

titron®

Vehículo de medición de cables automático de BAUR



Ilustración a modo de ejemplo

El sistema inteligente para localización de averías de cable, ensayo y diagnóstico

- Sencillo, cómodo y rápido de manejar
- Potente tecnología y máxima seguridad
- Hecho a medida, enfocado en los procesos y adaptable
- Sistema trifásico completo para localización de averías de cable y diagnóstico en un vehículo de hasta 3,5 t

titron® es un sistema inteligente, centralizado y totalmente automático para localización de averías de cable y para ensayo y diagnóstico de cables.

Gracias a su nuevo concepto de manejo y a su potente tecnología, el **titron®** es capaz de realizar tareas de medición de forma más rápida, sencilla y precisa. Todas las funciones de este vehículo de medición se controlan centralmente mediante el software BAUR. La interfaz de usuario intuitiva del software BAUR facilita óptimamente el trabajo del gestor de activos y del técnico de medición.

Localización de averías. Gracias a un algoritmo específicamente desarrollado, el sistema identifica de manera inteligente un gran número de factores y, basándose en ellos, recomienda cómo desarrollar la localización de averías. No obstante, el usuario puede prescindir en cualquier momento de lo que el sistema establezca y configurar el proceso de medición según su propia experiencia. Para la localización de averías de cable, el software BAUR ofrece múltiples métodos de localización de averías tan precisos como adecuados para cada tipo de avería y para distintos cables.¹⁾

Ensayo y diagnóstico. Los métodos de diagnóstico basados en la medición del factor de disipación y la medición de descargas parciales son un procedimiento acreditado con el que realizar un completo análisis de cables.²⁾

Indicación: La disponibilidad de cada método, función y magnitud de tensión depende del equipamiento del sistema.

- Óptima ergonomía y flexibilidad
- Alta carga útil del vehículo con equipamiento completo del sistema

Alta tensión y funciones

- Tensiones de ensayo disponibles:
 - VLF-truesinus®
 - Tensión continua
 - Tensión de choque
- Ensayo de cables y cubiertas de cable
- Localización de averías de cable
- Localización de tendidos de cable
- Diagnóstico de cables

Más eficiencia gracias a una tecnología innovadora

- Ahorro de tiempo gracias a la medición paralela del factor de disipación y las descargas parciales
- Interfaz para sistemas GIS
- Administración de datos central
- Energía de choque de hasta 3000 J, energía de choque plena en todos los niveles de tensión
- Métodos de localización precisos para cada tipo de avería y para distintos cables, por ejemplo:
 - SIM/MIM – El método más eficaz para localizar averías de cable
 - Acondicionamiento-SIM/MIM – De gran utilidad para las averías húmedas difíciles de localizar
 - DC-SIM/MIM – Para averías por ruptura dieléctrica y averías intermitentes
 - Métodos diferenciales para localizar averías en redes con derivaciones
- BAUR Fault Location App³⁾ para control remoto de la localización final
- Máxima seguridad para el usuario y el sistema

Más información en las siguientes hojas de datos:

¹⁾ Reflectómetro de impulsos IRG 4000 y software BAUR para localización de averías de cable

²⁾ BAUR Software para ensayo y diagnóstico de cables

³⁾ BAUR Fault Location App

titron®

Última tecnología para la localización de averías en cables

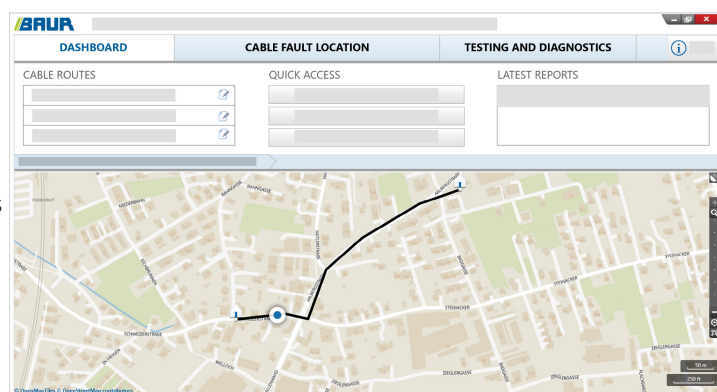


Control central automático con monitorización completa del sistema

- Control central del sistema mediante el software BAUR y un potente PC industrial
- Máxima eficiencia y precisión de medición gracias a una ruta de medición óptimamente adaptada, combinada con un moderno procesamiento digital de las señales
- Máxima fiabilidad gracias a la monitorización y el registro de todos los eventos del sistema
- Inicio rápido: Listo para funcionar en pocos segundos

