

Smart 
GRID



Medición y localización en línea de
**descargas parciales en
cables eléctricos**



Las compañías eléctricas buscan contar con un sistema eléctrico confiable y sin interrupciones, debido a que la industria se encuentra en constante crecimiento y nuevos escenarios cada día, esto obliga a tener un sistema eléctrico que esté preparado para estos cambios. Por ello, las áreas de mantenimiento trabajan continuamente para evitar fallas intempestivas de diversas causas en los activos eléctricos.

Uno de los activos más importantes es el **cable de energía**. Establecer un correcto diagnóstico de nuestros cables es vital para la detección oportuna de diferentes defectos dieléctricos que pueden evolucionar en el tiempo.

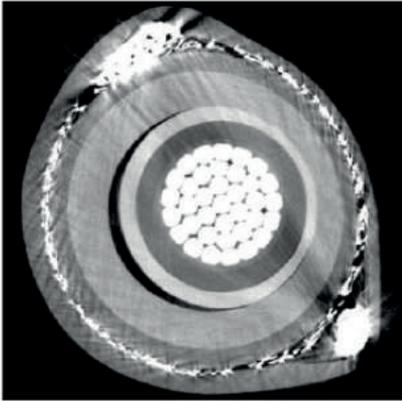
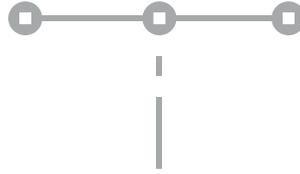
El establecer criterios de mantenimiento basado en la condición del activo y no en el tiempo, nos permite aumentar la disponibilidad, confiabilidad, así como maximizar su rendimiento y reducir los costos de reparación. Se sabe que en los cables de energía se pueden presentar diversos tipos de defectos, como la **actividad de descarga parcial**.

Este fenómeno eléctrico es recurrente en diversos materiales aislantes y se denomina como: "Una rotura dieléctrica localizada en una pequeña parte del aislamiento eléctrico, entre dos conductores que se encuentran a diferente potencial", según el **estándar IEC 60270**.

La descarga parcial en cables de energía es un indicador de degradación en el aislamiento del conductor, este defecto dieléctrico puede generarse en zonas focalizadas a lo largo del recorrido del cable de energía, así como en sus accesorios, terminaciones o empalmes.

El proceso de degradación por descarga parcial en muchos casos se puede presentar a lo largo de los años. Este defecto dieléctrico puede deberse a una falla constructiva en el cable o debido a una mala ejecución de la terminación o del empalme. Cabe agregar que este tipo de eventos se generan en el orden de los nanosegundos y detectado a tiempo, permitirá tomar acción de manera inmediata evitando una falla inminente.

Es por ello que se debe contar con las tecnologías idóneas para la oportuna detección de este tipo de defectos, dado que, ante una falla o salida de servicio de un cable de energía, esto ya no se puede considerar como falla intempestiva, sino una **falla desatendida**. La detección, localización y programación de una reparación o cambio oportuno permitirá establecer nuevos lineamientos respecto al diagnóstico de cables en las empresas eléctricas.



▣ Tecnología para ensayos online

En muchas ocasiones, el tipo de operación de nuestro sistema no nos permite desconectar o programar tiempos de mantenimiento regularmente para saber la condición de nuestros cables. Es aquí donde los **ensayos online** nos permiten saber, de forma rápida y no invasiva, el estado en ciertas condiciones. La principal ventaja es la de no tener que desconectar el conductor para la ejecución de los trabajos y ésta servirá como primera herramienta para establecer planes de acción a corto plazo que pueden ser complementados posteriormente con mediciones OFFLINE de descargas parciales o tangente delta (VLF true sinus, TD//DP).

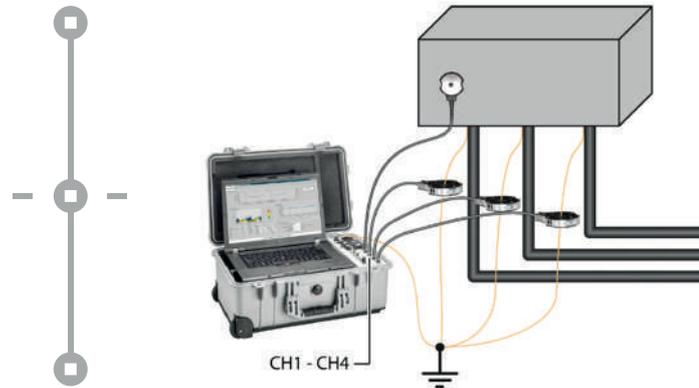
Es por ello que, la compañía austriaca **Baur GmbH**, con más de 70 años de experiencia, ha desarrollado la tecnología para la medición y localización de descargas parciales en cables energizados.

