

ภาคผนวก ง

ผลการสำรวจระบบไฟฟ้า/ไฟฟ้าสำรอง/ระบบป้องกัน

ข้อมูลด้านระบบไฟฟ้าและป้องกันในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้ถูกจัดทำขึ้นโดยการเก็บข้อมูลจากการสำรวจ ณ สถานที่ของสำนักทรัพยากรน้ำบาดาลในเขตต่างๆทั่วประเทศ ตั้งแต่เขตที่ 1 ถึงเขตที่ 12 รวมถึงสำนักงานใหญ่ในกรุงเทพมหานคร โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และเรียบเรียงการใช้งาน ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ พร้อมจัดเตรียมข้อเสนอแนะและแนวทางการปรับปรุงตามมาตรฐาน และผลการสำรวจ

ง.1 โครงสร้างระบบไฟฟ้า/ไฟฟ้าสำรอง/ระบบป้องกันในส่วนกลาง

ลักษณะและรูปแบบของระบบไฟฟ้าสำหรับสนับสนุนในส่วนระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สามารถอธิบายโดยสรุปได้ดังนี้

1. ระบบจ่ายไฟฟ้าของอาคาร 1 มีรูปแบบดังนี้คือ ตู้บริภัณฑ์ประธาน (Main Distribution Board: MDB) ในรูปที่ ง.1.1 ตั้งอยู่ในห้องไฟฟ้าชั้นใต้ดินรับแรงดันไฟฟ้าจากหม้อแปลงขนาด 800kVA ที่ตั้งอยู่บนเสาของการไฟฟ้าบริเวณนอกอาคาร (รูปที่ ง.1.2) จากตู้บริภัณฑ์ประธาน แรงดันไฟฟ้าสามเฟสถูกจ่ายไปยังตู้ย่อย (Distribution Board: DB) ตามชั้นต่างๆของอาคาร



รูปที่ ง.1.1 ตู้ MDB ของอาคาร 1



รูปที่ ง.1.2 หม้อแปลงขนาด 800kVA ที่จ่ายไฟฟ้าให้อาคาร 1

2. แรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้กับ Server room มาจากสองแหล่งคือ แหล่งหลักมาจากจากตู้ DB ของชั้น 2 ของอาคาร 1 และแหล่งสำรองคือไฟฟ้าที่เชื่อมต่อมาจากอาคาร 3 โดยมีเมนสวิตช์ในรูปที่ ง.1.3 สำหรับเลือกว่าจะใช้ไฟฟ้าจากแหล่งใด เมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ (รูปที่ ง.1.4) ที่ใช้ในห้อง Server room มีขนาด 50A โดยมีโหลดประกอบไปด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ Server และอุปกรณ์สื่อสารต่างๆ ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS) คอย Back up อยู่

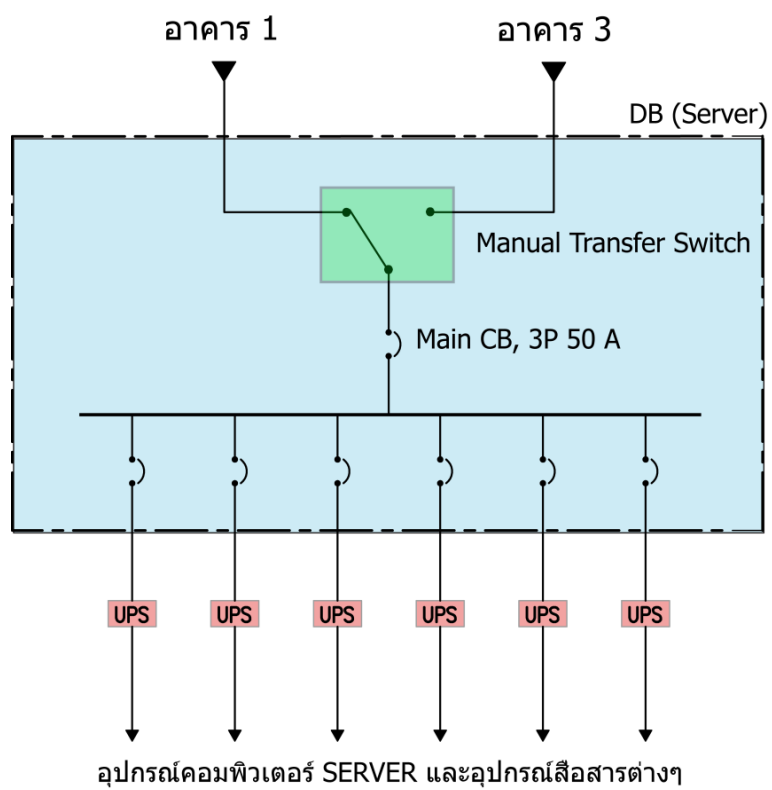


รูปที่ ง.1.3 เมนสวิตช์ใน Server room



รูปที่ ง.1.4 เมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาด 50A ที่ต่อจากเมนสวิทช์ใน Server room

ผังการจ่ายไฟฟ้าของ Server room สามารถแสดงโดยสังเขปได้ดังรูปที่ ง.1.5



รูปที่ ง.1.5 ผังการจ่ายไฟฟ้าใน Server room

ง.1.1 ปัญหาและอุปสรรค

จากการเข้าสำรวจ ทางทีมที่ปรึกษาได้รับทราบปัญหาของระบบไฟฟ้าและระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. เมื่อเกิดไฟฟ้าดับที่อาคาร 1 ไฟฟ้าที่จ่ายห้อง Server room ก็จะดับตามไปด้วยซึ่งส่งผลให้ UPS ทำงานในสภาวะปัจจุบัน UPS สามารถจ่ายไฟฟ้าสำรองได้ประมาณ 5 นาที ในกรณีที่ไฟฟ้าของอาคาร 3 ไม่ได้ดับด้วย ผู้รับผิดชอบมีทางเลือกโดยการสับเมนสวิทช์ในรูปที่ ง.1.5 เพื่อให้ Server room ไปรับไฟจากอาคาร 3
2. เมนเซอร์กิตเบรกเกอร์จะทำการเปิดวงจรเมื่อเกิดแรงดันไฟฟ้าตก หรือความถี่ไฟฟ้ามีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ไฟฟ้าในอาคาร 1 ดับ ปัจจุบันเมนเซอร์กิตเบรกเกอร์มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณไฟฟ้าเหล่านี้ ปัญหาอาจเกิดจากการปรับตั้งค่าการป้องกันต่างๆของเมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ยังไม่เหมาะสม
3. ระบบป้องกันฟ้าผ่าของอาคารอาจจะทำงานได้อย่างไม่สมบูรณ์ (สายล่อฟ้า หรือ Air terminal มีจำนวนไม่เพียงพอ) เนื่องจากอาคารอยู่ในระหว่างรอการต่อเติม ทำให้การป้องกันฟ้าผ่าอาคารอาจเป็นไปได้โดยไม่เต็มประสิทธิภาพ
4. ในอาคารมีระบบสปริงเกอร์สำหรับป้องกันเพลิงไหม้ แต่ในห้อง Server room ระบบท่อน้ำสปริงเกอร์ถูกอุดไว้ไม่ให้ทำงาน เนื่องจากเกรงว่าน้ำอาจทำความเสียหายให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสาร นั่นคือในสภาวะปัจจุบันระบบป้องกันเพลิงไหม้ใน Server room ไม่สามารถทำงานได้

