



## คู่มือการตรวจสอบบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าเหนือดิน (Maintenance for Overhead Power System)

# สารบัญ

|                                                                | หน้า |
|----------------------------------------------------------------|------|
| บทที่ 1 บทนำ                                                   | 1    |
| 1.1 วัตถุประสงค์                                               | 1    |
| 1.2 ขอบเขต                                                     | 2    |
| บทที่ 2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการตรวจสอบระบบไฟฟ้า             | 3    |
| 2.1 เสา                                                        | 3    |
| 2.2 ระบบต่อลงดิน                                               | 4    |
| 2.3 ลูกถ้วย                                                    | 4    |
| 2.4 สายไฟ                                                      | 5    |
| 2.5 จุดต่อ                                                     | 6    |
| 2.6 อุปกรณ์ป้องกัน และตัดตอน                                   | 6    |
| 2.7 กักตักเสิร์จ                                               | 7    |
| 2.8 ครอบเอาต์ฟิวส์คัทเอาต์                                     | 7    |
| 2.9 Transformer                                                | 8    |
| 2.10 สายยึดโยง                                                 | 8    |
| 2.11 Capacitor                                                 | 8    |
| 2.12 ต้นไม้และแถววัลย์ใกล้แนวระบบไฟฟ้า                         | 8    |
| 2.13 สิ่งแปลกปลอมในระบบไฟฟ้า                                   | 8    |
| 2.14 อุปกรณ์ป้องกันสัตว์                                       | 9    |
| 2.15 ระยะห่างความปลอดภัย                                       | 9    |
| บทที่ 3 ความรู้พื้นฐานการตรวจวัดและงานทดสอบสำหรับงานบำรุงรักษา | 10   |
| 3.1 การตรวจสอบค่าความต้านทานของระบบไฟฟ้าเหนือดิน               | 10   |
| 3.2 กล้องส่องความร้อน                                          | 17   |
| 3.3 เครื่องมือวัด Ultrasonic                                   | 17   |
| 3.4 Corona                                                     | 18   |
| บทที่ 4 การกำหนดความสำคัญ และความถี่ในการบำรุงรักษา            | 19   |
| 4.1 การแบ่งระดับความสำคัญของระบบสายส่งและระบบจำหน่าย           | 19   |
| 4.2 กิจกรรม ระดับความสำคัญ และความถี่ในการดำเนินงาน            | 20   |

## สารบัญ (ต่อ)

|                                                                                   | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|
| บทที่ 5 การตรวจสอบและการประเมิน (Inspection and Assessment)                       | 25   |
| 5.1 การตรวจสอบและการประเมินความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์ด้วยประสาทสัมผัส              | 25   |
| 5.2 การตรวจสอบและการประเมินความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์ด้วยเครื่องมือ                | 43   |
| บทที่ 6 การแบ่งหน้าที่ และความรับผิดชอบ                                           | 46   |
| 6.1 ระบบสายส่ง                                                                    | 46   |
| 6.2 ระบบจำหน่าย                                                                   | 47   |
| บทที่ 7 เครื่องมือมาตรฐานประจำชุดงานตรวจสอบระบบไฟฟ้า (Patrol and Inspection Team) | 48   |
| 7.1 เครื่องมือ                                                                    | 48   |
| 7.2 ยานพาหนะ                                                                      | 51   |
| 7.3 อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย                                                     | 51   |
| 7.4 อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล                                                    | 52   |
| ภาคผนวก                                                                           | I    |
| แบบฟอร์มสรุปผลการตรวจสอบระบบสายส่ง 115 kV                                         | I    |
| แบบฟอร์มสรุปผลการตรวจสอบระบบจำหน่าย 22/33 kV                                      | III  |
| แบบฟอร์ม Check List สำหรับตรวจสอบระบบไฟฟ้าเหนือดิน                                | VII  |
| แบบฟอร์มติดตามงานแก้ไขที่มาจากงานตรวจสอบระบบไฟฟ้า                                 | VIII |
| รายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้าด้วยวิธี Patrol                                          | IX   |

## สารบัญรูปภาพ

|                                                                                 | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| รูปที่ 1 ตัวอย่างเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการวัดค่าความต้านทานดิน        | 11   |
| รูปที่ 2 รูปแสดงการวัดค่าความต้านทานจำเพาะของดิน (การวัดแบบ 4 จุด)              | 12   |
| รูปที่ 3 รูปแสดงการวัดค่าความต้านทานดิน (แบบ 3 จุด)                             | 13   |
| รูปที่ 4 แสดงปรากฏการณ์ซ้อนทับกันของชั้นดิน จากการวัดค่าความต้านทานดินแบบ 3 จุด | 14   |
| รูปที่ 5 เครื่องมือวัดค่าความต้านทานหลักดินแบบ Clamp-on (แบบคล้อง)              | 16   |
| รูปที่ 6 ตัวอย่างภาพจุดร้อน โดยกล้องส่องหาความร้อน                              | 17   |

## บทที่ 1

### บทนำ

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นหน่วยงานที่จัดตั้งตามพระราชบัญญัติการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พ.ศ. 2503 มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตจัดให้ได้มา จัดส่งและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า อีกทั้งดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า และธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้องหรือเป็นประโยชน์กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ปัจจุบันระบบสายส่งและระบบจำหน่ายที่ถูกใช้งานมากกว่าครึ่งศตวรรษเกิดปัญหาการเสื่อมสภาพ ส่งผลต่อความมั่นคง และความเชื่อถือได้ในการจ่ายกระแสไฟฟ้า เป็นความท้าทายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในการบริหารจัดการงานบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าและสินทรัพย์ที่มี ให้เกิดความคุ้มค่าสูงสุดตลอดอายุการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ และมั่นคง ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการให้บริการสำหรับลูกค้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

การบำรุงรักษาถือเป็นส่วนที่มีความสำคัญในการบริหารจัดการสินทรัพย์ เนื่องจากเป็นกระบวนการในการดูแล รักษา และทำให้สินทรัพย์อยู่ในสภาพพร้อมใช้ หากมีการบำรุงรักษาที่เหมาะสมจะส่งผลให้อายุการใช้งานของสินทรัพย์ระบบสายส่ง และระบบจำหน่ายยาวนานขึ้น ไม่เกิดปัญหาการชำรุดในระหว่างการใช้งาน อันนำมาซึ่งความเสียหายที่รุนแรง ส่งผลต่อภาพลักษณ์ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หลักเกณฑ์นี้จึงถูกจัดทำขึ้นจากการรวบรวมข้อมูล และองค์ความรู้จากผู้มีประสบการณ์ในการทำงานด้านงานบำรุงรักษา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์ และดำเนินการที่จะนำไปสู่การบริหารจัดการสินทรัพย์ที่มีมาตรฐานเดียวกันทั้งองค์กร และมีประสิทธิภาพในระดับสากลต่อไป

#### 1.1 วัตถุประสงค์

1.) รวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบสายส่ง และระบบจำหน่ายเหนือดินของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

2.) กำหนด กระบวนการ (Process) วิธีการ (Methodology) เทคโนโลยี (Technology) เกณฑ์การประเมิน (Criteria) และวิธีการแก้ไข ปรับปรุง (Correction and Improvement) สำหรับงานบำรุงรักษาระบบสายส่งและระบบจำหน่ายเหนือดิน ให้สามารถตอบสนองต่อการดำเนินงานขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดความชัดเจนในกลยุทธ์การบำรุงรักษา สามารถนำมาให้ผู้ปฏิบัติงาน ปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

3.) ถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาระบบสายส่งและระบบจำหน่ายเหนือดิน เพื่อเป็นแนวปฏิบัติที่ถูกต้องสำหรับผู้ปฏิบัติงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

4.) กำหนดกลยุทธ์การบริหารจัดการงานบำรุงรักษาระบบสายส่ง และระบบจำหน่ายเหนือดินของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (Maintenance Strategy)

## 1.2 ขอบเขต

- 1.2.1 สำหรับงานตรวจสอบ บำรุงรักษาอุปกรณ์ในระบบสายส่ง 115 kV และระบบจำหน่ายเหนือนดิน 22/33 kV
- 1.2.2 สำหรับกลุ่มเป้าหมายผู้ปฏิบัติ และผู้บริหารงานด้านการบำรุงรักษา หรือหน่วยงานสนับสนุนงานบำรุงรักษาต่างๆ
- 1.2.3 สำหรับกำหนดเครื่องมือ เครื่องใช้ที่เกี่ยวข้อง และจำเป็นในงานบำรุงรักษาอุปกรณ์ในระบบสายส่ง 115 kV และระบบจำหน่ายเหนือนดิน 22/33 kV

## บทที่ 2

### ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการตรวจสอบระบบไฟฟ้า

ในบทนี้จะกล่าวถึงข้อมูล คุณสมบัติ ข้อกำหนด มาตรฐาน เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ถูกใช้งานในระบบไฟฟ้าเหนือดิน และการติดตั้งใช้งานรวมทั้งความรู้พื้นฐานในงานบำรุงรักษาที่เกี่ยวกับอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าต่างๆ ทั้งในระบบสายส่ง และสายจำหน่ายเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประเมินสภาพความพร้อมใช้งาน (Condition) ของอุปกรณ์

#### 2.1 เสา

เสาใช้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ และสายไฟฟ้า โดยมีระดับความสูงและระยะห่างความปลอดภัยตามระดับแรงดันต่างๆ ตามมาตรฐาน กฟผ. สามารถแยกได้ดังนี้

##### 2.1.1 เสาระบบสายส่ง (PT)

เสาที่ใช้ในระบบสายส่ง 115 kV ของ PEA โดยทั่วไปเป็นเสาคอนกรีตอัดแรงขนาดความสูง 22 เมตร มีค่าขนาดหน้าตัดหัวเสา 250x250 มม. ขนาดหน้าตัดโคนเสา 440x440 มม. โดยมีสายดินเป็นลวดเหล็กตีเกลียวขนาด 25 -35 ตร.มม. อยู่ภายในเสา มีปลายสายดินเหลืออยู่ที่ยอด และโคนเสา เพื่อเชื่อมต่อกับสาย OHGW และสายดินที่ฐานเสา แต่เนื่องจากยากต่อการตรวจสอบจึงถูกปรับปรุงเป็นรูปดังนี้

- แบบสายดินอยู่ภายนอกเสา (External ground)
- แบบสายดินอยู่ภายในเสาและมีแผ่นสำหรับ ปลด-เชื่อมต่อ (Ground plate)

นอกจากเสาคอนกรีตอัดแรงขนาดความสูง 22 เมตร แล้วในระบบสายส่ง 115 kV บางส่วนอาจใช้เสาที่เป็นโครงเหล็ก และเสาคอนกรีตอัดแรงขนาดอื่นๆ ตามสภาพความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ เช่น ข้ามแม่น้ำ หรือพื้นที่ภูเขาสูง

##### 2.1.2 เสาระบบจำหน่าย (PD)

เสาระบบจำหน่ายเป็นเสาคอนกรีตอัดแรงเช่นเดียวกัน แต่มีความสูงหลายขนาดดังนี้ 12 เมตร, 12.20 เมตร, 14 เมตร, 14.30 เมตร และ 16 เมตร ตามวัตถุประสงค์การใช้งานโดยมีรูปแบบการติดตั้งตามเอกสารแนบ

นอกจากนี้ ในระบบจำหน่าย 22, 33 kV บางส่วนอาจใช้เสาที่เป็นโครงเหล็ก และเสาคอนกรีตอัดแรงขนาดอื่นๆ ตามสภาพความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ เช่น ข้ามแม่น้ำ พื้นที่ภูเขาสูง หรือพื้นที่ลดระดับได้ระบบสายส่ง

## 2.2 ระบบต่อลงดิน

การต่อลงดิน หมายถึง การเชื่อมต่อด้วยตัวนำทางไฟฟ้าระหว่างวงจร หรืออุปกรณ์ไฟฟ้ากับดิน ซึ่งมีความสำคัญหลายประการ เช่น ทำให้ค่าแรงดันเทียบกับดินมีค่าคงตัว หรือมีเสถียรภาพ ในขณะระบบไฟฟ้าทำงานปกติ ทำให้อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินทำงานได้รวดเร็วขึ้น เมื่อเกิดการลัดวงจรลงดิน หรือเพื่อจำกัดแรงดันเกินชั่วครู่ (Transient Overvoltage) ที่อาจเกิดขึ้นในระบบไฟฟ้า เป็นต้นในทางอุดมคติ การรักษาระดับแรงดันอ้างอิงเพื่อความปลอดภัยของอุปกรณ์ป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิต และจำกัดระดับแรงดันดินของอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน ค่าความต้านทานของระบบการต่อลงดินควรมีค่าเป็น  $0 \ \Omega$  แต่ค่าดังกล่าวไม่สามารถทำได้ในทางปฏิบัติ อย่างไรก็ตาม ค่าความต้านทานของระบบการต่อลงดินควรมีค่าต่ำ โดยเป็นไปตามข้อกำหนดของ NEC, OSHA และมาตรฐานความปลอดภัยอื่นๆ

### 2.2.1 ระบบต่อลงดินของระบบสายส่ง 115 kV (GT)

- ค่าความต้านทานดินแต่ละต้นไม่เกิน  $10 \ \Omega$
- ค่าความต้านทานดินรวมของทั้งระบบไม่เกิน  $2 \ \Omega$
- ค่าความต้านทานดินต้นเสาขึ้นเคเบิลใต้ดินไม่เกิน  $2 \ \Omega$

### 2.2.2 ระบบต่อลงดินของจำหน่ายแรงสูง 22, 33 kV (GD)

- ค่าความต้านทานดินแต่ละจุดต้องไม่เกิน  $5 \ \Omega$
- ซึ่งหากมีการปรับปรุงค่าความต้านทานดินแล้วเกิน  $5 \ \Omega$  ยินยอมให้ไม่เกิน  $25 \ \Omega$

## 2.3 ลูกถ้วย

ลูกถ้วยไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ที่ใช้รองรับสายไฟ ทำหน้าที่เป็นฉนวน และป้องกันมิให้กระแสไฟฟ้ารั่วลงดิน หรือลัดวงจรลงดิน ในระบบส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแรงสูงจะใช้ลูกถ้วยแขวนซึ่งสายไฟฟ้าในอากาศ เพื่อประหยัลดตัวนำสายไฟฟ้า หรือใช้ลูกถ้วยฉนวนรองรับสายไฟฟ้า เพื่อรองรับน้ำหนักและแรงกลที่เกิดขึ้น ดังนั้นลูกถ้วยจึงมีความสำคัญอย่างมากต่อระบบไฟฟ้าเหนือดิน ทั้งในระบบสายส่งและระบบจำหน่าย

### 2.3.1 ลูกถ้วยระบบสายส่ง (IT)

ลูกถ้วยที่ใช้ในระบบสายส่ง 115 kV ของ PEA โดยทั่วไปมี 3 ชนิดตามวัสดุที่ใช้ในการผลิต คือ

- 1.) ลูกถ้วยฉนวนพอร์เคลน (Porcelain Insulator) หรือลูกถ้วยฉนวนกระเบื้องเคลือบ โดยผิวของลูกถ้วยจะเคลือบเป็นมัน เพื่อให้น้ำฝนชำระสิ่งสกปรกได้ง่าย และเป็นลูกถ้วยที่สามารถถอดเปลี่ยนเฉพาะลูกถ้วยที่ชำรุดได้ใช้ในพื้นที่ที่มีลมภาวะต่ำ-ปานกลาง
- 2.) ลูกถ้วยฉนวนแก้ว (Glass Insulators) เป็นลูกถ้วยที่มีคุณสมบัติไม่แตกร้าว หรือหลุดตัวในบริเวณที่มีความแตกต่างของอุณหภูมิใช้ในพื้นที่ที่มีลมภาวะต่ำ-ปานกลาง



- 3.) ลูกถ้วยโพลีเมอร์ (Polymer Insulator) หรือลูกถ้วยคอมโพสิต (Composite Insulator) เป็นลูกถ้วยที่มีน้ำหนักเบาใช้ในพื้นที่ที่มีมลภาวะสูง เช่น ชายทะเล หรือนิคมอุตสาหกรรม

การติดตั้งลูกถ้วยชนิดพอร์ตเลน และลูกถ้วยฉนวนแก้ว มีใช้งาน 2 ชนิด คือ แบบ 52-3 ใช้ติดตั้งแบบห้อยแขวนในแนวดิ่งโดยใช้ลูกถ้วยจำนวน 7 ลูก และแบบ 52-8 ใช้สำหรับติดตั้งแบบเข้าปลายสายในแนวนอน (รับแรงดึง) โดยใช้ลูกถ้วยจำนวน 10 ลูก

### 2.3.2 ลูกถ้วยระบบจำหน่าย (ID)

ลูกถ้วยที่ใช้ในระบบจำหน่าย 22, 33 kV ของ PEA โดยทั่วไปแบ่งเป็น 4 ประเภท ตามลักษณะการใช้งานดังนี้

- 1.) ลูกถ้วยแนวตั้งเป็นลูกถ้วยที่ทำหน้าที่รองรับสายไฟในแนวดิ่ง ใช้ประกอบติดตั้งร่วมกับ คอน คอร. หรือคอนเหล็กฉากรับสายทางโค้งของสาย SAC ซึ่งมีหลายชนิด เช่น Pin Type, Pin post Type, Line Post Type, Fog Type เป็นต้น
- 2.) ลูกถ้วยแขวน เป็นใช้สำหรับติดตั้งแบบเข้าปลายสายในแนวนอน (รับแรงดึง) โดยใช้ลูกถ้วยจำนวน 3 ลูกสำหรับพื้นที่ที่มีมลภาวะต่ำ จำนวน 4 ลูกสำหรับพื้นที่ที่มีมลภาวะปานกลาง และจำนวน 5 ลูกสำหรับพื้นที่ที่มีมลภาวะสูง
- 3.) ลูกถ้วยแยกสาย (Cable Spacer) ใช้สำหรับสาย และรองรับสายชนิด SAC โดยมี 2 ชนิด คือ ชนิดพอร์ตเลน และชนิดโพลีเมอร์
- 4.) ลูกถ้วยยึดโยงมีหน้าที่เป็นฉนวนป้องกันกระแสรั่วไหลจากหัวเสาผ่านมาตามสายยึดโยง

## 2.4 สายไฟ

สายไฟฟ้าทำหน้าที่ส่งผ่าน และเชื่อมต่อพลังงานไฟฟ้าจากสถานีไฟฟ้าไปยังจุดรับไฟ การพิจารณาเลือกชนิดของวัสดุต้องคำนึงถึงความสามารถในการนำไฟฟ้า (Conductivity) ความสามารถในการรับแรงดึง (Mechanical Strength) น้ำหนักสาย (Weight) และราคา (Price) ปัจจุบันมีการใช้งานใน กฟภ. อยู่ 2 ชนิด คือ สายอลูมิเนียมเปลือย (All Aluminium Conductor-AAC, All Aluminium Alloy Conductor-AAAC, Aluminium Conductor Steel Reinforced-ACSR) และสายอลูมิเนียมหุ้มฉนวน (PartiallyinsulatedCable-PIC , Spaced AerialCable-SAC, Twist AerialCable-TAC)

### 2.4.1 สายไฟในระบบสายส่ง (CT)

สายไฟที่ใช้ในระบบสายส่ง 115 kV ของ PEA จะใช้สายอลูมิเนียมเคลือบเกลือ (AAC) ขนาด 400 ตร.มม. เพียงขนาดเดียว

#### 2.4.2 สายไฟในระบบจำหน่าย (CD)

สายไฟที่ใช้ในระบบจำหน่าย 22, 33 kV ของ PEA ใช้สายอลูมิเนียมเปลือย และสายอลูมิเนียมหุ้มฉนวน โดยทั่วไปใช้สายขนาด 240, 185, 120, 95, 70, 50 ตร.มม.

#### 2.5 จุดต่อ

จุดต่อสายในระบบไฟฟ้าทำหน้าที่เชื่อมต่อตัวนำเพื่อส่งผ่านพลังงานไฟฟ้าจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง

##### 2.5.1 จุดต่อในระบบสายส่ง (JT)

จุดต่อในระบบสายส่งประกอบด้วย หลอดต่อสาย, T-Slid, มือเสือ

##### 2.5.2 จุดต่อในระบบจำหน่าย (JD)

จุดต่อในระบบจำหน่ายประกอบด้วย หลอดต่อสาย, Hotline-Bail Clamp, PG-Clamp, T-Clamp เป็นต้น

#### 2.6 อุปกรณ์ป้องกัน และตัดตอน

อุปกรณ์ป้องกันทำหน้าที่ป้องกันกระแสเกินพิกัดในระบบไฟฟ้าโดยสามารถปิด/เปิดวงจรได้ในขณะที่มีโหลด หรือฟอลต์ได้อย่างอัตโนมัติ และสามารถทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์ตัดตอนได้

อุปกรณ์ตัดตอนทำหน้าที่ ปิด/เปิดระบบไฟฟ้าซึ่งมีทั้งชนิดเปิด/ปิดได้ขณะไม่มีโหลด และมีโหลด และสามารถแบ่งได้ตามลักษณะของการดับอาร์คเช่น ดับอาร์คด้วยอากาศ ดับอาร์คด้วยน้ำมัน และดับอาร์คด้วยแก๊ส SF<sub>6</sub>

2.6.1 อุปกรณ์ป้องกัน และตัดตอนในระบบสายส่ง (ST) เช่น Circuit Switcher, Air Break Switch (เปิด/ปิดได้ขณะไม่มีโหลด), Load Break Switch (เปิด/ปิดได้ขณะมีโหลด)

##### 2.6.2 อุปกรณ์ป้องกัน และตัดตอนในระบบจำหน่าย (SD/RD)

- อุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่าย ได้แก่ Recloser, Dropout Fuse Cutout
- อุปกรณ์ตัดตอนที่สามารถเปิด/ปิดได้ขณะไม่มีโหลด ได้แก่ Air Break Switch, Disconnecting Switch
- อุปกรณ์ตัดตอนที่สามารถเปิด/ปิดได้ขณะมีโหลด ได้แก่ Load Break Switch (Group Switch), Load Break Switch (SF<sub>6</sub>)

## 2.7 กั๊ตักเสีร้จ (AD)

อุปกรณ์กั๊ตักเสีร้จมีหน้าที่ลดทอนแรงดันเกินที่เดินทางผ่านเข้ามาในระบบให้มีขนาดแรงดันลดลงจนไม่เป็นอันตรายต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าที่อยู่ด้านหลังของกั๊ตักเสีร้จ ในสภาวะแรงดันปกติกั๊ตักเสีร้จจะประพฤติตัวเป็นความต้านทานที่มีค่านันด์ แต่เมื่อมีแรงดันเกินที่มีขนาดถึงแรงดันที่ต้องป้องกันเข้ามาทางสายตัวนำกั๊ตักเสีร้จจะประพฤติตัวเป็นตัวนำ ทำการระบายพลังงานในรูปของกระแสผ่านสายกราวด์ลงสู่พื้นดิน โดยที่ กพภ. มีใช้งานอยู่ประกอบด้วย