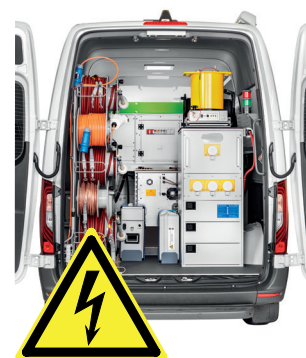
Un novedoso concepto de manejo

- Interfaz de usuario moderna e intuitiva en varios idiomas que no requiere un largo aprendizaje
- Asistencia a los gestores de activos y los técnicos de medición para una planificación y realización eficiente de las mediciones y una monitorización precisa del estado de las redes de cables
- Integración de mapas:
 - Combinación única de mapas de carreteras con el recorrido del cable
 - Determinación de la ubicación del sistema mediante GPS
 - Indicación de tendidos de cable y averías de cable visualizados en el mapa
- La guía Smart Cable Fault Location presta al usuario una asistencia óptima a la hora de localizar las averías de cable
- Cable Mapping Technology CMT: Vista de conjunto de los accesorios del cable y las averías en relación a la longitud del cable
- Todos los datos relativos al tendido del cable (posición geográfica, nivel de tensión, empalmes, valores de medición completos, etc.) se guardan automáticamente y se pueden volver a visualizar en cualquier momento.
- Creación rápida y fácil de protocolos de medición claros y precisos con la posibilidad de elegir libremente el logotipo de la empresa y añadir comentarios e imágenes de las curvas de medición.
- Localización rápida y exacta de las averías de cable en combinación con la BAUR Fault Location App



Seguridad integral conforme a las normas más recientes

- Medidas de seguridad según EN 61010-1 y EN 50191
- Monitorización de todos los parámetros que influyen en la seguridad (puesta a tierra de protección, puesta a tierra auxiliar, puerta trasera y zócalos de conexión de AT)
- Separación en zona de trabajo y zona de AT
- Pilotos de señalización rojo y verde para indicar el estado de servicio
- Interruptor de parada de emergencia en la zona de trabajo y dispositivo de parada de emergencia externo opcional
- Interruptor de llave para evitar una puesta en servicio no autorizada
- Todos los mensajes de error relevantes para el funcionamiento se visualizan en la pantalla mediante texto no codificado y son inmediatamente reconocibles por parte del usuario.



