

# Ensayo y diagnóstico de cables

Evitar fallos, reducir  
costes de inversión



# Cables: los conductos vitales de nuestra civilización

El mundo de hoy se enfrenta a nuevos desafíos provenientes de la globalización, la digitalización y el cambio climático. Todos estos factores afectan a la seguridad de nuestros suministros. El cambio de modelo energético, por ejemplo, está dando mayor protagonismo a las fuentes de energía renovables.

En este contexto, las redes de media tensión cobran una enorme importancia, pues constituyen la columna vertebral de un suministro eléctrico descentralizado. Y es que, además de parques eólicos, instalaciones fotovoltaicas en espacios abiertos e instalaciones de biogás, a ellas se conectarán en el futuro cada vez más sistemas de generación.

En lo que respecta a la expansión y el cuidado de las redes, lo importante para usted es ofrecer un servicio siempre fiable. Sin embargo, ¿cómo puede garantizar la seguridad del suministro? ¿Y cómo puede hacerlo, además, de manera rentable? Con BAUR, tiene a su lado a un aliado con el que podrá prevenir daños y planear con precisión los costes de mantenimiento. Necesitamos redes operativas: ¡asegúrese con BAUR de que la corriente fluye!



## BAUR: diagnóstico temprano en lugar de fallos en los cables

Sucede como en una visita al médico: un examen detallado y preciso puede descubrir las enfermedades antes de que pase algo grave. Lo mismo ocurre con las redes de suministro eléctrico: el diagnóstico de cables puede revelar debilidades en los cables antes de que causen fallos de corriente, y prolongar así de forma decisiva su vida útil. Con equipos de medición de alta tecnología y el más reciente software de ensayo y diagnóstico, BAUR previene daños en las redes e instalaciones y permite planear y rentabilizar mejor que nunca las inversiones en redes de cables.

# Con BAUR es posible optimizar los costes de mantenimiento

El ensayo de cubiertas y cables le ayudará a juzgar si una instalación de cables funciona con seguridad y si está lista para el servicio en el momento del ensayo. Cada vez más operadores de redes apuestan con fuerza por el diagnóstico de cables como método para obtener indicaciones importantes sobre deficiencias ocultas en las instalaciones, especialmente en las redes de cables.



## Seguridad del suministro garantizada

La tecnología de medición de BAUR para diagnóstico de cables se utiliza incluso antes de una potencial interrupción del servicio. De ese modo se consigue detectar y localizar de inmediato los puntos débiles en cables de energía. Las botellas terminales o empalmes que están dañados o mal montados, se identifican tempranamente y, gracias a ello, los problemas se solucionan antes de que surjan.

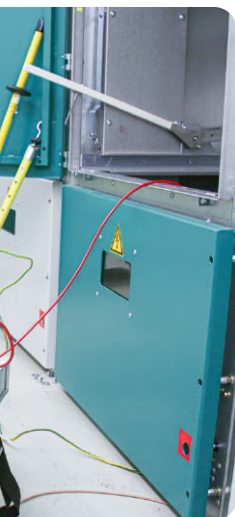
## Planificación más eficiente de las inversiones

Gracias a nuestros precisos análisis del estado de los cables, las costosas operaciones de cambio y mantenimiento se pueden realizar allí donde son realmente necesarias. Con ello, la sustitución preventiva e innecesaria de tendidos de cable intactos se convierte en cosa del pasado.

## Preparados para el cambio de modelo energético

Con el diagnóstico de cables, podrá resolver el conflicto entre máxima disponibilidad de la red y mínimo coste de mantenimiento y reparación. Así la disponibilidad de energía limpia estará asegurada.





## home of diagnostics

# Una combinación inigualable de capacidades de medición y ensayo

"home of diagnostics" de BAUR permite a cada técnico de medición y gestor de activos planificar sus reparaciones y optimizar costes con más seguridad y previsión que nunca. En la consecución de este objetivo intervienen varios factores:

### La tecnología de medición de BAUR

En lo que se refiere a tecnología de ensayo y diagnóstico para media tensión, la gama de productos BAUR cubre todas las necesidades clave de los operadores de redes.

### Evaluación con el Software BAUR 4

El Software BAUR 4 se maneja intuitivamente y guía al técnico de medición durante el ensayo de cables y el diagnóstico, combinando ambos métodos en un flujo de trabajo ágil. Los usuarios pueden decidir el modo de realizar la medición de diagnóstico: con secuencias estándar ya memorizadas u otras adaptadas a los procesos propios de su empresa.

### Estimación de la vida útil con BAUR statex®

El algoritmo statex® permite evaluar con exactitud el estado de los cables y su vida útil residual. Gracias a ello, los cables principales pueden estar más tiempo en servicio, lo que reduce considerablemente los costes de inversión.