- ระบบ 22 kV ขนาด 21 kV 5kA และ 10 kA
- ระบบ 33 kV ขนาด 30kV5kA และ 10 kA

## 2.8 ครอบเอาทไฟวส์คัทเอาท (FD)

ครอบเอาทไฟวส์คัทเอาท เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญในระบบจำหน่าย 22 และ 33 kV ที่อยู่เหนือดิน โดยสามารถทำหน้าที่ได้ทั้งการป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า และป้องกันสายป้อน โดยใช้หลักการทำงานของไฟวส์ที่จะขาดเมื่อมีความร้อนสูงจากการมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ซึ่งอาจเป็นกระแสฟอลต์ หรือการสั่นเกินที่เกิดขึ้นในระบบไฟฟ้า แต่โดยปกติแล้วจะมีการติดตั้ง และเลือกขนาดไฟวส์ไว้เพื่อป้องกันกรณีการเกิดลัดวงจร หรือฟอลต์ เพื่อตัดแยกระบบไฟฟ้า หรือส่วนของระบบไฟฟ้าที่เกิดเหตุออกจากระบบส่วนใหญ่ และจำกัดพื้นที่ไฟฟ้าดับให้แคบที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้ไฟวส์ที่ PEA กำหนดใช้งานในระบบ คือ ชนิดขาดเร็ว หรือ Type-K โดยมีคุณสมบัติทางเทคนิคของครอบเอาทไฟวส์คัทเอาท ดังตารางที่ 1

| คุณสมบัติ                                                                  | หน่วย     | ระบบไฟฟ้าใช้งาน |                 |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|-----------------|
|                                                                            |           | 22 kV           | 33 kV           |
| Rated frequency                                                            | Hz        | 50              | 50              |
| Rated maximum (design) voltage                                             | kV r.m.s. | 27              | 27/34.5         |
| Rated continuous current                                                   | A         | 100 และ 200     | 100 และ 200     |
| Rated asymmetrical interrupting current                                    | kA r.m.s. | 8 และ 12        | 8               |
| Minimum creepage distance of porcelain insulator, from live part to ground | Mm        | ไม่น้อยกว่า 320 | ไม่น้อยกว่า 650 |

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางเทคนิคของครอบเอาทไฟวส์คัทเอาทชนิดขาดเร็ว หรือ Type-K

## 2.9 Transformer (TD)

หม้อแปลงระบบจำหน่ายไฟฟ้าทำหน้าที่แปลงแรงดันไฟฟ้าจากระบบจำหน่าย 22, 33 kV เป็นระบบจำหน่ายแรงต่ำ 400/230 V มีทั้งชนิด Single Phase และ Three Phase ติดตั้งทั้งแบบแขวนบนเสาและแบบตั้งบนพื้น

## 2.10 สายยึดโยง (GY)

สายยึดโยงเป็นลวดเหล็กตีเกลียวใช้สำหรับรับแรงดึงของสายไฟที่มีต่อเสาไฟฟ้าไม่ให้ล้มเอียงโดยยึดจับเสา เพิ่มความมั่นคงและปลอดภัยให้กับเสาไฟฟ้า ลักษณะแบบและการติดตั้งจะแยกตามระดับแรงดัน, สภาพพื้นที่ และลักษณะต้นเสาที่ออกแบบตามความเหมาะสม

## 2.11 Capacitor (CA)

Capacitor เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเพิ่มประสิทธิภาพในการจ่ายโหลด แก้ปัญหาแรงดันตก โดยทำการชดเชย Reactive Power ให้กับระบบไฟฟ้า ปัจจุบันในระบบจำหน่ายของ กฟภ. มีลักษณะการติดตั้ง Capacitor 2 แบบ คือ

- แบบ Fixed Capacitor ติดตั้งบนเสาต้นเดียว มีขนาด 3x100 kVAR และ 3x200 kVAR
- แบบ Switching Capacitor ติดตั้งบนเสาคู่ มีขนาด 3x400 kVAR และ 3x500 kVAR

## 2.12 ต้นไม้และเถาว์วัลย์ใกล้แนวระบบไฟฟ้า (TV)

การดูแลรักษาระบบไฟฟ้านอกจากการตรวจสอบอุปกรณ์ของระบบไฟฟ้าแล้ว อีกหนึ่งสาเหตุของปัญหาไฟฟ้าขัดข้องเกิดจากต้นไม้และเถาว์วัลย์ ซึ่ง กฟภ. ได้มีการกำหนดมาตรฐานระยะห่าง และวิธีการตัดต้นไม้ใกล้แนวสายส่งตามแบบเลขที่ SA01-015/39009 และสายจำหน่ายไฟฟ้าตามแบบเลขที่ S02-015/18070

## 2.13 สิ่งแปลกปลอมในระบบไฟฟ้า (UN)

การตรวจสอบระบบไฟฟ้าพบว่ามีสิ่งแปลกปลอมเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาไฟฟ้าขัดข้องได้ เช่น วาว, ป้ายผ้าโฆษณา, เศษเชือก, เศษฟาง และโคลนลอย ฯลฯ รวมทั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เลิกใช้งาน ไม่ได้ทำการรื้อถอนออกจากระบบ เช่น Bail-Clamp, PG-Clamp, คอน คอร., เหล็กประกับ และเสา ฯลฯ

#### 2.14 อุปกรณ์ป้องกันสัตว์ (AG)

อุปกรณ์ป้องกันสัตว์ทำหน้าที่ป้องกันไฟฟ้าช็อตซึ่งที่เกิดจากสัตว์ โดยติดตั้งร่วมกับอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันสัตว์ที่ กฟภ. มีใช้งาน ได้แก่ Snake Guard, Bird Guard, Monkey Guard, Insulation Cover ฯลฯ

#### 2.15 ระยะห่างความปลอดภัย (SC)

เนื่องจากระบบไฟฟ้าของ กฟภ. มีการกำหนดมาตรฐานระยะห่างความปลอดภัยของสิ่งที่อยู่ใกล้ระบบไฟฟ้าดังนี้ อาคาร ป้าย สิ่งก่อสร้าง ทางสัญจร ฯลฯ หากระยะห่างความปลอดภัยด้านไฟฟ้าไม่เพียงพออาจทำให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน รวมถึงความมั่นคงต่อระบบไฟฟ้า ดังนั้นระยะห่างความปลอดภัยจึงมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการตรวจสอบเพื่อทำการแก้ไขให้ได้ตามมาตรฐานความปลอดภัยของ กฟภ.

### บทที่ 3

## ความรู้พื้นฐานการตรวจวัดและงานทดสอบสำหรับงานบำรุงรักษา

### 3.1 การตรวจสอบค่าความต้านทานของระบบต่อลงดิน

การต่อลงดิน หมายถึง การเชื่อมต่อด้วยตัวนำทางไฟฟ้าระหว่างวงจรหรืออุปกรณ์ไฟฟ้ากับดิน ซึ่งมีความสำคัญหลายประการ เช่น ทำให้ค่าแรงดันเทียบกับดินมีค่าคงตัว หรือมีเสถียรภาพ ในขณะระบบไฟฟ้าทำงานปกติ, ทำให้อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกินทำงานได้รวดเร็วขึ้น เมื่อเกิดการลัดวงจรลงดิน หรือเพื่อจำกัดแรงดันเกินชั่วครู่ (Transient Overvoltage) ที่อาจเกิดขึ้นในระบบไฟฟ้า เป็นต้นในทางอุดมคติ การรักษาระดับแรงดันอ้างอิง เพื่อความปลอดภัยของอุปกรณ์ป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิต และจำกัดระดับแรงดันดินของอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน ค่าความต้านทานของระบบการต่อลงดินควรมีค่าเป็น  $0 \Omega$  แต่ค่าดังกล่าวไม่สามารถทำได้ในทางปฏิบัติ อย่างไรก็ตาม ค่าความต้านทานของระบบการต่อลงดินควรมีค่าต่ำ โดยเป็นไปตามข้อกำหนดของ NEC, OSHA และมาตรฐานความปลอดภัยอื่นๆ

ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อค่าความต้านทานระบบการต่อลงดินคือค่าความต้านทานจำเพาะของดิน ซึ่งมีค่าแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่และยังมีค่าเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล และโดยส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบอิเล็กโทรไลต์ ความชื้น แร่ธาตุ และสารละลายเกลือ (Dissolved salts) ดังตารางที่ 2

| ชนิดของดิน | ความต้านทานจำเพาะเฉลี่ย ( $\Omega\text{-m}$ ) |
|------------|-----------------------------------------------|
| ดินเลน     | 10                                            |
| ดินชั้น    | 100                                           |
| ดินแห้ง    | 1,000                                         |
| หิน        | 10,000                                        |

ตารางที่ 2 แสดงค่าความต้านทานจำเพาะของดินชนิดต่างๆ

ดังนั้นก่อนที่จะดำเนินการออกแบบ และติดตั้งระบบการต่อลงดินนั้นสิ่งแรกที่เราจำเป็นต้องรู้ก็คือ ค่าความต้านทานจำเพาะของดิน เพื่อที่จะสามารถออกแบบระบบการต่อลงดินได้



รูปที่ 1 ตัวอย่างเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการวัดค่าความต้านทานดิน

### 3.1.1 การวัดค่าความต้านทานจำเพาะของดิน (การวัดแบบ 4 หลัก)

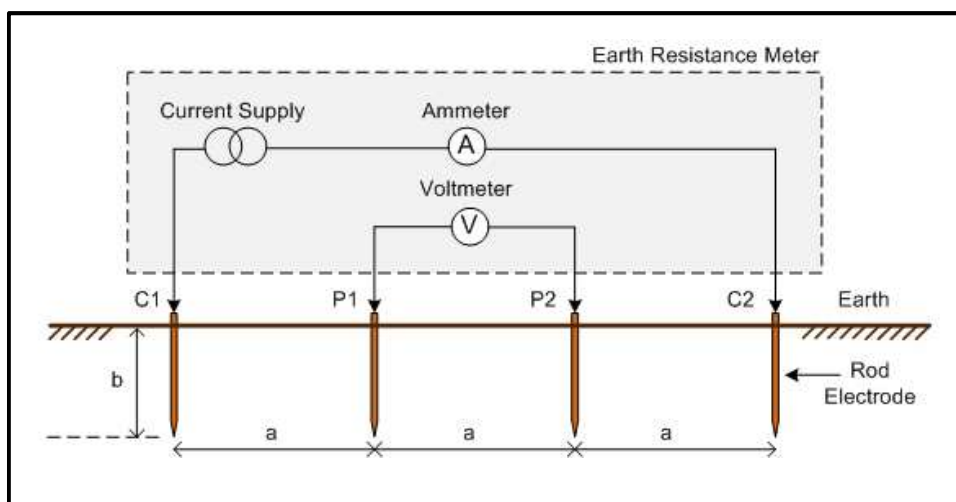
การวัดค่าความต้านทานจำเพาะของดินมีวัตถุประสงค์ประกอบด้วย 3 ประการ คือ ประการแรกเพื่อประมาณค่าความต้านทานของระบบต่อลงดิน ประการที่สองเพื่อออกแบบระบบต่อลงดินให้มีค่าความต้านทานต่ำที่สุดในงบประมาณที่ประหยัดที่สุด และประการสุดท้ายเพื่อประมาณค่าแรงดันไฟฟ้าช่วงก้าว และแรงดันไฟฟ้าสัมผัสซึ่งวิธีการวัดค่าความต้านทานจำเพาะของดินที่ PEA ใช้ คือ วิธีการวัดแบบ 4 จุด (Four-point method) หรือที่เรียกว่าการวัดแบบเวนเนอร์ (Wenner's method)

วิธีการนี้อาศัยหลักการปรับเทียบแรงดันของ Bridge Meter เครื่องวัดค่าความต้านทานดินชนิดนี้เรียกว่า “Earth Resistance Meter” เช่น เครื่อง MEGGER DET2/2 เป็นต้น โดยประกอบไปด้วย ขั้วต่อเพื่อวัด 4 ขั้ว ได้แก่ C1, C2, P1 และ P2 (การตั้งชื่อขั้วเครื่องมือวัดของผู้ผลิตแต่ละราย อาจจะมี ความแตกต่างกันออกไป) ซึ่งหลักการของเครื่อง คือ การนำค่ากระแสไฟฟ้าสลับและแรงดันที่ตรวจวัด ได้มาหาค่าอัตราส่วนระหว่างแรงดันต่อกระแส (V/I) ที่ป้อนหรือคำนวณตามกฎของโอห์ม เพื่อแสดงผลค่าความต้านทานของดิน (R) ออกมาให้เราทราบแต่ค่าความต้านทานดินที่เครื่องมือวัดแสดงให้เราทราบนั้น มิได้หมายความว่า เป็นค่าความต้านทานจำเพาะของดินแต่อย่างใด แต่จะหมายถึงค่าความต้านทานเฉลี่ยของเนื้อดินมีหน่วยเป็นโอห์ม ( $\Omega$ ) แต่เราสามารถนำค่าดังกล่าวมาคำนวณหาค่าความต้านทานจำเพาะของดิน ( $\rho$ ) ต่อไปได้

#### ขั้นตอนการวัดแบบ 4 จุดหรือแบบเวนเนอร์

**ขั้นตอนที่ 1** ดำเนินการปักแท่งหลักทดสอบ (Rod Electrode) ทั้ง 4 แท่ง ให้อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันโดยระยะห่างระหว่างแท่งหลักทดสอบจะกำหนดแทนด้วย “a” และระยะความลึกของแท่งหลักทดสอบจะแทนด้วย “b” ซึ่งระยะระหว่างแท่งหลักทดสอบ หรือ a จะต้องมีความมากกว่า 20 เท่า

ของความลึกของแท่งหลักทดสอบที่ปักลงดิน ( $a \geq 20b$ ) พร้อมทั้งต่อสายทดสอบเข้าระหว่างแท่งหลักทดสอบกับขั้ว (C1, P1, P2 และ C2) ของเครื่องมือวัดค่าความต้านทานดินตามรูปที่ 2



รูปที่ 2 รูปแสดงการวัดค่าความต้านทานจำเพาะของดิน (การวัดแบบ 4 จุด)

**ขั้นตอนที่ 2** ทำการวัดความต้านทานดิน โดยกดปุ่มทดสอบ (TEST) ที่เครื่องวัดฯ

**ขั้นตอนที่ 3** เครื่องมือวัดค่าความต้านทานดิน จะแสดงผลค่าความต้านทานดินเฉลี่ย ( $R$ ) ซึ่งมีหน่วยเป็นโอห์ม ( $\Omega$ ) ออกมาให้เราทราบ

**ขั้นตอนที่ 4** นำค่าความต้านทานดินเฉลี่ยที่แสดงผลมาคำนวณ เพื่อหาค่าความต้านทานจำเพาะของดิน ( $\rho$ ) โดยอาศัยความสัมพันธ์จากสมการ 3.1 ดังนี้

$$\rho = \frac{4\pi aR}{1 + \frac{2a}{\sqrt{a^2 + 4b^2}} - \frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}}} \quad (\text{สมการ 3.1})$$

เมื่อ  $\rho$  คือ ค่าความต้านทานจำเพาะของดิน มีหน่วยเป็นโอห์ม-เมตร ( $\Omega\cdot\text{m}$ )

$a$  คือ ระยะห่างระหว่างแท่งหลักทดสอบ มีหน่วยเป็นเมตร (m)

$b$  คือ ระยะความลึกของแท่งหลักทดสอบ มีหน่วยเป็นเมตร (m)

$R$  คือ ค่าความต้านทานดินเฉลี่ยที่วัดได้ มีหน่วยเป็นโอห์ม ( $\Omega$ )

แต่โดยทั่วไปเราจะให้ระยะความลึกของแท่งหลักทดสอบ “ $b$ ” แต่ละแท่งจะมีค่าไม่เกิน  $0.05a$  ซึ่งถือว่ามีความน้อยมากเมื่อเทียบกับระยะห่างระหว่างแท่งหลักทดสอบ “ $a$ ” ดังนั้นเราจึงอาจจะคำนวณหาค่าความต้านทานจำเพาะของดินโดยประมาณได้จากสมการ 3.2

$$\rho = 2\pi aR \quad (\text{สมการ 3.2})$$



## หมายเหตุ

1. หากหน้างานมีพื้นที่กว้างให้ดำเนินการตรวจสอบในหลายๆ แนว โดยการเลื่อนตำแหน่งของแท่งหลักทดสอบแล้วทำการวัดค่าความต้านทานตามขั้นตอนดังกล่าว เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบระบบต่อลงดิน และทำการเปรียบเทียบค่าความต้านทานจำเพาะของดินว่ามีความใกล้เคียงกันหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อดูผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัจจัยภายนอก เช่น Interference Voltage, EMI, RFI
2. ค่าระยะระหว่างแท่งหลักทดสอบ (a) สะท้อนให้เราได้ทราบถึงระดับความลึกของชั้นดินที่ดำเนินการวัด

### 3.1.2 การวัดค่าความต้านทานดิน (การวัดแบบ 3 หลัก)

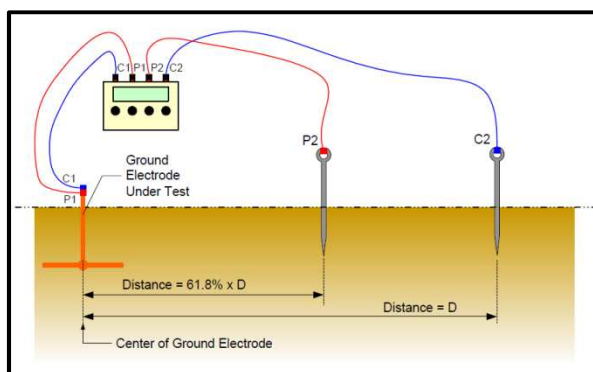
เมื่อการออกแบบ และก่อสร้างระบบการต่อลงดินเป็นที่เรียบร้อยแล้ว สิ่งที่จะต้องกระทำถัดไปคือการวัดค่าความต้านทานต่อลงดินของแท่งรากสายดินที่ได้ทำการติดตั้งเป็นที่เรียบร้อยแล้ว เพื่อตรวจสอบว่ามีค่าเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือไม่

ในการวัดค่าความต้านทานดินของแท่งรากสายดินนั้น วิธีการที่นิยมคือการวัดแบบ 3 จุด หรือ Fall-of-Potential Method ซึ่งวิธีการนี้อาศัยหลักการปรับเทียบแรงดันของ Bridge Meter เช่นเดียวกับการวัดแบบ 4 จุด แต่จะทำการต่อขั้ว P1 และ C1 เข้าด้วยกันแทน

### ขั้นตอนการวัดแบบ 3 จุด (Fall-of-Potential Method)

ขั้นตอนที่ 1 ดำเนินการปลดการเชื่อมต่อสายดินออกจากแท่งหลักดิน

ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการปักแท่งหลักทดสอบ (Rod Electrode) ทั้ง 2 แท่ง (P2, C2) ให้อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันและควรตั้งฉากกับแนวสายส่ง โดยระยะห่างระหว่างแท่งหลักทดสอบ C1 กับ C2 จะกำหนดแทนด้วย “D” โดยระยะ D ควรจะยาวเป็นสองเท่าของความยาวแท่งรากสายดินที่ต้องการวัด และระยะความระหว่างแท่งหลักทดสอบ P1 และ P2 มีความยาวเป็น 61.8% ของระยะ D พร้อมทั้งต่อสายทดสอบเข้าระหว่างแท่งหลักดิน และหลักทดสอบกับขั้ว (C1, P1, P2 และ C2) ของเครื่องมือวัดค่าความต้านทานดินตามรูปที่ 3

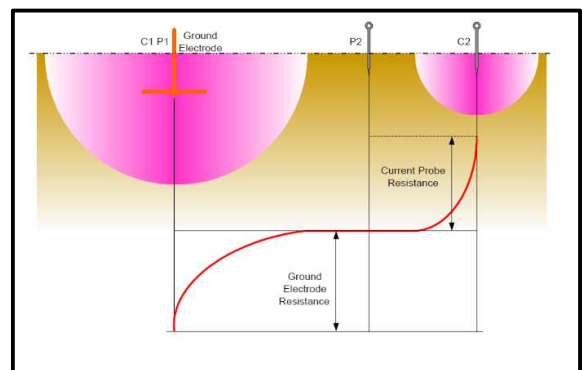
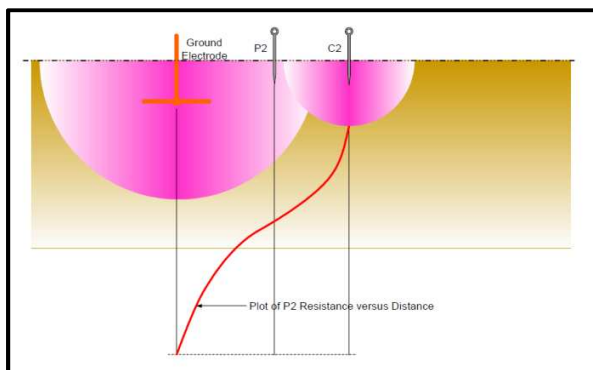
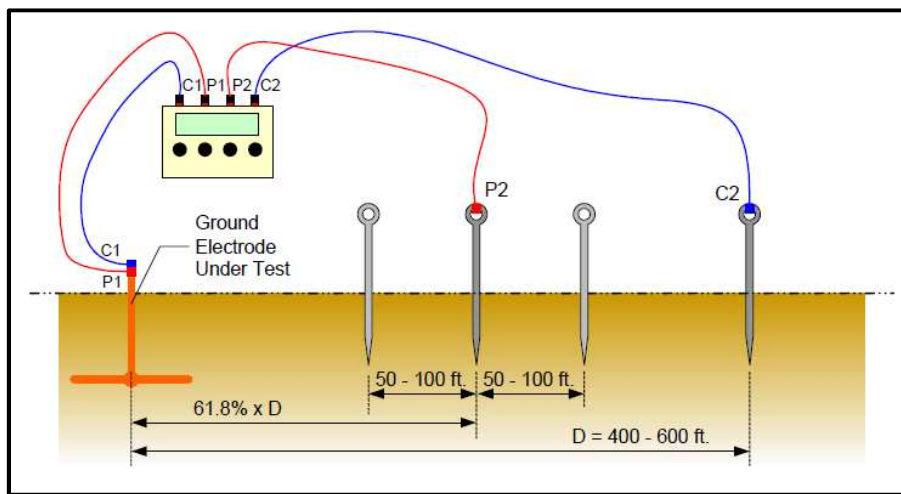


รูปที่ 3 รูปแสดงการวัดค่าความต้านทานดิน (แบบ 3 จุด)

ขั้นตอนที่ 3 ทำการวัดความต้านทานดิน โดยกดปุ่มทดสอบ (TEST) ที่เครื่องวัดฯ

ขั้นตอนที่ 4 เครื่องมือวัดค่าความต้านทานดิน จะแสดงผลค่าความต้านทานดินเฉลี่ย (R) ซึ่งมีหน่วยเป็นโอห์ม ( $\Omega$ ) ออกมาให้เราทราบ

ซึ่งข้อกำหนดพิเศษในการวัดแบบ 3 หลัก คือ ระยะของโพรบอันเนื่องมาจากผลของความต้านทานของชั้นดิน (Earth Shell Resistance) ดังนั้นจึงจะเป็นที่จะต้องเว้นระยะให้ห่างกันเพียงพอที่จะไม่ให้เกิดปรากฏการณ์การซ้อนทับกันของชั้นดิน ระยะทางที่เหมาะสมได้มาจากการทำการสร้างกราฟค่าความต้านทานดินที่วัดได้โดยการขยับแท่งหลักทดสอบที่ต่อกับขั้ว P2 ไปมา ซึ่งระยะของจุด P1-P2 คือ 61.8% ของระยะ C1-C2 ดังรูป 4



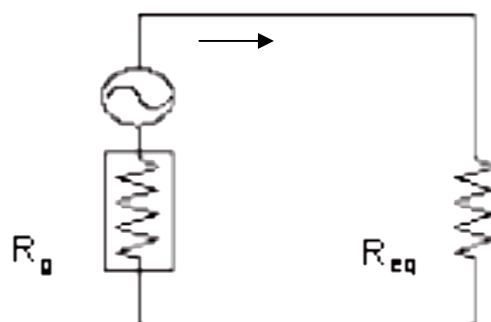
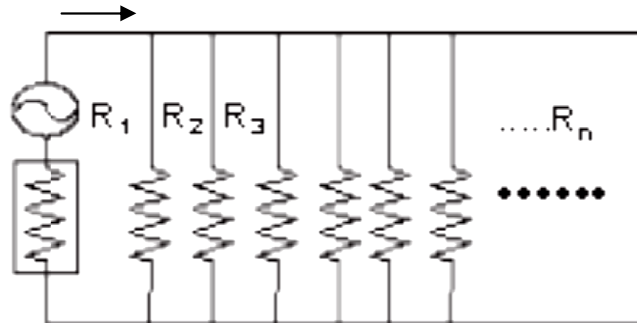
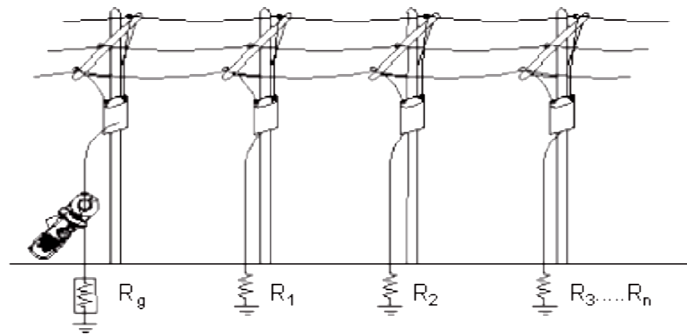
รูปที่ 4 แสดงปรากฏการณ์ซ้อนทับกันของชั้นดิน จากการวัดค่าความต้านทานดินแบบ 3 จุด

