรฐานโปรโตคอลการบริหารเครือข่ายดังนี้
    - 2.4.6.1 SNMP v2 เป็นอย่างน้อย
    - 2.4.6.2 WEB Base Management
  - 2.4.7 ต้องสามารถส่งผ่านข้อมูลของ DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) ได้
  - 2.4.8 อุปกรณ์ที่เสนอต้องผ่านมาตรฐานความปลอดภัย และการแพร่กระจายสนามแม่เหล็ก CE, FCC, TUV, EN, UL, CNS, VCCI, CSA, IEC อย่างน้อย 2 มาตรฐาน

2.4.9 ต้องสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0-40 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 10-85% Non-Condensing หรือดีกว่า

2.4.10 ต้องเป็นอุปกรณ์สำหรับติดตั้งในตู้อุปกรณ์มาตรฐานได้

✓ 2.5 แผงกระจายสัญญาณ UTP (Patch Panel UTP)

2.5.1 ต้องสามารถติดตั้งเข้ากับตู้ Rack ขนาด 19"

2.5.2 ต้องมี Port (Modular Jack) ไม่น้อยกว่า 24 Port ต่อหนึ่งแผง และมีที่เก็บสายด้านหลัง (Cable Support Bar) เพื่อใช้ในการรัดสาย ที่ยึดติดเข้ากับ Patch Panel โดยที่เก็บสายด้านหลัง (Cable Support Bar) จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับแผงกระจายสัญญาณ ไม่ได้ผลิตหรือดัดแปลงแยกขึ้นมาต่างหาก

2.5.3 การติดตั้ง Port (Modular Jack) ให้ติดตั้งด้วยวิธีการแบบ Tool Less หรือ Tool Free หรือเครื่องมือเฉพาะ (รายละเอียดวิธีการติดตั้งให้ขึ้นอยู่กับวิธีการของแต่ละผลิตภัณฑ์) และต้องไม่ใช่เครื่องมือตอกสาย (Impact Tool)

2.5.4 เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายสัญญาณ UTP Cat 6

2.5.5 ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานของ EIA/TIA 568 B หรือ ISO/IEC 11801 Class E

✓ 2.6 ตู้อุปกรณ์ Cabinet Rack 19" 42 U (800x900)

2.6.1 เป็นตู้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน ISO 9001:2000 จากโรงงานผู้ผลิต

2.6.2 เป็นตู้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน ANSI/EIA, IEC หรือ DIN

2.6.3 ตู้อุปกรณ์ต้องทำจากแผ่นโลหะ Galvanize ชุบกันสนิมและพ่นสี

2.6.4 ประตูด้านหน้าเป็นโครงเหล็ก มีแผ่น Acrylic โปร่งใส พร้อมช่องระบายอากาศและมีระบบล็อกประตูโดยใช้กุญแจ

2.6.5 ประตูด้านหลังเป็นแผ่นเหล็ก มีช่องระบายอากาศ และมีระบบล็อกประตูโดยใช้กุญแจ

2.6.6 ชั้นส่วนประกอบของตู้อุปกรณ์ออกแบบเป็นระบบ Modular Knock Down สามารถถอดแยกประกอบได้

2.6.7 ขาตั้งทำจากเหล็กและมีลูกล้อทั้ง 4 มุมของตู้อุปกรณ์

2.6.8 ต้องมีพัดลมระบายความร้อน (Heavy Duty Fan) ชนิด 2 Ball Bearing ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอย่างน้อย 4 นิ้ว จำนวนอย่างน้อย 2 ตัว

2.6.9 ต้องมีปลั๊กไฟฟ้า AC ที่สามารถจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในตู้อุปกรณ์อย่างน้อย 2 ชุดที่มี 12 ช่องไฟ (Outlet) พร้อม Circuit Breaker เพื่อควบคุมการทำงานหรือดีกว่า

2.6.10 ต้องมีถาดรองอุปกรณ์ จำนวน 2 ชุด มีความลึกอย่างน้อย 25 cm และรองรับน้ำหนักได้อย่างน้อย 50 Kg/ชุด

2.6.11 ตู้อุปกรณ์ต้องมีระบบ Grounding ที่พร้อมจะติดตั้งกับระบบ Ground อาคารสำนักงาน

2.6.12 ต้องเป็นตู้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน และสามารถติดตั้งอุปกรณ์, สายสัญญาณ และสายไฟฟ้าได้อย่างเป็นระเบียบ

23



- 2.7 ตู้อุปกรณ์ Cabinet Rack 19" 27 U (600x900)
- 2.7.1 เป็นตู้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน ISO 9001:2000 จากโรงงานผู้ผลิต
  - 2.7.2 เป็นตู้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน ANSI/EIA, IEC หรือ DIN
  - 2.7.3 ตู้อุปกรณ์ต้องทำจากแผ่นโลหะ Galvanize ชุบกันสนิมและพ่นสี
  - 2.7.4 ประตูด้านหน้าเป็นโครงเหล็ก มีแผ่น Acrylic โปร่งใส พร้อมช่องระบายอากาศและมีระบบล็อกประตูโดยใช้กุญแจ
  - 2.7.5 ประตูด้านหลังเป็นแผ่นเหล็ก มีช่องระบายอากาศ และมีระบบล็อกประตูโดยใช้กุญแจ
  - 2.7.6 ชั้นส่วนประกอบของตู้อุปกรณ์ออกแบบเป็นระบบ Modular Knock Down สามารถถอดแยกประกอบได้
  - 2.7.7 ขาตั้งทำจากเหล็กและมีลูกล้อทั้ง 4 มุมของตู้อุปกรณ์
  - 2.7.8 ต้องมีพัดลมระบายความร้อน (Heavy Duty Fan) ชนิด 2 Ball Bearing ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอย่างน้อย 4 นิ้ว จำนวนอย่างน้อย 2 ตัว
  - 2.7.9 ต้องมีปลั๊กไฟฟ้า AC ที่สามารถจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในตู้อุปกรณ์อย่างน้อย 1 ชุดที่มี 12 ช่องไฟ (Outlet) พร้อม Circuit Breaker เพื่อควบคุมการทำงานหรือดีกว่า
  - 2.7.10 ต้องมีถาดรองอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด มีความลึกอย่างน้อย 25 cm และรองรับน้ำหนักได้อย่างน้อย 50 Kg/ชุด
  - 2.7.11 ตู้อุปกรณ์ต้องมีระบบ Grounding ที่พร้อมจะติดตั้งกับระบบ Ground อาคารสำนักงาน
  - 2.7.12 ต้องเป็นตู้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน และสามารถติดตั้งอุปกรณ์, สายสัญญาณ และสายไฟฟ้าได้อย่างเป็นระเบียบ
- 2.8 ตู้อุปกรณ์ Cabinet Rack 19" 15-U (600x800)
- 2.8.1 เป็นตู้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน ISO 9001:2000 จากโรงงานผู้ผลิต
  - 2.8.2 เป็นตู้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน ANSI/EIA, IEC หรือ DIN
  - 2.8.3 ตู้อุปกรณ์ต้องทำจากแผ่นโลหะ Galvanize ชุบกันสนิมและพ่นสี
  - 2.8.4 ประตูด้านหน้าเป็นโครงเหล็ก มีแผ่น Acrylic โปร่งใส พร้อมช่องระบายอากาศและมีระบบล็อกประตูโดยใช้กุญแจ
  - 2.8.5 ประตูด้านหลังเป็นแผ่นเหล็ก มีช่องระบายอากาศ และมีระบบล็อกประตูโดยใช้กุญแจ
  - 2.8.6 ชั้นส่วนประกอบของตู้อุปกรณ์ออกแบบเป็นระบบ Modular Knock Down สามารถถอดแยกประกอบได้
  - 2.8.7 ขาตั้งทำจากเหล็กและมีลูกล้อทั้ง 4 มุมของตู้อุปกรณ์
  - 2.8.8 ต้องมีพัดลมระบายความร้อน (Heavy Duty Fan) ชนิด 2 Ball Bearing ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอย่างน้อย 4 นิ้ว จำนวนอย่างน้อย 2 ตัว
  - 2.8.9 ต้องมีปลั๊กไฟฟ้า AC ที่สามารถจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในตู้อุปกรณ์อย่างน้อย 2 ชุดที่มี 6 ช่องไฟ (Outlet) พร้อม Circuit Breaker เพื่อควบคุมการทำงานหรือดีกว่า
  - 2.8.10 ต้องมีถาดรองอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด มีความลึกอย่างน้อย 25 cm และรองรับน้ำหนักได้อย่างน้อย 50 Kg/ชุด
  - 2.8.11 ตู้อุปกรณ์ต้องมีระบบ Grounding ที่พร้อมจะติดตั้งกับระบบ Ground อาคารสำนักงาน