### Ensayo y diagnóstico de cables BAUR: resumen de las ventajas

- Diagnóstico de cables fiable y preciso
- Flujo de trabajo eficiente, adaptado a cada empresa abastecedora de energía
- Reducción de los costes de mantenimiento
- Óptimo equilibrio entre disponibilidad de la red y rentabilidad
- Vista general del estado global de la red de cables

# Conforme con las normas y esclarecedor

Tomando como base la investigación internacional y décadas de experiencia práctica, todos los organismos y asociaciones importantes aplican el **ensayo y diagnóstico de cables VLF** en instalaciones de media tensión como método reconocido. Para usted, se traduce en que tanto el ensayo de cables y cubiertas como las mediciones de diagnóstico con tensión VLF se ajustan a las normas. Ya no necesita preocuparse de que **sus procedimientos de trabajo cumplan la normativa**. Ya lo hemos resuelto nosotros por usted. Tan solo debe elegir la



norma que quiere aplicar: las secuencias correspondientes están programadas en nuestros equipos. El Software BAUR 4 de ensayo y diagnóstico permite, gracias a la creación de **secuencias individualizadas**, llevar a cabo simultáneamente un ensayo y un diagnóstico conformes con las normas con flexibilidad suficiente para diseñar una **filosofía de diagnóstico propia** que usted podrá integrar óptimamente en sus procedimientos de diagnóstico.

## Extracto de normas

| Normas de ensayo para cables de media tensión                   | Contenido                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>IEC 60502.2-2014</b><br>Cables de entre 1 kV y 30 kV         | Nueva norma IEC que describe el ensayo VLF como ensayo de recepción                                                                                                                            |
| <b>Cenelec HD 620 1996, VDE</b><br>Cables de entre 6 kV y 30 kV | Documento de armonización para IEC, norma europea VDE para ensayos de recepción desde 1996                                                                                                     |
| <b>IEEE 400-2012</b><br>Cables de entre 6 kV y 30 kV            | Guía para el ensayo de campo y la evaluación del aislamiento de redes de cables de energía eléctrica apantalladas de más de 5 kV. Descripción detallada de los métodos de ensayo y diagnóstico |

| Normas de ensayo para cables de media tensión | Contenido                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>IEEE 400.2-2013</b>                        | Guía para el ensayo de campo de redes de cables de energía eléctrica apantalladas con tensión de ensayo VLF. Guía detallada para el ensayo y diagnóstico VLF |
| <b>IEC 60229</b>                              | Ensayo de las cubiertas                                                                                                                                      |
| <b>IEC 60270</b>                              | Describe la medición de descargas parciales                                                                                                                  |
| <b>IEC 60060-3</b>                            | Describe qué características debe tener la forma de tensión VLF                                                                                              |

↑ El diagnóstico de cables con dispositivos y software de BAUR permite reproducir cualquier norma. Con el Software BAUR 4, resulta fácil la integración en la filosofía de diagnóstico propia.



**true sinus<sup>®</sup>**

## Compactas y potentes: nuestras fuentes de tensión truesinus<sup>®</sup>

Las fuentes de tensión truesinus<sup>®</sup> de BAUR son manejables y adecuadas para todas las tareas diarias relevantes, tanto de ensayo como de diagnóstico de cables. Estas fuentes proporcionan resultados extremadamente fiables y, gracias a la tecnología truesinus<sup>®</sup> desarrollada por BAUR, ofrecen una tensión sinusoidal ideal de baja frecuencia, además de la tensión continua requerida para el ensayo de cubiertas.

### Las ventajas de truesinus<sup>®</sup>

- Resultados de medición independientes de la carga
- Máxima precisión en la medición TD
- Mediciones reproducibles y precisas
- El ensayo y las mediciones de diagnóstico se pueden realizar paralelamente (Ensayo de Tensión Soportada Monitorizado)
- La medición se realiza en poco tiempo
- Fuentes de tensión compactas

### Mediciones con la máxima precisión

La forma ideal de truesinus<sup>®</sup> garantiza una medición de tan  $\delta$  (TD) extremadamente precisa, unos resultados esclarecedores en la medición de descargas parciales y una buena reproducibilidad y comparabilidad de los valores de medición.

### El porqué de la tecnología truesinus<sup>®</sup>

Para la medición TD (importante a la hora de evaluar el estado), la tensión sinusoidal VLF de 0,1 Hz es mucho más adecuada que otras formas de tensión o frecuencias. La sinusoide ideal proporciona unos resultados de medición TD de altísima precisión. Estos resultados permiten detectar y evaluar de manera segura pequeños cambios y comportamientos muy específicos.

# La medición del factor de disipación (medición TD)

La medición del factor de disipación (medición TD) es un procedimiento integral no destructivo que permite evaluar el estado de un tendido de cable completo. Mediante el factor de disipación dieléctrico tan delta, se mide la relación entre la potencia activa y la potencia reactiva del cable. Esta medición indica claramente el estado del aislamiento del cable y su envejecimiento.

## Proceso del diagnóstico TD

La medición TD se realiza mediante varios niveles de tensión que se pueden ajustar en nuestros equipos. En los cables envejecidos, cuando se incrementa la tensión de medición se produce un aumento característico del factor de disipación. Eso permite clasificar los cables, algo que resulta muy útil a la hora de planificar las tareas de mantenimiento.