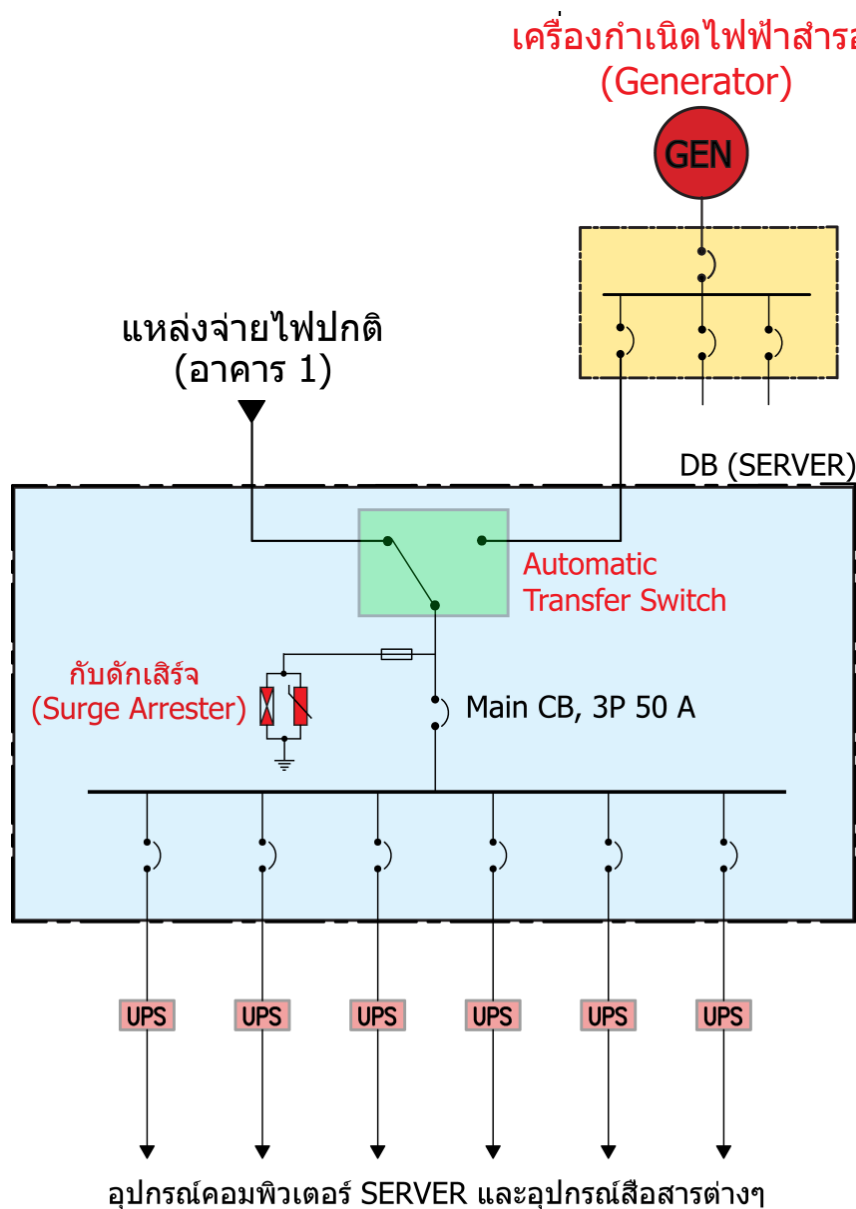
ง.1.2 ข้อเสนอแนะและแนวทางการปรับปรุง

เนื่องจากระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล จังหวัดกรุงเทพมหานคร ถือเป็นศูนย์กลางหลักในการเชื่อมโยงไปยังศูนย์คอมพิวเตอร์ในเขตพื้นที่ต่างๆทั้ง 12 เขตทั่วประเทศ เพราะฉะนั้นการรักษาเสถียรภาพและความปลอดภัยทางไฟฟ้า ถือเป็นเรื่องสำคัญในการดำเนินการ โดยทางทีมที่ปรึกษานำเสนอความเห็นทางเทคนิคและแนวทางการปรับปรุงต่างๆดังต่อไปนี้

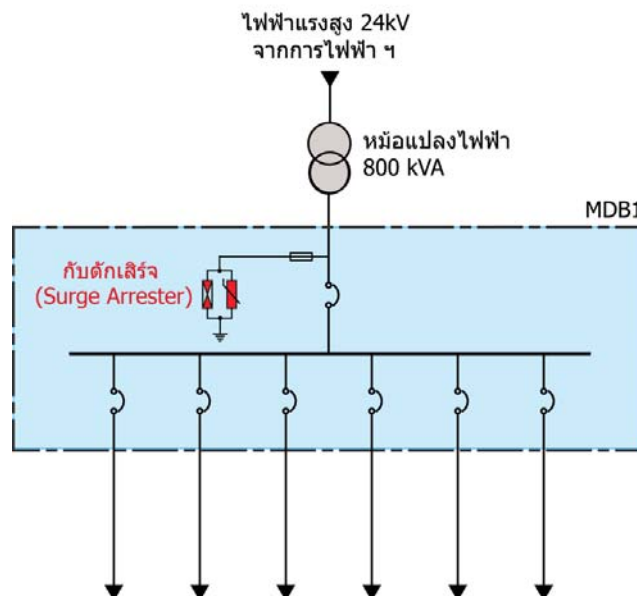
1. พิจารณาติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency Generator) เพื่อให้สามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่นๆที่จำเป็นได้อย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง ในกรณีเกิดไฟฟ้าจากการไฟฟ้าดับ หรือไม่สามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างปกติ
2. พิจารณาติดตั้งอุปกรณ์สวิทช์สับเปลี่ยนไฟฟ้าอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch; ATS) แทนอุปกรณ์สวิทช์สับเปลี่ยนไฟฟ้าแบบใช้มือโยก (Manual Transfer Switch; MTS) เพื่อให้อุปกรณ์

ดังกล่าวสามารถสับเปลี่ยนไฟฟ้าไปยังแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองได้อัตโนมัติ ในขณะที่แหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักเกิดความผิดปกติ

3. พิจารณาดัดตั้งอุปกรณ์กับดักเสิร์จ (Surge Arrestor) สำหรับระบบไฟฟ้า ภายในตู้ไฟฟ้าหลัก และตู้ไฟฟ้าปลายทาง เพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า รวมถึงอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เสียหายอันเนื่องมาจากแรงดันไฟฟ้าเกิน หรือไฟฟ้ากระชอก
4. พิจารณาดัดตั้งอุปกรณ์กับดักเสิร์จ (Surge Arrestor) สำหรับระบบโทรศัพท์ และสื่อสารที่เชื่อมโยงมายังระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

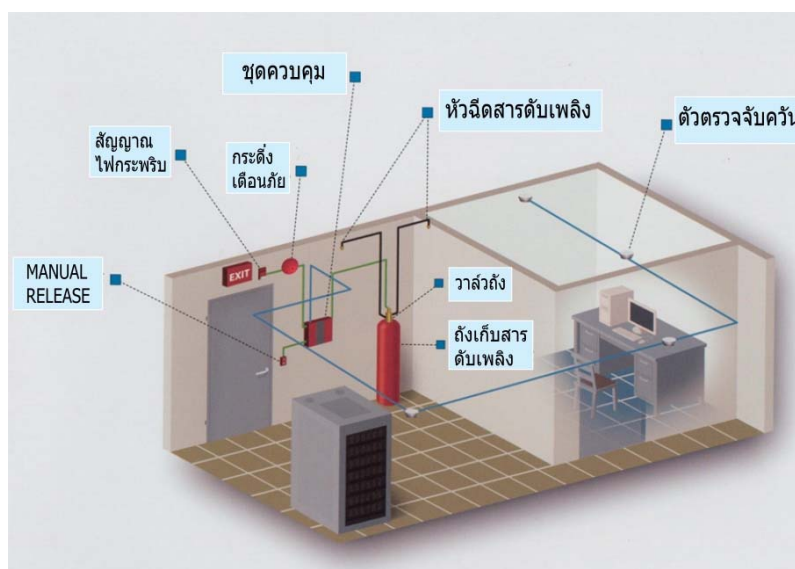


รูปที่ ง.1.2.1 แสดงแนวทางปรับปรุงการจ่ายไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ในห้อง Server



