



# **Teleflex SX**

**Reflectómetro portátil y unidad de control del sistema de localización de fallos Surgeflex 40**

## **Manual de Usuario**

Edición: A (04/2019) - ES  
Ítem nro.: 83699



## 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](mailto:uksales@megger.com)

### Alemania

Hagenuk KMT  
Kabelmesstechnik GmbH  
Röderaue 41  
D - 01471 Radeburg / Dresden  
T: +49 / 35208 / 84 – 0  
F: +49 / 35208 / 84 249  
E: [team.dach@megger.com](mailto:team.dach@megger.com)

Seba Dynatronic  
Mess- und Ortungstechnik GmbH  
Dr.-Herbert-lann-Str. 6  
D - 96148 Baunach  
T: +49 / 9544 / 68 – 0  
F: +49 / 9544 / 22 73  
E: [team.dach@megger.com](mailto: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](mailto:robert.hernandez@megger.com)

### Latin America & Caribbean

MEGGER CSA  
4271 Bronze Way  
Dallas, TX 75237  
T: 1 214 330 3293  
E: [csasales@megger.com](mailto: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

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Consultas a Megger.....</b>   | <b>3</b>  |
| <b>Términos de la garantía .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>Tabla de Contenido .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>1 Advertencia de seguridad .....</b>  | <b>7</b>  |
| 1.1 Notas Básicas .....  | 7         |
| 1.3 Precauciones y advertencias generales .....  | 8         |
| <b>2 Descripción técnica .....</b>   | <b>10</b> |
| 2.1 Descripción del sistema .....  | 10        |
| 2.2 Datos técnicos .....   | 12        |
| 2.3 Indicadores y controles .....  | 14        |
| 2.4 Elementos de conexión .....  | 15        |
| <b>3 Puesta en marcha.....</b>   | <b>16</b> |
| 3.1 Conexión eléctrica .....   | 16        |
| 3.1.1 Conexión a un objeto de ensayo o a dispositivos de AT .....  | 16        |
| 3.1.2 Conexión a la fuente de alimentación .....   | 21        |
| 3.2 Encendido .....  | 21        |
| <b>4 Funcionamiento.....</b>   | <b>22</b> |
| 4.1 Estructura de la pantalla.....   | 22        |
| 4.2 Principios básicos del sistema de control .....  | 24        |
| 4.3 Modo de control remoto del SPG 40 (sistema de localización de averías Surgeflex 40).....   | 27        |
| 4.4 Selección rápida de modos de operación -  .....                           | 29        |
| 4.5 Ayuda en línea -  .....   | 29        |
| 4.6 Selección de fase -  .....  | 30        |
| 4.7 Histórico de registros -  .....   | 31        |
| 4.8 Configuración del sistema -  .....  | 36        |
| 4.8.1 Menú de datos -  .....  | 39        |
| 4.8.2 Configuración básica -  .....   | 40        |
| 4.8.3 Menú de administración -  (se requiere contraseña de administración) .... | 42        |
| 4.8.3.1 Copias de seguridad y actualización de datos -  .....                 | 44        |
| 4.8.3.2 Administración de usuarios -  .....                                     | 45        |
| 4.8.3.3 Calibración del cable de medición preliminar -  .....                 | 46        |
| 4.9 Función de registro -  .....  | 47        |
| 4.9.1 Registros de operaciones de medición anteriores .....  | 48        |
| 4.9.2 Modificación de plantillas de registro .....   | 49        |
| <b>5 Realización de mediciones.....</b>  | <b>51</b> |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 5.1      | Información importante.....  | 51        |
| 5.1.1    | Velocidad de propagación.....  | 51        |
| 5.1.2    | Ancho de pulso.....  | 52        |
| 5.1.3    | Reflectogramas TDR típicos .....   | 53        |
| 5.2      | Funciones estándar.....  | 54        |
| 5.2.1    | Menú Teleflex -  .....  | 54        |
| 5.2.2    | Funciones de traza -  .....   | 57        |
| 5.3      | Inicialización de un registro nuevo .....  | 58        |
| 5.4      | Medición de reflexión de pulso - $\frac{F}{INT}$ / $\frac{IFL}{INT}$ .....   | 59        |
| 5.5      | Método de prelocalización de alta tensión .....  | 61        |
| 5.5.1    | Medición de la reflexión de arco (ARM) -  .....   | 61        |
| 5.5.2    | Desacoplamiento de voltaje (DECAY) -  .....  | 65        |
| 5.5.3    | Desacoplamiento de corriente (ICE) -  .....  | 67        |
| 5.5.4    | Quemado ARM -  (no disponible en el modo de control remoto del SPG 40)<br>.....                       | 69        |
| 5.6      | Localización con descargas parciales -  (no disponible en el modo de control remoto del SPG 40)..... | 71        |
| 5.7      | Modo de operación adicionales en el modo de control remoto del SPG 40....  | 73        |
| 5.8      | Finalización de los trabajos .....   | 73        |
| <b>6</b> | <b>Información sobre la batería recargable.....</b>  | <b>74</b> |
| <b>7</b> | <b>Mantenimiento, conservación y resolución de problemas.....</b>  | <b>77</b> |
| <b>8</b> | <b>Apéndice 1: Configuración de las conexiones .....</b>   | <b>78</b> |




# 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 ninguna 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  |
|---|--|
| <b>PELIGRO</b>  | Indica un peligro potencial que <b>llevará</b> a la muerte o lesiones graves si no se evita.   |
| <b>ADVERTENCIA</b>  | Indica un peligro potencial que <b>podría llevar</b> a la muerte o lesiones graves si no se evita.   |
| <b>PRECAUCIÓN</b>   | Indica un peligro potencial que <b>podría llevar</b> a lesiones menores o moderadas si no se evita.  |
| <b>NOTA</b>   | Indica un peligro potencial que puede resultar en daños materiales si no se evita.   |
|  | Sirve para resaltar las advertencias e instrucciones de seguridad.<br>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.<br>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 (2014/30/EG)
- Directiva sobre baja tensión (2014/35/EG)
- Directiva RUSP (2011/65/UE)

### **1.3 Precauciones y advertencias generales**

*Aplicación prevista* La operación segura está garantizada solamente si el equipo entregado es usado para el fin previsto (vea página 10). El uso incorrecto del equipo podría resultar en peligro para el operador, el sistema y los equipos conectados.

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

*Procedimiento en el caso de que el dispositivo no opera correctamente* El equipo solo puede ser usado mientras se encuentre operando apropiadamente. En el caso de daños, irregularidades o el mal funcionamiento del mismo que no pueda ser resuelto consultando con este manual, el equipo debe ser sacado de operación y etiquetado acordemente. En tal caso, la administración relevante debe ser. Por favor contacte al Servicio de Megger de inmediato para eliminar el problema. El equipo solo puede ser activado nuevamente una vez que el mal funcionamiento haya sido eliminado.

#### **Cinco reglas de seguridad**

Se deben cumplir siempre las cinco reglas de seguridad cuando se trabaja con AT (alta tensión):

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



**Medidas contra incendios en instalaciones eléctricas**

- De acuerdo con las reglamentaciones, el Dióxido de carbono CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 Descripción del sistema

*Descripción* El Teleflex SX es un reflectómetro de dominio de tiempo (TDR) bifásico que destaca por su diseño ligero y compacto.

Es el complemento ideal para conceptos de localización de averías basados en satélite para áreas remotas con una frecuencia de averías más baja, en las que los factores decisivos son la velocidad de reacción, el peso y los costes.

El principio de funcionamiento del Teleflex SX es idéntico al ya conocido proceso de pulso y eco de los radares. Se transmiten pulsos de medición con la forma adecuada al cable, los cuales se propagan hasta el final del cable a la velocidad específica del mismo. Cualquier cambio en las propiedades eléctricas del cable provoca la reflexión de una parte del pulso. El Teleflex SX registra estas reflexiones y las muestra en la pantalla. Los cambios en las propiedades eléctricas del cable también pueden deberse a averías y empalmes. Además, el final del cable genera una reflexión de forma muy específica. El tipo de un problema detectable y la distancia a la que se encuentra pueden deducirse de la forma de la reflexión y del tiempo de propagación.

*Variantes del producto* El Teleflex SX puede utilizarse tanto como dispositivo individual como en combinación con diversos sistemas de localización de averías de AT (p. ej. generadores de onda de choque o aparatos de quemado). Gracias a la interfaz CAN, el dispositivo es perfecto para controlar directamente el SPG 40. Ambos dispositivos se combinan en el completo sistema de localización de averías Surgeflex 40 (SFX 40), el cual es ampliado a menudo para convertirse en un sistema básico de furgón de pruebas (Compact City). Hay disponible una versión del Teleflex SX de 19 pulgadas sin batería interna, específica para la instalación en vehículos.

*Características y funciones* El Teleflex SX combina las siguientes características y funciones en un único sistema:

- Solidez y resistencia a los elementos para usar en el exterior
- Alimentación de red y también por batería recargable
- Concepto dual de utilización (pantalla táctil y botón giratorio)
- Interfaz USB para la transferencia de datos
- Compatible con todos los métodos de prelocalización existentes
- Detección automática del extremo del cable y de la posición de la avería
- Tecnología ARMslide con quince mediciones por choque ARM
- Localización exacta de descarga parcial (DP) en combinación con transmisor de pulsos PD-TX
- Control directo del sistema de localización de averías SPG 40

**Volumen de suministro** El volumen de suministro del sistema incluye lo siguiente:

- Dispositivo básico
- Adaptador de alimentación enchufable
- Conductor de tierra de 1,5 m con conector en ángulo recto
- Dos cables de medición de 2,5 m con pinzas dentadas
- Tres cables de conexión BNC de 1,5 m
- Manual de funcionamiento

Si el sistema se va a instalar permanentemente en un furgón de pruebas o una carretilla, el volumen de suministro puede ser diferente.

**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, pueden solicitarse al departamento de ventas:

| Accesorios                | Descripción   | Número de artículo                                 |
|---------------------------|---|--|
| Cable de bus CAN          | Se utiliza para conectar el Teleflex SX al sistema de localización de averías SPG 40  | 2005251 (0,75 m)<br>2005252 (3 m)<br>2005253 (5 m) |
| Juego de conexiones de AT | Para la conexión con terminales exteriores de cables de alta tensión  | 2004385 (5 m)<br>2005067 (12 m)                    |
| Filtro separador TF VX    | Para conectar a cables de baja tensión energizados. Adecuado para equipos independientes y sistemas de vehículo de medición con carrete de cables de BT (el cable adaptador VK 131 obligatorio está incluido) | 1010520  |
| Filtro separador TF VX-M  | Para conectar a cables de baja tensión energizados. Esta versión es especial para sistemas de vehículos de medición sin carrete de cables de BT.  | 1010838  |

## 2.2 Datos técnicos

Los parámetros técnicos del Teleflex SX son los siguientes:

| Parámetro   | Valor   |
|---|---|
| <b>Alcance</b>  | 20 m ... 160 km con $V/2 = 80 \text{ m}/\mu\text{s}$  |
| <b>Ancho de pulso</b>   | 20 ns ... 10 $\mu\text{s}$  |
| <b>Amplitud del pulso</b>   | 10 a 50 V   |
| <b>Resolución</b>   | 0,1 m con $V/2 = 80 \text{ m}/\mu\text{s}$<br>1,0 cm con $V/2 < 40 \text{ m}/\mu\text{s}$   |
| <b>Frecuencia de muestreo</b>   | Hasta 400 MHz (frecuencia de muestreo real)   |
| <b>Velocidad de propagación</b>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada</li> <li>• Rango (<math>V/2</math>)</li> </ul> Como $V/2$ o NVP<br>10 ... 149.9 m/ $\mu\text{s}$ o 33 ... 492 ft/ $\mu\text{s}$                                |
| <b>Rango dinámico de respuesta</b>                                    | > 80 dB   |
| <b>Impedancia de salida</b>   | 50 $\Omega$   |
| <b>Rango de ajuste</b>  | 10 $\Omega$ ... 500 $\Omega$  |
| <b>Desatenuación</b>  | Ajustable en el rango 0 ... +22 dB  |
| <b>Frecuencia de actualización</b>                                    | 7 imágenes por segundo  |
| <b>Número de mediciones por choque ARM</b>                            | 15  |
| <b>Tensión de resistencia para las entradas de medición IN1 e IN2</b> | Hasta un máx. de 400 V CA, 50/60 Hz (solo cuando se conectan mediante un filtro de separación)  |
| <b>Rango de voltaje de entrada</b>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptador de alimentación enchufable</li> <li>• Conector para la fuente de alimentación externa</li> </ul> 100 V ... 240 V, 50/60 Hz, 50 VA<br>10 V ... 17 V CC, 3.8 A |
| <b>Batería<sup>1</sup></b>  | Batería de iones de litio (97 Wh)   |
| <b>Duración en modo de operación</b>                                  | Hasta 6 horas de registro continuo (con una batería nueva)  |
| <b>Pantalla</b>   | Pantalla táctil TFT capacitiva en color, 10,1", XGA 1280x800, 1000 cd/m <sup>2</sup> , retroiluminación LED   |
| <b>Memoria</b>  | 4 GB mSATA para programas y datos   |
| <b>Conexiones</b>   | USB, BNC, CAN   |

