

Megger[®]



PDS 62-SIN

Sistema de Localización por Descargas Parciales

MANUAL DE USUARIO

Edición: D (09/2022) - ES
Ítem nro.: 85973



Consultas a Megger

Este manual de sistema se ha diseñado para servir de guía de uso y de referencia. Pretende responder sus preguntas y resolver sus problemas de la forma más rápida y sencilla posible. Consulte en primer lugar este manual en caso presentarse un problema.

Use el índice y lea la sección correspondiente con especial atención. Además, compruebe todos los terminales y conexiones de los dispositivos que están implicados en el problema.

Si aún tuviese dudas, póngase en contacto con:

UK

Megger Limited
Archcliffe Road
Kent CT17 9EN
T: +44 (0) 1304 502100
F: +44 (0)1 304 207342
E: uksales@megger.com

Alemania

Megger Germany GmbH (Radeburg)
Röderaue 41
D - 01471 Radeburg / Dresden
T: +49 / 35208 / 84 – 0
F: +49 / 35208 / 84 249
E: team.dach@megger.com

Megger Germany GmbH (Baunach)
Dr.-Herbert-Iann-Str. 6
D - 96148 Baunach
T: +49 / 9544 / 68 – 0
F: +49 / 9544 / 22 73
E: team.dach@megger.com

España

Megger Instruments, S.L.
Calle la Florida 1, Nave 16.
Parque Empresarial Villapark
28670, Villaviciosa de Odón (Madrid)
T: +34 91-616 5496
F: +34 91-616 5784
E: robert.hernandez@megger.com

Latin America & Caribbean

MEGGER CSA
4545 West Davis St.
Dallas, Texas 75211 EE.UU.
T. +800-723-2861 (EE.UU.)
T. +1 214-330-3293
E: csasales@megger.com

© Megger

Todos los derechos reservados. No está permitido copiar partes de este manual con medios fotográficos u otros medios sin tener un consentimiento por escrito de Megger. Reservado el derecho a modificar el contenido de este manual sin previo aviso. Megger no se responsabiliza de errores técnicos o de impresión o deficiencias en este manual. Megger declina también toda responsabilidad por daños que resulten directa o indirectamente del envío, suministro o uso de este dispositivo.

Términos de la garantía

Megger se responsabiliza de reclamaciones sujetas a la garantía de productos comprados por clientes en Megger según los términos que se refieren más abajo.

Megger garantiza que, en el momento de su entrega, los productos Megger no tienen defectos materiales debidos a la fabricación en detrimento de su valor o funcionalidad. Esta garantía no cubre defectos en el software adjunto. Durante el periodo de la garantía, Megger reparará las piezas defectuosas o las cambiará por piezas nuevas o seminuevas (con la misma funcionalidad y vida útil que las piezas nuevas) según su elección.

Esta garantía no cubre las lámparas, fusibles, baterías, acumuladores y partes que sufran desgastes.

Megger rehúsa el resto de reclamaciones de garantía, en especial aquellas que se derivan de un daño consecutivo. Cada componente y producto cambiado bajo los términos de esta garantía pasa a ser propiedad de Megger.

Todas las reclamaciones de garantía presentadas a Megger se realizarán dentro de 1-2 meses desde el momento de la entrega. Cada componente entregado por Megger en el contexto de la garantía está cubierto por esta garantía por el plazo de tiempo restante, pero siempre por un mínimo de 90 días.

Sólo Megger o un servicio de asistencia técnica autorizado tiene permitido tomar las medidas para solucionar una reclamación sujeta a la garantía.

La garantía no cubre fallos o daños causados por la exposición del producto a condiciones que no cumplan sus especificaciones, por almacenarlo, transportarlo o usarlo indebidamente o haber encargado mantenerlo o instalarlo a un taller que no esté autorizado por Megger. Se declina toda responsabilidad por daños debidos al desgaste, catástrofes naturales o la conexión a componentes ajenos.

Megger se responsabiliza de los daños causados por no cumplir su obligación de reparar o entregar piezas de repuesto sólo en el caso de negligencia severa o haber causado daños intencionadamente. Se declina toda responsabilidad por negligencias que no causen daños severos.

Dado que algunos países no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita o daño consecuente, las limitaciones de responsabilidad descritas arriba, podrían no ser aplicables a Usted.

Tabla de Contenido

Consultas a Megger	3
Términos de la garantía	4
Tabla de Contenido	5
1 Advertencia de seguridad	7
1.1 Notas Básicas	7
1.2 Precauciones y advertencias generales	9
2 Descripción técnica	10
2.1 Abreviaturas	10
2.2 Descripción del sistema	11
2.3 Datos técnicos.....	14
2.5 Principios técnicos.....	15
2.6 Elementos de conexión e indicadores de estado	17
3 Puesta en servicio	18
3.1 Conexión eléctrica.....	18
3.1.1 Conexiones eléctricas con una fuente de voltaje de prueba independiente....	19
3.2 Encendido	21
4 Funcionamiento general del software	22
4.1 Pantalla de inicio	22
4.2 Funciones de utilidad del software.....	23
5 Realización de mediciones	25
5.1 Iniciar o continuar tarea de medición – 	25
5.2 Calibración del circuito de medición de descarga parcial – 	27
5.2.1 Conexión del calibrador.....	27
5.2.2 Calibración	28
5.2.3 Desconexión del calibrador	31
5.3 Medición – 	32
5.3.1 Información general acerca de la pantalla de medición.....	32
5.3.2 Tipos de diagrama disponibles	33
5.3.3 Ajustar parámetros de medición	37
5.3.4 Realización de medición	40
5.3.4.1 Procedimiento típico para el diagnóstico DP con voltaje VLF	43
5.3.4.2 Procedimiento típico para la prueba de resistencia dieléctrica.....	44
5.3.5 Detención y finalización de la medición	45
6 Análisis de los resultados de medición y elaboración del informe	46
6.1 Evaluación manual de las descargas parciales	49
6.1.1 Determinación de las posibles causas de las averías de DP	49
6.1.2 Análisis de eventos de DP individuales	50

6.2	Preparación e impresión de un informe	53
7	Cambios en la configuración y administración de los datos	56
7.1	Cambios en la configuración – 	56
7.1.1	Administración de dispositivos	58
7.1.2	Administración de plantillas de informes	59
7.2	Gestor de cables – 	63
7.2.1	Visualización de datos de cables y administración de tareas de medición	63
7.2.2	Administración de cables	66
7.2.2.1	Modificación e introducción de datos generales de cables	66
7.2.2.2	Especificación de secciones del sistema de cables	68
7.2.2.3	Almacenamiento de datos de cables	71
7.2.2.4	Administración de plantillas de segmentos	72
7.2.3	Administración de datos de medición y de cables	73
7.2.3.1	Exportación de datos	74
7.2.3.2	Importación de datos	75
7.2.3.3	Copia de seguridad de los datos	77
8	Almacenamiento y transporte	78
9	Mantenimiento y conservación	79
10	Resolución de problemas	80

1 Advertencia de seguridad

1.1 Notas Básicas

Precauciones de seguridad Este manual contiene las instrucciones básicas para el comisionamiento y operación del dispositivo / sistema. Por esta razón es importante asegurar que el manual se encuentre siempre disponible para el personal autorizado y capacitado. El personal de operación debería leer el manual cuidadosamente. El fabricante no será responsable por ningún lesión o daño al personal o a la propiedad sino se observan las precauciones de seguridad contenidos en este manual.

Las normativas estándares y las reglamentación en cada país también deben ser observadas.

Etiquetado de instrucciones de seguridad Las siguientes palabras de aviso y símbolos se utilizan en este manual y en el producto en sí mismo:

Palabra de aviso / Símbolo	Descripción
PELIGRO	Indica un peligro potencial que llevará a la muerte o lesiones graves si no se evita.
ADVERTENCIA	Indica un peligro potencial que podría llevar a la muerte o lesiones graves si no se evita.
PRECAUCIÓN	Indica un peligro potencial que podría llevar a lesiones menores o moderadas si no se evita.
NOTA	Indica un peligro potencial que puede resultar en daños materiales si no se evita.
	Sirve para resaltar las advertencias e instrucciones de seguridad. Como una etiqueta de advertencia en el producto se utiliza para llamar la atención sobre los peligros potenciales que deben evitarse mediante la lectura del manual.
	Sirve para resaltar las advertencias e instrucciones de seguridad que indican explícitamente el riesgo de una descarga eléctrica.
	Sirve para resaltar las informaciones importantes y consejos prácticos sobre el manejo del equipo / sistema. El incumplimiento puede llevar a resultados de la medición inutilizables.

Trabajando con productos de Megger Es importante observar las normativas eléctricas generalmente aplicables del país en el cual el dispositivo será instalado y operado, así como las normativas nacionales vigentes de prevención de accidentes y las normas internas de la compañía (normativas de seguridad, trabajo y operación).

Al terminar de trabajar con el equipo, el mismo debe estar sin tensión y protegido contra el reencendido, así descargado, conectado a tierra y cortocircuitado.

Use accesorios originales para asegurar la operación segura y confiable del equipo. El uso de partes que no sean del fabricante no está permitido e invalida la garantía.

Personal de Operación El equipo y sus equipos periféricos solo pueden ser operados por un electricista autorizado. Las normas DIN VDE 0104 (EN 50191), DIN VDE 0105 (EN 50110) y las normativas alemanas de prevención de accidentes (UVV) definen a un electricista como alguien cuyo conocimiento, experiencia y familiaridad con las normativas aplicables le permite reconocer los riesgos potenciales.

Cualquiera otro debe mantenerse alejado!

Declaración de Conformidad (CE) El producto satisface los siguientes requisitos de las Directivas del Consejo Europeo:

- Directiva CEM
- Directiva sobre baja tensión

1.2 Precauciones y advertencias generales

Aplicación prevista La operación segura está garantizada solamente sí el equipo entregado es usado para el fin previsto (vea página 11). El uso incorrecto del equipo podría resultar en peligro para el operador, el sistema y los equipos conectados.

Los límites descriptos en los datos técnicos no pueden ser excedidos bajo ninguna circunstancia.

<p>Cinco reglas de seguridad Se deben cumplir siempre las cinco reglas de seguridad cuando se trabaja con AT (alta tensión):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desconectar 2. Proteger contra la reconexión 3. Comprobar la ausencia de tensión 4. Conectar a tierra y cortocircuitar 5. Señalizar la zona de trabajo
--

	<p>Medidas contra incendios en instalaciones eléctricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo con las reglamentaciones, el Dióxido de carbono CO₂ se recomienda para ser usado como agente extintor: para combatir incendios en instalaciones eléctricas. • El dióxido de carbono no conduce electricidad y no deja residuos. Su uso en instalaciones energizadas es seguro siempre que se mantenga la distancia mínima. Un extintor de CO₂ se debe encontrar siempre disponible en instalaciones eléctricas. • Sí por el contrario a las disposiciones, cualquier otro agente extintor es empleado para combatir el fuego, esto podría resultar en serios daños a la instalación eléctrica. Megger rechaza cualquier responsabilidad por los daños consecuentes de estas acciones. Más aún, al usar el polvo del agente extintor cerca de las instalaciones de alta tensión, existe el peligro que el operador del extintor de incendios reciba una descarga eléctrica del arco formado (debido al polvo, creado a partir del extintor). • Es fundamental cumplir las instrucciones de seguridad de los extintores. • La norma DIN VDE 0132 es aplicable para este caso.
---	---

2 Descripción técnica

2.1 Abreviaturas

En este manual de instrucciones se utilizan las siguientes abreviaturas:

DP	Descarga parcial
PDIV	(Del inglés <i>Partial Discharge Inception Voltage</i>) Tensión de aparición de descargas parciales
PDEV	(Del inglés <i>Partial Discharge Extinction Voltage</i>) Tensión de extinción de descargas parciales
TDR	Del inglés <i>Time Domain Reflectometry</i> (reflectometría de dominio de tiempo) o <i>Time Domain Reflectometer</i> (reflectómetro de dominio de tiempo)
CR	Rectangular cosenoidal
MWT	(Del inglés <i>Monitored Withstand Test</i>) Prueba de resistencia dieléctrica supervisada
AKV	Cuadripolo
VWD	(Voltage Withstand Diagnosis) Diagnóstico de resistencia de tensión

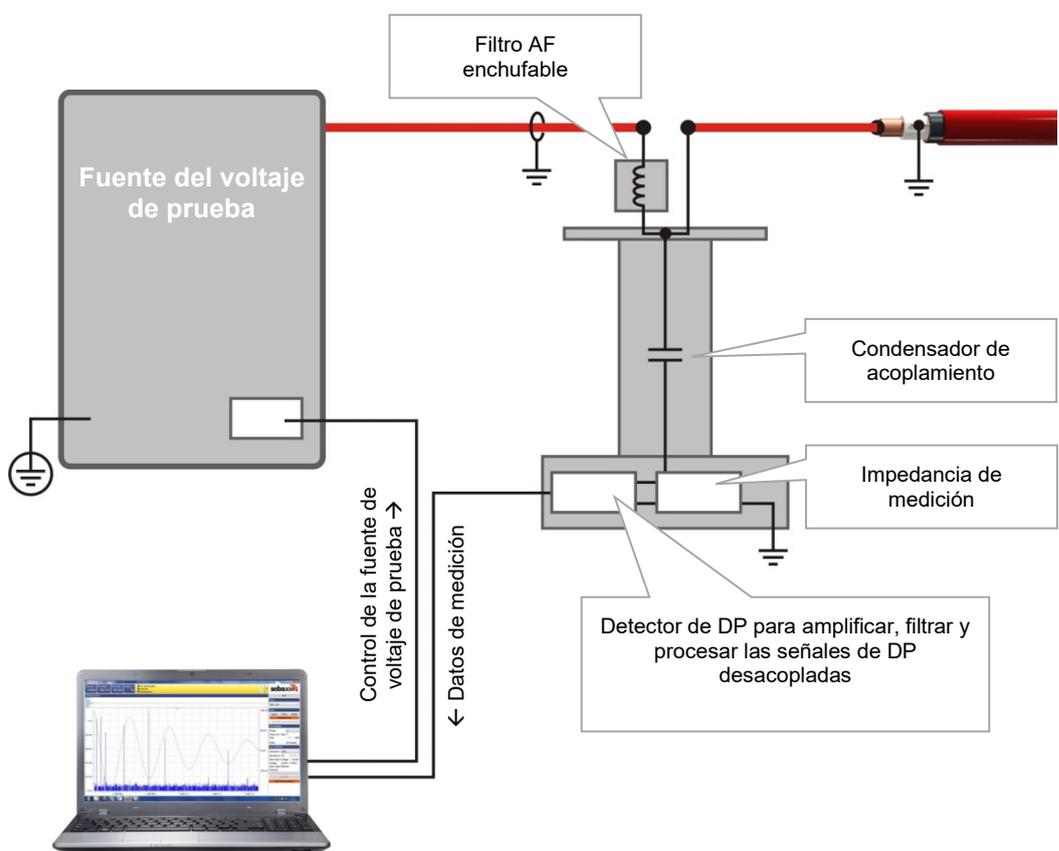
2.2 Descripción del sistema

Descripción del funcionamiento El PDS 62-SIN es una unidad de acoplamiento de descargas parciales que en combinación con una fuente de voltaje de pruebas VLF-Sinus sirve para reconocer, valorar y localizar puntos de avería de DP en el aislamiento y accesorios de todos los tipos de cables de media tensión.

Gracias a su polivalente software, es ideal tanto para un diagnóstico de DP con voltaje VLF-Sinus puro como para mediciones de DP en pruebas. Esto coloca a los operarios en una situación en la que realizan mediciones de descargas parciales exactas durante una comprobación de puesta en marcha o una pruebas cíclicas con voltaje VLF-Sinus, lo cual tiene como resultado un gran ahorro de tiempo y una eficiencia mejorada.

Estructura del sistema El sistema de medición de descarga parcial PDS 62-SIN conecta la fuente de voltaje con el objeto de ensayo y se utiliza para desacoplar y registrar las señales de medición. Está formado por componentes para desacoplar las señales (condensador de acoplamiento, impedancia de medición, amplificador de medición) y el detector de DP para procesar las señales.

Mediante un ordenador portátil conectado a la interfaz de red se controla la fuente de voltaje, se visualizan los datos de medición y se analizan. El software preinstalado en el ordenador permite realizar todas las acciones necesarias para medir y localizar la descarga parcial. Los datos de medición se pueden analizar y administrar directamente tras la medición o más tarde en la oficina, según se prefiera.



Características y funciones

Las características y funciones del sistema son las siguientes:

- Software de control y análisis de manejo intuitivo de aplicación universal para distintos sistemas
- Calibración rápida y automática en un único paso
- Mapa de DP y análisis estadístico en tiempo real
- Posibilidad de registro automático directo tras finalizar la medición
- Base de datos de cables con plantillas de segmentos ajustables individualmente
- Importación de datos de medición de otros sistemas de medición de DP como, por ejemplo, el sistema opcional de pruebas con ondas oscilantes (OWTS por sus siglas en inglés, *Oscillating Wave Test System*)

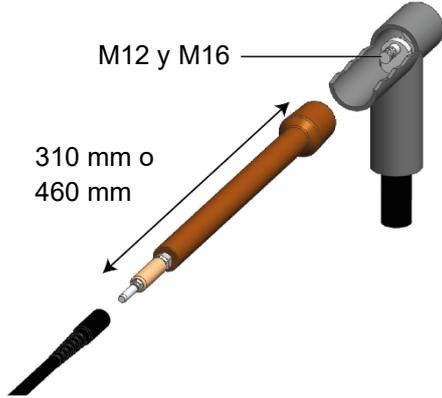
Volumen de suministro

El volumen de suministro del sistema incluye normalmente los siguientes componentes (pueden variar sobre todo con instrumentos incorporados al vehículo de medición):

Uds.	Artículo	Descripción	Número de artículo
1	Unidad de acoplamiento de descargas parciales PDS 62-SIN		1014867
1	Bolsa de accesorios		892480883
1	Licencia de software	Incluidos tres dispositivos de seguridad electrónicos (<i>dongles</i>)	90011937
1	Ordenador portátil	Con software preinstalado y maletín	En función del idioma
1	Calibrador de DP	Conformidad: CEI 60270 Rango de DP: 100 pC ... 100 nC Alimentación: Pila de 9 V	2008807
1	Filtro enchufable	Filtro de AF	2009631
1	Adaptador de red		2009828
1	Cable de alimentación		En función del país
1	Cable de conexión de AT	1,5 m	138316094
1	Cable de conexión de tierra de servicio	1,6 m	138316443
1	Pinzas de conexión de AT	Rot	810001055
1	Línea de cortocircuito	0,5 m	138316442
2	Cable de red		890020825 (5 m) 890023636 (3 m)
1	Adaptador USB a ethernet	Para ordenadores portátiles sin una segunda clavija de red	90023850
1	Manual		85973

Comprobación del volumen de suministro Verifique que el contenido del paquete esté completo y que no existan daños visibles del mismo al momento de recibir el paquete. En caso de encontrar algún daño visible, bajo ninguna circunstancia el equipo debe entrar en servicio. Si falta algún componente, o bien existe algún daño, por favor contacte con su representante local de ventas.

Accesorios opcionales Si los siguientes accesorios opcionales no están incluidos en el volumen de suministro, se pueden solicitar al departamento de ventas:

Accesorio	Descripción	Número de artículo
Licencia de software para la importación desde sistemas OWTS	Activa la función opcional para importar datos OWTS	2006507 (un dispositivo de seguridad electrónico, <i>dongle</i>) 2006509 (dos <i>dongles</i>)
Cable de conexión de AT más largo	3 m, 5 m, 10 m o 15 m	2005655 (3 m) 890010915 (5 m) 890023555 (10 m) 890015603 (15 m)
Set de conexión de diagnóstico	Set de accesorios para la conexión al objeto de ensayo sin descargas parciales	890017909
Set de limpieza		890010922
Caja de transporte		90023948
Cable de red más largo	50 m en carrete de cables	820023868
TE PA-MC-UNI	Adaptador de conexión sin descarga parcial 	1013564 (460 mm) 1013563 (310 mm)

Fuentes de voltaje de prueba adecuadas En principio, cualquier fuente de voltaje de prueba de Megger con voltaje de salida VLF-Sinus es adecuada como tal para el PDS 62-SIN.

Si dispusiera de una fuente de voltaje de prueba de VLF-Sinus de cualquier otro fabricante, consulte a nuestro personal de distribución si puede utilizarse en combinación con PDS 62-SIN.

2.3 Datos técnicos

Los parámetros del sistema de medición de descarga parcial PDS 62-SIN y del detector de DP que incluye son los siguientes¹:

Parámetro	Valor
Rango de voltaje	Máx. 62 kV _{PEAK}
Forma de los voltajes	Voltaje VLF sinusoidal
Rango de frecuencia	0,01 Hz ... 0,1 Hz
Rango de sensibilidad	2 pC ... 100 nC
Nivel de interferencias propias de DP	< 2 pC
Frecuencia de repetición de impulsos de DP para analizar la carga	100 kHz
Análisis de la carga	Según CEI 60270
Localización de DP <ul style="list-style-type: none"> • Rango de medición • Longitud mínima de cable • Velocidad de propagación v/2 • Frecuencia de exploración • Ancho de banda • Precisión • Resolución 	0 ... 16 000 m / v/2 = 80 m/μs 75 m 50 ... 120 m/μs 125 MHz (8 ns) 3 / 20 MHz (conmutable) 1 % de la longitud del cable ±1 pC / ±1 m
Filtro	Filtro de AF enchufable (corriente máx. permitida de 1 A)
Fuente de alimentación	A través del adaptador de red suministrado con rango de voltaje de entrada 90 ... 264 VAC, 50/60 Hz
Peso	16 kg
Dimensiones (anch. x prof. x alt.)	36 x 33 x 64 cm
Temperatura de funcionamiento	-20 °C ... 55 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C ... 70 °C
Humedad relativa ²	93 % a 30 °C (sin condensación)

¹ Los parámetros técnicos de la fuente de voltaje de prueba se pueden encontrar en los correspondientes manuales de instrucciones.

² En caso de humedad muy elevada (> 80 %), se pueden producir interferencias propias algo mayores con voltajes de prueba altos.

2.5 Principios técnicos

¿Qué es la descarga parcial y por qué se debe utilizar en las pruebas? Los operadores de las redes tienen cada vez un interés mayor en conocer el estado y la vida útil restante de su equipamiento para poder planificar y optimizar las inversiones y el mantenimiento.

Un mantenimiento basado en el estado de las redes de cables de media tensión mediante el diagnóstico y la comprobación de los cables permite reducir sensiblemente los costes de mantenimiento y renovación de estas redes. Esto permite prescindir de reparaciones o sustituciones innecesarias y aprovechar de forma óptima la vida útil del equipamiento.

Además, el diagnóstico por DP es ideal para comprobar la calidad de montaje y de tendido antes de poner en servicio un cable.

