

ครบเครื่องเรื่อง Partial Discharge ตรวจวัดได้ครอบคลุมหลากหลายรูปแบบการเกิด

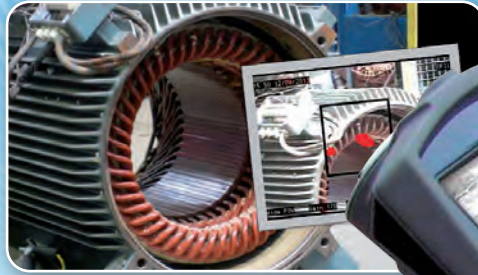
ea
technology

OFIL
SYSTEMS

ตรวจพบปัญหาก่อนเกิด
ความเสียหายร้ายแรงถึงขั้น
ระบบไฟฟ้าล้ม



PD Hawk™



กล้องถ่ายภาพ UV

สำหรับค้นหาจุดที่เกิด Corona Discharge
ด้วยภาพถ่ายย่าน Ultra Violet



เครื่องค้นหา PD ภาคสนาม

ค้นหาจุดที่เกิด Internal Partial Discharge
ด้วยการตรวจวัดสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

Ofil Scalar



บริษัท เมเชอร์โทรนิคส์ จำกัด
www.measuretronix.com



www.measuretronix.com
/partial-discharge



เครื่องตรวจ PD แบบพกพา ใช้ประเมินความรุนแรง
ด้วยการตรวจวัด Transient Earth Voltage และ Ultrasound



UltraTEV

UltraTEV Plus+™

สนใจติดต่อ : คุณธีระวัฒน์ 081-555-3877, คุณเนตรนางค์ 089-895-4866

- สามารถกริด กริดไฟฟ้าอัจฉริยะ
- ความสำคัญของอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
ภายใต้ความรับผิดชอบต่อสังคม
- มองรอบทิศคิดอย่างซัพพลายเชน การจัดการโลจิสติกส์
และซัพพลายเชนในโรงพยาบาล
- ปฏิรูปการจัดการความรู้ ยุคดิจิทัล
- ต้นทุนใจ ใช้ผลงาน ไม่มีไม่ได้ สันนอยต้องเดิม

- เปรียบเทียบ การรับรู้ต้นทุนระบบการผลิต
แบบทันเวลาพอดีกับการผลิตแบบดั้งเดิม
- การประเมิน วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์
- Smart City พัฒนาประเทศไทย
สู่รูปแบบการเป็นเมืองอัจฉริยะ
- แชนส์ เตรียมบุกตลาดสมาร์ทกริด ด้วยเทคโนโลยี
ซอฟต์แวร์การวิเคราะห์ข้อมูล

ISSN 0859-0095



9 770859 009004

10



ซีอีดี
50 บาท

http://www.thailandindustry.com

ตรวจพบปัญหาก่อนเกิด
ความเสียหายร้ายแรงถึงขั้น
ระบบไฟฟ้าล้ม

ครบเครื่องเรื่อง Partial Discharge ตรวจวัดได้ครอบคลุมหลากหลายรูปแบบการเกิด

“ปัญหา PD เราป้องกันความรุนแรงได้
เพียงตรวจหาสัญญาณบอกเหตุให้พบ”



UltraTEV และ UltraTEV Plus+™ เครื่องตรวจ PD แบบพกพา

ใช้ประเมินความรุนแรงด้วยการตรวจวัด Transient Earth Voltage และ Ultrasound



PD Hawk™ เครื่องค้นหา PD ภาคสนาม

ค้นหาจุดที่เกิด Internal Partial Discharge ด้วยการ
ตรวจวัดสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า



Ofil Scalar กล้องถ่ายภาพ UV

สำหรับค้นหาจุดที่เกิด Corona Discharge
ด้วยภาพถ่ายย่าน Ultra Violet

สนใจ ติดต่อ :

คุณธีรวัฒน์ 08-1555-3877,
คุณเนตรนงา 08-9895-4866

หลายคนตั้งคำถามว่า ทำไมเมื่อใช้ Thermoscan ทุกปีในฝั่ง High Voltage แต่ยังคงเกิด Break Down อยู่อีก ? นั่นแปลว่าปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นอาจมาจากสาเหตุอื่น ๆ ที่ Thermoscan หาไม่พบ เช่น ปัญหาเรื่อง Partial Discharge !



บริษัท เมเชอร์โทรนิค จำกัด
www.measuretronix.com



[www.measuretronix.com/
partial-discharge](http://www.measuretronix.com/partial-discharge)

Partial Discharge คืออะไร ?