รูปที่ ง.1.2.2 ผังแสดงแนวทางปรับปรุงการจ่ายไฟฟ้าสำหรับตู้จ่ายไฟฟ้าหลัก (MDB1)

5. ปรับปรุงระบบป้องกันฟ้าผ่าปัจจุบันให้สามารถป้องกันฟ้าผ่ามายังอาคารได้อย่างสมบูรณ์
6. พิจารณาติดตั้งระบบป้องกันเพลิงไหม้พิเศษเฉพาะสำหรับห้อง Server แทนการใช้ระบบป้องกันเพลิงไหม้เดิมที่ใช้สปริงเกอร์น้ำ (Water sprinkler) โดยเลือกติดตั้งระบบที่ใช้สารเคมีที่ไม่เป็นอันตราย และทำความเสียหายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในห้อง Server เช่น ระบบ FM200 เป็นต้น



รูปที่ ง.1.2.3 ตัวอย่างผังแสดงการติดตั้งระบบป้องกันเพลิงไหม้พิเศษ (FM200 System) สำหรับห้อง Server

7. เพื่อให้อุปกรณ์เซอร์กิตเบรกเกอร์ในระบบทำงานได้อย่างถูกต้อง ให้ตรวจสอบ และปรับตั้งอุปกรณ์เซอร์กิตเบรกเกอร์ในระบบทั้งหมดให้สัมพันธ์กัน รวมถึงตรวจเช็คค่าความเป็นฉนวนของสายไฟฟ้าทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง

ง.2 โครงสร้างระบบไฟฟ้า/ไฟฟ้าสำรอง/ระบบป้องกันในส่วนภูมิภาค

ทีมที่ปรึกษาได้เข้าสำรวจสำนักทรัพยากรน้ำบาดาลทั้ง 12 เขต เพื่อให้ทราบถึงระบบไฟฟ้าและป้องกันที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันและรับทราบปัญหาของการใช้งานที่เกิดขึ้น โดยผลการสำรวจสามารถสรุปได้ดังตารางที่ ง.2.1

ตารางที่ ง.2.1 สรุปผลการสำรวจระบบไฟฟ้าและป้องกันในส่วนภูมิภาค

สำนักทรัพยากร น้ำบาดาล	ระบบไฟ ฟ้าที่เข้า อาคาร	การต่อลง ดินที่แผง ควบคุม ไฟฟ้า	แหล่งจ่าย ไฟสำรอง สำหรับตู้ Server	ได้รับ ไฟฟ้า มีสายดิน	ปัญหา ไฟดับ	ปัญหาไฟ กระพริบ	ปัญหาไฟ กระชอก
เขต 1 ลำปาง	3 เฟส	×	√	○	×	×	√
เขต 2 สุพรรณบุรี	3 เฟส	○	×	○	√	√	×
เขต 3 สระบุรี	3 เฟส	×	√	○	×	×	√
เขต 4 ขอนแก่น	3 เฟส	×	×	○	×	√	×
เขต 5 นครราชสีมา	3 เฟส	×	×	○	×	√	×
เขต 6 ตรัง	3 เฟส	√	×	○	×	×	√
เขต 7 กำแพงเพชร	3 เฟส	×	×	○	×	×	√
เขต 8 ราชบุรี	3 เฟส	√	×	√	×	×	×
เขต 9 ระยอง	3 เฟส	×	√	○	×	×	×
เขต 10 อุดรธานี	1 เฟส	×	×	○	×	×	√
เขต 11 อุบลราชธานี	3 เฟส	○	×	○	×	×	×
เขต 12 สงขลา	3 เฟส	×	×	○	×	×	×

หมายเหตุ:

- √ หมายถึง มี
- ×
- หมายถึง ปนกัน คละกัน

รายละเอียดข้อมูลการเข้าสำรวจด้านระบบไฟฟ้าและป้องกันของสำนักทรัพยากรน้ำบาดาลทั้ง 12 เขต เรียงตามลำดับจะนำเสนอในลำดับถัดไป จากนั้นจะนำเสนอแนวทางการปรับปรุงแก้ไข

ง.2.1 สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 1 จังหวัดลำปาง

จากการเข้าสำรวจ ทางทีมที่ปรึกษาได้รับทราบปัญหาของระบบไฟฟ้าและป้องกันซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ไฟฟ้าที่จ่ายจากการไฟฟ้ามีเสถียรภาพดีไม่พบปัญหาว่าเกิดไฟฟ้าดับบ่อย โดยเฉลี่ยเกิดไฟฟ้าดับประมาณปีละ 3-4 ครั้ง สาเหตุไฟดับเกิดจากการไฟฟ้า
2. ไฟฟ้าที่จ่ายเข้ามาที่อาคารสำนักงานเป็นระบบไฟฟ้า 3 เฟส
3. เมื่อเกิดไฟฟ้าดับในอาคารสำนักงาน แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS) สามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ Server และอุปกรณ์สื่อสารได้เป็นเวลาประมาณ 10 นาที
4. อาคารสำนักงานเป็นอาคารสองชั้นไม่มีสายล่อฟ้าหรือระบบป้องกันฟ้าผ่า
5. เคยเกิดเหตุการณ์ฟ้าผ่าในบริเวณใกล้เคียง เกิดไฟกระชอก (Surge) เหนียวนาเข้ามาในระบบไฟฟ้าของอาคาร สร้างความเสียหายให้กับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงาน
6. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสาร มีการต่อลงดิน (Equipment grounding) ไม่พบปัญหาไฟรั่วหรือไฟดูดเมื่อสัมผัสตัวอุปกรณ์เหล่านี้
7. เตารับไฟฟ้าในอาคารมี 2 แบบคือเตารับไฟฟ้าแบบเก่าที่ไม่มีสายดิน (ปลั๊ก 2 ขา) และเตารับไฟฟ้าแบบใหม่ที่มีสายดิน (ปลั๊ก 3 ขา) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เสียบกับเตารับแบบเก่าเมื่อเกิดไฟรั่วจะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ที่สัมผัสอุปกรณ์ไฟฟ้านั้น ปัจจุบันการไฟฟ้าบังคับให้บ้านหรืออาคารที่สร้างใหม่ใช้เตารับ 3 ขาแบบที่มีสายดิน
8. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสารตั้งอยู่ที่ชั้น 2 ในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศแต่เปิดเฉพาะเวลาราชการเท่านั้น และไม่มีระบบสปริงเกอร์สำหรับป้องกันเพลิงไหม้