2.8.12 ต้องเป็นตู้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน และสามารถติดตั้งอุปกรณ์, สายสัญญาณ และสายไฟฟ้าได้อย่างเป็นระเบียบ

✓ 2.9 ตู้อุปกรณ์ Cabinet Rack 19" 9 U (600x600)

- 2.9.1 เป็นตู้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน-ISO 9001:2000 จากโรงงานผู้ผลิต
- 2.9.2 เป็นตู้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน ANSI/EIA, IEC หรือ DIN
- 2.9.3 ตู้อุปกรณ์ต้องทำจากแผ่นโลหะ Galvanize ชุบกันสนิมและพ่นสี
- 2.9.4 ประตูด้านหน้าเป็นโครงเหล็ก มีแผ่น Acrylic โปร่งใส พร้อมช่องระบายอากาศ และมีระบบล็อกประตูโดยใช้กุญแจ
- 2.9.5 ประตูด้านข้างสามารถ เปิด - ปิด สำหรับทำการบำรุงรักษา และมีระบบล็อกประตูโดยใช้กุญแจ
- 2.9.6 ชั้นส่วนประกอบของตู้อุปกรณ์ออกแบบเป็นระบบ Modular Knock Down สามารถถอดแยกประกอบได้
- 2.9.7 ต้องมีพัดลมระบายความร้อน (Heavy Duty Fan) ชนิด 2 Ball Bearing ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางอย่างน้อย 4 นิ้ว จำนวนอย่างน้อย 2 ตัว
- 2.9.8 ต้องมีปลั๊กไฟฟ้า AC ที่สามารถจ่ายไฟให้กับอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในตู้อย่างน้อย 1 ชุดที่มี 6 ช่องไฟ (Outlet) พร้อม Circuit Breaker เพื่อควบคุมการทำงานหรือดีกว่า
- 2.9.9 ตู้อุปกรณ์ต้องมีระบบ Grounding ที่พร้อมจะติดตั้งกับระบบ Ground อาคารสำนักงาน
- 2.9.10 ต้องเป็นตู้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน และสามารถติดตั้งอุปกรณ์, สายสัญญาณ และสายไฟฟ้าได้อย่างเป็นระเบียบ

3. การดำเนินงานติดตั้งระบบ

ผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ รวมทั้งเครื่องมือทั้งหมดที่เสนอมาในโครงการนี้ พร้อมทดสอบระบบทั้งหมดให้สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ก่อนส่งมอบงานให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และในกรณีที่ระบบทั้งหมดที่นำเสนอให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจำเป็นต้องใช้เครื่องมือ เช่น ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานนอกเหนือจากที่ได้กำหนดไว้ในข้อกำหนด ผู้เสนอราคาต้องนำเสนอให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคด้วย พร้อมลิขสิทธิ์ (ถ้ามี) และต้องทดสอบการทำงานร่วมกันทั้งระบบฯ ที่นำเสนอ และการเชื่อมกับระบบเดิมด้วย

3.1 การติดตั้งระบบสายสัญญาณทั่วไป

- 3.1.1 ก่อนทำการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องนำส่งอุปกรณ์ที่จะทำการติดตั้งให้เจ้าหน้าที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือผู้มีอำนาจสูงสุดของหน่วยงานนั้น พิจารณาตรวจสอบคุณสมบัติเฉพาะว่าถูกต้องตามข้อกำหนดหรือไม่
- 3.1.2 การติดตั้งสายสัญญาณ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ต้องติดตั้งให้อยู่ในสภาพแข็งแรงคงทนสวยงาม และอยู่ในความเรียบร้อย ปลอดภัย เหมาะสมต่อสภาพภูมิทัศน์
- 3.1.3 การร้อยสายสัญญาณให้เป็นไปตามมาตรฐาน TIA/EIA 606 หรือได้รับความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือผู้มีอำนาจสูงสุดของหน่วยงานนั้น
- 3.1.4 ระบบสายสัญญาณที่เสนอจะต้องเป็นระบบที่มีโครงสร้าง (Structured Cabling Systems) โดยอย่างน้อยจะต้องประกอบด้วย โครงสร้างของระบบหลัก เช่น การเชื่อมต่อเส้นทางหลัก

- (Backbone) การเชื่อมต่อในแนวตั้ง (Riser Backbone) การเชื่อมต่อในแนวระดับ (Horizontal Cabling) แผงพักสายและกระจายสาย (Telecom Closet) ตลอดจนจุดติดตั้งผู้ใช้งาน (Workplace) เป็นต้น
- 3.1.5 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งท่อร้อยสายให้เหมาะสมกับสภาพอาคารและงานการติดตั้ง (เช่น ใช้ท่อ uPVC, PVC, EMT หรือราง Wire Way สำหรับงานภายในอาคาร และ IMC, HDPE, PE หรือท่ออ่อนกันน้ำ สำหรับงานภายนอกอาคารหรือในบริเวณที่มีโอกาสสัมผัสความชื้น)
  - 3.1.6 การติดตั้งสายสัญญาณระหว่างชั้นอาคาร ภายในห้อง Shaft ให้ติดตั้งภายในราง Wire Way หรือ IMC (โลหะ) เท่านั้น ในส่วนของอาคารที่ไม่มี Shaft ให้ทำการติดตั้งตามความเหมาะสม ในกรณีที่ต้องมีการเจาะผ่านพื้นหรือผนังของอาคารต้องได้รับความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือผู้มีอำนาจสูงสุดของหน่วยงานนั้น โดยการกระทำดังกล่าวต้องไม่มีผลกระทบต่อความแข็งแรงของโครงสร้างอาคาร
  - 3.1.7 การติดตั้งสายสัญญาณในบริเวณชั้นเดียวกันที่มากกว่า 10 จุด ต้องติดตั้งภายในราง Wire Way เท่านั้น
  - 3.1.8 การเดินสายสัญญาณควรใช้ท่อให้มีขนาดเหมาะสมและต้องมีเนื้อที่ของท่อร้อยสายเหลือไม่น้อยกว่า 30% หรือตามมาตรฐาน NEC
  - 3.1.9 วัสดุประกอบการเดินท่อ, อุปกรณ์แยกหรือข้อต่อวางร้อยสาย ให้ใช้วัสดุประกอบที่ผลิตขึ้นสำหรับท่อชนิดนั้น ๆ และต้องผลิตสำเร็จมาจากโรงงาน ห้ามทำการตัดแปลงในขณะที่ติดตั้งโดยเด็ดขาด เช่น การติดตั้งท่อ EMT ต้องใช้วัสดุประกอบที่ผลิตสำหรับท่อ EMT เท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้วัสดุประกอบที่ใช้กับท่อชนิดอื่นนำมาใช้กับท่อ EMT ยกเว้นกรณีได้รับความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือผู้มีอำนาจสูงสุดของหน่วยงานนั้น
  - 3.1.10 การตัดท่อ ต้องไม่ทำให้เสียรูปทรง และรัศมีความโค้งของการตัดท่อต้องเป็นไปตามมาตรฐาน NEC โดยในกรณีการติดตั้งที่มีแนวโค้งเกินรัศมีของสายสัญญาณจะต้องติดตั้งกล่องเพิ่มเติม
  - 3.1.11 ท่อที่ต่อกับกล่องให้ใช้ Locknut พร้อมมี Bushing สวมที่ปลายท่อ หรือ Connector เพื่อไม่ให้ความคมซึ่งอาจทำให้ฉนวนของสายชำรุด
  - 3.1.12 การติดตั้งภายในอาคารที่เป็นฝ้าเรียบ ไม่สามารถเจาะเพดานได้ อนุญาตให้สามารถใช้ท่อ uPVC หรือ PVC
  - 3.1.13 วัสดุท่ออ่อน (Flexible Conduit) จะอนุญาตให้เดินเฉพาะภายในฝ้าเรียบเท่านั้น
  - 3.1.14 ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายหรือสัญลักษณ์ (Code Cabling) แสดงตำแหน่ง หรือแนวติดตั้งสายสัญญาณ UTP/Fiber Optic และพื้นที่ ฝ้า ท่อ กล่อง ราง Wire Way ระบุว่าเป็นระบบ LAN ตามสีมาตรฐานการติดตั้ง เพื่ออำนวยความสะดวกบำรุงรักษาและตรวจสอบในการแก้ไข
  - 3.1.15 ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้าย Acrylic ติดตั้งที่ตู้ Rack เช่น Network-1, Network-2 และติดป้ายแสดงเลขที่สัญญา วันรับประกัน บริษัทคู่สัญญา เบอร์โทรติดต่อ ไว้ที่ตู้ Rack และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทุกตัว
  - 3.1.16 ผู้รับจ้างต้องเขียนแบบแปลน แสดงตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ แนวท่อ และแนวสายต่าง ๆ อย่างละเอียดในการวางท่อร้อยสายสัญญาณคอมพิวเตอร์