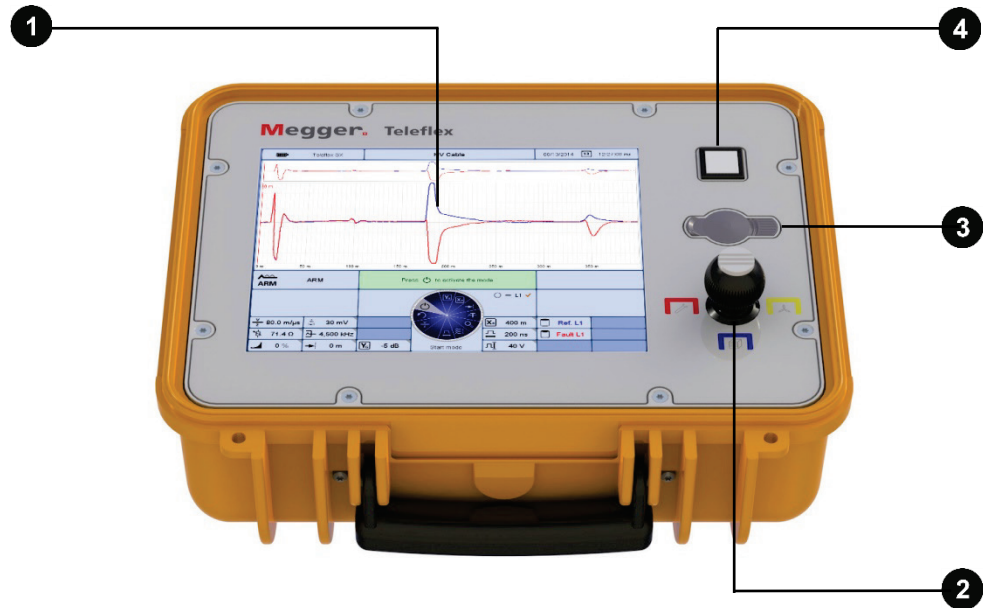
<sup>1</sup> La versión de 19 pulgadas no tiene batería interna.

| Parámetro   | Valor  |
|---|--|
| <b>Temperatura de funcionamiento</b>  | -10 °C ... +55 °C  |
| <b>Temperatura de almacenamiento</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenamiento de corta duración (máx. 3 días)</li> <li>• Almacenamiento de larga duración (para proteger la batería)</li> </ul> | <p>-20 °C ... +60 °C</p> <p>15 °C ... 35 °C</p>                          |
| <b>Dimensiones</b> (anch. x alt. x prof.)   | 362 x 195 x 195 mm   |
| <b>Peso</b> <sup>2</sup>  | 7,8 kg   |
| Clase de protección (conforme a CEI 61140 [DIN VDE 0140-1])   | I  |
| <b>Grado de protección IP</b> <sup>2</sup> (conforme a CEI 60529 [DIN VDE 0470-1])  | IP54 (maleta abierta pero cubierta USB cerrada)<br>IP65 (maleta abierta) |

<sup>2</sup> Estos datos solo son válidos para la versión independiente y portátil en maleta Peli.

### 2.3 Indicadores y controles

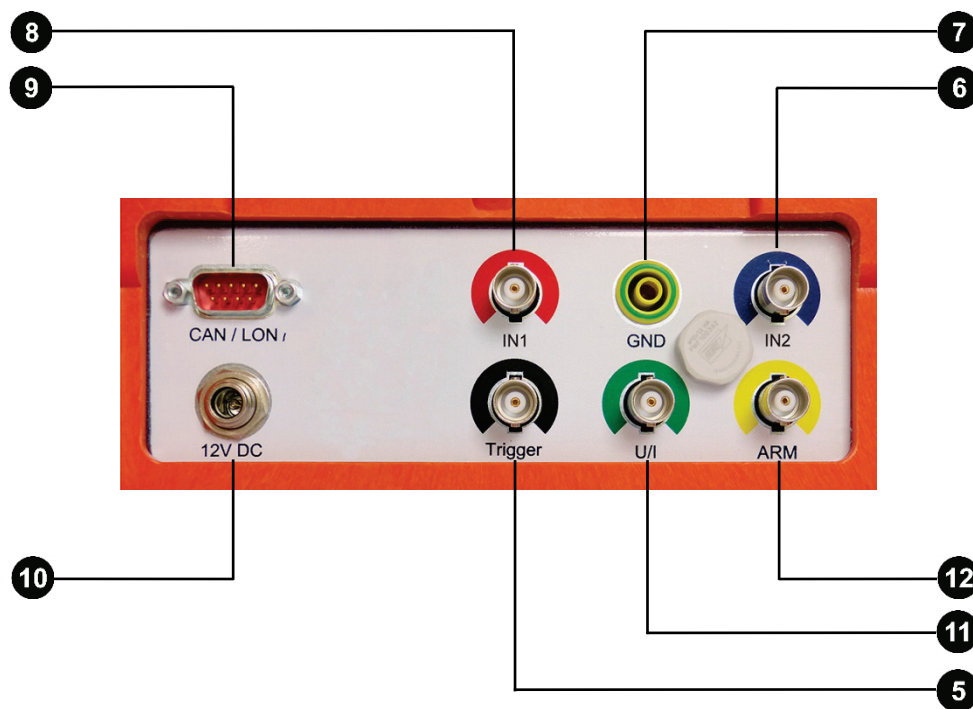
El panel frontal del Teleflex SX incluye los siguientes elementos de control y visualización:



| Elemento | Descripción   |
|----------|---|
| 1        | Pantalla  |
| 2        | Codificador rotatorio con teclas de función alrededor                         |
| 3        | Puerto USB para conectar una memoria USB o una impresora USB                  |
| 4        | Botón de encendido y apagado con indicador del nivel de carga (vea página 74) |

## 2.4 Elementos de conexión

La parte trasera del Teleflex SX incluye los siguientes elementos de conexión:



| Elemento  | Descripción   |
|-----------|---|
| <b>5</b>  | Conector BNC para conectar la salida del disparador («trigger») de la unidad de acoplamiento ARM                            |
| <b>6</b>  | Conector BNC para conectar directamente a cualquier fase del objeto de ensayo   |
| <b>7</b>  | Conexión de tierra de protección  |
| <b>8</b>  | Conector BNC para conectar directamente a cualquier fase del objeto de ensayo   |
| <b>9</b>  | Conexión CAN (LON opcional) para conectar dispositivos de AT específicos (p. ej. el SPG 40)                                 |
| <b>10</b> | Conector de carga   |
| <b>11</b> | Conector BNC para conectar un dispositivo de desacoplamiento de voltaje o corriente o un sistema de localización de averías |
| <b>12</b> | Conector BNC para conectar al conector de señal (KLV) de la unidad de acoplamiento ARM                                      |

### 3 Puesta en marcha


**Puesta en marcha inicial** La batería del Teleflex SX se suministra de fábrica con un nivel aproximado de carga del 50%. Se recomienda cargar (vea página 75) la batería completamente durante unas ocho horas antes de la puesta en marcha inicial. Esto no es necesario en el caso de la versión de 19 pulgadas sin batería interna.

**Guías Aplicables** Las guías para implementación de la seguridad ocupacional al operar la furgoneta / sistema de pruebas del cable a menudo difieren entre una concesionaria de energía y otra, y es común el uso de normativas nacionales sean usadas. (como por ej. la alemana BGI 5191).

Infórmese de antemano sobre las directivas aplicables de operación, y cumpla con las reglas especificadas para la organización del trabajo y para la implementación de la furgoneta / sistema de pruebas.

#### 3.1 Conexión eléctrica

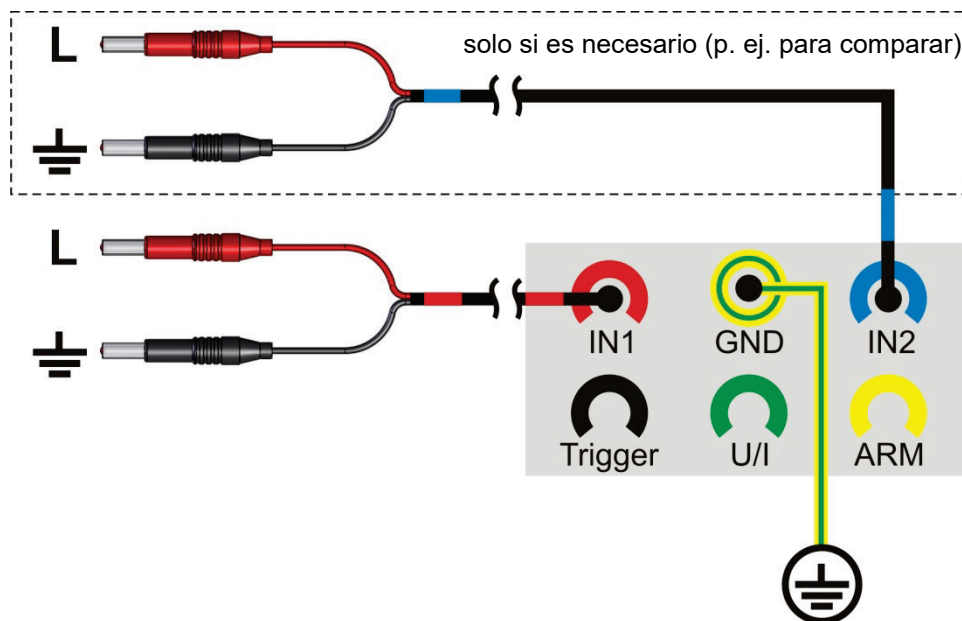
##### 3.1.1 Conexión a un objeto de ensayo o a dispositivos de AT

|  |  |
|--|--|
|  <p><b>ADVERTENCIA</b></p> | <p><b>Instrucciones de seguridad para la conexión eléctrica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El dispositivo debe conectarse únicamente a equipamiento <b>sin tensión</b>. Antes de conectar el objeto de ensayo deben seguirse siempre las instrucciones generales de seguridad y, en particular, las cinco reglas de oro (vea página 8).</li> <li>• En el caso de la conexión de un dispositivo de AT, deben seguirse las instrucciones y la información de seguridad para conexiones eléctricas incluidas en el manual de funcionamiento de los respectivos dispositivos.</li> <li>• Todos los cables del punto de medición que no estén en servicio y no vayan a probarse deben cortocircuitarse y conectarse a tierra.</li> <li>• Debido a que el nivel de voltaje aplicado al objeto de ensayo es peligroso en caso de contacto, deben blindarse el puesto de pruebas y los extremos de los cables, conforme a VDE 0104, para que sea imposible que se produzca contacto. Asegúrese de tener en cuenta todas las derivaciones de los cables.</li> </ul> |
|--|--|

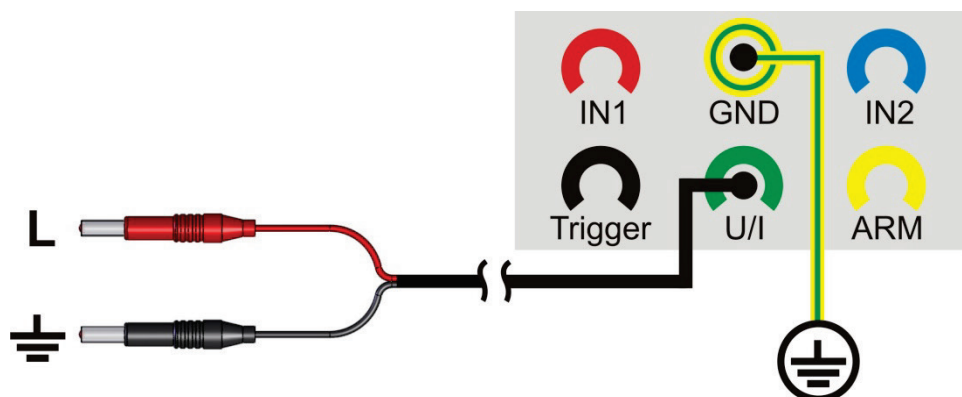
Esta sección describe cómo establecer la conexión eléctrica a dispositivos de AT de la forma más general posible. El apéndice (vea página 78) contiene detalles sobre algunas configuraciones de conexión con las designaciones específicas del dispositivo para los puntos de conexión relevantes.