Partial Discharge คือการคายประจุไฟฟ้า (Discharge) หรือเกิดประกายไฟ (Spark) เป็นสะพานเชื่อมต่อกันในบางส่วนของฉนวนที่อยู่ระหว่างตัวนำ 2 ขั้ว แต่ไม่เชื่อมถึงกันทั้งหมด เกิดขึ้นได้ในโพรงอากาศของฉนวนแข็ง, ในโพรงอากาศของฉนวนเหลว, ในสารแขวนลอยที่ฝังตัวอยู่ในเนื้อฉนวน อันเนื่องมาจากขบวนการผลิต หรือ ในอากาศรอบขั้วไฟฟ้า

สำหรับ Partial Discharge (PD) ที่เกิดในอากาศหรือก๊าซ รู้จักกันในชื่อ Corona



ตัวอย่างความเสียหายจาก Partial Discharge ในอุปกรณ์และฉนวนไฟฟ้าแรงสูง

Partial Discharge สามารถเกิดขึ้นได้กับทุกส่วนในระบบฉนวน เมื่อความเข้มสนามไฟฟ้าสูงเกินกว่าความทนทานต่อการเสถียรภาพของวัสดุฉนวนในส่วนนั้น เป็นที่ยอมรับกันว่า Partial Discharge (PD) เป็นสาเหตุสำคัญของการเสื่อมสภาพและเสียหายของฉนวนไฟฟ้า จึงจำเป็นต้องมีขั้นตอนมาตรฐานในการตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้กับไฟฟ้าแรงสูง ทั้งในโรงงานผลิต และในการใช้งานภาคสนาม

Partial Discharge เกิดขึ้นได้อย่างไร ?

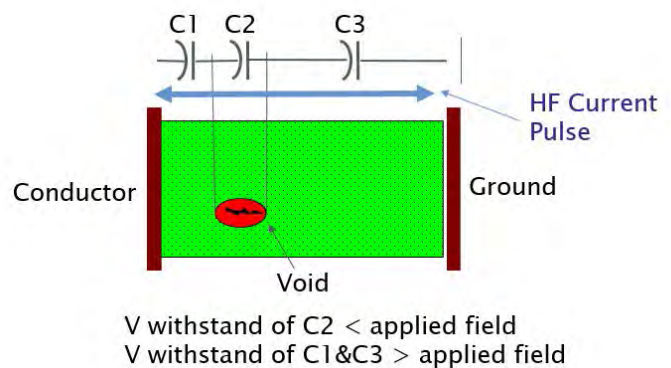
Partial Discharge เกิดขึ้นในโพรงอากาศหรือฉนวนไฟฟ้าแรงสูงที่ชำรุด การชำรุดดังกล่าวเกิดได้จากหลายสาเหตุ

- **จากการผลิต** - ฉนวนไฟฟ้าชนิดวัสดุแข็ง ถูกออกแบบให้กระจายความเค้นทางไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอระหว่างตัวนำ แต่ในทางปฏิบัติ การผลิตจำนวนมากอาจมีบางชิ้นเกิดความบกพร่องที่ทำให้เกิดโพรงหรือช่องว่างเล็ก ๆ ในเนื้อของวัสดุ
- **การติดตั้ง** - เมื่อมีการประกอบหรือติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในพื้นที่ทำงาน อาจผิดพลาดทำความเสียหายแก่ฉนวน ทำให้ความเป็นฉนวนลดลง หรือมีความเค้นทางไฟฟ้าที่ฉนวนเพิ่มขึ้น
- **อายุการใช้งานและการเสื่อมสภาพ** - โดยทั่วไปวัสดุฉนวนไฟฟ้าจะเสื่อมสภาพตามกาลเวลา พันธะทางเคมีภายในถูกทำลาย ขบวนการนี้จะทำให้ฉนวนอ่อนแอลง มีความทนทานต่อความเค้นทางไฟฟ้าลดลง แม้ในสภาพเงื่อนไขการทำงานปกติ
- **ได้รับความเค้นสูงเกินไป** - การลัดวงจร หรือโดนฟ้าผ่า เป็นการเพิ่มความเค้นให้ฉนวนจากกระแสหรือแรงดันเกิน ถึงแม้จะเกิดในช่วงเวลาสั้นๆ แต่ความเค้นทางไฟฟ้าหรือความร้อนจากกระแสเกินที่เกิดขึ้นก็สามารถทำความเสียหายถาวรแก่ฉนวนได้

- **เสียหายขณะทำงาน** - อุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหลายอาจเกิดความเสียหายทางกายภาพในขณะที่ใช้งานได้จากปัจจัยภายนอก เช่น สายเคเบิลใต้ดินอาจเสียหายจากผู้รับเหมา, หน่วยงานอื่นที่ทำการขุดถนน หรือรถบรรทุกที่หนักเกินไปบนถนน

ทำไมจึงเกิด Partial Discharge ที่แรงดันทำงานปกติ ?