- 3.1.17 ผู้รับจ้างต้องปิดผนึกท่อร้อยสายทุกเส้น (สายสัญญาณ หรืออื่นๆ ที่นำมาติดตั้งในระบบ) หลังจากร้อยสายและผ่านการทดสอบเรียบร้อยแล้ว เพื่อป้องกันน้ำ ความชื้น และสัตว์กัดแทะ ที่สามารถเข้ามาทำลายสายให้ขาดหรือหมดสภาพก่อนกำหนดเวลา
- 3.1.18 การติดตั้งระบบสายสัญญาณ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุงแนวเดิน หรือ ตำแหน่งติดตั้งในภายหลังตามความเหมาะสม ซึ่งระยะสายไม่เกินความยาวรวมของสายแต่ละ ชนิด หรืออยู่ในการพิจารณาจากสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงจากการสำรวจของการไฟฟ้าส่วน ภูมิภาค
- 3.1.19 ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องปรับปรุงแนวเดิน หรือ วิธีการติดตั้ง หรือ อุปกรณ์ติดตั้ง ผู้รับจ้างต้อง แจ้งให้เจ้าหน้าที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือผู้มีอำนาจสูงสุดของหน่วยงานนั้น พิจารณาเห็นชอบ ก่อนดำเนินการใดๆ ต่อไป
- 3.2 การติดตั้งสายสัญญาณ UTP Cat6
- 3.2.1 การติดตั้งสายสัญญาณ UTP Cat6 ต้องวางสายสัญญาณจากตู้อุปกรณ์ไปยังจุด Outlet โดย สายสัญญาณแต่ละเส้นต้องไม่มีการต่อสายและวางสายจากด้านหลังของ Patch Panel ในตู้ อุปกรณ์โดยต้องมีสายสัญญาณคงเหลือไว้ภายในตู้อุปกรณ์อย่างน้อย 2 เมตร การติดตั้ง สายสัญญาณ UTP Cat6 กับ Patch Panel กำหนดให้เป็นแบบ Tool Less หรือ Tool Free หรือ ใช้เครื่องมือเฉพาะ แล้วรวมสายสัญญาณทั้งหมดร้อยผ่านราง Wire Way หรือท่อแบบโลหะที่ มีคุณสมบัติกันสนิม โดยห้ามเดินสายสัญญาณร่วมกับสายโทรศัพท์ สายไฟฟ้า หรือระบบอื่นๆ ที่ไม่ เกี่ยวข้อง
- 3.2.2 การติดตั้ง Outlet ของสายสัญญาณ UTP Cat6 จะต้องบรรจุอยู่ในกล่องที่มีฝาปิด (Face Plate) ที่มีจำนวนช่องที่เหมาะสม สำหรับเสียบสายสัญญาณในตำแหน่งระดับเทียบเท่าหรือใกล้เคียงกับ ปลั๊กไฟฟ้า และมีคุณสมบัติดังนี้
- 3.2.2.1 ต้องเป็นชนิด RJ45 Modular และต้องเชื่อมต่อแบบ Tool Less หรือ Tool Free หรือ ใช้เครื่องมือเฉพาะ และในกรณีที่ใช้เครื่องมือเฉพาะในการติดตั้งจะต้องส่งมอบเครื่องมือ เฉพาะให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจำนวนอย่างน้อย 1 ชุด
- 3.2.2.2 มี Wiring Type เป็นแบบ T568 B
- 3.2.2.3 มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/EIA 568 B
- 3.2.3 การกำหนดรหัสหมายเลข Outlet ให้ผู้รับจ้างติดตั้งหมายเลข Outlet ให้เป็นไปตามแบบกำหนด หมายเลข Outlet ตามแบบมาตรฐานที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนด และถ้าเป็นการติดตั้ง เพิ่มเติมต้องติดหมายเลข Outlet ให้ต่อเนื่องจากหมายเลข Outlet เดิม (เอกสารประกอบ 1)
- 3.2.4 การติดตั้งสายสัญญาณสำเร็จรูป UTP Cat6 ภายในตู้อุปกรณ์ ต้องเดินสายสัญญาณจากอุปกรณ์ Ethernet Switch มายัง Patch Panel ของเดิม หรือติดตั้งใหม่ (กรณีจำเป็น) ที่อยู่ภายในตู้ เดียวกัน โดยเป็นสายชนิดสำเร็จรูปที่ทำจากโรงงานมีความยาวประมาณ 3 เมตร มีคุณสมบัติกัน ลามไฟ (LSZH) มียี่ห้อเดียวกันกับข้อ 2.1 พร้อมติดลาเบลที่ปลายสายทั้งสองด้านให้ตรงกับ หมายเลข Outlet
- 3.2.5 การติดตั้งสายสัญญาณสำเร็จรูป UTP Cat6 ต้องเดินสายสัญญาณจากจุด Outlet มายังเครื่อง คอมพิวเตอร์ โดยเป็นสายชนิดสำเร็จรูปที่ทำจากโรงงานมีความยาวประมาณ 5 เมตร มีคุณสมบัติ

กันลามไฟ (LSZH) มีเยื่อหุ้มเดียวกันกับข้อ 2.1 พร้อมติดลาเบลที่ปลายสายทั้งสองด้านให้ตรงกับหมายเลข Outlet

### 3.3 การติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic (Type Outdoor)

- 3.3.1 การติดตั้งสายสัญญาณ Fiber Optic ต้องไม่มีการต่อสายสัญญาณ ยกเว้นในกรณีได้รับความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือผู้มีอำนาจสูงสุดของหน่วยงานนั้น โดยผู้รับจ้างต้องแสดงแผนผังที่ระบุตำแหน่งที่มีการต่อสายให้พิจารณาอย่างละเอียดพร้อมวิธีการเชื่อมต่อที่ใช้
- 3.3.2 การพักสายที่จุดพักสายสัญญาณ Fiber Optic ต้องไม่น้อยกว่า 5 เมตรทั้ง 2 ด้าน (สำหรับกรณีเกิดการย้ายตำแหน่งของอุปกรณ์เครือข่าย) โดยให้จัดพักสายไว้ภายในตู้อุปกรณ์เครือข่าย แต่ถ้าไม่สามารถทำได้ให้ผู้รับจ้างจัดหาตู้พักสายสัญญาณ Fiber Optic ในตำแหน่งใกล้เคียงและเหมาะสมหรือตามความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือผู้มีอำนาจสูงสุดของหน่วยงานนั้น
- 3.3.3 กรณีจำเป็นต้องติดตั้งตู้พักสายสัญญาณ Fiber Optic ผู้รับจ้างต้องจัดหาตู้พักสายสัญญาณที่มีสภาพแข็งแรงทนทานสามารถป้องกันสัตว์กัดแทะสายสัญญาณ
- 3.3.4 การติดตั้งหัวต่อสายสัญญาณ Fiber Optic มีรายละเอียดดังนี้

3.3.4.1 เป็นหัวต่อชนิด SC หรือ LC - Type Multimode Connector สำหรับ Enclosure ทั้ง 2 ด้าน โดยวิธี Fusion Splice หรือตีควา

3.3.4.2 การติดตั้งสายสัญญาณ Patch Fiber Optic ภายในตู้อุปกรณ์ต้องเดินสายสัญญาณจากอุปกรณ์ Enclosure Rack Mount มายังอุปกรณ์ Ethernet Switch โดยเป็นสายชนิดสำเร็จรูปที่ทำจากโรงงาน มีความยาวประมาณ 3 เมตร และเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับข้อ 2.2 พร้อมติดลาเบลที่ปลายสายทั้งสองด้านเพื่อบอกตำแหน่งการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ด้วย

### 3.4 การติดตั้งระบบไฟฟ้าที่ตู้อุปกรณ์เครือข่าย ห้อง LAN Server และตู้อุปกรณ์เครือข่ายอื่น ๆ

- 3.4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ในประเทศไทย
- 3.4.2 การร้อยสายไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือเทียบเท่า
- 3.4.3 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในห้อง LAN Server โดยติดตั้งระบบไฟ Main, Circuit Breaker และปลั๊กไฟที่ใช้สำหรับจ่ายให้อุปกรณ์ภายในห้อง LAN Server จำนวนไม่น้อยกว่า 5 จุด พร้อมเชื่อมต่อกับ Ground อาคารเพื่อลดทอนปัญหาระบบไฟ และในกรณีที่มีการติดตั้งตู้ Wall Mount เพิ่มเติม ผู้รับจ้างต้องติดตั้งปลั๊กไฟให้กับตู้อุปกรณ์เครือข่ายนั้น จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด โดยจะต้องแจ้งแบบและจุดติดตั้งให้เจ้าหน้าที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือผู้มีอำนาจสูงสุดของหน่วยงานนั้นพิจารณาความเหมาะสม ก่อนการติดตั้ง
- 3.4.4 ผู้รับจ้างต้องทำการเชื่อมระบบ Ground ของอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้ากับตู้อุปกรณ์เครือข่ายและเชื่อมระบบ Ground ตู้อุปกรณ์เครือข่ายเข้ากับระบบ Ground อาคารของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