*Conexión directa al objeto de ensayo* Para poder realizar una **medición de reflexión de pulso** con el Teleflex SX, el dispositivo debe conectarse directamente a una o dos fases del objeto de ensayo, tal como se muestra en la figura:



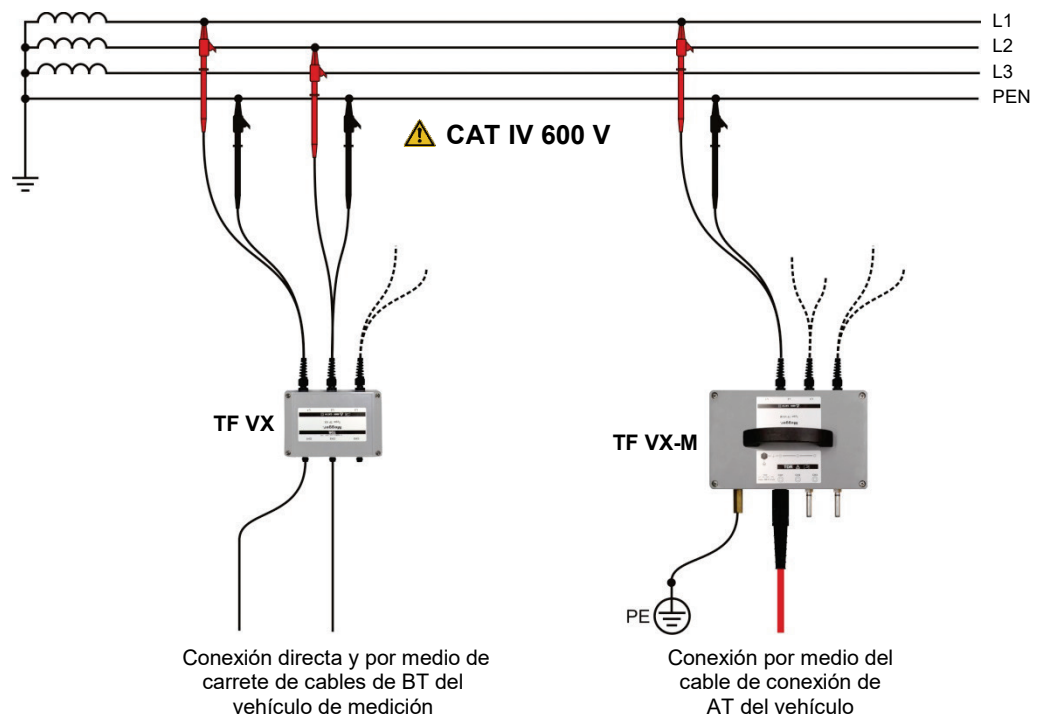
Para poder realizar una **localización con DP** con el Teleflex SX, el dispositivo debe conectarse directamente a la fase afectada por DP del objeto de ensayo, tal como se muestra en la figura:




Conexión a cables de baja tensión energizados. Por medio del filtro separador TF VX (o bien TF VX-M) puede el Teleflex SX, si es necesario, conectarse a cables con una tensión de hasta 440 V.

|   |  |
|---|--|
|  | <p><b>ADVERTENCIA</b></p> <p><b>¡Peligro por descarga eléctrica!</b></p> <p>¡Deben cumplirse las normas de seguridad en vigor para el trabajo con tensión en caso de conexión a componentes energizados!</p> |
|---|--|

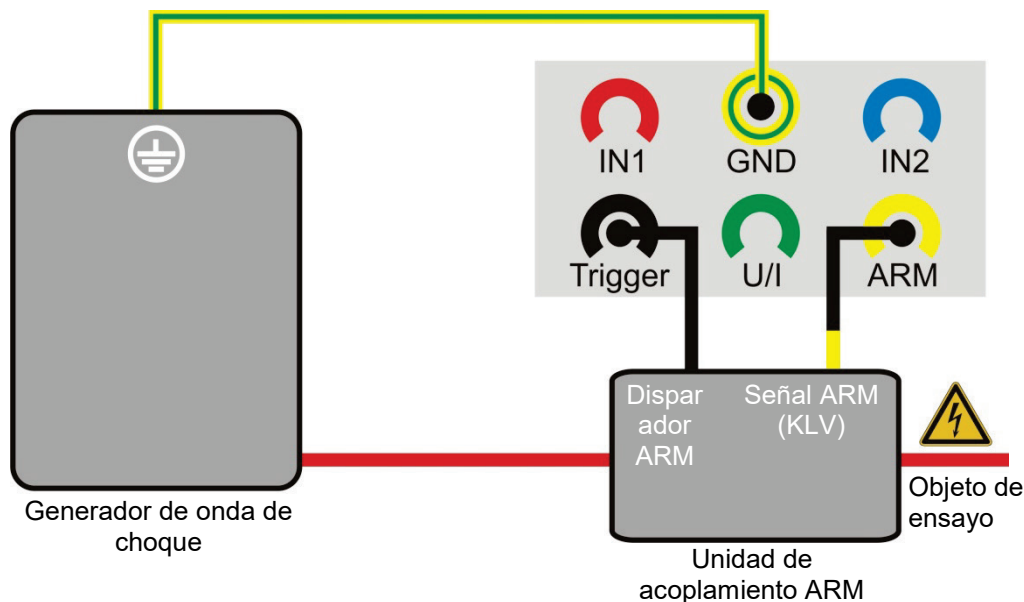
La conexión puede tener lugar, según se desee, entre dos fases, o como se comenta en el siguiente ejemplo, entre fase y tierra.



|   |  |
|---|--|
|  | <p>En el caso de una conexión por medio del filtro de separación debe tenerse en cuenta una longitud de cable virtual adicional de aprox. 4 m (<math>a v/2 = 80 \text{ m}/\mu\text{s}</math>) al realizar la valoración de los resultados in situ.</p> |
|---|--|

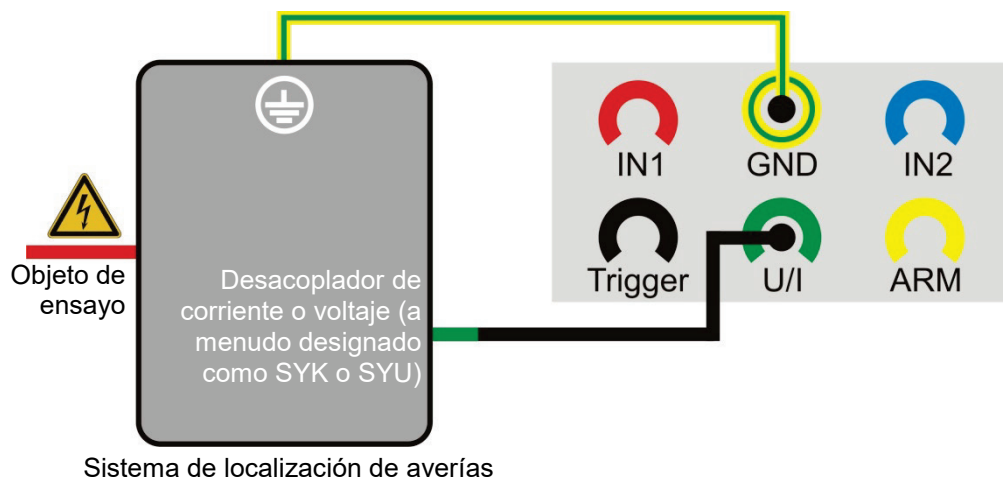
**Conexión a una unidad de acoplamiento ARM**

Para poder realizar una **medición de la reflexión de arco (ARM)** con el Teleflex SX, el dispositivo debe conectarse a una unidad de acoplamiento ARM adecuada (p. ej. adaptador de choque de arco o filtro de separación de potencia), tal como se muestra en la figura: La unidad de acoplamiento garantiza el acoplamiento y desacoplamiento fiable de los pulsos de ensayo y, además, protege el reflectómetro contra la alta tensión presente en el cable. Algunos sistema de localización de averías incluyen tanto un generador de onda de choque como una unidad de acoplamiento ARM en la misma carcasa.

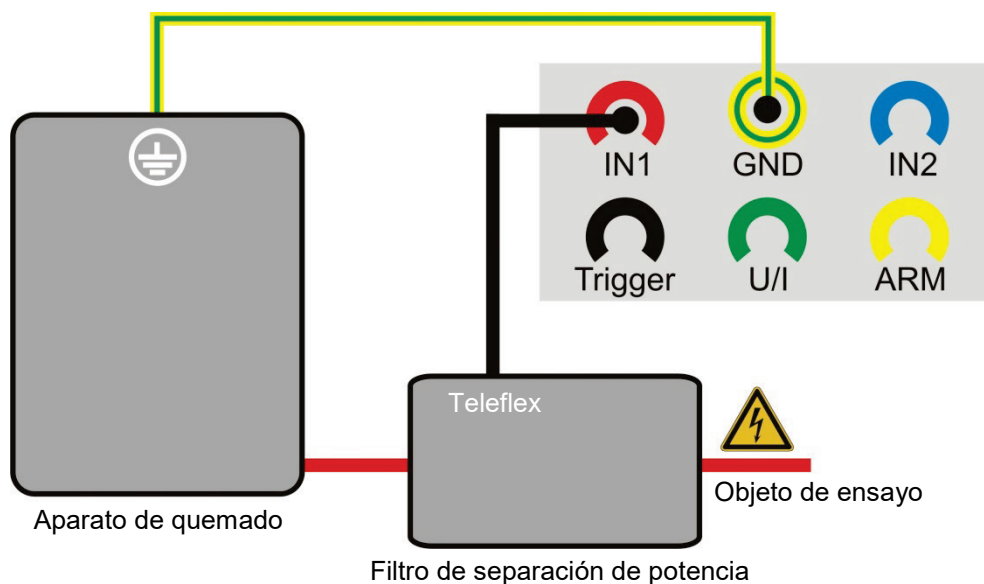


**Conexión a un dispositivo de desacoplamiento de corriente o voltaje**

Para poder llevar a cabo un **procedimiento de localización de transitoria (ICE o DECAY)** con el Teleflex SX el dispositivo debe conectarse al dispositivo de desacoplamiento de corriente o voltaje o a un sistema de localización de averías tal como se muestra en la figura.



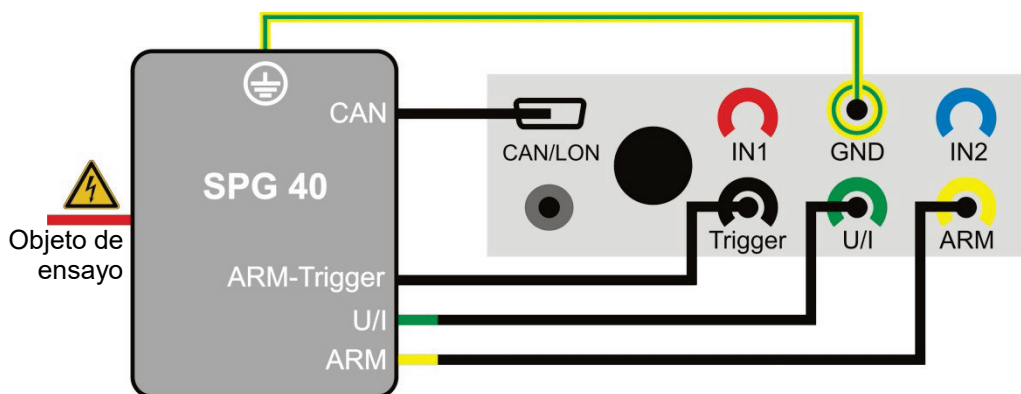
**Conexión a un aparato de quemado** Para realizar una prelocalización en el modo de operación **Quemado ARM** con el Teleflex SX, el dispositivo debe conectarse a un filtro de separación de potencia adecuado (p. ej. M 219), tal como se muestra en la figura. Esto garantiza el acoplamiento y desacoplamiento fiable de los pulsos de ensayo y, además, protege el reflectómetro contra la alta tensión presente en el cable.



**Conexión a un SPG 40** Por lo general, la combinación de Teleflex SX y **SPG 40** se utiliza como instalación permanente en un furgón de pruebas. En este caso los dos sistemas están conectados entre sí de forma permanente.

No obstante, si es necesario conectar dos sistemas individuales entre sí para una medición, es necesario realizar el cableado manualmente, tal como se muestra en la figura siguiente.

Aquí la conexión de bus CAN solo es necesaria si se va a utilizar el Teleflex SX para el control remoto (vea página 27) del SPG 40. El cable necesario para ello está disponible como accesorio especial (vea página 11).



### **3.1.2 Conexión a la fuente de alimentación**

Para conectar el Teleflex SX a la fuente de alimentación de red debe utilizarse el adaptador de alimentación enchufable incluido con el dispositivo para conectar el conector correspondiente **10** a una toma de red (110 V ... 240 V, 50/60 Hz).

Si no es posible conectar el dispositivo a la red eléctrica, puede funcionar con la batería interna (vea página 74).

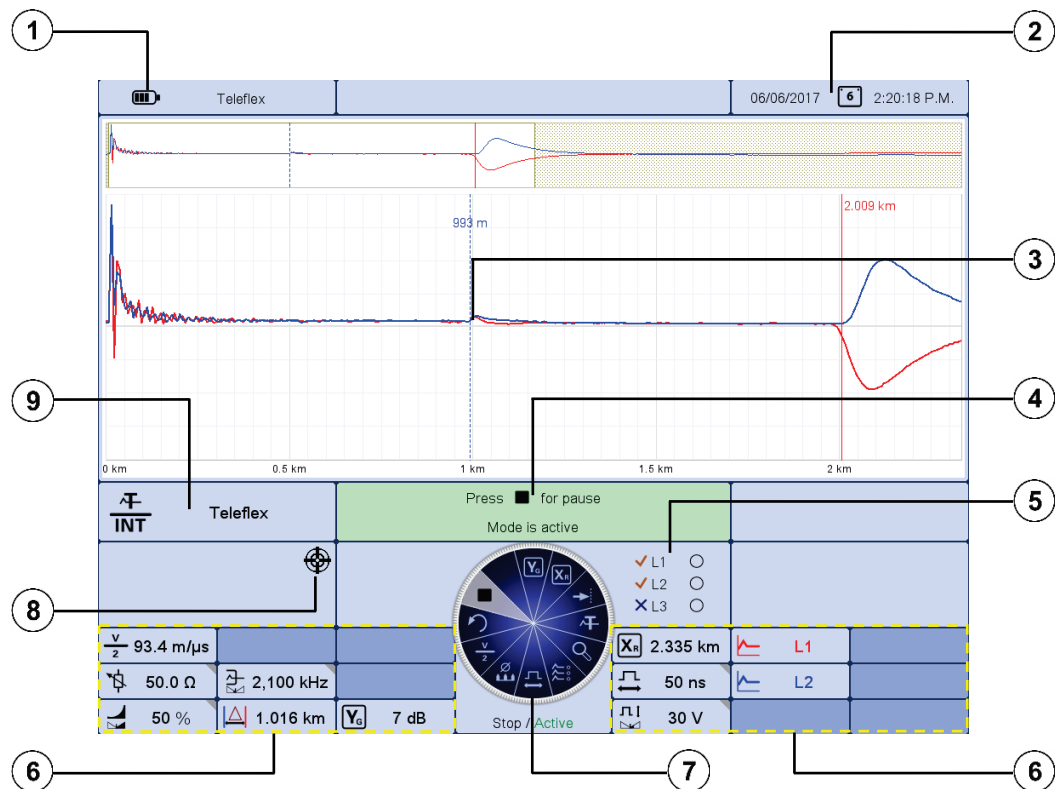
### **3.2 Encendido**



El dispositivo se enciende pulsando el botón **4** de encendido y apagado. El software arranca unos segundos después y se muestra el menú principal.