รูปที่ ง.2.1 รูปถ่ายการเข้าสำรวจระบบไฟฟ้าและป้องกันที่สำนักเขตฯ 1 ลำปาง

ง.2.2 สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 2 จังหวัดสุพรรณบุรี

จากการเข้าสำรวจ ทางทีมที่ปรึกษาได้รับทราบปัญหาของระบบไฟฟ้าและป้องกันซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ไฟฟ้าไม่ค่อยมีเสถียรภาพเกิดไฟดับประมาณเดือนละครั้งและมีปัญหาเรื่องไฟกระพริบ
2. ไฟฟ้าที่จ่ายเข้ามาที่อาคารสำนักงานเป็นระบบไฟฟ้า 3 เฟส สายไฟฟ้าที่ลากจากหม้อแปลงมายังอาคารมีสภาพหย่อนยาน และสายไฟฟ้าถูกมัดรวมเป็นกลุ่ม ภาวะเช่นนี้เสี่ยงต่อการเกิดการลัดวงจรและทำให้เกิดไฟดับ
3. เมื่อเกิดไฟดับในอาคารสำนักงาน ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ Server และอุปกรณ์สื่อสารก็จะดับตามไปด้วยเนื่องจากไม่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS)
4. อาคารสำนักงานเป็นอาคารสองชั้นไม่มีสายล่อฟ้าหรือระบบป้องกันฟ้าผ่า
5. ศูนย์ตั้งอยู่ติดกับสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทยซึ่งมีเสาอากาศสูงส่งสัญญาณ แต่ไม่พบปัญหาเมื่อเกิดเหตุการณ์ฟ้าผ่าในบริเวณใกล้เคียง เกิดแรงดันกระชอก (Surge) เหนียวนาเข้ามาในระบบไฟฟ้าของอาคาร สร้างความเสียหายให้กับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงาน
6. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสารมีอยู่ 2 ตู้ ตู้ตัวเล็กมีการต่อลงดิน ตู้ตัวใหญ่ไม่มีการต่อลงดิน แต่ไม่พบปัญหาไฟรั่วหรือไฟดูดเมื่อสัมผัสตัวอุปกรณ์เหล่านี้
7. ในส่วนอาคารสำนักงานที่อยู่ด้านหน้าได้รับไฟฟ้าในมี 2 แบบคือได้รับไฟฟ้าแบบเก่าที่ไม่มีสายดิน (ปลั๊ก 2 ขา) และได้รับไฟฟ้าแบบใหม่ที่มีสายดิน (ปลั๊ก 3 ขา) ในส่วนอาคารสำนักงานที่อยู่ด้านหลังซึ่งระบบไฟฟ้าได้รับการปรับปรุงใหม่ ใช้ได้รับไฟฟ้า 3 ขาแบบมีสายดินทั้งหมด
8. ตู้ rack ตัวเล็กตั้งอยู่ในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศซึ่งเปิดเฉพาะเวลาราชการเท่านั้น ตู้ rack ตัวใหญ่ตั้งอยู่ในห้องที่เครื่องปรับอากาศเสีย อาคารไม่มีระบบสปริงเกอร์สำหรับป้องกันเพลิงไหม้



รูปที่ ง.2.2 รูปถ่ายการเข้าสำรวจระบบไฟฟ้าและป้องกันที่สำนักเขตฯ 2 สุพรรณบุรี

ง.2.3 สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 3 จังหวัดสระบุรี

จากการเข้าสำรวจ ทางทีมที่ปรึกษาได้รับทราบปัญหาของระบบไฟฟ้าและป้องกันซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ไฟฟ้าที่จ่ายจากการไฟฟ้ามีเสถียรภาพดีไม่พบปัญหาว่าเกิดไฟฟ้าดับบ่อยสาเหตุไฟฟ้าดับเกิดจากการไฟฟ้าฯ
2. สายไฟฟ้าที่ลากจากหม้อแปลงมายังอาคาร มีการพาดผ่านต้นไม้ใหญ่และสายไฟฟ้าถูกกิ่งไม้เกี่ยวอยู่ ภาวะเช่นนี้เสี่ยงต่อการเกิดการลัดวงจรและทำให้เกิดไฟดับ
3. ไฟฟ้าที่จ่ายเข้ามาที่อาคารสำนักงานเป็นระบบไฟฟ้า 3 เฟส
4. เมื่อเกิดไฟฟ้าดับในอาคารสำนักงาน แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS) สามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ Server และอุปกรณ์สื่อสารได้เป็นเวลาประมาณ 10 นาที
5. อาคารสำนักงานเป็นอาคารสองชั้นไม่มีสายล่อฟ้าหรือระบบป้องกันฟ้าผ่า
6. เกิดเหตุการณ์ฟ้าผ่าในบริเวณใกล้เคียงบ่อยครั้ง (ศูนย์มีพื้นที่บริเวณกว้างและตั้งอยู่ตรงเชิงเขา) เกิดไฟกระชอก (Surge) เหนี่ยวนำเข้ามาในระบบไฟฟ้าของอาคาร สร้างความเสียหายให้กับคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สำนักงาน ปัญหาดังกล่าวได้ถูกแก้ไขโดยการติดตั้งเต้ารับชนิดที่มีการป้องกันไฟกระชอก (Outlet with surge protector) และให้ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสารรับไฟฟ้าเต้ารับนี้
7. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสาร มีการต่อลงดิน (Equipment grounding) ไม่พบปัญหาไฟรั่วหรือไฟดูดเมื่อสัมผัสตัวอุปกรณ์เหล่านี้
8. เต้ารับไฟฟ้าในอาคารมี 2 แบบคือเต้ารับไฟฟ้าแบบเก่าที่ไม่มีสายดิน (ปลั๊ก 2 ขา) และเต้ารับไฟฟ้าแบบใหม่ที่มีสายดิน (ปลั๊ก 3 ขา) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เสียบกับเต้ารับแบบเก่าเมื่อเกิดไฟรั่วจะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ที่สัมผัสอุปกรณ์ไฟฟ้านั้น ปัจจุบันการไฟฟ้าฯบังคับให้บ้านหรืออาคารที่สร้างใหม่ใช้เต้ารับ 3 ขาแบบที่มีสายดิน
9. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสารตั้งอยู่ที่ชั้น 1 ในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศแต่เปิดเฉพาะเวลาราชการเท่านั้น และไม่มีระบบสปริงเกอร์สำหรับป้องกันเพลิงไหม้
10. เกิดปัญหาไฟตกเมื่อมีการใช้ไฟในปริมาณมาก



รูปที่ ง.2.3 รูปถ่ายการเข้าสำรวจระบบไฟฟ้าและป้องกันที่สำนักเขตฯ 3 สระบุรี

ง.2.4 สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 4 จังหวัดขอนแก่น

จากการเข้าสำรวจ ทางทีมที่ปรึกษาได้รับทราบปัญหาของระบบไฟฟ้าและป้องกันซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ไฟฟ้าที่จ่ายจากการไฟฟ้ามีเสถียรภาพดี ไม่พบปัญหาว่าเกิดไฟฟ้าดับบ่อยสาเหตุไฟดับเกิดจากการไฟฟ้า
2. เกิดปัญหาไฟฟ้ากระพริบค่อนข้างบ่อยประมาณ 1 ครั้ง/สัปดาห์ เมื่อเกิดไฟกระพริบ เครื่องคอมพิวเตอร์ในสำนักงานที่ไม่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองจะได้รับผลกระทบ
3. ไฟฟ้าที่จ่ายเข้ามาที่อาคารสำนักงานเป็นระบบไฟฟ้า 3 เฟส
4. เมื่อเกิดไฟฟ้าดับในอาคารสำนักงาน ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ Server และอุปกรณ์สื่อสาร ก็จะดับตามไปด้วยเนื่องจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS) ไม่สามารถใช้งานได้
5. อาคารสำนักงานเป็นอาคารสองชั้น มีระบบสายล่อฟ้าที่ต่อลงดิน แต่สภาพของสายตัวนำลงดินทรุดโทรมมาก
6. ไม่พบปัญหาเมื่อเกิดเหตุการณ์ฟ้าผ่าในบริเวณใกล้เคียง เกิดแรงดันกระชอก (Surge) เหนียวนาเข้ามาในระบบไฟฟ้าของอาคาร สร้างความเสียหายให้กับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงาน
7. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสาร มีการต่อลงดิน (Equipment grounding) ไม่พบปัญหาไฟรั่วหรือไฟดูดเมื่อสัมผัสตัวอุปกรณ์เหล่านี้
8. เตารับไฟฟ้าในอาคารมี 2 แบบคือเตารับไฟฟ้าแบบเก่าที่ไม่มีสายดิน (ปลั๊ก 2 ขา) และเตารับไฟฟ้าแบบใหม่ที่มีสายดิน (ปลั๊ก 3 ขา) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เสียบกับเตารับแบบเก่าเมื่อเกิดไฟรั่วจะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ที่สัมผัสอุปกรณ์ไฟฟ้านั้น ปัจจุบันการไฟฟ้าฯบังคับให้บ้านหรืออาคารที่สร้างใหม่ใช้เตารับ 3 ขาแบบที่มีสายดิน
9. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสารตั้งอยู่ที่ชั้น 2 ในห้องมีเครื่องปรับอากาศแต่เปิดเฉพาะเวลาราชการเท่านั้น และไม่มีระบบสปริงเกอร์สำหรับป้องกันเพลิงไหม้