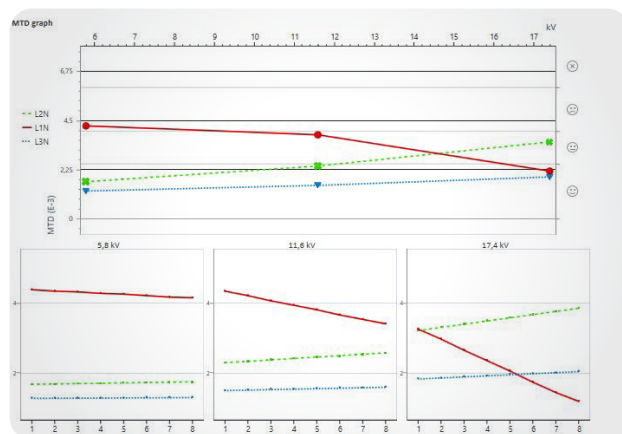
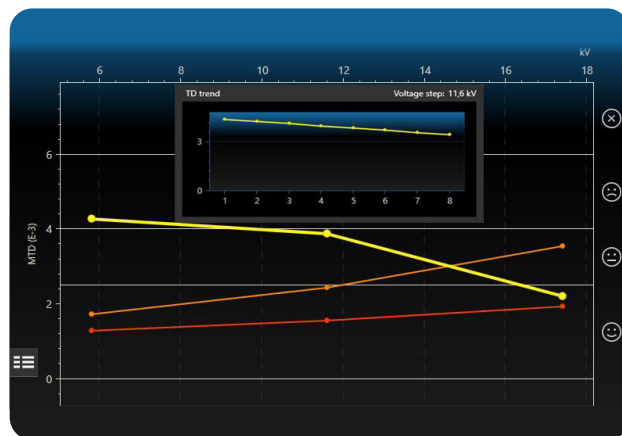
- **Secuenciador:** una secuencia agrupa, para cada aplicación, la selección correcta de métodos de medición y ajustes.
- **Programas:** procesos de medición predefinidos. El uso de mediciones y ensayos unificados y estandarizados permite la comparabilidad en todos los sistemas.
- **Criterios de evaluación:** dependiendo del tipo de cable y el material aislante, se calcula y se visualiza automáticamente la evaluación del estado adecuada.
- **Métodos genéricos:** se pueden definir globalmente procesos y métodos de medición estandarizados, independientemente del tipo de cable y el nivel de tensión. Admiten un uso generalizado y permiten aplicar procedimientos unificados.
- **Transferencia de datos:** permite transmitir fácil y rápidamente tanto los ajustes previos como las mediciones a otros sistemas de medición. \*

\* Dependiendo de la disponibilidad de las opciones de software

## Con la medición del factor de disipación puede descubrir:

- Puntos dañados por el agua (arborescencias de agua) en el aislamiento de cables XLPE, que luego dan lugar a arborescencias eléctricas y constituyen la causa natural de una avería de cable
- Puntos de avería en el aislamiento de los cables con aislamiento de papel impregnado debidos al resecamiento
- Aislamiento insuficiente de los cables con aislamiento de papel impregnado debido a la humedad
- Humedad en accesorios (empalmes/botellas terminales)
- Posibles descargas parciales

Visualización de una medición del factor de disipación en el Software BAUR 4 ↓



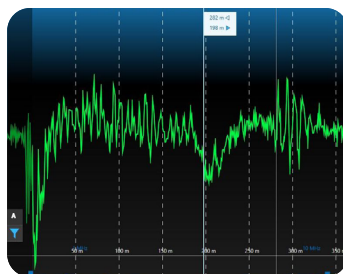
Visualización de una medición del factor de disipación en el informe de ensayo ↑

# Medición de descargas parciales

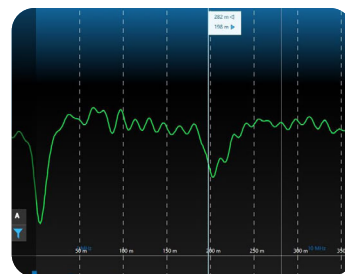
Las descargas parciales surgen en los puntos de avería del cable, por ejemplo, en arborescencias eléctricas, empalmes y botellas terminales. El diagnóstico de descargas parciales permite identificar los posibles puntos de avería de los cables y accesorios, antes de que se produzca un fallo. Así es posible eliminar a tiempo el problema y evitar los daños causados por fallos descontrolados. La medición de descargas parciales se realiza conforme a la norma IEC 60270.

## La medición de descargas parciales permite detectar:

- Defectos en accesorios nuevos y antiguos, por ejemplo, empalmes mal montados
- Defectos en el aislamiento de cables XLPE (arborescencias eléctricas)
- Deficiencias en el aislamiento de papel impregnado causadas por el resqueamiento
- Daños mecánicos en la cubierta del cable



Señal DP con interferencias ↑



Señal depurada con filtro ↑

## Los equipos de medición DP de BAUR permiten diagnosticar:

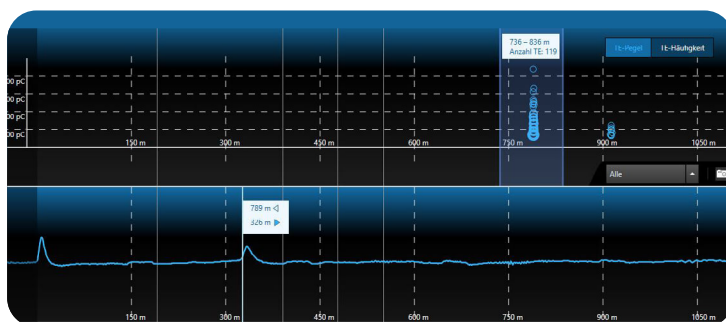
- Localización DP
- Nivel DP
- Tensión de inyección de DP/tensión de extinción de DP
- Frecuencia DP