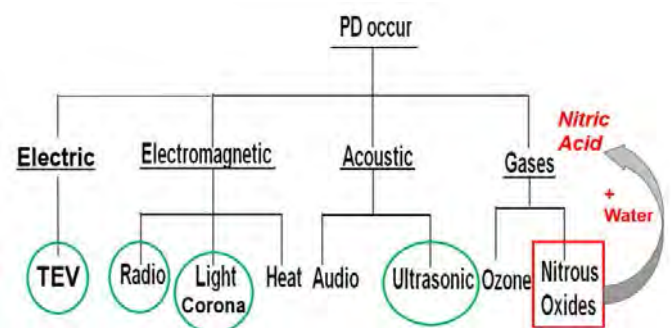
ฉนวนไฟฟ้าที่ชำรุดหรือมีโพรงอากาศภายใน มีก๊าซที่ทำให้ความทนทานต่อการเบรกดาวนลดลงต่ำกว่าวัสดุที่อยู่รอบ ๆ นอกจากนี้ การที่มีก๊าซอยู่ภายในทำให้ความสม่ำเสมอของฉนวนลดลง มีผลให้ความเข้มสนามไฟฟ้าในโพรงอากาศสูงกว่าบริเวณรอบ ๆ ดังนั้นในการทำงานที่มีความเค้นที่ฉนวนตามปกติ แรงดันที่ปรากฏที่โพรงอากาศอาจจะสูงกว่าค่าเบรกดาวนนจนทำให้เกิดการเบรกดาวนทางไฟฟ้า หรือเกิด Partial Discharge ในโพรงอากาศ



ลักษณะการเกิด Partial Discharge ในโพรงอากาศของฉนวนไฟฟ้า

การเกิด Partial Discharge แต่ละครั้งจะมีพลังงานถ่ายเทให้กับพื้นผิวฉนวนในลักษณะชนกระแทก เป็นเหตุให้เกิดความร้อนเพิ่มขึ้นเฉพาะจุดเป็นผลให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมี ทำให้ฉนวนเสียเป็นจุด ๆ และเกิดความบกพร่องขยายตัวมากขึ้น และอาจนำไปสู่การเกิดเบรกดาวนอย่างสมบูรณ์ได้ ทำให้ฉนวนเสียหาย อายุการใช้งานของฉนวนจะสั้นลง

การตรวจวัด Partial Discharge



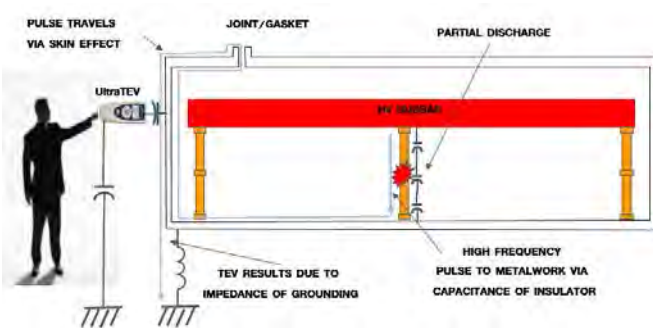
พลังงานรูปแบบต่าง ๆ ที่ปลดปล่อยออกมาจากการเกิด Partial Discharge

เมื่อเกิด Partial Discharge จะมีการปล่อยพลังงานออกมาเป็น

- การแปรคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ในรูปของคลื่นความถี่วิทยุ, แสงและความร้อน
- การแปรคลื่นเสียง ในย่านที่หูได้ยิน และย่านอัลตราโซนิค
- โอโซน และออกไซด์ของก๊าซไนโตรเจน (เมื่อผสมกับความชื้นในอากาศจะกลายเป็นกรดที่กัดกร่อนวัสดุและโลหะในจุดที่เกิด PD)

Partial Discharge และการแพร่ Transient Earth Voltage (TEV)

เมื่อเกิด Partial Discharge ในฉนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง จะให้กำเนิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในย่านความถี่วิทยุ สัญญาณความถี่วิทยุจะเดินทางผ่านวัสดุฉนวนหรืออุปกรณ์ได้ ถึงแม้ว่าการลดทอนจะสูงในแต่ละพื้นผิวและตัวกลางที่ผ่าน แต่ก็ยังมีพัลส์แม่เหล็กไฟฟ้าส่วนใหญ่ที่เกิดจากการสปาร์กของ Partial Discharge ที่สามารถเหินย่นำออกไปยังโลหะที่อยู่โดยรอบ แต่มีสัดส่วนเพียงเล็กน้อยที่มีผลกับพื้นผิวด้านในของโครงสร้างโลหะ ประจุไฟฟ้าขนาดเล็ก (ประมาณ 0.1 mV ถึง 1 V) สามารถเล็ดลอดผ่านรอยต่อของชิ้นส่วนโลหะ หรือปะเก็นของสวิตช์ที่ใช้ก๊าซเป็นฉนวน และกลายเป็นแรงดันที่สูงขึ้นระหว่างพื้นผิวด้านนอกเทียบกับดิน