### 3.1.2 การวัดค่าความต้านทานดิน Clamp-on (แบบคล้อง)

ในระบบไฟฟ้าที่ทำการก่อสร้างแล้วการวัดค่าความต้านทานดินแบบ 3 จุด จะมีความยุ่งยาก เนื่องจากว่าต้องมีการปลดสายดินที่เชื่อมต่อออกจากแท่งหลักดินก่อน ดังนั้นเพื่อความสะดวกจึงได้มีการคิดค้น

การวัดค่าความต้านทานดินแบบ Clamp-on ทำให้ไม่ต้องมีการถอดสายดินออกจากแท่งหลักดิน โดยใช้สมมุติฐานว่า “ระบบการต่อลงดินของเสาไฟฟ้าแต่ละต้นเชื่อมต่อกันเป็นระบบการต่อลงดิน” เครื่องทดสอบประเภทนี้ได้แก่ MEGGER DET10C, MEGGER DET20C เป็นต้น

โดยตัวอย่างการคำนวณเป็นดังต่อไปนี้



$$\frac{V}{I} = R_g + R_{eq}$$

$$R_{eq} = \frac{1}{\sum \frac{1}{R_i}} = 0.05$$

$$R = 10 + 0.05 = 10.05$$



รูปที่ 5 เครื่องมือวัดค่าความต้านทานหลักดินแบบ Clamp-on (แบบคล้อง)

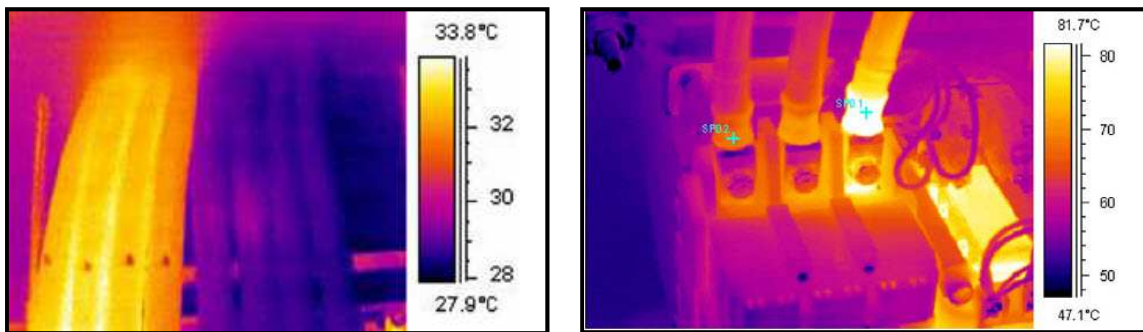
#### ขั้นตอนการวัดแบบ Clamp-on (แบบคล้อง)

- ขั้นตอนที่ 1 ตรวจสอบระบบที่ต้องการวัดให้แน่ใจว่ามีการต่อเป็นกราวด์ระบบ
- ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการวัดค่าความต้านทานหลักดิน
- ขั้นตอนที่ 3 อ่านค่าความต้านทานหลักดิน

### 3.2 กล้องส่องความร้อน

กล้องส่องหาความร้อน เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดอุณหภูมิของวัตถุ ซึ่งใช้เทคนิคการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย (Non Destructive Testing : NDT) โดยกล้องส่องหาความร้อนนั้นจะตรวจจับพลังงานรังสีอินฟราเรดของวัตถุที่แผ่ออกมาจากวัตถุ และทำการแปลงรังสีอินฟราเรดที่วัดได้กลับมาเป็นอุณหภูมิในรูปแบบสีต่างๆ กันบนหน้าจอ Display ผู้ใช้งานกล้องฯควรที่จะมีความเข้าใจในพฤติกรรมของความร้อน หรืออุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นที่เกิดขึ้นกับตัวอุปกรณ์ไฟฟ้าก่อนเป็นอย่างแรก โดยความร้อนที่เพิ่มขึ้นในอุปกรณ์ไฟฟ้าเกิดได้ 2 สาเหตุ คือ

1. ความร้อนที่เกิดขึ้นเนื่องจากกระแสไฟฟ้า ความร้อนที่เกิดขึ้นจะแปรผันโดยตรงกับกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวอุปกรณ์นั้น
2. ความร้อนที่เกิดจากการเพิ่มขึ้นของความต้านทานในอุปกรณ์ไฟฟ้าซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญในการเกิดจุดผิดปกติในอุปกรณ์ไฟฟ้า



รูปที่ 6 ตัวอย่างภาพจุดร้อน โดยกล้องส่องหาความร้อน

### 3.3 เครื่องมือวัด Ultrasonic

"Ultrasonic Detection" เป็นการตรวจสอบการเกิด Partial Discharge บนอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง ที่ระดับแรงดันมากกว่า 1,000 V เนื่องจากผลของความเครียดสนามไฟฟ้าบนพื้นที่หนึ่งๆ สูงพอที่จะทำให้อากาศรอบพื้นที่นั้นเกิดการแตกตัว (Ionization) ผลของการแตกตัวก่อให้เกิดอิเล็กตรอนอิสระ และไอออนบวกของก๊าซที่ประกอบกันเป็นอากาศ ซึ่งมี ไนโตรเจน, ออกซิเจน, ไฮโดรเจน เป็นองค์ประกอบหลัก อิเล็กตรอนอิสระ และไอออนบวกดังกล่าวก่อให้เกิดสภาพการนำไฟฟ้าภายใต้ขอบเขตการแตกตัว ผลที่สังเกตได้โดยง่ายคือเกิดเสียงซึ่งเกิดจากการแยกตัวกับรวมตัว และการเคลื่อนที่ผ่าอากาศของอิเล็กตรอนอิสระกับไอออนบวก โดยเสียงที่เกิดขึ้นในบางครั้งเกิดขึ้นที่ความถี่สูงกว่าความถี่เสียงที่มนุษย์สามารถได้ยิน (หูของมนุษย์สามารถได้ยินเสียงที่ความถี่ 20 - 20,000 Hz) ซึ่งปกติการเกิด Partial Discharge ในระบบไฟฟ้าจะเกิดเสียงที่ความถี่ประมาณ 40 kHz โดยสามารถแบ่งระดับการเกิดปัญหาได้เป็น 3 ระดับคือ Corona, Tracking และ Arcing

### 3.4 Corona

"Corona Detection" เป็นการตรวจสอบการเกิด Discharge บนอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง เนื่องจากผลของความเครียดสนามไฟฟ้าบนพื้นที่หนึ่งๆ สูงพอที่ทำให้อากาศรอบพื้นที่นั้นเกิดการแตกตัว (Ionization) ผลของการแตกตัวก่อให้เกิดอิเล็กตรอนอิสระ และไอออนบวกของก๊าซที่ประกอบกันเป็นอากาศ อิเล็กตรอนอิสระและไอออนบวกดังกล่าวก่อให้เกิดสภาพการนำไฟฟ้าภายใต้ขอบเขตการแตกตัว ผลที่สังเกตได้โดยง่ายคือ แสงเรืองสีม่วงในย่านอุลตราไวโอเลต และเสียงซ่าอันเกิดจากการแยกตัวกับรวมตัว และการเคลื่อนที่ผ่านอากาศของอิเล็กตรอนอิสระกับไอออนบวก

**ผลเสียจากการเกิด Corona อันมักจะเกิดขึ้นคือ**

#### 1. การ Breakdown จาก Line - Line หรือ Line - Ground

เนื่องจากการขยายตัวของวง Corona ทำให้มีการนำกระแสผ่านพื้นที่นั้น ตัวอย่างที่เห็นได้โดยง่ายคือการเกิด Corona บนลูกถ้วยชนิดแขวนในระบบส่งไฟฟ้าแรงสูง Corona ที่เกิดนี้จะครอบคลุมชั้นของลูกถ้วยมากหรือน้อยตามความรุนแรงของการเกิด ส่งผลให้มีกระแสรั่วไหลผ่านกลุ่มลูกถ้วยนั้น ทำให้ลูกถ้วยที่เหลือต้องรับ Voltage ตกคร่อมสูงขึ้นก่อให้เกิดการ Breakdown ในที่สุด

#### 2. การเกิด Oxidation บนผิวดำนำหรือ Connector ที่เกิด Corona

ส่งผลให้มีการสึกกร่อน และหลวม ทำให้อุณหภูมิที่จุดต่อสูงขึ้นจนละลาย

#### 3. การเกิด Radio Interference เนื่องจากการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนอิสระ และไอออนบวก

โดยปกติแล้วมีผลรบกวนระบบควบคุม, สัญญาณ โทร / วิทยุ

ในประเทศที่มีการพัฒนาอุตสาหกรรมมักเกิดปัญหาเรื่องมลภาวะ (Pollution) ซึ่งมีผลกระทบต่อมาถึงระบบไฟฟ้าแรงสูงด้วย คือ มลภาวะประเภทสิ่งสกปรกที่ลอยตัวได้จะมาจับเกาะระบบไฟฟ้าแรงสูง ทำให้เกิดการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้าผ่านทางสิ่งสกปรกนั้น กระแสบางส่วนสร้างความร้อนบนเส้นทางที่ผ่าน และทำให้เส้นทางนั้นแห้ง หยุดการนำไฟฟ้า ในขณะที่พื้นที่ใกล้เคียงบางส่วนยังไม่แห้ง จึงก่อให้เกิดมีแรงดันตกคร่อมสูงมาก และเกิดเป็น Corona บน dry band

## บทที่ 4

### การกำหนดความสำคัญ และความถี่ในการบำรุงรักษา

ในบทนี้จะกล่าวถึงการแบ่งระดับความสำคัญของอุปกรณ์ โดยพิจารณาจากความเสียหายของระบบไฟฟ้าหากอุปกรณ์เกิดการชำรุด จากนั้นจึงกำหนดกิจกรรมในการบำรุงรักษาที่ต้องทำ รวมทั้งความถี่ในการทำกิจกรรม

#### 4.1 การแบ่งระดับความสำคัญของระบบสายส่งและระบบจำหน่าย

การแบ่งระดับความสำคัญของระบบสายส่งและระบบจำหน่าย เพื่อกำหนดความถี่ในการดำเนินการ

##### สำหรับระบบสายส่ง 115 kV

| ระดับที่ | เกณฑ์การพิจารณา                                                                                                                                    |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | สายส่งที่เชื่อมระหว่างสถานีไฟฟ้า กฟผ. ถึงสถานีไฟฟ้าต้นทางของ กฟผ. และสายส่งทุกวงจรที่ออกจากสถานีไฟฟ้าต้นทาง กฟผ. รวมถึงวงจรที่อยู่ใน Closed - loop |
| 2        | สายส่งช่วงที่จ่ายไฟให้กับสถานีไฟฟ้าที่อยู่ในนิคมอุตสาหกรรม หรือพื้นที่สำคัญ                                                                        |
| 3        | สายส่งทั่วไป                                                                                                                                       |

หมายเหตุ : กรณีที่สายส่งนั้นมีสถิติไฟฟ้าขัดข้อง (Trip-Lockout, Trip-Reclose เกินค่าเป้าหมายของเขตนั้นในรอบปีที่ผ่านมา) ให้เลื่อนระดับความสำคัญขึ้น 1 ระดับ หรือสายส่งนั้นเป็นสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพไฟฟ้าของสายส่งในระดับที่1

##### สำหรับระบบจำหน่าย 22/33 kV

| ระดับที่ | เกณฑ์การพิจารณา                                                                                     |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | ไลน์เมนจากสถานีไฟฟ้าถึงอุปกรณ์ป้องกันตัวแรก หรือวงจรที่สำคัญ หรือวงจรที่มีสถิติกระแสไฟฟ้าขัดข้องสูง |
| 2        | ไลน์เมนหลังอุปกรณ์ป้องกันในระบบจำหน่ายตัวแรก                                                        |
| 3        | ไลน์แยกหลังอุปกรณ์ป้องกัน รวมทั้งไลน์ย่อย, ไลน์แยกย่อย                                              |

หมายเหตุ : ไลน์แยกที่ไม่มีอุปกรณ์ป้องกันต้นทางให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของไลน์เมนนั้น

## 4.2 กิจกรรม ระดับความสำคัญ และความถี่ในการดำเนินงาน

### 4.2.1 ระบบสายส่ง

#### 4.2.1.1 เสาและอุปกรณ์ประกอบ กำหนดให้ทำกิจกรรมบำรุงรักษาดังนี้

| กิจกรรม                                                                                      | ความถี่ในการดำเนินการ                                                    |              |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
|                                                                                              | ระดับ 1                                                                  | ระดับ 2      | ระดับ 3      |
| ตรวจสอบด้วยสายตา                                                                             | ทุก 3 เดือน                                                              | ทุก 6 เดือน  | ทุก 12 เดือน |
| ตรวจสอบความแข็งแรงด้วยเครื่องมือวัด<br>(เน้นสุมตรวจสอบเสาต้นรับแรงดึง)                       | อายุ > 20 ปี หรือตรวจสอบพบความผิดปกติด้วยสายตา<br>และตรวจสอบซ้ำทุกๆ 5 ปี |              |              |
| ตรวจวัดค่าความต้านทานดินและจุดเชื่อมต่อ<br>สายลงดิน (ตรวจสอบทุกต้นในกรณีที่สามารถ<br>วัดได้) | ทุก 24 เดือน                                                             | ทุก 36 เดือน | ทุก 36 เดือน |

#### 4.2.1.2 ลูกถ้วย กำหนดให้ทำกิจกรรมบำรุงรักษาดังนี้

| กิจกรรม                                            | ความถี่ในการดำเนินการ |              |              |
|----------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|
|                                                    | ระดับ 1               | ระดับ 2      | ระดับ 3      |
| ตรวจสอบด้วยสายตา                                   | ทุก 3 เดือน           | ทุก 6 เดือน  | ทุก 12 เดือน |
| Thermal viewer                                     | ทุก 6 เดือน           | ทุก 12 เดือน | ทุก 12 เดือน |
| Partial discharge (Corona/Ultrasonic)<br>detection | ทุก 12 เดือน          | ทุก 24 เดือน | ทุก 24 เดือน |

#### 4.2.1.3 สายไฟ กำหนดให้ทำกิจกรรมบำรุงรักษาดังนี้

| กิจกรรม                                            | ความถี่ในการดำเนินการ |              |              |
|----------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|
|                                                    | ระดับ 1               | ระดับ 2      | ระดับ 3      |
| ตรวจสอบด้วยสายตา                                   | ทุก 3 เดือน           | ทุก 6 เดือน  | ทุก 12 เดือน |
| ทบทวนกระแสใช้งาน                                   | ทุก 3 เดือน           | ทุก 6 เดือน  | ทุก 12 เดือน |
| Partial discharge (Corona/Ultrasonic)<br>detection | ทุก 12 เดือน          | ทุก 12 เดือน | ทุก 24 เดือน |



4.2.1.4 จุดต่อกำหนดให้ทำกิจกรรมบำรุงรักษาดังนี้

| กิจกรรม                                         | ความถี่ในการดำเนินการ |              |              |
|-------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|
|                                                 | ระดับ 1               | ระดับ 2      | ระดับ 3      |
| ตรวจสอบด้วยสายตา                                | ทุก 3 เดือน           | ทุก 6 เดือน  | ทุก 12 เดือน |
| Thermal viewer                                  | ทุก 6 เดือน           | ทุก 12 เดือน | ทุก 12 เดือน |
| Partial discharge (Corona/Ultrasonic) detection | ทุก 12 เดือน          | ทุก 24 เดือน | ทุก 24 เดือน |

4.2.1.5 Air Break Switch/ Load Break Switch กำหนดให้ทำกิจกรรมบำรุงรักษาดังนี้

| กิจกรรม                                         | ความถี่ในการดำเนินการ |              |              |
|-------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|
|                                                 | ระดับ 1               | ระดับ 2      | ระดับ 3      |
| ตรวจสอบด้วยสายตา                                | ทุก 3 เดือน           | ทุก 6 เดือน  | ทุก 12 เดือน |
| Thermal viewer                                  | ทุก 6 เดือน           | ทุก 12 เดือน | ทุก 12 เดือน |
| Partial discharge (Corona/Ultrasonic) detection | ทุก 12 เดือน          | ทุก 24 เดือน | ทุก 24 เดือน |
| ตรวจวัดค่าความต้านทานดินและจุดเชื่อมต่อสายลงดิน | ทุก 24 เดือน          | ทุก 36 เดือน | ทุก 36 เดือน |

4.2.2 ระบบจำหน่าย 22/33 kV

4.2.2.1 เสาและอุปกรณ์ประกอบ กำหนดให้ทำกิจกรรมบำรุงรักษาดังนี้

| กิจกรรม                                                                                                                                                           | ความถี่ในการดำเนินการ                                                 |              |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
|                                                                                                                                                                   | ระดับ 1                                                               | ระดับ 2      | ระดับ 3      |
| ตรวจสอบด้วยสายตา                                                                                                                                                  | ทุก 6 เดือน                                                           | ทุก 12 เดือน | ทุก 12 เดือน |
| ตรวจสอบความแข็งแรงด้วยเครื่องมือวัด (เน้น สุ่มตรวจสอบเสาต้นรับแรงดึง)                                                                                             | อายุ > 20 ปี หรือตรวจสอบพบความผิดปกติด้วยสายตา และตรวจสอบซ้ำทุกๆ 5 ปี |              |              |
| วัดค่าความต้านทานดินและจุดเชื่อมต่อสายลงดิน (สุ่มตรวจเสาต้นที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าติดตั้งเป็นหลักเช่นหม้อแปลง Recloser RCS หรือ วงจรที่มีสถิติไฟฟ้าขัดข้องจากฟ้าผ่าสูง) | ทุก 24 เดือน                                                          | ทุก 36 เดือน | ทุก 36 เดือน |

4.2.2.2 ลูกถ้วยให้ทำการประเมินอายุ และดำเนินกิจกรรมดังต่อไปนี้

| กิจกรรม                                         | ความถี่ในการดำเนินการ |              |              |
|-------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|
|                                                 | ระดับ 1               | ระดับ 2      | ระดับ 3      |
| ตรวจสอบด้วยสายตา                                | ทุก 3 เดือน           | ทุก 6 เดือน  | ทุก 12 เดือน |
| Thermal viewer                                  | ทุก 6 เดือน           | ทุก 12 เดือน | ทุก 12 เดือน |
| Partial discharge (Corona/Ultrasonic) detection | ทุก 12 เดือน          | ทุก 24 เดือน | ทุก 24 เดือน |

4.2.2.3 สายไฟ

- สายเปลือย ให้ทำการตรวจสอบ โดยดำเนินกิจกรรมดังต่อไปนี้

| กิจกรรม                                         | ความถี่ในการดำเนินการ |              |              |
|-------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|
|                                                 | ระดับ 1               | ระดับ 2      | ระดับ 3      |
| ตรวจสอบด้วยสายตา                                | ทุก 3 เดือน           | ทุก 6 เดือน  | ทุก 12 เดือน |
| ทบทวนกระแสใช้งาน                                | ทุก 3 เดือน           | ทุก 6 เดือน  | ทุก 12 เดือน |
| Partial discharge (Corona/Ultrasonic) detection | ทุก 12 เดือน          | ทุก 24 เดือน | ทุก 24 เดือน |

- สายหุ้มฉนวน (PIC, SAC) ให้ทำการประเมินอายุ และดำเนินกิจกรรมดังต่อไปนี้

| กิจกรรม                                         | ความถี่ในการดำเนินการ |              |              |
|-------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|
|                                                 | ระดับ 1               | ระดับ 2      | ระดับ 3      |
| ตรวจสอบด้วยสายตา                                | ทุก 3 เดือน           | ทุก 6 เดือน  | ทุก 12 เดือน |
| ทบทวนกระแสใช้งาน                                | ทุก 3 เดือน           | ทุก 6 เดือน  | ทุก 12 เดือน |
| Partial discharge (Corona/Ultrasonic) detection | ทุก 6 เดือน           | ทุก 12 เดือน | ทุก 24 เดือน |

**หมายเหตุ :** เนื่องจากสายหุ้มฉนวนมีโอกาสเกิด Partial Discharge มากกว่าสายเปลือย จึงมีความถี่ในการตรวจสอบมากกว่าสายเปลือย

4.2.2.4 จุดต่อให้ทำการประเมินอายุ และ ดำเนินกิจกรรมดังต่อไปนี้

| กิจกรรม                                         | ความถี่ในการดำเนินการ |              |              |
|-------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|
|                                                 | ระดับ 1               | ระดับ 2      | ระดับ 3      |
| ตรวจสอบด้วยสายตา                                | ทุก 3 เดือน           | ทุก 6 เดือน  | ทุก 12 เดือน |
| Thermal viewer                                  | ทุก 6 เดือน           | ทุก 12 เดือน | ทุก 12 เดือน |
| Partial discharge (Corona/Ultrasonic) detection | ทุก 12 เดือน          | ทุก 24 เดือน | ทุก 24 เดือน |

4.2.2.5 กัดักเสร็จให้ทำการประเมินอายุ และดำเนินกิจกรรมดังต่อไปนี้

| กิจกรรม                                         | ความถี่ในการดำเนินการ |              |              |
|-------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|
|                                                 | ระดับ 1               | ระดับ 2      | ระดับ 3      |
| ตรวจสอบด้วยสายตา                                | ทุก 3 เดือน           | ทุก 6 เดือน  | ทุก 12 เดือน |
| Thermal viewer                                  | ทุก 6 เดือน           | ทุก 12 เดือน | ทุก 12 เดือน |
| Partial discharge (Corona/Ultrasonic) detection | ทุก 12 เดือน          | ทุก 24 เดือน | ทุก 24 เดือน |
| วัดค่าความต้านทานดินและจุดเชื่อมต่อสายลงดิน     | ทุก 24 เดือน          | ทุก 36 เดือน | ทุก 36 เดือน |

4.2.2.6 ตรวจสอบให้ทำการประเมินอายุ และ ดำเนินกิจกรรมดังต่อไปนี้

| กิจกรรม                                         | ความถี่ในการดำเนินการ |              |              |
|-------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|
|                                                 | ระดับ 1               | ระดับ 2      | ระดับ 3      |
| ตรวจสอบด้วยสายตา                                | ทุก 3 เดือน           | ทุก 6 เดือน  | ทุก 12 เดือน |
| Thermal viewer                                  | ทุก 6 เดือน           | ทุก 12 เดือน | ทุก 12 เดือน |
| Partial discharge (Corona/Ultrasonic) detection | ทุก 12 เดือน          | ทุก 24 เดือน | ทุก 24 เดือน |

4.2.2.7 Disconnecting Switch ให้ทำการประเมินอายุ และดำเนินกิจกรรมดังต่อไปนี้

| กิจกรรม                                         | ความถี่ในการดำเนินการ |              |              |
|-------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|
|                                                 | ระดับ 1               | ระดับ 2      | ระดับ 3      |
| ตรวจสอบด้วยสายตา                                | ทุก 3 เดือน           | ทุก 6 เดือน  | ทุก 12 เดือน |
| Thermal viewer                                  | ทุก 6 เดือน           | ทุก 12 เดือน | ทุก 12 เดือน |
| Partial discharge (Corona/Ultrasonic) detection | ทุก 12 เดือน          | ทุก 24 เดือน | ทุก 24 เดือน |

