

ครั้งแรกในประเทศไทย

มิติใหม่ของการทดสอบไฟฟ้าแรงสูง  
อันตรายประสิทธิภาพ



ขอเชิญเข้าร่วม  
สัมมนาเชิงปฏิบัติการ

# การประเมินสภาพฉนวน ของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง โดยการทดสอบแบบไม่ทำลาย

(Insulation Condition Assessment of High Voltage  
Electrical Apparatus by Non-Destructive Testing)

สถานที่จัดสัมมนา

ห้องแกรนด์พาโนรามา  
ชั้น 14

โรงแรม ดิ เอ็มเมอร์อัลด์  
ถ.รัชดาภิเษก

วันที่จัดสัมมนา

30 พฤศจิกายน -  
2 ธันวาคม 2565



New Normal's Standard ✓

ดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ [www.pen-th.com](http://www.pen-th.com)

หมายเหตุ: วิทยากรอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

บริหารงานสัมมนาโดย





## หลักการและเหตุผล

ความเชื่อถือได้และเสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลังกำหนดได้โดยอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงที่ติดตั้งใช้งาน โดยมีฉนวนไฟฟ้าเป็นหัวใจของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงเหล่านี้ ในระหว่างการใช้งานฉนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้าต้องรับกับกลไกการเสื่อมสภาพหรือการชำรุดอันเป็นผลจากความเครียดทางด้านไฟฟ้า ความร้อน สภาพแวดล้อม และทางกล เพื่อให้การใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงมีความคุ้มค่าสูงสุด จึงมีความจำเป็นต้องประเมินสภาพฉนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงที่เป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีผลต่อประสิทธิภาพและสมรรถนะของระบบผลิต ส่ง และจำหน่ายไฟฟ้า เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ หม้อแปลงกำลัง สายเคเบิล และสวิตช์เกียร์ เป็นต้น ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวจัดว่าเป็นทรัพย์สินที่มีค่า การลงทุนสูง และสามารถส่งผลกระทบต่อผลประโยชน์ของการกิจการได้อย่างมาก

ปัจจุบันเทคนิคและวิธีประเมินสภาพฉนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงโดยการทดสอบแบบไม่ทำลายได้รับความสนใจและนำมาปฏิบัติกันมากขึ้นเป็นลำดับ เนื่องจากได้รับประโยชน์จากการป้องกันความล้มเหลวหรือความเสียหายอย่างรุนแรง ลดค่าใช้จ่ายการบำรุงรักษา และยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้า ซึ่งการทดสอบเพื่อประเมินสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงนั้นสามารถทำได้ทั้งในระหว่างการตรวจสอบประจำ บำรุงรักษา และทดสอบเริ่มต้นการทำงานของระบบไฟฟ้า

PEN Academy ได้เล็งเห็นความสำคัญของงานวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูงโดยเฉพาะการประเมินสภาพฉนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง หากนำไปปฏิบัติอย่างถูกต้องจะได้รับประโยชน์ทั้งด้านวิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์ได้มาก จึงจัดการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง “การประเมินสภาพฉนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงโดยการทดสอบแบบไม่ทำลาย (Insulation Condition Assessment of High Voltage Electrical Apparatus by Non-Destructive Testing)” โดยทีมวิทยากรซึ่งเป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์ในการศึกษา วิจัย และปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงมาโดยตลอด

## วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสัมมนาได้รับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบฉนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง หลักการและวิธีการทดสอบฉนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงแบบไม่ทำลาย การใช้เครื่องมือวัดและชุดทดสอบฉนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงสำหรับงานภาคสนาม การวิเคราะห์ผลการวัดและทดสอบ และการแปลผลพร้อมจัดทำรายงานผลการวัดและทดสอบสภาพฉนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง รวมทั้งภาคปฏิบัติงานประเมินสภาพฉนวนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ หม้อแปลงกำลัง สายเคเบิล และสวิตช์เกียร์