ปรากฏการณ์ Transient Earth Voltages (TEVs) ที่เกิดจากการสปาร์กของ Partial Discharge ที่สามารถเหินย่นำออกไปยังผิวของตู้โลหะที่ครอบอยู่

พัลส์ของประจุดังกล่าวถูกค้นพบโดย EA Technology ในปี 1970 โดย Dr John Reeves และได้ตั้งชื่อให้กับปรากฏการณ์นี้ว่า Transient Earth Voltages (TEVs) ซึ่งสัญญาณ TEV นี้จะมีค่าเป็นสัดส่วนโดยตรงกับสภาพของฉนวนชนิดเดียวกันที่วัดที่ระยะเท่ากันในอุปกรณ์ทุกชนิด

การค้นพบ Transient Earth Voltage (TEVs) ทำให้มีเทคนิคในการตรวจเช็คสภาพของสวิตช์ชนิดเดียวกันจากผู้ผลิตเดียวกันโดยไม่ต้องรูกลับเข้าไปในตู้ที่ติดตั้ง ค่า TEV ที่วัดได้มีหน่วยเป็น dBmV และเป็นเครื่องมือที่ใช้ในเชิงเปรียบเทียบ ซึ่งในทางปฏิบัติ การตรวจวัดการเกิด Partial Discharge สามารถทำได้โดยการวางโพรมิเตอร์ที่ด้านนอกของสวิตช์เกียร์ที่กำลังทำงานอยู่ โดยไม่ต้องรูกลับเข้าไปภายในแต่อย่างใด

การตรวจจับแสง Ultra Violet จากการเกิด Corona Discharge

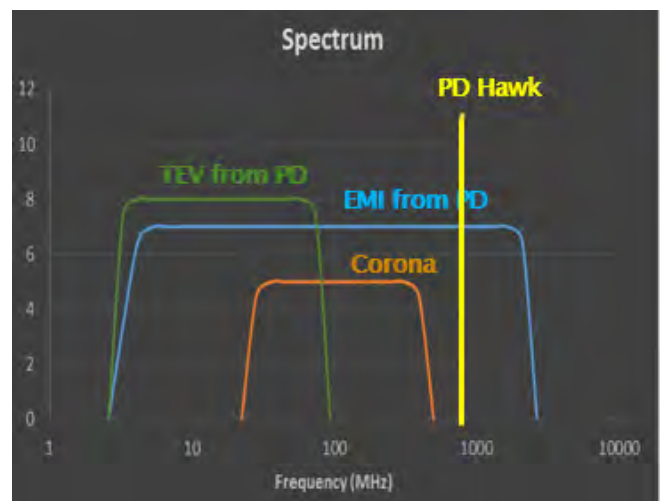


การแตกตัวของอากาศโดยรอบจุดที่เกิด PD ที่สังเกตได้จากกล้องถ่ายภาพ UV

อีกปรากฏการณ์หนึ่งที่ยิมนำมาใช้ในการหาตำแหน่ง PD ก็คือการตรวจจับแสง UV ในขณะที่เกิดการแตกตัวของอากาศโดยรอบ PD จะเกิดการเปล่งแสงย่าน UV จึงใช้ UV Camera ที่พิจารณาจากรูปภาพที่เกิด Corona ชั่ว ๆ โดยที่กล้องจะมีฟังก์ชันในการนับจำนวนการเกิด Corona

ถ้ามีจำนวนที่มากอาจหมายถึงตำแหน่งที่เกิด PD นั้นเอง เนื่องจากตำแหน่งที่มีความหนาแน่นของ Corona จะทำให้ค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้าของอากาศลดลง จนในที่สุดจะเกิด Arc Flash ตามมา

สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดจาก Partial Discharge



สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของการเกิด PD ที่สามารถตรวจจับได้ด้วยเครื่องมือแต่ละชนิด

Partial Discharge ก่อให้เกิดสัญญาณรบกวนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (EMI) ที่มีความถี่กระจายกว้างตั้งแต่ 3 MHz ถึง 3000 MHz โดยแบ่งย่อยออกได้ดังนี้

- ย่านที่เกิด TEV มีช่วงความถี่ 3-80 MHz โดยใช้เครื่องวัดรุ่น UltraTEV และ UltraTEV Plus+™

- การตรวจวัดด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ความถี่ 800 MHz โดยใช้เครื่องวัดรุ่น PD Hawk™