## 4 Funcionamiento

### 4.1 Estructura de la pantalla

La siguiente figura muestra la estructura típica de la pantalla:

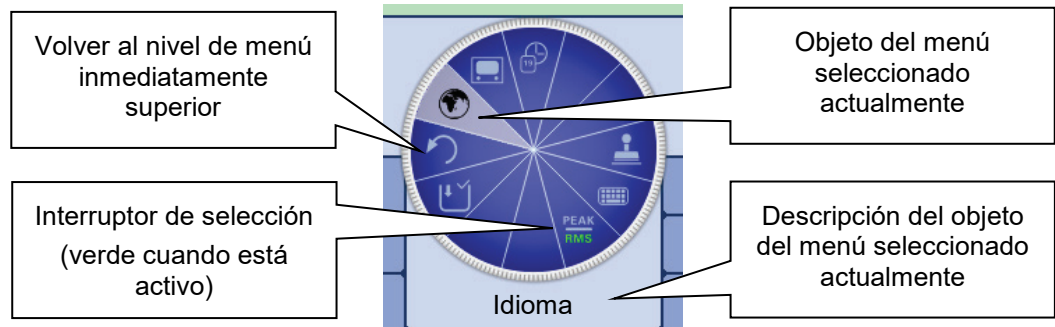


| Segmento | Descripción   |
|----------|---|
| ①        | Indicador del estado de la batería (vea página 74)<br>Este icono no está disponible en el caso de la versión de 19 pulgadas sin batería interna.  |
| ②        | Fecha y hora  |
| ③        | Trazas de la medición actual o de mediciones cargadas. La pantalla se divide en un área de visualización general (arriba) y una sección de ampliación (abajo).  |
| ④        | Mensajes de estado actuales e información sobre el paso siguiente necesario para la secuencia de prueba.  |
| ⑤        | Información sobre la fase seleccionada actualmente (vea página 30).<br>Cuando está activo el modo de control remoto del SPG 40 (vea página 27) el símbolo a la izquierda de la fase seleccionada actualmente indica el estado de operación del SPG 40. Los estados posibles son los siguientes:<br><div style="margin-left: 20px;">  Generación de alta tensión desconectada y salida de AT del SPG 40 descargada y conectada a tierra mediante una resistencia.<br/>  La resistencia no se ha descargado. ¡Alta tensión activa!                 </div> |

| Segmento | Descripción   |
|----------|---|
| ⑥        | <p>Los elementos de visualización del área inferior de la pantalla pueden incluir la información siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parámetros de medición ajustados</li> <li>• Valores de medición actuales que se actualizan continuamente conforme avanza la medición</li> <li>• Leyenda de las trazas que se muestran actualmente en la pantalla (vea página 35).</li> </ul> <p>Información (como, por ejemplo, valores de medición) relativa únicamente a una traza en particular, con el color correspondiente.</p>  |
| ⑦        | Menú de selección (vea página 24)   |
| ⑧        | <p>Estado actual del dispositivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Dispositivo en modo de espera.</li> <li> Medición de reflexión de pulso en curso.</li> <li> Medición detenida e imagen de la traza congelada.</li> <li> Dispositivo en modo de disponibilidad operativa para la medición, esperando para ser activado.</li> <li><b>SPG</b> Dispositivo en modo de control remoto del SPG 40 (vea página 27).</li> <li> Protección FOHM (resistencia de fallo) del SPG 40 desactivada en la configuración del sistema (vea página 36).</li> <li> Protección FU (tensión de fallo) del SPG 40 desactivada en la configuración del sistema (vea página 36).</li> <li> El usuario del sistema ha iniciado correctamente una sesión en el menú de administración (vea página 42) y se ha identificado como administrador.</li> </ul> |
| ⑨        | Modo de operación actual  |

## 4.2 Principios básicos del sistema de control

*Menú de selección* La navegación por los menú se controla casi totalmente mediante el menú de selección circular:



*Utilización del codificador rotatorio* El sistema puede controlarse mediante el codificador rotatorio **2** de la manera siguiente:

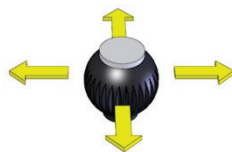






- Seleccione el objeto de menú necesario
- Aumente o reduzca el valor de un parámetro variable
- Seleccione una opción de una lista de opciones



- Active el objeto del menú seleccionado
- Confirme la opción seleccionada o la configuración realizada

Las cuatro funciones adicionales se activan inclinando el codificador rotatorio (dispositivo portátil) o pulsando el botón de función correspondiente (versión de 19 pulgadas):



-  Selección rápida de modos de operación (vea página 29)
-  Ayuda en línea (vea página 29)
-  Selección de fase (vea página 30)
-  Histórico de registros (vea página 31)

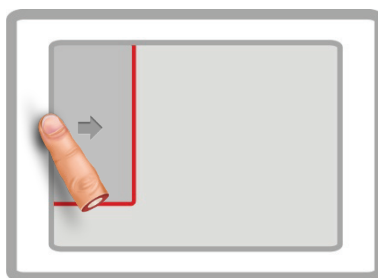


*Manejo mediante pantalla táctil* En caso de que el sistema o dispositivo esté equipado con una pantalla táctil, también es posible utilizar el programa exclusivamente a través de esta pantalla.

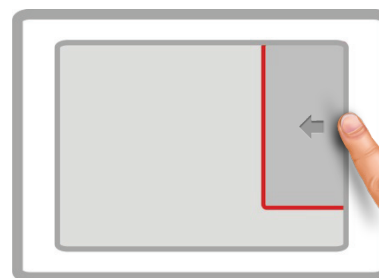
Tocando brevemente y en ocasiones durante un tiempo más largo los botones de los distintos menús se pueden utilizar las funciones correspondientes de manera análoga al control mediante el codificador rotatorio.



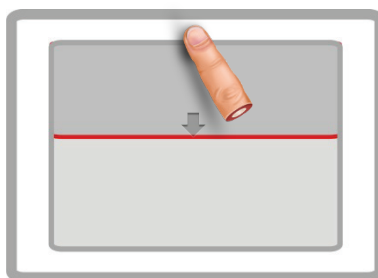
Los cuatro menús laterales se abren desplazando el dedo por la pantalla.



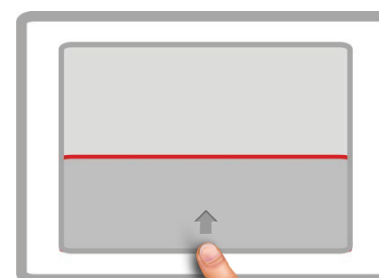
Selección rápida de modos de operación



Selección de fase (vea página 30)

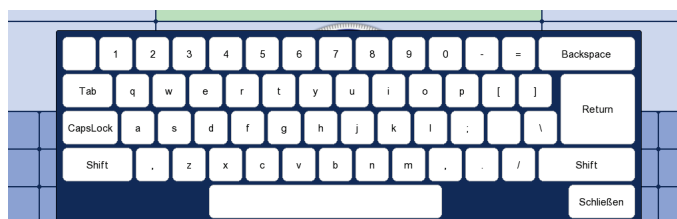


Ayuda en línea



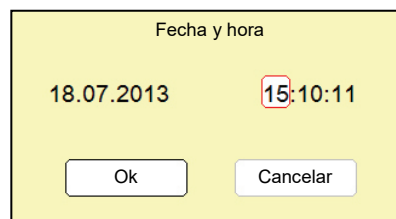
Histórico de registros (vea página 31)

Siempre que sea necesario introducir o modificar cadenas de caracteres aparecerá un teclado en el borde inferior de la pantalla:



La funcionalidad táctil y el teclado en pantalla se pueden desactivar (vea página 40) en los ajustes básicos del software, lo cual es especialmente recomendable si se ha conectado un teclado físico.



*Cuadros de diálogo* Algunos ajustes requieren la entrada de valores y se realizan directamente mediante el menú de selección, en lugar de mediante un cuadro de diálogo separado.



Fecha y hora

18.07.2013 15:10:11

Ok Cancelar

Inclinando el codificador rotatorio **2** (o mediante los botones  y ) el usuario puede cambiar de un botón a otro dentro de un cuadro de diálogo. El botón activo se muestra resaltado en blanco o rodeado de un marco rojo. Si el botón seleccionado requiere la entrada de letras o dígitos, aparecerá un teclado automáticamente en la pantalla, el cual puede utilizarse para realizar las entradas.

Para cerrar un cuadro de diálogo se debe seleccionar el botón correspondiente y confirmar la selección con el codificador rotatorio.

### 4.3 Modo de control remoto del SPG 40 (sistema de localización de averías Surgeflex 40)

**Introducción** El sistema de localización de averías Surgeflex 40 (SFX 40) combina de forma eficaz las mejores características del Teleflex SX y el SPG 40. El SPG 40 posee numerosos modos de operación adicionales que pueden integrarse perfectamente en la interfaz del usuario del Teleflex SX y aprovechar su amplia gama de funciones (p. ej. gráficos de medición de alta resolución y completas opciones para administrar los datos de medición).

La mayoría de las veces, los sistemas de este tipo se suministran de fábrica conectados de forma permanente sobre una carretilla o instalados en un vehículo (Compact City). No obstante, también es posible combinar dos dispositivos individuales de forma rápida y sencilla mediante los cables de conexión necesarios.

**Activación y desactivación del modo de control remoto** Si se va a utilizar el Teleflex SX para el control remoto de un SPG 40, es necesario activar el modo de control remoto antes de comenzar la medición. Para ello, el SPG 40 debe estar correctamente conectado (vea página 20) y encendido. En este caso, el Teleflex SX detecta la conexión existente al arrancar y activa automáticamente el modo de control remoto. También es posible activar manualmente este modo con el objeto de menú **SPG**, en el menú principal.

Si se ha podido establecer la conexión con el SPG 40, la opción de modo de operación se ajusta automáticamente y se muestra un símbolo en el borde izquierdo de la pantalla.



Este modo puede desactivarse en cualquier momento con el objeto de menú **SPG**.

Si no es posible activar el modo de control remoto o si la conexión se interrumpe repentinamente, es necesario comprobar las líneas de conexión entre el Teleflex SX y el SPG 40 así como la fuente de alimentación del SPG 40.

Si no es posible solucionar el problema así, puede que la causa sea una versión inadecuada del firmware o del núcleo. Es posible determinar las versiones instaladas actualmente desde el menú del sistema (vea página 36) del Teleflex SX. En el SPG 40 la versión se muestra durante el proceso de arranque.

Para utilizar el modo de control remoto se necesitan las siguientes versiones:

|                                  |                     |
|----------------------------------|---------------------|
| Núcleo del Teleflex SX           | 4.13 o superior     |
| Aplicación del Teleflex SX       | 5.2.4 o superior    |
| Firmware <sup>3</sup> del SPG 40 | T30SPG07 o superior |

El núcleo del Teleflex SX y el firmware del SPG 40 solo pueden ser actualizados por un servicio técnico autorizado.

<sup>3</sup> Por lo general, las versiones sin «T30» no son adecuadas para el modo de control remoto.

*Mensajes* En el modo de control remoto la pantalla del SPG 40 no está activa. Por este motivo, los mensajes de estado y de error relativos al SPG 40 se muestran directamente en el Teleflex SX. La tabla siguiente contiene una lista de todos los mensajes que requieren alguna intervención por parte del usuario:

| <b>Mensaje</b>   | <b>Descripción/Información para solucionar la avería</b>   |
|--|--|
| <b>La puerta está abierta</b>  | Cierre la puerta trasera del vehículo.   |
| <b>La unidad de AT está desactivada por una parada de emergencia interna</b> | Se ha activado el interruptor de parada de emergencia del sistema. Una vez eliminada la causa de la emergencia debe devolverse el interruptor a su posición original.  |
| <b>Unidad de AT desactivada mediante interruptor de llave</b>                | El interruptor de llave impide la generación de AT.<br>Para finalizar el bloqueo debe desbloquearse el interruptor de llave.   |
| <b>Pantalla del cable sin puesta a tierra</b>                                | La protección FOHM del SPG 40 indica que la resistencia entre la tierra de servicio y la tierra de protección es demasiado alta. Compruebe si el cable de tierra y el blindaje del cable de conexión de AT están correctamente conectados y si el contacto metálico en los respectivos puntos de conexión es correcto.<br>Puede desactivar (vea página 36) la protección FOHM en la configuración del sistema, <b><u>bajo su propia responsabilidad.</u></b>   |
| <b>Aumento de tensión en la puesta a tierra de protección</b>                | La protección FU del SPG 40 indica que la resistencia entre el dispositivo o el vehículo y el suelo en el contorno es demasiado alta.<br>Es probable que las características del suelo en torno a la pica de tierra estén causando una resistencia de tierra excesiva. La pica de tierra debe clavarse de nuevo lo más cerca posible del dispositivo o vehículo.<br>Puede desactivar (vea página 36) la protección FU en la configuración del sistema, <b><u>bajo su propia responsabilidad.</u></b> |
| <b>Se ha producido un error interno</b>                                      | Mensaje colectivo para diversos errores internos del SPG 40. Debe reiniciar el sistema.<br>Si no es posible eliminar este error o si se produce repetidamente, póngase en contacto con un servicio técnico autorizado.   |
| <b>Temperatura excesiva en el SPG 40</b>                                     | Temperatura excesiva en los componentes de AT del SPG 40.<br>Deje que el sistema se enfríe antes de seguir utilizándolo.   |
| <b>Descarga interna del condensador a 500 V</b>                              | No ha sido posible descargar el condensador de choque del SPG 40 mediante la resistencia de descarga debido a la interrupción brusca de la alta tensión (p. ej. parada de emergencia).<br>La alta tensión no puede funcionar hasta que el condensador se haya descargado a través de las resistencias internas. Este proceso puede requerir varios minutos.  |
| <b>Conector de alta tensión conectado incorrectamente</b>                    | El conector del cable de conexión de AT no está fijado lo suficientemente bien a la salida de alta tensión del SPG 40. Debe notar como se acopla el conector al enchufarlo.  |

*Control de la AT* En los sistemas portátiles, la alta tensión se habilita y deshabilita directamente mediante los botones de encendido y apagado de AT del SPG 40 o bien mediante los botones de un dispositivo de seguridad externo conectado al SPG 40 y que tenga el mismo nivel de acceso.