La detección, el análisis y la localización de averías por descarga parcial se ha consolidado como uno de los métodos de diagnóstico más eficientes y significativos. Se denomina descarga parcial a la descarga eléctrica disruptiva de un sistema de aislamiento en el que solo se ha puentado un segmento limitado de todo el tramo de aislamiento. La DP es un indicio de la presencia de daños en el aislamiento y, en general, se considera uno de los mejores indicadores del envejecimiento del aislamiento de los cables de alta y media tensión.

Normalmente, las averías de DP de los cables son espacios vacíos llenos de gas que se puede ionizar. Estos espacios pueden existir desde la fabricación del aislamiento o bien pueden aparecer por alguno de los siguientes motivos:

- Daños mecánicos
- Montaje incorrecto de empalmes o terminaciones
- Procesos térmicos de degradación en empalmes en combinación con uniones de conductores realizadas de forma incorrecta

Ámbito de aplicación El sistema se ha diseñado para ser utilizado fundamentalmente con todo tipo de cables de media tensión, siempre que se cumplan las condiciones constructivas para la conexión sin DP del accesorio de medición.

El sistema permite realizar el diagnóstico de cables de media tensión con tensiones nominales U_0/U de hasta 25/45 kV conforme a las normas, dependiendo de la fuente de voltaje de prueba.

La longitud de los cables que es posible medir depende mucho del tipo de cable así como del número y el tipo de empalmes. Los empalmes incorrectos o de baja calidad y las secciones de conductor húmedas pueden amortiguar mucho la propagación de los impulsos de DP dificultando o incluso impidiendo su detección.

Según la experiencia, es posible realizar mediciones sin problemas en cables con aislamiento de XLPE nuevos —con empalmes de la calidad mínima necesaria— con longitudes de entre 5 y 6 km (en determinados casos incluso más), siempre que sea posible realizar mediciones desde ambos extremos del cable.

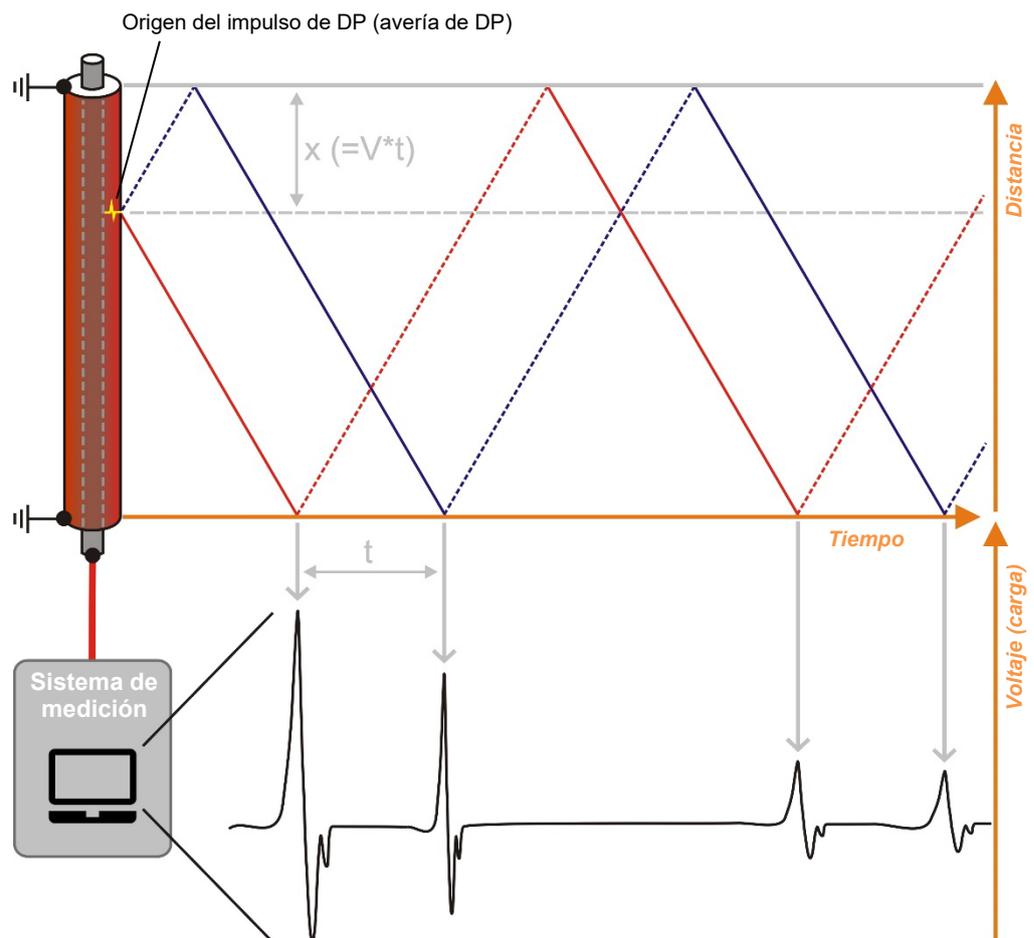
En los cables con aislamiento de papel los impulsos de DP son amortiguados de forma considerablemente más intensa, por lo que las longitudes máximas son de entre 2 y 3 km. A menudo, si los cables están húmedos o tienen muchos empalmes (especialmente empalmes de transición), las longitudes medibles son bastante menores.

En lugares con tensiones locales elevadas que provocan interferencias (por ejemplo, subestaciones eléctricas), las señales de medición se pueden superponer dificultando la medición de niveles de DP menores. En tales casos, la conexión de tierra del sistema de medición al objeto de ensayo debe ser lo más corta y directa posible.

¿Cómo se miden y localizan las DP? Para medir las descargas parciales se aplica el voltaje deseado al objeto de ensayo y se desacoplan las señales de DP de alta frecuencia generadas mediante un CPA especial.

Aumentando el voltaje gradualmente es posible determinar a qué voltaje se produce la DP (PDIV) y cómo cambia el nivel de DP al aumentar la tensión. Además, el ángulo de fase de la tensión de excitación en el momento de la descarga permite deducir el tipo de avería de DP. De forma similar, reduciendo el voltaje (amortiguación del voltaje DAC) es posible determinar la tensión de extinción (PDEV) de una DP activa.

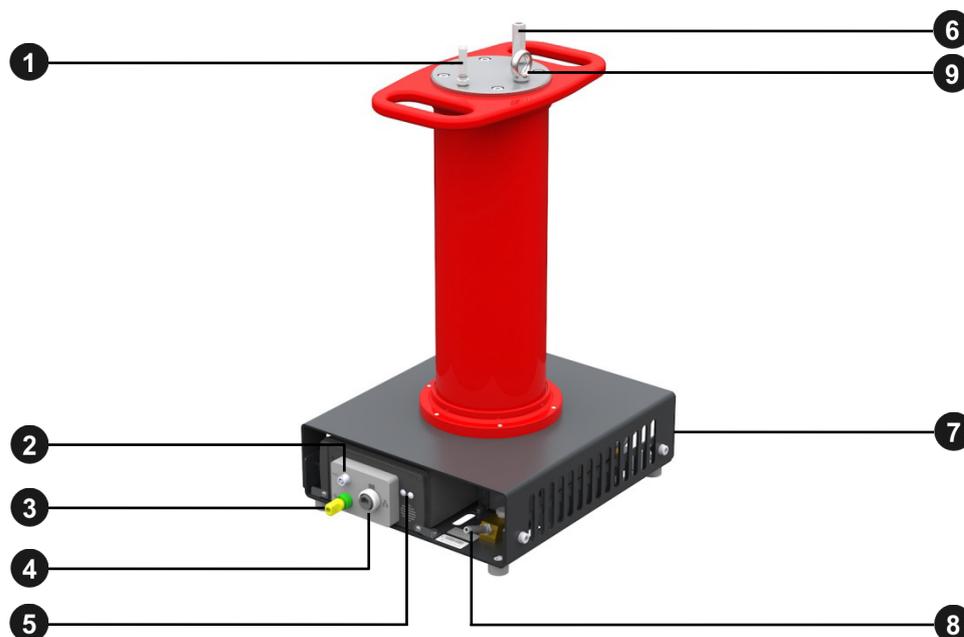
Para localizar la avería de DP se aprovecha el hecho de que los impulsos de alta frecuencia generados se propagan en ambas direcciones por el cable. Durante la medición, el sistema registra las señales recibidas y es capaz de identificar tanto impulsos de DP recibidos directamente como también sus reflexiones mediante algoritmos y filtros adecuados.



A partir del desfase temporal entre una pareja de impulsos como estos y la velocidad de propagación de los impulsos —conocida o determinada previamente durante la calibración— es posible calcular la posición de la avería de DP.

2.6 Elementos de conexión e indicadores de estado

La unidad de acoplamiento cuenta con los siguientes elementos de conexión e indicadores de estado:



Elemento	Descripción												
1	Entrada de AT (antes de la fuente de voltaje de prueba)												
2	Clavija de conexión a red												
3	Toma de tierra												
4	Puerto de red para la comunicación con el ordenador portátil de control												
5	Indicadores LED con los siguientes estados: <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>LED izquierdo</th> <th>LED derecho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Verde</td> <td>Medición en curso</td> <td>Conexión establecida entre el software y el detector de DP</td> </tr> <tr> <td>Naranja</td> <td>Medición finalizada pero no reiniciada de nuevo</td> <td>Estableciendo conexión entre el software y el detector de DP</td> </tr> <tr> <td>Rojo</td> <td colspan="2">Fallo del sistema (vea página 80)</td> </tr> </tbody> </table>		LED izquierdo	LED derecho	Verde	Medición en curso	Conexión establecida entre el software y el detector de DP	Naranja	Medición finalizada pero no reiniciada de nuevo	Estableciendo conexión entre el software y el detector de DP	Rojo	Fallo del sistema (vea página 80)	
	LED izquierdo	LED derecho											
Verde	Medición en curso	Conexión establecida entre el software y el detector de DP											
Naranja	Medición finalizada pero no reiniciada de nuevo	Estableciendo conexión entre el software y el detector de DP											
Rojo	Fallo del sistema (vea página 80)												
6	Salida de AT (hacia el objeto de ensayo)												
7	Punto de conexión de «tierra de servicio del objeto de ensayo»												
8	Punto de conexión de «tierra de servicio de la fuente de voltaje de prueba»												
9	Ojal para enganchar la pértiga de descarga												

3 Puesta en servicio

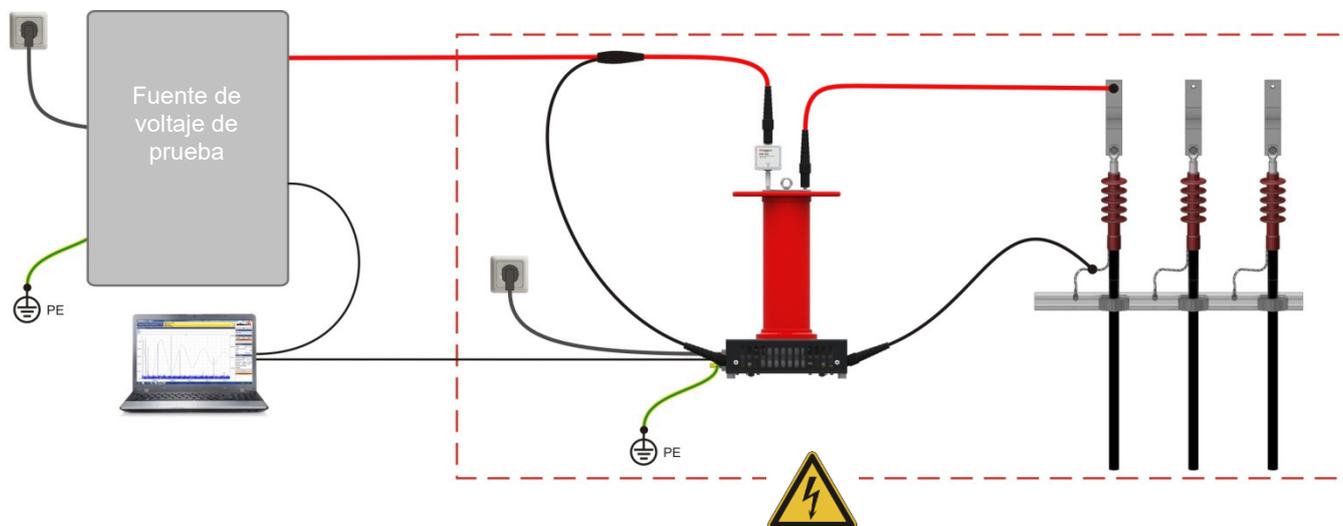
 ADVERTENCIA	<p>Instrucciones generales de seguridad para la instalación y la puesta en servicio</p> <ul style="list-style-type: none"> • A menudo, las directrices de seguridad para la utilización de sistemas de pruebas móviles difieren de un operador de red a otro y son frecuentemente objeto de regulaciones nacionales (como la alemana BGI 5191). Antes de comenzar las mediciones es necesario averiguar cuáles son las directrices aplicables. Las normas contenidas en esas directrices relativas a la organización de los trabajos y la puesta en servicio del sistema de pruebas móvil deben cumplirse con precisión. • Seleccione una ubicación adecuada para el peso y el tamaño del sistema y que garantice un apoyo seguro. La superficie debe ser firme y nivelada. • Cuando instale o conecte el dispositivo, asegúrese de que no afecta al funcionamiento de otros sistemas o componentes. En caso de que sea necesario modificar otros sistemas y componentes, asegúrese de deshacer estas modificaciones una vez finalizado el trabajo. Tenga siempre en cuenta los requisitos específicos para estos sistemas y componentes. Antes de realizar cualquier trabajo en ellos es necesario consultar al responsable y obtener su aprobación. • Si la diferencia de temperatura al pasar del espacio de almacenamiento al de instalación (de frío a caliente) es grande, puede formarse condensación sobre los componentes de alta tensión. En tales condiciones no debe utilizarse el sistema para evitar daños personales o en los dispositivos causados por descargas de tensión. En lugar de ello, el dispositivo debe aclimatarse antes de ser puesto en funcionamiento, permaneciendo en el nuevo entorno durante aproximadamente una hora.
---	--

3.1 Conexión eléctrica

 ADVERTENCIA	<p>Instrucciones de seguridad para la conexión eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema debe conectarse únicamente a equipamiento sin tensión. Antes de conectar el objeto de ensayo, se deben seguir siempre las instrucciones generales de seguridad y, en particular, las «cinco reglas de oro» (vea página 9). • Siga el orden de conexión especificado. • Todos los cables del punto de medición que no estén en servicio y no se vayan a probar se deben cortocircuitar y conectar a tierra. • Cualquier contacto es peligroso debido al elevado nivel de voltaje aplicado al objeto de ensayo, por lo que este debe impedirse blindando el puesto de pruebas y los extremos de los cables, conforme a la norma DIN EN 50191 (VDE 0104). Al hacerlo, se deben tener en cuenta todas las derivaciones de los cables.
---	--

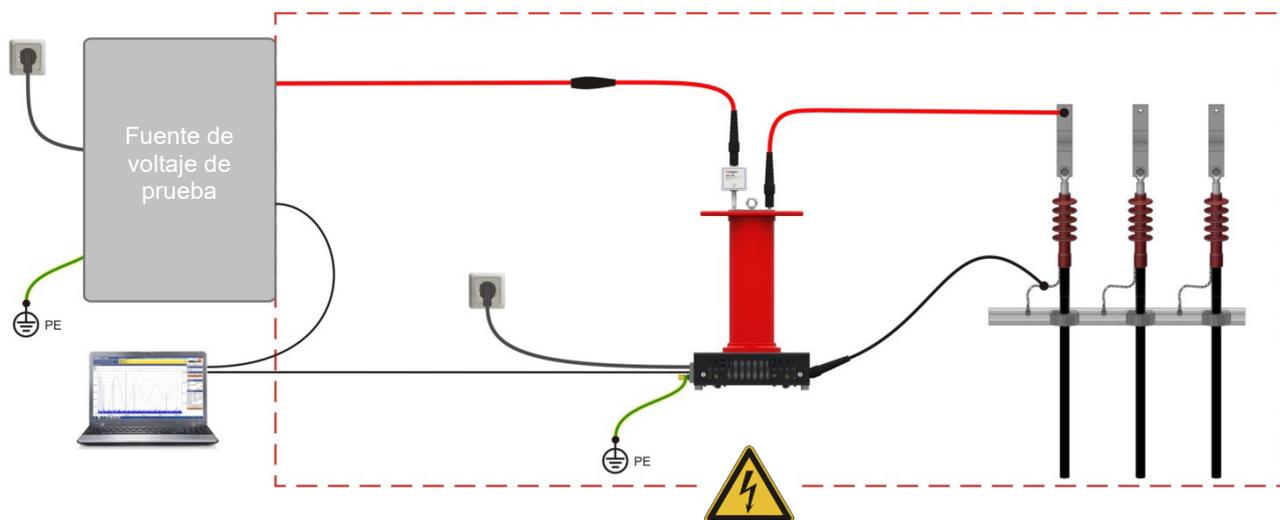
3.1.1 Conexiones eléctricas con una fuente de voltaje de prueba independiente

Diagrama de conexiones En la figura siguiente se muestran de forma simplificada las conexiones eléctricas de una fuente de voltaje de prueba adecuada para la conexión directa (p. ej. TDM 45-P):



Zona prohibida y de pruebas conforme a las normas DIN EN 50191 (VDE 0104)

Para fuentes de tensión **sin conexión de aislamiento** (p. ej. VLF Sinus 62) debe considerarse todo el trazado del cable de AT como zona prohibida, de acuerdo con la siguiente imagen:



Zona prohibida y de pruebas conforme a las normas DIN EN 50191 (VDE 0104)

 ADVERTENCIA	<p>Durante toda la medición se debe considerar que el sistema de medición, incluidas las conexiones sin blindaje, están bajo tensión. Las dimensiones de la zona prohibida y la zona de pruebas se deben determinar en función del voltaje de prueba y conforme a la norma DIN EN 50191 (VDE 0104).</p>
------------------------	---

Procedimiento Para realizar las conexiones eléctricas, proceda de la manera siguiente:

Paso	Acción
1	<p>Conecte a tierra la fuente de voltaje de prueba y fije el correspondiente cable de conexión de AT en la parte posterior.</p> <hr/> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Puede encontrar información detallada sobre la conexión eléctrica de la fuente de voltaje de prueba en el manual de instrucciones correspondiente.</p> </div> <hr/>
2	<p>Conecte la toma de tierra 3 de la unidad de acoplamiento a la de la estación o cualquier otra adecuada de la cimentación.</p>
3	<p>Enchufe el filtro de AF a la entrada de AT 1 de la unidad de acoplamiento.</p> <div style="text-align: center;">  </div>
4	<p>Conecte el conductor interno del cable de conexión de AT, que procede de la fuente de voltaje de prueba, con la parte superior del filtro de enchufe.</p>
5	<p>Conecte el aislamiento del cable de conexión de AT procedente de la fuente de voltaje al punto "tierra de servicio de la fuente de voltaje de prueba" 8. Cuando se utiliza una fuente de voltaje sin conexión de aislamiento se omite este paso.</p>
6	<p>Utilice el cable de conexión suministrado para conectar el punto de conexión de «tierra de servicio del objeto de ensayo» 7 al blindaje del cable bajo prueba.</p> <hr/> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>El cable se debe conectar directamente al blindaje y lo más cerca posible del punto en el que el blindaje sale de la terminación. De esta forma se evitan niveles de ruido de fondo innecesariamente elevados.</p> </div> <hr/>

Paso	Acción
7	<p>Utilice el cable de conexión de AT suministrado para conectar la salida de AT 6 del PDS 62-SIN al conductor interno del cable bajo prueba.</p> <hr/> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Para garantizar lo más posible una conexión sin DP, es imprescindible mantener una separación suficiente entre los componentes de la instalación con toma de tierra y el cable. Si es posible, utilice el adaptador de conexión y los electrodos de control de campo del set de conexión y diagnóstico (vea página 13) disponible como accesorio especial. </div>
8	<p>Conecte un ordenador portátil con software de medición actualizado con ayuda del cable de red al puerto de red 4 de la unidad de acoplamiento.</p>
9	<p>Conecte el ordenador portátil con del cable de red también a la fuente de voltaje de prueba. Utilice para ello el adaptador de USB a ethernet suministrado.</p> <p>Si utiliza una fuente de voltaje de prueba sin control remoto con tensión de salida VLF sinusoidal puede omitir esta conexión, aunque siempre deberán realizar el ajuste y la activación del voltaje directamente en la fuente.</p>
10	<p>Conecte la clavija de conexión de red 2 de la unidad de acoplamiento a través del adaptador de red suministrado con voltaje (90 ... 264 VAC, 50/60 Hz).</p>

3.2 Encendido

Encender la fuente de voltaje de prueba Una vez que se ha llevado a cabo la conexión tal y como se ha descrito puede ponerse en marcha la fuente de voltaje de prueba o bien el furgón de pruebas equipado con esta fuente.



Puede encontrar información detallada sobre la puesta en marcha y manejo de la fuente de voltaje de pruebas / del vehículo de mediciones en el manual de instrucciones correspondiente.

Encender el ordenador portátil e iniciar el software El software de medición de las descargas parciales se ejecuta directamente en la unidad de control central del furgón de pruebas o bien en un ordenador portátil disponible. El software de la unidad de control se inicia automáticamente cuando se selecciona un determinado modo de operación, pero en el ordenador portátil es necesario iniciarlo manualmente. Para ello, proceda de la manera siguiente:

Paso	Acción
1	Encienda el ordenador portátil.
2	Conecte a un puerto USB el dispositivo de seguridad (<i>dongle</i>) proporcionado.
3	Inicie el software de medición haciendo doble clic sobre el icono del escritorio.