- ย่านที่เกิด Corona มีช่วงความถี่ 30-400 MHz โดยใช้กล้อง UV รุ่น Ofil Scalar

EA Technology UltraTEV™

เครื่องตรวจ Partial Discharge แบบพกพา



UltraTEV™ Detector เป็นอุปกรณ์เตือนภัยจาก Partial Discharge ในระบบไฟฟ้าแรงสูงที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนควรมีไว้เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยก่อนปฏิบัติงานใด ๆ กับอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงต่าง ๆ ว่ามีระดับของ Partial Discharge สูงจนเสี่ยงอันตรายหรือไม่ ทั้งยังเป็นอุปกรณ์ที่เตือนถึงปัญหา PD ที่มีความรุนแรงที่จะส่งผลให้ระบบหยุดได้

โดย UltraTEV™ Detector ใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์คู่ ตรวจจับทั้งคลื่นอัลตราโซนิกและ TEV, Transient Earth Voltage ไปพร้อมกัน แสดงผลเป็นไฟ LED 3 สี เขียว/เหลือง/แดง ในแต่ละสัญญาณที่ตรวจจับได้ แปลผลง่ายและแม่นยำ

Specification UltraTEV Detector™

SIGNAL INPUTS

Signal	Partial Discharge Voltage Pulses
Thresholds	Ultrasonic 1; TEV 2
Threshold Levels	20 dBmV and 29 dBmV
Accuracy	±1dBmV
Pulse Polarity	Positive or Negative
Ultrasonic Threshold Level	25.4 dB rms SPL min

INDICATORS

Ultrasonic Status LEDs	Bi-colour red/green
Status LEDs	Bi-colour red/green
Power LED	Bi-colour red/green
Rear Ultrasonic Status LED	Red
Charging LED	Red

ENVIRONMENTAL

Operating Temperature	0 – 55 degrees C
Humidity	0 – 90% RH non-condensing
IP Rating	54

DIMENSIONS

Size	180 x 52 x 52mm
Weight	0.28 Kg

POWER SUPPLIES

Internal Batteries	4 x 1800 mAh, NiMH, Rechargeable Cells
Typical Operating Time	8 hours continuous
Battery Conservation	Automatic 'switch off' when low battery voltage detected or 5 minutes elapsed



EA Technology UltraTEV Plus+™

เครื่องตรวจประเมินระดับความรุนแรง Partial Discharge แบบพกพา



UltraTEV Plus+™ เป็นอุปกรณ์ประเมินระดับความรุนแรงของการเกิด Partial Discharge ในระบบไฟฟ้าแรงสูงว่ามีระดับของ Partial Discharge อยู่ในระดับใด โดยแสดงผลเป็นกราฟแท่งสี เขียว เหลือง ส้ม แดง พร้อมทั้งตัวเลข dB จึงสามารถเห็นแนวโน้มความรุนแรงว่าเพิ่มขึ้นหรือไม่เมื่อตรวจวัดอย่างสม่ำเสมอ



โดย UltraTEV™ Detector ใช้เทคโนโลยีเซนเซอร์คู่ ตรวจจับทั้งคลื่นอัลตราโซนิกและ TEV, Transient Earth Voltage ไปพร้อมกัน สามารถเปลี่ยนเซนเซอร์ได้หลายแบบทั้งจับคลื่นผ่านอากาศ และแบบสัมผัส ค้นหาตำแหน่งของปัญหาอย่างแม่นยำด้วยจาวาโรบล่า และยืนยันสิ่งตรวจวัดด้วยการฟังเสียงผ่านชุดหูฟังคุณภาพสูง ฯลฯ

อุปกรณ์เสริมสำหรับการตรวจวัดด้วยอัลตราซาวด์



ไมโครโฟนแบบปรับได้ยึดหยุ่น
เข้าถึงได้ทุกที่



ไมโครโฟนแบบสัมผัส
กรณีไม่มีช่องอากาศเปิด



ไมโครโฟนพาราโบลิก
สำหรับตรวจวัดระยะไกล

Specification UltraTEV Plus+™

TEV

Measurement Range	0 – 60 dBmV
Resolution	1dB
Accuracy	±1dB
Max Number of Pulses/Cycle	655

ULTRASONIC

Measurement Range	-7 dBμV to 68dBμV
Resolution	1dB
Accuracy	±1dB
Transducer Sensitivity	-65 dB
(0dB = 1volt/μbar rms SPL)	
Transducer Centre Frequency	40 kHz
Transducer Diameter	16mm
Heterodyning Frequency	38.4 kHz

HARDWARE

Enclosure	Self-coloured injection moulded plastic case
Indicators	Colour back-lit LCD Charging indicator LED
Controls	Membrane keypad
Connectors	2.1mm LV DC charger input 3.5mm stereo headphone socket

Headphones Min.	8 ohms
Battery Charger	90 - 264V 47 - 53Hz, 6V 0.5A

ENVIRONMENTAL

Operating Temperature	0 – 55 degrees C
Humidity	0 – 90% RH non-condensing

IP Rating	54
-----------	----

DIMENSIONS

Size	205 x 72 x 35mm
Weight	0.3kg

POWER SUPPLIES

Internal Batteries	3.7V 3.6Ah Lithium-ion
Typical Operating Time	approx. 5 hours
Battery Conservation	Automatic 'switch off' when low battery voltage detected or 10 minutes elapsed