Las instalaciones en vehículos, como el sistema Compact City, cuentan normalmente con un espacio de servicio separado de los componentes de alta tensión y con una unidad operativa separada que incluye los botones de hardware para el encendido y el apagado, el control de la alta tensión y un botón de parada de emergencia. Estos botones funcionan exactamente como se describe en el manual del SPG 40. La figura siguiente muestra la composición típica de una unidad operativa de 19 pulgadas:



La alta tensión también puede desactivarse en cualquier momento durante el funcionamiento mediante el botón de software **HV OFF**, que tiene el mismo nivel de acceso que el botón de apagado de AT.


#### 4.4 Selección rápida de modos de operación –

Inclinando el codificador rotatorio **2** hacia el símbolo (o pulsando el botón) es posible abrir (y cerrar) en cualquier momento el menú de selección rápida. Este menú permite acceder directamente a todos los modos de operación y funciones de registro disponibles.

#### 4.5 Ayuda en línea –

Inclinando el codificador rotatorio **2** hacia el símbolo (o pulsando el botón) es posible abrir en cualquier momento el menú compacto de ayuda en línea con información básica de funcionamiento.

## 4.6 Selección de fase -

El menú de selección de fase se abre inmediatamente al activar un modo de operación o al inclinar el codificador rotatorio **2** hacia el símbolo  (o pulsando el botón). Este menú se utiliza para seleccionar las fases que se desea probar. Las opciones disponibles dependen del modo de operación correspondiente:

### Medición de reflexión de pulso

|                     |         |   |
|---------------------|---------|---|
| <b>Input 1</b>      |         |   |
| ✓                   | L1 - N  | ✓ |
| ✗                   | L2 - N  | ✗ |
| ✗                   | L3 - N  | ✗ |
| <b>Input 2</b>      |         |   |
| ✗                   | L1 - N  | ✗ |
| ✓                   | L2 - N  | ✓ |
| ✗                   | L3 - N  | ✗ |
| <b>Diff IN1-IN2</b> |         |   |
| ✗                   | L1 - L2 | ✗ |
| ✗                   | L2 - L3 | ✗ |
| ✗                   | L3 - L1 | ✗ |

Se debe seleccionar debajo de **Entrada 1** la fase conectada a la entrada IN1.

Para realizar comparaciones es posible activar simultáneamente debajo de **Entrada 2** la fase conectada a la entrada IN2 (no es posible en el modo de operación  $\frac{I_{FL}}{I_{INT}}$ ).



Alternativamente, es posible realizar una medición diferencial entre dos entradas. Para ello, debe seleccionarse la opción adecuada debajo de **Dif. IN1 – IN2**. En este modo, la reflexión de ambas entradas se combina para formar una traza única. No obstante, la polaridad de las reflexiones recibidas en la segunda entrada es invertida mediante un transformador diferencial. En consecuencia, la traza diferencial generada en este caso solo muestra las diferencias auténticas. Las averías de magnitud idéntica o las roturas de todos los conductores no son visibles porque no hay diferencias.


### Resto de modos de operación

|   |        |   |
|---|--------|---|
| ✓ | L1 - N | ✓ |
| ✗ | L2 - N | ✗ |
| ✗ | L3 - N | ✗ |

Es necesario seleccionar la fase conectada actualmente al Teleflex SX o sistema de localización de averías.

Para marcar la opción deseada hay que girar el codificador rotatorio y después pulsarlo para seleccionarla o deseccionarla.

-  Opción activa
-  Opción inactiva

Solo es posible cerrar el menú de selección de fase cuando se ha seleccionado una opción válida. Para cerrarlo incline el codificador rotatorio hacia el símbolo  (o pulse el botón) y la fase seleccionada se confirmará. Hasta el momento en que se inicia el modo de operación, es posible volver a abrir el menú de selección de fase y modificar la opción seleccionada.




¡Asegúrese de que la fase seleccionada es adecuada para la conexión real! Si no es así, los datos de medición se guardarán junto con información incorrecta de la fase, por lo que no será posible asignar los datos correctamente más tarde.

## 4.7 Histórico de registros -

**Propósito** Cada una de las mediciones realizadas se almacena temporalmente en el histórico de registros y puede recuperarse. Esto permite al usuario acceder a trazas anteriores y compararlas con las trazas actuales. También se muestran los parámetros con los que se llevó a cabo la medición.

Además de mediciones individuales, el histórico de registros almacena los registros de medición creados con la función de registro.

*Búsquedas en el histórico de registros*

Inclinando el codificador rotatorio **2** hacia el símbolo  (o pulsando el botón) es posible abrir la base de datos en cualquier momento.


Los registros de datos de medición están ordenados en directorios divididos cronológicamente.




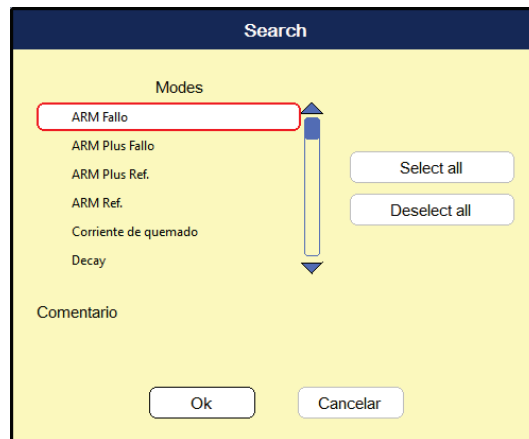
Para buscar y consultar los registros de datos de medición grabados, seleccione el mes y el día deseados.

| Fecha y hora de la medición | Modo de operación | Parámetros y resultados de la medición |          |
|-----------------------------|-------------------|--|----------|
| 2017/06/06 02:22:41         | Teleflex-IFL LV   | L1                                     | 2.335 km |
| 2017/06/06 02:15:43         | Teleflex LV       | L1,L2                                  | 2.335 km |
| 2017/06/06 02:15:27         | Teleflex LV       | L1                                     | 2 km     |
| 2017/06/06 02:14:36         | Teleflex LV       | L1,L2                                  | 20 m     |
|                             |                   |  | comment  |


Tiempo de almacenamiento (véase página siguiente)
Fases medidas
Comentarios

La opción  de la lista permite volver en cualquier momento al directorio del nivel inmediatamente superior.

La opción  de la lista permite acceder a una máscara para buscar registros de datos en el directorio actual y todos sus subdirectorios en función de determinados modos de operación y de los comentarios introducidos.



Si se desea buscar simultáneamente en función de un modo de operación y un comentario, solo se mostrarán los resultados que cumplan ambos criterios.

Al pulsar el botón  de forma prolongada se descartan los criterios de búsqueda y se vuelven a mostrar todos los registros de datos.



*Periodo almacenado* Con la configuración predeterminada, los datos de medición se guardan durante siete días en el histórico de registros. El símbolo siguiente indica el tiempo que lleva almacenada una medición:

| Símbolo            | Descripción   |
|--------------------|---|
| <b>Sin símbolo</b> | El registro de datos de medición se ha grabado durante los últimos cuatro días. No se va a realizar próximamente un borrado automático. |
|                    | El registro de datos de medición se ha importado o se ha guardado de forma permanente (vea página 55).                                  |
|                    | El registro de datos de medición se grabó hace más de cuatro días se borrará automáticamente en los próximos días.                      |

*Administrar datos de medición* Para eliminar o exportar un registro de datos o una carpeta completa es necesario seleccionarlo antes con el codificador rotatorio **2**. A continuación, es necesario inclinar el codificador rotatorio hacia la derecha o la izquierda hasta que se muestre la marca adecuada.

| Símbolo | Descripción  |
|---------|--|
|         | Registro de datos o carpeta (incl. todos los registros en ella) marcado para borrar.                     |
|         | Registro de datos o carpeta (incl. todos los registros en ella) marcado para exportar.                   |
|         | Varios registros de datos dentro de la carpeta están marcados para borrar.                               |
|         | Varios registros de datos dentro de la carpeta están marcados para exportar.                             |
|         | La carpeta contiene registros de datos marcados para borrar y registros de datos marcados para exportar. |



Una vez seleccionadas las mediciones, debe iniciarse el proceso de borrado o exportación desde el menú de datos (vea página 39). En caso contrario, las marcas desaparecerán la próxima vez que se encienda el dispositivo.

*Acceso a datos de  
medición del histórico  
de registros*

Para acceder a trazas y datos de mediciones anteriores, en primer lugar seleccione el histórico de registros y a continuación seleccione la medición respectiva de la estructura de directorios mediante el codificador rotatorio. **Pulse brevemente** el codificador rotatorio para abrir todas las trazas y los datos de esta medición.

Si **pulsa el codificador rotatorio durante un periodo prolongado** se abre un menú que permite acceder a diversas funciones especiales dependiendo del modo de operación correspondiente:

- Agregar/Modificar un comentario a una medición
- Acceder a datos de mediciones especiales o a trazas individuales de esta medición (solo es posible en determinados modos)
- Agregar valores relevantes de este registro de datos de medición (como, por ejemplo, distancia de avería o resistencia de aislamiento) al registro actual. De esta forma es posible añadir a un registro datos de medición de mediciones anteriores (esto es de utilidad en caso de haber olvidado crear un registro para una medición anterior).

Una vez abiertas una o varias trazas del histórico de registros, se muestran en la pantalla bajo las siguientes condiciones:

- Si el modo de operación seleccionado actualmente es el mismo que se utilizó para grabar la medición cargada, las trazas a las que se ha accedido se mostrarán junto con las trazas registradas actualmente. Esto permite comparar fácilmente los resultados de diferentes mediciones.
- Las trazas del histórico de registros siempre se muestran con la escala adaptada a los parámetros de visualización de la medición actual.
- Si no hay suficientes espacios de memoria libres para mostrar las trazas cargadas, se sobrescribirán las trazas registradas actualmente. En este caso se recomienda seleccionar las trazas del histórico de registros una por una para poder asignarles individualmente espacios de memoria que estén libres o ya no sean necesarios.
- Si la medición actual y la grabada no se realizaron con el mismo modo de operación, la medición actual finaliza automáticamente y solo se muestra la medición cargada.


*Leyenda de las trazas mostradas* La leyenda en la parte inferior derecha de la pantalla contiene toda la información de las trazas mostradas actualmente. Los números y los colores se asignan de la siguiente manera:












|           |           |
|-----------|-----------|
| Memoria 1 | Memoria 4 |
| Memoria 2 | Memoria 5 |
| Memoria 3 | Memoria 6 |

Los símbolos antes de los nombres de las trazas indican el estado de la traza.




| Símbolo | Descripción  |
|---------|--|
|         | Trazas registradas durante la medición en curso.   |
|         | Trazas registradas durante la medición en curso pero con parámetros de medición distintos a los actuales (como compensación o ganancia). |
|         | Trazas seleccionadas en el histórico de registros cuyos parámetros de medición son iguales a los de la medición en curso.                |
|         | Trazas seleccionadas en el histórico de registros cuyos parámetros de medición son distintos a los de la medición en curso.              |

## 4.8 Configuración del sistema -

El menú del sistema se puede abrir directamente desde el menú principal mediante el objeto de menú . Este menú contiene los siguientes objeto de menú:





| Objeto de menú  | Descripción  |
|---|--|
|    | Submenú para administrar los datos de medición (vea página 39).  |
|    | Configuración básica (vea página 40)   |
|    | <p>Es posible adaptar los valores predeterminados para casi todas las configuraciones del sistema. Si la administración de usuarios (vea página 45) está activada, cada usuario puede definir y guardar sus propios valores predeterminados. Posteriormente, estos valores predeterminados se cargan cada vez que se inicia el sistema o un usuario inicia una sesión.</p> <p>El submenú contiene los siguientes objetos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Este objeto de menú permite almacenar los ajustes actuales como valores predeterminados. Por supuesto, solo se tienen en cuenta los cambios realizados durante la sesión actual. Los siguientes parámetros pueden verse afectados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los parámetros que pueden configurarse desde los modos de operación, como, por ejemplo, valores de tensión, ancho de pulso, etc. (con la excepción de la selección de fase y la velocidad de propagación)</li> <li>• Los nombres del <b>examinador</b> y del <b>propietario</b>.</li> </ul> </li> </ul> <hr/> <p> Cuando guarde valores predeterminados tenga en cuenta que se guardarán todos los valores modificados desde el último inicio del sistema. Esto significa que podría guardar inadvertidamente algunos cambios no deseados. Para asegurarse, puede volver a cargar primero los valores predeterminados actuales (véase más abajo), realizar los ajustes necesarios y después guardarlos.</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li> Este objeto de menú permite al usuario actual volver a cargar sus valores predeterminados almacenados.</li> <li> Este objeto de menú permite restablecer la configuración de fábrica.</li> <li> Este objeto de menú permite exportar los valores predeterminados del usuario actual como archivo XML al directorio <i>DefaultValues</i> de la memoria USB conectada.</li> <li> Este objeto de menú permite importar en el sistema valores predeterminados almacenados en una memoria USB conectada. Los valores importados se utilizan inmediatamente. Si la administración de usuarios (vea página 45) está activada los valores predeterminados importados solo son válidos para el usuario registrado actualmente.</li> </ul> |
|  | Menú de servicio que solo es accesible para el personal del servicio técnico.  |
|  | El menú de administración (vea página 42) permite a los usuarios con los permisos adecuados acceder a las funciones avanzadas del sistema.   |