4 Funcionamiento general del software

4.1 Pantalla de inicio

Una vez iniciado el software de medición de descargas parciales, aparece el menú principal desde el que se puede acceder a los distintos módulos del programa:

Menú principal del software para ordenador portátil



Menú principal del software para el furgón de pruebas

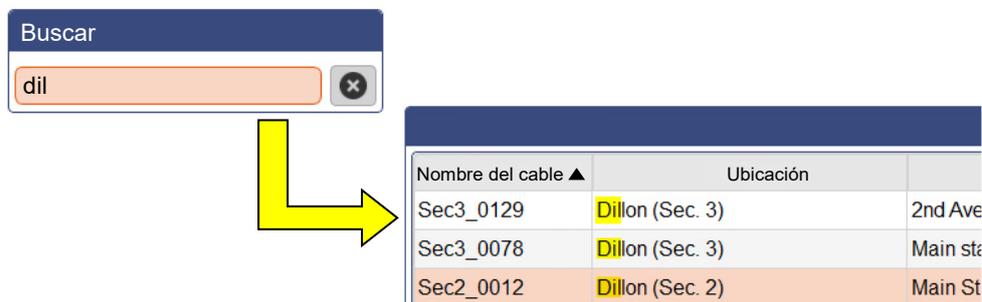


Los módulos disponibles son los siguientes:

Módulo	Descripción
	Tarea de medición (vea página 25) Creación de una tarea de medición nueva
	Calibración (vea página 27) Calibración del circuito de medición de descarga parcial
	Medición (vea página 32) Parametrización y ejecución de la medición de DP
	Informe (vea página 46) Evaluación de los datos de medición y generación del informe
	Gestor de cables (vea página 63) Administración de conjuntos de datos de medición y de cables
	Configuración (vea página 56) Ajuste de la configuración del software

4.2 Funciones de utilidad del software

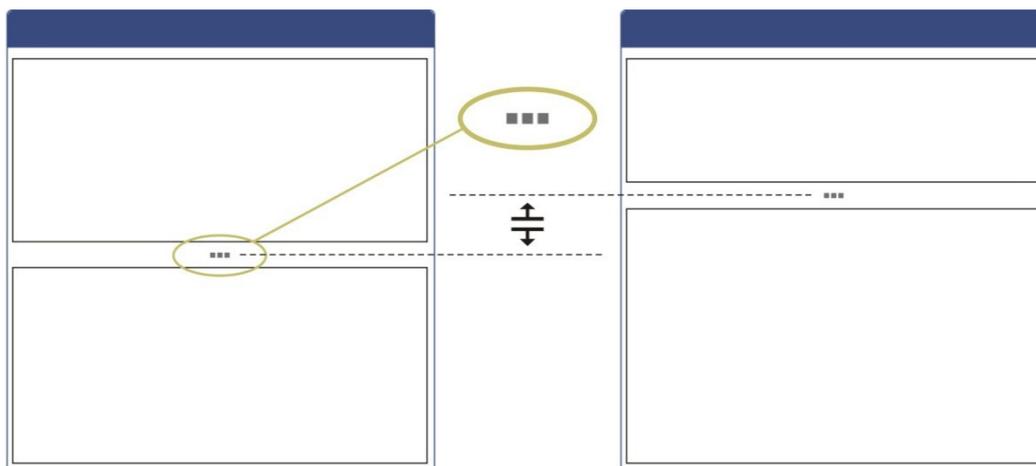
Función de búsqueda y ordenación Para facilitar la búsqueda en listas grandes (p. ej. listas de cables), se dispone siempre de una ventana de búsqueda junto a la lista en la que se puede introducir cualquier cadena de caracteres. Las entradas se filtran directamente al escribir, mostrando solo los elementos que contienen esa cadena de caracteres.



Se puede desactivar el filtro borrando la cadena de caracteres o bien haciendo clic en el botón

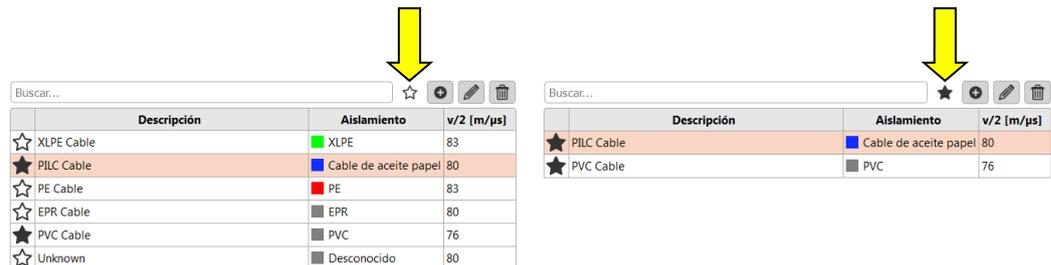
Al hacer clic sobre el nombre de una columna, las filas de la tabla se ordenan en función del contenido de esa columna. Haciendo clic de nuevo se cambia el sentido de la ordenación. La columna según la que están ordenadas las filas actualmente se señala con el símbolo ▲ (la flecha indica el sentido de ordenación).

Ajuste de la división de las ventanas En los puntos en los que aparece el símbolo es posible ajustar fácilmente el tamaño de las ventanas de la forma más adecuada en cada momento. Para ello se debe hacer clic en el símbolo y desplazar la división a la posición deseada sin soltar el botón del ratón.

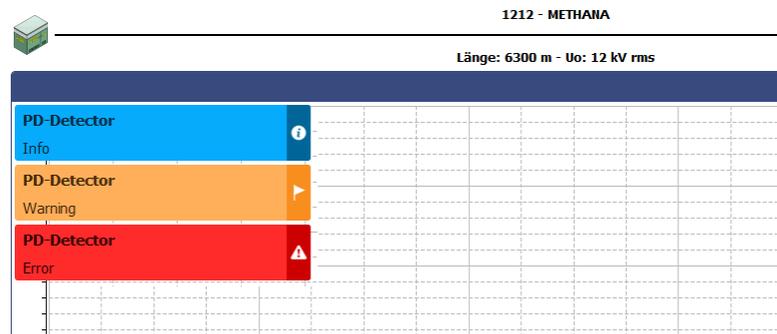


Administración de favoritos Para acceder rápidamente a las plantillas de cables más utilizadas, se pueden añadir a la «Lista de favoritos» haciendo clic en el símbolo ☆ (★). Haciendo clic de nuevo se eliminan de la lista (☆).

El símbolo ☆ situado sobre la lista de plantillas permite cambiar en todo momento entre la lista completa y la lista de favoritos:



Mensajes Todos los mensajes se muestran durante unos segundos superpuestos en la pantalla, tanto los generados por el software como por los dispositivos que participan en la medición.



Los mensajes pueden ser de las siguientes clases:

Clase	Descripción
 Información	Información acerca del estado de los dispositivos utilizados o sobre acciones necesarias
 Advertencia	Mensajes acerca de problemas durante la medición que requieren la intervención del usuario (vea página 80)
 Fallo	Problemas que es necesario solucionar (vea página 80) antes de continuar con la medición (p. ej. problemas de comunicación entre los dispositivos)

Las advertencias y los errores se guardan automáticamente en una lista de mensajes. Esta lista se puede consultar mediante el objeto de menú  en el borde superior derecho de la pantalla o bien haciendo clic sobre uno de los mensajes de error.

De esta forma se garantiza que el usuario sea informado también de problemas de corta duración.

5 Realización de mediciones

5.1 Iniciar o continuar tarea de medición –

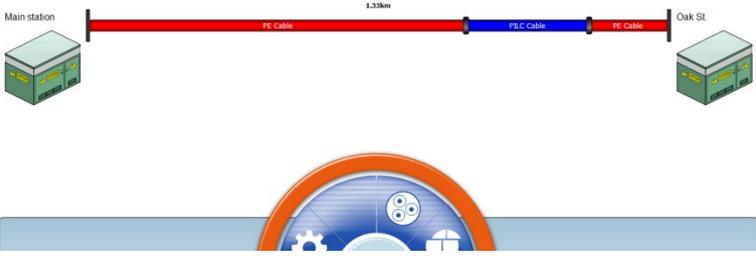
Antes de comenzar la medición en sí misma debe disponerse o abrirse la tarea correspondiente donde se van a guardar los datos de medición hasta que el software termine o se inicie otra tarea nueva.

Existe la posibilidad...

- de continuar la tarea restante (vea página 63), si esta ha debido interrumpirse por falta de tiempo o cualquier otro motivo.
- de clonar una tarea restante (vea página 63), si, p. ej. la repetición de la medición debe realizarse en un cable que ya se ha examinado (en ese caso se asume y preajusta la configuración de la tarea anterior).
- de iniciar por completo una nueva tarea de medición.

Al disponer una nueva tarea de medición debe procederse como se indica a continuación:

Paso	Acción																								
1	<p>Acceda al objeto de menú desde el menú principal del programa de medición.</p> <p>Resultado: se abre la siguiente máscara de entrada:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del cable</th> <th>Ubicación</th> <th>Estación A</th> <th>Estación B</th> <th>Longitud [m]</th> <th>Uo [kV rms]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20 kV KFM</td> <td>Dillon</td> <td>West Park Station</td> <td>Station LT1</td> <td>311</td> <td>11,6</td> </tr> <tr> <td>Feeder no 2</td> <td>Crown SdS</td> <td>Crown Sds</td> <td>Soccer city no 2</td> <td>2100</td> <td>6,4</td> </tr> <tr> <td>Soccer city no3</td> <td>Joburg</td> <td>Crown Sub</td> <td>Soccer City</td> <td>2000</td> <td>6,4</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre del cable	Ubicación	Estación A	Estación B	Longitud [m]	Uo [kV rms]	20 kV KFM	Dillon	West Park Station	Station LT1	311	11,6	Feeder no 2	Crown SdS	Crown Sds	Soccer city no 2	2100	6,4	Soccer city no3	Joburg	Crown Sub	Soccer City	2000	6,4
Nombre del cable	Ubicación	Estación A	Estación B	Longitud [m]	Uo [kV rms]																				
20 kV KFM	Dillon	West Park Station	Station LT1	311	11,6																				
Feeder no 2	Crown SdS	Crown Sds	Soccer city no 2	2100	6,4																				
Soccer city no3	Joburg	Crown Sub	Soccer City	2000	6,4																				
2	<p>Introduzca el nombre del técnico responsable de la medición en Usuario de la prueba.</p>																								
3	<p>Marque las entradas adecuadas para la tarea de medición en la lista de sistemas de cables ya definidos. Para ello, utilice la función de búsqueda y ordenación (vea página 23) si es necesario.</p> <p>Si el sistema de cables todavía no existe en el sistema, se debe crear antes de comenzar la tareas de medición (vea página 63).</p>																								
4	<p>Seleccione el extremo del cable en el que tendrá lugar la medición en Medición desde.</p>																								

Paso	Acción
5	<p>Si es necesario, seleccione en Fuente de AT la fuente de AT utilizada para la medición. El correspondiente menú de selección sólo está disponible cuando el software cuenta con más de una fuente de AT configurada.</p> <p>Si en este caso se trata de una fuente de voltaje de prueba adecuada de algún otro fabricante, o bien no es controlable de forma remota por el motivo que sea, entonces debe seleccionarse la opción Fuente de AT controlada manualmente, que siempre debe haberse activado (vea página 56) con anterioridad en la configuración del software.</p>
6	<p>Seleccione en Detector de DP la versión de detector de DP utilizada. El menú de selección correspondiente sólo está disponible cuando el software hay configurado más de un detector de DP.</p> <p>Puede consultar la versión del detector de DP en su placa de características.</p>
7	<p>Si es necesario, introduzca información de utilidad relativa a la tarea de medición en el campo de texto Comentario.</p>
8	<p>Haga clic en Aplicar para confirmar las opciones seleccionadas.</p> <hr/> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  <p>Antes de comenzar una tarea de medición nueva asegúrese de que haya finalizado el registro de datos de medición de la tarea en curso actualmente.</p> </div> <hr/> <p>Resultado: el programa vuelve a la pantalla de inicio. La tarea de medición comienza y se muestra el cable asignado a la tarea mediante el menú de selección.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>
9	<p>A continuación, proceda con la calibración (vea página 27).</p>

5.2 Calibración del circuito de medición de descarga parcial -

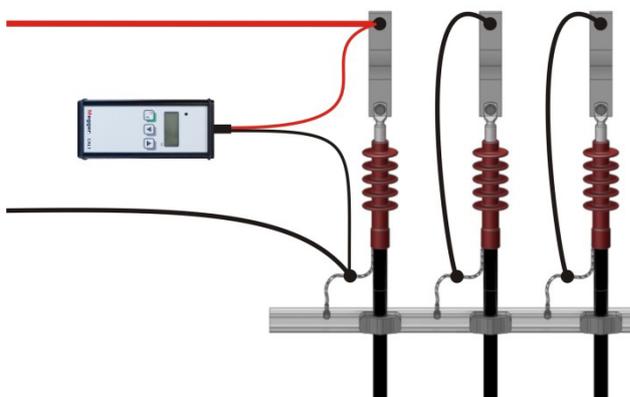
Condiciones previas Para poder llevar a cabo la calibración se debe haber iniciado (vea página 25) previamente una tarea de medición nueva. En caso contrario, el objeto de menú de la pantalla de inicio se mostrará de color gris.

Se recomienda utilizar el calibrador suministrado. No obstante, en principio se puede utilizar cualquier otro calibrador que cumpla los requisitos de la norma CEI 60270.

Utilidad El sistema de medición instalado y conectado al objeto de ensayo (el circuito de medición de descarga parcial) se debe calibrar utilizando pulsos de corriente con una intensidad de carga conocida. Solo de esta manera es posible garantizar mediciones que se puedan reproducir y un análisis fiable basado en datos de medición comparables.

5.2.1 Conexión del calibrador

Diagrama de conexiones La figura siguiente muestra un diagrama simplificado de las conexiones:



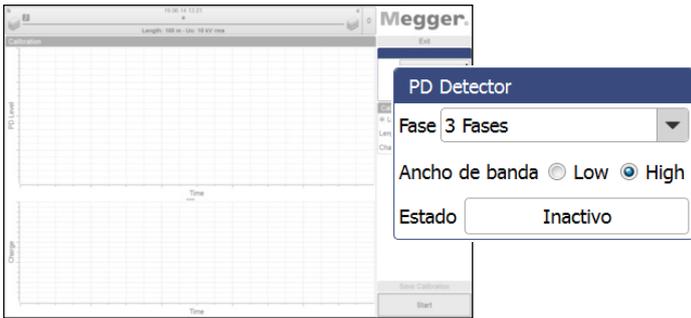
Procedimiento Para conectar el calibrador proceda de la manera siguiente:

Paso	Acción
1	<p>Conecte el cable de conexión negro del calibrador al blindaje del cable bajo prueba.</p> <hr/> <p> El cable se debe conectar directamente al blindaje y lo más cerca posible del punto en el que el blindaje sale de la terminación. De esta forma se evitan niveles de ruido de fondo innecesariamente elevados.</p>
2	<p>Conecte el cable de conexión rojo del calibrador al conductor interno del cable bajo prueba.</p>
3	<p>Encienda el calibrador pulsando brevemente el botón f.</p> <p>Con ayuda del botón y puede adaptarse el nivel de carga si es necesario. No obstante, en la mayoría de los casos, la calibración se puede completar correctamente con el valor de calibración preajustado de 1 nC.</p>

Paso	Acción
4	Desactive el cortocircuito y retire la toma de tierra de ambos extremos del cable bajo prueba.
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Dado que el calibrador suministrado se apaga automáticamente unos quince minutos después de la última acción, la calibración se debe realizar directamente tras conectar el calibrador. </div>

5.2.2 Calibración

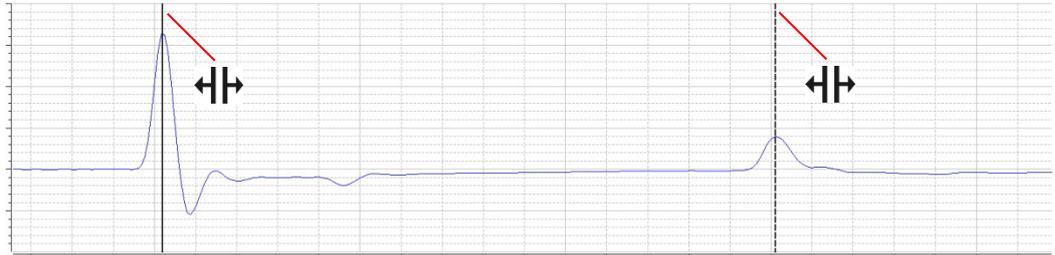
Preparación e inicio de la calibración Para calibrar el circuito de medición de descarga parcial, proceda de la manera siguiente:

Paso	Acción
1	<p>Acceda al objeto de menú  desde el menú principal del programa de medición.</p> <p>Resultado: se establece una conexión con el detector de DP (para ello, la fuente de AT debe estar activada). Una vez establecida la conexión se activa el botón Iniciar (borde de color verde). En caso contrario, se debe buscar la causa del fallo de la conexión.</p>
2	<p>Configure el detector de DP.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>En el campo Fase seleccione la fase conectada actualmente al sistema de medición del objeto de ensayo o bien la opción 3 fases.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Por lo general, en los cables con tres conductores basta con realizar una calibración que será válida para las tres fases. Solo es necesario calibrar por separado cada una de las fases antes de la medición correspondiente cuando se prevé que existan diferencias entre las fases. </div> <p>El ajuste óptimo de Ancho de banda depende de la longitud del cable. Mientras que para cables cortos (hasta 1 km) se recomienda un ancho de banda elevado, para cables largos con mayor amortiguación es preferible realizar mediciones con anchos de banda bajos.</p>

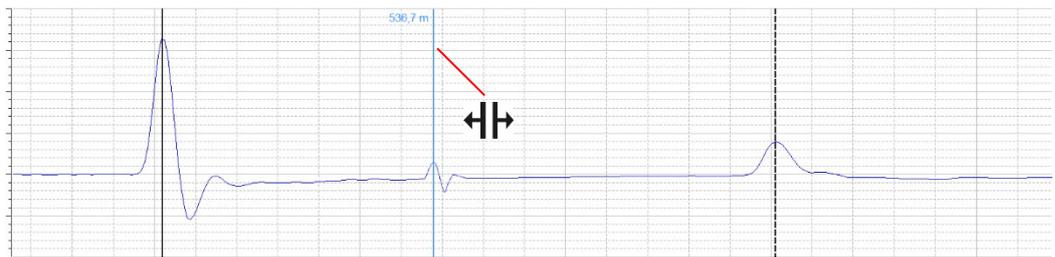
Paso	Acción
<p>3</p>	<p>Configure la calibración.</p> <div data-bbox="651 344 1343 701" style="text-align: center;"> </div> <p>El valor introducido en el campo de entrada Longitud se obtiene automáticamente de los datos del cable y por lo general no es necesario corregirlo.</p> <p>Si la longitud no se conoce exactamente y en su lugar se sabe la velocidad de propagación de pulsos exacta para ese tipo de cable, también se puede indicar la velocidad como «parámetro conocido del cable». Para ello active el botón v/2 y después introduzca el valor v/2 del cable (en m/μs) en el campo v/2.</p> <p>En la lista desplegable Carga, seleccione el valor de calibración ajustado en el calibrador.</p>
<p>4</p>	<p>Haga clic en el botón Iniciar para comenzar a registrar los impulsos.</p> <p>Resultado: el detector de DP mide los impulsos recibidos e intenta identificar los impulsos de calibración y sus reflexiones provenientes de los extremos del cable.</p> <p>Una vez conseguido, en la parte izquierda de la ventana aparece una traza TDR y un diagrama de carga. El proceso de calibración termina automáticamente después de entre 15 y 30 segundos aproximadamente, pero se puede finalizar antes mediante el botón Parar una vez que el impulso y el nivel de carga se hayan medido correctamente y se haya colocado el marcador.</p> <p>Si no ha sido posible medir los impulsos correctamente, aparece el mensaje La calibración ha fallado en la lista de mensajes. En este caso, consulte las instrucciones de la sección Resolución de problemas (vea página 80).</p>

Comprobación de las marcas Debido a que la calidad de los resultados de la medición posteriores depende sobre todo de la exactitud de la calibración, se recomienda que antes de aceptar los datos de calibración se compruebe el posicionamiento del marcador y si es necesario se corrija.

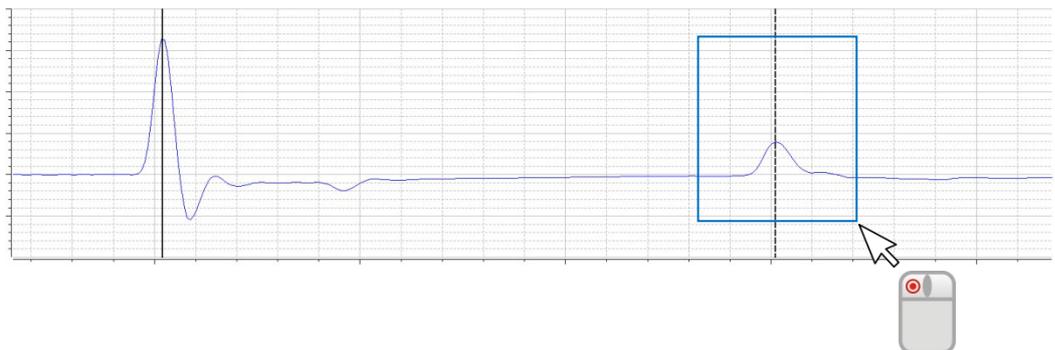
La traza TDR sirve para calibrar la velocidad de propagación y la longitud del cable conectado. Para ello, deben estar marcados los puntos más altos del impulso de calibración original y de la reflexión, tal como se muestra a continuación:



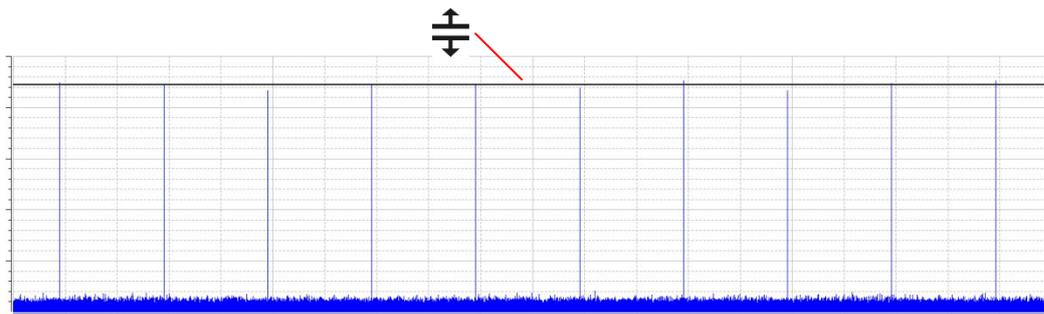
En la casilla **Mostrar cursor de separación** se puede mostrar un marcador adicional y desplazarse a lo largo de la curva. Este permite, por ejemplo, calcular la posición de los empalmes y más tarde introducirlos de forma manual en el plano del cable.



Si es necesario, se puede marcar un área determinada con el ratón para hacer un aumento.



La línea en el diagrama de carga debe señalar aproximadamente el valor promedio de los impulsos de calibración periódicos medidos, tal como se muestra a continuación:



En caso que sea necesaria una corrección, se debe hacer clic una vez sobre la marca correspondiente con el botón izquierdo del ratón. Al hacerlo, el grosor de la línea del marcador aumentará y se mostrará el símbolo ⏏ o ⏏ en lugar del puntero del ratón. Haciendo clic de nuevo y manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón es posible desplazar el marcador a voluntad. Cuando se suelta el botón del ratón, el marcador se fija en la posición actual.

Aceptación de los datos de calibración

Una vez comprobadas las marcas, y corregidas si es necesario, se pueden aceptar los datos de calibración haciendo clic en el botón **Grabar calibración**.

5.2.3 Desconexión del calibrador

Antes de comenzar la medición se debe desconectar el calibrador del objeto de ensayo.