EA Technology PD Hawk™

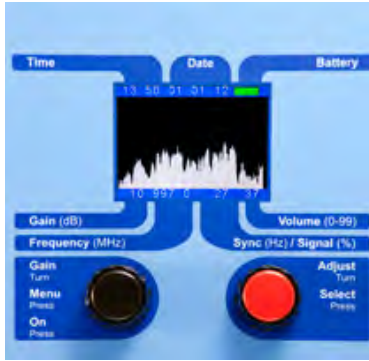
เครื่องค้นหาตำแหน่ง Internal Partial Discharge ภาคสนาม



PD Hawk™ เป็นอุปกรณ์ค้นหาตำแหน่งที่เกิดปัญหา Internal Partial Discharge ในระบบไฟฟ้าแรงสูงภาคสนาม เช่น ตามสถานีไฟฟ้าย่อย เพื่อตรวจสอบว่าเกิดปัญหา Internal Partial Discharge ขึ้นที่อุปกรณ์ใดในระบบสายส่งแรงสูง โดย PD Hawk™ ใช้เทคโนโลยี Array Directional Antenna ตรวจจับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในย่านความถี่ 47–1000 MHz



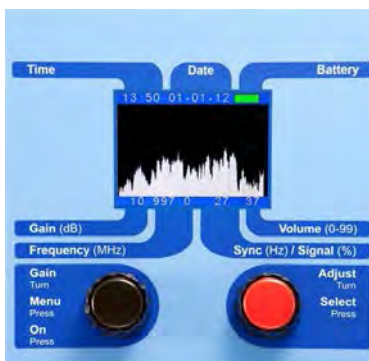
PD Hawk™ มีจอแสดงสเปกตรัมความถี่ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในทิศที่สแกนอยู่ พร้อมทั้งการใส่ Smart Filter เพื่อกรองสิ่งที่ไม่ใช่ปัญหา เช่น Corona Discharge ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ, คลื่นโทรศัพท์มือถือ ฯลฯ ออกไปให้เหลือแต่ Internal Partial Discharge แล้วจึงแสดงระดับความรุนแรงให้ผู้ใช้งาน นอกจากนี้ในขณะสแกนยังมี Headphones ให้ผู้ปฏิบัติงานฟังเสียงคลื่นรบกวนได้ด้วย

**Frequency:**

แสดงสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่สแกนได้

**Magnitude:**

เมื่อ Filter เอาแต่เฉพาะคลื่น Internal Partial Discharge ออกมาแล้วแสดงระดับความรุนแรง

**Pulse Timing:**

แสดงกราฟจังหวะการเกิด Partial Discharge Pulses เพื่อประเมินความรุนแรงของปัญหา

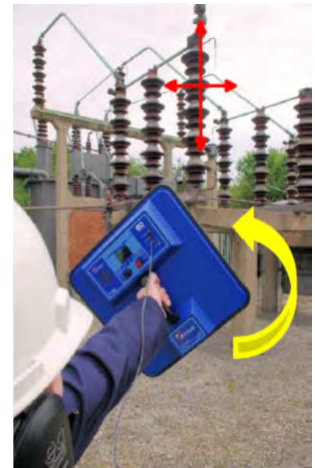
ตำแหน่งที่นิยมใช้ตรวจสอบ เช่น

- Instrument Transformer
- Circuit Breaker
- Disconnecter
- Surge Arrester
- Cable Sealing End



หูฟังสำหรับฟังเสียงคลื่นรบกวนขณะสแกน พร้อมกระเป๋าบรรจุอุปกรณ์เพื่อการใช้งานภาคสนาม

ใช้เวลาในการตรวจสอบสถานีไฟฟ้าสันเพียงไม่กี่ขั้นตอน



- เปิดเครื่องสแกนหาสัญญาณความถี่วิทยุที่มาจากสถานีไฟฟ้า
- ตัดเอาความถี่ที่ไม่เกี่ยวข้องออก เช่น ความถี่วิทยุกระจายเสียง, ความถี่โทรทัศน์, ความถี่ Corona
- ดูค่าสูงสุดของสัญญาณและโฟกัสไปตำแหน่งนั้น
- หมุนตัวเครื่องรับเพื่อหาหัวและตำแหน่งของสัญญาณแรงที่สุด
- ใช้ Pulse Mode เพื่อยืนยันว่าเป็นสัญญาณที่แพร่จาก PD
- บันทึกระดับความรุนแรงของ PD และตำแหน่งที่สัญญาณ PD แพร่ออกมา