Las ilustraciones y capturas de pantalla son ejemplos

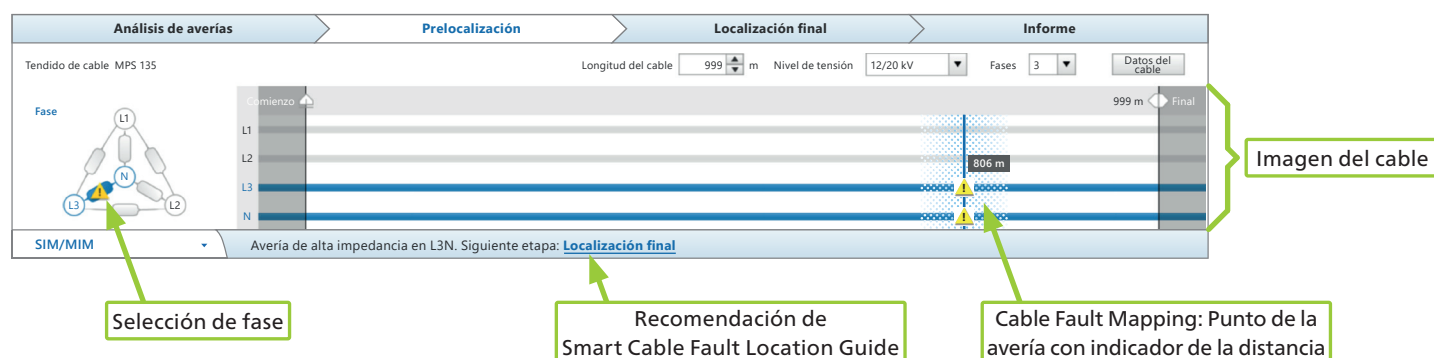
titron®

¡La avería de su cable está solo a unos clics de distancia!

Smart Cable Fault Location Guide

- La guía inteligente Smart Cable Fault Location Guide conduce al usuario paso a paso hasta la avería del cable de manera rápida y eficiente.
- Un algoritmo especial analiza de forma continua los resultados de medición actuales y, a partir de ellos, ofrece al usuario recomendaciones óptimas para encontrar con seguridad la avería del cable.
- Análisis automático de las averías con visualización gráfica y clara de las mismas para una mejor apreciación
- Asistente para la tensión de ensayo:
 - El sistema recomienda valores de tensión de acuerdo con los datos del cable y el tipo de avería
 - El usuario puede definir sus propias tensiones de ensayo específicas.
- Posicionamiento automático del cursor en el extremo del cable y en el punto de la avería
- Ajustes automáticos de los parámetros relativos al método para una localización rápida y eficiente de las averías
- Visualización gráfica clara de los resultados de la medición, con funciones de evaluación sumamente útiles
- Visualización de una curva envolvente para las averías intermitentes – incluso los pequeños cambios de impedancia se hacen visibles y se almacenan.

¡Y todo ello **con total flexibilidad para los usuarios experimentados!** El técnico de medición experimentado puede aprovechar directamente sus conocimientos en cada momento del proceso de medición y elegir su propio procedimiento específico.



titron®

Un sofisticado puesto de trabajo: ergonómico, práctico y cómodo

Más ergonomía en el puesto de trabajo



- Óptima ergonomía en el puesto de trabajo para una mayor eficiencia
- Gran superficie de trabajo y amplio espacio utilizable (hasta 32 U)
- Interfaces de datos accesibles que permiten conectar fácilmente equipos adicionales tales como impresoras, ordenadores portátiles, etc.
 - 4 x USB 3.0
 - 1 x Ethernet
- Tomas de corriente directamente en el puesto de trabajo
- Posibilidades de cargar las baterías de los equipos portátiles (por ejemplo, el sistema de localización final portátil protract®) incluso durante la conducción
- Panel de conexiones BT directamente en el puesto de trabajo para conectar equipos externos, por ejemplo, el emisor de audiofrecuencia TG 20/50 o un ohmímetro externo
- Arcón-asiento desplazable con amplio espacio de almacenamiento y respaldo opcional

Inversor con función integrada de carga de batería

- El PC industrial puede recibir alimentación de la batería del vehículo durante varias horas
- Si falla la tensión de red, se pasa automáticamente a la alimentación mediante la batería del vehículo
- Durante la conducción, las tomas de corriente del sistema pueden recibir alimentación de la batería del vehículo (hasta un máximo de 800 W)
- Desconexión automática del inversor si la tensión de la batería cae por debajo de un valor crítico
- La batería del vehículo se carga en cuanto el sistema está conectado a la tensión de red

Trabajar con comodidad

- Monitores de gran tamaño que aumentan la productividad y permiten una visión más clara durante la evaluación
Opciones a elegir:
 - 1 monitor de 24"
 - 1 monitor de 19"
 - 2 monitores de 19"
- El equipo se maneja cómodamente de la forma habitual: con teclado y ratón.
- Sistema operativo Windows de probada eficacia
- La interfaz GIS permite el intercambio de datos del cable entre su sistema GIS y el software BAUR.
- Ahorro de tiempo gracias a la ayuda interactiva para el usuario
- Ayuda en línea vía Internet
 - Con su permiso, el departamento de atención al cliente de BAUR puede acceder al ordenador de su vehículo de medición de cables, identificar su problema y encontrar rápidamente una solución.
 - Durante la localización de averías, sus ingenieros pueden compartir el escritorio del ordenador con el técnico de medición presente en el lugar de la avería y ayudarle a evaluar los resultados de la medición (puede que para ello sea necesaria la licencia de un software que permita compartir el escritorio).