El procedimiento de aplicación para ensayos online de descargas parciales con la tecnología desarrollada por Baur GmbH es el siguiente:



Prueba rápida de PD en línea (spot testing)

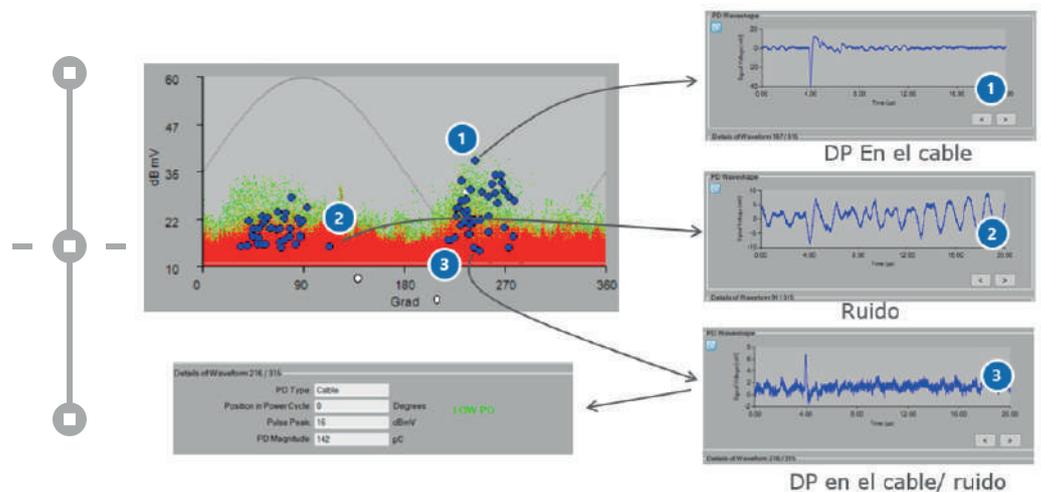
Normalmente son necesarios entre 5 y 10 minutos por cada cable en forma simultánea. Este ensayo permite evaluar, de manera fiable y económica, la presencia de descargas parciales (DP) en cables de media y alta tensión. Como resultado, el equipo indica, por cada canal de medición, un patrón PRPD (Patrón de resolución por fase), una evaluación de los eventos de DP (incluido la magnitud DP en Pico coulomb pC).



Nuestra tecnología ofrece una ventaja respecto a otros sistemas: **su potente hardware** (un convertidor A/D de 14 bits/100 MS/s) y el **algoritmo DeCI-Fer®** son capaces de reconocer eventos de actividad de DP aunque existan señales parásitas durante la medición.

A continuación, los eventos DP detectados por el algoritmo DeCI-Fer® pueden ser evaluados y verificados uno por uno y gracias a ello, se puede saber con certeza si realmente se han producido o no actividad de descargas parciales. De esta manera, se pueden minimizar los llamados «fallos positivos» (las señales parásitas que se clasifican como DP).