4.2.2.8 Distribution Transformer ให้ทำการประเมินอายุ และดำเนินกิจกรรมดังต่อไปนี้

| กิจกรรม                                         | ความถี่ในการดำเนินการ |              |              |
|-------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|
|                                                 | ระดับ 1               | ระดับ 2      | ระดับ 3      |
| ตรวจสอบด้วยสายตา                                | ทุก 3 เดือน           | ทุก 6 เดือน  | ทุก 12 เดือน |
| Thermal viewer                                  | ทุก 6 เดือน           | ทุก 12 เดือน | ทุก 12 เดือน |
| Partial discharge (Corona/Ultrasonic) detection | ทุก 12 เดือน          | ทุก 24 เดือน | ทุก 24 เดือน |
| วัดค่าความต้านทานดินและจุดเชื่อมต่อสายลงดิน     | ทุก 24 เดือน          | ทุก 36 เดือน | ทุก 36 เดือน |

4.2.2.9 Capacitor ให้ทำการประเมินอายุ และดำเนินกิจกรรมดังต่อไปนี้

| กิจกรรม                                         | ความถี่ในการดำเนินการ |              |              |
|-------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|
|                                                 | ระดับ 1               | ระดับ 2      | ระดับ 3      |
| ตรวจสอบด้วยสายตา                                | ทุก 3 เดือน           | ทุก 6 เดือน  | ทุก 12 เดือน |
| Thermal viewer                                  | ทุก 6 เดือน           | ทุก 12 เดือน | ทุก 12 เดือน |
| Partial discharge (Corona/Ultrasonic) detection | ทุก 12 เดือน          | ทุก 24 เดือน | ทุก 24 เดือน |
| วัดค่าความต้านทานดินและจุดเชื่อมต่อสายลงดิน     | ทุก 24 เดือน          | ทุก 36 เดือน | ทุก 36 เดือน |

4.2.2.10 Recloser ให้ทำการประเมินอายุ และดำเนินกิจกรรมดังต่อไปนี้

| กิจกรรม                                         | ความถี่ในการดำเนินการ |              |              |
|-------------------------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|
|                                                 | ระดับ 1               | ระดับ 2      | ระดับ 3      |
| ตรวจสอบด้วยสายตา                                | ทุก 3 เดือน           | ทุก 6 เดือน  | ทุก 12 เดือน |
| Thermal viewer                                  | ทุก 6 เดือน           | ทุก 12 เดือน | ทุก 12 เดือน |
| Partial discharge (Corona/Ultrasonic) detection | ทุก 12 เดือน          | ทุก 24 เดือน | ทุก 24 เดือน |
| วัดค่าความต้านทานดินและจุดเชื่อมต่อสายลงดิน     | ทุก 24 เดือน          | ทุก 36 เดือน | ทุก 36 เดือน |

## บทที่ 5

### การตรวจสอบและการประเมิน (Inspection and Assessment)

ในบทนี้กล่าวถึงการตรวจสอบและการประเมินความพร้อมใช้งาน (Availability) ของอุปกรณ์ในระบบสายส่ง และระบบจำหน่ายแต่ละประเภท เพื่อกำหนดระยะเวลาในการวางแผนการบำรุงรักษาต่อไป

#### 5.1 การตรวจสอบและการประเมินความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์ด้วยประสาทสัมผัส

การตรวจสอบสภาพเพื่อทำการประเมินระดับความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น อายุการใช้งาน สภาพของอุปกรณ์ สภาวะแวดล้อมเป็นต้น และนำไปสู่การวางแผนการบำรุงรักษาโดยคำนึงถึงความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นหากอุปกรณ์ดังกล่าวเกิดการชำรุดเสียหาย โดยมีการดำเนินการในช่วงเวลากลางวัน

##### 5.1.1 ระบบสายส่ง

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                                           | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                                                          |                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                                                            | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                                                           | แย่ (Poor)                                              |
| <b>1. เสาและอุปกรณ์ประกอบ (PT)</b>                                         |                                          |                                                                                          |                                                         |
| PT-01 เสาคอนกรีตหัก                                                        | ปกติ                                     | -                                                                                        | หัก<br>(เปลี่ยนเสาโดยเร่งด่วน)                          |
| PT-02 สภาพของพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการพังทลายของพื้นดินตำแหน่งที่ปักเสา | ปกติ                                     | พื้นดินรอบฐานเสาเปลี่ยนแปลงจากสภาพเดิมอย่างเห็นได้ชัด<br>(แจ้งวิศวกรโยธาตรวจสอบ)         | -                                                       |
| PT-03 เสาคอนกรีตมีรอยแตกร้าว บิ่น กร่อน                                    | ปกติ                                     | รอยร้าวแตกกะเทาะ บริเวณผิวคอนกรีต, แตกร้าวจนเห็นเหล็กโครงสร้าง<br>(ซ่อมผิวภายใน 3 เดือน) | เกิดรอยร้าวขึ้นในแนวขนานพื้น<br>(เปลี่ยนเสาโดยเร่งด่วน) |
| PT-04 Bolt ยึด Stub หลวม คลอน                                              | ปกติ                                     | หลวม/คลอน<br>(ยึดให้แน่นโดยเร่งด่วน)                                                     | -                                                       |
| PT-05 เกิดสนิมที่ Bolt ยึด Stub                                            | ปกติ                                     | เกิดสนิม<br>(เปลี่ยนภายใน 3 เดือน)                                                       | -                                                       |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                                                     | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                                                                      |                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                                                                       | แย่ (Poor)                                                                                                  |
| <b>เสาและอุปกรณ์ประกอบ (PT) (ต่อ)</b>                                                |                                          |                                                                                                      |                                                                                                             |
| PT-06 เสาคอนกรีตเกิดการโก่งงอ                                                        | ปกติ                                     | โก่งงอทำให้เกิดรอยปริร้าว (เปลี่ยนภายใน 3 เดือน)                                                     | -                                                                                                           |
| PT-07 สภาพแวดล้อมโดยรอบเสา i.e. สิ่งปลูกสร้าง กีดขวางการเข้าถึงเสาหรืออยู่ใกล้แนวสาย | ปกติ                                     | มีสิ่งปลูกสร้างอยู่รอบโคนเสาหรืออยู่ใกล้แนวสาย เกินมาตรฐาน (แจ้งส่วนเกี่ยวข้องให้ดำเนินการตามกฎหมาย) | -                                                                                                           |
| PT-08 สภาพการติดตั้งเสาคอนกรีตเสาเอน/เอียง                                           | ปกติ                                     | เอนมากกว่า 5 องศาจากแนวดิ่ง (แจ้งให้วิศวกรโยธาตรวจสอบ)                                               | -                                                                                                           |
| PT-09 การปักเสาไม่ได้ระดับเมื่อเทียบกับเสาดันข้างเคียง                               | ปกติ                                     | สายหรือพวงลูกถ้วยถูกรั้งจากแนวปกติ (แจ้งให้วิศวกรโยธาตรวจสอบ)                                        | -                                                                                                           |
| PT-10 ไม่มีหมายเลขเสาหรือมองเห็นได้ไม่ชัดเจน                                         | ปกติ                                     | เลือนราง (พ่นใหม่ภายใน 12 เดือน)                                                                     | ระบุไม่ได้/ไม่มี (ดำเนินการภายใน 6 เดือน)                                                                   |
| PT-11 โครงสร้างเสาเหล็ก                                                              | ปกติ                                     | เกิดสนิม (เปลี่ยนภายใน 3 เดือน)                                                                      | พับงอ, หลอมละลาย, กร่อน, ชำรุด (เปลี่ยนโดยเร่งด่วน)<br><br>ตำแหน่งไม่เหมาะสม (ย้าย หรือปรับปรุงโดยเร่งด่วน) |
| PT-12 โครงสร้างเสาเหล็กถูกโจรกรรม, วินาศกรรม                                         | ปกติ                                     |                                                                                                      | ชิ้นส่วนหาย หรือชำรุด (เปลี่ยนโดยเร่งด่วน)                                                                  |
| PT-13 คอนหลักโก่ง งอ                                                                 | ปกติ                                     | โก่ง (เปลี่ยนภายใน 6 เดือน)                                                                          | พับ งอ (เปลี่ยนโดยเร่งด่วน)                                                                                 |
| PT-14 คอนหลักเป็นสนิม                                                                | ปกติ                                     | เกิดสนิม (เปลี่ยนภายใน 12 เดือน)                                                                     | ผุกร่อน (เปลี่ยนโดยเร่งด่วน)                                                                                |
| PT-15 เสาปักอยู่ในตำแหน่งไม่เหมาะสม                                                  | ปกติ                                     | ไม่เสี่ยงต่อการเกิดอันตราย (เปลี่ยนภายใน 6 เดือน)                                                    | เสี่ยงต่อการเกิดอันตราย (แก้ไขโดยเร่งด่วน)                                                                  |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                                                  | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                             |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                                                                   | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                              | แย่ (Poor)                           |
| <b>2. ระบบต่อลงดิน (GT)</b>                                                       |                                          |                                                             |                                      |
| GT-01 จุดเชื่อมต่อของสายดิน และสาย OHGW                                           | ปกติ                                     | เกิดสนิม, หย่อน<br>(ตรวจสอบซ้ำและเผื่อ<br>ระวังความผิดปกติ) | หลุด ขาด ชำรุด<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน) |
| GT-02 สาย OHGW หย่อน/ขาด                                                          | ปกติ                                     | หย่อน<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน)                               | ขาด<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)            |
| GT-03 เหล็กฉากรับสาย OHGW โกง งอเกิดสนิม                                          | ปกติ                                     | เกิดสนิม<br>(ตรวจสอบซ้ำและเผื่อ<br>ระวัง)                   | บิด เสียรูป<br>(แก้ไขภายใน 6 เดือน)  |
| GT-04 J-Clamp, U-Clamp และ Stirrup Clamp<br>จับสายดิน Ground Plate หลุดหลวม ชำรุด | ปกติ                                     | หลวม<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน)                                | หลุด ชำรุด<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)     |
| GT-05 ท่อ PVC หุ้มสายดินชำรุด/ไม่มี<br>การติดตั้งสายดินไม่ถูกต้อง                 | ปกติ                                     | -                                                           | ตรวจสอบพบ<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)      |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                                               | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                                 |                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                                                                | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                                  | แย่ (Poor)                                                     |
| <b>3. ลูกถ้วยระบบสายส่ง (IT)</b>                                               |                                          |                                                                 |                                                                |
| IT-01 ลูกถ้วยแขวนชนิดกระเบื้องหรือแก้วเหนียว<br>(Porcelain/Glass) บิ่น แตกร้าว | ปกติ                                     | บิ่น แตกร้าว ชำรุด<br>1 ลูก<br>(เปลี่ยนทั้งพวงภายใน<br>1 เดือน) | บิ่น แตกร้าว ชำรุด >1<br>ลูก<br>(เปลี่ยนทั้งพวงภายใน<br>7 วัน) |
| IT-02 ลูกถ้วยแขวนชนิด Composite ชำรุด                                          | ปกติ                                     | ครีบกาวชำรุด<br>(เปลี่ยนภายใน 1 เดือน)                          | ชำรุดจนถึงแกน<br>(เปลี่ยนภายใน 7 วัน)                          |
| IT-03 ลูกถ้วยตั้ง (Post) ชนิดกระเบื้องบิ่น แตกร้าว                             | ปกติ                                     | บิ่น แตกไม่เกิน 1 ครีบกาว<br>(เปลี่ยนภายใน 3 เดือน)             | แตกมากหรือแตกร้าว<br>(เปลี่ยนภายใน 1 เดือน)                    |
| IT-04 มีรอยอาร์คผิวแตกเปลี่ยนสี                                                | ปกติ                                     | แตกเปลี่ยนสี<br>(เปลี่ยนภายใน 1 เดือน)                          | รอยอาร์ค<br>(เปลี่ยนภายใน 7 วัน)                               |
| IT-05 ครอบสกปรก                                                                | ปกติ                                     | มีคราบสกปรก<br>(ฉีดล้างภายใน 3 เดือน)                           | -                                                              |
| IT-06 อุปกรณ์ยึดจับลูกถ้วย เช่น Hook, Clevis                                   | ปกติ                                     | ติดตั้งไม่ถูกต้อง<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน)                       | หลุด<br>(เปลี่ยนภายใน 1 เดือน)                                 |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                                                  | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                                                         |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                                                          | แย่ (Poor)                                                  |
| <b>ลูกถ้วยระบบสายส่ง (IT) (ต่อ)</b>                                               |                                          |                                                                                         |                                                             |
| IT-07 มีเสียงดังผิดปกติหรือมีแสงที่ลูกถ้วยหรืออุปกรณ์จับยึด (โดยไม่ใช้เครื่องมือ) | ปกติ                                     | มีเสียงแต่ไม่สามารถระบุตำแหน่งที่ชัดเจนได้ (ใช้เครื่องมือตรวจสอบเพิ่มเติมภายใน 3 เดือน) | มีเสียงระบุตำแหน่งได้หรือเห็นแสงชัดเจน (แก้ไขภายใน 1 เดือน) |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                             | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                 |                                   |
|----------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
|                                              | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                  | แย่ (Poor)                        |
| <b>4. สายไฟระบบสายส่ง (CT)</b>               |                                          |                                 |                                   |
| CT-01 สายเปลี่ยนแตกคลายตัว ขาดบางส่วน        | ปกติ                                     | แตกคลายตัว (แก้ไขภายใน 6 เดือน) | ขาดบางส่วน (เปลี่ยนภายใน 1 เดือน) |
| CT-02 อุปกรณ์จับยึดสายแตกร้าว หัก น้ำคลายตัว | ปกติ                                     | คลายตัว (แก้ไขภายใน 1 เดือน)    | แตกร้าว/หัก (เปลี่ยนภายใน 7 วัน)  |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                                                                                | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                  |                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                 | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                   | แย่ (Poor)                                                                    |
| <b>5. จุดต่อในระบบสายส่ง (JT) เช่น หลอดต่อสาย, PG, T clamp, Cable Lug</b>                                       |                                          |                                                  |                                                                               |
| JT-01 รอยอาร์ค, สีกร่อน, เปลี่ยนสี, หลวม (มองเห็นแสงผิดปกติ) เกิดสนิม                                           | ปกติ                                     | เกิดสนิม (แก้ไขภายใน 3 เดือน)                    | อาร์ค, สีกร่อน, เปลี่ยนสี, หลวม, เกิดสนิม (มองเห็นแสงผิดปกติ) (แก้ไขเร่งด่วน) |
| JT-02 บิดงอ เสียรูปส่วนประกอบไม่ครบ                                                                             | ปกติ                                     | บิดงอ เสียรูป (แก้ไขภายใน 3 เดือน)               | ส่วนประกอบไม่ครบ (แก้ไขเร่งด่วน)                                              |
| JT-03 ติดตั้งไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน เช่น Tap เส้นเดียวจาก ไลน์เมน 2 เส้น, ใส่ Bolt ไม่ครบ, ใส่ซ้อนกัน, ผิดตำแหน่ง | ปกติ                                     | ติดตั้งไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน (แก้ไขภายใน 6 เดือน) | -                                                                             |



| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                                     | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                       |                                                             |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                                      | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                        | แย่ (Poor)                                                  |
| <b>6. Air Break Switch/ Load Break Switch (ST)</b>                   |                                          |                                       |                                                             |
| ST-01 Support Insulator แตก/บิ่น/มีรอยอาร์ค/ผิวสกปรก/เปลี่ยนสี       | ปกติ                                     | บิ่น/ผิวสกปรก<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน) | แตก/มีรอยอาร์ค/<br>เปลี่ยนสี<br>(แก้ไขภายใน 1 เดือน)        |
| ST-02 ระบบการควบคุมการทำงาน เช่นคันโยกปลด-สับ ไม่เหมาะสมชำรุด สูญหาย | ปกติ                                     | -                                     | ไม่สามารถ Operate ได้<br>อย่างปลอดภัย<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน) |
| ST-03 ใบมีดสับไม่สนิท/มองเห็นแสง                                     | ปกติ                                     | -                                     | ใบมีดสับไม่สนิท/<br>มองเห็นแสงผิดปกติ<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน) |
| ST-04 ระบบการต่อลงดินมีรอยอาร์ค/ชำรุด/สูญหาย                         | ปกติ                                     | -                                     | มีรอยอาร์ค/ชำรุด/สูญ<br>หาย<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)           |
| ST-05 Terminal Clamp/Pad ด้าน Source, Load                           | ปกติ                                     | -                                     | มีรอยอาร์ค, มองเห็น<br>แสง<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)            |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                        | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                                            |                                                               |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                         | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                                             | แย่ (Poor)                                                    |
| <b>7. สายยึดโยง (GY)</b>                |                                          |                                                                            |                                                               |
| GY-01 เกิดสนิมที่สายยึดโยง หรือกำนสมอบก | ปกติ                                     | เกิดสนิม<br>(ตรวจสอบซ้ำและเฝ้า<br>ระวังความผิดปกติ)                        | ผุกร่อน<br>(เปลี่ยนโดยเร่งด่วน)                               |
| GY-02 ห้อยน/ขาด/ไม่มี                   | ปกติ                                     | สายห้อยน/ขาดบางส่วน<br>หรือสมอบก ถอนจาก<br>พื้นดิน<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน) | ขาด/ไม่มี<br>(เปลี่ยน/ติดตั้งโดย<br>เร่งด่วน)                 |
| GY-03 ติดตั้งในที่ที่ไม่เหมาะสม         | ปกติ                                     | ตำแหน่งไม่เหมาะสม<br>(ย้าย หรือปรับปรุง)                                   | -                                                             |
| GY-04 ลูกถ้วยยึดโยง แตก/ชำรุด/ไม่มี     | ปกติ                                     | แตก/ชำรุด/ไม่มี<br>ไม่อยู่ในพื้นที่ชุมชน<br>(แก้ไขภายใน 6 เดือน)           | แตก/ชำรุด/ไม่มี<br>อยู่ในพื้นที่ชุมชน<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน) |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                                 | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                                    |                                                                                |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                                     | แย่ (Poor)                                                                     |
| <b>8. ต้นไม้และแถววัลย์ใกล้แนวระบบสายส่ง (TV)</b>                |                                          |                                                                    |                                                                                |
| TV-01 ต้นไม้ใกล้ระบบสายส่ง                                       | ปกติ                                     | ระยะห่างน้อยกว่ามาตรฐานแต่ไม่ส่งผลให้ไฟดับ<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน) | ระยะห่างน้อยกว่ามาตรฐาน และอาจส่งผลให้ไฟดับ<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)              |
| TV-02 สภาพต้นไม้ที่มีความเสี่ยงในการโน้มเอียง/หัก/ล้ม            | ปกติ                                     | -                                                                  | มีโอกาส หัก/ล้มและอาจส่งผลให้ไฟดับ<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)                       |
| TV-03 แถววัลย์และไม้เลื้อยบริเวณโครงสร้างเสา/โคนเสาหรือสายยึดโยง | ปกติ                                     | ไม่ถึงระบบจำหน่ายแรงต่ำหรือไม่ถึง 5 เมตร<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน)   | ระดับตั้งแต่ระบบจำหน่ายแรงต่ำหรือตั้งแต่ 5 เมตร ขึ้นไป<br>(แก้ไขภายใน 1 เดือน) |
| TV-04 วัชพืชแห้งหรือพืชแห้งบริเวณโคนเสา                          | ปกติ                                     | -                                                                  | ตรวจสอบพบและอาจส่งผลให้ไฟดับหรืออุปกรณ์ชำรุด<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)             |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                        | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                                   |                                                           |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                                         | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                                    | แย่ (Poor)                                                |
| <b>9. สิ่งแปลกปลอมในระบบไฟฟ้า (UN)</b>                  |                                          |                                                                   |                                                           |
| UN-01 สิ่งแปลกปลอมที่อยู่บน/ใกล้ส่วนที่มีแรงดันไฟฟ้า    | ปกติ                                     | ไม่เป็นอันตรายหรือไม่ส่งผลให้เกิดไฟฟ้าดับ<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน) | เป็นอันตรายหรือส่งผลให้เกิดไฟฟ้าดับ<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน) |
| UN-02 สิ่งแปลกปลอมที่อยู่บน/ใกล้ส่วนที่ไม่มีแรงดันไฟฟ้า | ปกติ                                     | ไม่เป็นอันตรายหรือไม่ส่งผลให้เกิดไฟฟ้าดับ<br>(แก้ไขภายใน 6 เดือน) | เป็นอันตรายหรือส่งผลให้เกิดไฟฟ้าดับ<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน) |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                            | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                     |                                   |
|---------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
|                                             | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                      | แย่ (Poor)                        |
| <b>10. อุปกรณ์ป้องกันสัตว์ (AG)</b>         |                                          |                                     |                                   |
| AG-01 ป้องกันส่วนที่มีไฟ (Insulation Cover) | ปกติ                                     | -                                   | ไม่มี/ชำรุด<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน) |
| AG-02 ป้องกันส่วนที่ไม่มีไฟ (Snake Guard)   | ปกติ                                     | ไม่มี/ชำรุด<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน) | -                                 |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                                  | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                |                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair) | แย่ (Poor)                                                                                                                                    |
| <b>11. ระยะห่างความปลอดภัย (SC)</b>                               |                                          |                |                                                                                                                                               |
| SC-01 ระยะห่างความปลอดภัยจากสิ่งปลูกสร้าง/<br>ป้ายโฆษณา           | ปกติ                                     | -              | ต่ำกว่ามาตรฐาน<br>(แจ้งเจ้าของสิ่งปลูก<br>สร้างเป็นลายลักษณ์<br>อักษรโดยเร่งด่วนหรือ<br>ดำเนินการแก้ไขภายใน<br>3 เดือน<br>หากดำเนินการเองได้) |
| SC-02 ระยะห่างความปลอดภัยจากระบบไฟฟ้า/<br>สื่อสาร/รถเครน/ปั้นจั่น | ปกติ                                     | -              | ต่ำกว่ามาตรฐาน<br>(ดำเนินการแก้ไขโดย<br>เร่งด่วน)                                                                                             |
| SC-03 ระยะห่างความปลอดภัยในแนวตั้ง/ทาง<br>สัญจร                   | ปกติ                                     | -              | ต่ำกว่ามาตรฐาน<br>(ดำเนินการแก้ไขโดย<br>เร่งด่วน)                                                                                             |