## Funciones complementarias

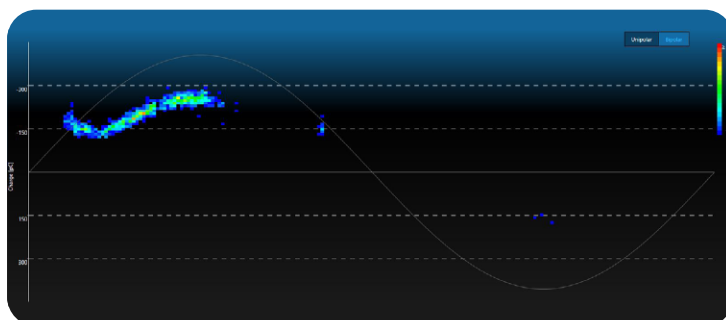
- Visualización por resolución de fase para cada punto de avería
- Función de filtro de interferencias de DP
- Localización de empalmes

## Visualización DP por resolución de fase (PRPD)

Mediante los más modernos métodos de evaluación, usted puede determinar el ajuste de fase de las descargas parciales. Así, usted puede asignar a la avería distintos tipos de falta y planificar las subsiguientes mediciones y trabajos de reparación de manera específica, ágil y económica.



Visualización combinada de localización y evaluación DP ↑



Resolución de fase para un punto de DP ↑

# Procedimientos de diagnóstico adecuadamente combinados

Medición del factor de disipación o medición de descargas parciales: ambos métodos de diagnóstico tienen sus fortalezas individuales. Sin embargo, cada uno de ellos por sí solo no es capaz de descubrir todos los puntos débiles. Por eso, lo ideal es combinar los dos procedimientos, bien sucesivamente o en un mismo proceso. De ese modo, obtendrá valiosa información adicional y aumentará la seguridad a la hora de evaluar el estado o buscar averías.

## Ensayo de Tensión Soportada Monitorizado: más información en menos tiempo

El método que combina ensayo y diagnóstico para ahorrar tiempo se conoce como Ensayo de Tensión Soportada Monitorizado (MWT). El MWT proporciona información esencial para la evaluación del estado y permite adaptar la duración del ensayo al estado del cable. Este procedimiento combinado está reconocido por organismos como el IEEE y la IEC y se recomienda como un método práctico de medición para los sistemas de cables envejecidos por el uso.

## Evaluación del estado a bajas tensiones

Para el MWT, los equipos de BAUR tienen programado un proceso dividido en dos partes: En la etapa de aumento de la tensión, tiene lugar la medición de diagnóstico, que permite hacerse una idea del estado del cable; se detectan los cables excesivamente envejecidos y es posible reaccionar a tiempo para no exponer innecesariamente cables ya dañados a la tensión de ensayo.

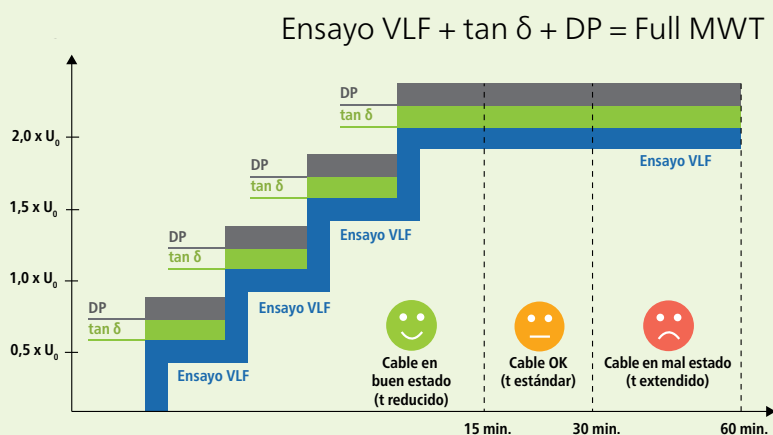
En la etapa MWT, en la que paralelamente al ensayo de cables se realiza el diagnóstico, se detecta la evolución de tan delta a lo largo de un periodo de tiempo. En el llamado Full MWT, el procedimiento va acompañado de una medición de descargas parciales que permite, al mismo tiempo, visualizar y localizar con exactitud los puntos de avería de DP.

## Duración del ensayo dependiente del estado

La posibilidad de adaptar la duración del ensayo al estado de los cables supone una gran ventaja para el usuario: Tomando como base valores de medición de diagnóstico positivos, la duración del ensayo de cables se puede reducir a 15 minutos para no someter al cable a esfuerzos innecesariamente largos.