 ADVERTENCIA	Para desconectar el calibrador siga las «cinco reglas de oro» (vea página 9).
---	---

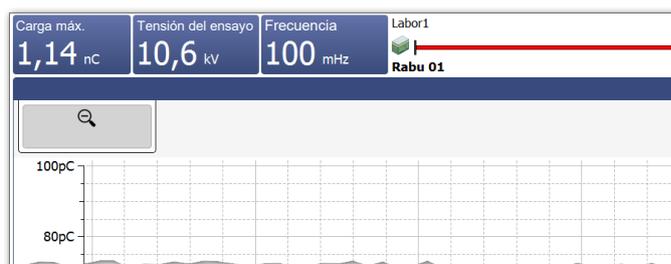
Vuelva a desactivar el cortocircuito y retirar la toma de tierra de ambos extremos del cable bajo prueba para preparar el sistema para la medición.

5.3 Medición –

Condiciones previas Para poder llevar a cabo la medición se debe haber iniciado (vea página 25) previamente una tarea de medición nueva y se debe haber calibrado (vea página 27) el circuito de medición de descarga parcial. En caso contrario, el objeto de menú  de la pantalla de inicio se mostrará de color gris.

5.3.1 Información general acerca de la pantalla de medición

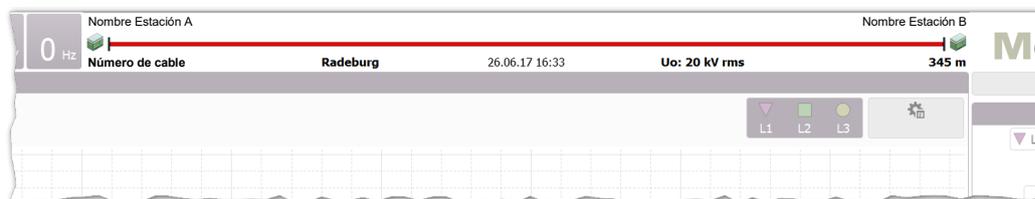
Indicador de valores de medición Durante la medición se muestran todos los parámetros y valores relevantes de la medición en la esquina superior izquierda de la pantalla:



Dependiendo de la configuración de los parámetros de prueba, se mostrarán algunos de los siguientes valores:

Valor de medición	Descripción
Carga máx.	Máxima durante el último periodo de nivel de carga medido
Tensión del ensayo	Valor pico del voltaje de prueba.
Frecuencia	Frecuencia del proceso de oscilación VLF
Tiempo restante	Tiempo que falta para que finalice la prueba de VLF en curso.

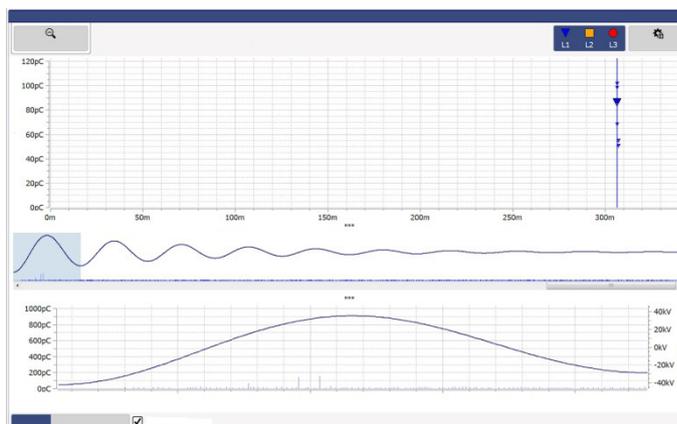
Plano del cable En la parte superior de la pantalla se muestra toda la información relevante para el cable conectado actualmente.



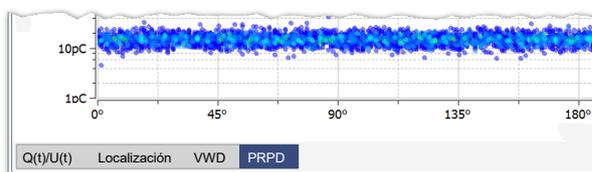
El extremo del cable al que el equipo está actuado se mostrará siempre en la izquierda.

5.3.2 Tipos de diagrama disponibles

Introducción La pantalla de medición ofrece acceso a distintos diagramas durante la medición.

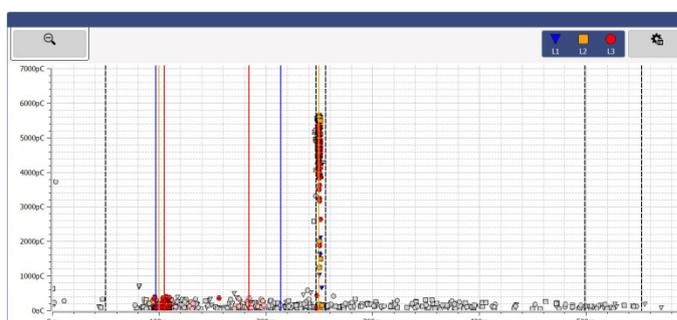


En la parte superior de la pantalla se muestra por defecto el mapa de DP con los resultados registrados anteriormente. El tipo de diagrama mostrado inmediatamente después puede cambiarse durante la medición según se desee con la pestaña de la parte inferior.



Con los botones ■■■ entre los diagramas [se pueden adaptar](#) las proporciones de los que están representados según lo prefieras.

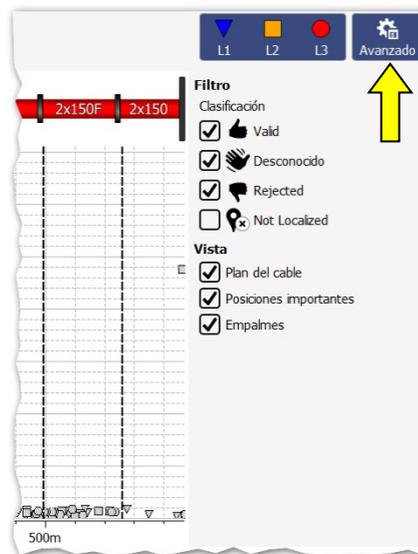
Mapa de DP En el mapa de DP se muestra la localización espacial de los niveles de DP medidos a lo largo del cable.



Una acumulación de eventos de DP indica la presencia de averías de DP. Estos eventos se representan con el color y el símbolo de la fase correspondiente. Por el contrario, se muestran de color gris determinados eventos que muy probablemente no se originan en averías de DP (o según la configuración ni siquiera se señala).

En el mapa de DP se muestran los eventos de DP de todas las mediciones realizadas y guardadas durante la tarea de medición. Si se decide no guardar una medición intencionadamente, los correspondientes eventos se borran del mapa de DP al comenzar la siguiente medición.

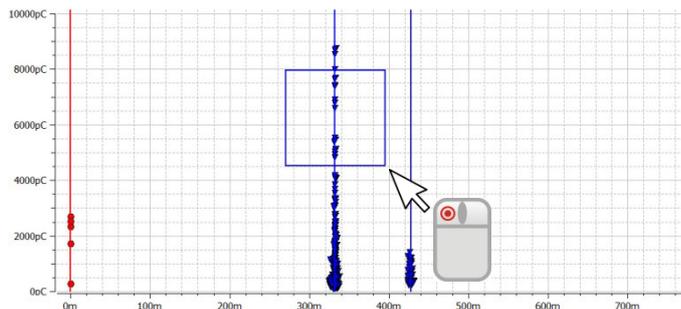
Con el cuadro de menú **Avanzado** puede mostrarse el filtro de la vista ampliado y cribar según se deseen los impulsos considerados en el mapa de DP para mejorar la vista general:



Los botones disponibles para ello son los siguientes:

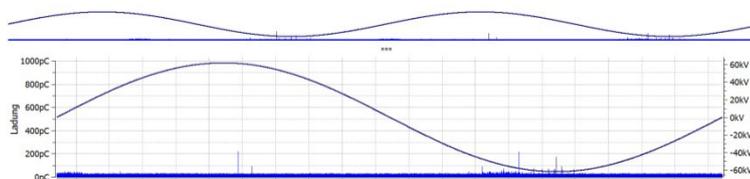
Botón	Descripción
	Permite filtrar la vista en función de la fase.
Clasificación	<p>Permite mostrar u ocultar impulsos no identificados claramente como DP.</p> <ul style="list-style-type: none">  Se muestran u ocultan todos los impulsos clasificados como posibles descargas parciales (colores claros).  Se muestran u ocultan todos los impulsos clasificados como insignificantes (gris).  Impulsos para los que no pudo determinarse ninguna reflexión, que se colocarán por defecto al inicio del cable.
Vista	Las opciones aquí disponibles permiten mostrar u ocultar los distintos indicadores auxiliares (empalmes, acumulaciones, plan del cable) del diagrama.

Para ampliar una sección determinada del mapa de DP sólo debe trazar un arco con el botón del ratón pulsado por esa zona.



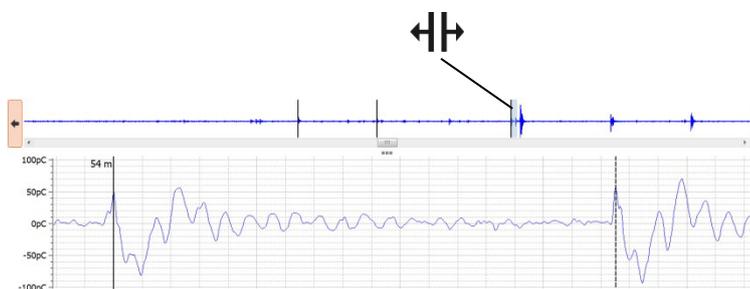
Haciendo clic sobre el botón  se cancela la ampliación.

Q(t)/U(t) En la vista **Q(t)/U(t)** se muestra la evolución en el tiempo del nivel de carga medido (el denominado patrón de DP) y de la tensión de excitación. Este tipo de diagrama es especialmente adecuado para detectar la aparición de eventos de DP y distinguirlos de interferencias periódicas.



El diagrama de vista general puede mostrarse u ocultarse con la casilla **Mostrar Vista general** según se desee.

Localización En cuanto se registra un evento de DP en el transcurso de una medición cambia el software de forma automática a la vista **Localización**, donde se representa la imagen de reflexión a la que pertenece (traza TDR). Con cada nuevo evento de DP reconocido se actualizará la traza de TDR de forma correspondiente.

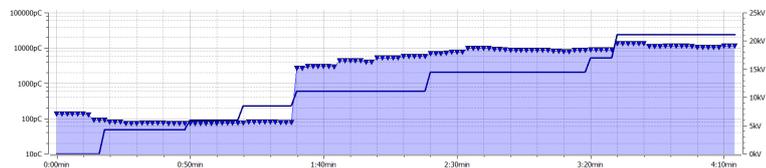


En la parte superior de la vista se representan todos los datos de medición registrados. En esta representación, se señalan mediante líneas negras todos los impulsos localizables identificados como DP. Los botones  y  permiten pasar de una posición a otra. En el propio diagrama se muestra la curva correspondiente. El rango de tiempo representado corresponde aproximadamente a cuatro veces la longitud del cable.

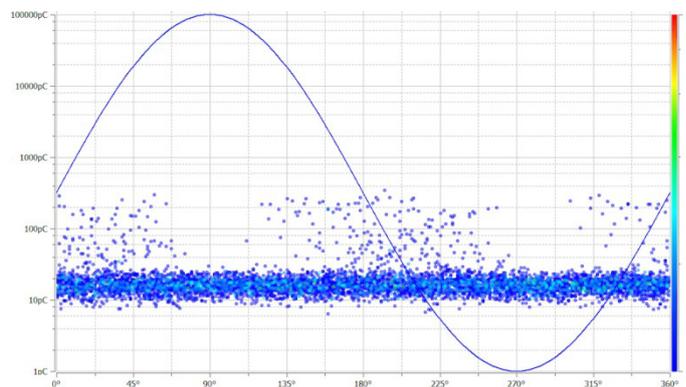
Con la ayuda de la barra de desplazamiento puede pasarse, según la forma de voltaje utilizada, de una ventana de medición a otra entre las que haya registradas (los disparos individuales para DAC, los procesos de cambio de polaridad para VLF-CR o los impulsos de DP para VLF-SIN).

Con la casilla **Cambiar a esta vista con cada nuevo evento** puede determinarse si el software cambia al diagrama de localización de forma automática con cada evento de DP que se registre.

Diagrama VWD El diagrama, que puede abrirse a través de la pestaña **VWD**, representa la tendencia de los niveles de carga máxima grabados durante el transcurso de la medición. Esto hace posible extraer conclusiones sobre un posible cambio / condicionamiento del punto de avería de DP, en especial en el caso de someter al objeto a tensión durante un largo período.

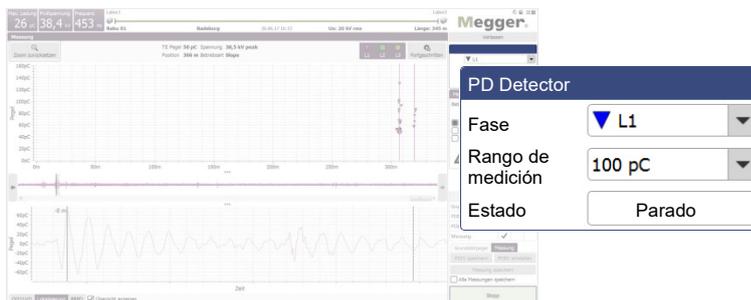


Representación con resolución de fase Encima de la pestaña **Resolución de fase** se pueden mostrar el diagrama de PRPD (siglas en inglés de descarga parcial con resolución de fase, *Phase Resolved Partial Discharge*) en el que se representa la distribución de los impulsos de carga respecto a la posición de fase de la tensión de excitación.



5.3.3 Ajustar parámetros de medición

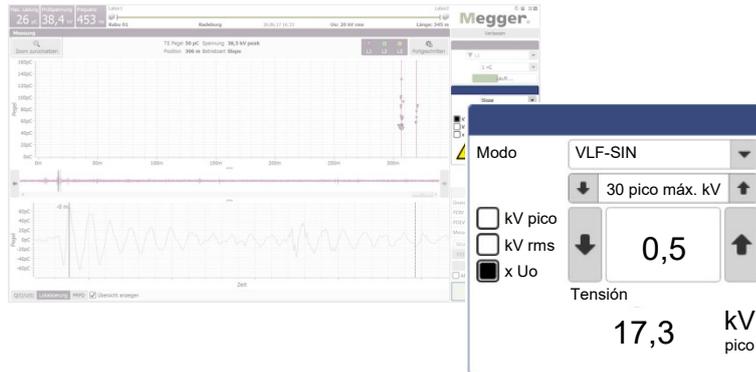
Configuración del detector de DP El detector de DP se configura mediante un cuadro de menú propio:
 Configuración del detector de DP



Se pueden realizar los siguientes ajustes:

Parámetro	Descripción
Fase	Fase del sistema de cables en la que se realiza la medición actual.
Rango de medición	Es esencial seleccionar un rango de medición óptimo para medir valores de carga con precisión. Antes de comenzar la primera medición se debe seleccionar un rango de medición relativamente bajo. Si el nivel de DP supera el valor ajustado en el rango de medición, se muestra el mensaje Sobrecarga en la lista de mensajes (vea página 24). Cuando esto ocurra se debe aumentar gradualmente el valor del rango de medición y realizar más mediciones de prueba hasta que el mensaje no aparezca. Cualquier aumento adicional más allá de este valor reduciría de forma innecesaria la sensibilidad.
Umbral de localización	Solo configurable en los modos de operación VLF Sinus El umbral de localización caracteriza el umbral de carga a partir del cual se registran y almacenan los datos de localización (trazas TDR) de los impulsos de carga medidos. Gracias al registro continuo de los datos de medición en el modo sinusoidal, se pueden recibir grandes cantidades de datos para grabar, dependiendo de la duración de la prueba. Para que la cantidad de datos no crezca demasiado, especialmente durante pruebas largas, se debe seleccionar un nivel de localización tal, que solo se active la localización y se guarden datos de impulsos que superen una magnitud interesante para el usuario.

Configuración de la fuente de voltaje de prueba se configura mediante un cuadro de menú propio:

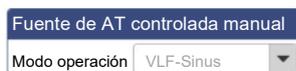


Se pueden realizar los siguientes ajustes:

Parámetro	Descripción
Modo	<p>Selección del tipo de operación deseado:</p> <p>VLF Sinus Diagnóstico de DP con tensión sinusoidal VLF y posibilidad de adaptarla durante la medición.</p> <p>Resistencia sinusoidal VLF Prueba de resistencia dieléctrica normalizada (Monitored Withstand Test) con voltaje VLF SIN y medición simultánea del nivel de DP. La duración de la medición se ofrece en minutos y la tensión no puede adaptarse durante la medición.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>ADVERTENCIA Riesgo de daños en la unidad de acoplamiento de descargas parciales Incluso si, según la fuente a la que esté conectado, se ofrece la posibilidad de elegir otras formas de funcionamiento, sólo se permiten las mencionadas anteriormente en combinación con la unidad de acoplamiento de descargas parciales.</p> </div>
Duración de la prueba	<p>Solo configurable en los modos de prueba VLF. Duración de la prueba en minutos.</p>

Parámetro	Descripción
Tensión de prueba máxima necesaria	<p>Solo configurable en los modos de diagnóstico</p> <p>Cuando se realiza un diagnóstico mediante descarga parcial, por lo general las primeras mediciones se realizan con unos niveles de tensión muy reducidos. No obstante, se debe indicar el voltaje de prueba máximo necesario (normalmente 1,7U₀) antes de comenzar la medición para garantizar desde el principio que la fuente de voltaje de prueba sea capaz de cargar el objeto de ensayo conectado hasta este voltaje máximo.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Antes de comenzar la medición, la fuente de voltaje de prueba detecta la carga teniendo en cuenta el voltaje máximo especificado. Si la capacidad del objeto de ensayo no admite un voltaje de esta magnitud, la fuente interrumpirá la medición con un mensaje de error.</p>
Tensión	<p>Valor del voltaje de prueba.</p> <p>El voltaje de prueba se puede especificar como valor pico (kV pico), valor cuadrático medio (kV rms) o un múltiplo de U₀ (x U₀).</p> <p>El voltaje de prueba real (valor pico) resultante de este ajuste se muestra en la parte inferior del cuadro de menú.</p>

Si la fuente de voltaje de prueba utilizada no puede manejarse por control remoto (p. ej. con equipos de otro fabricante), los ajustes relacionados con el nivel de voltaje o la duración de la medición no deben realizarse en el software sino directamente en ella. Si esto se indica también al comenzar el proceso de medición, el software, correspondientemente, en lugar de los elementos de control mostrará sólo la siguiente información:



	<p>ADVERTENCIA</p> <p>Riesgo de daños en la unidad de acoplamiento de descargas parciales</p> <p>Para evitar daños en la unidad de acoplamiento y obtener resultados de medición utilizables sólo se permite el funcionamiento de una fuente de control manual con voltaje VLF sinusoidal y teniendo en cuenta el voltaje máximo permitido para ella.</p>
--	---

5.3.4 Realización de medición

Inicio de la medición La conexión con todos los dispositivos participantes en la medición se comprueba permanentemente desde el momento en que se accede a la pantalla de medición. Los botones desactivados y el símbolo  indican que existe un problema de conexión que es necesario solucionar (vea página 80) antes de comenzar la medición.

Dado que antes de una serie de mediciones es obligatorio medir el ruido («disparo cero»), al acceder a la pantalla de medición los botones de control de la fuente de voltaje de prueba no estarán disponibles. Estos botones aparecen automáticamente una vez realizada y guardada la medición del ruido o bien directamente al hacer clic en la pestaña **Medición** (véase página siguiente).

Una vez que el sistema esté preparado para la medición y el botón **Iniciar** esté verde, se puede iniciar una medición pulsando este botón.

Habilitación de la alta tensión Si no se ha habilitado la alta tensión durante una medición previa es necesario hacerlo directamente tras iniciar una medición (excepto para la medición del ruido). Si no se cumple alguna condición necesaria para conectar la AT aparecerá un mensaje en la lista de mensajes (vea página 24) para indicar al usuario el problema a resolver.



Puede encontrar información detallada sobre las condiciones para la conexión de la AT de la fuente de voltaje de prueba en el manual de instrucciones correspondiente.

Cuando se cumplen todas las condiciones para la conexión de la AT aparece el siguiente símbolo en el cuadro de menú:



Se dispone de diez segundos para habilitar la alta tensión mediante el botón con luz verde de encendido de AT. Normalmente este botón se encuentra en el panel frontal del sistema de pruebas. En instalaciones fijas puede ser necesario habilitar la AT mediante un botón con la misma función en un dispositivo de seguridad externo o en el panel de control de alimentación del furgón de pruebas.

El botón se apaga directamente tras pulsarlo y en su lugar se enciende el botón rojo de apagado de AT. A continuación se realiza la detección automática de carga. Si la capacidad del cable conectado es demasiado alta o demasiado baja, la medición se termina directamente mostrándose el correspondiente mensaje de error (vea página 80).

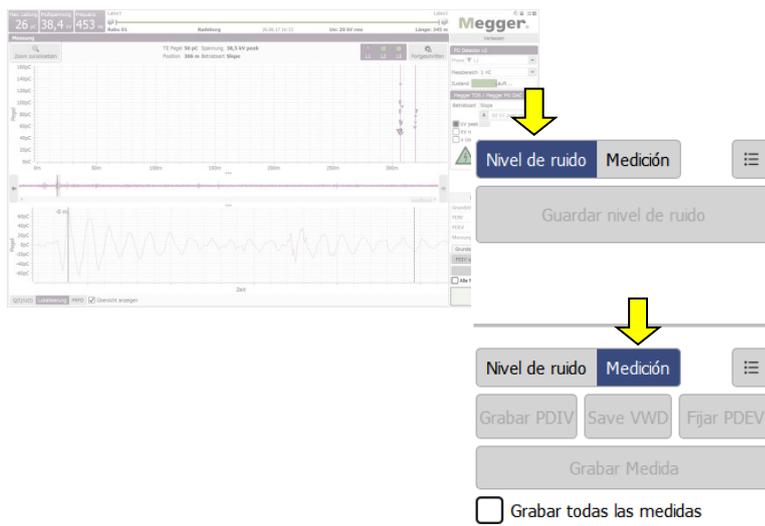
Con una fuente de voltaje de ensayo sin control remoto no se supervisa la activación de alto voltaje a través del software. Su ajuste y activación debe realizarlos el usuario por su cuenta en la misma fuente.



La luz roja del botón de apagado de AT indica la presencia de alta tensión. A partir de este momento, todo el circuito de medición se debe considerar bajo tensión.

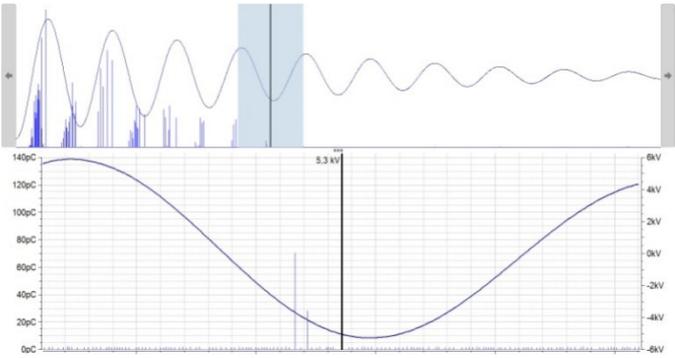
En modos con tensión sinusoidal VLF se realiza, tras la activación de la alta tensión, la evaluación de la carga de forma automática. Si por una capacidad de carga demasiado alta se necesita la frecuencia de prueba, ésta se comunica a través del aviso del sistema en el software.