Las ilustraciones son ejemplos

Datos técnicos

Datos técnicos		titron® trifásico	titron® monofásico	titron® C	
I. Alta tensión					
Tensión de choque					
Rangos de tensión de choque	0 – 8 kV, 0 – 16 kV, 0 – 32 kV		✓	✓	✓
Energía de choque	3.000 J @ 8, 16 y 32 kV 2.050 J @ 8, 16 y 32 kV		Energía de choque a elegir	Energía de choque a elegir	Energía de choque a elegir
Equipo auxiliar de tensión de choque	SZ 1550:	SZ 2650:	Opción	Opción	Opción
con la clase de energía de choque de 3.000 J:	1.820 J @ 4 kV	2.890 J @ 4 kV			
con la clase de energía de choque de 2.050 J:	1.580 J @ 4 kV	2.660 J @ 4 kV			
Secuencia de impulsos de choque	5 – 20 impulsos/min, impulso de choque individual		✓	✓	✓
Tiempo de carga del condensador	Máx. tensión de choque: 32 kV en 3 s		✓	✓	✓
Fuentes de tensión					
Generador de tensión de choque SSG 40					
Tensión continua	0 – 40 kV, I _{máx} = 50 mA		✓	✓	✓
Generador de alta tensión VLF viola			Opción	Opción	Opción
Tensión continua (positiva/negativa)	1 – 60 kV				
Tensión VLF	truesinus® 1 – 44 kV _{ef} VLF onda cuadrada 1 – 60 kV				
Rango de frecuencia	0,01 – 0,1 Hz				
Máx. carga capacitiva	Hasta 10 µF; 0,85 µF @ 0,1 Hz con 44 kV _{ef} 2,7 µF @ 0,03 Hz con 44 kV _{ef} ; 7,7 µF @ 0,01 Hz con 44 kV _{ef}				
Generador de alta tensión VLF PHG 80			Opción	Opción	Opción
Tensión continua (positiva/negativa)	1 – 80 kV; I _{máx} = 1,8 mA @ 80 kV; 90 mA @ 20 kV				
Tensión VLF	truesinus® 1 – 57 kV _{ef} VLF onda cuadrada 1 – 80 kV				
Rango de frecuencia	0,01 – 0,1 Hz				
Máx. carga capacitiva	Hasta 20 µF; 1,2 µF @ 0,1 Hz con 57 kV _{ef} 3 µF @ 0,1 Hz con 38 kV _{ef} ; 4 µF @ 0,1 Hz con 30 kV _{ef}				
Ensayador de AT AC/DC PGK HB			Opción	Opción	Opción
Tensión continua					
PGK 70/2,5 HB:	Entre 0 y ±70 kV, I _{máx} = ±20 mA / ±84 mA ¹⁾ , 6,5 kVA				
PGK 110 HB:	Entre 0 y ±110 kV, I _{máx} = ±5 mA / ±17 mA ¹⁾ , 2,65 kVA				
PGK 110/5 HB:	Entre 0 y ±110 kV, I _{máx} = ±22 mA / ±104 mA ¹⁾ , 11,7 kVA				
Tensión alterna					
PGK 70/2,5 HB:	0 – 55 kV _{ef} , I _{máx} = 50 mA _{ef} / 117 mA _{ef} ¹⁾ , 6,5 kVA				
PGK 110 HB:	0 – 80 kV _{ef} , I _{máx} = 14 mA _{ef} / 30 mA _{ef} ¹⁾ , 2,65 kVA				
PGK 110/5 HB:	0 – 110 kV _{ef} , I _{máx} = 66 mA _{ef} / 137 mA _{ef} ¹⁾ , 11,7 kVA				

✓ = está incluido en el suministro / Opcional = su adquisición es opcional / – = no está disponible