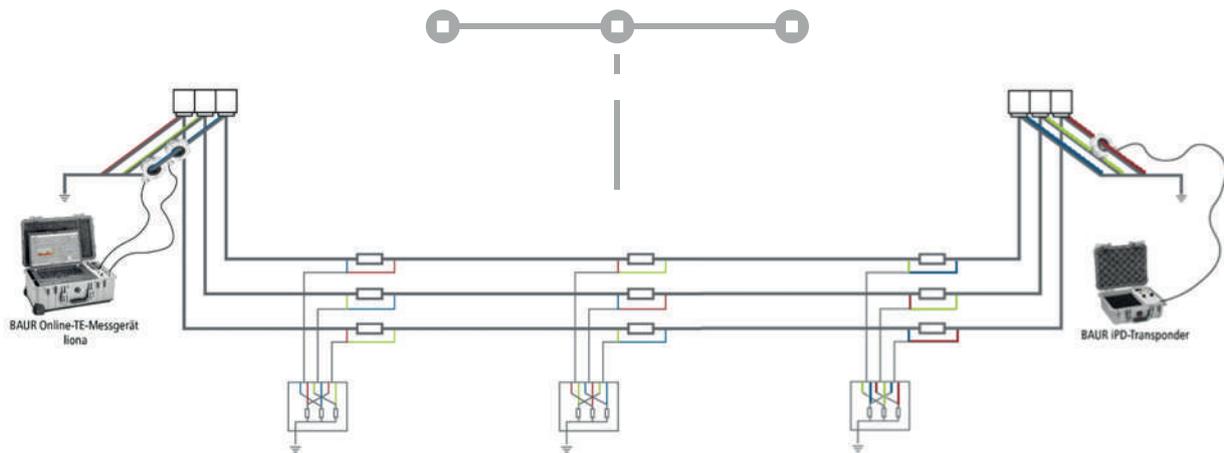
La descarga parcial se detectó también dentro de un alto nivel de ruido.





Medición de la longitud del cable en línea

Permite realizar la medición de longitud real del cable con una generación artificial de reflexión con la unidad IPD al extremo remoto del cable, aún si este presenta crossbondings en su recorrido.