รูปที่ ง.2.4 รูปถ่ายการเข้าสำรวจระบบไฟฟ้าและป้องกันที่สำนักเขตฯ 4 ขอนแก่น

ง.2.5 สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 5 จังหวัดนครราชสีมา

จากการเข้าสำรวจ ทางทีมที่ปรึกษาได้รับทราบปัญหาของระบบไฟฟ้าและป้องกันซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ไฟฟ้าที่จ่ายจากการไฟฟ้ามีเสถียรภาพดี ไม่พบปัญหาว่าเกิดไฟฟ้าดับบ่อย สาเหตุไฟฟ้าดับเกิดจากการไฟฟ้า
2. เกิดปัญหาไฟฟ้ากระพริบเป็นบางครั้ง เมื่อเกิดไฟกระพริบ เครื่องคอมพิวเตอร์ในสำนักงานที่ไม่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรองจะได้รับผลกระทบ
3. ไฟฟ้าที่จ่ายเข้ามาที่อาคารสำนักงานเป็นระบบไฟฟ้า 3 เฟส
4. เมื่อเกิดไฟฟ้าดับในอาคารสำนักงาน ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ Server และอุปกรณ์สื่อสารก็จะดับตามไปด้วยเนื่องจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS) ไม่สามารถใช้งานได้
5. อาคารสำนักงานเป็นอาคารสามชั้น มีระบบสายล่อฟ้าที่ต่อลงดิน แต่สภาพทรุดโทรมมาก
6. ไม่พบปัญหาเมื่อเกิดเหตุการณ์ฟ้าผ่าในบริเวณใกล้เคียง เกิดแรงดันกระชอก (Surge) เหนียวนาเข้ามาในระบบไฟฟ้าของอาคาร สร้างความเสียหายให้กับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงาน
7. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสาร มีการต่อลงดิน (Equipment grounding) ไม่พบปัญหาไฟรั่วหรือไฟดูดเมื่อสัมผัสตัวอุปกรณ์เหล่านี้
8. เตารับไฟฟ้าในอาคารมี 2 แบบคือเตารับไฟฟ้าแบบเก่าที่ไม่มีสายดิน (ปลั๊ก 2 ขา) และเตารับไฟฟ้าแบบใหม่ที่มีสายดิน (ปลั๊ก 3 ขา) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เสียบกับเตารับแบบเก่าเมื่อเกิดไฟรั่วจะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ที่สัมผัสอุปกรณ์ไฟฟ้านั้น ปัจจุบันการไฟฟ้าฯบังคับให้บ้านหรืออาคารที่สร้างใหม่ใช้เตารับ 3 ขาแบบที่มีสายดิน
9. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสารตั้งอยู่ที่ชั้น 1 ในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศแต่เปิดเฉพาะเวลาราชการเท่านั้น และไม่มีระบบสปริงเกอร์สำหรับป้องกันเพลิงไหม้



รูปที่ ง.2.5 รูปถ่ายการเข้าสำรวจระบบไฟฟ้าและป้องกันที่สำนักเขตฯ 5 นครราชสีมา

ง.2.6 สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 6 จังหวัดตรัง

จากการเข้าสำรวจ ทางทีมที่ปรึกษาได้รับทราบปัญหาของระบบไฟฟ้าและป้องกันซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ไฟฟ้าที่จ่ายจากการไฟฟ้ามีเสถียรภาพดี ไม่พบปัญหาว่าเกิดไฟฟ้าดับบ่อยสาเหตุไฟฟ้าดับเกิดจากการไฟฟ้า
2. ไฟฟ้าที่จ่ายเข้ามาที่อาคารสำนักงานเป็นระบบไฟฟ้า 3 เฟส และมีการต่อลงดินที่แผงควบคุมไฟฟ้า (Main panel)
3. เมื่อเกิดไฟฟ้าดับในอาคารสำนักงาน ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ Server และอุปกรณ์สื่อสารก็จะดับตามไปด้วยเนื่องจากไม่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS)
4. อาคารสำนักงานเป็นอาคารสองชั้นไม่มีสายล่อฟ้าหรือระบบป้องกันฟ้าผ่า
5. เคยเกิดเหตุการณ์ฟ้าผ่าในบริเวณใกล้เคียง เกิดไฟกระชอก (Surge) เหนียวนาเข้ามาในระบบไฟฟ้าของอาคาร สร้างความเสียหายให้กับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงาน
6. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสาร มีการต่อลงดิน (Equipment grounding) ไม่พบปัญหาไฟรั่วหรือไฟดูดเมื่อสัมผัสตัวอุปกรณ์เหล่านี้
7. เตารับไฟฟ้าในอาคารมี 2 แบบคือเตารับไฟฟ้าแบบเก่าที่ไม่มีสายดิน (ปลั๊ก 2 ขา) และเตารับไฟฟ้าแบบใหม่ที่มีสายดิน (ปลั๊ก 3 ขา) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เสียบกับเตารับแบบเก่าเมื่อเกิดไฟรั่วจะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ที่สัมผัสอุปกรณ์ไฟฟ้านั้น ปัจจุบันการไฟฟ้าบังคับให้บ้านหรืออาคารที่สร้างใหม่ใช้เตารับ 3 ขาแบบที่มีสายดิน
8. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสารตั้งอยู่ที่ชั้น 2 ในห้องมีเครื่องปรับอากาศแต่เปิดเฉพาะเวลาราชการเท่านั้น และไม่มีระบบสปริงเกอร์สำหรับป้องกันเพลิงไหม้
9. เกิดปัญหาไฟตกในบางเฟส เมื่อมีการใช้ไฟในปริมาณมาก
10. อาคารใหม่ห้องประชุมซึ่งอยู่ถัดจากอาคารสำนักงาน มีการติดตั้งระบบไฟฟ้าถูกต้องตามหลักวิชาการ (สามารถใช้อ้างอิงสำหรับศูนย์อื่นๆได้)



รูปที่ ง.2.6 รูปถ่ายการเข้าสำรวจระบบไฟฟ้าและป้องกันที่สำนักเขตฯ 6 ตรัง

ง.2.7 สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 7 จังหวัดกำแพงเพชร

จากการเข้าสำรวจ ทางทีมที่ปรึกษาได้รับทราบปัญหาของระบบไฟฟ้าและป้องกันซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ไฟฟ้าที่จ่ายจากการไฟฟ้ามีเสถียรภาพดีไม่พบปัญหาว่าเกิดไฟฟ้าดับบ่อย (เฉลี่ยเกิดไฟฟ้าดับประมาณปีละ 1 ครั้ง) สาเหตุไฟดับเกิดจากการไฟฟ้าฯ
2. ไฟฟ้าที่จ่ายเข้ามาที่อาคารสำนักงานเป็นระบบไฟฟ้า 3 เฟส
3. เมื่อเกิดไฟฟ้าดับในอาคารสำนักงาน ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ Server และอุปกรณ์สื่อสารก็จะดับตามไปด้วยเนื่องจากไม่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS) และแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS) ไม่สามารถใช้งานได้
4. อาคารสำนักงานเป็นอาคารชั้นเดียวไม่มีสายล่อฟ้าหรือระบบป้องกันฟ้าผ่า
5. เคยเกิดเหตุการณ์ฟ้าผ่าในบริเวณใกล้เคียง เกิดแรงดันกระชอก (Surge) เหนียวนาเข้ามาในระบบไฟฟ้าของอาคาร สร้างความเสียหายให้กับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงาน
6. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสาร มีการต่อลงดิน (Equipment grounding) ไม่พบปัญหาไฟรั่วหรือไฟดูดเมื่อสัมผัสตัวอุปกรณ์เหล่านี้
7. เตารับไฟฟ้าในอาคารมี 2 แบบคือเตารับไฟฟ้าแบบเก่าที่ไม่มีสายดิน (ปลั๊ก 2 ขา) และเตารับไฟฟ้าแบบใหม่ที่มีสายดิน (ปลั๊ก 3 ขา) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เสียบกับเตารับแบบเก่าเมื่อเกิดไฟรั่วจะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ที่สัมผัสอุปกรณ์ไฟฟ้านั้น ปัจจุบันการไฟฟ้าฯบังคับให้บ้านหรืออาคารที่สร้างใหม่ใช้เตารับ 3 ขาแบบที่มีสายดิน
8. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสารตั้งอยู่ในมุมหนึ่งของอาคารสำนักงาน เครื่องปรับอากาศเปิดเฉพาะเวลาราชการเท่านั้น และไม่มีระบบสปริงเกอร์สำหรับป้องกันเพลิงไหม้