## กลุ่มเป้าหมาย

1. ผู้บริหาร วิศวกร ช่างเทคนิค ผู้ควบคุมงาน ผู้ประสานงาน โครงการระบบไฟฟ้า
2. ผู้ออกแบบ ก่อสร้าง ติดตั้ง ทดสอบ และบำรุงรักษางานระบบไฟฟ้า
3. ผู้ผลิตและจำหน่ายอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง
4. ที่ปรึกษาโครงการ อาจารย์ นักวิจัย และผู้สนใจทั่วไป

## กำหนดการสัมมนา

### วันที่ 30 พฤศจิกายน 2565

- 08:00 – 08:30 น. • ลงทะเบียน
- 08:30 – 08:45 น. • พิธีเปิดและประธานกล่าวเปิดการสัมมนา โดย **คุณสมชาย ไรจน์รุ่งคินกุล** อดีตผู้อำนวยการไฟฟ้านครหลวง President, PEN Academy
- ดำเนินการสัมมนา  
เชิงปฏิบัติการโดย • Session Chairman **เรืออากาศตรี ดร.โตศักดิ์ ทศานุตรี** Secretary, PEN Academy

### Session 1

#### ระบบฉนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง

- 08.45 – 10.15 น. • คุณลักษณะจำเพาะของฉนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงสำหรับการติดตั้งใช้งานในระบบผลิต ส่ง จำหน่ายไฟฟ้า และในสถานที่ของผู้ใช้ไฟฟ้า: ฉนวนก๊าซ ของเหลว และของแข็ง
- 10.15 – 10.30 น. • พักรับประทานอาหารว่าง
- 10.30 – 12.00 น. • เทคนิคการควบคุมสนามไฟฟ้าในอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง
- 12.00 – 13.00 น. • พักรับประทานอาหารกลางวัน

### Session 2

#### การทดสอบฉนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงแบบไม่ทำลาย

- 13.00 – 14.30 น. • กระบวนการ กลไก และปัจจัยที่มีผลต่อการชำรุดเสียหาย การเสื่อมสภาพ และการหมดอายุการใช้งานของฉนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง
- 14.30 – 14.45 น. • พักรับประทานอาหารว่าง
- 14.45 – 16.45 น. • หลักการ วิธีการ และเทคนิคการทดสอบฉนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงแบบไม่ทำลายด้วยการวิเคราะห์ผลตอบสนองไดอิเล็กทริก (Dielectric Response Analysis) และการวัดดิสชาร์จบางส่วน (Partial Discharge: PD)
- การวัดกระแสโพลาร์ไรเซชันและดีโพลาร์ไรเซชัน (PDC Measurements)
  - การวัดสเปกตรัมไดอิเล็กทริกในโดเมนความถี่ (FDS Measurements)
  - การประเมินค่าคาปาซิแตนซ์เชิงซ้อนและความสูญเสียไดอิเล็กทริก (Complex Capacitance (C) and Dielectric Loss (tan  $\delta$ ) Measurements)
  - การวิเคราะห์ผลตอบสนองความถี่ (Frequency Response Analysis, FRA)
  - การวัดดิสชาร์จบางส่วนย่านความถี่ HF/VHF/UHF