¹⁾ en cortocircuito

Datos técnicos

			titron® trifásico	titron® monofásico	titron® C
II. Localización de averías de cable					
Medición de resistencia del aislamiento					
Tensión	hasta 1.000 V	Rango de medición: 0 Ohm – 5 GOhm	✓	✓	✓
Medición trifásica L-N, L-L	Mediante puerto de AT		✓	–	–
Medición trifásica L-N, L-L	Mediante puerto de BT con cable de conexión TDR, 25 o 50 m		Opción	Opción	✓
Reflectometría de impulsos					
Encontrará los datos técnicos de la medición de reflexión de impulsos en la hoja de datos del IRG 4000 y del software BAUR 4 para localización de averías de cable.					
Acondicionamiento de la avería mediante quemado					
Transformador de quemado ATG 2	0 – 10 kV, hasta 32 A; 2,3 kVA		Opción	Opción	Opción
Transformador de quemado ATG 6000	0 – 15 kV, hasta 90 A; 5,75 kVA		Opción	Opción	Opción
Métodos de prelocalización					
Método de reflexión de impulsos TDR			✓	✓	✓
■ Medición trifásica L-N, L-L mediante puerto de AT			✓	–	–
■ Medición trifásica L-N, L-L mediante puerto de BT con cable de conexión TDR, 25 o 50 m			Opción	Opción	✓
SIM/MIM Método de impulso secundario múltiple hasta 32 kV			✓	✓	✓
DC-SIM/MIM Método de impulso secundario múltiple en modo DC hasta 32 kV, $I_{\text{máx}} = 120 \text{ mA}$			✓	✓	✓
Acondicionamiento SIM/MIM Acondicionamiento de averías seguido de medición SIM/MIM			✓	✓	✓
ICM Método de impulsos de corriente hasta 32 kV			✓	✓	✓
DC-ICM Método de impulsos de corriente en modo DC hasta 32 kV, $I_{\text{máx}} = 120 \text{ mA}$			✓	✓	✓
Decaimiento Método de decaimiento hasta 40 kV ¹⁾			✓	✓	✓
Detección de la tensión disruptiva hasta 40 kV ¹⁾			✓	✓	✓
Métodos diferenciales Para la prelocalización de averías en cables en redes de baja y media tensión con derivaciones: método ICM diferencial, método de decaimiento diferencial, método ICM-DC diferencial			Opción	–	–
Medición con puente de medición para prelocalizar averías en cables y cubiertas de cables (equipo de ensayo de las cubiertas de los cables y de localización de averías shirila)			Opción	Opción	Opción
Métodos de localización final					
Localización final acústica: Rangos de tensión: 0 – 8 kV, 0 – 16 kV, 0 – 32 kV ²⁾			✓	✓	✓
Método de tensión de paso hasta 40 kV, $I_{\text{máx}} = 50 \text{ mA}$			✓	✓	✓
Localización de tendidos de cable, métodos de audiofrecuencia (método de campo de torsión y método de distorsión del mínimo)					
■ Emisor de audiofrecuencia integrado TG 600, 600 VA			Opción	Opción	Opción
■ Emisor de audiofrecuencia portátil TG 20/50, 20 VA/50 VA			Opción	Opción	Opción
Todos los métodos de localización final: Sistema de localización final protrak®			Opción	Opción	Opción

✓ = está incluido en el suministro / Opcional = su adquisición es opcional / – = no está disponible

¹⁾ opcional hasta 110 kV (según el tamaño del vehículo), véanse las fuentes de tensión opcionales en los Datos Técnicos del apartado „I. Alta tensión“

²⁾ Véanse los datos de tensión de choque y las opciones disponibles en los Datos Técnicos del apartado „I. Alta tensión“