รูปที่ ง.2.7 รูปถ่ายการเข้าสำรวจระบบไฟฟ้าและป้องกันที่สำนักเขตฯ 7 กำแพงเพชร

ง.2.8 สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 8 จังหวัดราชบุรี

จากการเข้าสำรวจ ทางทีมที่ปรึกษาได้รับทราบปัญหาของระบบไฟฟ้าและป้องกันซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ไฟฟ้าที่จ่ายจากการไฟฟ้ามีเสถียรภาพดี ไม่พบปัญหาว่าเกิดไฟฟ้าดับบ่อย สาเหตุไฟฟ้าดับเกิดจากการไฟฟ้า
2. ไฟฟ้าที่จ่ายเข้ามาที่อาคารสำนักงานเป็นระบบไฟฟ้า 3 เฟส และมีการต่อลงดินที่แผงควบคุมไฟฟ้า (Main panel) ระบบไฟฟ้าในอาคารออกแบบได้ตั้งง่ายต่อการตรวจสอบ (สามารถใช้อ้างอิงสำหรับศูนย์อื่นๆได้)
3. เมื่อเกิดไฟฟ้าดับในอาคารสำนักงาน ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ Server และอุปกรณ์สื่อสารก็จะดับตามไปด้วยเนื่องจากไม่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS)
4. อาคารสำนักงานเป็นอาคารใหม่สองชั้นไม่มีสายล่อฟ้าหรือระบบป้องกันฟ้าผ่า
5. อาคารสำนักงานตั้งอยู่บริเวณเชิงเขา แต่ไม่พบปัญหาเมื่อเกิดเหตุการณ์ฟ้าผ่าในบริเวณใกล้เคียง เกิดแรงดันกระชอก (Surge) เหนียวนาเข้ามาในระบบไฟฟ้าของอาคารสร้างความเสียหายให้กับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงาน
6. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสาร มีการต่อลงดิน (Equipment grounding) ไม่พบปัญหาไฟรั่วหรือไฟดูดเมื่อสัมผัสตัวอุปกรณ์เหล่านี้
7. เตารับไฟฟ้าในอาคารเป็นเตารับ 3 ขาแบบที่มีสายดิน สายไฟเดินร้อยท่อฝังอยู่ในผนังกำแพง
8. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสารตั้งอยู่ในห้องไฟฟ้าชั้นที่ 1 ในห้องมีเครื่องปรับอากาศ แต่เปิดเฉพาะเวลาราชการเท่านั้น และไม่มีระบบสปริงเกอร์สำหรับป้องกันเพลิงไหม้



รูปที่ ง.2.8 รูปถ่ายการเข้าสำรวจระบบไฟฟ้าและป้องกันที่สำนักเขตฯ 8 ราชบุรี

ง.2.9 สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 9 จังหวัดระยอง

จากการเข้าสำรวจ ทางทีมที่ปรึกษาได้รับทราบปัญหาของระบบไฟฟ้าและป้องกันซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ไฟฟ้าที่จ่ายจากการไฟฟ้ามีเสถียรภาพดีไม่พบปัญหาว่าเกิดไฟฟ้าดับบ่อยสาเหตุไฟดับเกิดจากการไฟฟ้า
2. สายไฟฟ้าที่ลากจากหม้อแปลงมายังอาคาร มีการพาดผ่านต้นไม้ใหญ่และสายไฟฟ้าถูกกิ่งไม้เกี่ยวอยู่ ภาวะเช่นนี้เสี่ยงต่อการเกิดการลัดวงจรและทำให้เกิดไฟดับ
3. ไฟฟ้าที่จ่ายเข้ามาที่อาคารสำนักงานเป็นระบบไฟฟ้า 3 เฟส (ศูนย์ใช้พื้นที่และหม้อแปลงไฟฟ้าร่วมกับสำนักงานกรมทางหลวงชนบท)
4. เมื่อเกิดไฟฟ้าดับในอาคารสำนักงาน แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS) สามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ Server และอุปกรณ์สื่อสารได้เป็นเวลาประมาณ 10 นาที
5. อาคารสำนักงานเป็นอาคารชั้นเดียวไม่มีสายล่อฟ้าหรือระบบป้องกันฟ้าผ่า
6. ไม่พบปัญหาเมื่อเกิดเหตุการณ์ฟ้าผ่าในบริเวณใกล้เคียง เกิดแรงดันกระชอก (Surge) เหนียวนาเข้ามาในระบบไฟฟ้าของอาคาร สร้างความเสียหายให้กับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงาน
7. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสาร มีการต่อลงดิน (Equipment grounding) ไม่พบปัญหาไฟรั่วหรือไฟดูดเมื่อสัมผัสตัวอุปกรณ์เหล่านี้
8. เติร์บไฟฟ้าในอาคารมี 2 แบบคือเติร์บไฟฟ้าแบบเก่าที่ไม่มีสายดิน (ปลั๊ก 2 ขา) และเติร์บไฟฟ้าแบบใหม่ที่มีสายดิน (ปลั๊ก 3 ขา) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เสียบกับเติร์บแบบเก่าเมื่อเกิดไฟรั่วจะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ที่สัมผัสอุปกรณ์ไฟฟ้านั้น ปัจจุบันการไฟฟ้าบังคับให้บ้านหรืออาคารที่สร้างใหม่ใช้เติร์บ 3 ขาแบบที่มีสายดิน
9. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสารตั้งอยู่ในห้องประชุมที่มีเครื่องปรับอากาศแต่เปิดเฉพาะเวลาราชการเท่านั้น และไม่มีระบบสปริงเกอร์สำหรับป้องกันเพลิงไหม้