## Ensayo Completo de Tensión Soportada Monitorizado

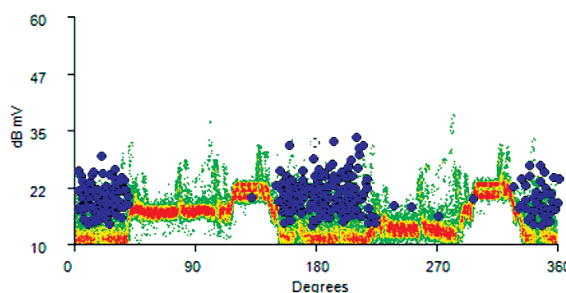
→ La realización en paralelo del ensayo de cables y el diagnóstico de cables (con medición TD o medición de descargas parciales) dentro del Ensayo de Tensión Soportada Monitorizado ahorra tiempo y proporciona valiosa información para la gestión de los activos



# Comprobación de cables bajo tensión



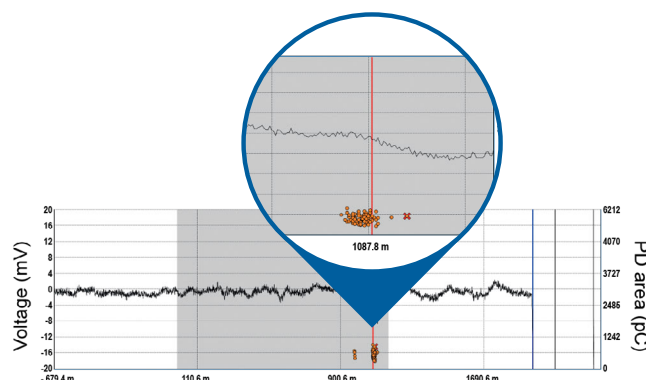
↑ El liona combinado con el transmisor-receptor iPD localiza descargas parciales de manera precisa y fiable.



↑ Resultado de una prueba rápida de DP en línea:  
Las descargas parciales están resaltadas en azul

## Medición DP en línea

El equipo de medición de DP en línea portátil liona de BAUR permite efectuar un ensayo de descargas parciales rápido y sencillo en cables que están en línea (es decir, sometidos a tensión). El algoritmo DeCIFer ayuda a detectar señales de descarga parcial a partir de señales de ruido. La medición de DP en línea ayuda a descubrir los puntos débiles más graves y en su caso, localizar averías sin necesidad de desconectar la instalación.



## liona e iPD: una solución inigualable

- Para mediciones DP durante el funcionamiento normal de la red cuando no es posible poner los cables fuera de servicio
- Para comprobar de forma económica tendidos de cable de AT, también con cross-bonding
- Para una primera estimación sencilla de DP
- Para la monitorización temporal de un tendido de cable

## Ventajas

- Detección DP automática, incluso si las señales parásitas son intensas
- Prueba rápida DP en 3 minutos: conectar – medir – leer el resultado
- Una tecnología única en su género para la localización DP en línea mediante reflexión artificial
- Sistema de monitorización temporal fácil de instalar
- Fácil comprobación de cables de media y alta tensión



# Los sistemas de medición y diagnóstico de BAUR

## Hardware y software





# Resumen de nuestra gama de productos

## 01 / Ensayadores de alta tensión

PGK es una serie de ensayadores de tensión continua compactos para instalaciones eléctricas. A ella se suma la serie PGK HB de ensayadores de alta tensión AC/DC, equipos de probada eficacia que ofrecen un repertorio de funciones más amplio y tensiones progresivamente ajustables para ensayos de tensión continua con polaridad a elegir de hasta 260 kV o para ensayos de tensión alterna de 50 Hz y de hasta 190 kVef.



↑ 01 / Ensayador de AT AC/DC PGK HB



↑ 01 / Ensayador de AT DC PGK

## 02 / Diagnóstico en línea en redes de media tensión

El equipo liona mide de forma fiable las descargas parciales durante el funcionamiento normal de la red, reduciendo así los costes. Esta valoración inicial acerca del estado del tendido de cable o la cabina permite planificar eficazmente otras mediciones de diagnóstico fuera de línea más precisas.



↑ 02 / Equipo de medición DP en línea liona



↑ 03 / Sistema de ensayo VLF PHG 80



↑ 03 / Inductor de descarga parcial trac

## 03 / Ensayo y diagnóstico fuera de línea en redes de media tensión

Nuestros avanzados sistemas de ensayo y diagnóstico permiten llevar a cabo, en un solo proceso, el VLF y la medición del factor de disipación (Full MWT) totalmente automatizados. De ese modo se ahorra tiempo, se reducen costes y se obtienen conclusiones exactas.



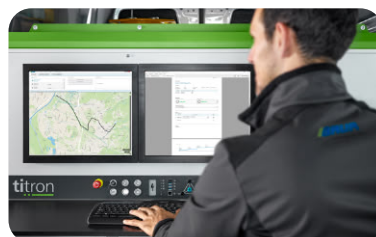
↑ 03 / Ensayadores y equipos de diagnóstico VLF viola/frida TD y frida/frida TD



↑ 03 / Sistemas de diagnóstico DP portátiles PD-TaD 80 y PD-TaD 62

## 04 / Software

El Software BAUR 4 permite evaluar más rápida y ampliamente las redes de cables y determinar con seguridad el estado de los cables aplicando la filosofía de diagnóstico propia. Gracias a la innovación statex® que aporta el software BAUR, se puede determinar la vida útil residual de los cables y planificar con exactitud las inversiones que se van a realizar en la red.