Datos técnicos

Datos técnicos		titron® trifásico	titron® monofásico	titron® C
III. Dispositivos de seguridad y protección				
Estándar de seguridad	según EN 50191 y EN 61010-1	✓	✓	✓
Seguridad eléctrica	Categoría de sobretensión IV/300			
Control de seguridad monitorizado	Puesta a tierra de protección, puesta a tierra de servicio, tierra auxiliar, monitorización de potencial, conexiones de AT, puertas traseras, interruptores de parada de emergencia			
Monitorización de la tensión de alimentación	Protección contra sobretensión y subtensión			
Transformador de aislamiento	5 kVA o 7 kVA con limitador de la corriente al arranque	Opción	Opción	Opción
Dispositivo de parada de emergencia externo con pilotos de señalización, incluido cable de conexión de 25 o 50 m		Opción	Opción	Opción
IV. Datos del sistema				
Cable de conexión				
3 cables de conexión de AT monofásicos, 50 m		✓	–	–
3 cables de conexión de AT monofásicos, 80 m		Opción	–	–
1 cable de conexión de AT trifásico, 50 m		Opción	–	–
1 cable de conexión de AT monofásico, 50 m		–	✓	✓
1 cable de conexión de AT monofásico, 80 m		–	Opción	Opción
Cable de conexión TDR, trifásico, 25 o 50 m, sobre tambor manual, categoría de medición CAT IV/600 V		Opción	Opción	✓
Selección de fases y equipo				
Selección automática de fases y equipo		✓	✓ (selección de equipo)	–
Soporte para tambores de cable				
Soporte para tambores de cable KTG M		✓	✓	✓
Soporte para tambores de cables KTG M motorizado		Opción	Opción	Opción
Soporte para tambores de cables KTG NE motorizado		Opción	–	–
Sistema operativo y pantalla				
Sistema operativo	<div><div>■ Windows 11</div><div>■ Windows 10 (64 bits)</div></div>	✓	✓	✓
Memoria	16 GB RAM			
Disco duro	SSD conforme al estándar industrial			
Pantalla	1 monitor de 24" (resolución 1920 x 1080)	✓	✓	✓
en lugar del monitor de 24"	<div><div>■ 1 monitor de 19" (resolución 1280 x 1024) o</div><div>■ 2 monitores de 19"</div></div>	Opción	Opción	Opción
Funciones de software opcionales				
Interfaz GIS		Opción	Opción	Opción
Integración de mapas (mapas disponibles previa solicitud)				
Software BAUR 4 para PC de oficina (instalación en oficina)				
Control remoto del sistema				
BAUR Fault Location App Para control remoto del generador de tensión de choque		Opción	Opción	Opción
Control mediante ordenador portátil		Opción	Opción	Opción

✓ = está incluido en el suministro / Opcional = su adquisición es opcional / – = no está disponible

Datos técnicos

Datos técnicos		titron® trifásico	titron® monofásico	titron® C
IV. Datos del sistema (continuación)				
Alimentación del sistema y condiciones de funcionamiento				
Tensión de entrada	190 – 264 V, 47 – 63 Hz	✓	✓	✓
Máx. consumo de potencia	7,5 kVA			
Inversor con función de carga de batería	230 V ±2%, 50 Hz ±0,1%, 700 W / 800 VA			
Cargador	13,2 – 14,4 V DC, 35 A			
Condiciones ambientales				
Temperatura ambiente	Espacio de AT: -20 °C a +50 °C Espacio de mando: Entre 0 °C y +50 °C	✓	✓	✓
Temperatura de almacenamiento	Entre -20 °C y +60 °C			
Alimentación de corriente portátil				
Alternador síncrono ¹⁾	7 kVA, 230 V	Opción	Opción	Opción
Generador electrónico ¹⁾	5 kVA, 230 V	Opción	Opción	Opción
Sistema Battery-Power	para funcionamiento por acumulador; capacidad del acumulador: 5,5 kWh, 230 V	Opción	Opción	Opción
Climatizadores				
Ventilador calefactor	230 V, 2.000 W	Opción	Opción	Opción
Aire acondicionado	230 V	Opción	Opción	Opción

✓ = está incluido en el suministro / Opcional = su adquisición es opcional / – = no está disponible

¹⁾ El tipo puede variar según el equipamiento del sistema



¿Quiere saber más sobre este producto?

Contáctenos: www.baur.eu > **BAUR worldwide**