- 3.4.6 การติดตั้งสายไฟฟ้าทั้งหมดต้องร้อยผ่านราง Wire Way หรือ ท่อแบบโลหะที่มีคุณสมบัติกันสนิม โดยกำหนดให้ติดตั้งสายชั้นผิว หรือ แนวทางที่เหมาะสมกับสถานที่ แต่ถ้าไม่สามารถทำได้ให้ผู้รับจ้างจัดหาในตำแหน่งใกล้เคียงและเหมาะสม หรือตามความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือผู้มีอำนาจสูงสุดของหน่วยงานนั้น
  - 3.4.7 ผู้รับจ้างต้องทำการปิดผนึกท่อร้อยสายทุกเส้น หลังจากร้อยสายและผ่านการทดสอบเรียบร้อยแล้ว เพื่อป้องกันน้ำ ความชื้น และสัตว์กัดแทะ ที่สามารถเข้ามาทำลายสายให้ขาดหรือหมดสภาพก่อน กำหนดเวลาที่เหมาะสมหลังจากที่ติดตั้งไว้
  - 3.4.8 ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายหรือสัญลักษณ์ (Code Cabling) แสดงตำแหน่ง หรือแนวติดตั้งสายไฟฟ้า เพื่ออำนวยความสะดวก บำรุงรักษา และตรวจสอบในการแก้ไข
  - 3.4.9 ผู้รับจ้างต้องเขียนแบบแปลน แสดงตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ แนวท่อ และแนวสายต่างๆ อย่างละเอียดในการวางท่อร้อยสาย
4. การทดสอบสายสัญญาณและการเชื่อมโยงระบบ
    - 4.1 การทดสอบสายสัญญาณ
      - 4.1.1 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบคุณภาพสายสัญญาณ Fiber Optic ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐาน ISO/IEC 11801 หรือ TIA/EIA 658 หรือดีกว่า
      - 4.1.2 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบคุณภาพสายสัญญาณ UTP Cat 6 ที่ความถี่ 250 MHz ตามข้อกำหนดหรือมาตรฐาน ISO/IEC 11801 Class E หรือ TIA/EIA 568 B หรือดีกว่า
    - 4.2 ผู้รับจ้างต้องทดสอบการเชื่อมโยงและการทำงานของระบบเครือข่ายที่ติดตั้งใหม่กับระบบเครือข่ายเดิม (ถ้ามี) ถ้าไม่สามารถทำได้ในวัตถุประสงค์ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้สามารถทำงานได้ให้สมบูรณ์ และในกรณีมีค่าใช้จ่ายผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด
    - 4.3 ผู้รับจ้างต้องนำส่งเครื่องพิมพ์แลเบล จำนวน 1 ชุด พร้อมตลับเทปสำหรับพิมพ์แลเบลอย่างน้อย 2 ม้วน, เครื่องมือทดสอบสาย UTP (UTP Cable Tester) จำนวน 1 ชุด และคีมเข้าหัวแลน RJ-45 จำนวน 1 ชุด ให้เจ้าหน้าที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพื่อใช้สำหรับซ่อมแซมแก้ไขงานในเบื้องต้น
    - 4.4 ผู้รับจ้างต้องนำส่งแบบผังตามข้อ 3.2, 3.3 และ 3.4 พร้อมผลการทดสอบสายสัญญาณ Fiber Optic และสายสัญญาณ UTP Cat 6 ทุกจุดติดตั้ง Outlet และต้องเขียนรหัสอุปกรณ์แต่ประเภทพร้อมสถานที่ติดตั้งโดยรวบรวมเป็นเล่มอย่างน้อย 2 ชุด เพื่อนำส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

### 3. เอกสารแนบท้ายเพิ่มเติม

#### 3.2 สถานที่ส่งมอบและติดตั้งอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

สถานีติดตั้ง อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ เบื้องต้น 219 ชุด

ลำดับ	ชื่อหน่วยงาน	อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 พร้อมติดตั้ง จำนวน (ชุด)	ซอฟต์แวร์บริหารจัดการ (Network Management System : NMS) จำนวน (ชุด)	งานติดตั้ง UTP (CAT6) 24 ชุด ภายในตู้ Rack และ 1 ชุด สำหรับเจ้าหน้าที่ห้องควบคุม จำนวน (ชุด)	แผงกระจายสัญญาณ UTP (Patch Panel UTP) 24 Port จำนวน (ชุด)	Cable Management จำนวน (ชุด)	สาย Patch Cord 3m (CAT 6) จำนวน (ชุด)	RACK 42 U พร้อมระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ Data Surge Protection (RU-45) จำนวน (ชุด)	RACK 9 U พร้อมระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ Data Surge Protection (RU-45) จำนวน (ชุด)
1	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 (ภาคเหนือ)	17	1	17	17	34	17	5	0
2	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคเหนือ)	24	1	24	24	48	24	0	0
3	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคเหนือ)	10	1	10	10	20	10	4	0
4	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)	17	1	17	17	34	17	3	0
5	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)	8	1	8	8	16	8	6	0
6	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)	18	1	18	18	36	18	0	0
7	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 (ภาคกลาง)	32	1	32	32	64	32	32	0
8	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคกลาง)	36	1	36	36	72	36	4	10
9	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคกลาง)	25	1	25	25	50	25	7	0
10	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 (ภาคใต้)	7	1	7	7	14	7	3	0
11	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้)	18	1	18	18	36	18	5	0
12	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคใต้)	7	1	7	7	14	7	0	0
	<b>รวม</b>	<b>219</b>	<b>12</b>	<b>219</b>	<b>219</b>	<b>438</b>	<b>219</b>	<b>69</b>	<b>10</b>



สถานที่ติดตั้ง อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีรถไฟ หรืออุปกรณ์ประกอบ ทั้งหมด 219 ชุด

ลำดับ	ชื่อหน่วยงาน	อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 พร้อมติดตั้ง จำนวน (ชุด)	ซอฟต์แวร์บริหารเครือข่าย (Network Management System : NMS) จำนวน (ชุด)	งานติดตั้ง UTP (CAT6) 24 จุด ภายในตู้ Rack และ 1 จุด สำหรับตู้ไฟฟ้าที่ต่อวงจร จำนวน (ชุด)	แผงกระจายสัญญาณ UTP (Patch Panel UTP) 24 Port จำนวน (ชุด)	Cable Management จำนวน (ชุด)	สาย Patch Cord 3m (CAT 6) จำนวน (ชุด)	RACK 42 U พร้อมระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ Data Surge Protection (RJ-45) จำนวน (ชุด)	RACK 9 U พร้อมระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ Data Surge Protection (RJ-45) จำนวน (ชุด)
1	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 (ภาคเหนือ) อ.เชียงใหม่		1						
2	สทท. เชียงใหม่	1		1	1	2	1		
3	สทท. แม่สาย	1		1	1	2	1		
4	สทท. แม่สร้อย	1		1	1	2	1	1	
5	สทท. ป.	1		1	1	2	1		
6	สทท. ปร.	1		1	1	2	1		
7	สทท. ลำปาง (ชั่วคราว)	1		1	1	2	1		
8	สทท. ลำปาง 3	1		1	1	2	1		
9	สทท. ลำปาง 4	1		1	1	2	1		
10	สทท. ส.	1		1	1	2	1		
11	สทท. เชียงราย	1		1	1	2	1	1	
12	สทท. สันทราย	1		1	1	2	1		
13	สทท. โยนงาพรม 2	1		1	1	2	1	1	
14	สทท. โยนงาพรม 3	1		1	1	2	1	1	
15	สทท. สด.	1		1	1	2	1		
16	สทท. เชียงใหม่ 2	1		1	1	2	1		
17	สทท. เชียงราย 2	1		1	1	2	1	1	
18	สทท. เดิน	1		1	1	2	1		
	รวม	17	1	17	17	34	17	5	0
2	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคเหนือ) อ.ลำปาง								
1	สทท. ลำปาง	1	1	1	1	2	1		
2	สทท. แม่สอด	1		1	1	2	1		
3	สทท. แม่สอด	1		1	1	2	1		
4	สทท. แม่สอด	1		1	1	2	1		
5	สทท. แม่สอด 2	1		1	1	2	1		
6	สทท. ไร่ทราย	1		1	1	2	1		
7	สทท. กิ่งลมพร 2	1		1	1	2	1		
8	สทท. หอแม่จัน	1		1	1	2	1		
9	สทท. แม่ใจ	1		1	1	2	1		
10	สทท. ไร่แม่สุ	1		1	1	2	1		
11	สทท. ศรีสะเกษ	1		1	1	2	1		
12	สทท. สดบพ	1		1	1	2	1		
13	สทท. ทรายฝาง	1		1	1	2	1		
14	สทท. ทรายฝาง	1		1	1	2	1		
15	สทท. ทรายฝาง	1		1	1	2	1		
16	สทท. ไร่ 2	1		1	1	2	1		
17	สทท. ไร่แม่จัน	1		1	1	2	1		
18	สทท. ไร่แม่จัน 5	1		1	1	2	1		
19	สทท. ไร่แม่จัน 6	1		1	1	2	1		
20	สทท. ไร่แม่จัน	1		1	1	2	1		
21	สทท. ไร่แม่จัน	1		1	1	2	1		
22	สทท. ไร่แม่จัน	1		1	1	2	1		