Almacenamiento de datos de medición El almacenamiento de los datos de medición se inicia exclusivamente mediante los botones del cuadro de menú previsto para ello.

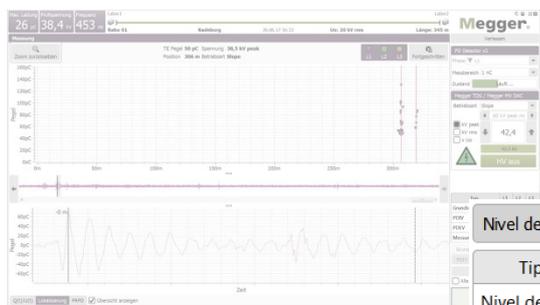


De manera predeterminada, cada medición se debe guardar manualmente una vez finalizada. **En caso contrario, los datos se pierden al iniciarse la siguiente medición.** Los parámetros definidos por el usuario, como, por ejemplo, PDIV o PDEV, se deben guardar mediante botones especialmente previstos para ello. Estos parámetros se marcan de forma diferenciada dentro de los datos de medición y también en el informe. Para ello deben utilizar los siguientes botones:

Botón	Descripción
Grabar nivel de ruido	Este botón se debe pulsar una vez completada la medición obligatoria del ruido («disparo cero»). Una vez pulsado se activa automáticamente la pestaña Medición y se activa el modo de medición.
Grabar medida	Las mediciones significativas se deben guardar mediante este botón, exceptuando las mediciones del ruido, del PDIV y del PDEV (que se guardan mediante botones propios).
Grabar todas las medidas	Cuando se selecciona esta casilla de verificación el sistema guarda las mediciones finalizadas automáticamente sin consultarlo. Aunque esto aumenta la cantidad de datos de medición, al mismo tiempo evita que se pierdan datos de medición relevantes si se olvida realizar la grabación.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Para poder grabar los datos de PDIV o PDEV se debe desactivar esta casilla de verificación al menos para la medición correspondiente. </div>	

Botón	Descripción
Grabar PDIV	Este botón se debe pulsar si se han detectado por primera vez descargas parciales críticas con la intensidad especificada (aparición de descargas parciales) durante la medición realizada. El voltaje ajustado antes de comenzar la medición se guarda como PDIV.
Fijar PDEV	<p>Este botón permite guardar el valor PDEV y se debe pulsar si se detecta claramente la aparición y la extinción de las descargas parciales en el patrón de DP durante la medición realizada.</p> <p>Cuando se pulsa el botón, el software cambia directamente a la vista Q(t)/U(t) y sitúa una marca directamente sobre el último impulso de DP detectable.</p>  <p>Si se observan otros impulsos de DP claramente a la derecha del impulso marcado, se debe corregir manualmente la posición del marcador. Pulsando el botón Grabar PDEV finaliza el cambio de posición y se guarda como PDEV el valor de tensión marcado.</p>
Guardar VWD	Si se ha registrado un diagrama VWD con alto valor informativo durante una medición, ésta debería guardarse con de este botón. Además, en principio se guardarán los mismos datos que al accionar el botón Grabar medida . La única diferencia es que el diagrama VWD de esta medición se añade de forma automática al informe (si es necesario se puede también eliminar).

Justo encima del cuadro de menú se muestra durante toda la medición una vista general de los datos almacenados hasta el momento.



Medición		L1	L2	L3
Tipo				
Nivel de ruido de fondo	✓	✓	✓	
PDIV	✓			
PDEV	✓			
VWD	✓			
Medición	✓	✓	✓	

5.3.4.1 Procedimiento típico para el diagnóstico DP con voltaje VLF

El procedimiento descrito a continuación constituye un procedimiento recomendado pero de ninguna forma representa instrucciones vinculantes para el diagnóstico DP y **es posible que alguna de sus partes no coincida con las directrices internas propias o las normas locales específicas:**

Paso	Acción
1	Inicie la medición del nivel de ruido para determinar el nivel de ruido de fondo del circuito de medición de DP y guarde los resultados con el botón Grabar nivel de ruido .
2	Inicie una prueba con un nivel de voltaje bajo (p. ej. $0,5U_0$) en el modo de operación VLF Sinus .
3	Aumente gradualmente el voltaje durante el transcurso de la prueba desde $0,2U_0$ hasta $1,7U_0$.
4	Interrumpa inmediatamente la prueba cuando se produzca actividad de DP durante el aumento del voltaje. Guarde el correspondiente nivel de voltaje como tensión de aparición de DP con el botón Grabar PDIV . La prueba se debe interrumpir en niveles de voltaje seleccionados (especialmente para U_0) para guardar los correspondientes datos de medición con el botón Grabar medida .
5	Continúe la prueba con el botón Iniciar y aumente el nivel de voltaje hasta $1,7U_0$.
6	Manténgase durante algunos periodos de voltaje en el nivel de $1,7U_0$ antes de finalizar la prueba. Guarde los datos de medición con el botón Grabar medida .
7	Si durante las mediciones anteriores se determinara actividad de DP, debería verificarse también en otra cuál es el voltaje de apagado. Inicie para ello la medición con un nivel de voltaje alto con actividad de DP (p. ej. $1,7U_0$) y redúzcalo lentamente mientras esta dure, hasta que desaparezcan las descargas parciales. Detenga la medición en este nivel, haga clic en ajustar PDEV , marque el momento del apagado en el diagrama (vea página 42) y a continuación grabe la edición mediante grabar PDEV .

5.3.4.2 Procedimiento típico para la prueba de resistencia dieléctrica

Para realizar una prueba de resistencia dieléctrica proceda de la manera siguiente:

Paso	Acción									
1	Inicie la medición del nivel de ruido para determinar el nivel de ruido de fondo del circuito de medición de DP y guarde los resultados con el botón Grabar nivel de ruido .									
2	<p>Cambie al modo de operación Resistencia sinusoidal VLF y ajuste el voltaje y la duración de la prueba.</p> <p>Los requisitos para realizar pruebas de cables significativas pueden encontrarse en los documentos de armonización HD 620 S1 y HD 621 S1 y a menudo también en las directrices de ensayo internas de la empresa. En estos documentos se recomiendan los siguientes valores de ajuste, dependiendo del tipo de prueba:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aplicación</th> <th>Voltaje de prueba</th> <th>Duración de la prueba en minutos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prueba de puesta en servicio</td> <td>3U₀</td> <td>15 ... 60</td> </tr> <tr> <td>Prueba en cables desgastados</td> <td>1,7 ... 3U₀</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>	Aplicación	Voltaje de prueba	Duración de la prueba en minutos	Prueba de puesta en servicio	3U ₀	15 ... 60	Prueba en cables desgastados	1,7 ... 3U ₀	60
Aplicación	Voltaje de prueba	Duración de la prueba en minutos								
Prueba de puesta en servicio	3U ₀	15 ... 60								
Prueba en cables desgastados	1,7 ... 3U ₀	60								
	<p> Para no tener que interrumpir una prueba en caso de que los valores excedan el rango de datos de entrada, se recomienda ajustar el Rango de medición a 1 nC o 10 nC.</p>									
3	<p>Inicie la prueba con el botón Iniciar.</p> <p>Resultado: comienza la prueba de manera conforme con las normas y ya no es posible modificar los parámetros de la prueba. Durante la prueba también se miden las descargas parciales que se produzcan.</p> <p>En caso de descarga disruptiva, la prueba se interrumpe inmediatamente y la fuente de voltaje de prueba se conecta a tierra.</p>									
4	Al finalizar la prueba, guarde los resultados con el botón Grabar medida .									

5.3.5 Detención y finalización de la medición

Detención de la medición Por regla general, las mediciones finalizan automáticamente al completarse los ciclos de medición especificados. En este caso, tras finalizar la medición el sistema permanece en el estado «listo para conectar AT», indicado por la luz roja del botón de apagado de AT. Se pueden iniciar más mediciones directamente sin tener que habilitar de nuevo la alta tensión.

Las mediciones en curso se pueden interrumpir desde el software (botón **Parar**) o bien mediante los interruptores disponibles (botón de apagado de AT, interruptor de parada de emergencia, interruptor de llave). En caso de interrupción manual, la alta tensión se desactiva siempre de inmediato y se descarga la salida de alta tensión de la fuente de voltaje de prueba. Lo mismo ocurre cuando se pulsa el botón **Desconexión AT** al finalizar una medición.

Desconexión de la alta tensión Cuando no se van a realizar más mediciones en una fase, se debe desconectar la alta tensión y descargar el circuito de medición pulsando el botón con luz roja de apagado de AT o el botón **Desconexión AT**.

En fuentes de voltaje de ensayo sin control remoto debe desactivarse el alto voltaje de forma manual una vez que se termine la medición.

Una vez desactivada la alta tensión se deben tomar las siguientes medidas de seguridad:

 <p>ADVERTENCIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El objeto de ensayo se debe conectar a tierra siguiendo las «cinco reglas de oro» (vea página 9). • Los componentes de la instalación que hayan estado bajo tensión no se deben tocar hasta haber sido cortocircuitados y puestos a tierra con dispositivos adecuados. Esto es especialmente importante en el caso del PDS 62-SIN!
--	---

Continuar una tarea de medición en otra fase Una vez finalizada la medición en la fase actual y desconectada la alta tensión se puede continuar la tarea de medición en otra fase del mismo sistema de cables. Se deben ajustar adecuadamente las conexiones eléctricas (vea página 18). Si no se prevé que haya diferencias entre las distintas fases, la medición se puede continuar directamente en la nueva fase con los datos de calibración actuales. En caso contrario, se debe realizar una nueva calibración del circuito de medición de DP (vea página 27).

	<p>Es imprescindible configurar la fase seleccionada antes de comenzar la medición o calibración para no invalidar involuntariamente los datos de medición existentes.</p>
---	--

Finalización de la medición Una vez finalizadas las mediciones en todas las fases a probar se puede cerrar la pantalla de medición con el botón **Salir**.

Para desmontar el sistema, proceda en orden inverso al seguido para realizar la conexión (vea página 18). Inmediatamente después del desmontaje debe instalarse el cable de cortocircuito / dispositivo de cortocircuito (vea página 78).

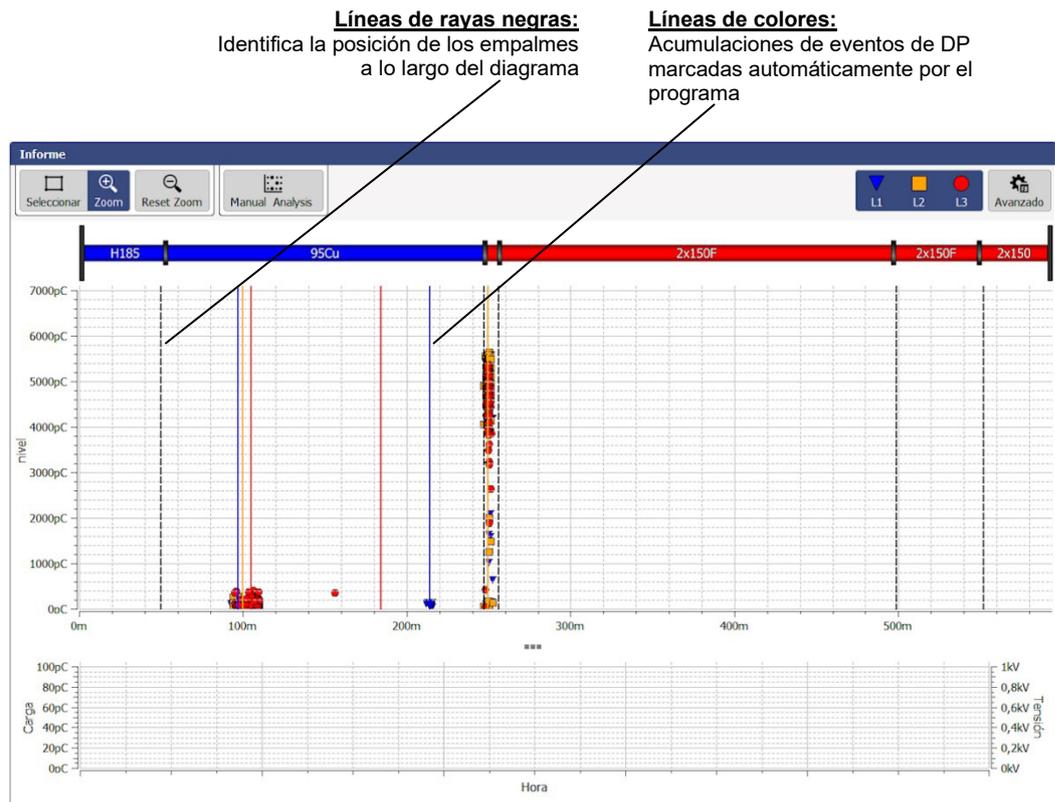
El análisis de los resultados de medición y el informe (vea página 46) se pueden realizar (vea página 64) directamente al acabar o bien más tarde.

6 Análisis de los resultados de medición y elaboración del informe

Acceso a la pantalla de análisis Si se desea analizar los resultados justo después de finalizar la medición, se puede acceder directamente al objeto de menú  desde la pantalla de inicio.

Si entretanto ya se ha cerrado el programa de software, es necesario cargar en la memoria los datos (vea página 64) de la tarea de medición a analizar para poder acceder al objeto de menú indicado.

Mapa de DP El mapa de DP (vea página 33), ya conocido de la pantalla de medición, constituye el elemento central de la pantalla de análisis. Este mapa ofrece al usuario una vista general de la localización de las descargas parciales identificadas por el algoritmo de análisis de DP.

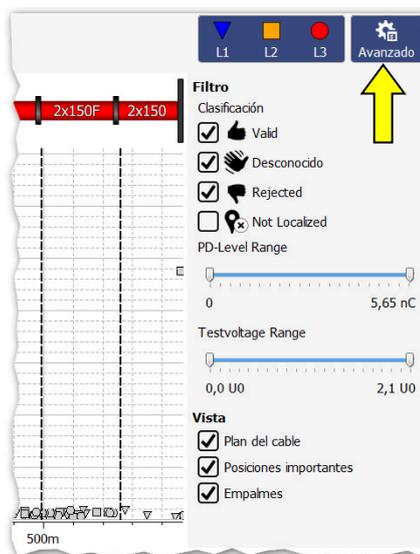


Para elaborar el mapa de DP, el programa informático analiza automáticamente los impulsos de carga medidos aplicando algoritmos y filtros adecuados. En el proceso se examina el nivel del impulso, además de otras características, como, por ejemplo, la fase y los flancos. La mayoría de las veces, el resultado de este análisis permite identificar y descartar casi todas las interferencias.

A continuación, el desfase temporal entre la llegada del impulso y de reflexión desde el extremo del cable permite asignar (vea página 16) con una precisión muy alta una posición concreta en el cable a los impulsos restantes. Después, se analiza la representación en función de la posición para buscar acumulaciones locales de eventos de DP y codificarlas con colores de la manera siguiente:

Color	Descripción
Color intenso	Impulso clasificado como <u>descarga parcial</u> . La acumulación de impulsos de DP en esta posición indica la presencia de una avería de DP. Además, estas posiciones se identifican en el mapa de DP mediante un marcador con el color de la fase correspondiente.
Color claro	Impulso clasificado como <u>posible descarga parcial</u> . Estos impulsos se localizan en acumulaciones pequeñas o cerca de acumulaciones más intensas. No se puede descartar que su causa sea una descarga parcial.
Gris	Impulsos clasificados como <u>insignificantes</u> y que, con bastante seguridad, no indican una avería de DP.

Filtro de la vista Con el cuadro de menú **Avanzado** puede mostrarse el filtro de la vista ampliado y cribar según se deseen los impulsos considerados en el mapa de DP para mejorar la vista general:



Los botones disponibles para ello son los siguientes:

Botón	Descripción
	Permite filtrar la vista en función de la fase.
Clasificación	<p>Permite mostrar u ocultar impulsos no identificados claramente como DP.</p> <ul style="list-style-type: none">  Se muestran u ocultan todos los impulsos clasificados como posibles descargas parciales (colores claros).  Se muestran u ocultan todos los impulsos clasificados como insignificantes (gris).  Impulsos para los que no pudo determinarse ninguna reflexión, que se colocarán por defecto al inicio del cable.
Rango de voltaje de prueba	Los límites de tensión permiten mostrar los impulsos detectados en un rango de voltaje determinado.
Rango de nivel de DP	Los límites de carga permiten mostrar los impulsos detectados en un rango de carga determinado.
Vista	Las opciones aquí disponibles permiten mostrar u ocultar los distintos indicadores auxiliares (empalmes, acumulaciones, plan del cable) del diagrama.



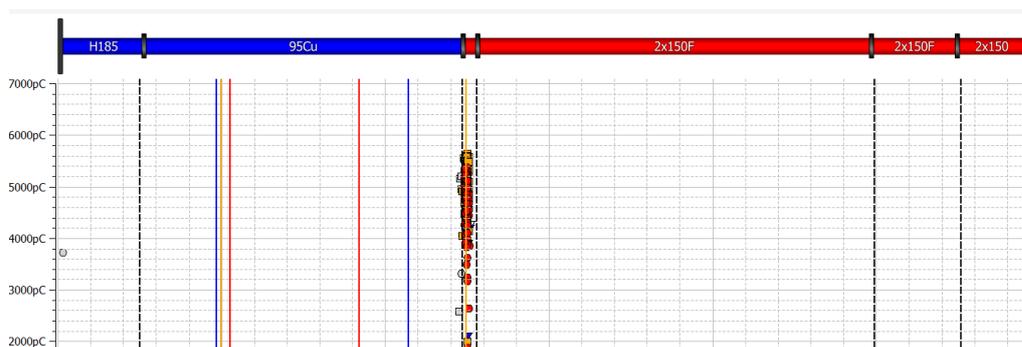
Los ajustes realizados mediante las funciones descritas anteriormente no afectan a los impulsos de DP incluidos en el informe.

6.1 Evaluación manual de las descargas parciales

Utilidad La detección y localización automática de descargas parciales mediante el algoritmo de análisis funciona de forma extremadamente precisa. En la mayoría de los casos es posible prescindir del análisis manual y ahorrar mucho tiempo generando el informe (vea página 53) directamente. No obstante, si existen dudas sobre la posición o la «autenticidad» de una avería de DP identificada, un usuario experimentado puede utilizar las funciones descritas en esta sección para analizar y corregir manualmente los datos de posición.

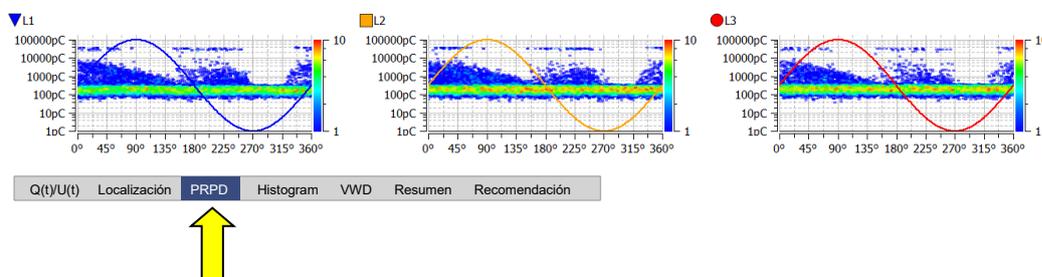
6.1.1 Determinación de las posibles causas de las averías de DP

Plano del cable Si el plano del cable diagnosticado no se desactivó de forma manual a través del filtro de la vista, se mostrará entonces en el mapa de DP a escala y en la orientación correcta.



Esta vista es especialmente adecuada para asignar las averías de DP diagnosticadas a determinadas características del cable (p. ej. empalmes o tipo de aislamiento). A menudo, se observa una pequeña diferencia entre la posición del componente y la avería de DP que se debe a imprecisiones en el plano del cable o a que la velocidad de propagación no se corresponde con su valor real.

Diagramas con resolución de fase Estos diagramas se pueden mostrar en mapas de DP a través de la pestaña **PRPD** (Phase Resolved Partial Discharge, en sus siglas en inglés), en el margen inferior de la pantalla.



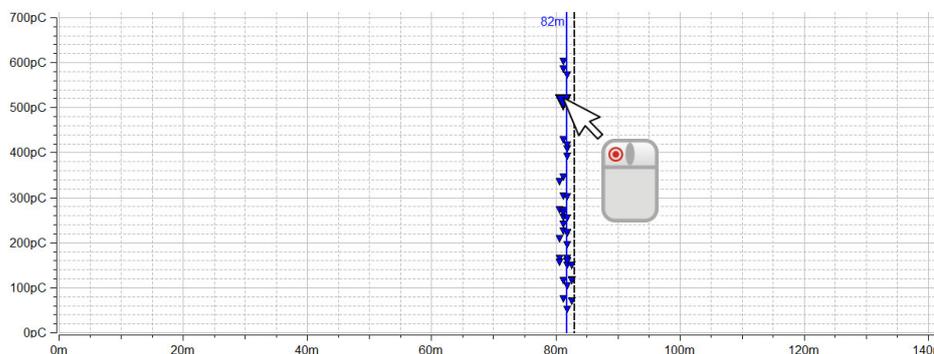
A partir de estos diagramas, que representan la distribución de los impulsos de carga respecto a la posición de fase, a menudo es posible determinar de forma fundamentada las características o causas de una avería de DP. No obstante, el valor informativo de la representación depende mucho de la cantidad de datos de medición registrados.

Para mejorar la legibilidad, se pueden mostrar y ocultar fases con el filtro de visualización. Además, se puede limitar el número de eventos de DP a tener en cuenta en el diagrama (véase la página siguiente).