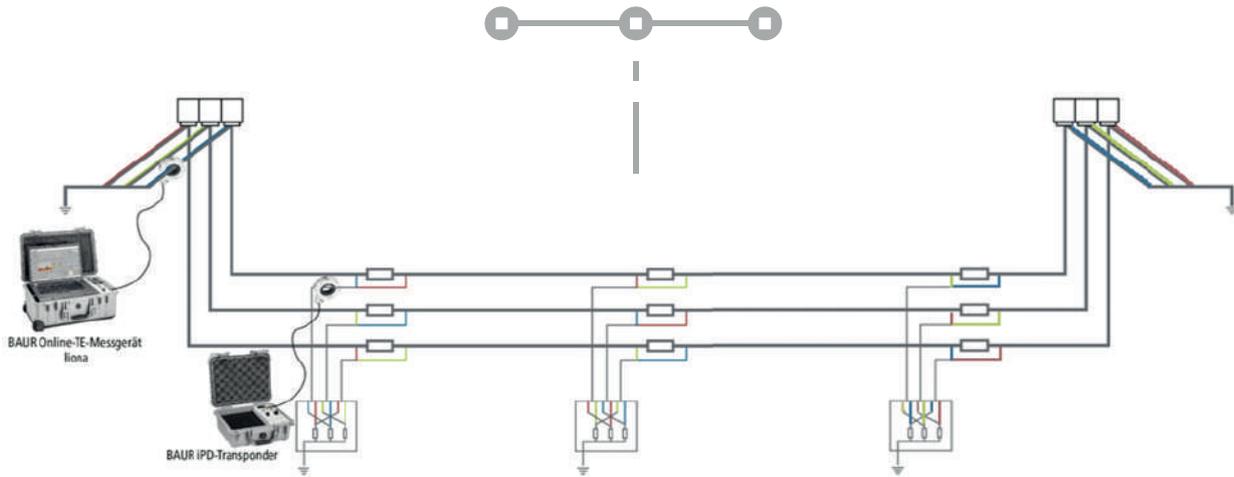


Localización o mapeo de descargas parciales en línea

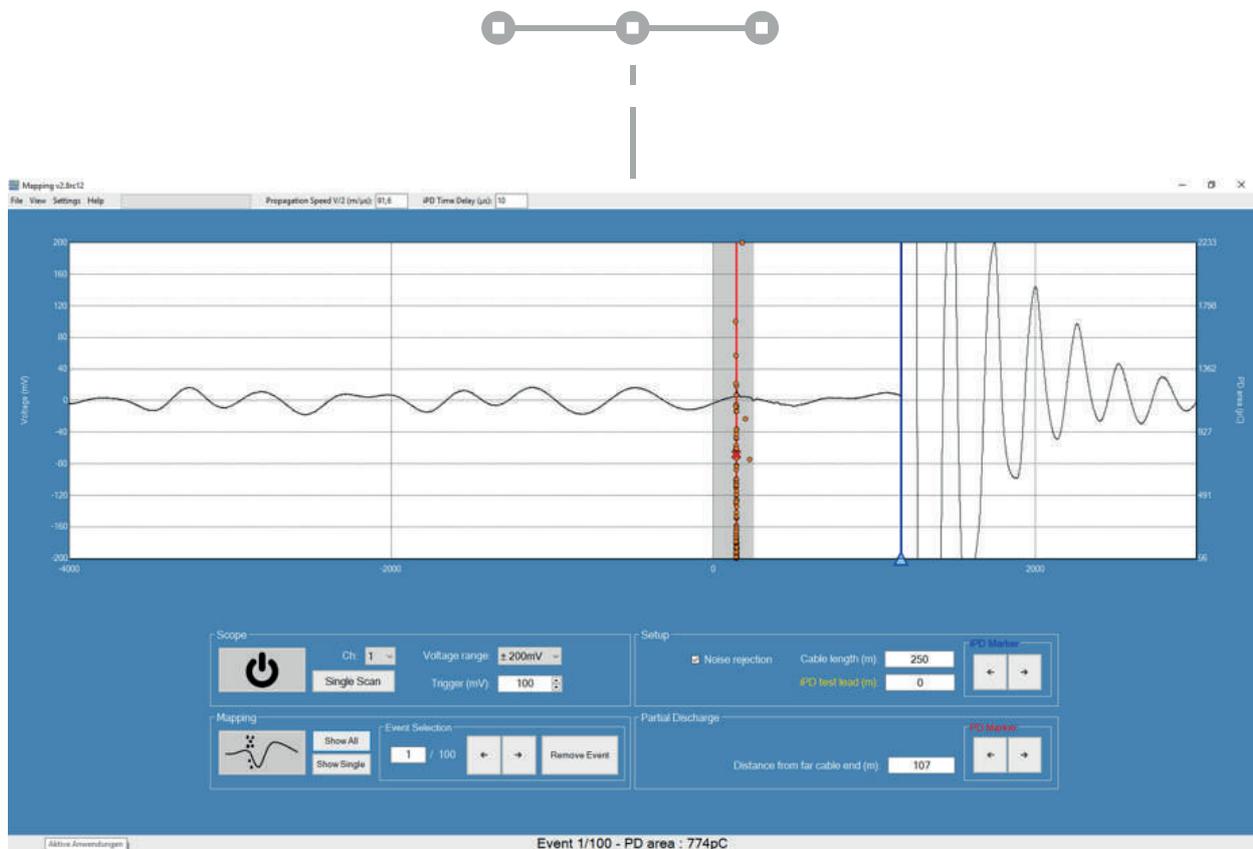
Permite localizar la actividad de DP a lo largo del tramo de cable sin interrumpir el funcionamiento normal de la red gracias a la conexión de un transmisor-receptor iPD en el extremo del cable. Para conectar el transmisor-receptor utiliza un sensor HFCT (transformador de corriente de alta frecuencia) el cual se instala en el cable de la pantalla a tierra. Además, permite determinar si la DP se encuentra en el tramo de cable medido o si procede de otra fuente de actividad de DP.



Localización (mapeo) de descargas parciales.



Localización en línea de actividad de DP en cables de AT



Indicación precisa desde unidad IPD al punto de actividad de DP



Monitorización periódica de tramos de cable cruciales

Este procedimiento consiste en realizar una prueba rápida de DP en línea a intervalos regulares. Durante el funcionamiento normal de la red, puede que no sea posible acceder a la pantalla del cable para acoplar el equipo y el transmisor-receptor. En ese caso, desconectando una sola vez el tramo de cable se pueden instalar sensores fijos que luego permitirán realizar mediciones sin necesidad de interrumpir el servicio.

Monitorización prolongada de DP

El equipo DP permite hacer la monitorización de conductores de AT, durante la prueba de 24 horas según la norma IEC 60840.



Si te interesa la gestión de mantenimiento en cables, esta lectura también te puede interesar:

<https://www.baur.eu/es/product-5912?m=4747>

Fuente de referencia:
Artículo técnico "Las descargas parciales en cables de energía" (INDUCOR).

PROCETRA DI



www.procetradi.com