รูปที่ ง.2.9 รูปถ่ายการเข้าสำรวจระบบไฟฟ้าและป้องกันที่สำนักเขตฯ 9 ระยอง

ง.2.10 สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 10 จังหวัดอุดรธานี

จากการเข้าสำรวจ ทางทีมที่ปรึกษาได้รับทราบปัญหาของระบบไฟฟ้าและป้องกันซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ไฟฟ้าที่จ่ายจากการไฟฟ้ามีเสถียรภาพดีไม่พบปัญหาว่าเกิดไฟฟ้าดับบ่อย สาเหตุไฟดับเกิดจากการไฟฟ้า
2. สายไฟฟ้าที่ลากจากหม้อแปลงมายังอาคาร มีการพาดผ่านต้นไม้ใหญ่และสายไฟฟ้าถูกกิ่งไม้เกี่ยวอยู่ ภาวะเช่นนี้เสี่ยงต่อการเกิดการลัดวงจรและทำให้เกิดไฟดับ
3. ไฟฟ้าที่จ่ายเข้ามาที่อาคารสำนักงานเป็นระบบไฟฟ้า 1 เฟส
4. เมื่อเกิดไฟดับในอาคารสำนักงาน ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ Server และอุปกรณ์สื่อสารก็จะดับตามไปด้วยเนื่องจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS) ไม่สามารถใช้งานได้
5. อาคารสำนักงานเป็นอาคารชั้นเดียวไม่มีสายล่อฟ้าหรือระบบป้องกันฟ้าผ่า
6. เคยเกิดเหตุการณ์ฟ้าผ่าในบริเวณใกล้เคียง เกิดแรงดันกระชอก (Surge) เหนียวนาเข้ามาในระบบไฟฟ้าของอาคาร สร้างความเสียหายให้กับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงาน
7. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสาร มีการต่อลงดิน (Equipment grounding) ไม่พบปัญหาไฟรั่วหรือไฟดูดเมื่อสัมผัสตัวอุปกรณ์เหล่านี้
8. เตารับไฟฟ้าในอาคารมี 2 แบบคือเตารับไฟฟ้าแบบเก่าที่ไม่มีสายดิน (ปลั๊ก 2 ขา) และเตารับไฟฟ้าแบบใหม่ที่มีสายดิน (ปลั๊ก 3 ขา) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เสียบกับเตารับแบบเก่าเมื่อเกิดไฟรั่วจะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ที่สัมผัสอุปกรณ์ไฟฟ้านั้น ปัจจุบันการไฟฟ้าฯบังคับให้บ้านหรืออาคารที่สร้างใหม่ใช้เตารับ 3 ขาแบบที่มีสายดิน
9. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสารตั้งอยู่ในส่วนบริหารจัดการน้ำบาดาล ในห้องมีเครื่องปรับอากาศแต่เปิดเฉพาะเวลาราชการเท่านั้น และไม่มีระบบสปริงเกอร์สำหรับป้องกันเพลิงไหม้

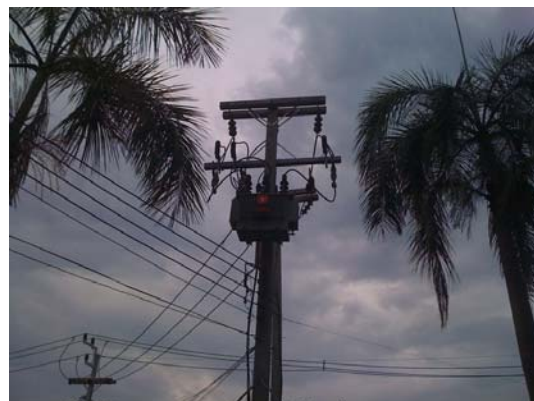


รูปที่ ง.2.10 รูปถ่ายการเข้าสำรวจระบบไฟฟ้าและป้องกันที่สำนักเขตฯ 10 อุดรธานี

ง.2.11 สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 11 จังหวัดอุบลราชธานี

จากการเข้าสำรวจ ทางทีมที่ปรึกษาได้รับทราบปัญหาของระบบไฟฟ้าและป้องกันซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ไฟฟ้าที่จ่ายจากการไฟฟ้ามีเสถียรภาพดี ไม่พบปัญหาว่าเกิดไฟฟ้าดับบ่อย สาเหตุไฟดับเกิดจากการไฟฟ้าฯ (เมื่อก่อนใช้ไฟฟ้าร่วมกับชุมชนใกล้เคียงเกิดไฟดับบ่อย ปัจจุบันซื้อไฟ 22kv จากการไฟฟ้าฯ โดยตรง ไฟฟ้ามีเสถียรภาพดีขึ้นมาก)
2. ไฟฟ้าที่จ่ายเข้ามาที่อาคารสำนักงานเป็นระบบไฟฟ้า 3 เฟส
3. เมื่อเกิดไฟฟ้าดับในอาคารสำนักงาน ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ Server และอุปกรณ์สื่อสาร ก็จะดับตามไปด้วยเนื่องจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS) ไม่สามารถใช้งานได้
4. อาคารสำนักงานเป็นอาคารชั้นเดียวไม่มีสายล่อฟ้าหรือระบบป้องกันฟ้าผ่า
5. ไม่พบปัญหาเมื่อเกิดเหตุการณ์ฟ้าผ่าในบริเวณใกล้เคียง เกิดแรงดันกระชอก (Surge) เหนียวนาเข้ามาในระบบไฟฟ้าของอาคาร สร้างความเสียหายให้กับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงาน
6. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสาร มีอยู่ 2 ตู้ (ตู้ตัวเล็กและตู้ตัวใหญ่ตั้งอยู่คนละอาคาร) มีการต่อลงดิน (Equipment grounding) ไม่พบปัญหาไฟรั่วหรือไฟดูดเมื่อสัมผัสตัวอุปกรณ์เหล่านี้
7. เตารับไฟฟ้าในอาคารมี 2 แบบคือเตารับไฟฟ้าแบบเก่าที่ไม่มีสายดิน (ปลั๊ก 2 ขา) และเตารับไฟฟ้าแบบใหม่ที่มีสายดิน (ปลั๊ก 3 ขา) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เสียบกับเตารับแบบเก่าเมื่อเกิดไฟรั่วจะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ที่สัมผัสอุปกรณ์ไฟฟ้านั้น ปัจจุบันการไฟฟ้าฯบังคับให้บ้านหรืออาคารที่สร้างใหม่ใช้เตารับ 3 ขาแบบที่มีสายดิน
8. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสาร ตั้งอยู่ในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศแต่เปิดเฉพาะเวลาราชการเท่านั้น และไม่มีระบบสปริงเกอร์สำหรับป้องกันเพลิงไหม้



รูปที่ ง.2.11 รูปถ่ายการเข้าสำรวจระบบไฟฟ้าและป้องกันที่สำนักเขตฯ 11 อุบลราชธานี

ง.2.12 สำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต 12 จังหวัดสงขลา

จากการเข้าสำรวจ ทางทีมที่ปรึกษาได้รับทราบปัญหาของระบบไฟฟ้าและป้องกันซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ไฟฟ้าที่จ่ายจากการไฟฟ้ามีเสถียรภาพดีไม่พบปัญหาว่าเกิดไฟฟ้าดับบ่อย สาเหตุไฟฟ้าดับเกิดจากการไฟฟ้า
2. หม้อแปลงของศูนย์ตั้งอยู่ในรั้วของสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่อยู่ติดกัน สายไฟฟ้าที่ลากจากหม้อแปลงมายังอาคาร มีการพาดผ่านต้นไม้ใหญ่และสายไฟฟ้าถูกกิ่งไม้เกี่ยวอยู่ ภาวะเช่นนี้เสี่ยงต่อการเกิดการลัดวงจรและทำให้เกิดไฟดับ
3. ไฟฟ้าที่จ่ายเข้ามาที่อาคารสำนักงานเป็นระบบไฟฟ้า 3 เฟส
4. เมื่อเกิดไฟฟ้าดับในอาคารสำนักงาน ไฟฟ้าที่จ่ายให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ Server และอุปกรณ์สื่อสารก็จะดับตามไปด้วยเนื่องจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS) ไม่สามารถใช้งานได้
5. อาคารสำนักงานเป็นอาคารชั้นเดียวไม่มีสายล่อฟ้าหรือระบบป้องกันฟ้าผ่า
6. ไม่พบปัญหาเมื่อเกิดเหตุการณ์ฟ้าผ่าในบริเวณใกล้เคียง เกิดแรงดันกระชอก (Surge) เหนียวนาเข้ามาในระบบไฟฟ้าของอาคาร สร้างความเสียหายให้กับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงาน
7. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสาร มีการต่อลงดิน (Equipment grounding) ไม่พบปัญหาไฟรั่วหรือไฟดูดเมื่อสัมผัสตัวอุปกรณ์เหล่านี้
8. เตารับไฟฟ้าในอาคารมี 2 แบบคือเตารับไฟฟ้าแบบเก่าที่ไม่มีสายดิน (ปลั๊ก 2 ขา) และเตารับไฟฟ้าแบบใหม่ที่มีสายดิน (ปลั๊ก 3 ขา) อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เสียบกับเตารับแบบเก่าเมื่อเกิดไฟรั่วจะเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ที่สัมผัสอุปกรณ์ไฟฟ้านั้น ปัจจุบันการไฟฟ้าฯบังคับให้บ้านหรืออาคารที่สร้างใหม่ใช้เตารับ 3 ขาแบบที่มีสายดิน
9. ตู้ rack คอมพิวเตอร์ server และอุปกรณ์สื่อสารตั้งอยู่ในห้องที่มีเครื่องปรับอากาศแต่เปิดเฉพาะเวลาราชการเท่านั้น และไม่มีระบบสปริงเกอร์สำหรับป้องกันเพลิงไหม้