สถานีสวิตช์ อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีสวิตช์ Patch สำหรับอุปกรณ์ประกอบ ทั้งหมด 219 ชุด

ลำดับ	ชื่อหน่วยงาน	อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 พร้อมตู้ 4 จำนวน (ชุด)	ซอฟต์แวร์บริหารเครือข่าย (Network Management System : NMS) จำนวน (ชุด)	ชนิดตู้ UTP (CAT6) 24 จุด ภายในตู้ Rack และ 1 ชุด สำหรับตู้ที่ห้องวาง จำนวน (ชุด)	แผงกระจายสัญญาณ UTP Patch Panel UTP 24 Port จำนวน (ชุด)	Cable Management จำนวน (ชุด)	สาย Patch Cord 3m (CAT 6) จำนวน (ชุด)	RACK 42 U พร้อมระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ Data Surge Protection (RU-45) จำนวน (ชุด)	RACK 9 U พร้อมระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ Data Surge Protection (RU-45) จำนวน (ชุด)
23	สพท.แม่สอด 1/ค	1		1	1	2	1		
24	สพท.แม่สอด 2	1		1	1	2	1		
25	สพท.แม่สอด 5	1		1	1	2	1		
<b>รวม</b>		<b>24</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>48</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>3</b>	<b>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคเหนือ) จ.สุโขทัย</b>								
1	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคเหนือ) จ.สุโขทัย		1						
2	สพท.สุโขทัย	1		1	1	2	1		
3	สพท.พิจิตร	1		1	1	2	1		
4	สพท.กำแพงเพชร	1		1	1	2	1		
5	สพท.สุโขทัย 3	1		1	1	2	1	1	
6	สพท.แม่สอด 3	1		1	1	2	1		
7	สพท.แม่สอด 4	1		1	1	2	1		
8	สพท.สุโขทัย	1		1	1	2	1		
9	สพท.สุโขทัย 2	1		1	1	2	1	1	
10	สพท.กำแพงเพชร	1		1	1	2	1	1	
11	สพท.พิจิตร	1		1	1	2	1	1	
<b>รวม</b>		<b>10</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>4</b>	<b>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จ.สุรินทร์</b>								
1	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จ.สุรินทร์		1						
2	สพท.สุรินทร์	1		1	1	2	1		
3	สพท.บุรีรัมย์	1		1	1	2	1		
4	สพท.บุรีรัมย์	1		1	1	2	1		
5	สพท.บึงกาฬ	1		1	1	2	1		
6	สพท.เดช	1		1	1	2	1		
7	สพท.ศรีสะเกษ	1		1	1	2	1		
8	สพท.ศรีสะเกษ	1		1	1	2	1		
9	สพท.บึงกาฬ 2	1		1	1	2	1		
10	สพท.สุรินทร์ 1	1		1	1	2	1		
11	สพท.บุรีรัมย์	1		1	1	2	1		
12	สพท.บุรีรัมย์ 2	1		1	1	2	1	1	
13	สพท.บุรีรัมย์ 3	1		1	1	2	1		
14	สพท.บุรีรัมย์ 4	1		1	1	2	1		
15	สพท.บุรีรัมย์ 5	1		1	1	2	1		
16	สพท.บุรีรัมย์ 2	1		1	1	2	1	1	
17	สพท.บุรีรัมย์	1		1	1	2	1	1	
18	สพท.บุรีรัมย์ 1	1		1	1	2	1	1	
<b>รวม</b>		<b>17</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>0</b>

สถานที่ตั้ง อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม 219 ชุด

ลำดับ	ชื่อหน่วยงาน	อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 พร้อมติดตั้ง จำนวน (ชุด)	ซอฟต์แวร์บริหารจัดการเครือข่าย (Network Management System : NMS) จำนวน (ชุด)	งานติดตั้ง UTP (CAT6) 24 จุด ภายในตู้ Rack และ 1 จุด สำหรับตู้ที่วางไว้ จำนวน (ชุด)	แผงกระจายสัญญาณ UTP (Patch Panel UTP) 24 Port จำนวน (ชุด)	Cable Management จำนวน (ชุด)	สาย Patch Cord 3m (CAT 6) จำนวน (ชุด)	RACK 42 U พร้อมระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ Data Surge Protection (RU-45) จำนวน (ชุด)	RACK 9 U พร้อมระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ Data Surge Protection (RU-45) จำนวน (ชุด)
5	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จ.สุรินทร์	รวม	1	8	16	8	0	0	
1	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จ.สุรินทร์	1	1	1	2	1	1	1	
2	สทท.มหาสารคาม 2	1	1	1	2	1	1	1	
3	สทท.อำนาจเจริญ	1	1	1	2	1	1	1	
4	สทท.อุบลราชธานี 2	1	1	1	2	1	1	1	
5	สทท.กาฬสินธุ์	1	1	1	2	1	1	1	
6	สทท.ร้อยเอ็ด 2	1	1	1	2	1	1	1	
7	สทท.สกลนคร	1	1	1	2	1	1	1	
8	สทท.นครราชสีมา 3	1	1	1	2	1	1	1	
9	สทท.บุรีรัมย์	1	1	1	2	1	1	1	
รวม		8	1	8	16	8	0	0	
6	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จ.นครราชสีมา	รวม	1	18	35	18	18	0	
1	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จ.นครราชสีมา	1	1	1	2	1	1	1	
2	สทท.นครราชสีมา 1 (ชั่วคราว)	1	1	1	2	1	1	1	
3	สทท.สกลนคร	1	1	1	2	1	1	1	
4	สทท.โคกกระเทียม	1	1	1	2	1	1	1	
5	สทท.ชัยภูมิ 2 (ชั่วคราว)	1	1	1	2	1	1	1	
6	สทท.อุบลราชธานี 1	1	1	1	2	1	1	1	
7	สทท.สวนสุนันทา	1	1	1	2	1	1	1	
8	สทท.พิจิตร	1	1	1	2	1	1	1	
9	สทท.นครราชสีมา 2	1	1	1	2	1	1	1	
10	สทท.นครราชสีมา 3	1	1	1	2	1	1	1	
11	สทท.นครราชสีมา 5	1	1	1	2	1	1	1	
12	สทท.บึงบอระเพ็ด	1	1	1	2	1	1	1	
13	สทท.บ้านโป่ง	1	1	1	2	1	1	1	
14	สทท.บุรีรัมย์	1	1	1	2	1	1	1	
15	สทท.บุรีรัมย์ 2 (ชั่วคราว)	1	1	1	2	1	1	1	
16	สทท.ปทุมธานี	1	1	1	2	1	1	1	
17	สทท.สุพรรณบุรี	1	1	1	2	1	1	1	
18	สทท.สุรินทร์ 2	1	1	1	2	1	1	1	
19	สทท.สุรินทร์ 2 (ศพ)	1	1	1	2	1	1	1	
รวม		18	1	18	35	18	18	0	

สถานีย่อย อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับอาคารที่พัก พร้อมอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม 219 ชุด