| Objeto de menú | Descripción  |
|----------------|--|
|                | <p>Este submenú habilita varios ajustes para la graduación de la escala en el eje X y para introducir la velocidad de propagación. Cuenta con los siguientes objeto de menú:</p> <p> La escala del eje X puede ser en segundos (tiempo de ejecución) o en unidades de longitud (distancia), dependiendo del ajuste de este interruptor.</p> <p> <b>Solo disponible cuando la escala del eje X mide unidades de longitud (véase más arriba)</b><br/>Este objeto de menú permite cambiar las unidades del eje X de metros y pies y viceversa.</p> <p> <b>Solo disponible cuando la escala del eje X mide unidades de longitud (véase más arriba)</b><br/>Para obtener información detallada y fiable de la distancia, es totalmente imprescindible conocer la velocidad exacta de propagación de la señal para el objeto de ensayo. Esta velocidad puede especificarse de dos formas diferentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NVP</b> (velocidad nominal de propagación): la velocidad de propagación de la señal se indica de forma relativa a la velocidad de la luz, p. ej. NVP 0,53 = 0,53 x c.</li> <li>• <b>VELOCIDAD</b>: la velocidad de propagación de la señal se indica como la mitad de la velocidad real de propagación (el valor <math>V/2</math> del cable)</li> </ul> <p>Dependiendo de los ajustes anteriores, el valor de la velocidad de propagación puede definirse mediante los objetos de menú <math>\frac{V}{2}</math> y <b>NVP</b>. En lo sucesivo, este valor es el predeterminado siempre que se inicia una medición.</p> |
|                | <p>Submenú para visualizar y exportar información importante del sistema.</p> <p> Información sobre la versión del software</p> <p> Información sobre el hardware del sistema y la dirección IP actual</p> <p> Este objeto de menú permite visualizar los mensajes almacenados en el registro del sistema y exportarlos a una memoria USB conectada (directorio <i>SystemLog</i>).</p> <p> Este objeto de menú permite exportar toda la información del sistema a una memoria USB conectada (directorio <i>SystemLog</i>).</p> <p> Opción para comprobar la asignación de teclas de un teclado USB conectado.</p>  |

| Objeto de menú   | Descripción   |
|--|---|
|  <p>PDF</p> | <p>Este objeto de menú permite determinar si se desea imprimir la medición y los datos del registro mediante una impresora conectada o bien guardarlos como archivo PDF (en el directorio <i>PdfFiles</i> de una memoria USB conectada).</p> <hr/> <div data-bbox="539 539 603 618" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">  </div> <p>Para habilitar la impresión directa de mediciones y datos de registro debe haberse configurado previamente el tipo de impresora (vea página 40).</p> <hr/>   |
| <p>FΩFU</p>  | <p>Solo disponible en el modo de control remoto del SPG 40</p> <p>Apagado manual de las protecciones del SPG 40. Si se ha desconectado una protección, se indica permanentemente mediante el símbolo correspondiente en la pantalla (vea página 23).</p> <p>Cuando se reinicia el Teleflex SX ambas protecciones vuelven a estar activas.</p> <div data-bbox="531 954 1453 1122" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;">  <p><b>ADVERTENCIA</b></p> </div> <div> <p><b>¡La desconexión de estas protecciones relevantes para la seguridad se realiza bajo la propia responsabilidad!</b></p> </div> </div> </div> |














### 4.8.1 Menú de datos -

El menú de datos permite importar, exportar y eliminar datos de mediciones almacenados. Incluye los siguientes objeto de menú:









| Objeto de menú   | Descripción  |
|--|--|
| DEL  | Este objeto de menú permite eliminar registros de datos de medición del histórico de registros. Las mediciones que se desean eliminar deben marcarse previamente (vea página 33).  |
| <br>EXP<br>DATA | Este objeto de menú permite exportar registros de datos de medición del histórico de registros a una memoria USB conectada (directorio <i>Winkis</i> ). Los registros de datos que se desean exportar deben marcarse previamente (vea página 33).  |
| <br>IMP<br>DATA | Este objeto de menú permite importar registros de datos de medición desde una memoria USB. Para ello, se abrirá una ventana en la que el usuario podrá explorar los directorios de la unidad.  |
|                 | <p>Esta función puede utilizarse para crear una lista de tipos de cables habituales para acceder a ellos fácilmente mediante la función de registro y asignarlos a secciones específicas de cable.</p> <p>Hay dos filtros disponibles (tipo de cable y aislamiento del cable) para limitar el número de cables mostrados.</p> <p>Los tipos de cables guardados solo pueden modificarse o eliminarse con permisos de administrador (vea página 42).</p> |
| <br>EXP       | Este objeto de menú permite exportar la lista de cables (véase más arriba) a una memoria USB (directorio <i>Cables</i> ).  |

### 4.8.2 Configuración básica -

Los siguientes objetos de menú permiten ajustar la configuración básica del dispositivo:

| Objeto de menú  | Descripción   |
|---|---|
|    | <p>Permite configurar el idioma.</p> <p>Seleccione el idioma deseado girando el codificador rotatorio y púselo para activarlo. El idioma seleccionado se activará inmediatamente.</p>   |
|    | <p>Este submenú permite realizar los siguientes ajustes de la pantalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Este objeto de menú permite al usuario seleccionar uno de los diseños de pantalla disponibles.</li> <li> Este objeto de menú permite modificar el grosor de la línea de las trazas.</li> <li> Permite ajustar el brillo de la pantalla.</li> <li> Este objeto de menú permite realizar los siguientes ajustes de energía, los cuales pueden alargar el tiempo de servicio cuando el sistema funciona en modo de batería: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción automática del brillo de la pantalla a un valor configurable tras un periodo de inactividad también configurable</li> <li>• Apagado automático de la pantalla tras un periodo de inactividad configurable</li> </ul> </li> <li> Este objeto de menú permite activar y desactivar la funcionalidad táctil en sistemas con pantalla táctil.</li> <li> Este objeto de menú permite mostrar y ocultar el puntero del ratón. Cuando el puntero es visible es posible utilizar el programa mediante un ratón.</li> <li> Este objeto de menú permite activar y desactivar el teclado en pantalla.</li> </ul> <hr/> <p> Si se ha reducido el brillo de la pantalla o la pantalla se ha apagado, cuando se vuelve a tocar la pantalla o a utilizar el codificador rotatorio <b>2</b> la pantalla se enciende pero no se pueden realizar entradas. Esto evita que se realicen entradas incorrectas como, por ejemplo, la interrupción no intencionada de una medición activa.</p> |
|  | <p>Fecha y hora.</p>  |
|  | <p>Este objeto de menú permite seleccionar una impresora conectada de las diversas impresoras compatibles.</p> <hr/> <p> Antes de adquirir una impresora nueva, solicite al representante de Megger una lista de impresoras compatibles.</p>   |






| Objeto de menú  | Descripción  |
|---|--|
|    | <p>Este objeto de menú contiene las siguientes funciones de activación y desactivación del proceso de medición:</p> <p><b>NVP / <math>\frac{V}{2}</math></b> Activa/Desactiva la adopción automática de la velocidad de propagación del tipo de cable seleccionado actualmente en la función de registro (vea página 47) cuando se inicia una medición de reflexión de pulso.</p> <p> Activa/Desactiva el ajuste automático de escala del eje X en cuanto se registra una traza.</p> <p> Activa/Desactiva el ajuste automático de la ganancia del eje Y en cuanto se registra una traza.</p> <p> Activa/Desactiva el posicionamiento automático del marcador en el lugar donde se sospecha que existe una avería en cuanto se registra una traza.</p> |
|    | <p>Objeto de menú para seleccionar una plantilla de impresión adecuada para el formato de papel utilizado.</p>   |
|    | <p>Este objeto de menú puede utilizarse para cambiar el logotipo en el encabezado del formulario impreso (para imprimir datos y registros de mediciones). El administrador puede importar (vea página 42) los correspondientes archivos de imagen en formato <i>PNG</i>.</p>   |
|  | <p>Distribución del teclado en pantalla</p>  |
|  | <p>Este objeto de menú permite cambiar el usuario que tiene actualmente una sesión activa en el sistema. Una vez seleccionado el usuario nuevo se carga la configuración predeterminada de éste. Este objeto de menú solo está disponible si existe al menos un usuario en la base de datos. El administrador puede administrar las cuentas de usuarios desde el menú de administración (vea página 42).</p>   |

### 4.8.3 Menú de administración - (se requiere contraseña de administración)

*Propósito* El menú de administración está protegido mediante contraseña y permite acceder a opciones de configuración avanzada del sistema, como la administración de usuarios, y también a funciones de actualización y copia de seguridad.

La estructura de menús del programa incluye objetos de menú ocultos que se muestran cuando se dispone de derechos de administración. Estos derechos habilitan funciones que se usan con muy poca frecuencia durante la utilización habitual del dispositivo. Estas funciones se describen con mayor detalle a lo largo de este manual.

*Acceso* Para abrir el menú de administración es necesario introducir la contraseña. Para ello, proceda de la siguiente manera:

| Paso | Acción   |
|------|--|
| 1    | Para acceder al panel de control seleccione el objeto de menú  y a continuación el objeto de menú  .     |
| 2    | Para introducir la contraseña seleccione el objeto de menú <br><b>Resultado:</b> aparece el cuadro de diálogo de introducción de la contraseña en la pantalla.                            |
| 3    | Introduzca la contraseña y pulse <b>OK</b> para confirmar.<br><b>Resultado:</b> si la contraseña introducida es correcta, aparecerán los objetos del menú de administración (véase más abajo).<br>Si es incorrecta, deberá repetir el procedimiento desde el <b>paso 2</b> . |

*Objetos del menú* El menú de administración incluye los siguientes objetos:

| Objeto de menú | Descripción   |
|----------------|---|
|                | <p>Estos objetos de menú permiten realizar copias de seguridad o actualizaciones (vea página 44) de los módulos individuales del software.</p>  |
|                | <p>Este objeto de menú permite vaciar completamente la base de datos, es decir, eliminar todos los resultados de las mediciones, los usuarios, los tipos de cables y los registros del sistema. No obstante, se conservan los datos de calibración y de configuración.</p> <p>Cuando se selecciona esta función, el sistema se reinicia. Después del reinicio del sistema es necesario volver a confirmar que se desea realmente reiniciar la base de datos.</p> <p>Antes de reiniciar la base de datos debe realizarse una copia de seguridad (vea página 44).</p> |
|                | <p>Este objeto de menú se utiliza para administrar cuentas de usuarios (vea página 45) del sistema.</p>   |
|                | <p>Este objeto de menú permite habilitar modos de operación y funciones del software que todavía no han sido activadas.</p> <p>Para llevar a cabo el proceso de habilitación se requiere una clave de desbloqueo adecuada. Si desea más información relativa a la activación de una función o a un modo de operación, póngase en contacto con su distribuidor local de Megger.</p>  |
|                | <p>Este objeto de menú permite activar y desactivar el modo de calibración del cable de medición preliminar (vea página 46)</p>   |
|                | <p>Este objeto de menú se utiliza para deshabilitar derechos de administrador y para restablecer la protección del menú de administración mediante una contraseña.</p>  |

### 4.8.3.1 Copias de seguridad y actualización de datos - $\frac{UP}{DATE}$ | $\frac{BACK}{UP}$

*Copia de seguridad de datos*

El objeto de menú  $\frac{BACK}{UP}$  permite hacer una copia de seguridad de todos los archivos necesarios para recuperar el sistema.

Antes de realizar una copia de seguridad, conecte una memoria USB a uno de los puertos USB disponibles. Durante la copia de seguridad, en primer lugar se crea una carpeta nueva (su nombre se compone del número de serie seguido de un número secuencial) en la memoria USB para guardar en ella los siguientes archivos:

| Archivo                                | Explicación  |
|--|--|
| <i>application_&lt;versión&gt;.tar</i> | El archivo de la aplicación  |
| <i>printforms.tar</i>                  | Todas las plantillas de impresión y de registro, y los logotipos   |
| <i>Languages*.tar</i>                  | Archivo de idiomas que contiene todos los idiomas en los que están disponibles los menús del sistema.  |
| <i>SebaKMT.cfg.xml</i>                 | Archivo de configuración   |
| <i>backupDB.sql</i>                    | Copia de seguridad de la base de datos que contiene los datos de medición guardados, la base de datos de cables, la base de datos de usuarios y los valores predeterminados. |
| <i>ProtocolDefinitions.xml</i>         | Nombres y secuencia de los parámetros de registro (vea página 49)  |
| <i>Printers.tar</i>                    | Datos de configuración de todas las impresoras compatibles   |

Debido a que el archivo *backupDB.sql* contiene la base de datos completa y solo puede cargarse íntegramente, los datos siguientes también pueden exportarse por separado mediante los menús, para poder ser transferidos independientemente (p. ej. a otro sistema):

- Datos de medición (vea página 39)
- Datos de la cuenta del usuario (vea página 45)
- Valores predeterminados (vea página 36)
- Datos del cable (vea página 39)

*Carga de módulos de software*

El objeto de menú  $\frac{UP}{DATE}$  permite instalar módulos de software individuales en el sistema (véase más arriba). De esta forma, es posible restaurar o actualizar módulos, o bien transferirlos a otro sistema.

Cuando se abre un función aparece un explorador para facilitar la búsqueda de archivos en la memoria USB conectada. Solo se muestran los archivos identificados por el sistema como módulos de software y solo si el usuario cuenta con autorización para cargarlos y visualizarlos.