Specifications PD Hawk™

MEASUREMENT

Sensor	UHF Directional Antenna
Measurement Bandwidth	47 – 1,000MHz
Resolution	1dB
Accuracy	±1dB

HARDWARE

Enclosure	Self-coloured vacuum formed plastic case
Indicators	Color back-lit LCD Charging indicator LED
Controls	2 off Rotary Encoders with Push-Buttons
Connectors	2.1mm LV DC Charger Input 3.5mm stereo headphone socket
Headphones	Min. 8 ohms

ENVIRONMENTAL

Operating Temperature	0 – 55 degrees C
Humidity	0 – 90% RH non-condensing
IP Rating	65

DIMENSIONS

Size	420mm x 420mm x 120mm
Weight	2.4kg

POWER SUPPLIES

Internal Batteries	3.7V 6.8Ah Lithium-Ion
Typical Operating Time	approx. 8 hours
Battery Conservation	Automatic 'switch off' when low battery detected

Ofil Scalar กล้องถ่ายภาพ UV สำหรับค้นหา Corona Discharge สำหรับระบบไฟฟ้าแรงสูงภายในสถานที่



Scalar เป็นกล้องถ่ายภาพ ที่สามารถซ้อนภาพปกติเข้ากับภาพที่เกิดจากการแผ่รังสี Ultra Violet เข้าไว้ในภาพเดียวกัน เพื่อระบุตำแหน่งที่เกิดปัญหาต่าง ๆ เช่น Corona Discharge ในระบบไฟฟ้า High และ Medium Voltage เหมาะสำหรับหน่วยงานบำรุงรักษาต่าง ๆ ที่ต้องดูแลอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าแรงสูง เช่น Switchgear, Feeder, Motor, Generator และอื่น ๆ

สิ่งสำคัญในการทำรายการก็คือ การระบุตำแหน่งที่เกิดปัญหา เพื่อนำไปใช้ในการแก้ไขต่อไป ซึ่งตัวเครื่องจะนำภาพ UV และภาพจริงมาซ้อนเข้าด้วยกัน ทำให้ชี้ตำแหน่งได้อย่างชัดเจน รวมถึงสามารถบันทึกในรูปแบบภาพเคลื่อนไหวได้อีกด้วย



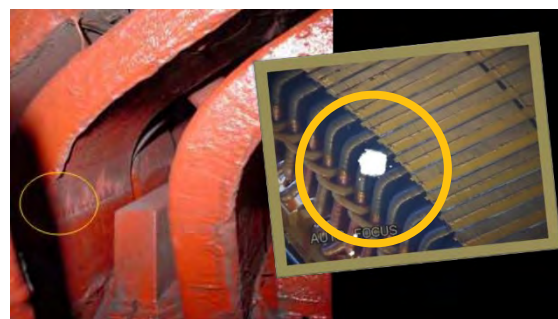
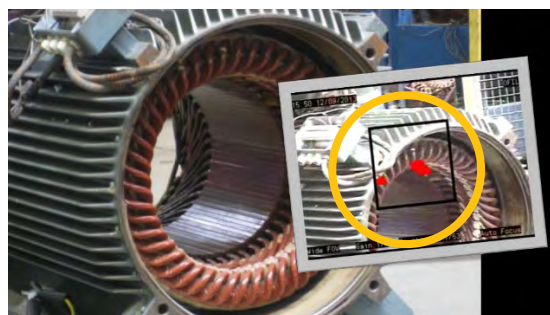
คุณสมบัติ

- ใช้งานง่ายเหลือเชื่อ
- น้ำหนักเบา
- ออกแบบมาเพื่อกระชับกับการใช้งาน
- แบตเตอรี่ทำงานได้ยาวนาน
- มีขอบเขตการมองเห็น (FOV) ที่กว้าง
- มีไฟฉายมากประโยชน์ในตัว
- กล้องบันทึกวิดีโอและภาพนิ่งในตัว
- เล่นภาพดูย้อนหลังได้
- จอแสดงผล LCD ความสว่างสูง
- เลือกลักษณะแสดงผลของโคโรนาได้
- โปรแกรมรูปแบบการทำงานได้
- ทนน้ำทนฝุ่นระดับ IP 54
- สมรรถนะสูง ราคาคุ้มค่า

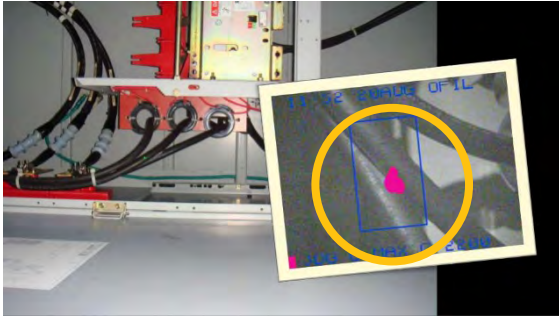
ตัวอย่างการตรวจ Corona และจุดที่เกิด Partial Discharge ด้วยภาพถ่าย UV