ลำดับ	ชื่อหน่วยงาน	อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 พร้อมติดตั้ง จำนวน (ชุด)	ซอฟต์แวร์จัดการเครือข่าย (Network Management System : NMS) จำนวน (ชุด)	งานติดตั้ง UTP (CAT6) 24 คู่ ภายในตู้ Rack และ 1 จุด สำหรับงานติดตั้งเครื่อง จำนวน (ชุด)	แผงกระจายสัญญาณ UTP (Patch Panel UTP) 24 Port จำนวน (ชุด)	Cable Management จำนวน (ชุด)	สาย Patch Cord 3m (CAT 6) จำนวน (ชุด)	RACK 42 U พร้อมระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ Data Surge Protection (RU-45) จำนวน (ชุด)	RACK 9 U พร้อมระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ Data Surge Protection (RU-45) จำนวน (ชุด)
7	การติดตั้งอุปกรณ์ Layer 3 (อาคาร) 3 แห่งตามรายชื่อ		1						
1	สายไฟสำหรับตู้ Rack 1 (อาคาร) 3 แห่งตามรายชื่อ								
2	สวิตช์ Layer 3	1		1		2	1	1	
3	สวิตช์ Layer 3	1		1		2	1	1	
4	สวิตช์ Layer 3 2	1		1		2	1	1	
5	สวิตช์ Layer 3	1		1		2	1	1	
6	สวิตช์ Layer 3	1		1		2	1	1	
7	สวิตช์ Layer 4	1		1		2	1	1	
8	สวิตช์ Layer 3 2	1		1		2	1	1	
9	สวิตช์ Layer 3	1		1		2	1	1	
10	สวิตช์ Layer 3 (ในโครงการ)	1		1		2	1	1	
11	สวิตช์ Layer 1	1		1		2	1	1	
12	สวิตช์ Layer 2	1		1		2	1	1	
13	สวิตช์ Layer 2	1		1		2	1	1	
14	สวิตช์ Layer 3	1		1		2	1	1	
15	สวิตช์ Layer 2	1		1		2	1	1	
16	สวิตช์ Layer 3	1		1		2	1	1	
17	สวิตช์ Layer 5	1		1		2	1	1	
18	สวิตช์ Layer 3 (3 ชุด)	1		1		2	1	1	
19	สวิตช์ Layer 3 (4 ชุด)	1		1		2	1	1	
20	สวิตช์ Layer 3 (5 ชุด)	1		1		2	1	1	
21	สวิตช์ Layer 3 (6 ชุด)	1		1		2	1	1	
22	สวิตช์ Layer 3 (7 ชุด)	1		1		2	1	1	
23	สวิตช์ Layer 3 (8 ชุด)	1		1		2	1	1	
24	สวิตช์ Layer 3 (9 ชุด)	1		1		2	1	1	
25	สวิตช์ Layer 3 (10 ชุด)	1		1		2	1	1	
26	สวิตช์ Layer 3 (11 ชุด)	1		1		2	1	1	
27	สวิตช์ Layer 3 (12 ชุด)	1		1		2	1	1	
28	สวิตช์ Layer 3 (13 ชุด)	1		1		2	1	1	
29	สวิตช์ Layer 3 (14 ชุด)	1		1		2	1	1	
30	สวิตช์ Layer 3 (15 ชุด)	1		1		2	1	1	
31	สวิตช์ Layer 3 (16 ชุด)	1		1		2	1	1	
32	สวิตช์ Layer 3 (17 ชุด)	1		1		2	1	1	
33	สวิตช์ Layer 3 (18 ชุด)	1		1		2	1	1	
	<b>รวม</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>0</b>

สถานที่ตั้ง อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับอาคารที่ 3 จำนวน 219 ชุด

ลำดับ	ชื่อหน่วยงาน	อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 หรือติดตั้ง จำนวน (ชุด)	ซอฟต์แวร์บริหารเครือข่าย (Network Management System : NMS) จำนวน (ชุด)	งานติดตั้ง UTP (CAT6) 24 ชุด ภายในตู้ Rack และ 1 จุด สำหรับเจ้าหน้าที่ซ่อม จำนวน (ชุด)	แผงกระจายสัญญาณ UTP (Patch Panel UTP) 24 Port จำนวน (ชุด)	Cable Management จำนวน (ชุด)	สาย Patch Cord 3m (CAT 6) จำนวน (ชุด)	RACK 42 U พร้อมระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ Data Surge Protection (RU-45) จำนวน (ชุด)	RACK 9 U พร้อมระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ Data Surge Protection (RU-45) จำนวน (ชุด)
8	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคกลาง) จ.สระบุรี		1						
1	ศูนย์ปฏิบัติการศูนย์ควบคุมและป้องกันโรค เขต 2 (ภาคกลาง) จ.สระบุรี								
2	สพท. สิ้นบุรีรัมย์	1		1		2	1		
3	สพท. อเมจซี	1		1		2	1		
4	สพท. เอนก	1		1		2	1		
5	สพท. รัตนบุรี	1		1		2	1		
6	สพท. เกษมไชย	1		1		2	1		
7	สพท. พนมทอง 1	1		1		2	1		
8	สพท. พนมทอง 2	1		1		2	1		
9	สพท. อเมจบุรี 3	1		1		2	1		
10	สพท. เอนก 1	1		1		2	1		
11	สพท. เกษมไชย	1		1		2	1		
12	สพท. พนมทวน 3	1		1		2	1		
13	สพท. วัฒนธนา	1		1		2	1		
14	สพท. ภูมิธนา 1	1		1		2	1		
15	สพท. ภูมิธนา 2	1		1		2	1		
16	สพท. วัฒนธนา 2	1		1		2	1		
17	สพท. พนมทวน 4 (ชั่วคราว)								
18	สพท. อเมจบุรี 2	1		1		2	1		
19	สพท. อเมจบุรี 4 (ชั่วคราว)	1		1		2	1		
20	สพท. อเมจบุรี 2 (ชั่วคราว)	1		1		2	1		
21	สพท. วัฒนธนา 3 (ชั่วคราว)	1		1		2	1		
22	สพท. วัฒนธนา 4 (ชั่วคราว)	1		1		2	1		
23	สพท. เอนก (ชั่วคราว)	1		1		2	1		
24	สพท. เกษมไชย	1		1		2	1		
25	สพท. วัฒนธนา 2 (ชั่วคราว)	1		1		2	1		
26	สพท. วัฒนธนา 2 (ชั่วคราว)	1		1		2	1		
27	สพท. วัฒนธนา	1		1		2	1		
28	สพท. อเมจบุรี 2	1		1		2	1		
29	สพท. อเมจบุรี 4	1		1		2	1		
30	สพท. วัฒนธนา 2	1		1		2	1		
31	สพท. อเมจบุรี 2 (ชั่วคราว)	1		1		2	1		
32	สพท. วัฒนธนา 3 (ชั่วคราว)	1		1		2	1		
33	สพท. วัฒนธนา	1		1		2	1		
34	สพท. วัฒนธนา 2 (ชั่วคราว)	1		1		2	1		
35	สพท. วัฒนธนา 2 (ชั่วคราว)	1		1		2	1		
36	สพท. อเมจบุรี 2	1		1		2	1		
37	สพท. อเมจบุรี 3 (ชั่วคราว)	1		1		2	1		
	รวม	36	1	36	36	72	36	4	10

สถานที่ตั้ง ศูนย์ข้อมูล Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม 219 ชุด

ลำดับ	ชื่อหน่วยงาน	อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 พร้อมติดตั้ง จำนวน (ชุด)	ซอฟต์แวร์บริหารจัดการ (Network Management System : NMS) จำนวน (ชุด)	งานติดตั้ง UTP (CAT6) 24 ชุด ภายในตู้ Rack และ 1 ชุด สำหรับจำนวนตู้ที่รองรับ จำนวน (ชุด)	แผงกระจายสัญญาณ UTP (Patch Panel UTP) 24 Port จำนวน (ชุด)	Cable Management จำนวน (ชุด)	สาย Patch Cord 3m (CAT 6) จำนวน (ชุด)	RACK 42 U พร้อมระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ Data Surge Protection (RI-45) จำนวน (ชุด)	RACK 9 U พร้อมระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ Data Surge Protection (RI-45) จำนวน (ชุด)
9	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคกลาง) อ.เมืองปทุมธานี								
1	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคกลาง) อ.เมืองปทุมธานี		1						
2	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
3	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
4	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
5	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
6	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
7	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
8	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
9	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
10	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
11	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
12	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
13	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
14	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
15	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
16	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
17	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
18	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
19	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
20	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
21	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
22	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
23	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
24	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
25	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
26	สพฟ.อ้อมน้อย	1		1	1	2	1		
		รวม	1	25	25	50	25	7	0

สถานียึดเคเบิ้ล อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 อุปกรณ์ที่มีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม 219 ชุด