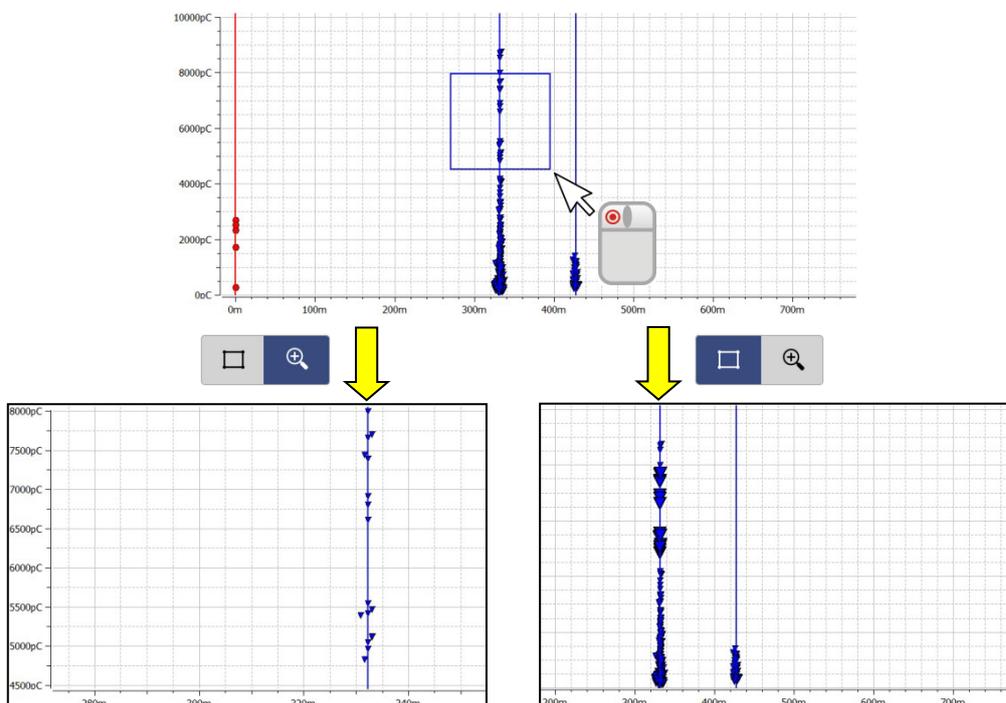
6.1.2 Análisis de eventos de DP individuales

Selección de eventos de DP

El usuario puede analizar y clasificar manualmente, si es necesario, todos los impulsos medidos y clasificados automáticamente por el software. Para poder realizar este análisis manual se debe seleccionar el impulso haciendo clic sobre éste con el botón izquierdo del ratón.



El cuadro de opciones de la izquierda sobre el mapa de DP permite aumentar un área seleccionada manteniendo pulsado el botón del ratón o bien seleccionar los eventos de DP que se encuentren en esa área.



La **función de zoom** permite encontrar y hacer clic más fácilmente sobre los impulsos en acumulaciones muy densas. Haciendo clic en el botón  puede cancelarse el aumento en cualquier momento.

Cuando se elige un número de eventos de DP con la **función de selección**, en la representación con resolución de fase (PRPD) solo se mostrarán estos elementos.

Análisis manual Justo después de seleccionar un evento de DP se puede analizar éste con mayor precisión con ayuda de los diagramas disponibles en los mapas de DP y si es necesario clasificarlo de forma distinta.

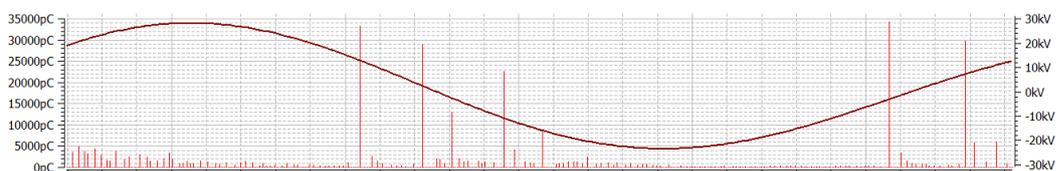
A través de la pestaña **Localización** se puede p. ej. abrir la traza TDR, que muestra el impulso entrante de forma directa y su reflexión en el extremo alejado del cable.



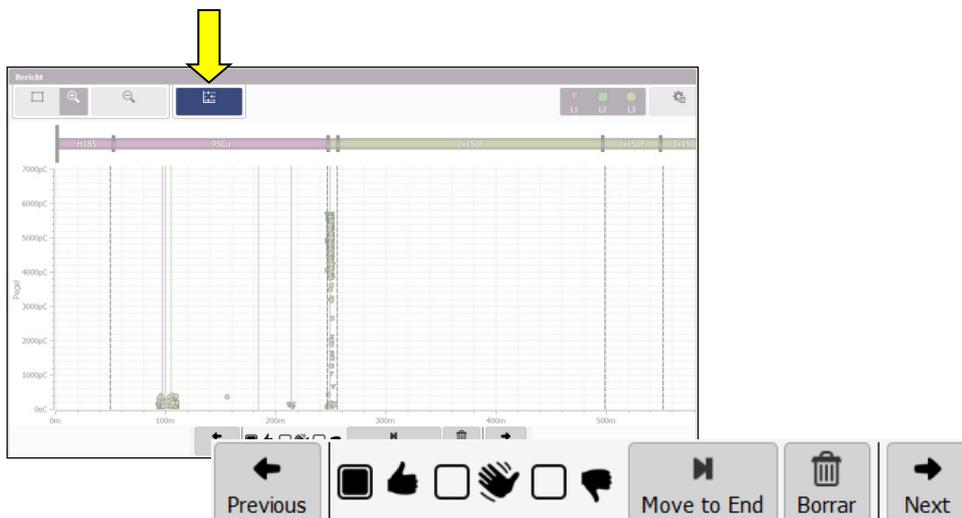
El impulso de calibración mostrado, paralelo al impulso de DP, es especialmente útil para identificar reflexiones causadas por el sistema (por ejemplo, por la diferencia de impedancia entre el cable de conexión de AT y el objeto de ensayo). En otras palabras, este impulso sirve de auténtica referencia dado que procede del inicio del cable y no ha experimentado amortiguaciones o dispersiones dignas de mención. Por tanto, si se observa que el impulso original de la DP es claramente más ancho o está más amortiguado que el de referencia, la causa de la DP no se encuentra al comienzo del cable. A través de la casilla **Mostrar curva de calibración** se puede mostrar u ocultar el impulso de calibración.

Los usuarios especialmente experimentados pueden utilizar el software para comprobar y corregir, si es necesario, las marcas del impulso original y su reflexión colocadas automáticamente por el algoritmo. En tales casos, se debe hacer clic sobre la correspondiente marca con el botón izquierdo del ratón. Al hacerlo, el grosor de la línea del marcador aumentará y se mostrará el símbolo $\leftarrow \rightarrow$ en lugar del puntero del ratón. Haciendo clic de nuevo y manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón es posible desplazar el marcador a voluntad a lo largo del eje X. Cuando se suelta el botón del ratón, el marcador se fija en la posición actual.

Además, la pestaña **Q(t)/U(t)** permite mostrar la sección de tiempo de la tensión de excitación durante la cual se ha medido el impulso de DP.



Clasificación manual Si surgen dudas cuando se realiza un análisis más exacto de eventos de DP en la clasificación automática y deben corregirse de forma manual, se puede mostrar una barra de símbolos adicional con el botón **Análisis manual**.



Con ayuda de los botones incluidos en esta barra de símbolos se pueden clasificar o eliminar los eventos de forma manual. **La modificación se aplicará a todos los eventos actuales seleccionados.** También se puede p. ej. marcar un grupo de eventos de DP y en un sólo paso asignarle la misma u otra clasificación.

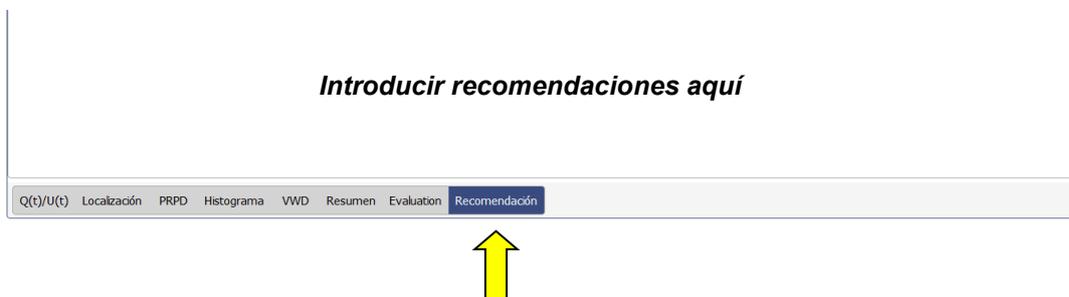
Están disponibles las siguientes funciones:

Botón	Descripción
	Pasar al evento con la siguiente amplitud de pulso más alta.
	Pasar al evento con la siguiente amplitud de pulso más pequeña.
	Clasificar el impulso como descarga parcial .
	Clasificar el impulso como posible descarga parcial .
	Clasificar el impulso como insignificante .
	Estos botones permiten desplazar un impulso muy cercano a un extremo del cable hasta el extremo contrario cuando existen sospechas motivadas de que se trata del extremo incorrecto. El cambio de posición resultante se muestra directamente en el mapa de DP.
	Descartar impulso. Esta acción no se puede deshacer.

6.2 Preparación e impresión de un informe

Evaluación de riesgos y recomendaciones La evaluación de riesgos para utilizar la red de forma segura debe tener en cuenta el correspondiente sistema de aislamiento, el tipo de averías, así como las DP medidas.

Las recomendaciones resultantes de la evaluación de riesgos se pueden introducir en un campo de texto accesible mediante la pestaña **Recomendación**.



En las recomendaciones se puede proponer, por ejemplo, repetir las mediciones para analizar las tendencias o también sustituir las secciones o los componentes del cable afectados. Estas recomendaciones se incluyen también en el informe impreso.

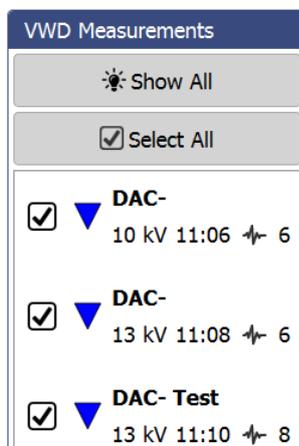
Añadir más diagramas al informe Dependiendo de la plantilla seleccionada (vea página 59), el informe comprenderá el plano de cables, los mapeados de DP relevantes, la curva de calibración, una vista general tabular de los valores de medición esenciales y la recomendación de actuación.

Adicionalmente pueden, en función de la necesidad, guardarse imágenes TDR en el informe si estas, p. ej., representan el pulso de DP original y su reflexión de forma especialmente clara y posibilitan una localización exacta del punto de avería de DP. Para ello debe marcarse primero el impulso correspondiente en el mapeado de dP y a continuación, en el bloque **Gráficos seleccionados**, accionar el botón **Añadir**. En la secuencia se muestra una vista en miniatura de la imagen TDR añadida en el bloque de menú.



Los impulsos incluidos en la selección se pueden seleccionar con un clic para visualizarlos. Con otro clic en el botón **Eliminar** se pueden borrar de la selección.

Al utilizar el botón **Guardar VWD** pueden añadirse al informe diagramas VWD de alto valor informativo directamente durante la medición. Naturalmente pueden añadirse o retirarse diagramas durante la generación de informes real. En cuanto se active la pestaña **VWD** se mostrarán los diagramas que se encuentren en el informe en la parte derecha del bloque de menú **Mediciones VWD**.



Con el botón **Mostrar todos** se pueden mostrar también diagramas VWD y observarse. Para introducir uno de los diagramas VWD no observados con anterioridad en el informe debe activarse la casilla correspondiente.

Creación y exportación de informes

Con la pestaña **Resumen** se puede abrir una tabla que, en función de la plantilla utilizada en este formulario, también estará incluida en el informe y se incluirán los datos más importantes de la tarea de medición de forma compacta.

	L1	L2	L3
Disturbance level [pC]	-	-	-
PDIV [kV rms]	-	-	-
PDEV [kV rms]	-	-	-
DP max [pC] (PDIV)	-	-	-
PD max [pC] (1.0 Uo)	▲▼	62	168
PD Level [pC] (1.0 Uo)	-	62	168
PD max [pC] (1.7 Uo)	▲▼	11286	31732
PD Level [pC] (1.7 Uo)	7974	23416	7677
PD max [pC] (2.0 Uo)	▲▼	-	-
PD Level [pC] (2.0 Uo)	-	-	-
Frequency [Hz]	365	365	365
Operating Mode	DAC+	DAC+	DAC+



Con los botones ▲ y ▼ de la primera columna de la tabla se puede ajustar para qué nivel de tensión de prueba deben mostrarse los valores de DP en esta tabla. El informe generado asume de forma automática el ajuste (si la plantilla de informe seleccionada contiene la tabla).

Creación y exportación de informes Una vez finalizado el análisis y la evaluación de riesgos, se puede acceder a la gestión de plantillas mediante el botón **Imprimir informe** situado en la parte inferior derecha, para seleccionar la plantilla de informe deseada (la última plantilla utilizada estará preseleccionada). Si los resultados de la medición lo exigieran, llegado a este punto podría realizar modificaciones en el contenido de la plantilla y mostrar u ocultar (vea página 59) determinados elementos.

Al pulsar el botón **Crear PDF** se genera un informe en formato PDF basado en la plantilla seleccionada. Esto puede requerir algunos minutos, dependiendo de la cantidad de información. A continuación, el informe se muestra en un visor de PDF desde el que se puede guardar o imprimir en la impresora (vea página 56) configurada para ello. Si en el mismo ordenador se encuentra instalada una versión completa del software de protocolo Megger Book Cable, el informe en PDF generado de forma automática se introduce en la lista de las actividades de medición pendientes en el cable seleccionado.

Los datos del informe también se pueden exportar en el formato de archivo CSV (del inglés «Comma Separated Values», valores separados por comas). Para ello se debe seleccionar la plantilla **Export CSV**, la cual se puede modificar antes de la exportación pero no se puede guardar. La exportación misma se inicia a continuación mediante el botón **Guardar CSV**.

7 Cambios en la configuración y administración de los datos

7.1 Cambios en la configuración – ⚙️

La configuración del software permite realizar los siguientes ajustes:

Categoría	Descripción	
General	Idioma	Selección del idioma de los menús
	Impresora predeterminada	Impresora en la que se desean imprimir los informes en PDF generados
	Mostrar hora	Con este parámetro puede determinarse si es posible, y en qué formato tienen que mostrarse la hora y la fecha en el borde superior derecho de la pantalla. Este ajuste es entonces especialmente importante cuando el software se utiliza en el IPC de un vehículo de medición o en modo de pantalla completa.
	Indicador AM/PM encendido	
	Mostrar fecha	
	Cambio nominal inicial	Nivel de carga preseleccionada al entrar en modo de calibración
	Configuraciones de la base de datos	Vista general sobre la ocupación de la memoria de la base de datos. Si la base de datos contiene registros corruptos se recomienda llevar a cabo una limpieza de esta a través del botón Iniciar desfragmentación . Los registros pueden obtenerse, por ejemplo, cuando el cable de otra aplicación se elimina de la base de datos. En este caso permanecen los datos de la medición del cable sin asignación en la base de datos y deben limpiarse entonces como se ha indicado anteriormente.
Informe	Selección y administración de plantillas de informes (vea página 59).	
Equipos	Lista de todos los dispositivos configurados en el software y disponibles para una medición. Si es necesario, se pueden añadir dispositivos, eliminarlos y modificarlos (véase la sección siguiente).	
Fases	Para poder distinguir las trazas y los eventos de DP de las distintas fases, se pueden modificar los colores y descripciones utilizados en esta máscara para las representaciones.	

Categoría	Descripción	
Localización	Comprobación de la polaridad	<p>Cuando la comprobación de la polaridad está activada, solo se consideran como posibles impulsos de descarga parcial aquellos cuya polaridad en la reflexión es la misma que la del impulso original. Este procedimiento cumple los requisitos de una medición normal de la descarga parcial, por este motivo no se debe desactivar la comprobación de la polaridad por lo general.</p> <p>En aplicaciones especiales como, por ejemplo, la localización exacta de descargas parciales mediante un generador de impulsos, la polaridad de la reflexión puede ser distinta a la del impulso original. En tal caso, se debe desactivar temporalmente la comprobación de la polaridad.</p>
	Ancho de banda dinámico	<p>Si esta función está activa, dependiendo de la longitud del cable se calculará y utilizará el ancho de banda adecuado para la localización.</p> <p>En caso contrario se llevará a cabo la localización siempre con el ancho de banda máximo.</p> <p>Se recomienda la medición con ancho de banda dinámico.</p>
	Cantidad máxima de localizaciones en modos sinusoidales VLF	<p>La cantidad de resultados de localización entrantes y que deben procesarse puede ser muy alta en los modos sinusoidales VLF según la duración de la medición. Una limitación del valor máximo es necesario fundamentalmente cuando la potencia de procesamiento del ordenador utilizado no es suficiente y se muestra de forma repetida el aviso "Processing pipeline limit reached!".</p>

7.1.1 Administración de dispositivos

Introducción En la sección **Dispositivos** se muestra una lista con todos los dispositivos configurados en el software. Si se selecciona un dispositivo, se muestra su configuración en la parte derecha de la pantalla. Por regla general, esta configuración (especialmente los ajustes de red y de conexión) solo se debe modificar si lo solicita el personal del servicio técnico.

En las siguientes secciones se describen todos los ajustes en la configuración de los dispositivos que pueden ser realizados por el usuario de forma autónoma.

Cómo añadir/eliminar dispositivos Por regla general, el sistema se entrega con los dispositivos disponibles configurados de fábrica en el software. No obstante, si fuera necesario volver a instalar el software o adquirir un dispositivo adicional adecuado para la medición de DP, se pueden realizar los siguientes ajustes utilizando los botones que se encuentran debajo de la lista de dispositivos:

Botón	Descripción
	Añadir un dispositivo nuevo a la lista. Además del tipo de dispositivo, que es obligatorio indicar, se puede introducir un nombre y una nota opcionales. Si su fuente de voltaje de prueba no se encuentra en la lista de equipos compatibles (p. ej. porque es un aparato de otro fabricante), debe seleccionarse la opción Fuente de AT controlada manualmente .
	Modificar el tipo, el nombre y la nota del dispositivo seleccionado actualmente.
	Eliminar el dispositivo seleccionado actualmente

 Se recomienda mantener la lista de dispositivos lo más reducida posible y añadir únicamente aparatos que efectivamente se vayan a utilizar de forma regular con esta instalación del software. Esto facilita la selección del dispositivo al iniciar una tarea de medición nueva. Si la lista de dispositivos solo contiene una fuente de voltaje y un detector de DP, no es necesario realizar ninguna selección.

Actualización del firmware de un detector de DP Para poder actualizar el firmware de un detector de DP, se debe seleccionar el detector previamente en la lista de dispositivos. El firmware se debe actualizar preferentemente justo antes o justo después de una medición, con el sistema montado y los cables instalados.

Una vez establecida una conexión de red con el detector de DP (**Conectar**), se puede seleccionar el archivo de firmware (.pddf_w) con el botón .

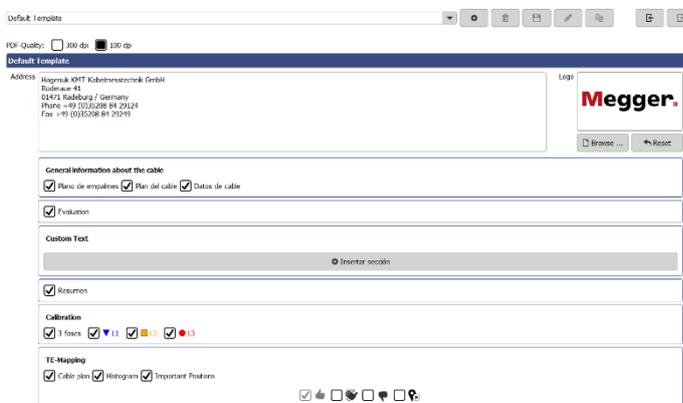
Una vez seleccionado un archivo adecuado es posible iniciar la actualización propiamente mediante **Actualizar el firmware**.

 El sistema no se debe desconectar durante todo el proceso de actualización.

7.1.2 Administración de plantillas de informes

Introducción En la sección **Informe** se puede modificar libremente el contenido del informe de diagnóstico para adaptarlo a las necesidades, y se pueden crear tantas plantillas como sea necesario.

El software incluye de fábrica una plantilla adecuada para los informes de diagnóstico habituales. Esta plantilla no se puede modificar ni borrar.



Administración de plantillas Los siguientes botones permiten crear, modificar, copiar y borrar tantas plantillas como sea necesario:

Botón	Descripción
	Crear una plantilla nueva.
	Cambiar el nombre de la plantilla seleccionada actualmente.
	Eliminar la plantilla seleccionada actualmente.
	Guardar los cambios realizados en la plantilla seleccionada actualmente.
	Crear un duplicado con nombre nuevo de la plantilla seleccionada actualmente.
	Importar una plantilla en formato *.pddt desde un soporte de datos local.
	Guardar la plantilla seleccionada actualmente en un soporte de datos local. Este botón permite hacer copias de seguridad de las plantillas locales y también transferirlas a otros sistemas.

Modificación del contenido de una plantilla

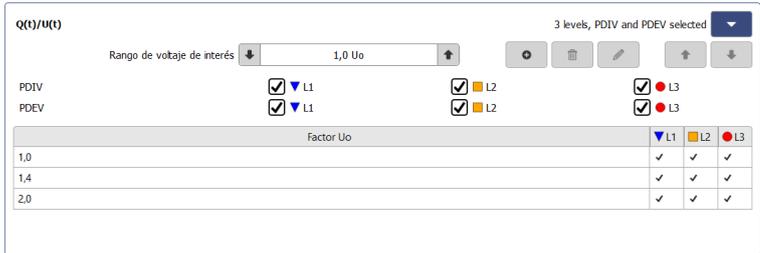
Para modificar el contenido de una plantilla, proceda de la manera siguiente:

Paso	Acción
1	Seleccione la plantilla que desea modificar en el menú desplegable.
2	Modifique el contenido de esta plantilla para adaptarlo a la información que desea incluir en el informe (véase más adelante).
3	Guarda los cambios con el botón  .

Puede añadir o eliminar los siguientes contenidos de las plantillas de informes para adaptarlas a sus necesidades:

Categoría	Contenido
Calidad PDF	Con ayuda de estas casillas se puede determinar también la resolución de los PDF originados sobre la base de esta plantilla (100 DPI o 300 DPI).
Dirección / Logo	Dirección y logotipo para la cabecera del informe.
Información general sobre el cable.	Los datos del cable diagnosticado. Los datos y los planos del cable y los empalmes puede activarse y desactivarse de forma individual.
Texto personalizado	En este segmento se pueden depositar tantos textos individuales como se desee. Puede tratarse de formulaciones utilizadas habitualmente, advertencias o recomendaciones que pueden activarse y desactivarse durante la preparación para la generación real del informe, en función de las necesidades. La secuencia puede adaptarse con los botones  y  . Un clic en el botón  elimina el bloque de texto.
Resumen	Tabla con los valores de medición más importantes (p. ej. PDEV, PDIV y nivel de carga para distintos niveles de tensión). Los niveles de tensión contenidos en esta tabla de vista general pueden determinarse (vea página 53) a modo de preparación de la generación real del informe.
Calibración	Las trazas TDR registradas durante la calibración para las distintas fases.