↑ 04 / Software BAUR 4



↑ 04 / Software statex®

# Matriz de funciones de nuestros productos



Encontrará información técnica y hojas de datos de todos nuestros productos en [baur.eu/es/t-and-d](http://baur.eu/es/t-and-d)

| Aplicación / métodos de medición                |                                                 |                                                                             |                                       |                                      |        |             |                                      |                              |                                                                               |                                             |  |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------|-------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|
| Fuera de línea                                  |                                                 |                                                                             |                                       |                                      |        |             |                                      |                              |                                                                               | En línea                                    |  |
| Ensayo de material de servicio eléctrico con AC | Ensayo de material de servicio eléctrico con DC | Ensayo de cables VLF 0,1 Hz sinusoidal según las normas IEC, CENELEC e IEEE | Ensayo de las cubiertas de los cables | Medición del factor de disipación TD | TD MWT | Medición DP | Medición combinada TD y DP, Full MWT | Confirmación del punto de DP | Prueba rápida DP en línea, medición de la longitud del cable, localización DP | Detector manual de DP en línea para cabinas |  |

|             | Cat. | Productos                                                     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |
|-------------|------|---------------------------------------------------------------|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|
| Ensayo      | 01   | Ensayador de AT DC PGK 25                                     |   | ■ |   | ■ |    |    |     |   |   |
|             | 01   | Ensayadores de AT DC PGK 50 E y PGK 80 E                      |   | ■ |   | ■ |    |    |     |   |   |
|             | 01   | Ensayador de AT AC/DC PGK HB (70-260)                         | ■ | ■ |   | ■ |    |    |     |   |   |
|             | 01   | Ensayador VLF frida                                           |   | ■ | ■ | ■ |    |    |     |   |   |
|             | 01   | Ensayador VLF viola                                           |   | ■ | ■ | ■ |    |    |     |   |   |
|             | 01   | Sistema de ensayo VLF PHG 70/80                               |   | ■ | ■ | ■ |    |    |     |   |   |
| Diagnóstico | 02   | Ensayador y equipo de diagnóstico VLF frida TD                |   | ■ | ■ | ■ | ■  | ■  | ■*  |   |   |
|             | 02   | Ensayador y equipo de diagnóstico VLF viola TD                |   | ■ | ■ | ■ | ■  | ■  | ■*  |   |   |
|             | 02   | Sistema de ensayo VLF PHG 80 portable                         |   | ■ | ■ | ■ | ■  |    | ■*  |   |   |
|             | 02   | Sistema de ensayo y diagnóstico VLF PHG 80 TD                 |   | ■ | ■ | ■ | ■  |    | ■*  |   |   |
|             | 02   | Sistema de ensayo y diagnóstico VLF PHG 80 TD/PD              |   | ■ | ■ | ■ | ■  | ■  |     |   |   |
|             | 02   | Sistemas de diagnóstico DP (portátiles) PD-TaD 62 y PD-TaD 80 |   |   |   |   | ■* | ■* | ■** |   |   |
|             | 03   | Inductor de descarga parcial tracy                            |   |   |   |   |    |    |     | ■ |   |
|             | 03   | Equipo de medición DP en línea lona + transmisor-receptor iPD |   |   |   |   |    |    |     |   | ■ |
|             | 03   | Detector manual de DP en línea PD-SGS                         |   |   |   |   |    |    |     |   | ■ |

\* ... en combinación con frida TD/viola TD + PD-TaD 62 o PHG 80 TD + PD-TaD 80

\*\* ... en combinación con cualquier fuente VLF

**Abreviaturas utilizadas:** MWT = Ensayo de Tensión Soportada Monitorizado, DP = Descarga parcial, TD = tan  $\delta$



Para más información o para recibir un asesoramiento competente, contacte con nosotros en: [baur.eu/es/servicios](http://baur.eu/es/servicios)





## Software BAUR 4: evaluación más fácil y amplia de las redes de cables

El nuevo Software BAUR 4 garantiza una detección rápida del estado de los cables y una evaluación unificada del mismo con la filosofía de diagnóstico propia. El concepto de manejo intuitivo ayuda in situ al gestor de activos y al técnico de medición, ya que permite, por un lado, realizar una medición extremadamente eficiente y, por otro, vigilar con precisión el estado de las redes de cables. Rápido: Las posibilidades de aplicación y evaluación elevan el Software BAUR 4 hasta un nuevo nivel: con ellas se puede optimizar aún más el mantenimiento de las redes de cables en función de su estado.

### El software es nuestro. Las ventajas son de usted:

- Mejores decisiones basadas en una evaluación completa del estado de la red de cables
- Ahorro de tiempo en el lugar de trabajo gracias a la automatización de los procesos y a la obtención de información
- Gran facilidad para el usuario gracias a un concepto de manejo intuitivo

### Los métodos de medición

El Software BAUR 4 sirve, junto con los sistemas de ensayo y diagnóstico de BAUR, para el ensayo de cables (VLF-truesinus®, tensión rectangular VLF y tensión continua), el ensayo de cubiertas y el diagnóstico con medición del factor de disipación o medición de descargas parciales.