### 5.1.2 ระบบจำหน่าย

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                       | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                                                                    |                                                             |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                                        | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                                                                     | แย่ (Poor)                                                  |
| <b>1. สภาพของเสาคอนกรีตฐานรากและอุปกรณ์ประกอบ (PD)</b> |                                          |                                                                                                    |                                                             |
| PD-01 เสาคอนกรีตหัก                                    | ปกติ                                     | -                                                                                                  | หัก<br>(เปลี่ยนเสาโดยเร่งด่วน)                              |
| PD-02 เสาคอนกรีตมีรอยแตกร้าว บิ่น กร่อน                | ปกติ                                     | รอยร้าวแตกกะเทาะ<br>บริเวณผิวคอนกรีต,<br>แตกร้าวจนเห็นเหล็ก<br>โครงสร้าง<br>(ซ่อมผิวภายใน 3 เดือน) | รอยร้าวเกิดขึ้นใน<br>แนวขนานพื้น<br>(เปลี่ยนเสาโดยเร่งด่วน) |
| PD-03 เกิดการโก่งงอ, แอ่น                              | ปกติ                                     | โก่งงอทำให้เกิดรอย<br>ปริร้าว                                                                      | -                                                           |
| PD-04 เกิดสนิม (Bolt ยึด Stub)                         | ปกติ                                     | เกิดสนิม<br>(เปลี่ยนภายใน 3 เดือน)                                                                 | -                                                           |
| PD-05 Bolt ยึด Stub หลวม คลอน                          | ปกติ                                     | หลวม คลอน<br>(ยึดให้แน่นโดยเร่งด่วน)                                                               | -                                                           |
| PD-06 Bond Wire หลุด ขาดไม่มี                          | ปกติ                                     | ไม่ได้ติดตั้ง<br>(วางแผนติดตั้ง)                                                                   | หลุดหรือขาด<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน)                         |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                                                    | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                                                                                               |                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                                                                                                | แย่ (Poor)                                                        |
| <b>สภาพของเสาคอนกรีตฐานรากและอุปกรณ์ประกอบ (PD) (ต่อ)</b>                           |                                          |                                                                                                                               |                                                                   |
| PD-07 ไม่มีหมายเลขเสาหรือมองเห็นได้ไม่ชัดเจน                                        | ปกติ                                     | เลื่อนรางแต่ยังสามารถระบุตำแหน่งได้<br>(พบใหม่ภายใน 12 เดือน)                                                                 | ระบุไม่ได้/ไม่มี/<br>ไม่ถูกต้อง<br>(ดำเนินการแก้ไขภายใน 6 เดือน)  |
| PD-08 สภาพการติดตั้งเสาคอนกรีตเสาเอน/เอียง                                          | ปกติ                                     | เอนมากกว่า 5 องศาจากแนวดิ่ง<br>(ดำเนินการแก้ไขภายใน 3 เดือน)                                                                  | -                                                                 |
| PD-09 สภาพของพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการพังทลายของพื้นดินตำแหน่งที่ปักเสา          | ปกติ                                     | ตรวจสอบพบ<br>(ดำเนินการแก้ไขภายใน 3 เดือน)                                                                                    | -                                                                 |
| PD-10 การปักเสาไม่ได้ระดับ หรือความลึกไม่ได้มาตรฐาน                                 | ปกติ                                     | แตกต่างจากมาตรฐาน<br>(ดำเนินการแก้ไขภายใน 6 เดือน)                                                                            | -                                                                 |
| PD-11 สภาพแวดล้อมโดยรอบเสา i.e. สิ่งปลูกสร้างกีดขวางการเข้าถึงเสาหรืออยู่ใกล้แนวสาย | ปกติ                                     | มีสิ่งปลูกสร้างอยู่รอบโคนเสาหรืออยู่ใกล้แนวสายเกินมาตรฐาน<br>(แจ้งส่วนเกี่ยวข้องให้ดำเนินการตามกฎหมายและเจ้าของสิ่งปลูกสร้าง) | -                                                                 |
| PD-12 โครงสร้างเสาเหล็ก                                                             | ปกติ                                     | เกิดสนิม<br>(เปลี่ยนภายใน 3 เดือน)                                                                                            | -                                                                 |
| PD-13 โครงสร้างเสาเหล็กถูกโจรกรรม, วินาศกรรม                                        | ปกติ                                     |                                                                                                                               | ชิ้นส่วนหาย หรือชำรุด<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)                       |
| PD-14 คอนหลักเหล็กประกับและโบลท์ยึดบิดงอ                                            | ปกติ                                     | บิด เสียรูป<br>(ตรวจสอบซ้ำและเฝ้าระวังความผิดปกติ)                                                                            | พังงอ<br>(เปลี่ยนโดยเร่งด่วน)                                     |
| PD-15 คอน คอร. บิน แตก หัก                                                          | ปกติ                                     | บิน หรือมีรอยแตกร้าว<br>(ตรวจสอบซ้ำและเฝ้าระวังความผิดปกติ)                                                                   | คอนแตกร้าวจนเห็นเหล็กโครง สร้างหรือคอนหัก<br>(เปลี่ยนโดยเร่งด่วน) |
| PD-16 คอนมีร่องรอยการเกิดอาร์ค                                                      | ปกติ                                     | มีรอยอาร์ค<br>(ตรวจสอบโดยละเอียด)                                                                                             | -                                                                 |
| PD-17 เสาปักอยู่ในตำแหน่งไม่เหมาะสม                                                 | ปกติ                                     | ไม่เสี่ยงต่อการเกิดอันตราย<br>(เปลี่ยนภายใน 6 เดือน)                                                                          | เสี่ยงต่อการเกิดอันตราย<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)                     |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                                                  | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                |                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                                                   | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                 | แย่ (Poor)                                    |
| <b>2. ระบบต่อลงดิน (GD)</b>                                                       |                                          |                                                |                                               |
| GD-01 J-Clamp สายดิน Ground plate หลุด หลวม ขาด ชำรุด                             | ปกติ                                     | หลวม (แก้ไขภายใน 3 เดือน)                      | หลุด ขาด ชำรุด (แก้ไขโดยเร่งด่วน)             |
| GD-02 เหล็กฉากรับสาย OHGW โกง งอเกิดสนิม                                          | ปกติ                                     | เกิดสนิม (ตรวจสอบซ้ำและเผื่อ ระวัง)            | บิด เสียรูป (แก้ไขภายใน 6 เดือน)              |
| GD-03 สาย OHGW, สายดิน, จุดเชื่อมต่อของสาย OHGW                                   | ปกติ                                     | เกิดสนิม (ตรวจสอบซ้ำและเผื่อ ระวังความผิดปกติ) | หลุด ขาด ชำรุด (แก้ไขโดยเร่งด่วน)             |
| GD-04 ท่อ PVC หุ้มสายดินชำรุด/ไม่มี การติดตั้งสายดินไม่ถูกต้อง                    | ปกติ                                     | -                                              | ตรวจสอบพบ (แก้ไขโดยเร่งด่วน)                  |
| GD-05 Bond Wire หลุดขาด, ไม่มี, รอยอาร์ค                                          | ปกติ                                     | -                                              | หลุดขาด, ไม่มี, รอย อาร์ค (แก้ไขโดย เร่งด่วน) |
| GD-06 แท่ง Ground Rod ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน เช่น ตอกลองไม่สุด, ตอกเฉียง หรือ ไม่มี | ปกติ                                     | ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน (แก้ไขภายใน 3 เดือน)      | ไม่มี (แก้ไขโดยเร่งด่วน)                      |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                        | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                 |                                                |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                                         | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                  | แย่ (Poor)                                     |
| <b>3. ลูกถ้วยระบบจำหน่าย (ID)</b>                       |                                          |                                                 |                                                |
| ID-01 ลูกถ้วยแขวนชนิดกระเบื้อง (Porcelain) บิ่น แตกร้าว | ปกติ                                     | บิ่น แตกร้าว ชำรุด 1 ลูก (เปลี่ยนภายใน 3 เดือน) | บิ่น แตกร้าว ชำรุด >1 ลูก (เปลี่ยนภายใน 7 วัน) |
| ID-02 ลูกถ้วยแขวนชนิด Composite ชำรุด                   | ปกติ                                     | ครีบกาวชำรุด (เปลี่ยนภายใน 3 เดือน)             | ชำรุดจนถึงแกน (เปลี่ยนภายใน 7 วัน)             |
| ID-03 ลูกถ้วยตั้ง ชนิดกระเบื้องบิ่น แตกร้าว             | ปกติ                                     | บิ่น (เปลี่ยนภายใน 3 เดือน)                     | แตกหรือแตกร้าว (เปลี่ยนภายใน 1 เดือน)          |
| ID-04 มีรอยอาร์คผิวแตกเปลี่ยนสี                         | ปกติ                                     | แตกลาย, เปลี่ยนสี (เปลี่ยนภายใน 3 เดือน)        | รอยอาร์ค (เปลี่ยนภายใน 1 เดือน)                |
| ID-05 ครอบสกปรก                                         | ปกติ                                     | มีคราบสกปรก (ฉีดล้างภายใน 3 เดือน)              | -                                              |
| ID-06 ลูกถ้วยเอียง หลุดจากคอน/พวง/ก้าน                  | ปกติ                                     | เอียง (แก้ไขภายใน 3 เดือน)                      | หลุด (แก้ไขภายใน 7 วัน)                        |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                                                  | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                                                            |                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                                                                   | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                                                             | แย่ (Poor)                                                     |
| <b>ลูกถ้วยระบบจำหน่าย (ID) (ต่อ)</b>                                              |                                          |                                                                                            |                                                                |
| ID-07 จำนวนลูกถ้วยไม่เหมาะสมกับระดับแรงดัน/สภาพพื้นที่                            | ปกติ                                     | ไม่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน)                                           | ไม่เหมาะสมกับสภาพระดับแรงดัน<br>(แก้ไขภายใน 7 วัน)             |
| ID-08 ก้านลูกถ้วยผุกร่อน/เสื่อมสภาพ                                               | ปกติ                                     | ก้านลูกถ้วยก้านตรงผุกร่อน<br>(เปลี่ยนภายใน 6 เดือน)                                        | ก้านลูกถ้วยแขวนผุกร่อน/เสื่อมสภาพ<br>(เปลี่ยนภายใน 1 เดือน)    |
| ID-09 ลูกถ้วยแยกสาย แตกหัก มีรอยอาร์ค ไหม้เปลี่ยนสี                               | ปกติ                                     | เปลี่ยนสี/แตกลายงา<br>(เปลี่ยนภายใน 3 เดือน)                                               | แตกหัก, มีรอยอาร์ค, ไหม้<br>(เปลี่ยนภายใน 7 วัน)               |
| ID-10 ห่วงรัดลูกถ้วยแยกสายหลุด/ขาด                                                | ปกติ                                     | 1 จุดกลาง Span ต่อช่วงเสา<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน)                                          | >1 จุด กลาง Span หรือ 1 จุดที่ต้นเสา<br>(แก้ไขภายใน 1 เดือน)   |
| ID-11 ลูกถ้วยแยกสายติดตั้งไม่ครบ,ไม่ตรงตามมาตรฐาน                                 | ปกติ                                     | -                                                                                          | ไม่ครบ, ไม่ตรง<br>(ติดตั้งภายใน 3 เดือน)                       |
| ID-12 มีเสียงดังผิดปกติหรือมีแสงที่ลูกถ้วยหรืออุปกรณ์จับยึด (โดยไม่ใช้เครื่องมือ) | ปกติ                                     | มีเสียงแต่ไม่สามารถระบุตำแหน่งที่ชัดเจนได้<br>(ใช้เครื่องมือตรวจสอบเพิ่มเติมภายใน 3 เดือน) | มีเสียงระบุตำแหน่งได้หรือเห็นแสงชัดเจน<br>(แก้ไขภายใน 1 เดือน) |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                        | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                     |                                                                   |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|                                                         | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                      | แย่ (Poor)                                                        |
| <b>4. สายไฟระบบจำหน่าย (CD)</b>                         |                                          |                                                     |                                                                   |
| CD-01 สายตัวนำแตกคล้ายตัว ขาดบางส่วน                    | ปกติ                                     | แตกคล้ายตัว<br>(แก้ไขภายใน 6 เดือน)                 | ขาดบางส่วน<br>(เปลี่ยนภายใน 1 เดือน)                              |
| CD-02 สายหุ้มฉนวนชำรุด                                  | ปกติ                                     | ฉนวนชำรุดแต่ตัวนำปกติ<br>(แก้ไขภายใน 6 เดือน)       | ฉนวนและตัวนำชำรุด<br>(แก้ไขภายใน 1 เดือน)                         |
| CD-03 ระยะ SAG                                          | ปกติ                                     | ไม่ตรงตามมาตรฐาน<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน)            | ไม่ตรงตามมาตรฐานและมีผลต่อระยะความปลอดภัย<br>(แก้ไขภายใน 1 เดือน) |
| CD-04 มีเสียงดังผิดปกติหรือมีแสงที่สายหรืออุปกรณ์จับยึด | ปกติ                                     | มีเสียงและสามารถระบุตำแหน่ง<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน) | เห็นแสงชัดเจน<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)                               |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                         | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                          |                                                     |
|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                          | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                           | แย่ (Poor)                                          |
| <b>สายไฟระบบจำหน่าย (CD) (ต่อ)</b>       |                                          |                                                          |                                                     |
| CD-05 อุปกรณ์จับยึดสายแตกฉาบ หัก คลายตัว | ปกติ                                     | คลายตัว<br>(แก้ไขภายใน 1 เดือน)                          | แตกฉาบ/หัก<br>(เปลี่ยนภายใน 7 วัน)                  |
| CD-06 Tie Wire / Covered Tie Wire        | ปกติ                                     | หลวม<br>(แก้ไขภายใน 1 เดือน)                             | หลุด/ขาด/ไม่มี<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)                |
| CD-07 Snap Tie                           | ปกติ                                     | หลุด/ขาด/ไม่มี แต่สาย<br>ไม่หลุด<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน) | หลุด/ขาด/ไม่มี และสาย<br>หลุด<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน) |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                                                                                                                     | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                                |                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                      | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                                 | แย่ (Poor)                                                                   |
| <b>5. จุดต่อระบบจำหน่าย (JD) เช่น หลอดต่อสาย, PG, T Clamp, Hotline Clamp/Bail Clamp, Pin Terminal, Cable Lug, Terminal Clamp, คอนเนคเตอร์แบบลิ้ม</b> |                                          |                                                                |                                                                              |
| JD-01 รอยอาร์ค, สีกร่อน, เปลี่ยนสี, หลวม (มองเห็นแสงฟิดปกติ) เกิดสนิม                                                                                | ปกติ                                     | เกิดสนิม<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน)                               | อาร์ค, สีกร่อน,<br>เปลี่ยนสี, หลวม<br>(มองเห็นแสงฟิดปกติ)<br>(แก้ไขเร่งด่วน) |
| JD-02 ปลายสายก่อนเข้าจุดต่อ บิดงอ เสียรูป หลวม อาร์ค                                                                                                 | ปกติ                                     | ปลายสายก่อนเข้าจุดต่อ<br>บิดงอ เสียรูป<br>(แก้ไขภายใน 1 เดือน) | ปลายสายก่อนเข้าจุดต่อ<br>หลวม อาร์ค<br>(แก้ไขเร่งด่วน)                       |
| JD-03 ติดตั้งไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน เช่น ใส่ Bolt/Nut ไม่ครบ, ใส่ซ้อนกัน, ผิดประเภท, จุดต่อ ไม่พันเทป                                                  | ปกติ                                     | ติดตั้งไม่ถูกต้องตาม<br>มาตรฐาน<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน)        | -                                                                            |
| JD-04 สาย Lead เข้าจุดต่อไม่เหมาะสม เช่น ตึง หรือหย่อนเกินไป                                                                                         | ปกติ                                     | ติดตั้งไม่เหมาะสม<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน)                      | -                                                                            |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                                          | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                                                         |                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                                                          | แย่ (Poor)                                                                                    |
| <b>6. กัปดักเสิร์จระบบจำหน่าย (AD)</b>                                    |                                          |                                                                                         |                                                                                               |
| AD-01 Disconnecting Device ทำงาน หรือสายต่อลงดินของกัปดักเสิร์จหลุด       | ปกติ                                     | ตรวจสอบพบกรณีติดตั้งเพื่อป้องกันระบบไฟฟ้า (แก้ไขภายใน 3 เดือน)                          | ตรวจสอบพบกรณีติดตั้งเพื่อป้องกันอุปกรณ์ เช่น Recloser, RCS (แก้ไขภายใน 1 เดือน)               |
| AD-02 ครีบ (Housing) แตก/บิ่น/มีรอยอาร์ค/ผิวแตกลาย/เปลี่ยนสีชนิดกระเบื้อง | ปกติ                                     | บิ่นเล็กน้อย (แก้ไขภายใน 3 เดือน)                                                       | แตก, อาร์ค, เปลี่ยนสี (แก้ไขภายใน 1 เดือน)                                                    |
| AD-03 ครีบ (Housing) /แตกลาย/ฉีก/เปลี่ยนสีชนิด Polymer                    | ปกติ                                     | ฉีกขาดเล็กน้อย (แก้ไขภายใน 3 เดือน)                                                     | แตกลาย, ฉีกขาดมาก เปลี่ยนสี (แก้ไขภายใน 1 เดือน)                                              |
| AD-04 ติดตั้งไม่มั่นคง เอียง (Bracket หลุด คลาย) ไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน     | ปกติ                                     | ตรวจพบ (แก้ไขภายใน 3 เดือน)                                                             | -                                                                                             |
| AD-05 สาย Lead อยู่ใกล้คอนรับสาย หรือลูกถ้วยมากเกินไป                     | ปกติ                                     | -                                                                                       | ตรวจพบ (แก้ไขโดยเร่งด่วน)                                                                     |
| AD-06 สายเข้าขั้วล่อฟ้า หลุด                                              | ปกติ                                     | -                                                                                       | สายเข้าขั้วล่อฟ้าหลุด (แก้ไขโดยเร่งด่วน)                                                      |
| AD-07 ได้ยินเสียงผิดปกติ                                                  | ปกติ                                     | มีเสียงแต่ไม่สามารถระบุตำแหน่งที่ชัดเจนได้ (ใช้เครื่องมือตรวจสอบเพิ่มเติมภายใน 3 เดือน) | มีเสียงระบุตำแหน่งได้ (แก้ไขภายใน 1 เดือน)                                                    |
| AD-08 ติดตั้งไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด                                  | ปกติ                                     | พิกัดต่ำกว่ามาตรฐาน, ตำแหน่งการติดตั้งไม่ถูกต้อง (แก้ไขภายใน 6 เดือน)                   | ไม่มีการติดตั้ง (กรณีป้องกันอุปกรณ์ แก้ไขภายใน 1 เดือน)<br><br>(กรณีอื่นๆ แก้ไขภายใน 3 เดือน) |



| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                                                                                                    | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                                                              |                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                     | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                                                               | แย่ (Poor)                                                                 |
| <b>7. Dropout Fuse Cutout (FD)</b>                                                                                                  |                                          |                                                                                              |                                                                            |
| FD-01 Housing (ครีป) แตก/บิ่น/มีรอยอาร์ค/ผิวสกปรก/เปลี่ยนสี                                                                         | ปกติ                                     | บิ่น/ผิวสกปรก<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน)                                                        | แตก/มีรอยอาร์ค/<br>เปลี่ยนสี<br>(แก้ไขภายใน 1 เดือน)                       |
| FD-02 ครอบบ็อกซ์ ผลิตขนาด/ โค้งงอ ผิวเสื่อมสภาพ/ห่วง (Pulling Eye) ของครอบบ็อกซ์หักขาด/ไหม้/แตก/หัก/ใช้วัสดุอื่นติดตั้งแทนหรือไม่มี | ปกติ                                     | ผลิตขนาด/โค้งงอ/ผิวเสื่อมสภาพ/ห่วง (Pulling Eye) ของครอบบ็อกซ์หักขาด<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน) | ไหม้/แตก/หัก/ใช้วัสดุอื่นติดตั้งแทน หรือไม่มี<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)        |
| FD-03 ติดตั้งไม่มั่นคง เอียง (ที่ยึด Dropout หลุด คลาย) ไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน                                                        | ปกติ                                     | ไม่มั่นคง เอียง (ที่ยึด Dropout หลุด คลาย) ไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน)      | -                                                                          |
| FD-04 มองเห็นแสง/ได้ยินเสียงผิดปกติ                                                                                                 | ปกติ                                     | มีเสียงแต่ไม่สามารถระบุตำแหน่งที่ชัดเจนได้<br>(ใช้เครื่องมือตรวจสอบเพิ่มเติมภายใน 3 เดือน)   | มีแสงและเสียงระบุตำแหน่งได้<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)                          |
| FD-05 ติดตั้งในจุดที่ไม่เหมาะสม เช่น ไม่สามารถ Operate ได้อย่างปลอดภัย, อยู่ในที่ชุมชนหนาแน่น                                       | ปกติ                                     | มีสิ่งปลูกสร้างอยู่รอบโคนเสาหรือติดตั้งอยู่ในบริเวณที่ลุ่มน้ำขัง ฯลฯ<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน) | -                                                                          |
| FD-06 Insulation Cover (พื้นที่ที่มีความเสี่ยง)                                                                                     | ปกติ                                     | เสื่อมสภาพ/ชำรุด<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน)                                                     | ไม่มี<br>(จัดหาติดตั้งโดยเร่งด่วน)                                         |
| FD-07 Terminal Clamp หัวท้ายมีรอยอาร์ค, สีกกร่อน, เปลี่ยนสี, หลวม (มองเห็นแสงผิดปกติ) เกิดสนิม                                      | ปกติ                                     | เกิดสนิม<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน)                                                             | อาร์ค, สีกกร่อน, เปลี่ยนสี, หลวม<br>(มองเห็นแสงผิดปกติ)<br>(แก้ไขเร่งด่วน) |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                               | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                       |                                                      |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                                | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                        | แย่ (Poor)                                           |
| <b>8. Disconnecting Switch /Air Break Switch (SD)</b>          |                                          |                                       |                                                      |
| SD-01 Support Insulator แตก/บิ่น/มีรอยอาร์ค/ผิวสกปรก/เปลี่ยนสี | ปกติ                                     | บิ่น/ผิวสกปรก<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน) | แตก/มีรอยอาร์ค/<br>เปลี่ยนสี<br>(แก้ไขภายใน 1 เดือน) |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                                                  | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------|
|                                                                                   | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair) | แย่ (Poor)                                           |
| <b>Disconnecting Switch /Air Break Switch (SD) (ต่อ)</b>                          |                                          |                |                                                      |
| SD-02 ระบบการควบคุมการทำงานของ Air Break เช่นคันโยกปลด-สับ ไม่เหมาะสมชำรุด สูญหาย | ปกติ                                     | -              | ไม่สามารถ Operate ได้อย่างปลอดภัย (แก้ไขโดยเร่งด่วน) |
| SD-03 ใบมีดสับไม่สนิท/มองเห็นแสง                                                  | ปกติ                                     | -              | ใบมีดสับไม่สนิท/มองเห็นแสง (แก้ไขโดยเร่งด่วน)        |
| SD-04 ระบบการต่อลงดินมีรอยอาร์ค/ชำรุด/สูญหาย                                      | ปกติ                                     | -              | มีรอยอาร์ค/ชำรุด/สูญหาย (แก้ไขโดยเร่งด่วน)           |
| SD-05 Terminal Clamp/Pad ด้าน Source, Load                                        | ปกติ                                     | -              | มีรอยอาร์ค,มองเห็นแสง (แก้ไขโดยเร่งด่วน)             |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                                | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                     |                                             |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                                 | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                      | แย่ (Poor)                                  |
| <b>9. Recloser/ RCS (RD)</b>                                    |                                          |                                                     |                                             |
| RD-01 Bushing แตก/บิ่น/มีรอยอาร์ค/ผิวสกปรก/เปลี่ยนสี            | ปกติ                                     | บิ่น/ผิวสกปรก (แก้ไขภายใน 3 เดือน)                  | แตก/มีรอยอาร์ค/เปลี่ยนสี (แก้ไขโดยเร่งด่วน) |
| RD-02 ชุดควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ ไม่เหมาะสมชำรุด สูญหาย        | ปกติ                                     | ตำแหน่งติดตั้งสูงหรือต่ำเกินไป (แก้ไขภายใน 3 เดือน) | ชำรุด สูญหาย (แก้ไขโดยเร่งด่วน)             |
| RD-03 ระบบการต่อลงดินของชุดควบคุมและ VT มีรอยอาร์ค/ชำรุด/สูญหาย | ปกติ                                     | -                                                   | มีรอยอาร์ค/ชำรุด/สูญหาย (แก้ไขโดยเร่งด่วน)  |
| RD-04 Cable Lug ด้าน Source, Load                               | ปกติ                                     | -                                                   | มีรอยอาร์ค,มองเห็นแสง (แก้ไขโดยเร่งด่วน)    |
| RD-05 Insulation Cover                                          | ปกติ                                     | เสื่อมสภาพ/ชำรุด (แก้ไขภายใน 3 เดือน)               | ไม่มี (จัดหาติดตั้งโดยเร่งด่วน)             |
| RD-06 ตัวถัง                                                    | ปกติ                                     | เป็นสนิม (แก้ไขภายใน 3 เดือน)                       | บวม/ผิดรูป/มีคราบน้ำมัน (แก้ไขโดยเร่งด่วน)  |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                   |                                                                          |
|---------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|                                 | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                    | แย่ (Poor)                                                               |
| <b>Recloser/ RCS (RD) (ต่อ)</b> |                                          |                                                   |                                                                          |
| RD-07 VT                        | ปกติ                                     | เป็นสนิม ติดตั้งไม่มั่นคง<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน) | ตัวถังบวม, มีคราบน้ำมัน, Bushing แตก<br>มีรอยอาร์ค<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน) |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                             | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                                      |                                                                     |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                                                              | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                                       | แย่ (Poor)                                                          |
| <b>10. Transformer (TR)</b>                                  |                                          |                                                                      |                                                                     |
| TR-01 Bushingแตก/บิ่น/มีรอยอาร์ค/ผิวสกปรก/เปลี่ยนสี          | ปกติ                                     | บิ่น/ผิวสกปรก<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน)                                | แตก/มีรอยอาร์ค/<br>เปลี่ยนสี<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)                  |
| TR-02 ระบบการต่อลงดินมีรอยอาร์ค/ชำรุด/สูญหาย                 | ปกติ                                     | -                                                                    | มีรอยอาร์ค/ชำรุด/<br>สูญหาย<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)                   |
| TR-03 Cable Lug ด้าน HT, LT                                  | ปกติ                                     | -                                                                    | มีรอยอาร์ค,<br>มองเห็นแสง<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)                     |
| TR-04 Insulation Cover (พื้นที่เสี่ยง)                       | ปกติ                                     | เสื่อมสภาพ/ชำรุด<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน)                             | ไม่มี<br>(จัดหาติดตั้งโดย<br>เร่งด่วน)                              |
| TR-05 ตัวถัง                                                 | ปกติ                                     | เป็นสนิม<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน)                                     | บวม/ผิดรูป/มีคราบน้ำมัน<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)                       |
| TR-06 สภาพสารดูดความชื้นและน้ำมันในกะเปาะ (Conservator type) | ปกติ                                     | เสื่อมสภาพ 2 ใน 3 ส่วน, น้ำมันอยู่ในระดับต่ำ<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน) | เสื่อมสภาพ 100%<br>กะเปาะแตก,<br>น้ำมันแห้ง<br>(แก้ไขภายใน 1 เดือน) |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                    | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                       |                                                    |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                     | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                        | แย่ (Poor)                                         |
| <b>11. Capacitor (CA)</b>                           |                                          |                                       |                                                    |
| CA-01 Bushingแตก/บิ่น/มีรอยอาร์ค/ผิวสกปรก/เปลี่ยนสี | ปกติ                                     | บิ่น/ผิวสกปรก<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน) | แตก/มีรอยอาร์ค/<br>เปลี่ยนสี<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน) |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                 | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                          |                                                 |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                                  | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                           | แย่ (Poor)                                      |
| <b>Capacitor (CA) (ต่อ)</b>                      |                                          |                                          |                                                 |
| CA-02 ระบบการต่อลงดินมีรอยอาร์ค/ชำรุด/สูญหาย     | ปกติ                                     | -                                        | มีรอยอาร์ค/ชำรุด/สูญหาย<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)   |
| CA-03 Cable Lug                                  | ปกติ                                     | -                                        | มีรอยอาร์ค,<br>มองเห็นแสง<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน) |
| CA-04 Insulation Cover (พื้นที่เสี่ยง)           | ปกติ                                     | เสื่อมสภาพ/ชำรุด<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน) | ไม่มี<br>(จัดหาติดตั้งโดย<br>เร่งด่วน)          |
| CA-05 ตัวถัง                                     | ปกติ                                     | เป็นสนิม<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน)         | บวม/ผิกรู/มีคราบน้ำมัน<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)    |
| CA-06 Fuse ป้องกันของ Switching Capacitor<br>ขาด | ปกติ                                     | -                                        | ขาด<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน)                       |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                         | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                                            |                                                                  |
|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                                          | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                                             | แย่ (Poor)                                                       |
| <b>12. สายยึดโยง (GY)</b>                |                                          |                                                                            |                                                                  |
| GY-01 เกิดสนิมที่สายยึดโยง หรือก้านสมอบก | ปกติ                                     | เกิดสนิม<br>(ตรวจสอบซ้ำและเฝ้า<br>ระวังความผิตปกติ)                        | ผุกร่อน<br>(เปลี่ยนโดยเร่งด่วน)                                  |
| GY-02 หย่อน / ขาด / ไม่มี                | ปกติ                                     | สายหย่อน/ขาดบางส่วน<br>หรือสมอบก ถอนจาก<br>พื้นดิน<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน) | ขาด/ ไม่มี<br>(เปลี่ยน/ติดตั้งโดย<br>เร่งด่วน)                   |
| GY-03 ติดตั้งในที่ที่ไม่เหมาะสม          | ปกติ                                     | ตำแหน่งไม่เหมาะสม<br>(ย้าย หรือปรับปรุง)                                   | -                                                                |
| GY-04 ลูกถ้วยยึดโยง แตก/ ชำรุด/ ไม่มี    | ปกติ                                     | แตก/ ชำรุด/ ไม่มี ไม่อยู่<br>ในพื้นที่ชุมชน<br>(แก้ไขภายใน 6 เดือน)        | แตก/ ชำรุด/ ไม่มี อยู่ใน<br>พื้นที่ชุมชน<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน) |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                                 | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                                 |                                                                        |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                                  | แย่ (Poor)                                                             |
| <b>13. ต้นไม้และเถาวัลย์ใกล้แนวระบบจำหน่าย (TV)</b>              |                                          |                                                                 |                                                                        |
| TV-01 ระยะห่างความปลอดภัย                                        | ปกติ                                     | ระยะห่างน้อยกว่ามาตรฐานแต่ไม่ส่งผลให้ไฟดับ (แก้ไขภายใน 3 เดือน) | ระยะห่างน้อยกว่ามาตรฐาน และอาจส่งผลให้ไฟดับ (แก้ไขโดยเร่งด่วน)         |
| TV-02 สภาพต้นไม้ที่มีความเสี่ยงในการโน้มเอียง/หัก/ล้ม            | ปกติ                                     | -                                                               | มีโอกาส หัก/ล้ม และอาจส่งผลให้ไฟดับ (แก้ไขโดยเร่งด่วน)                 |
| TV-03 เถาวัลย์และไม้เลื้อยบริเวณโครงสร้างเสา/โคนเสาหรือสายยึดโยง | ปกติ                                     | ไม่ถึงระบบจำหน่ายแรงต่ำหรือไม่ถึง 5 เมตร (แก้ไขภายใน 3 เดือน)   | ระดับตั้งแต่ระบบจำหน่ายแรงต่ำหรือตั้งแต่ 5 เมตร ขึ้นไป (แก้ไขโดยทันที) |
| TV-04 วัชพืชแห้งหรือพืชแห้งบริเวณโคนเสา                          | ปกติ                                     | -                                                               | ตรวจสอบพบและอาจส่งผลให้ไฟดับหรืออุปกรณ์ชำรุด (แก้ไขโดยทันที)           |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                        | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                                                |                                                        |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|                                                         | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                                                 | แย่ (Poor)                                             |
| <b>14. สิ่งแปลกปลอมในระบบไฟฟ้า (UN)</b>                 |                                          |                                                                |                                                        |
| UN-01 สิ่งแปลกปลอมที่อยู่บน/ใกล้ส่วนที่มีแรงดันไฟฟ้า    | ปกติ                                     | ไม่เป็นอันตรายหรือไม่ส่งผลให้เกิดไฟฟ้าดับ (แก้ไขภายใน 3 เดือน) | เป็นอันตรายหรือส่งผลให้เกิดไฟฟ้าดับ (แก้ไขโดยเร่งด่วน) |
| UN-02 สิ่งแปลกปลอมที่อยู่บน/ใกล้ส่วนที่ไม่มีแรงดันไฟฟ้า | ปกติ                                     | ไม่เป็นอันตรายหรือไม่ส่งผลให้เกิดไฟฟ้าดับ (แก้ไขภายใน 6 เดือน) | เป็นอันตรายหรือส่งผลให้เกิดไฟฟ้าดับ (แก้ไขโดยเร่งด่วน) |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                            | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                |                                |
|---------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|--------------------------------|
|                                             | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair) | แย่ (Poor)                     |
| <b>15. อุปกรณ์ป้องกันสัตว์ (AG)</b>         |                                          |                |                                |
| AG-01 ป้องกันส่วนที่มีไฟ (Insulation Cover) | ปกติ                                     | -              | ไม่มี/ชำรุด (แก้ไขโดยเร่งด่วน) |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                          | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                                     |            |
|-------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|------------|
|                                           | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair)                      | แย่ (Poor) |
| <b>อุปกรณ์ป้องกันสัตว์ (AG) (ต่อ)</b>     |                                          |                                     |            |
| AG-02 ป้องกันส่วนที่ไม่มีไฟ (Snake Guard) | ปกติ                                     | ไม่มี/ชำรุด<br>(แก้ไขภายใน 3 เดือน) | -          |

| สิ่งที่ตรวจสอบพบ                                                                 | สภาพ (Condition) / การดำเนินการ (Action) |                |                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                  | ดี (Good)                                | ปานกลาง (Fair) | แย่ (Poor)                                                                                                                                                    |
| <b>16. ระยะห่างความปลอดภัย (SC)</b>                                              |                                          |                |                                                                                                                                                               |
| SC-01 ระยะห่างความปลอดภัยจากสิ่งปลูกสร้าง                                        | ปกติ                                     | -              | ต่ำกว่ามาตรฐาน<br>(แจ้งเจ้าของสิ่งปลูก<br>สร้างเป็นลายลักษณ์<br>อักษรโดยเร่งด่วน<br>หรือ ดำเนินการ<br>แก้ไขภายใน<br>3 เดือน หาก<br>สามารถดำเนินการ<br>เองได้) |
| SC-02 ระยะห่างความปลอดภัยจากระบบ<br>ไฟฟ้า/Messenger Wire/สื่อสาร/รถเครน/ปั้นจั่น | ปกติ                                     | -              | ต่ำกว่ามาตรฐาน<br>(ดำเนินการแก้ไข<br>โดยเร่งด่วน)                                                                                                             |
| SC-03 ระยะห่างความปลอดภัยในแนวตั้ง/ทาง<br>สัญจร                                  | ปกติ                                     | -              | ต่ำกว่ามาตรฐาน<br>(ดำเนินการแก้ไข<br>โดยเร่งด่วน)                                                                                                             |

#### คำนิยามของระดับความสำคัญในการแก้ไขของการตรวจสอบด้วยประสาทสัมผัส

**ปกติ :** ดำเนินการตรวจสอบตามวาระในครั้งต่อไป

**โดยทันที :** การแก้ไขที่สามารถเริ่มดำเนินการได้ทันที เมื่อตรวจสอบพบสิ่งผิดปกติ โดยผู้ตรวจสอบ  
และใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่มีอยู่ในขณะนั้นในการแก้ไข

**โดยเร่งด่วน :** การแก้ไขที่ต้องใช้ทรัพยากรเพิ่มเติม เช่น บุคลากร, เครื่องมือ, วัสดุหรืออุปกรณ์ ในการ  
ดำเนินการ ทั้งที่สามารถดำเนินการได้เอง และที่ต้องประสานงานหน่วยงานภายใน หรือ  
ภายนอกที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ให้ดำเนินการโดยเร็วที่สุด

## 5.2 การตรวจสอบและการประเมินความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์ด้วยเครื่องมือ

การตรวจสอบด้วยประสาทสัมผัสมีเหตุบ่งชี้ว่าระบบไฟฟ้ามีความผิดปกติ และไม่สามารถทำการประเมินเบื้องต้นด้วยประสาทสัมผัสได้ จึงมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องมือเฉพาะมาร่วมในการตรวจสอบสภาพ เพื่อทำการประเมินสภาพความพร้อมใช้งานของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อนำไปสู่การวางแผนการบำรุงรักษาโดยคำนึงถึงความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นหากอุปกรณ์ดังกล่าวเกิดการชำรุดเสียหาย โดยมีการดำเนินการดังนี้

### 5.2.1 เครื่องมือ Thermal Viewer

| รายการอุปกรณ์                                                                  | เกณฑ์การประเมิน และระดับความสำคัญในการแก้ไข<br>(ผลต่างอุณหภูมิที่สูงเกินกว่าจุดอื่นที่มีสภาวะการทำงาน หรือสภาวะโหลดแบบเดียวกัน) |                                  |                                  |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------|
|                                                                                | ดี (Good)<br>ปกติ                                                                                                               | ปานกลาง (Fair)<br>แก้ไข          | แย่ (Poor)<br>แก้ไขด่วน          | แย่มาก (Bad)<br>แก้ไขทันที |
| ลูกถ้วย/ฉนวนไฟฟ้า/ ตัวถังอุปกรณ์/บุชชิ่ง/<br>กับดักฟ้าผ่า/สาย OHGW/สายต่อลงดิน | $<5^{\circ}\text{C}$                                                                                                            | -                                | -                                | $\geq 5^{\circ}\text{C}$   |
| สายตัวนำ                                                                       | $<10^{\circ}\text{C}$                                                                                                           | $10 \leq x < 30^{\circ}\text{C}$ | $30 \leq x < 50^{\circ}\text{C}$ | $\geq 50^{\circ}\text{C}$  |
| จุดต่อ/จุดสัมผัสทางไฟฟ้าระบบแรงสูง                                             | $<5^{\circ}\text{C}$                                                                                                            | $5 \leq x < 20^{\circ}\text{C}$  | $20 \leq x < 40^{\circ}\text{C}$ | $\geq 40^{\circ}\text{C}$  |

#### คำนิยามของระดับความสำคัญในการแก้ไข

**ปกติ :** ดำเนินการตรวจสอบตามวาระในครั้งต่อไป

**แก้ไข :** ให้แก้ไขในโอกาสแรกที่ขอปลดได้โดยไม่มีผลกระทบต่อความมั่นคงของระบบ โดยมีระยะเวลา ดำเนินการแก้ไขไม่ควรเกิน 3 เดือน

**แก้ไขด่วน :** อาจถึงขั้นหลุดหลวม ขาด หลอมละลาย หรือทำให้อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย เกิดไฟดับได้ ให้ทำการแก้ไขด่วน หรือเร็วที่สุดเท่าที่ทำได้ และโดยมีระยะเวลา ดำเนินการแก้ไขไม่ควรเกิน 1 เดือน

**แก้ไขทันที :** อาจมองเห็นจุดร้อนแดงด้วยตาเปล่า หรือสภาพทางกายภาพของอุปกรณ์เปลี่ยนไป เช่น สายแตกขาด, มีการหลอมละลายบางส่วน, หรือมีโอกาสทำให้เกิดวิกฤติมีโอกาสไฟดับเป็นบริเวณกว้าง ให้ทำการปลดอุปกรณ์ออกจากระบบทันที และดำเนินการแก้ไขทันที

### 5.2.2 เครื่องมือวัดความต้านทานดิน

| รายการอุปกรณ์                                                           | เกณฑ์การประเมิน  |                                    |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                         | ดี (Good)        | ปานกลาง (Fair)                     | แย่ (Poor)                         |
| เสาระบบสายส่ง (Ground Clamp)                                            | $\leq 10 \Omega$ | -                                  | $>10 \Omega$<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน) |
| เสาระบบจำหน่าย (วัดความต้านทานดินแบบ 3 หลัก)                            | $\leq 5 \Omega$  | 5-25 $\Omega$<br>(แก้ไขภายใน 1 ปี) | $>25 \Omega$<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน) |
| ล่อฟ้า (วัดความต้านทานดินแบบ 3 หลัก)                                    | $\leq 5 \Omega$  | 5-25 $\Omega$<br>(แก้ไขภายใน 1 ปี) | $>25 \Omega$<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน) |
| Transformer (วัดความต้านทานดินแบบ 3 หลัก หรือ Ground Clamp)             | $\leq 5 \Omega$  | 5-25 $\Omega$<br>(แก้ไขภายใน 1 ปี) | $>25 \Omega$<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน) |
| Capacitor (วัดความต้านทานดินแบบ 3 หลัก)                                 | $\leq 5 \Omega$  | 5-25 $\Omega$<br>(แก้ไขภายใน 1 ปี) | $>25 \Omega$<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน) |
| Recloser/RCS (วัดความต้านทานดินแบบ 3 หลัก)                              | $\leq 5 \Omega$  | 5-25 $\Omega$<br>(แก้ไขภายใน 1 ปี) | $>25 \Omega$<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน) |
| Air Break Switch/Load Break Switch 115 kV (วัดความต้านทานดินแบบ 3 หลัก) | $\leq 10 \Omega$ | -                                  | $>10 \Omega$<br>(แก้ไขโดยเร่งด่วน) |

### 5.2.3 เครื่องมือวัด Ultrasonic

| รายการอุปกรณ์                      | เกณฑ์การประเมิน |                         |                         |
|------------------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|
|                                    | ดี (Good)       | ปานกลาง (Fair)          | แย่ (Poor)              |
| อุปกรณ์ในระบบจำหน่าย               | ไม่ได้ยินเสียง  | ได้ยินเสียงดังต่อเนื่อง | ได้ยินเสียงดังเป็นช่วงๆ |
| อุปกรณ์ในระบบสายส่ง                | ไม่ได้ยินเสียง  | ได้ยินเสียงดังต่อเนื่อง | ได้ยินเสียงดังเป็นช่วงๆ |
| ล่อฟ้า                             | ไม่ได้ยินเสียง  | ได้ยินเสียงดังต่อเนื่อง | ได้ยินเสียงดังเป็นช่วงๆ |
| Dropout Fuse                       | ไม่ได้ยินเสียง  | ได้ยินเสียงดังต่อเนื่อง | ได้ยินเสียงดังเป็นช่วงๆ |
| Disconnecting Switch               | ไม่ได้ยินเสียง  | ได้ยินเสียงดังต่อเนื่อง | ได้ยินเสียงดังเป็นช่วงๆ |
| Transformer                        | ไม่ได้ยินเสียง  | ได้ยินเสียงดังต่อเนื่อง | ได้ยินเสียงดังเป็นช่วงๆ |
| Capacitor                          | ไม่ได้ยินเสียง  | ได้ยินเสียงดังต่อเนื่อง | ได้ยินเสียงดังเป็นช่วงๆ |
| Air Break Switch/Load Break Switch | ไม่ได้ยินเสียง  | ได้ยินเสียงดังต่อเนื่อง | ได้ยินเสียงดังเป็นช่วงๆ |



คํานิยามของระดับความสำคัญในการแก้ไข

ดี : ดำเนินการตรวจสอบตามวาระในครั้งต่อไป

ปานกลาง : เกิด Corona หรือ Tracking อาจเกิดการเสื่อมของฉนวนทางไฟฟ้า และตรวจสอบซ้ำหรือ  
ดำเนินการแก้ไขไม่ควรเกิน 3 เดือน

แย่ : เกิด Arcing อาจทำให้อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย เกิดไฟดับได้ ให้ทำการแก้ไขด่วน หรือเร็วที่สุดเท่าที่  
ทำได้ และโดยมีระยะเวลาดำเนินการแก้ไขไม่ควรเกิน 1 เดือน

## บทที่ 6

### การแบ่งหน้าที่ และความรับผิดชอบ

บทนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงหน้าที่ และความรับผิดชอบในการดำเนินงานบำรุงรักษาหลังจากที่ได้ใช้วิธีการในการตรวจสอบจากบทที่ และทราบถึงวิธีการแก้ไขจากบทที่ แล้วจึงจำเป็นต้องมอบหมายงานให้แก่ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบนำไปวางแผนการดำเนินการต่อไป

#### 6.1 ระบบสายส่ง

| รายการ                          | ผู้ดำเนินการตรวจสอบ |                   | ผู้ดำเนินการแก้ไข | ผู้ติดตาม และประเมินผล | ผู้กำหนดกิจกรรมตรวจสอบบำรุงรักษา / สนับสนุน |
|---------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------------------------|---------------------------------------------|
|                                 | Visual              | Instrument        |                   |                        |                                             |
| เสาและอุปกรณ์ประกอบระบบสายส่ง   | กบข., กฟฟ.หน้างาน   | กบข., กกค.        | กบข., กกค., กว.   | กบข. กฟข.              | กบร.                                        |
| ลูกถ้วยระบบสายส่ง               | กบข., กฟฟ.หน้างาน   | กบข., กฟฟ.หน้างาน | กบข., กกค.        | กบข. กฟข.              | กบร.                                        |
| สายไฟ และอุปกรณ์ยึดสาย          | กบข., กฟฟ.หน้างาน   | กบข.              | กบข., กกค.        | กบข. กฟข.              | กบร.                                        |
| จุดต่อ                          | กบข., กฟฟ.หน้างาน   | กบข., กฟฟ.หน้างาน | กบข., กกค.        | กบข. กฟข.              | กบร.                                        |
| Air Break Switch/Load Break 115 | กบข., กฟฟ.หน้างาน   | กบข., กฟฟ.หน้างาน | กบข., กกค.        | กบข. กฟข.              | กบร.                                        |
| ต้นไม้                          | กบข., กฟฟ.หน้างาน   | กบข.              | กบข., กฟฟ.หน้างาน | กบข.                   | กบร.                                        |

## 6.2 ระบบจำหน่าย

| รายการ                 | ผู้ดำเนินการตรวจสอบ |                   | ผู้ดำเนินการแก้ไข                   | ผู้ติดตาม และประเมินผล | ผู้กำหนดกิจกรรมตรวจสอบบำรุงรักษา / สนับสนุน |
|------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|
|                        | Visual              | Instrument        |                                     |                        |                                             |
| เสาระบบจำหน่าย         | กฟฟ.หน้างาน         | กบข.,กกด.         | กฟฟ.หน้างาน                         | กบข. กฟข.              | กบร.                                        |
| ลูกถ้วยระบบจำหน่าย     | กฟฟ.หน้างาน         | กบข., กฟฟ.หน้างาน | กฟฟ.หน้างาน                         | กบข. กฟข.              | กบร.                                        |
| สายไฟ และอุปกรณ์ยึดสาย | กฟฟ.หน้างาน         | กบข.              | กฟฟ.หน้างาน                         | กบข. กฟข.              | กบร.                                        |
| จุดต่อ                 | กฟฟ.หน้างาน         | กบข., กฟฟ.หน้างาน | กฟฟ.หน้างาน                         | กบข. กฟข.              | กบร.                                        |
| ดรอปปอร์ท              | กฟฟ.หน้างาน         | กบข., กฟฟ.หน้างาน | กฟฟ.หน้างาน                         | กบข. กฟข.              | กบร.                                        |
| ล่อฟ้า                 | กฟฟ.หน้างาน         | กบข., กฟฟ.หน้างาน | กฟฟ.หน้างาน                         | กบข. กฟข.              | กบร.                                        |
| Disconnecting SW       | กฟฟ.หน้างาน         | กบข., กฟฟ.หน้างาน | กฟฟ.หน้างาน                         | กบข. กฟข.              | กบร.                                        |
| Transformer            | กฟฟ.หน้างาน         | กบข., กฟฟ.หน้างาน | กฟฟ.หน้างาน                         | กบข., กบล.กฟข.         | กมล./กบร.                                   |
| Capacitor              | กฟฟ.หน้างาน         | กบข., กฟฟ.หน้างาน | Fixed=กฟฟ.หน้างาน<br>Switching=กบข. | กบข. กฟข.              | กบร.                                        |
| ต้นไม้                 | กบข. กฟฟ.หน้างาน    | กบข.              | กฟฟ.หน้างาน                         | กบข.                   | กบร.                                        |

## บทที่ 7

### เครื่องมือมาตรฐานประจำ

#### ชุดงานตรวจสอบระบบไฟฟ้า (Patrol and Inspection Team)

##### 7.1 เครื่องมือ (Tools)

งานตรวจสอบระบบไฟฟ้าเป็นการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าเชิงป้องกัน ซึ่งเป็นการป้องกันมิให้เกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้อง โดยมีวิธีการตรวจสอบระบบไฟฟ้าตั้งแต่วางแผนการตรวจสอบระบบไฟฟ้า แก้ไข และติดตามผลการแก้ไข ดังนั้นผู้ทำหน้าที่ในการตรวจสอบจึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือสำหรับการปฏิบัติงาน ดังนี้