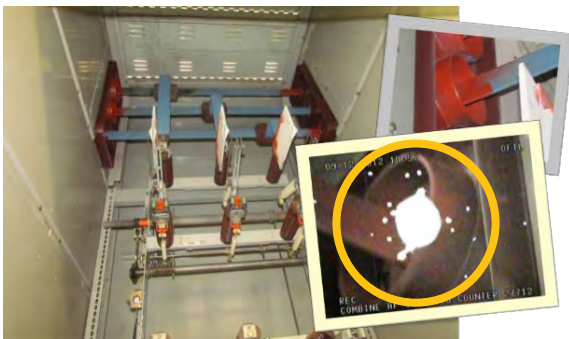
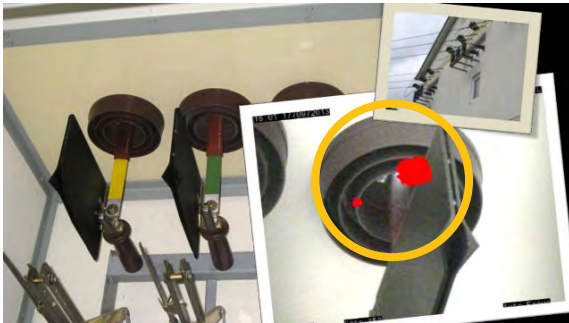
เกิด Corona บริเวณพิววนวน แสดงจุดที่ฉนวนปิดปกติ



สามารถระบุตำแหน่งที่ฉนวนมีปัญหา ในมอเตอร์แรงดันสูง สำหรับงานซ่อมบำรุง



เกิด Corona ระหว่างสายไฟ ซึ่งอาจสร้างความเสียหายรุนแรง



เกิด Corona ที่ฉนวนกับบัสบาร์ ทำให้เกิดรอยบนฉนวน ซึ่งอาจเสียหายรุนแรงได้ในอนาคต

สนใจติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

คุณธีระวัฒน์ 08-1555-3877,

คุณเนตรนภาพค์ 08-9895-4866



บริษัท เมเชอร์โทรนิคส์ จำกัด

2425/2 ถนนลาดพร้าว ระหว่างซอย 67/2-69
แขวงสะพานสอง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310

โทรศัพท์ 0-2514-1000, 0-2514-1234

โทรสาร 0-2514-0001, 0-2514-0003

<http://www.measuretronix.com>

E-mail: info@measuretronix.com

Specifications Ofil DayCor® Scalar

UV - OPTICAL PROPERTIES

Background illumination	Indoor use with no direct sunlight. Artificial light
Rejection	is accepted. Some fluorescent bulbs may interfere
Minimum Discharge Detection	Less than 50 pC @ 1 meter
Spectral Range	310-320nm
Detector Life Span	No degradation

VISIBLE - OPTICAL PROPERTIES

Minimum Visible Light	0 Lux
Sensitivity	
Spectral Range	Visible range, Full color

IMAGING PERFORMANCE

Field of View (HxV)	15° x 11°
Focus Modes	Auto/Manual
Focus Range	0.5m (20") to infinity
UV Zoom	Digital, 3 steps

DISPLAY

Image Modes	Visible/UV/Combine
UV/Visible Overlay Accuracy	Better than 1 milliradian
Display	Transmissive 4.3" color LCD (800 x 480 pixels)
Status Indicators	UV zoom, Focus mode, UV gain, Corona color, Low battery, SD memory status, Date & time, Flashlight
Brightness	600 cd/m2 reflective, adjustable backlight
Setup Controls	Gain, Focus mode, Corona color, Date & time,
Sleep mode, LI, LCD parameters	

CONTROL & OPERATION

Working Modes	On/Standby/Off
Control Inputs	Keypad and menu
Mounting Point	Standard 1/4" thread tripod mount
Flashlight	Built-in high power LED 2 levels

MEDIA CAPTURE & STORAGE

Video & Stills	Storage SD card memory
Video Format	MPEG4
Image Format	BMP
Playback	Video clips and still pictures

OUTPUT INTERFACE

Communication ports	RS232, USB, Wi-Fi
---------------------	-------------------

POWER SUPPLY

Battery type	Rechargeable Li-Ion
Battery Run Time	3 hours
External Supply	AC/DC adapter: 9V
Charging System	In camera AC adapter/ External charger
Nominal Power Consumption	9V DC, 6 Watts

PHYSICAL CHARACTERISTICS

Size (LxWxH)	28 x 12 x 9 cm (11 x 4.7 x 3.5")
Weight	0.85 Kg [1.87lb]

ENVIRONMENT

Operating & Storage Temperature Range	-20°C to +55°C (-4°F to +131°F)
Encapsulation	IP54