#### Ensayo de cables

- Ensayo de cables (VLF-truesinus®, tensión rectangular VLF, tensión continua)

#### TD

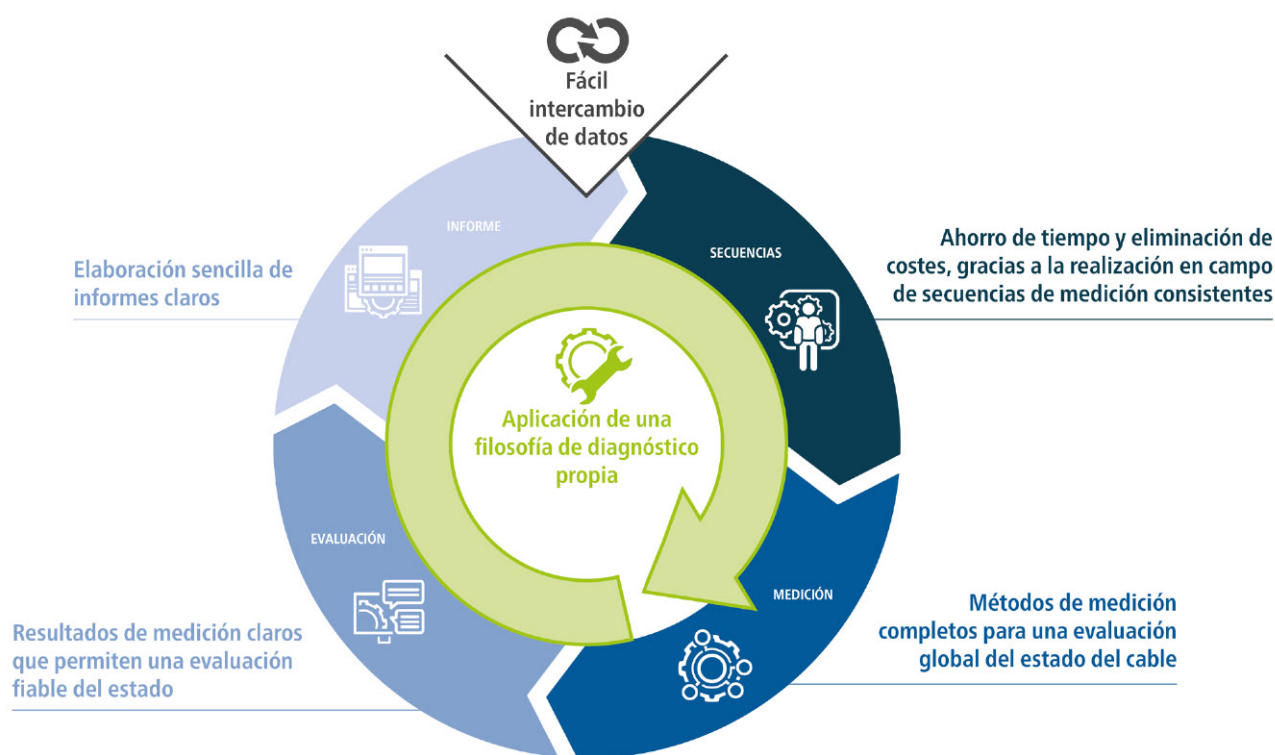
- Medición del factor de disipación

#### DP

- Medición de descargas parciales

#### TD y DP

- Medición paralela del factor de disipación y las descargas parciales



### La base: la filosofía de diagnóstico propia

Los usuarios pueden elegir entre aplicar secuencias de diagnóstico estandarizadas o crear sus secuencias de diagnóstico propias y específicas de su empresa. Para ello, basta con incorporar a las secuencias de diagnóstico las especificaciones internas de la empresa relativas a distintos cables o a diferentes fases del ciclo de vida de la red, por ejemplo, la puesta en servicio o el mantenimiento. Gracias a ello, los criterios —desde normas actuales, pasando por directivas, hasta reglamentos específicos de la empresa— están definidos al comienzo de cada medición, y el técnico solo necesita iniciar la secuencia de medición mediante unos pocos clics del ratón.

### Resultados comparables: mejor base para las decisiones

Las secuencias se pueden exportar directamente a todos los sistemas de medición de BAUR utilizados y adaptarlos cuando sea necesario. Con estos ciclos de medición estandarizados, los gestores de activos obtienen resultados de medición reproducibles y comparables que no sólo

muestran el estado de un tendido de cable, sino también su envejecimiento a lo largo del tiempo, ofreciendo con ello una base ideal para tomar las decisiones relativas a la planificación de la red y las inversiones en mantenimiento.

### Facilidad de evaluación

En la base de datos de cables central, se guardan, por cada tendido de cable, todas las mediciones y ensayos, incluidos todos los datos relativos al estado. Los resultados se visualizan gráficamente de manera continua y se evalúan ya incluso durante la medición. Al final de la medición, se muestra el estado global del tendido de cable y también los resultados de las mediciones individuales.