ลำดับ	ชื่อหน่วยงาน	อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 พร้อมติดตั้ง จำนวน (ชุด)	ซอฟต์แวร์บริหารเครือข่าย (Network Management System : NMS) จำนวน (ชุด)	งานติดตั้ง UTP (CAT6) 24 ชุด ภายในตู้ Rack และ 1 ชุด สำหรับเจ้าหน้าที่ดูแล จำนวน (ชุด)	แผงกระจายสัญญาณ UTP (Patch Panel UTP) 24 Port จำนวน (ชุด)	Cable Management จำนวน (ชุด)	สาย Patch Cord 3m (CAT 6) จำนวน (ชุด)	RACK 42 U พร้อมระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ Data Surge Protection (R-45) จำนวน (ชุด)	RACK 9 U พร้อมระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ Data Surge Protection (R-45) จำนวน (ชุด)
10	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 (ภาคใต้) จ.สงขลา								
1	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 (ภาคใต้) จ.สงขลา	1	1	1	1	2	1		
2	สทศ.สงขลา								
3	สทศ.พัทลุง	1		1	1	2	1		
4	สทศ.ระนอง	1		1	1	2	1		
5	สทศ.โคกสำราญ 2	1		1	1	2	1		
6	สทศ.ฉะเชิงเทรา 1 (เขต)	1		1	1	2	1	1	
7	สทศ.ระยอง 1	1		1	1	2	1	1	
8	สทศ.สุโขทัย	1		1	1	2	1	1	
	<b>รวม</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
11	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จ.นครศรีธรรมราช								
1	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จ.นครศรีธรรมราช		1						
2	สทศ.น่าน	1		1	1	2	1		
3	สทศ.ขอนแก่น (เขต)	1		1	1	2	1		
4	สทศ.สงขลา	1		1	1	2	1		
5	สทศ.ตราด	1		1	1	2	1		
6	สทศ.บ้านดอน 2	1		1	1	2	1	1	
7	สทศ.น่าน 2	1		1	1	2	1	1	
8	สทศ.สุโขทัย 3 (เขต)	1		1	1	2	1	1	
9	สทศ.ฉะเชิงเทรา	1		1	1	2	1	1	
10	สทศ.ตรัง	1		1	1	2	1	1	
11	สทศ.ภูเก็ต	1		1	1	2	1	1	
12	สทศ.กระบี่ 2	1		1	1	2	1	1	
13	สทศ.สุราษฎร์	1		1	1	2	1	1	
14	สทศ.น่าน 1	1		1	1	2	1	1	
15	สทศ.ตราด 3 (เขต)	1		1	1	2	1	1	
16	สทศ.สุโขทัย 5 (เขต)	1		1	1	2	1	1	
17	สทศ.ขอนแก่น 3(เขตใหม่)	1		1	1	2	1	1	
18	สทศ.สุโขทัย 3(เขตตรา)	1		1	1	2	1	1	
19	สทศ.น่าน 3(เขต)	1		1	1	2	1	1	
	<b>รวม</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>0</b>

สนับสนุนติดตั้ง อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม 219 ชุด

ลำดับ	ชื่อหน่วยงาน	อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 หรือติดตั้ง จำนวน (ชุด)	ซอฟต์แวร์จัดการข้อมูล (Network Management System : NMS) จำนวน (ชุด)	งานติดตั้ง UTP (CAT6) 24 จุด ภายในตู้ Rack และ 1 จุด สำหรับจ่ายไฟฟ้าต่อวงจร จำนวน (ชุด)	แผงกระจายสัญญาณ UTP (Patch Panel UTP) 24 Port จำนวน (ชุด)	Cable Management จำนวน (ชุด)	สาย Patch Cord 3m (CAT 6) จำนวน (ชุด)	RACK 42 U พร้อมระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ Data Surge Protection (RU-45) จำนวน (ชุด)	RACK 9 U พร้อมระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ Data Surge Protection (RU-45) จำนวน (ชุด)
12	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคใต้) จ.ยะลา								
1	สพท.เขต 3	1	1	1	1	2	1		
2	สพท.เขต 3	1		1	1	2	1		
3	สพท.ปัตตานี	1		1	1	2	1		
4	สพท.สงขลา 2 (แม่พิมพ์)	1		1	1	2	1		
5	สพท.สตูล	1		1	1	2	1		
6	สพท.สตูล	1		1	1	2	1		
7	สพท.สตูล	1		1	1	2	1		
8	สพท.สตูล	1		1	1	2	1		
	รวม	7	1	7	7	14	7	0	0
	รวมทั้งหมด	219	12	219	219	438	219	69	10



### 3. เอกสารแนบท้ายเพิ่มเติม

3.3 รายละเอียดคำชี้แจงเงื่อนไขเฉพาะงานและคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และตารางรายการที่เสนอ

รายละเอียดคำชี้แจงเงื่อนไขเฉพาะงานและคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคของอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ  
 ชื่อบริษัทผู้เสนอราคา .....

ประกวดราคา เลขที่

ลำดับที่	เงื่อนไขเฉพาะงานและคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคในประกาศประกวดราคา	คำชี้แจงฯ ที่บริษัทเสนอ	เอกสารที่ใช้อ้างอิง		หน้า
			ลำดับที่สารบัญเอกสาร	ชื่อเอกสาร	

ตารางรายการที่เสนอ

ชื่อบริษัทผู้เสนอราคา .....

ประกวดราคา เลขที่

ลำดับ ที่	ยี่ห้อ	รุ่น	Part Number	รายการ	จำนวน หน่วย	ราคาหน่วย (บาท)	ราคารวม (บาท)	ผลิตในประเทศ
						ให้เสนอราคาในระบบ จัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์		
							ราคารวมทั้งสิ้น	

(ลงชื่อ) ..... ผู้เสนอราคา  
 (.....)  
 ตำแหน่ง .....  
 ประทับตรา (ถ้ามี)  
 ลงวันที่.....

### 3. เอกสารแนบท้ายเพิ่มเติม

#### 3.4 การกำหนดตัวถังของอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้า พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

การกำหนดตัวถ่วงของอุปกรณ์ Ethernet Switch Layer 3 สำหรับสถานีไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

ที่	รายการ	ค่าตัวถ่วง
1	อุปกรณ์ Ethernet Switch Layer3	1
2	ซอฟต์แวร์บริหารเครือข่าย (Network Management System : NMS)	0.5
3	สายสัญญาณ UTP	0.25

### **3. เอกสารแนบท้ายเพิ่มเติม**

#### **3.5 สัญญารักษาข้อมูลที่เป็นความลับ (Non-Disclosure Agreement) และการปฏิบัติตามนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ**



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

สัญญาการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ (Non-Disclosure Agreement)  
และการปฏิบัติตามนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ

สัญญาฉบับนี้ ทำขึ้นที่ สำนักงานใหญ่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ตั้งอยู่เลขที่ ๒๐๐ ถนนงามวงศ์วาน  
แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ ๑๐๙๐๐ เมื่อวันที่.....  
ระหว่าง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดย..... ซึ่งต่อไป  
เรียกว่า “ผู้ให้ข้อมูล” ฝ่ายหนึ่ง กับ.....  
โดย.....  
ซึ่งมีมติสัมพันธ์กับ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ตาม.....  
..... (ระบุรายละเอียดของสัญญา/ข้อตกลง/โครงการ/การวิจัย/)

ซึ่งต่อไปเรียกว่า “ผู้รับข้อมูล” อีกฝ่ายหนึ่ง

ทั้งคู่สัญญาได้ตกลงกัน โดยมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ ๑. คำนิยาม

“ข้อมูลที่เป็นความลับ” หมายความว่า บรรดาข้อความ เอกสาร ข้อมูล ตลอดจน  
รายละเอียดทั้งปวงที่เป็นของผู้ให้ข้อมูล รวมถึงที่อยู่ในความครอบครองหรือควบคุมดูแลของผู้ให้ข้อมูล และ  
ไม่เป็นที่รับรู้ของสาธารณชนโดยทั่วไป ไม่ว่าจะในรูปแบบที่จับต้องได้หรือไม่ หรือสื่อแบบใด ไม่ว่าจะถูก  
ตัดแปลงแก้ไขโดยผู้รับข้อมูลหรือไม่ และไม่ว่าจะเปิดเผยเมื่อใดและอย่างไร ให้ถือว่าเป็นความลับ

ข้อ ๒. การรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ

๒.๑ ผู้รับข้อมูลต้องรับผิดชอบรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ และเก็บข้อมูลความลับไว้โดย  
ครบถ้วน และอย่างเคร่งครัด ผู้รับข้อมูลจะต้องไม่เปิดเผย ทำสำเนา หรือทำการอื่นใดทำนองเดียวกันแก่  
บุคคลอื่นไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ให้ข้อมูล

๒.๒ ผู้รับข้อมูลต้องใช้ข้อมูลที่เป็นความลับเพื่อการอันเกี่ยวข้องกับหรือสัมพันธ์กับการ  
ดำเนินงานที่มีอยู่ระหว่างผู้ให้ข้อมูลกับผู้รับข้อมูล โดยผู้รับข้อมูลต้องแจ้งให้ผู้ให้ข้อมูลทราบโดยทันทีที่พบการ  
ใช้หรือการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือการละเมิดหรือฝ่าฝืนข้อกำหนดตามสัญญานี้  
อีกทั้งผู้รับข้อมูลจะต้องให้ความร่วมมือกับผู้ให้ข้อมูลอย่างเต็มที่ในการเรียกคืนซึ่งการครอบครองข้อมูลที่เป็น  
ความลับ การป้องกันการใช้อข้อมูลที่เป็นความลับโดยไม่ได้รับอนุญาต และการระงับยับยั้งการเผยแพร่ข้อมูลที่เป็น  
ความลับออกสู่สาธารณะ

๒.๓ ผู้รับข้อมูลต้องใช้มาตรการที่เหมาะสมในการเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ เพื่อ  
ป้องกันมิให้ข้อมูลที่เป็นความลับถูกนำไปใช้โดยมิได้รับอนุญาตหรือถูกเปิดเผยแก่บุคคลอื่น โดยผู้รับข้อมูลต้อง  
ใช้มาตรการการเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นความลับในระดับเดียวกันกับที่ผู้รับข้อมูลใช้กับข้อมูลที่เป็นความลับของ  
ตนเอง ซึ่งต้องไม่น้อยกว่าการดูแลที่สมควร

๒.๔ ...