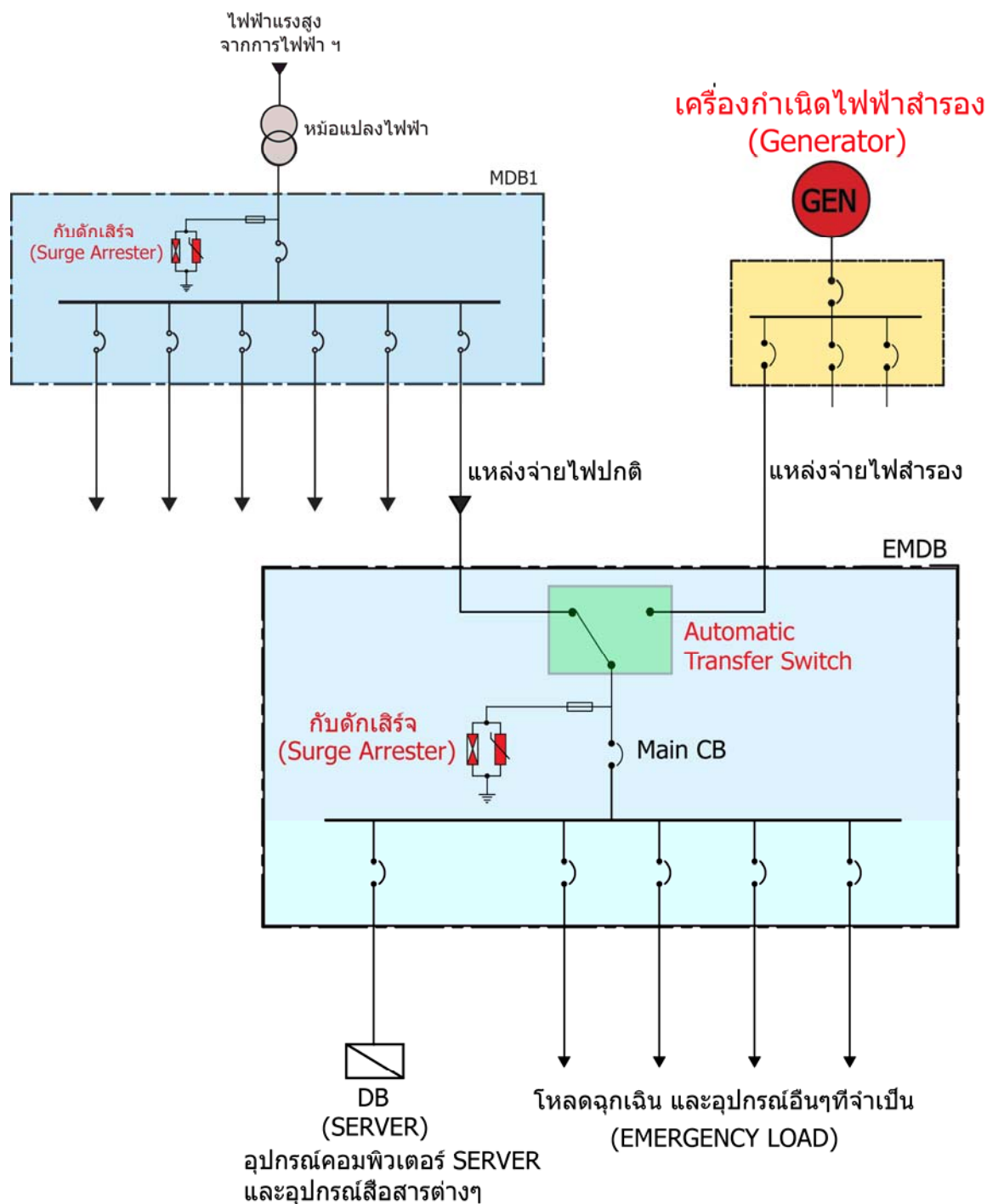
รูปที่ ง.2.12 รูปถ่ายการเข้าสำรวจระบบไฟฟ้าและป้องกันที่สำนักเขตฯ 12 สงขลา

ง.2.13 แนวทางการปรับปรุง

แนวทางการปรับปรุงที่นำเสนอสำหรับสำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขตต่างๆ ได้ถูกพิจารณาเพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์สำคัญต่างๆ เช่น

- เกณฑ์ความสอดคล้องและสอดคล้องสนับสนุนต่อการพัฒนาด้านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
 - เกณฑ์ด้านข้อกำหนดในปัจจุบันและมาตรฐานด้านวิศวกรรม
 - เกณฑ์ด้านมาตรฐานความปลอดภัย
 - เกณฑ์ด้านความประหยัดในการพิจารณาความเป็นไปได้ในการใช้ประโยชน์สาธารณูปโภคเดิมมากที่สุด
- โดยแนวทางการปรับปรุงที่นำเสนอประกอบไปด้วย

1. พิจารณาดำเนินการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency Generator) ขนาดเล็ก หรือพิจารณาเพิ่มขนาดแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (UPS) เพื่อให้สามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รวมถึงเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นในห้อง Server ได้อย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง ในกรณีเกิดไฟฟ้าจากการไฟฟ้าดับ หรือไม่สามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างปกติ
2. พิจารณาดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์สวิตช์สับเปลี่ยนไฟฟ้าอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch; ATS) เพื่อให้อุปกรณ์ดังกล่าวสามารถสับเปลี่ยนไฟฟ้าไปยังแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (Generator) ได้อัตโนมัติ ในขณะที่แหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักเกิดความผิดปกติ
3. พิจารณาดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์กักเก็บแรงดันไฟฟ้า (Surge Arrester) สำหรับระบบไฟฟ้า ภายในตู้ไฟฟ้าหลัก และตู้ไฟฟ้าปลายทาง เพื่อป้องกันไม่ให้อุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า รวมถึงอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เสียหาย อันเนื่องมาจากแรงดันไฟฟ้าเกิน หรือไฟฟ้ากระชาก
4. พิจารณาดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์กักเก็บแรงดันไฟฟ้า (Surge Arrester) สำหรับระบบโทรศัพท์ และสื่อสารที่เชื่อมโยงมายังระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
5. พิจารณาดำเนินการติดตั้งระบบป้องกันฟ้าผ่าให้สามารถป้องกันฟ้าผ่ามายังอาคารได้อย่างสมบูรณ์
6. ปรับปรุงระบบไฟฟ้าพร้อมทั้งจัดเตรียมระบบสายดินให้กับตัวรับไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด



รูปที่ ง.2.13.1 แสดงแนวทางปรับปรุงการจ่ายไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ในห้อง Server
สำหรับสำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขตต่างๆ

- พิจารณาติดตั้งเครื่องดับเพลิงมือถือ (Fire Extinguisher) สำหรับห้อง Server room โดยสามารถเลือกใช้สารดับเพลิงได้ทั้งแบบชนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) หรือ ชนิดผงเคมีแห้ง (Dry Chemical Powder)

8. พิจารณาดัดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ภายในอาคาร โดยสามารถเลือกใช้ชนิด Stand Alone เพื่อให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ของอาคาร ซึ่งมีขนาดเล็ก และค่าใช้จ่าย



รูปที่ ง.2.13.2 เครื่องดับเพลิงมือถือชนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และชนิดผงเคมีแห้ง ตามลำดับ