Esto significa que tanto la propia aplicación, como la base de datos y el archivo de configuración únicamente pueden ser cargados por usuarios con derechos de administrador avanzados. Si todavía no cuenta con los derechos adecuados, póngase en contacto con su distribuidor local de Megger.

### 4.8.3.2 Administración de usuarios -

La administración de usuarios permite crear varias cuentas de usuario en el sistema para que cada usuario pueda configurar los valores predeterminados y el comportamiento del sistema de acuerdo con sus preferencias.




| Objeto de menú | Descripción   |
|----------------|---|
|                | <p>Para poder crear un usuario nuevo hay que introducir un nombre de usuario. También es posible limitar la tensión máxima que el usuario puede seleccionar y proteger la cuenta con una contraseña.</p> <p>Si no especifica una contraseña el usuario no necesitará introducir ninguna para iniciar una sesión, lo cual hace más corto el procedimiento.</p> <p>Los valores predeterminados para usuarios nuevos son los valores de fábrica. Si es necesario, es posible importar (vea página 36) los valores predeterminados de otra cuenta de usuario (o incluso de otro sistema).</p> |
|                | <p>Este objeto de menú permite modificar el nombre, el rango de voltaje y la contraseña de un usuario.</p>  |
|                | <p>Este objeto de menú permite eliminar usuarios de la base de datos de usuarios. Una vez eliminado el último usuario, la administración de usuarios se desactiva y ya no es necesario iniciar una sesión cuando el sistema se inicia.</p>  |
|                | <p>Para borrar el último usuario es necesario interrumpir el inicio de sesión.</p> <p>Cuando se elimina un usuario se pierden sus valores predeterminados. Por ello —y especialmente en el caso del último usuario—, se recomienda exportar los valores predeterminados antes (vea página 36).</p>  |
|                | <p>Junto con los respectivos valores predeterminados se exportan también todos los perfiles de usuarios como archivo XML en el directorio <i>User</i> de la memoria USB conectada.</p>  |
|                | <p>Este objeto de menú permite importar en el sistema perfiles de usuarios almacenados en una memoria USB conectada. Esta acción no afecta a los usuarios existentes. Si ya existe un usuario con el mismo nombre, el sistema le preguntará si desea sobrescribir el usuario existente o conservarlo en el sistema.</p>   |

### 4.8.3.3 Calibración del cable de medición preliminar -

**Condiciones** Un cable de medición preliminar correctamente calibrado proporciona precisión a todos los modos de operación que funcionan según el principio de la reflectometría TDR (Teleflex, IFL, ARM y quemado ARM). La longitud del cable de medición preliminar no se extrae automáticamente del rango visible del gráfico sino que se calcula automáticamente a partir de los datos de distancia obtenidos.

Por lo general, durante la prueba final se realiza una calibración mediante los conductores de conexión suministrados. Sólo se debe realizar una nueva calibración cuando se ha sustituido un cable de conexión por otro de longitud diferente. En tal caso se debe realizar una calibración para cada modo de operación y fase en los que la ruta de la señal se haya visto modificada por el cable sustituido.

**Procedimiento** Para calibrar un cable de medición preliminar proceda de la manera siguiente:

| Paso | Acción  |
|------|---|
| 1    | Active el modo de calibración mediante el objeto de menú  del menú de administración.  |
| 2    | Inicie el modo de operación para el que desea realizar una calibración.   |
| 3    | Seleccione la fase para la que desea realizar una calibración.  |
| 4    | Realice una medición con el extremo del cable de medición preliminar abierto.   |
| 5    | Salga del modo de operación y vuelva a abrirlo (selección de fase de manera análoga al <b>paso 3</b> ).   |
| 6    | Abra la traza registrada anteriormente en el histórico de registros (vea página 31).  |
| 7    | Cortocircuite el extremo del cable de medición preliminar y realiza otra medición.  |
| 8    | Seleccione el objeto de menú  y sitúe el cursor rojo exactamente en la posición en la que se separan las dos curvas. Mantenga pulsado el codificador rotatorio hasta que se acepte la posición nueva del cero. |
| 9    | Repita el procedimiento para otras fases y modos de operación, si es necesario.   |
| 10   | Desactive el modo de calibración mediante el objeto de menú  del menú de administración.   |

## 4.9 Función de registro -

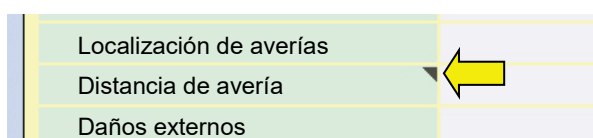
**Introducción** La función de registro permite visualizar un resumen de los datos de la medición en curso (como, por ejemplo, las condiciones locales, las características del cable o los resultados de medición) en un registro con formato y, si es necesario, imprimir los datos.

La función de registro se activa mediante el objeto del menú principal.

**Objetos del menú** La función de registro incluye los siguientes objetos de menú:

| Objeto de menú | Descripción  |
|----------------|--|
|                | Al hacer clic en este objeto de menú se accede en el lado izquierdo a los datos generales de la instalación de medición (como parámetros del cable o condiciones locales). Estos datos pueden seleccionarse y editarse.  |
|                | Al hacer clic en este objeto de menú se accede en el lado izquierdo a los datos de registro (como resultados de medición o descripciones de averías). Estos datos pueden seleccionarse y editarse.   |
|                | Este objeto de menú se utiliza para cargar plantillas alternativas de impresión almacenadas en el sistema.   |
|                | Este objeto de menú se utiliza para imprimir los datos de registro disponibles en el formato de la plantilla de impresión seleccionada actualmente.  |
|                | Este objeto de menú permite reiniciar el registro actual para comenzar un nuevo registro durante una operación en curso (por ejemplo, si la medición va a continuar en un cable diferente). De manera predeterminada, el registro solo se reinicia cuando se reinicia el dispositivo.<br>En ambos casos el registro anterior se almacena en el histórico de registros. |
|                | Este objeto de menú permite salir de la función de registro. Los datos introducidos hasta este momento se conservan y se aplican automáticamente cuando se vuelve a activar la función de registro (si el sistema no se ha reiniciado mientras tanto).   |

**Entradas automáticas** Los parámetros de registro, identificados por un pequeño triángulo (véase más abajo), se rellenan automáticamente con datos de medición una vez que ha finalizado un procedimiento de medición determinado. Estos parámetros también pueden modificarse manualmente. Si se repite el procedimiento de medición correspondiente, los datos existentes se sobrescriben automáticamente.





### 4.9.1 Registros de operaciones de medición anteriores

Todos los registros se guardan en el histórico de registros, junto con las mediciones individuales. Por lo tanto, los periodos de almacenamiento (vea página 33) para ellos son los mismos que para los registros de datos de medición. El histórico de registros también permite exportar e importar (en formato Excel), así como eliminarlos.

Los protocolos abiertos desde el historial se identifican con este símbolo **DB**. El protocolo de la operación de medición actual permanece activo en segundo plano y puede accederse a él a través de la función de protocolo tan pronto como se cierra el protocolo desde el historial.

Un registro al que se ha accedido desde el histórico de registros solo puede visualizarse, y ya no puede modificarse. Las funciones siguientes están disponibles para estos registros:

| Objeto de menú  | Descripción   |
|---|---|
|    | <p>Este objeto de menú permite iniciar un registro nuevo basado en el ya abierto desde el histórico de registros. Solo se copia información general (como datos del cable). Los valores medidos del registro archivado no se copian.</p> <p>La copia de datos de un registro puede ahorrar mucho tiempo si, por ejemplo, se realiza una segunda medición en un cable conocido que ya ha sido probado.</p> |
|  | <p>Este objeto de menú se utiliza para guardar de forma permanente el registro cargado en el historial, es decir, que ya no estará sujeto al ciclo de vida normal de los datos.</p>   |



### 4.9.2 Modificación de plantillas de registro

**Requisitos** Para poder modificar plantillas y parámetros de impresión de la función de registro, el usuario debe iniciar una sesión como administrador (vea página 42). Solo de esta forma es posible activar el objeto de menú desde la función de registro.


**Modificación de parámetros de registro** Los parámetros de la categoría activa actualmente se muestran en el lado izquierdo de la pantalla de configuración. Los objetos de menú y permiten cambiar de una categoría a otra. El parámetro seleccionado actualmente puede ajustarse de la manera siguiente:

| Acción                                   | Descripción   |
|--|---|
| Activación y desactivación de parámetros | Pulse brevemente el codificador rotatorio  para activar (✓) o desactivar (✗) el parámetro seleccionado.   |
| Modificación de nombres de parámetros    | El nombre de los parámetros puede modificarse mediante el objeto de menú . No obstante, asegúrese de que el significado real se mantiene, especialmente en el caso de los parámetros que se rellenan automáticamente o que están disponibles con determinadas opciones.<br>Es posible introducir parámetros nuevos cambiando el nombre a los tres parámetros designados como <b>Libre</b> al final de la lista. |
| Ajuste del orden de los parámetros       | Para cambiar la posición del parámetro seleccionado en la lista, pulse el codificador rotatorio durante unos dos segundos. A continuación podrá mover el parámetro hacia arriba o abajo en la lista girando el codificador rotatorio. Para confirmar la nueva posición pulse brevemente el codificador rotatorio.   |






Los parámetros de registro seleccionados, su orden y sus nombres serán los mismos para todas las cuentas de usuario.


*Modificación de plantillas de impresión de registro* El diseño de los registros imprimidos puede modificarse para ajustarlo a las necesidades de la empresa.


Para crear una plantilla de impresión abra el objeto de menú  en la pantalla de configuración. Se abrirá el editor de plantillas de impresión, donde podrá cambiar a voluntad la posición de los parámetros de registro (véase página anterior) en la plantilla de impresión.

Puede añadir (✓) el parámetro seleccionado a la plantilla de impresión pulsando brevemente el codificador rotatorio **2**, o bien eliminarlo de la plantilla de impresión manteniéndolo pulsado. Los parámetros añadidos a la plantilla de impresión se muestran inmediatamente en la plantilla para que pueda situarlos donde desee.

El objeto de menú  permite editar por separado los textos y logotipos del encabezado. Para utilizar un logotipo es necesario importarlo antes al sistema (véase más abajo).

Una vez modificada la plantilla de impresión, guarde los cambios mediante el objeto de menú . De esta forma puede guardar varias plantillas de impresión en el sistema y cambiar de una a otra cuando sea necesario mediante el objeto de menú .

*Importación y exportación de plantillas de registros y logotipos* El objeto de menú  permite exportar a una memoria USB el conjunto de parámetros de registro modificados (véase página anterior) y las plantillas de impresión de registros creadas (véase más arriba). De esta forma es posible hacer una copia de seguridad de los cambios realizados y transferirlos a otros sistemas si es necesario.

Para importar un conjunto de parámetros de registro (*ProtocolDefinitions.xml*) o de plantillas de impresión (*<nombre\_de\_plantilla\_de\_impresión> Protocol.xml*), debe activarse el explorador de archivos mediante el objeto de menú .

De la misma forma, también es posible importar logotipos propios en el sistema en formato PNG (Portable Network Graphics) para utilizarlos posteriormente en plantillas de impresión de registros (véase más arriba) o en plantillas de impresión normales.

## **5 Realización de mediciones**

### **5.1 Información importante**

#### **5.1.1 Velocidad de propagación**

*Introducción* Para poder calcular la distancia exacta entre el inicio del cable y la avería, el TDR debe conocer la velocidad de propagación en el cable. Esta velocidad depende de varias variables físicas del cable, como el material y grosor del aislamiento, el diámetro del cable, etc.

Si el valor ajustado para la velocidad de propagación es incorrecto en un 2 % el resultado de la medición también tendrá un error del 2 %.

*Determinación de una velocidad de propagación desconocida* Si se conoce la longitud física correcta del cable bajo prueba es posible medir la velocidad de propagación. Para ello, realice una medición de reflexión de pulso y asegúrese de que el cursor de posición final está situado exactamente en el final identificado del cable. A continuación se variará la velocidad de propagación de forma continua hasta que se muestre la longitud real del cable. Anote la velocidad de propagación para utilizarla en futuras mediciones.

Si la longitud del cable bajo prueba no se conoce debido a la existencia de conectores acodados, segmentos de reserva, etc., puede medirse un segmento del mismo cable en el taller para determinar la velocidad de propagación a utilizar para el cable sobre el terreno. No obstante, un cable de referencia como este debe tener una longitud mínima de 50 metros.

### 5.1.2 Ancho de pulso

La amplitud y la forma de la señal se ven modificadas durante el proceso debido a las características de atenuación y dispersión del cable. Naturalmente, esto también es válido para el pulso de medición y sus reflexiones.