Categoría	Contenido																		
<p>Mapa de DP</p>	<p>Lista de mapeados de DP que deben incluirse en el informe.</p> <div data-bbox="676 347 1433 600" style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Mapa de DP</p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> Plan de cable <input checked="" type="checkbox"/> Histograma <input checked="" type="checkbox"/> Posiciones Importantes <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p style="text-align: right;">2 ranges selected ▼</p> <p> Rango de voltaje desde <input type="text" value="0,0 Uo"/> hasta <input type="text" value="1,0 Uo"/> <input type="checkbox"/> Voltaje máximo </p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Factor de calibración de Uo mín.</th> <th style="width: 33%;">Factor Uo máx.</th> <th style="width: 10%;">3 fases</th> <th style="width: 10%;">L1</th> <th style="width: 10%;">L2</th> <th style="width: 10%;">L3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,0</td> <td>1,0</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> <tr> <td>0,0</td> <td>max</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> <td style="text-align: center;">✓</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>A través de las casillas de la primera línea se puede determinar qué información (esquema de cables, historiogramas, posiciones importantes, sucesos de DP no relevantes y los no localizados) deben mostrarse en cada uno de los mapeados de DP contenidos en el informe.</p> <p>La lista de los mapeados de DP contenidos en el informe puede ocultarse con el botón </p> <p>Para añadir otro diagrama de la lista debe ajustarse primero el nivel de tensión deseado y a continuación pulsarse el botón </p> <p>Basta con un clic doble en la celda de tabla correspondiente para adaptar los parámetros (valores de tensión, fases) de una entrada disponible posteriormente.</p> <p>Los botones y permiten modificar el orden en que aparecen los mapas de DP deseados dentro del informe.</p> <p>Para borrar un mapa de DP de la lista, se debe marcar y después se debe confirmar la eliminación con el botón .</p> <p>Además, los botones y permiten añadir o quitar de la representación los impulsos clasificados como insignificantes. Esta configuración es válida para todos los mapas de DP incluidos en el informe.</p>	Factor de calibración de Uo mín.	Factor Uo máx.	3 fases	L1	L2	L3	0,0	1,0	✓	✓	✓	✓	0,0	max	✓	✓	✓	✓
Factor de calibración de Uo mín.	Factor Uo máx.	3 fases	L1	L2	L3														
0,0	1,0	✓	✓	✓	✓														
0,0	max	✓	✓	✓	✓														

Categoría	Contenido																
<p>Q(t)/U(t)</p>	<p data-bbox="641 286 1385 315">Lista de diagramas Q(t)/U(t) que deben incluirse en el informe.</p> <div data-bbox="673 347 1433 600" style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <p>The screenshot shows the configuration for Q(t)/U(t) diagrams. At the top, there's a dropdown for '3 levels, PDIV and PDEV selected'. Below it, a 'Rango de voltaje de interés' is set to '1,0 Uo'. There are buttons for settings, deletion, and editing. For PDIV and PDEV, there are checkboxes for L1, L2, and L3 phases. A table below shows 'Factor Uo' values (1,0, 1,4, 2,0) and checkboxes for L1, L2, and L3 phases.</p> <table border="1" data-bbox="673 470 1433 560"> <thead> <tr> <th>Factor Uo</th> <th>L1</th> <th>L2</th> <th>L3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,0</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>1,4</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>2,0</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> </div> <p data-bbox="641 636 1465 725">Los diagramas Q(t)/U(t) para la tensión de inicio (PDIV) y finalización (PDEV) se incluyen por defecto (pueden desactivarse dejando de seleccionar fases individuales).</p> <p data-bbox="641 734 1465 813">Para añadir otro diagrama de la lista debe ajustarse primero el nivel de tensión deseado y a continuación pulsarse el botón .</p> <p data-bbox="641 822 1465 913">Basta con un clic doble en la celda de tabla correspondiente para adaptar los parámetros (valores de tensión, fases) de una entrada disponible posteriormente.</p> <p data-bbox="641 922 1465 1001">Con los botones  y  puede adaptarse la secuencia en la que aparecen los diagramas dentro del informe.</p> <p data-bbox="641 1010 1465 1088">Para borrar una entrada de la lista primero debe marcarse y a continuación pulsarse el botón .</p>	Factor Uo	L1	L2	L3	1,0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1,4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2,0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Factor Uo	L1	L2	L3														
1,0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>														
1,4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>														
2,0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>														
<p>PRPD</p>	<p>Diagramas PRPD de las fases individuales.</p>																
<p>Diagramas de localización</p>	<p>Los diagramas TDR seleccionados (vea página 53) en la preparación para la generación del informe.</p>																
<p>Gráficos VWD</p>	<p>Los diagramas VWD seleccionados (vea página 53) en la preparación para la generación del informe.</p>																

7.2 Gestor de cables -

Introducción El gestor de cables se utiliza para mantener los datos, que se guardan en una base de datos local, y de la que también hará uso el software de protocolo MeggerBook Cable (siempre que esté instalado en su ordenador). De esta forma se asegura que los datos del cable sean consistentes en todas las aplicaciones instaladas, es decir, que cualquier modificación también tenga efecto en el resto de aplicaciones.

Junto con los datos de los cables, el gestor puede mostrar y administrar el resto de peticiones de medición realizadas.

7.2.1 Visualización de datos de cables y administración de tareas de medición

Selección del cable Para poder ver los datos técnicos, las secciones o las tareas de medición de un cable determinado se debe seleccionar el cable correspondiente en la lista de cables disponibles.

Nombre del cable	Ubicación	Estación A	Estación B	Longitud [m]	Uo [kV rms]	Last Measurement	Last Evaluation
Bahnhof(T233)-Vorstadt(T45)	Radeburg	Hauptstraße	Scholzgasse	2950	12		
HBF/Sud - T43	Dresden	HBF/Sud	t43	4030	12		
K-LT-00222	Dresden	Stadtgutsstraße 12	TU1/Helmholtz	1130	12	06.11.2019 10:51	
K-LT-00223	Sundern	Marktkauf	Lübke GmbH	2042	6	18.11.2019 15:55	

Si durante la actual sesión se realizan modificaciones en el software de protocolo MeggerBook Cable de los datos, entonces se debería volver a cargar la lista de cables mostrada con el botón

Si la lista es especialmente grande, se puede utilizar la función de búsqueda (vea página 23) para filtrar los cables mostrados.

Vista detallada Una vez seleccionado un cable se muestran sus datos generales en la parte inferior de la pantalla (pestaña **Detalles**):

Nombre del cable	20 kV KFM	Ubicación	Dillon
Tipo de Cable	Conductor de tres hilos	Fecha de Instalación	01.01.1952
Uo [kV rms]	11,6	Longitud [m]	311
Comentario	Imported via PD Detector adatok on 2015.05.08.	Última modificación	18/5/15 14:24

West Park Station

Interrupción Desconocido

Fabricante

Terminación Desconocido

Station LT1

Interrupción Desconocido

Fabricante

Terminación Desconocido

Longitud del cable: 311.00m

Detalles
Tramos
Tareas de Medición

Secciones de cable Al hacer clic en la pestaña **Tramos** se muestra información detallada sobre las distintas secciones del cable:

#	Empalme	Aislamiento	Posición [m]	Longitud [m]	Fecha de Instalación
	XLPE Cable	■ XLPE	0	22	1/1/52
1	Heat-shrink XLPE Cable	■ XLPE	22	43	1/1/52
2	Cast-resin PILC Cable	■ Cable de aceite papel	65	196	1/1/52
3	Heat-shrink XLPE Cable	■ XLPE	261	50	1/1/52

Detalles **Tramos** Tareas de Medición



Tareas de medición Haciendo clic en la pestaña **Tareas de medición** se puede acceder a una lista de las tareas de medición llevadas a cabo hasta el momento en el cable. La tarea de medición activa se muestra en negrita.

Fecha / Hora	Usuario de la prueba	Medición desde	Location	Informe	PDIV	PDEV	Nivel de ruido de fondo	Datos	VVD	DAC+	DAC-	VLF CR	VLF Sin	Evaluation
07.08.2019 09:15	John Doe	Wittelstr 1	Hom...	✓			✓	✓	✓				✓	⊘
07.08.2019 08:44	John Doe	Wittelstr 1	Hom...				✓	✓						

Detalles Tramos **Tareas de Medición**

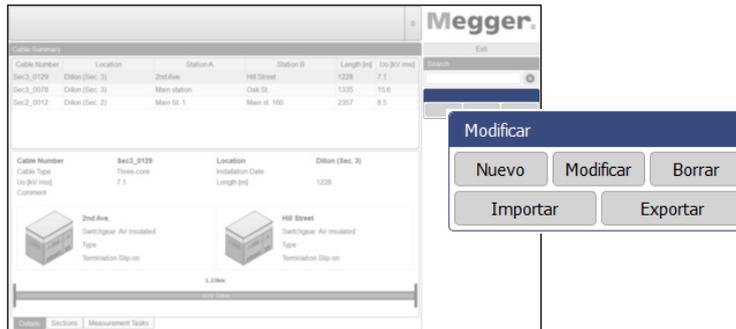


Una vez seleccionada una entrada de la lista se pueden ejecutar las siguientes funciones:

Botón	Función
Cargar	<p>Los datos de medición de la tarea de medición seleccionada se cargan en la memoria.</p> <p>Después de cargar una tarea de medición ya realizada se puede utilizar el objeto de menú  de la pantalla de inicio para analizar (vea página 46) los datos de medición (nuevos o ya analizados).</p> <hr/> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Si hay una tarea de medición activa en ese momento, será finalizada. Por ello, las mediciones en curso se deben terminar antes de cargar una tarea de medición anterior. </div> <hr/>
Borrar	Se borra la tarea de medición y todos los datos de medición correspondientes.
Limpieza	<p>A través de este cuadro de menú se pueden borrar los datos del proceso de medición seleccionado.</p> <p>Esta función puede aplicarse cuando, debido a la gran cantidad de mediciones anteriores, se reduce el espacio de grabación del soporte de datos y existe la seguridad de que no van a necesitarse más.</p> <p>En relación con esta limpieza se puede abrir siempre la última situación registrada del informe y exportarse.</p> <p>Los procesos de medición para los que aún no se ha generado ningún informe no pueden limpiarse todavía.</p>
Mostrar informe	Se muestra el informe actual en formato PDF. Para ello es necesario haber generado ya un informe para esta tarea de medición.
Exportar informe	El archivo PDF del informe actual se puede guardar en una carpeta de destino cualquiera. Para ello es necesario haber generado ya un informe para esta tarea de medición.
Continuar tarea	La tarea de medición continua y puede completarse con más mediciones. Esta función está pensada para retomar mediciones interrumpidas, como p. ej. cuando el software se detiene de forma imprevista o debe terminarse una medición al día siguiente.
Clonar tarea	Se inicia una nueva tarea de medición con exactamente los mismos ajustes.

7.2.2 Administración de cables

Funciones Mediante los botones del cuadro de menú **Modificar** es posible administrar los cables existentes así como crear cables nuevos.

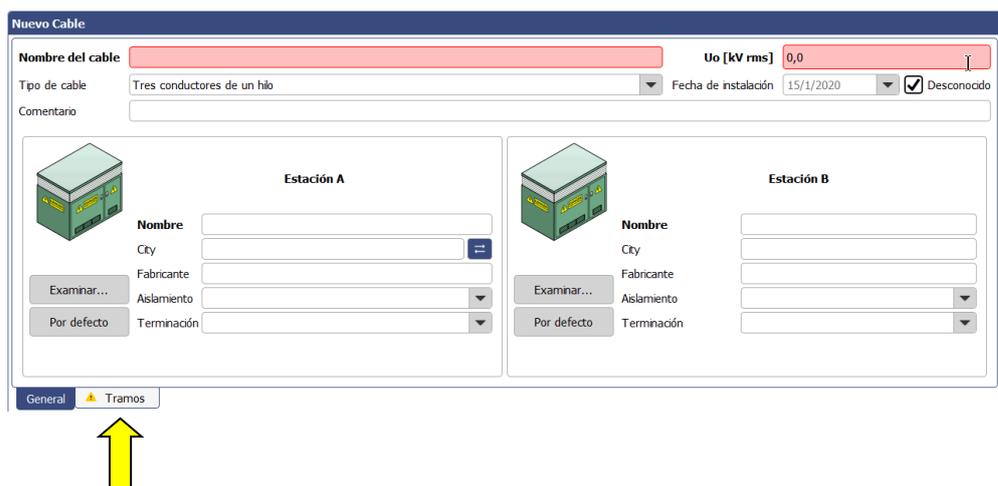


Las funciones disponibles son las siguientes:

Botón	Descripción
Nuevo	Añadir un cable nuevo (véanse las secciones siguientes).
Modificar	Modificar el cable seleccionado actualmente en la lista de cables (véanse las secciones siguientes).
Borrar	Eliminar el cable seleccionado actualmente en la lista de cables.
 Cuando se borra un cable se pierden todos los datos de medición registrados en ese cable.	
Importar	Importar datos de medición y de cables (vea página 75).
Exportar	Importar datos de medición y de cables (vea página 75).

7.2.2.1 Modificación e introducción de datos generales de cables

Quando se pulsa el botón **Nuevo** o **Modificar** se abre la máscara **General** para la introducción o corrección de datos generales de cables. Los campos obligatorios tienen el fondo de color.



Los campos siguientes sirven para introducir parámetros de los cables:

Campo de entrada	Descripción
Nombre del cable	Número/Denominación del tramo de cable. ¡El número de cable debe ser único y no se debe asignar dos veces!
U₀ [kV rms]	Tensión nominal U ₀ del cable (in kV _{RMS}).
Ubicación	Lugar de instalación del cable.
Tipo de cable	Estructura básica del sistema de cables. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  En el caso de los sistemas de cables cuyas fases tienen distintos tipos de aislamiento se debe seleccionar la opción Tres conductores de un hilo. Solo de esta forma se pueden representar estas diferencias en la introducción de secciones de cable (vea página 68). </div>
Fecha de instalación	Fecha de instalación/puesta en servicio.
Comentario	Comentarios útiles relativos, por ejemplo, al historial del cable.

Además, los siguientes botones y campos de entrada permiten introducir información detallada acerca de las características técnicas de ambos extremos del cable:

Campo de entrada/Botón	Descripción
Nombre	Nombre de la estación de conmutación correspondiente.
Aparamenta	Tipo de construcción de la instalación de distribución.
Aislamiento	Aislamiento del armario de conmutación
Terminación	Estructura de las terminaciones del cable.
Examinar	Este botón permite importar en el software una imagen representativa de la instalación de distribución y guardarla junto con los datos del cable.
Predeterminado	Este botón permite restablecer la imagen estándar que representa la instalación de distribución.

7.2.2.2 Especificación de secciones del sistema de cables

Introducción La pestaña **Tramos** permite acceder a la segunda máscara de entrada para especificar en ella los tipos de cables y empalmes de todas las secciones de cable.



Información general En el caso de los sistemas de cables homogéneos y sin empalmes se debe especificar con precisión un tramo del recorrido completo del cable. En el caso de los cables con varias secciones, se debe introducir paso a paso cada uno de los tramos (comenzando por el extremo del cable definido como **Estación A**). Los datos de longitud y tipo de aislamiento de cada sección deben ser lo más precisos posible. Esto permite relacionar de forma más fácil las averías de DP con las posiciones de los empalmes después de la medición y así evitar errores.

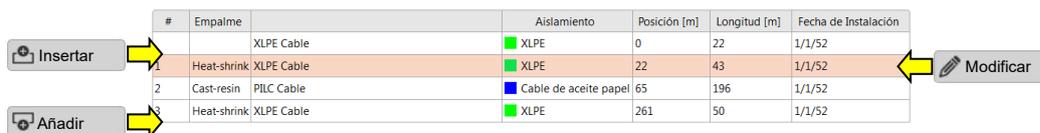
Si las fases se suponen homogéneas, los sistemas de cables del tipo **Conductor de tres hilos** se representan exactamente igual que los sistemas de cables del tipo **Conductor de un hilo** de una fase. Los datos característicos de las distintas secciones de cable se aplican de forma automática a todas las fases del sistema de cables.



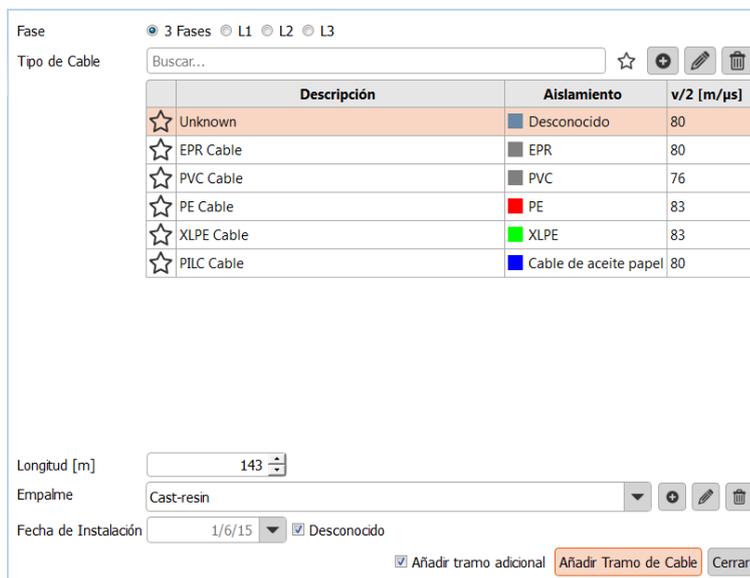
No obstante, los sistemas de cables del tipo **Tres conductores de un hilo** también se pueden representar como trifásicos. Se pueden introducir secciones de cable para las tres fases simultáneamente o bien de forma individual para cada una de las fases. Se debe tener en cuenta que una vez realizadas las entradas, las tres fases tendrán la misma longitud total.



Adición y modificación de secciones Los tres botones situados encima de la lista permiten añadir y modificar los tramos de cable de la forma siguiente:



Cuando se pulsa uno de estos tres botones se abre una nueva ventana para la introducción o modificación de los datos del tramo.



Se pueden definir las siguientes características:

Parámetro	Descripción
Fase	Fase(s) del sistema del cable para el que pueden aplicarse las modificaciones llevadas a cabo. Cómo y si se puede realizar una selección depende del tipo de cable también (monofásico / trifásico).
Tipo de cable	Tipo de cable de la sección. Se puede seleccionar uno de los tipos disponibles como plantillas de cables. La base de datos del sistema incluye de fábrica algunos tipos de cables habituales. El botón + ✎ 🗑 permite añadir todas las plantillas de segmentos que se desee y administrar (vea página 72) las plantillas existentes. Cuando el número de plantillas es grande, se pueden utilizar las funciones de búsqueda y de favoritos (vea página 23) para filtrar las plantillas mostradas.
Longitud [m]	Longitud de la sección de cable en metros. Al introducir un nuevo tramo de cable antes de la sección marcada, en esa línea está disponible una casilla adicional. En caso de una casilla activada se resta la longitud del nuevo tramo de la del marcado (lo que equivale a cortar el tramo marcado). En caso contrario, el tramo marcado mantiene su longitud original y la total del cable aumenta en la misma medida del nuevo (lo que equivale a la introducción real de un tramo de cable).

Parámetro	Descripción
Empalme	<p>Tipo de empalme que conecta la sección actual de cable con la sección anterior. Esta opción no es necesaria para la primera sección de un cable.</p> <p>Se puede seleccionar uno de los tipos de empalme disponibles como plantillas. La base de datos del sistema incluye de fábrica algunos tipos de empalmes habituales. El botón    permite añadir todas las plantillas de empalmes que se desee y administrar (vea página 72) las plantillas existentes.</p>
Fecha de instalación	Fecha de instalación de la sección de cable.

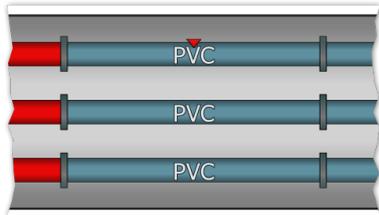
Los botones **Modificar**, **Insertar** y **Añadir** permiten finalizar la modificación y guardar la sección.

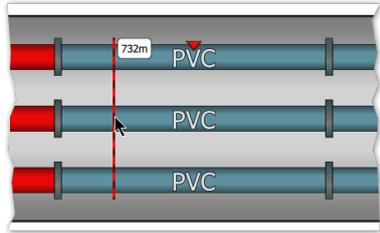
Cuando se añaden secciones nuevas en el extremo de un cable se puede hacer añadiendo directamente una sección adicional, siempre que se haya activado la casilla de verificación **Añadir tramo adicional** al guardar.

Al hacer clic en el botón **Cerrar** se cancela la edición y se pierden las modificaciones realizadas hasta el momento.

Cortar segmento Si durante el mantenimiento se corta un cable y se utiliza un empalme, esta modificación puede realizarse con la herramienta de corte con unos pocos clics en la imagen digital del cable.

Proceda como se indica a continuación:

Paso	Acción
1	<p>Seleccione la sección de cable que debe cortarse en la lista o en el plano de cables.</p> <p>La sección seleccionada se marca con un triángulo rojo.</p> <div style="text-align: center;">  </div>
2	<p>Seleccione el modo de corte deseado en los botones ubicados sobre la lista:</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center;">  Corta una fase de la sección seleccionada </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  Corta todas las fases de la sección seleccionada </div> </div>

Paso	Acción
3	<p>Seleccione la posición donde se debe realizar el corte moviendo el ratón sobre la sección / fase correspondiente del plano de cables. Con ayuda de la rueda del ratón puede ajustar con exactitud la posición.</p> 
4	Haga clic para realizar el corte.

Eliminación de secciones Para eliminar una sección de cable existente, esta se debe seleccionar y a continuación se debe hacer clic en el botón **Eliminar**.

#	Empalme	Aislamiento	Posición [m]	Longitud [m]	Fecha de Instalación
	XLPE Cable	XLPE	0	22	1/1/52
	Heat-shrink XLPE Cable	XLPE	22	43	1/1/52
2	Cast-resin PILC Cable	Cable de aceite papel	65	196	1/1/52
3	Heat-shrink XLPE Cable	XLPE	261	50	1/1/52

7.2.2.3 Almacenamiento de datos de cables

Una vez introducidos de la forma más completa posible los datos de un cable nuevo o modificado, se pueden guardar en la base de datos utilizando el botón **Aplicar** en la esquina inferior derecha de la pantalla.

El botón **Cancelar** permite cerrar la máscara de entrada sin guardar antes los datos y anular así todas las modificaciones.

7.2.2.4 Administración de plantillas de segmentos

Introducción Para poder especificar de forma inequívoca los tipos de cables y empalmes se deben crear las plantillas correspondientes en la base de datos. El sistema incluye de fábrica algunos conjuntos de datos habituales. Las plantillas propias se pueden añadir y administrar directamente durante la modificación de una sección de cable (vea página 68) mediante los botones disponibles para ello.