## กำหนดการสัมมนา

วันที่ 1 ธันวาคม 2565

### Session 3

**Workshop:** การประเมินสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงด้วยการวิเคราะห์ผลตอบสนองไดโวล็กเทร็ก

- 08.45 – 09.45 น. • การประเมินสภาพหม้อแปลงเครื่องวัด (Instrument Transformers) และหม้อแปลงกำลัง (Power Transformers) ด้วยการวิเคราะห์ผลตอบสนองไดโวล็กเทร็ก
- ประเมินสภาพหม้อแปลงกำลังด้วยการวิเคราะห์ค่าความนำไฟฟ้าจากการวัดผลตอบสนองไดโวล็กเทร็ก (PDC, FDS)
  - ประเมินสภาพหม้อแปลงกำลังด้วยการวิเคราะห์ความถี่จากการวัดผลตอบสนองไดโวล็กเทร็ก (PDC, FDS)
- 09.45 – 10.30 น. • **ภาคปฏิบัติ**
- 10.30 – 10.45 น. • **พักรับประทานอาหารว่าง**
- 10.45 – 11.30 น. • การประเมินสภาพสายเคเบิลใต้ดิน (Underground Cables) ด้วยการวิเคราะห์ผลตอบสนองไดโวล็กเทร็ก
- แยกแยะปัญหาการนำไฟฟ้า (สิ่งปนเปื้อน) และปัญหาการไหลรั่วซึม (เนื่องมาจากสภาพ) ของระบบสายเคเบิลใต้ดิน
- 11.30 – 12.15 น. • **ภาคปฏิบัติ**
- 12.15 – 13.15 น. • **พักรับประทานอาหารกลางวัน**
- 13.15 – 14.00 น. • การประเมินสภาพมอเตอร์เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generators) และมอเตอร์ (Motors) ด้วยการวิเคราะห์ผลตอบสนองไดโวล็กเทร็ก
- แยกแยะปัญหาการนำไฟฟ้า (สิ่งปนเปื้อน) และปัญหาการไหลรั่วซึม (เนื่องมาจากสภาพ) ของระบบมอเตอร์เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์
- 14.00 – 14.45 น. • **ภาคปฏิบัติ**
- 14.45 – 15.00 น. • **พักรับประทานอาหารว่าง**

### Session 4

**Workshop:** การประเมินสภาพขดลวดหม้อแปลงกำลังด้วยการวิเคราะห์ผลตอบสนองความถี่

- 15.00 – 16.00 น. • การประเมินสภาพขดลวดหม้อแปลงกำลังด้วยการวิเคราะห์ผลตอบสนองความถี่ (Frequency Response Analysis, FRA)
- 16.00 – 16.30 น. • **ภาคปฏิบัติ**



วันที่ 2 ธันวาคม 2565

### Session 5

**Workshop:** การประเมินสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงด้วยการวัดและวิเคราะห์หัตถ์สสารบางส่วนย่าน HF/VHF/UHF

- 08.45 – 09.45 น. • การวัดและวิเคราะห์หัตถ์สสารบางส่วนในขดลวดสเตเตอร์มอเตอร์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- 09.45 – 10.15 น. • **ภาคปฏิบัติ**
- 10.15 – 10.30 น. • **พักรับประทานอาหารว่าง**
- 10.30 – 11.00 น. • การวัดและวิเคราะห์หัตถ์สสารบางส่วนในหม้อแปลงไฟฟ้า
- 11.00 – 12.00 น. • **ภาคปฏิบัติ**
- 12.00 – 13.00 น. • **พักรับประทานอาหารกลางวัน**
- 13.00 – 13.30 น. • การวัดและวิเคราะห์หัตถ์สสารบางส่วนในสายเคเบิลใต้ดิน
- 13.30 – 14.00 น. • **ภาคปฏิบัติ**
- 14.00 – 14.30 น. • การวัดและวิเคราะห์หัตถ์สสารบางส่วนในสวิตช์เกียร์แรงดันปานกลาง (MV switchgear)
- 14.30 – 15.00 น. • **ภาคปฏิบัติ**
- 15.00 – 15.15 น. • **พักรับประทานอาหารว่าง**
- 15.15 – 16.00 น. • การวัดและวิเคราะห์หัตถ์สสารบางส่วนในสวิตช์เกียร์ฉนวนด้วยก๊าซ (Gas Insulated Switchgear: GIS)
- 16.00 – 16.30 น. • **ภาคปฏิบัติ**
- 16.30 น. • **ปิดการสัมมนา**

### วิทยากร

#### 1. เรืออากาศตรี ดร.โตศักดิ์ ทัศนานุตริยะ

Utility Performance Specialist - Utility Modernization, USAID Southeast Asia's Smart Power Program