๒.๔ ผู้รับข้อมูลต้องแจ้งให้บุคลากร พนักงาน ลูกจ้าง ที่ปรึกษาของผู้รับข้อมูล และ/หรือ บุคคลภายนอกที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่เป็นความลับนั้นทราบถึงความเป็นความลับและข้อจำกัดสิทธิในการใช้และการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับ และผู้รับข้อมูลต้องดำเนินการให้บุคคลดังกล่าวต้องผูกพันด้วยสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือในการรักษาข้อมูลที่เป็นความลับโดยมีข้อกำหนดเช่นเดียวกับหรือไม่น้อยกว่าข้อกำหนดและเงื่อนไขในสัญญาฉบับนี้ด้วย

๒.๕ ข้อมูลที่เป็นความลับตามข้อตกลงฉบับนี้ ไม่รวมไปถึงข้อมูลดังต่อไปนี้

- (๑) ข้อมูลที่ ผู้ให้ข้อมูล เปิดเผยแก่สาธารณะ
- (๒) ข้อมูลที่ผู้รับข้อมูลทราบอยู่ก่อนที่ ผู้ให้ข้อมูล จะเปิดเผยข้อมูลนั้น
- (๓) ข้อมูลที่มาจากการพัฒนาโดยอิสระของผู้รับข้อมูลเอง
- (๔) ข้อมูลที่ต้องเปิดเผยโดยกฎหมายหรือตามคำสั่งศาล ทั้งนี้ผู้รับข้อมูลต้องมีหนังสือแจ้งให้ ผู้ให้ข้อมูล ได้รับทราบถึงข้อกำหนดหรือคำสั่งดังกล่าวพร้อมทั้งหมายศาล และ/หรือ หมายค้นอย่างเป็นทางการยื่นต่อผู้ให้ข้อมูล ก่อนที่จะดำเนินการเปิดเผยข้อมูลดังกล่าว และในการเปิดเผยข้อมูลดังกล่าวผู้รับข้อมูลจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนทางกฎหมายเพื่อขอให้คุ้มครองข้อมูลดังกล่าวไม่ให้ถูกเปิดเผยต่อสาธารณะด้วย
- (๕) เป็นการเปิดเผยข้อมูลโดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ให้ข้อมูล เป็นลายลักษณ์อักษร ก่อนที่ผู้รับข้อมูลจะเปิดเผยข้อมูลนั้น

#### ข้อ ๓. ทรัพย์สินทางปัญญา

สัญญาฉบับนี้ไม่มีผลบังคับใช้เป็นการโอนสิทธิหรือการอนุญาตให้ใช้สิทธิ (ไม่ว่าโดยตรง หรือโดยอ้อม) ให้แก่ผู้รับข้อมูลที่ได้รับ ความลับซึ่ง สิทธิบัตร ลิขสิทธิ์ การออกแบบ เครื่องหมายการค้า ตราสัญลักษณ์ รูปประดิษฐ์อื่นใด ชื่อทางการค้า ความลับทางการค้า ไม่ว่าจดทะเบียนไว้ตามกฎหมายหรือไม่ก็ตาม หรือ สิทธิอื่นๆ ของผู้ให้ข้อมูล ซึ่งอาจมีอยู่ใน ปรากฏอยู่ หรือนำมาทำซ้ำไว้ในเอกสารข้อมูลที่เป็นความลับ ทั้งนี้ ผู้รับข้อมูลหรือบุคคลอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้รับข้อมูล และเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าว จะไม่ยื่นขอรับสิทธิและหรือขอจดทะเบียนเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาใดๆ ตลอดจนไม่นำไปใช้โดยไม่ได้รับการอนุญาต เป็นหนังสือจากผู้ให้ข้อมูล เกี่ยวกับรายละเอียดข้อมูลที่เป็นความลับหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของรายละเอียดดังกล่าว

#### ข้อ ๔. หน้าที่ความรับผิดชอบด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ

ผู้รับข้อมูลต้องปฏิบัติตามระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยการจัดการและความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ พ.ศ. ๒๕๖๐ ประกาศนโยบายความมั่นคงปลอดภัยสำหรับสารสนเทศ พ.ศ. ๒๕๖๑ และ แนวปฏิบัติความมั่นคงปลอดภัยสำหรับสารสนเทศ พ.ศ. ๒๕๕๘ ซึ่งใช้บังคับอยู่ในปัจจุบัน รวมถึงที่จะได้แก้ไขในอนาคต รวมทั้งต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติ หลักเกณฑ์ ประกาศ ระเบียบ กฎหมาย ที่จะมีการประกาศใช้ในอนาคด้วย

ในกรณีผู้รับข้อมูลมีการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศของผู้ให้ข้อมูล นอกจาก จะต้องการดำเนินการตามวรรคแรกแล้ว ผู้รับข้อมูลต้องปฏิบัติตามสรุปรายละเอียดนโยบายด้านความมั่นคง ปลอดภัยสารสนเทศสำหรับผู้ให้บริการภายนอก และต้องดำเนินการให้ถูกต้องสอดคล้องตามนโยบายการ พัฒนาระบบสารสนเทศด้วย

ข้อ ๕. ...



ข้อ ๕. การส่งคืน ลบ หรือการทำลายข้อมูลที่เป็นความลับ

เมื่อการดำเนินงานที่มีอยู่ระหว่างผู้ให้ข้อมูลกับผู้รับข้อมูลเสร็จสิ้นลง ผู้รับข้อมูลจะต้องส่งมอบข้อมูลที่เป็นความลับและสำเนาของข้อมูลที่เป็นความลับที่ผู้รับข้อมูลได้รับไว้คืนให้แก่ผู้ให้ข้อมูล ตลอดจนลบหรือทำลายข้อมูลที่เป็นความลับที่ถูกจัดเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่นใดที่ใช้จัดเก็บข้อมูล (ถ้ามี) หรือดำเนินการอื่นตามที่ได้รับการแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ให้ข้อมูล ตลอดจนยุติการใช้ข้อมูลที่เป็นความลับที่ได้จากผู้ให้ข้อมูลทันที และผู้รับข้อมูลจะต้องรักษาความลับของข้อมูลที่ได้รับจากผู้ให้ข้อมูลตลอดไป แม้ว่าการดำเนินงานเสร็จสิ้นลงแล้วก็ตาม

ข้อ ๖. การชดใช้ค่าเสียหาย

ในกรณีที่ผู้รับข้อมูล และ/หรือบุคคลที่ได้รับข้อมูลที่เป็นความลับตามสัญญาฯ ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับข้อมูล ผ่าฝืนข้อกำหนดตามข้อตกลงนี้ และก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ให้ข้อมูล ผู้รับข้อมูลจะต้องชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดให้แก่ผู้ให้ข้อมูลภายใน ๓๐ (สามสิบ) วัน นับแต่ได้รับหนังสือแจ้งค่าเสียหาย

ข้อ ๗. การบังคับใช้

๗.๑ ในกรณีที่ปรากฏในภายหลังว่าส่วนใดส่วนหนึ่งในสัญญาฉบับนี้เป็นโมฆะ ให้ถือว่าข้อกำหนดส่วนที่เป็นโมฆะไม่มีผลบังคับในสัญญาฯ และข้อกำหนดที่เหลืออยู่ในสัญญาฉบับนี้ ยังคงใช้บังคับ และมีผลอยู่อย่างสมบูรณ์

๗.๒ สัญญาฉบับนี้อยู่ภายใต้การบังคับใช้และตีความตามกฎหมายไทย

สัญญานี้ทำขึ้นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานและคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

ลงชื่อ ..... ผู้ให้ข้อมูล  
( ..... )

ลงชื่อ ..... ผู้รับข้อมูล  
( ..... )

ลงชื่อ ..... พยาน  
( ..... )

ลงชื่อ ..... พยาน  
( ..... )