1. กล้องส่องทางไกล (Binocular) เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้สามารถมองวัตถุระยะไกลได้ ทำให้มองเห็นจุดที่อาจจะเป็นข้อบกพร่องในระบบจำหน่ายชัดเจนขึ้น เมื่อเรามองด้วยตาเปล่าแล้วพบจุดสงสัยให้ใช้กล้องส่องทางไกลตรวจสอบซ้ำอย่างละเอียด เพื่อให้เกิดความแน่ใจก่อนการบันทึกภาพ และบันทึกลงในสมุดตรวจสอบ หรือแบบฟอร์มรายงาน

2. กล้องถ่ายภาพดิจิทัลชนิดระบุพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Digital Camera with GPS) เป็นเครื่องมือเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการตรวจสอบระบบจำหน่าย ซึ่งสามารถระบุพิกัดทางภูมิศาสตร์ และภาพถ่ายสิ่งผิดปกติที่พบ พร้อมบันทึกตำแหน่งไว้ เพื่อให้การค้นหาพิกัดของจุดบกพร่องโดยใช้เครื่อง GPS นำทางไปยังพิกัดของจุดบกพร่องนั้นๆ ทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว และแม่นยำในการดำเนินการแก้ไข

3. เครื่องมือวัดระยะ (Distance Meter) สำหรับใช้วัดระยะหย่อนของสายไฟฟ้า (Sag) และระยะห่างระหว่างสายไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ไฟฟ้ากับสิ่งปลูกสร้าง หรือต้นไม้เพื่อตรวจสอบกับมาตรฐานที่กำหนดไว้

4. เครื่องมือตรวจจับคลื่นความถี่อัลตราซาวด์ (Ultrasonic Detector) เป็นเครื่องมือที่ใช้ตรวจจับคลื่นเสียงที่มีความถี่สูงกว่า 20 กิโลเฮิร์ต (kHz) ซึ่งเป็นความถี่ที่สูงเกินกว่าที่มนุษย์จะได้ยิน (ปกติแล้วหูของมนุษย์โดยเฉลี่ยจะได้ยินเสียงความถี่ประมาณ 15 กิโลเฮิร์ต (kHz)) เพื่อให้สามารถตรวจสอบการเกิด Partial Discharge (PD) ในระบบไฟฟ้า ที่เกิดขึ้นจากการเสื่อมสภาพของฉนวนทางไฟฟ้า

5. กล้องส่องหาความร้อน (Thermo Scanner หรือ Infrared Camera) เป็นเครื่องมือใช้สำหรับตรวจวัดความร้อนที่จุดต่อจุดสัมผัส หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่ผิดปกติซึ่งความร้อนที่เกิดขึ้นอาจส่งผลให้เกิดความเสียหายให้แก่อุปกรณ์ หรือระบบไฟฟ้าได้

6. กล้องโคโรน่า (Corona Camera) เป็นเครื่องมือวัดระดับการเกิดโคโรน่าของฉนวนทางไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกิดจากการเสื่อมสภาพของฉนวนทางไฟฟ้า ซึ่งหากปล่อยไว้จะทำให้ฉนวนทางไฟฟ้าชำรุดเสียหาย หรือเกิดเบรกดาวน์ (Break Down) ส่งผลให้เกิดการลัดวงจร และเกิดไฟฟ้าขัดข้อง

7. เครื่องมือวัดค่าความต้านทานดินแบบแคลมป์ (Clamp-on Ground Resistance Tester) เป็นเครื่องมือใช้วัดค่าความต้านทานหลักดิน โดยไม่ต้องปลดหลักดิน เพื่อให้เกิดความสะดวก รวดเร็วในการตรวจสอบเบื้องต้น

8. เครื่องมือวัดค่าความต้านทานดินแบบ 4 หลัก (Ground Resistance Tester, 4 Point-type) เป็นเครื่องมือวัดค่าความต้านทานหลักดิน และค่าความต้านทานจำเพาะของดิน

9. เครื่องมือวัดความแข็งแรงของคอนกรีต (Concrete Structure Analyzer) เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ความแข็งแรงของคอนกรีตแบบพกพา เพื่อประเมินสภาพความพร้อมใช้งานของเสาไฟฟ้าคอนกรีต

10. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา และเครื่องพิมพ์ชนิดสี (Computer Laptop & Color Printer) สำหรับใช้ในการบันทึกข้อมูล และเพื่อจัดทำรายงานสิ่งผิดปกติในระบบไฟฟ้าที่ตรวจพบ

11. เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้าแรงสูง (Ammeter for MV Line) เป็นเครื่องมือสำหรับวัดค่ากระแสไฟฟ้าในระบบจำหน่าย 22 และ 33 kV

12. มีดพรว้า (Long Handle Knife) เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ถ่างหยุ่ หรือขวากหนามที่ขวางทางเดิน และใช้ตัดเถาววัลย์ที่ขึ้นตามเสาหรือสายยึดโยง

13. หินลับมีด (Whetstone) ใช้ลับมีดพรว้า

#### ตารางเครื่องมือ (Tool Table) : Patrol 1 ทีม

| ที่ | รายการ                                                                  | กฟข. | กฟฟ. ชั้น 1-3 | กฟฟ.ชั้น 1-3 (ที่มีนิคมอุตสาหกรรมหรือเมืองใหญ่/สำคัญ) | กฟส. | กฟย. (พิจารณาตามความจำเป็น) |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|------|---------------|-------------------------------------------------------|------|-----------------------------|
| 1   | กล้องส่องทางไกล (Binocular)                                             | 1    | 1             | 1                                                     | 1    | 1                           |
| 2   | กล้องถ่ายภาพดิจิทัลชนิดระบุพิกัดทางภูมิศาสตร์ (Digital Camera with GPS) | 1    | 1             | 1                                                     | 1    | 1                           |
| 3   | เครื่องมือวัดระยะ (Distance Meter)                                      | 1    | 1             | 1                                                     | 1    | -                           |

| ที่ | รายการ                                                                                   | กฟข. | กฟฟ.<br>ชั้น 1-3 | กฟฟ.ชั้น 1-3<br>(ที่มีนิคมอุตสาหกรรม<br>หรือเมืองใหญ่/สำคัญ) | กฟส. | กฟย.<br>(พิจารณาตาม<br>ความจำเป็น) |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------|--------------------------------------------------------------|------|------------------------------------|
| 4   | เครื่องมือตรวจจับคลื่นความถี่อัลตรา<br>ซาวด์ (Ultrasonic Detector)                       | 1    | -                | -                                                            | -    | -                                  |
|     | 4.1 ระดับสูง                                                                             |      |                  |                                                              |      |                                    |
|     | 4.2 ระดับปกติ                                                                            | -    | -                | 1                                                            | -    | -                                  |
| 5   | กล้องส่องหาความร้อน(Thermo<br>Scanner หรือ Infrared Camera)                              |      |                  |                                                              |      |                                    |
|     | 5.1 ความละเอียดสูง (640 x 480<br>pixels)                                                 | 1    | -                | 1                                                            | -    | -                                  |
|     | 5.2 ความละเอียดปานกลาง (320 x 240<br>pixels)                                             | -    | 1                | -                                                            | 1    | -                                  |
|     | 5.3 ความละเอียดต่ำ (160 x 120<br>pixels)                                                 | -    | -                | -                                                            | -    | 1                                  |
| 6   | กล้องโคโรน่า (Corona Camera)                                                             | 1    | -                | -                                                            | -    | -                                  |
| 7   | เครื่องมือวัดค่าความต้านทานดินแบบ<br>แคลมป์ (Clamp-on Ground<br>Resistance Tester)       | 1    | 1                | 1                                                            | 1    | -                                  |
| 8   | เครื่องมือวัดค่าความต้านทานดิน                                                           | 1    | 1                |                                                              | -    | -                                  |
|     | 8.1 แบบ 4 หลัก                                                                           |      |                  | 1                                                            |      |                                    |
|     | 8.2 แบบ 3 หลัก                                                                           | -    | -                | -                                                            | 1    | 1                                  |
| 9   | เครื่องมือวัดความแข็งแรงของคอนกรีต<br>(Concrete Structure Analyzer)                      | 1    | -                | -                                                            | -    | -                                  |
| 10  | เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา และ<br>เครื่องพิมพ์ชนิดสี (Computer Laptop<br>& Color Printer) | 1    | 1                | 1                                                            | 1    | 1                                  |
| 11  | เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้าแรงสูง<br>(Ammeter for MV Line)                                   | 1    | 1                | 1                                                            | 1    | 1                                  |
| 12  | มีดพริ้ว (Long Handle Knife)                                                             | 2    | 2                | 2                                                            | 2    | 2                                  |
| 13  | หินลับมีด (Whetstone)                                                                    | 1    | 1                | 1                                                            | 1    | 1                                  |

## 7.2 ยานพาหนะ (Vehicle)

เพื่อความสะดวก และรวดเร็วในการตรวจสอบระบบไฟฟ้า ผู้ปฏิบัติงานควรมียานพาหนะ คือ รถยนต์บรรทุกขนาด 1 ตัน4 ประตู (พร้อมหลังคาไฟเบอร์กลาส) และรถจักรยานยนต์โดยยานพาหนะดังกล่าวต้องมีสภาพพร้อมใช้งาน ปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน Patrol ทั้งนี้การเลือกใช้นยานพาหนะให้พิจารณาตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่

ตารางยานพาหนะ(Vehicle Table)

| ที่ | รายการ                                                    | กฟข. | กฟฟ.ชั้น 1-3 | กฟส. | กฟย.<br>(พิจารณาตามความจำเป็น) |
|-----|-----------------------------------------------------------|------|--------------|------|--------------------------------|
| 1   | รถยนต์บรรทุกขนาด 1 ตัน4 ประตู<br>(พร้อมหลังคาไฟเบอร์กลาส) | 1    | 1            | 1    | -                              |
| 2   | รถจักรยานยนต์ (Motorcycle)                                | -    | 1            | 1    | 1                              |

## 7.3 อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย

งานตรวจสอบระบบไฟฟ้า ควรมีอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย คือ

1. ไฟวับวาบสีเหลืองใช้สำหรับติดรถยนต์บรรทุกขนาด 1 ตันเพื่อเป็นสัญญาณเตือนผู้ใช้รถใช้ถนนสังเกตเห็นได้โดยง่ายในระยะไกลว่าพนักงานไฟฟ้ากำลังปฏิบัติงาน
2. ป้ายแจ้งเตือน “พนักงานไฟฟ้ากำลังปฏิบัติงาน โปรดใช้ความระมัดระวัง” สำหรับติดรถยนต์เพื่อให้ผู้ใช้รถใช้ถนน สามารถสังเกตเห็นได้โดยง่าย
3. กรวยยางคาดแถบสะท้อนแสงเป็นอุปกรณ์สำหรับกั้นเขตพื้นที่ปฏิบัติงานเพื่อเป็นสัญญาณเตือนผู้ใช้รถใช้ถนน สังเกตเห็นได้โดยง่ายว่าพนักงานไฟฟ้ากำลังปฏิบัติงาน

ตารางอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย

| ที่ | รายการ           | กฟข. | กฟฟ.ชั้น 1-3 | กฟส. | กฟย.<br>(พิจารณาตามความจำเป็น) |
|-----|------------------|------|--------------|------|--------------------------------|
| 1   | ไฟวับวาบ         | 1    | 1            | 1    | -                              |
| 2   | ป้ายอันตรายติดรถ | 1    | 1            | 1    | -                              |
| 3   | กรวยยาง          | 10   | 10           | 10   | -                              |

#### 7.4 อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment (PPE))

การตรวจสอบระบบไฟฟ้า ความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญต่อผู้ปฏิบัติงาน ดังนั้นต้องมีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ดังนี้

1. หมวกนิรภัย เป็นอุปกรณ์ป้องกันศีรษะ เพื่อลดอันตรายจากการปฏิบัติงาน
2. ถุงมือหนังเป็นอุปกรณ์ป้องกันมือ เพื่อลดอันตรายจากการปฏิบัติงาน
3. รองเท้านิรภัย เป็นอุปกรณ์ป้องกันเท้า เพื่อลดอันตรายจากการปฏิบัติงาน
4. แว่นตานิรภัย เป็นอุปกรณ์ป้องกันดวงตา เพื่อลดอันตรายจากการปฏิบัติงาน
5. เสื้อกั๊กสะท้อนแสง เพื่อเป็นสัญญาณเตือนผู้ใช้รถใช้ถนน สังเกตเห็นได้โดยง่ายในระยะไกลว่า

พนักงานไฟฟ้ากำลังปฏิบัติงาน

6. หมวกกันน็อก เป็นอุปกรณ์ป้องกันศีรษะ เพื่อลดอันตรายขณะขับขี่รถจักรยานยนต์
7. รองเท้าบูทยางกันน้ำ



# ภาคผนวก

## สรุปผลการตรวจสอบระบบสายส่ง 115 kV (Patrol System)

กฟฟ.....สถานีไฟฟ้า.....วงจร.....ระยะทาง(วงจร-กม).....วันที่ตรวจสอบ.....

| งานที่ดำเนินการตรวจสอบ                                                            | รหัส  | หน่วย   | สภาพปานกลาง  | สภาพแย่      | รวม | หมายเหตุ |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|--------------|--------------|-----|----------|
|                                                                                   |       |         | (Fair) จำนวน | (Poor) จำนวน |     |          |
| 1. เสา (PT)                                                                       |       |         |              |              |     |          |
| - เสาคอนกรีตหัก                                                                   | PT-01 | ต้น     |              |              |     |          |
| - สภาพของพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการพังทลายของพื้นดินตำแหน่งที่ปักเสา            | PT-02 | ต้น     |              |              |     |          |
| - เสาคอนกรีตมีรอยแตกร้าว บิ่น กร่อน                                               | PT-03 | ต้น     |              |              |     |          |
| - Bolt ยึด Stub หลวม คลอน                                                         | PT-04 | ต้น     |              |              |     |          |
| - เกิดสนิมที่ Bolt ยึด Stub                                                       | PT-05 | ต้น     |              |              |     |          |
| - เสาคอนกรีตเกิดการโก่งงอ, แอน                                                    | PT-06 | ต้น     |              |              |     |          |
| - สภาพแวดล้อมโดยรอบเสา i.e. สิ่งปลูกสร้างกีดขวางการเข้าถึงเสา หรือ อยู่ใกล้แนวสาย | PT-07 | ต้น     |              |              |     |          |
| - สภาพการติดตั้งเสาคอนกรีตเสาเอน/เอียง                                            | PT-08 | ต้น     |              |              |     |          |
| - การปักเสาไม่ได้ระดับเมื่อเทียบกับเสาด้านข้างเคียง                               | PT-09 | ต้น     |              |              |     |          |
| - ไม่มีหมายเลขเสา หรือมองเห็นได้ไม่ชัดเจน                                         | PT-10 | ต้น     |              |              |     |          |
| - โครงสร้างเสาเหล็กเกิดสนิม, กร่อน, พังงอ                                         | PT-11 | ต้น     |              |              |     |          |
| - โครงสร้างเสาเหล็ก ถูกโจรกรรม,วินาศกรรม                                          | PT-12 | ต้น     |              |              |     |          |
| - คอนเหล็กโก่ง งอ                                                                 | PT-13 | ท่อน    |              |              |     |          |
| - คอนเหล็กเกิดสนิม                                                                | PT-14 | ท่อน    |              |              |     |          |
| - เสาปักอยู่ในตำแหน่งไม่เหมาะสม                                                   | PT-15 | ต้น     |              |              |     |          |
| รวมจำนวนความผิดปกติของ เสา ที่ตรวจสอบพบ                                           |       | จุด     |              |              |     |          |
|                                                                                   |       |         |              |              |     |          |
| 2. ระบบต่อลงดิน (GT)                                                              |       |         |              |              |     |          |
| - จุดเชื่อมต่อของสายดิน และสาย OHGW                                               | GT-01 | จุด     |              |              |     |          |
| - สาย OHGW หย่อน / ขาด                                                            | GT-02 | จุด     |              |              |     |          |
| - เหล็กฉากรับสาย OHGW โก่ง งอ เกิดสนิม                                            | GT-03 | จุด     |              |              |     |          |
| - J-Clamp, U-Clamp และ Stirrup Clamp จับสายดิน Ground Plate หลุดหลวม ข้ำรูด       | GT-04 | จุด     |              |              |     |          |
| - สาย OHGW, สายดิน, จุดเชื่อมต่อของสาย OHGW เกิดสนิม                              | GT-05 | จุด     |              |              |     |          |
| รวมจำนวนความผิดปกติของ ระบบต่อลงดิน ที่ตรวจสอบพบ                                  |       | จุด     |              |              |     |          |
|                                                                                   |       |         |              |              |     |          |
| 3. ลูกถ้วยระบบสายส่ง (IT)                                                         |       |         |              |              |     |          |
| - ลูกถ้วยแขวนชนิดกระเบื้องหรือแก้วเหนียว(Porcelain/Glass) บิ่น แตกร้าว            | IT-01 | ลูก     |              |              |     |          |
| - ลูกถ้วยแขวนชนิด Composite ข้ำรูด                                                | IT-02 | ลูก     |              |              |     |          |
| - ลูกถ้วยตั้ง (Post) ชนิดกระเบื้อง บิ่น แตกร้าว                                   | IT-03 | ลูก     |              |              |     |          |
| - มีรอยอาร์ค ผิวแตกลาย เปลี่ยนสี                                                  | IT-04 | ลูก     |              |              |     |          |
| - คราบสกปรก                                                                       | IT-05 | ลูก     |              |              |     |          |
| - อุปกรณ์ยึดจับลูกถ้วย เช่น Hook, Celvis                                          | IT-06 | ลูก     |              |              |     |          |
| - มีเสียงดังผิดปกติหรือมีแสงที่ลูกถ้วยหรืออุปกรณ์จับยึด (โดยไม่ใช่เครื่องมือ)     | IT-07 | ลูก     |              |              |     |          |
| รวมจำนวนความผิดปกติของ ลูกถ้วยระบบสายส่ง ที่ตรวจสอบพบ                             |       | จุด     |              |              |     |          |
|                                                                                   |       |         |              |              |     |          |
| 4. สายไฟระบบสายส่ง (CT)                                                           |       |         |              |              |     |          |
| - สายเปลือยแตกคลายตัว ขาดบางส่วน                                                  | CT-01 | ช่วงเสา |              |              |     |          |
| - อุปกรณ์จับยึดสายแตกร้าว หัก นัทคลายตัว                                          | CT-02 | จุด     |              |              |     |          |
| รวมจำนวนความผิดปกติของ สายไฟระบบสายส่ง ที่ตรวจสอบพบ                               |       | จุด     |              |              |     |          |

|                                                                                                                |       |     |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|--|--|--|--|--|
| 5. จุดต่อในระบบสายส่ง (JT) เช่น หลอดต่อสาย, PG, T clamp, Cable Lug                                             |       |     |  |  |  |  |  |
| - รอยอาร์ค สีกร่อน เปลี่ยนสี หลวม(มองเห็นแสงผิดปกติ) เกิดสนิม                                                  | JT-01 | จุด |  |  |  |  |  |
| - บิดงอ เสียรูป ส่วนประกอบไม่ครบ                                                                               | JT-02 | จุด |  |  |  |  |  |
| - ติดตั้งไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน เช่น Tap เส้นเดียวจาก ไลน์เมน 2 เส้น,<br>ได้ Bolt ไม่ครบ, ใส่ซ้อนกัน, ผิดตำแหน่ง | JT-03 | จุด |  |  |  |  |  |
| รวมจำนวนความผิดปกติของ <u>จุดต่อในระบบสายส่ง</u> ที่ตรวจสอบพบ                                                  |       | จุด |  |  |  |  |  |
| 6. Air Break Switch/ Load Break Switch (ST)                                                                    |       |     |  |  |  |  |  |
| - Support Insulator แตก/บิ่น/มีรอยอาร์ค/ผิวสกปรก/เปลี่ยนสี                                                     | ST-01 |     |  |  |  |  |  |
| - ระบบการควบคุมการทำงาน เช่นคันโยกปลด-สับ ไม่เหมาะสม ชำรุด<br>สูญหาย                                           | ST-02 |     |  |  |  |  |  |
| - ใบมีดสับไม่สนิท/มองเห็นแสง                                                                                   | ST-03 |     |  |  |  |  |  |
| - ระบบการต่อลงดิน มีรอยอาร์ค/ชำรุด/สูญหาย                                                                      | ST-04 |     |  |  |  |  |  |
| - Terminal Clamp/Pad ด้าน Source, Load                                                                         | ST-05 |     |  |  |  |  |  |
| รวมจำนวนความผิดปกติของ <u>Air Break Switch/ Load Break Switch</u><br>ที่ตรวจสอบพบ                              |       | จุด |  |  |  |  |  |
| 7. สายยึดโยง (GY)                                                                                              |       |     |  |  |  |  |  |
| - เกิดสนิมที่สายยึดโยง หรือก้านสมอบก                                                                           | GY-01 |     |  |  |  |  |  |
| - หย่อน / ซาด / ไม่มี                                                                                          | GY-02 |     |  |  |  |  |  |
| - ติดตั้งในที่ไม่เหมาะสม                                                                                       | GY-03 |     |  |  |  |  |  |
| - ลูกถ้วยยึดโยง แตก/ ชำรุด/ ไม่มี                                                                              | GY-04 |     |  |  |  |  |  |
| รวมจำนวนความผิดปกติของ <u>สายยึดโยง</u> ที่ตรวจสอบพบ                                                           |       | จุด |  |  |  |  |  |
| 8. ดันไม้และแถววัลย์ใกล้แนวระบบสายส่ง (VT)                                                                     |       |     |  |  |  |  |  |
| - ดันไม้ใกล้ระบบสายส่ง                                                                                         | VT-01 |     |  |  |  |  |  |
| - สภาพดันไม้ที่มีความเสี่ยงในการไหม้เอียง / หัก / ล้ม                                                          | VT-02 |     |  |  |  |  |  |
| - แถววัลย์และไม้เลื้อยบริเวณโครงสร้างเสา/โคนเสาหรือสายยึดโยง                                                   | VT-03 |     |  |  |  |  |  |
| - วัชพืชแห้งหรือพืชแห้งบริเวณโคนเสา                                                                            | VT-04 |     |  |  |  |  |  |
| รวมจำนวนความผิดปกติของ <u>ดันไม้และแถววัลย์ใกล้แนวระบบสายส่ง</u><br>ที่ตรวจสอบพบ                               |       | จุด |  |  |  |  |  |
| 9. สิ่งแปลกปลอมในระบบไฟฟ้า (UN)                                                                                |       |     |  |  |  |  |  |
| - สิ่งแปลกปลอมที่อยู่บน/ใกล้ส่วนที่มีแรงดันไฟฟ้า                                                               | UN-01 |     |  |  |  |  |  |
| - สิ่งแปลกปลอมที่อยู่บน/ใกล้ส่วนที่ไม่มีแรงดันไฟฟ้า                                                            | UN-02 |     |  |  |  |  |  |
| รวมจำนวนความผิดปกติของ <u>สิ่งแปลกปลอมในระบบไฟฟ้า</u> ที่ตรวจสอบพบ                                             |       | จุด |  |  |  |  |  |
| 10. อุปกรณ์ป้องกันสัตว์ (AG)                                                                                   |       |     |  |  |  |  |  |
| - ป้องกันส่วนที่มีไฟ (Insulation Cover)                                                                        | AG-01 |     |  |  |  |  |  |
| - ป้องกันส่วนที่ไม่มีไฟ (Snake Guard)                                                                          | AG-02 |     |  |  |  |  |  |
| รวมจำนวนความผิดปกติของ <u>อุปกรณ์ป้องกันสัตว์</u> ที่ตรวจสอบพบ                                                 |       | จุด |  |  |  |  |  |
| 11. ระยะห่างความปลอดภัย (SC)                                                                                   |       |     |  |  |  |  |  |
| - ระยะห่างความปลอดภัยจากสิ่งปลูกสร้าง                                                                          | SC-01 |     |  |  |  |  |  |
| - ระยะห่างความปลอดภัยจากระบบไฟฟ้า/สื่อสาร/รถเครน/บันจัน                                                        | SC-02 |     |  |  |  |  |  |
| - ระยะห่างความปลอดภัยในแนวดิ่ง/ทางสัญจร                                                                        | SC-03 |     |  |  |  |  |  |
| รวมจำนวนความผิดปกติของ <u>ระยะห่างความปลอดภัย</u> ที่ตรวจสอบพบ                                                 |       | จุด |  |  |  |  |  |

**สรุปผลการตรวจสอบระบบจำหน่าย 22/33 kV (Patrol System)**

กฟฟ.....สถานีไฟฟ้า.....Feeder/วงจร .....วันที่ตรวจสอบ.....