#### 2. รศ. ดร.บุรเศรษฐ์ พัฒนเดช

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

#### 3. ดร.เพทาย นัมสนอง

ผู้เชี่ยวชาญงานทดสอบไฟฟ้าแรงสูง การวินิจฉัยและประเมินสภาพของ

#### 4. คุณสุริยะ มงคลสาริตพงษ์

ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมและฝ่ายขาย บริษัท พีทีทีโกลด์ จำกัด



# การประเมินสภาพนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้า แรงสูงโดยการทดสอบแบบไม่ทำลาย

(Insulation Condition Assessment of High Voltage Electrical Apparatus  
by Non-Destructive Testing)

วันที่ 30 พฤศจิกายน - 2 ธันวาคม 2565

ณ ห้องแกรนด์พาโนรามา ชั้น 14 โรงแรม ดิ ออมเมอรัลด์ ถ.รัชดาภิเษก

\*\*\*ระบุเลขประจำตัวผู้เสียภาษีและสถานประกอบการ เนื่องจากเป็นข้อมูลสำคัญใช้ระบุออกใบเสร็จ

หมายเลขประจำตัวผู้เสียภาษี 13 หลัก

☐ สำนักงานใหญ่ ☐ สาขาที่ .....

1. ชื่อ - สกุล ..... ตำแหน่ง ..... อายุ ..... ปี

ชื่อ - สกุล (ภาษาอังกฤษ) .....

ชื่อบริษัท / หน่วยงาน .....

ที่อยู่ .....

โทร. .... แฟกซ์ ..... e-Mail : .....

2. ชื่อ - สกุล ..... ตำแหน่ง ..... อายุ ..... ปี

ชื่อ - สกุล (ภาษาอังกฤษ) .....

ชื่อบริษัท / หน่วยงาน .....

ที่อยู่ .....

โทร. .... แฟกซ์ ..... e-Mail : .....

## ค่าใช้จ่ายในการลงทะเบียนสัมมนา

ท่านละ 12,000 บาท + VAT 840 = 12,840 บาท

- อัตรานี้รวมค่าเอกสารอาหารกลางวัน และอาหารว่าง และสามารถหักภาษี ณ ที่จ่ายได้ 3%
- ค่าสัมมนาสสามารถลงรายจ่ายได้ 200%
- กรุณาชำระเงินภายใน 5 วัน นับจากวันที่ลงทะเบียน

## การชำระเงิน

- โอนเงินเข้าบัญชีออมทรัพย์ ชื่อบัญชี  
“บริษัท เพาเวอร์ เอ็นเนอร์จี้ เน็ทเวิร์ค จำกัด”
- ธนาคารกรุงไทย สาขาซอยอารีย์  
บัญชีเลขที่ 172-0-26410-4

กรุณาส่งพร้อมสำเนาใบโอนที่  
email: penthailand2016@gmail.com

หากผู้สัมมนาดำเนินการให้จัดอาหารพิเศษ เช่น มังสวิรัติ หรืออาหารฮาลาล กรุณาแจ้งให้ทราบล่วงหน้าก่อนจัดงาน  
ไม่น้อยกว่า 7 วัน ได้ที่คุณสาริณี โทร. 09-4871-4422 หรือที่ penthailand2016@gmail.com

สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม และสำรองที่นั่งได้ที่ บริษัท เพาเวอร์ เอ็นเนอร์จี้ เน็ทเวิร์ค จำกัด  
(ผู้ได้รับการมอบหมายจากสถาบันในการดำเนินการรับลงทะเบียน รับชำระค่าลงทะเบียน และออกใบเสร็จรับเงิน)

154 ซอยลาดพร้าว 115 (สถานดินิเวศ) ถนนลาดพร้าว แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

เลขที่ผู้เสียภาษีอากร 0-1055-59086-76-1 (สำนักงานใหญ่) ติดต่อ คุณสาริณี สาณะเสน โทร. 094-871-4422, แฟกซ์ 0-2734-1089