Creación y modificación de plantillas de cables

Los botones permiten crear plantillas de cables nuevas o bien editar la plantilla seleccionada. Cuando se pulsa el botón correspondiente se abre una ventana nueva que permite definir las siguientes características de la plantilla:

Parámetro	Descripción
Aislamiento	Aislamiento del tipo de cable.
v/2	Velocidad de propagación de la señal en este tipo de cable como valor v/2.
Descripción	Denominación exclusiva para esta plantilla de cable.
Favorito	Haciendo clic en este símbolo se puede añadir la plantilla a la Lista de favoritos (vea página 24) (★) o bien eliminarla de la lista (☆).

Creación y modificación de plantillas de empalmes

Los botones permiten crear plantillas de empalmes nuevas o bien editar la plantilla de empalme seleccionada. Cuando se pulsa el botón correspondiente se abre una ventana nueva que permite definir las siguientes características de la plantilla:

Parámetro	Descripción
Descripción	Denominación exclusiva para esta plantilla de empalme.
Predeterminado	Si se activa esta casilla de verificación la plantilla se utiliza como plantilla predeterminada para añadir secciones nuevas de cable.

Eliminación de plantillas

Para eliminar una plantilla de segmento existente se debe seleccionar y a continuación se debe hacer clic en el botón .

7.2.3 Administración de datos de medición y de cables

Introducción El asistente de exportación permite intercambiar datos de medición y de cables entre bases de datos de instalaciones distintas del programa informático del detector de DP. Además, es posible importar los siguientes datos de otros sistemas:

- Datos de medición y de cables de sistemas de diagnóstico de DP OWTS (función opcional).

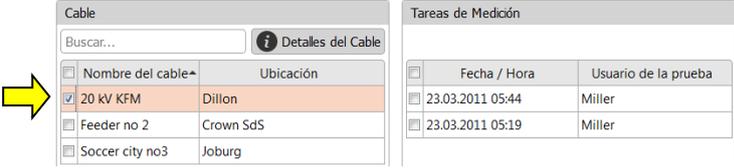
Los botones **Importar** y **Exportar** del cuadro de menú **Modificar** permiten acceder a los asistentes de importación y exportación.



i Al importar y exportar datos de medición se copian enormes cantidades de éstos. Si se utiliza un soporte externo para la exportación/importación, éste debería conectarse si es posible a la interfaz de USB más rápida (idealmente un USB 3.0 o superior).

7.2.3.1 Exportación de datos

Para exportar datos de medición y de cables desde la base de datos local hacia un soporte de datos cualquiera, proceda de la manera siguiente:

Paso	Acción
1	Haga clic en el botón Exportar del cuadro de menú Modificar . Resultado: el asistente de exportación se abre en una ventana propia.
2	<p>Marque el cable que desea exportar en la parte izquierda de la ventana.</p>  <p>Si la lista es especialmente grande, se puede utilizar la función de búsqueda (vea página 23) para filtrar los cables mostrados.</p>
3	<p>Seleccione en la parte derecha de la ventana todas las tareas de medición de este cable que desea exportar.</p> 
4	Repita los pasos 2 y 3 para todos los cables que desee exportar.
5	Seleccione una carpeta vacía para exportar los datos mediante el botón Examinar....
6	Haga clic en Siguiente y a continuación en Finalizar para exportar los datos seleccionados. Resultado: se ejecuta la exportación.

7.2.3.2 Importación de datos

Paso 1: configurar la importación Proceda de la manera siguiente para preparar la importación de datos de medición y de cables:

Paso	Acción
1	<p>Haga clic en el botón Importar del cuadro de menú Modificar.</p> <p>Resultado: el asistente de importación se abre en una ventana propia.</p>
2	<p>Seleccione uno de los siguientes formatos de datos para importar:</p> <p>Datos de detector de DP (*.pddd) Datos de medición y de cables de otra instalación del programa informático del detector de DP.</p> <p>OWTS Datos de medición y de cables de sistemas de diagnóstico de DP OWTS (función opcional).</p>
3	<p>Marque los tipos de datos (datos de cables y datos de medición) que desea importar.</p> <p>Si la base de datos local todavía no contiene ningún cable es imprescindible importar los cables.</p>
4	<p>Seleccione, con ayuda del botón Examinar... el archivo que va a importarse. En función del tipo de datos debe seleccionarse el siguiente archivo:</p> <p>Datos de detector de DP Archivo de importación con terminación *.pddd (se genera al exportar datos de forma automática)</p> <p>OWTS Archivo de importación <i>StartMask.dat</i> (se genera al exportar los datos con el software OWTS)</p>
5	<p>Este ajuste solo es necesario cuando se desean importar datos OWTS.</p> <p>Seleccione el idioma configurado en el sistema de origen en Codificación de idioma de los datos importados.</p> <p>Este ajuste es necesario para poder leer las fechas correctamente.</p>
6	<p>Haga clic en Siguiente.</p>

Paso 2: Una vez activada la importación de datos de cables en los ajustes de importación se muestra una lista de los cables encontrados. Si es necesario, los datos esenciales de los cables se pueden adaptar y también se pueden excluir cables de la importación completamente.

Deshabilitar para excluir un cable de la importación

<input checked="" type="checkbox"/>	Nombre del cable	Soccer city no3	Ubicación	Joburg	Uo [kV rms]	6,4
	Estación A	Crown Sub	Estación B	Soccer City		
<input checked="" type="checkbox"/>	Nombre del cable	20 kV KFM	Ubicación	Dillon	Uo [kV rms]	11,6
	Estación A	West Park Station	Estación B	Station LT1		

Vista previa de todos los datos del cable

El botón **Siguiente** permite pasar a la siguiente página del asistente de información.

Paso 3: seleccionar y asignar tareas de medición Cuando se ha activado la importación de datos de medición en la configuración de la importación, se muestra una lista de las tareas de medición encontradas que se puede excluir de la importación, si así se desea.

Deshabilitar para excluir una tarea de medición de la importación

	Nombre del cable	Localización del Cable	Usuario de la prueba	Creado el
<input checked="" type="checkbox"/>	20 kV KFM	Dillon	Miller	23.03.2011 05:44
			Medición desde:	West Park Station
<input checked="" type="checkbox"/>			Miller	23.03.2011 05:19
			Medición desde:	West Park Station

En principio, las tareas de medición importadas sin los correspondientes datos de cables y a las que no ha sido posible asignar un cable existente de forma automática quedan excluidas de la importación.

↓

	Nombre del cable	Localización del Cable	Usuario de la prueba	Creado el
<input type="checkbox"/>			Miller	28.02.2012 10:40
			Medición desde:	

Buscar

Para poder importar estas tareas se debe utilizar el botón **Buscar** para encontrar el cable adecuado en la base de datos y seleccionarlo haciendo doble clic.

Una vez que se han seleccionado las tareas de medición a importar y se ha adaptado la información general necesaria (nombre del responsable de la prueba, extremo del cable en el que se realizó la medición), se puede pasar a la siguiente página del asistente de información con el botón **Siguiente**.

Paso 4: Los datos se importan en la base de datos local directamente después de finalizar su selección. Se muestra un resumen del proceso de importación. Haciendo clic en el botón **Finalizar importación** se confirman las modificaciones mostradas y finaliza la importación.

El botón **Cancelar** permite interrumpir la importación incluso en este momento. En caso de cancelarse, las modificaciones mostradas se pierden.

7.2.3.3 Copia de seguridad de los datos

Para evitar una pérdida de datos (p. ej. por una avería en el disco duro), se recomienda llevar a cabo con regularidad una copia de seguridad de los datos del cable y la medición.

Para ello deben asegurarse los siguientes datos:

Datos del cable: Archivo *%carpeta de instalación%\Megger.mcb*

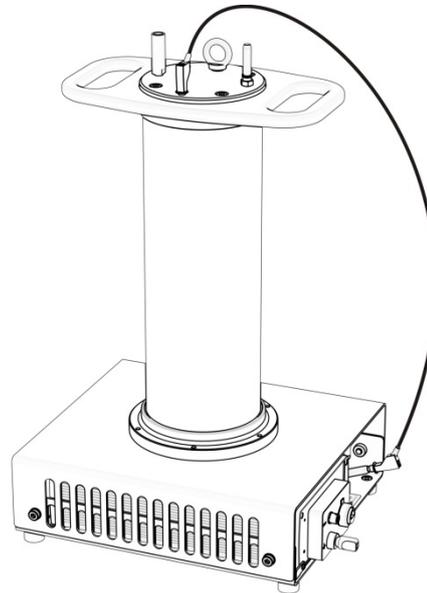
Datos de medición: Carpeta *%carpeta de instalación%\data*

El administrador responsable del sistema debe elaborar una estrategia adecuada para la salvaguarda de los datos.

8 Almacenamiento y transporte

Si no se va a utilizar el sistema durante un periodo de tiempo prolongado, debe almacenarse en un entorno seco y sin polvo. La humedad permanente, especialmente en combinación con el polvo, puede reducir drásticamente las tolerancias de aislamiento, que son esenciales para un funcionamiento seguro con alta tensión.

Durante el almacenamiento o durante el transporte del sistema se debe instalar una línea de cortocircuito para evitar que el condensador se cargue, tal como se muestra en la imagen siguiente:



9 Mantenimiento y conservación

Reparación y Mantenimiento Las reparaciones y servicios solo deben ser realizados por Megger o por los departamentos de servicio autorizados, exclusivamente usando piezas de recambio originales. Megger recomienda que los equipos reciban el servicio y verificados una vez por año en las instalaciones de un agente autorizado de Megger.

Megger también le ofrece soporte directo en el sitio. Por favor contacte nuestra oficina de servicio para más información.

Limpieza Para garantizar de forma prolongada una alta precisión de las mediciones con el mínimo de descargas parciales causadas por el sistema, se debería limpiar la carcasa (en especial las superficies pintadas de rojo) y los cables de conexión del PDS 62-SIN de forma periódica.

No se deben utilizar disolventes ni productos de limpieza corrosivos para la limpieza. En su lugar, Megger recomienda utilizar el set de limpieza (vea página 13) propio previsto para ello. En principio, la limpieza puede realizarse también con un paño suave que no suelte pelusas y etanol.

10 Resolución de problemas

Resolución de problemas de forma independiente

En caso de problemas, en determinadas circunstancias es posible diagnosticarlos y solucionarlos con ayuda de la tabla siguiente:

Problema/Mensaje de fallo	Posible causa/Solución
Fallo de conexión con la fuente de voltaje de prueba o el detector de DP	<ul style="list-style-type: none"> • Reiniciar el dispositivo afectado • Reiniciar el ordenador portátil y el software • Comprobar el cableado • Asegurarse de que la tensión de servicio llega al dispositivo y, si es posible, medir la tensión
Caída del sistema en el detector de DP (la luz de los LED es roja)	Desconectar el detector de DP brevemente de la tensión de alimentación para provocar un reinicio.
El software funciona muy despacio; respuesta retardada a las entradas del usuario	El procesador está sobrecargado por otros procesos o funciona con una frecuencia de reloj reducida. <ul style="list-style-type: none"> • Cerrar el resto de aplicaciones abiertas • Desactivar el antivirus • Desactivar el modo de ahorro de energía
El software se inicia con lentitud y ocupa mucho espacio en el disco duro	Debido a la cantidad de los datos registrados se pueden acumular grandes volúmenes de estos dependiendo de la duración e intensidad de uso en la carpeta de instalación, lo que puede retrasar el inicio del software. <ul style="list-style-type: none"> • Ordenar datos de medición (vea página 63) • Desfragmentar base de datos (vea página 56)
En una primera activación del software no puede iniciarse ninguna medición nueva	Aún no se ha configurado (vea página 56) ningún equipo en el software.
«Sobrecarga»	Los datos medidos exceden el rango de datos de entrada. Aumentar el Rango de medición en el software.
“Processing pipeline limit reached!”	La capacidad de cálculo del ordenador utilizado no es suficiente para procesar la cantidad de datos que entran. Este problema puede corregirse cuando la cantidad de las localizaciones con mediciones con tensión sinusoidal VLF se reduce (vea página 56).
«La calibración ha fallado»	El software no ha podido identificar el inicio o el final de la reflexión de forma unívoca. <ul style="list-style-type: none"> • Volver a intentarlo con un ancho de banda menor • Asegurarse de que el calibrador esté correctamente conectado y de que todavía esté encendido • Asegurarse de que el objeto de ensayo no esté puesto a tierra o cortocircuitado • Colocación manual de las marcas

Problema/Mensaje de fallo	Posible causa/Solución
„¡Protocolo del sensor DP no soportado!“	Es posible que no se haya seleccionado la versión correcta de detector de DP al crear la tarea de medición (vea página 25). En caso contrario, actualizar el firmware (vea página 56) podría servir de ayuda.
„¡Software del sensor DP no soportado!“	
„¡Firmware del sensor DP no soportado!“	

Qué hacer en caso de problemas persistentes

Si se producen irregularidades o averías que no es posible solucionar con la ayuda de las instrucciones, se debe poner la instalación inmediatamente fuera de servicio, provista de las señales correspondientes. Además, se debe informar a las personas responsables. Póngase inmediatamente en contacto con el servicio técnico de Megger para solucionar el problema. El sistema no se debe poner en servicio hasta que no se haya solucionado el problema.



Tento symbol indikuje, že výrobek nesoucí takovéto označení nelze likvidovat společně s běžným domovním odpadem. Jelikož se jedná o produkt obchodovaný mezi podnikatelskými subjekty (B2B), nelze jej likvidovat ani ve veřejných sběrných dvorech. Pokud se potřebujete tohoto výrobku zbavit, obraťte se na organizaci specializující se na likvidaci starých elektrických spotřebičů v blízkosti svého působiště.



Dit symbool duidt aan dat het product met dit symbool niet verwijderd mag worden als gewoon huishoudelijk afval. Dit is een product voor industrieel gebruik, wat betekent dat het ook niet afgeleverd mag worden aan afvalcentra voor huishoudelijk afval. Als u dit product wilt verwijderen, gelieve dit op de juiste manier te doen en het naar een nabij gelegen organisatie te brengen gespecialiseerd in de verwijdering van oud elektrisch materiaal.



This symbol indicates that the product which is marked in this way should not be disposed of as normal household waste. As it is a B2B product, it may also not be disposed of at civic disposal centres. If you wish to dispose of this product, please do so properly by taking it to an organisation specialising in the disposal of old electrical equipment near you.



Този знак означава, че продуктът, обозначен по този начин, не трябва да се изхвърля като битов отпадък. Тъй като е B2B продукт, не бива да се изхвърля и в градски пунктове за отпадъци. Ако желаете да изхвърлите продукта, го занесете в пункт, специализиран в изхвърлянето на старо електрическо оборудване.



Dette symbol viser, at det produkt, der er markeret på denne måde, ikke må kasseres som almindeligt husholdningsaffald. Eftersom det er et B2B produkt, må det heller ikke bortskaffes på offentlige genbrugsstationer. Skal dette produkt kasseres, skal det gøres ordentligt ved at bringe det til en nærliggende organisation, der er specialiseret i at bortskaffe gammelt el-udstyr.



Sellise sümboliga tähistatud toodet ei tohi käidelda tavalise olmejäätmena. Kuna tegemist on B2B-klassi kuuluva tootega, siis ei tohi seda viia kohaliku jäätmekäitluspunkti. Kui soovite selle toote ära visata, siis viige see lähimasse vanade elektriseadmete käitlemisele spetsialiseerunud ettevõttesse.



Tällä merkinnällä ilmoitetaan, että kyseisellä merkinnällä varustettua tuotetta ei saa hävittää tavallisen kotilousjätteen seassa. Koska kyseessä on yritysten välisen kaupan tuote, sitä ei saa myöskään viedä kuluttajien käyttöön tarkoitettuihin keräyspisteisiin. Jos haluatte hävittää tämän tuotteen, ottakaa yhteys lähimpään vanhojen sähkölaitteiden hävittämiseen erikoistuneeseen organisaatioon.



Ce symbole indique que le produit sur lequel il figure ne peut pas être éliminé comme un déchet ménager ordinaire. Comme il s'agit d'un produit B2B, il ne peut pas non plus être déposé dans une déchèterie municipale. Pour éliminer ce produit, amenez-le à l'organisation spécialisée dans l'élimination d'anciens équipements électriques la plus proche de chez vous.



Cuireann an siombail seo in iúl nár cheart an táirgeadh atá marcáilte sa tsíol seo a dhiúscairt sa chóras fuoil teaghlaigh. Os rud é gur táirgeadh ghnó le gnó (B2B) é, ní féidir é a dhiúscairt ach oiread in ionaid dhiúscairthe phobail. Más mian leat an táirgeadh seo a dhiúscairt, déan é a thógáil ag eagraíocht gar duit a sainfheidhmíonn i ndiúscairt seanfhearas leictrigh.



Dieses Symbol zeigt an, dass das damit gekennzeichnete Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall entsorgt werden soll. Da es sich um ein B2B-Gerät handelt, darf es auch nicht bei kommunalen Wertstoffhöfen abgegeben werden. Wenn Sie dieses Gerät entsorgen möchten, bringen Sie es bitte sachgemäß zu einem Entsorger für Elektroaltgeräte in Ihrer Nähe.



Αυτό το σύμβολο υποδεικνύει ότι το προϊόν που φέρει τη σήμανση αυτή δεν πρέπει να απορρίπτεται μαζί με τα οικιακά απορρίματα. Καθώς πρόκειται για προϊόν B2B, δεν πρέπει να απορρίπτεται σε δημοτικά σημεία απόρριψης. Εάν θέλετε να απορρίψετε το προϊόν αυτό, παρακαλούμε όπως να το παραδώσετε σε μία υπηρεσία συλλογής ηλεκτρικού εξοπλισμού της περιοχής σας.



Ez a jelzés azt jelenti, hogy az ilyen jelzéssel ellátott terméket tilos a háztartási hulladékokkal együtt kidobni. Mivel ez vállalati felhasználású termék, tilos a lakosság számára fenntartott hulladékgyűjtőbe dobni. Ha a terméket ki szeretné dobni, akkor vigye azt el a lakóhelyéhez közel működő, elhasznált elektromos berendezések begyűjtésével foglalkozó hulladékkezelő központhoz.



Questo simbolo indica che il prodotto non deve essere smaltito come un normale rifiuto domestico. In quanto prodotto B2B, può anche non essere smaltito in centri di smaltimento cittadino. Se si desidera smaltire il prodotto, consegnarlo a un organismo specializzato in smaltimento di apparecchiature elettriche vecchie.



Ši žīme norāda, ka izstrādājumu, uz kura tā atrodas, nedrīkst izmest kopā ar parastiem mājstaimniecības atkritumiem. Tā kā tas ir izstrādājums, ko cits citam pārdod un lieto tikai uzņēmumi, tad to nedrīkst arī izmest atkritumos tādās izgāztuvēs un atkritumu savāktuvēs, kas paredzētas vietējiem iedzīvotājiem. Ja būs vajadzīgs šo izstrādājumu izmest atkritumos, tad rīkojieties pēc noteikumiem un nogādājiet to tuvākajā vietā, kur paši nodarbojas ar vecu elektrisku ierīču savākšanu.



Šis simbolis rodo, kad juo paženklīto gaminio negalima īsmesti kaip paprastų buitinių atliekų. Kadangi tai B2B (verslas verslui) produktas, jo negalima atiduoti ir buitinių atliekų tvarkymo įmonėms. Jei norite išmesti šį gaminį, atlikite tai tinkamai, atiduodami jį arti jūsų esančiai specializuotai senos elektrinės įrangos utilizavimo organizacijai.



Dan is-simbolu jindika li l-prodott li huwa mmarkat b'dan il-mod m'ghandux jintrema bħal skart normali tad-djar. Minhabba li huwa prodott B2B , ma jistax jintrema wkoll f'centri civici għar-rimi ta' l-iskart. Jekk tkun tixtieq tarmi dan il-prodott, jekk joghħbok għamel dan kif suppost billi tieħdu għand organizzazzjoni fil-qrib li tispjalizza fir-rimi ta' tagħmir qadim ta' l-eletriku.



Dette symbolet indikerer at produktet som er merket på denne måten ikke skal kastes som vanlig husholdningsavfall. Siden dette er et bedriftsprodukt, kan det heller ikke kastes ved en vanlig miljøstasjon. Hvis du ønsker å kaste dette produktet, er den riktige måten å gi det til en organisasjon i nærheten som spesialiserer seg på kassering av gammelt elektrisk utstyr.



Ten symbol oznacza, że produktu nim opatrzonego nie należy usuwać z typowymi odpadami z gospodarstwa domowego. Jest to produkt typu B2B, nie należy go więc przekazywać na komunalne składowiska odpadów. Aby we właściwy sposób usunąć ten produkt, należy przekazać go do najbliższej placówki specjalizującej się w usuwaniu starych urządzeń elektrycznych.



Este símbolo indica que o produto com esta marcação não deve ser deixado fora juntamente com o lixo doméstico normal. Como se trata de um produto B2B, também não pode ser deixado fora em centros cívicos de recolha de lixo. Se quiser desfazer-se deste produto, faça-o correctamente entregando-o a uma organização especializada na eliminação de equipamento eléctrico antigo, próxima de si.



Acest simbol indică faptul că produsul marcat în acest fel nu trebuie aruncat ca și un gunoi menajer obișnuit. Deoarece acesta este un produs B2B, el nu trebuie aruncat nici la centrele de colectare urbane. Dacă vreți să aruncați acest produs, vă rugăm să-o faceți într-un mod adecvat, ducând-ul la cea mai apropiată firmă specializată în colectarea echipamentelor electrice uzate.



Tento symbol znamená, že takto označený výrobek sa nesmie likvidovať ako bežný komunálny odpad. Keďže sa jedná o výrobok triedy B2B, nesmie sa likvidovať ani na mestských skládkach odpadu. Ak chcete tento výrobok likvidovať, odnešte ho do najbližšej organizácie, ktorá sa špecializuje na likvidáciu starých elektrických zariadení.



Ta simbol pomeni, da izdelka, ki je z njim označen, ne smete zavreči kot običajne gospodinjne odpadke. Ker je to izdelek, namenjen za druge proizvajalce, ga ni dovoljeno odlagati v centrih za civilno odlaganje odpadkov. Če želite izdelek zavreči, prosimo, da to storite v skladu s predpisi, tako da ga odpeljete v bližnjo organizacijo, ki je specializirana za odlaganje stare električne opreme.



Este símbolo indica que el producto así señalizado no debe desecharse como los residuos domésticos normales. Dado que es un producto de consumo profesional, tampoco debe llevarse a centros de recogida selectiva municipales. Si desea desechar este producto, hágalo debidamente acudiendo a una organización de su zona que esté especializada en el tratamiento de residuos de aparatos eléctricos usados.



Den här symbolen indikerar att produkten inte får blandas med normalt hushållsavfall då den är förbrukad. Eftersom produkten är en så kallad B2B-produkt är den inte avsedd för privata konsumenter, den får således inte avfallshanteras på allmänna miljö- eller återvinningsstationer då den är förbrukad. Om ni vill avfallshandla den här produkten på rätt sätt, ska ni lämna den till myndighet eller företag, specialiserad på avfallshandling av förbrukad elektrisk utrustning i ert närområde.