เส้นทางจาก.....สิรินธร(ฝั่งซ้าย).....ถึง.....ช่องเม็ก(ฝั่งซ้าย).....ระยะทาง.....14.20.....กม.

| งานที่ดำเนินการตรวจสอบ                                                           | รหัส  | หน่วย | สภาพปานกลาง  | สภาพแย่      | รวม | หมายเหตุ |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|--------------|-----|----------|
|                                                                                  |       |       | (Fair) จำนวน | (Poor) จำนวน |     |          |
| 1. สภาพของเสาคอนกรีต และฐานราก (PD)                                              |       |       |              |              |     |          |
| - เสาคอนกรีตหัก                                                                  | PD-01 | ต้น   |              |              |     |          |
| - เสาคอนกรีตมีรอยแตกร้าว บิ่น กร่อน                                              | PD-02 | ต้น   |              |              |     |          |
| - เกิดการโก่งงอ, แอน                                                             | PD-03 | ต้น   |              |              |     |          |
| - เกิดสนิม (Bolt ยึด Stub)                                                       | PD-04 | ต้น   |              |              |     |          |
| - Bolt ยึด Stub หลวม คลอน                                                        | PD-05 | ต้น   |              |              |     |          |
| - Bond Wire หลุด ขาด ไม่มี                                                       | PD-06 | ต้น   |              |              |     |          |
| - ไม่มีหมายเลขเสา หรือมองเห็นได้ไม่ชัดเจน                                        | PD-07 | ต้น   |              |              |     |          |
| - สภาพการติดตั้งเสาคอนกรีตเสาเอน/เอียง                                           | PD-08 | ต้น   |              |              |     |          |
| - สภาพของพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการพังทลายของพื้นดินตำแหน่งที่ปักเสา           | PD-09 | ต้น   |              |              |     |          |
| - การปักเสาไม่ได้ระดับ หรือความลึกไม่ได้มาตรฐาน                                  | PD-10 | ต้น   |              |              |     |          |
| - สภาพแวดล้อมโดยรอบเสา i.e. สิ่งปลูกสร้างกีดขวางการเข้าถึงเสา หรืออยู่ใกล้แนวสาย | PD-11 | ต้น   |              |              |     |          |
| - โครงสร้างเสาเหล็ก                                                              | PD-12 | ต้น   |              |              |     |          |
| - โครงสร้างเสาเหล็ก ถูกโจรกรรม,วินาศกรรม                                         | PD-13 | ต้น   |              |              |     |          |
| - คอนเหล็ก เหล็กประกบ และโบลที่ยึดบิดงอ                                          | PD-14 | ต้น   |              |              |     |          |
| - คอน คอร. บิ่น แตก หัก                                                          | PD-15 | ต้น   |              |              |     |          |
| - คอนมีร่องรอยการเกิดอาร์ค                                                       | PD-16 | ต้น   |              |              |     |          |
| - เสาปักอยู่ในตำแหน่งไม่เหมาะสม                                                  | PD-17 | ต้น   |              |              |     |          |
| รวมจำนวนความผิดปกติของเสาที่ตรวจสอบพบ                                            |       | ต้น   |              |              |     |          |
| 2. ระบบต่อลงดิน (GD)                                                             |       |       |              |              |     |          |
| - J-Clamp สายดิน Ground plate หลุดหลวม ขาด ชำรุด                                 | GD-01 | จุด   |              |              |     |          |
| - เหล็กฉากรับสาย OHGW โกง งอ เกิดสนิม                                            | GD-02 | จุด   |              |              |     |          |
| - สาย OHGW, สายดิน, จุดเชื่อมต่อของสาย OHGW                                      | GD-03 | จุด   |              |              |     |          |
| - ท่อ PVC หุ้มสายดินชำรุด/ไม่มี การติดตั้งสายดินไม่ถูกต้อง                       | GD-04 | จุด   |              |              |     |          |
| - Bond Wire หลุด ขาด ไม่มี                                                       | GD-05 | จุด   |              |              |     |          |
| - แท่ง Ground Rod ติดตั้งไม่ได้มาตรฐาน เช่น ตอกลงไม่สุด, ตอกเฉียง หรือ           | GD-06 | จุด   |              |              |     |          |
| รวมจำนวนความผิดปกติของระบบต่อลงดินที่ตรวจสอบพบ                                   |       | จุด   |              |              |     |          |
| 3. ลูกถ้วยระบบจำหน่าย (ID)                                                       |       |       |              |              |     |          |
| - ลูกถ้วยแขวนชนิดกระเบื้อง(Porcelain) บิ่น แตกร้าว                               | ID-01 | จุด   |              |              |     |          |
| - ลูกถ้วยแขวนชนิด Composite ชำรุด                                                | ID-02 | จุด   |              |              |     |          |
| - ลูกถ้วยตั้ง ชนิดกระเบื้อง บิ่น แตกร้าว                                         | ID-03 | จุด   |              |              |     |          |
| - มีรอยอาร์ค ผิวแตกสลาย เปลี่ยนสี                                                | ID-04 | จุด   |              |              |     |          |
| - คราบสกปรก                                                                      | ID-05 | จุด   |              |              |     |          |
| - ลูกถ้วยเอียง หลุดจากคอน/พวง/ก้าน                                               | ID-06 | จุด   |              |              |     |          |
| - จำนวนลูกถ้วยไม่เหมาะสมกับระดับแรงดัน/สภาพพื้นที่                               | ID-07 | จุด   |              |              |     |          |
| - ก้านลูกถ้วยผุกร่อน/เสื่อมสภาพ                                                  | ID-08 | จุด   |              |              |     |          |
| - ลูกถ้วยแยกสาย แตกหัก มีรอยอาร์ค ใหม่ เปลี่ยนสี                                 | ID-09 | จุด   |              |              |     |          |
| - ห่วงรัดลูกถ้วยแยกสายหลุด/ขาด                                                   | ID-10 | จุด   |              |              |     |          |
| - ลูกถ้วยแยกสายติดตั้งไม่ครบ,ไม่ตรงตามมาตรฐาน                                    | ID-11 | จุด   |              |              |     |          |
| - เสียงดังผิดปกติหรือมีแสงที่ลูกถ้วยหรืออุปกรณ์จับยึด (โดยไม่ใช้เครื่องมือ)      | ID-12 | จุด   |              |              |     |          |
| รวมจำนวนความผิดปกติของลูกถ้วยระบบจำหน่ายที่ตรวจสอบพบ                             |       | จุด   |              |              |     |          |

|                                                                                                                                                      |       |     |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|--|--|--|--|--|
| <b>4. สายไฟระบบจำหน่าย (CD)</b>                                                                                                                      |       |     |  |  |  |  |  |
| - สายตัวนำแตกคล้ายตัว ขาดบางส่วน                                                                                                                     | CD-01 | จุด |  |  |  |  |  |
| - สายหุ้มฉนวนชำรุด                                                                                                                                   | CD-02 | จุด |  |  |  |  |  |
| - ระยะ SAG                                                                                                                                           | CD-03 | จุด |  |  |  |  |  |
| - มีเสียงดังผิดปกติหรือมีแสง ที่สายหรืออุปกรณ์จับยึด                                                                                                 | CD-04 | จุด |  |  |  |  |  |
| - อุปกรณ์จับยึดสายแตกร้าว หัก นัทคลายตัว                                                                                                             | CD-05 | จุด |  |  |  |  |  |
| - Tie Wire / Covered Tie Wire                                                                                                                        | CD-06 | จุด |  |  |  |  |  |
| - Snap Tie                                                                                                                                           | CD-07 | จุด |  |  |  |  |  |
| <b>รวมจำนวนความผิดปกติของสายไฟระบบจำหน่ายที่ตรวจสอบพบ</b>                                                                                            |       | จุด |  |  |  |  |  |
| <b>5. จุดต่อระบบจำหน่าย (JD) เช่น หลอดต่อสาย, PG, T clamp, Hotline Clamp/Bail Clamp, Pin Terminal, Cable Lug, Terminal Clamp, คอนเนคเตอร์แบบลิ้ม</b> |       |     |  |  |  |  |  |
| - รอยอาร์ค สีกกร่อน เปลี่ยนสี หลวม(มองเห็นแสงผิดปกติ) เกิดสนิม                                                                                       | JD-01 | จุด |  |  |  |  |  |
| - ปลายสายก่อนเข้าจุดต่อ บิดงอ เสียรูป หลวม อาร์ค                                                                                                     | JD-02 | จุด |  |  |  |  |  |
| - ติดตั้งไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน เช่น ใส่ Bolt/Nut ไม่ครบ, ใส่ซ้อนกัน, ผิดประเภท                                                                        | JD-03 | จุด |  |  |  |  |  |
| - สาย Lead เข้าจุดต่อไม่เหมาะสม เช่น ตึง หรือหย่อนเกินไป                                                                                             | JD-04 | จุด |  |  |  |  |  |
| <b>รวมจำนวนความผิดปกติของจุดต่อในระบบจำหน่ายที่ตรวจสอบพบ</b>                                                                                         |       | จุด |  |  |  |  |  |
| <b>6. กักตักเลิกระบบจำหน่าย (AD)</b>                                                                                                                 |       |     |  |  |  |  |  |
| - Disconnecting Device ทำงาน หรือสายต่อลงดินของกักตักเลิรั้งหลุด                                                                                     | AD-01 | จุด |  |  |  |  |  |
| - ครีป (Housing) แตก/บิ่น/มีรอยอาร์ค/ผิวแตกคล้าย /เปลี่ยนสี ชนิดกระเบื้อง                                                                            | AD-02 | จุด |  |  |  |  |  |
| - ครีป (Housing) /แตก/เปลี่ยนสีชนิด Polymer                                                                                                          | AD-03 | จุด |  |  |  |  |  |
| - ติดตั้งไม่มั่นคง เอียง (Bracket หลุด คลาย) ไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน                                                                                    | AD-04 | จุด |  |  |  |  |  |
| - สาย Lead อยู่ใกล้คอนรับสาย หรือลู่ก้วยมากเกินไป                                                                                                    | AD-05 | จุด |  |  |  |  |  |
| - สายเข้าชั่วคราว หลุด                                                                                                                               | AD-06 | จุด |  |  |  |  |  |
| - ได้ยินเสียงผิดปกติ                                                                                                                                 | AD-07 | จุด |  |  |  |  |  |
| - ติดตั้งไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด                                                                                                                 | AD-08 | จุด |  |  |  |  |  |
| <b>รวมจำนวนความผิดปกติของกักตักเลิกระบบจำหน่ายที่ตรวจสอบพบ</b>                                                                                       |       | จุด |  |  |  |  |  |
| <b>7. Dropout Fuse Cutout (FD)</b>                                                                                                                   |       |     |  |  |  |  |  |
| - Housing (ครีป) แตก/บิ่น/มีรอยอาร์ค/ผิวสกปรก/เปลี่ยนสี                                                                                              | FD-01 | จุด |  |  |  |  |  |
| - กระบอกฟิวส์ ผิดขนาด/ ไค้งงอ ผิดเสื่อมสภาพ/ห่วง(Pulling Eye) ของกระบอกฟิวส์ หักขาด/ไหม้/แตก/หัก/ใช้วัสดุอื่นติดตั้งแทนหรือไม่มี                     | FD-02 | จุด |  |  |  |  |  |
| - ติดตั้งไม่มั่นคง เอียง (ที่ยึด Dropout หลุด คลาย) ไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน                                                                             | FD-03 | จุด |  |  |  |  |  |
| - มองเห็นแสง/ได้ยินเสียงผิดปกติ                                                                                                                      | FD-04 | จุด |  |  |  |  |  |
| - ติดตั้งในจุดที่ไม่เหมาะสม เช่น ไม่สามารถ Operate ได้อย่างปลอดภัย, อยู่ในที่ชุมชนหนาแน่น                                                            | FD-05 | จุด |  |  |  |  |  |
| - Insulation Cover (พื้นที่ที่มีความเสี่ยง)                                                                                                          | FD-06 | จุด |  |  |  |  |  |
| - Terminal Clamp หัวท้ายมีรอยอาร์ค สีกกร่อน เปลี่ยนสี หลวม(มองเห็นแสงผิดปกติ) เกิดสนิม                                                               | FD-07 | จุด |  |  |  |  |  |
| <b>รวมจำนวนความผิดปกติของ Dropout Fuse Cutout ที่ตรวจสอบพบ</b>                                                                                       |       | จุด |  |  |  |  |  |
| <b>8. Disconnecting Switch /Air Break Switch (SD)</b>                                                                                                |       |     |  |  |  |  |  |
| - Support Insulator แตก/บิ่น/มีรอยอาร์ค/ผิวสกปรก/เปลี่ยนสี                                                                                           | SD-01 | จุด |  |  |  |  |  |
| - ระบบการควบคุมการทำงานของ Air Break เช่น คันโยกปลด-สับ ไม่เหมาะสม ชำรุด สูญหาย                                                                      | SD-02 | ต้น |  |  |  |  |  |
| - ใบมีดสับไม่สนิท/มองเห็นแสง                                                                                                                         | SD-03 | จุด |  |  |  |  |  |
| - ระบบการต่อลงดิน มีรอยอาร์ค/ชำรุด/สูญหาย                                                                                                            | SD-04 | จุด |  |  |  |  |  |
| - Terminal Clamp/Pad ด้าน Source, Load                                                                                                               | SD-05 | จุด |  |  |  |  |  |
| <b>รวมจำนวนความผิดปกติของ Disconnecting Switch /Air Break Switch ที่ตรวจสอบพบ</b>                                                                    |       | จุด |  |  |  |  |  |

| 9. Recloser/ RCS (RD)                                                          |       |     |  |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|--|--|--|--|
| - Bushing แตก/บิ่น/มีรอยอาร์ค/ผิวสกปรก/เปลี่ยนสี                               | RD-01 | จุด |  |  |  |  |
| - ชุดควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ ไม่เหมาะสม ชำรุด สุกหนียว                        | RD-02 | จุด |  |  |  |  |
| - ระบบการต่อลงดินของชุดควบคุมและ VT มีรอยอาร์ค/ชำรุด/สุกหนียว                  | RD-03 | จุด |  |  |  |  |
| - Cable Lug ด้าน Source, Load มีรอยอาร์ค, มองเห็นแสง                           | RD-04 | จุด |  |  |  |  |
| - Insulation Cover เสื่อมสภาพ/ชำรุด หรือไม่มี                                  | RD-05 | จุด |  |  |  |  |
| - ตัวถัง เป็นสนิม, บวม/ผิดรูป/มีคราบน้ำมัน                                     | RD-06 | จุด |  |  |  |  |
| - VT เป็นสนิม ติดตั้งไม่มั่นคง, ตัวถังบวม/มีคราบน้ำมัน, Bushing แตก มีรอยอาร์ค | RD-07 | จุด |  |  |  |  |
| รวมจำนวนความผิดปกติของ <b>Recloser/ RCS</b> ที่ตรวจสอบพบ                       |       | จุด |  |  |  |  |
| 10. Transformer (TR)                                                           |       |     |  |  |  |  |
| - Bushing แตก/บิ่น/มีรอยอาร์ค/ผิวสกปรก/เปลี่ยนสี                               | TD-01 |     |  |  |  |  |
| - ระบบการต่อลงดิน มีรอยอาร์ค/ชำรุด/สุกหนียว                                    | TD-02 |     |  |  |  |  |
| - Cable Lug ด้าน HT, LT มีรอยอาร์ค, มองเห็นแสง                                 | TD-03 |     |  |  |  |  |
| - Insulation Cover (พื้นที่เสี่ยง) เสื่อมสภาพ/ชำรุด หรือไม่มี                  | TD-04 |     |  |  |  |  |
| - ตัวถัง เป็นสนิม, บวม/ผิดรูป/มีคราบน้ำมัน                                     | TD-05 |     |  |  |  |  |
| - สภาพสารดูดความชื้นและน้ำมันในกะเปาะ (Conservator type) เสื่อมสภาพ            | TD-06 |     |  |  |  |  |
| รวมจำนวนความผิดปกติของ <b>Transformer</b> ที่ตรวจสอบพบ                         |       | จุด |  |  |  |  |
| 11. Capacitor (CA)                                                             |       |     |  |  |  |  |
| - Bushing แตก/บิ่น/มีรอยอาร์ค/ผิวสกปรก/เปลี่ยนสี                               | CA-01 |     |  |  |  |  |
| - ระบบการต่อลงดิน มีรอยอาร์ค/ชำรุด/สุกหนียว                                    | CA-02 |     |  |  |  |  |
| - Cable Lug มีรอยอาร์ค, มองเห็นแสง                                             | CA-03 |     |  |  |  |  |
| - Insulation Cover (พื้นที่เสี่ยง) เสื่อมสภาพ/ชำรุด หรือไม่มี                  | CA-04 |     |  |  |  |  |
| - ตัวถัง เป็นสนิม, บวม/ผิดรูป/มีคราบน้ำมัน                                     | CA-05 |     |  |  |  |  |
| - Fuse ป้องกัน Capacitor ของ Switching Capacitor ขาด                           | CA-06 |     |  |  |  |  |
| รวมจำนวนความผิดปกติของ <b>Capacitor</b> ที่ตรวจสอบพบ                           |       | จุด |  |  |  |  |
| 12. สายยึดโยง (GY)                                                             |       |     |  |  |  |  |
| - เกิดสนิมที่สายยึดโยง หรือก้านสมอบก                                           | GY-01 |     |  |  |  |  |
| - หย่อน / ขาด / ไม่มี                                                          | GY-02 |     |  |  |  |  |
| - ติดตั้งในที่ไม่เหมาะสม                                                       | GY-03 |     |  |  |  |  |
| - ลูกถ้วยยึดโยง แตก/ ชำรุด/ไม่มี                                               | GY-04 |     |  |  |  |  |
| รวมจำนวนความผิดปกติของ <b>สายยึดโยง</b> ที่ตรวจสอบพบ                           |       | จุด |  |  |  |  |
| 13. ต้นไม้และเถาวัลย์ใกล้แนวระบบจำหน่าย (TV)                                   |       |     |  |  |  |  |
| - ระยะห่างความปลอดภัย                                                          | TV-01 |     |  |  |  |  |
| - สภาพต้นไม้ที่มีความเสี่ยงในการโน้มเอียง / หัก / ล้ม                          | TV-02 |     |  |  |  |  |
| - เถาวัลย์และไม้เลื้อยบริเวณโครงสร้างเสา/โคนเสาหรือสายยึดโยง                   | TV-03 |     |  |  |  |  |
| - วัชพืชแห้งหรือพืชแห้งบริเวณโคนเสา                                            | TV-04 |     |  |  |  |  |
| รวมจำนวนความผิดปกติของ <b>ต้นไม้และเถาวัลย์ใกล้แนวระบบจำหน่าย</b> ที่ตรวจสอบพบ |       | จุด |  |  |  |  |
| 14. สิ่งแปลกปลอมในระบบไฟฟ้า(UN)                                                |       |     |  |  |  |  |
| - สิ่งแปลกปลอมที่อยู่บน/ใกล้ส่วนที่มีแรงดันไฟฟ้า                               | UN-01 |     |  |  |  |  |
| - สิ่งแปลกปลอมที่อยู่บน/ใกล้ส่วนที่ไม่มีแรงดันไฟฟ้า                            | UN-02 |     |  |  |  |  |
| รวมจำนวนความผิดปกติของ <b>สิ่งแปลกปลอมในระบบไฟฟ้า</b> ที่ตรวจสอบพบ             |       | จุด |  |  |  |  |
| 15. อุปกรณ์ป้องกันสัตว์ (AG)                                                   |       |     |  |  |  |  |
| - ป้องกันส่วนที่มีไฟ (Insulation Cover)                                        | AG-01 |     |  |  |  |  |
| - ป้องกันส่วนที่ไม่มีไฟ (Snake Guard)                                          | AG-02 |     |  |  |  |  |
| รวมจำนวนความผิดปกติของ <b>อุปกรณ์ป้องกันสัตว์</b> ที่ตรวจสอบพบ                 |       | จุด |  |  |  |  |

| 16. ระยะเวลาความปลอดภัย (SC)                              |       |     |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------|-------|-----|--|--|--|--|
| - ระยะเวลาความปลอดภัยจากสิ่งปลูกสร้าง                     | SC-01 |     |  |  |  |  |
| - ระยะเวลาความปลอดภัยจากระบบไฟฟ้า/สื่อสาร/รถเครน/ปั้นจั่น | SC-02 |     |  |  |  |  |
| - ระยะเวลาความปลอดภัยในแนวตั้ง/ทางสัญจร                   | SC-03 |     |  |  |  |  |
| รวมจำนวนความผิดปกติของ ระยะเวลาความปลอดภัย ที่ตรวจสอบพบ   |       | จุด |  |  |  |  |

แบบฟอร์ม Check List ตรวจสอบ ☐ ระบบจำหน่าย ☐ ระบบสายส่ง ไฟฟ้าเหนือดิน

เส้นทางจาก.....ถึง.....ระยะทาง.....กม.

สถานีไฟฟ้า.....ปีเตอร์/วงจร.....

วันที่...../...../.....

[illegible]

ผู้ตรวจสอบ ..... เบอร์โทร..... ID Line.....

แบบฟอร์มติดตามงานแก้ไขที่มาจากงานตรวจสอบระบบไฟฟ้า (Patrol)

กฟฟ.....

[illegible]



|                                                                                                                                                     |                                                 |                         |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------|
| <br><b>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</b><br>PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY | <b>รายงานการตรวจสอบระบบไฟฟ้าด้วยวิธี Patrol</b> |                         | <b>วันที่ตรวจสอบ</b><br>...../...../..... |
|                                                                                                                                                     | กลุ่มอุปกรณ์ : .....                            |                         |                                           |
| กฟฟ. ....สถานีไฟฟ้า.....ระบบ.....วงจร.....<br>จาก.....ถึง.....ระยะทาง (วงจร-กม) .....                                                               |                                                 |                         |                                           |
| ภาพที่ 1 (ก่อนการแก้ไข)                                                                                                                             |                                                 | ภาพที่ 1 (หลังการแก้ไข) |                                           |
| <b>รายละเอียดการตรวจสอบ</b>                                                                                                                         |                                                 |                         |                                           |
| หมายเลขเสา/<br>สถานี                                                                                                                                |                                                 | รหัส                    |                                           |
| ลักษณะผิดปกติ                                                                                                                                       |                                                 | สภาพ                    |                                           |
| ระยะเวลาแก้ไข                                                                                                                                       |                                                 | วิธีการแก้ไข            |                                           |
| ผู้รับผิดชอบ                                                                                                                                        |                                                 | วันที่แก้ไข/ZPM2        |                                           |
| ภาพที่ 2 (ก่อนการแก้ไข)                                                                                                                             |                                                 | ภาพที่ 2 (หลังการแก้ไข) |                                           |
| <b>รายละเอียดการตรวจสอบ</b>                                                                                                                         |                                                 |                         |                                           |
| หมายเลขเสา/<br>สถานี                                                                                                                                |                                                 | รหัส                    |                                           |
| ลักษณะผิดปกติ                                                                                                                                       |                                                 | สภาพ                    |                                           |
| ระยะเวลาแก้ไข                                                                                                                                       |                                                 | วิธีการแก้ไข            |                                           |
| ผู้รับผิดชอบ                                                                                                                                        |                                                 | วันที่แก้ไข/ZPM2        |                                           |