### Toda la información de un vistazo

El Software BAUR 4 crea automáticamente informes sobre las mediciones realizadas que contienen toda la información sobre los cables ensayados y se pueden exportar como archivo PDF. En el diagrama y en las visualizaciones tabulares se pueden incluir fácilmente los resultados de diagnóstico y la evaluación del estado.

## statex®: la innovación de BAUR

para determinar la vida útil residual de los tendidos de cable



Explotar los cables de media tensión el mayor tiempo posible sin poner en riesgo la seguridad del suministro, ese es el objetivo de cualquier gestor de activos. Y BAUR ofrece la manera de alcanzarlo: el nuevo software de análisis statex® evalúa los datos de medición del factor de disipación (medición TD) y hace un cálculo estadístico de la vida útil residual de los cables mediante un algoritmo patentado. Más exacto y claro que nunca.

El software se basa en un repertorio de datos almacenados y tiene además en cuenta el nuevo parámetro TD-Skirt, lo que redundará en una mejor evaluación y estimación. El algoritmo empleado ha sido desarrollado por la compañía Korea Electric Power Corporation (KEPCO) en colaboración con la universidad de Mokpo (Corea). Ya ha acreditado su eficacia y, para los análisis estadísticos, utiliza los resultados de 45.000 tendidos de cable.

### Estimación más exacta, grandes ahorros: ejemplos de análisis realizados por KEPCO

La evaluación de los datos de medición TD de 15.000 tendidos de cable según IEEE 400.2 reveló que aproximadamente 255 km de los cables pertenecían a la categoría "Action required".

Al evaluar los mismos datos de medición con statex® se constató que solo aproximadamente 55 km de los cables en funcionamiento presentaban una vida útil estadística inferior a 2 años. Por consiguiente, aproximadamente 200 km de cable no necesitaban ser sustituidos aún.

**Resultado:** gracias a la estimación más exacta obtenida con statex®, la vida útil estadística aumentó un promedio de

## 11 años.





RLD < 9 Jahre

La cuota de averías en  
los cables diagnosticados  
es incluso menor que  
en los nuevos.

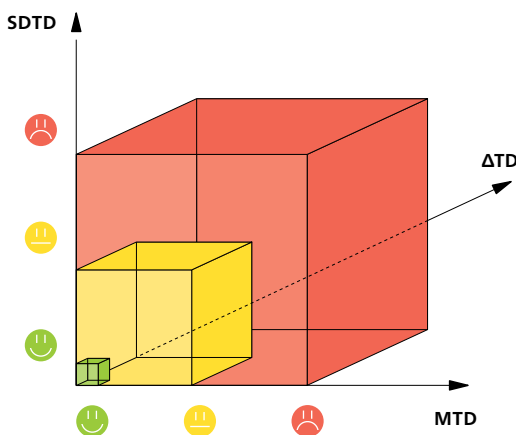
### Ventajas de statex®

- Potencial de ahorro considerable gracias al aprovechamiento máximo de los cables de media tensión
- La más exacta planificación de las inversiones año por año
- Mediciones adaptadas a su objetivo: vista de conjunto del estado de toda la red de cables  
... y todo ello con una seguridad de suministro mucho mayor

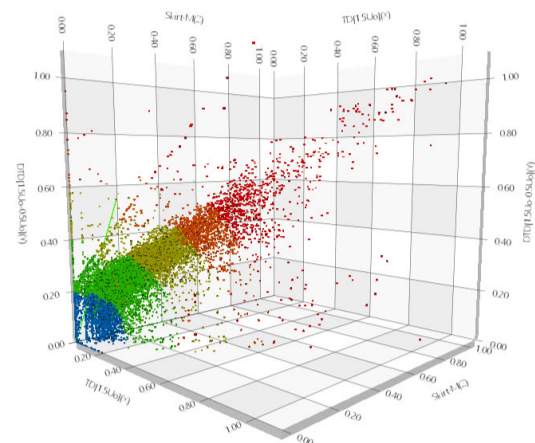
### Posibilidades de evaluación y resultados del software:

- Índice de envejecimiento R
- Velocidad de envejecimiento VR
- Vida útil residual estadística
- Función recordatorio de nuevas mediciones posteriores
- Gráfica de estado en 3D
- Gráfica TD-Skirt

### Evaluación según la norma IEEE 400.2\*



### Evaluación con Statex®



statex® calcula un índice de envejecimiento R tridimensional que, además de la evaluación de MTD y  $\Delta TD$ , tiene en cuenta el nuevo parámetro de evaluación TD-Skirt. Permite por tanto formular una recomendación exacta sobre cuándo se debe realizar una medición posterior o cuándo es necesario efectuar trabajos en el tendido del cable. Si la medición se repite varias veces en el mismo cable, statex® tiene en cuenta las mediciones anteriores para afinar el pronóstico.

## Otros folletos de BAUR



Localización de averías en cables



Ensayo de aceites aislantes



Vehículos y sistemas de medición de cables



Resumen de productos



Más información sobre productos en:  
[baur.eu/es/folletos](http://baur.eu/es/folletos)