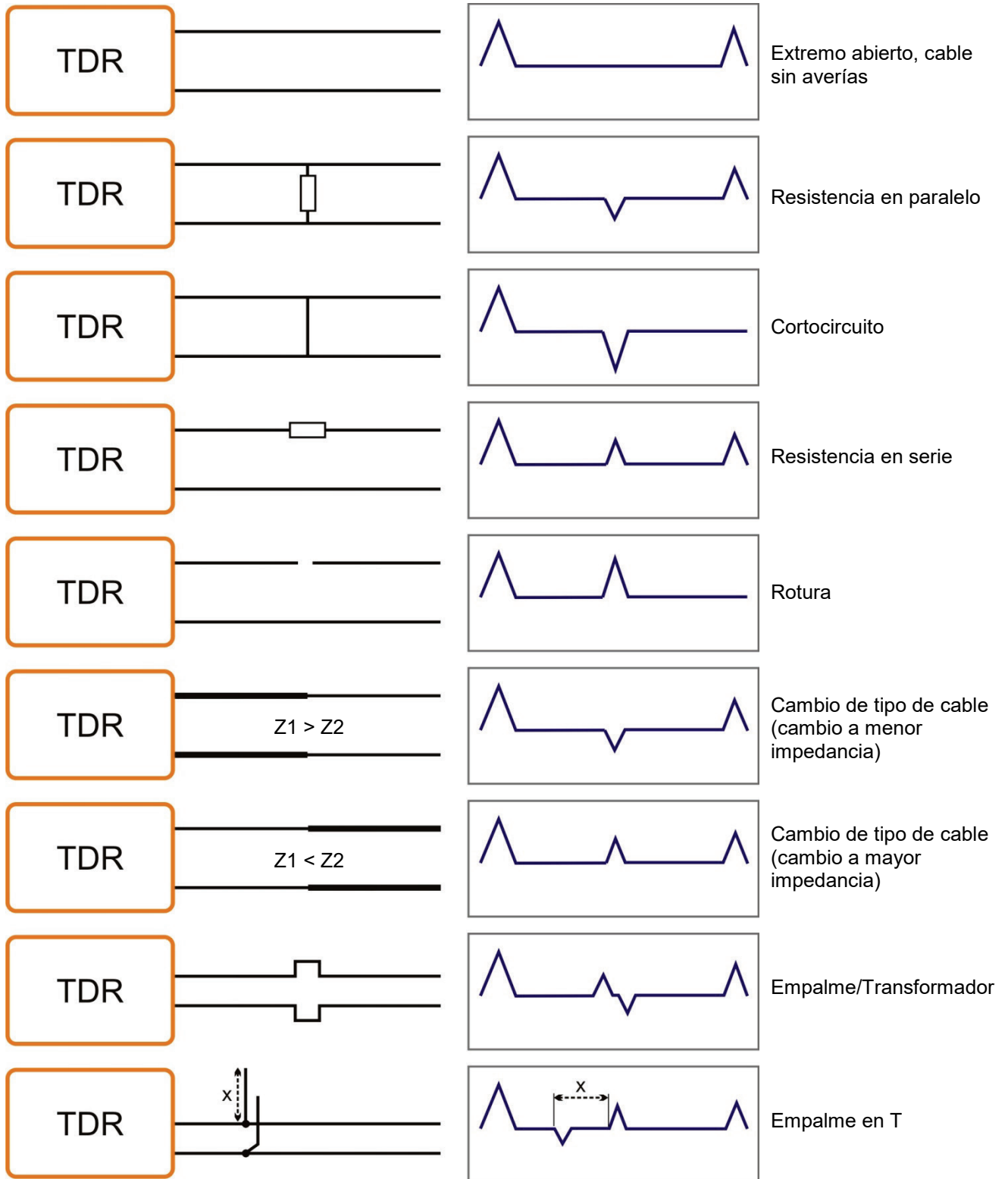
Los pulsos estrechos con una parte grande de frecuencias altas se ven sometidos a deformaciones mayores que las de los pulsos anchos. En consecuencia, los pulsos estrechos son más adecuados para distancias cortas en las que son capaces de proporcionar imágenes de mayor resolución que los pulsos anchos, mientras que para distancias largas sufren una atenuación y una dispersión mayores. En este caso deben utilizarse pulsos anchos (hasta 10  $\mu$ s) ya que la atenuación que sufren es significativamente inferior, por lo que proporcionan un eco mucho más claro en distancias más largas.

En la tabla siguiente puede verse una lista de anchos de pulso recomendados para cada rango de distancia:

| Rango de distancia | Ancho de pulso recomendado |
|--------------------|----------------------------|
| < 100 m            | 20 ns                      |
| 100 m ... 200 m    | 100 ns                     |
| 200 m ... 1 km     | 200 ns                     |
| 1 km ... 2,5 km    | 500 ns                     |
| 2,5 km ... 10 km   | 1 $\mu$ s                  |
| 10 km ... 30 km    | 2 $\mu$ s                  |
| 30 km ... 80 km    | 5 $\mu$ s                  |
| > 80 km            | 10 $\mu$ s                 |


### 5.1.3 Reflectogramas TDR típicos

La ilustración siguiente muestra varios ejemplos idealizados de reflectogramas TDR:















## 5.2 Funciones estándar




### 5.2.1 Menú Teleflex -

El menú Teleflex puede activarse en todos los modos de operación de prelocalización de BT y AT mediante el objeto de menú . Este submenú combina todos los parámetros de medición relevantes para cada modo de operación y varias funciones adicionales.

Dependiendo del modo de operación en particular, el menú Teleflex incluirá una selección de los siguientes objeto de menú:


| Objeto de menú  | Descripción   |
|---|---|
|    | <p>En todos los modos de operación en los que es necesario activar la medición es posible ajustar manualmente el umbral de activación respectivo.</p> <p>Normalmente el umbral de activación tiene un valor adecuado preconfigurado automáticamente. Sin embargo, si es necesario interrumpir una medición debido a reflexiones de baja tensión y es seguro que no han sido inducidas por los pulsos transmitidos, es necesario aumentar el umbral de activación manualmente. Si en lugar de ello no se muestra ninguna reflexión, puede servir de ayuda reducir el valor límite.</p> |
|   | <p>Este objeto de menú permite modificar la compensación interna para las mediciones de reflexión de pulso, para que coincida con la compensación real del cable.</p> <p>En la práctica, la compensación debería configurarse en el rango de medición más pequeño posible, de forma que las reflexiones iniciales (una positiva seguida de una negativa) al comenzar el trazo sean de igual tamaño y lo más pequeñas posible.</p>   |
|  | <p>Este objeto de menú permite ajustar la ganancia.</p> <p>En el caso de las mediciones de reflexión de pulso y las mediciones ARM es posible ajustar la ganancia de la señal recibida. Si el ajuste es correcto, es posible identificar claramente la reflexión del extremo del cable abierto como una reflexión positiva.</p> <p>En los modos de operación ICE y DECAY, cualquier cambio del ajuste de la ganancia hace necesario disparar una descarga eléctrica en la avería nueva para que el efecto sea visible.</p>  |
|  | <p>Este objeto de menú permite ajustar el rango de medición (eje X).</p> <p>En el caso de las mediciones de reflexión de pulso y las mediciones ARM, el extremo del cable debería ser visible como reflexión positiva en el extremo derecho de la pantalla.</p> <p>En los modos de operación ICE y DECAY debe ajustarse un rango de medición entre cinco y diez veces mayor que la longitud del cable.</p> <p>Siempre que se modifique el rango de medición, los ajustes del filtro, el ancho de pulso, la amplitud de pulso y la desatenuación se adaptan automáticamente.</p>       |













| Objeto de menú   | Descripción  |
|--|--|
|                   | <p>Este objeto de menú permite desplazar el cursor rojo a lo largo del eje X. Manteniendo pulsado el codificador rotatorio es posible situar una marca azul en la posición actual del cursor y después seguir desplazando el cursor rojo. De esta forma es posible medir, por ejemplo, la distancia real entre dos posiciones detectables a lo largo de la traza. Dependiendo del modo de operación, la distancia entre dos marcas (calculada a partir del tiempo de funcionamiento) se muestra en uno de los campos siguientes en el extremo inferior de la pantalla:</p> <p> Distancia <b>total</b> entre la marca azul y el cursor rojo</p> <p> <b>Mitad</b> de la distancia entre la marca azul y el cursor rojo (solo en modo de operación DECAY)</p> |
|                   | <p>Este objeto de menú permite aumentar o reducir el rango de visualización en el eje X. Aquí el sistema se alinea con la posición del cursor.</p>   |
|                   | <p>Este objeto de menú permite imprimir los datos de medición mostrados actualmente. Dependiendo de la configuración del sistema (vea página 38) los datos de medición pueden imprimirse o guardarse como archivo PDF.</p>   |
| <p><b>M</b></p>  | <p>Este objeto de menú permite acceder a una lista de todos los registros de datos almacenados en el histórico de registros cuyo modo de operación coincide con el modo de operación actualmente activo. Aquí solo se tienen en cuenta los registros de datos almacenados de forma permanente. El codificador rotatorio <b>2</b> permite seleccionar un registro de datos en la lista y acceder a él.</p> <p>De esta forma es posible, por ejemplo, localizar y comparar rápidamente con la traza actual una traza de referencia registrada previamente para el mismo cable.</p> <p>Además, el objeto de menú  permite almacenar la medición actual de forma permanente en el histórico de registros.</p>   |
|                 | <p>Este objeto de menú permite configurar un filtro de paso de banda que limita el rango de frecuencia a medir. Las señales de interferencia fuera de este rango de frecuencias son suprimidas.</p> <p>El valor del filtro vuelve a ser el predeterminado cuando se realiza alguna de las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio del modo de operación</li> <li>• Cambio del ancho de pulso</li> <li>• Cambio del rango de medición</li> </ul>   |
| <p><math>\frac{V}{2}</math>   NVP</p>  | <p>Permite ajustar la velocidad de propagación de la señal (vea página 51). El tipo de entrada depende de la configuración del sistema (vea página 37). La velocidad de propagación de la señal también puede copiarse directamente desde uno de los cables de la base de datos de cables (vea página 39). Para ello, primero se debe abrir el objeto de menú y después se debe pulsar el codificador rotatorio <b>2</b> durante al menos dos segundos.</p>  |
| <p>DEL<br/></p> | <p>Este objeto de menú permite eliminar de la visualización actual trazas individuales que ya no son necesarias para facilitar la lectura de las trazas importantes.</p>   |

| Objeto de menú  | Descripción   |
|---|---|
|  | <p>La función de desatenuación permite contrarrestar la atenuación de los pulsos eléctricos en el cable. Esto se consigue amplificando la señal de entrada. El nivel de amplificación aumenta al avanzar el tiempo de ejecución, es decir, las reflexiones se amplifican más al aumentar la distancia. La amplificación aumenta exponencialmente hasta un valor máximo fijo.</p> <p>El ajuste ideal de desatenuación depende de la longitud del cable. Por lo tanto, es necesario adaptar adecuadamente la desatenuación siempre que se modifique el rango de medición.</p> |
|  | <p>Este objeto de menú permite ajustar el ancho de pulso (vea página 52) de medición para todos los tipos de medición de reflexión de pulso.</p>  |
|  | <p>Este objeto de menú permite ajustar manualmente la amplitud del pulso, si es necesario. En el caso de que las averías estén cerca puede servir de ayuda probar con amplitudes del pulso más pequeñas. Por el contrario, las amplitudes mayores son adecuadas para cables especialmente largos.</p> <p>Cada vez que se ajusta el rango de distancia (eje X), el sistema ajusta automáticamente la amplitud del pulso a un valor adecuado.</p>   |



## 5.2.2 Funciones de traza -

Este submenú puede activarse durante las mediciones mediante el objeto de menú  y proporciona diversas opciones para ajustar la posición de las trazas en la pantalla según sea necesario:

| Objeto de menú  | Descripción  |
|---|--|
|    | Este objeto de menú permite desplazar la traza 1 a lo largo del eje Y.   |
|    | Este objeto de menú permite desplazar la traza 2 a lo largo del eje Y.   |
|    | Este objeto de menú permite desplazar la traza 3 a lo largo del eje Y.   |
|    | Este objeto de menú permite desplazar todas las trazas visibles a lo largo del eje Y.  |
|    | Este objeto de menú permite separar y devolver después a su posición las trazas representadas en la pantalla a lo largo del eje Y.<br> Todas las trazas se separan una distancia de 50 píxeles a lo largo del eje Y.<br> Las trazas vuelven a su posición original y vuelven a estar al mismo nivel. |
|   | Este objeto de menú permite desplazar todas las trazas visibles a lo largo del eje X.  |
|  | La diferencia entre la traza 1 y la traza 2 se utiliza para calcular y mostrar una traza nueva. El resto de trazas se ocultan.   |
|  | La diferencia entre la traza 2 y la traza 3 se utiliza para calcular y mostrar una traza nueva. El resto de trazas se ocultan.   |
|  | La diferencia entre la traza 3 y la traza 1 se utiliza para calcular y mostrar una traza nueva. El resto de trazas se ocultan.   |
|  | Este objeto de menú permite desplazar una o dos trazas a lo largo del eje X.   |



Las funciones que solo pueden aplicarse a las trazas de la 1 a la 3 solo están disponibles cuando los respectivos espacios de memoria están asignados (vea página 35).

Para cargar una traza en uno de estos espacios de memoria desde el histórico de registros es necesario seleccionar la traza individual (vea página 34) en lugar del registro completo de datos de medición.

### 5.3 Inicialización de un registro nuevo

*Inicialización de un registro* Antes de comenzar una medición en un cable, debe iniciarse un registro nuevo. Esto tiene lugar automáticamente en cuanto se abre la función de registro (vea página 47) por primera vez.

*Introducción de los detalles del cable conectado* Si conoce los datos del cable conectado se recomienda introducir los datos en el registro antes de comenzar a medir.

Para definir un cable debe especificarse primero el número de secciones del cable. A continuación debe seleccionarse el tipo de cable en la base de datos de cables (vea página 39) y después introducirse la longitud.

Si se ha definido un cable bajo prueba, el sistema puede determinar y preajustar automáticamente la velocidad de propagación obtenida a partir del tipo de cable especificado para preparar una medición de reflexión. Esta función es especialmente útil para instalaciones de cables mixtos y permite prescindir de complicados cálculos de la velocidad de propagación adecuada mediante una ecuación racional.

La copia automática de la velocidad de propagación desde el registro puede activarse y desactivarse en la configuración del sistema (vea página 40).

Si el cable tiene definidas varias secciones en el registro, las posiciones de los empalmes se muestran en la traza durante la medición de reflexión.

### 5.4 Medición de reflexión de pulso - $\frac{F}{INT}$ / $\frac{IFL}{INT}$

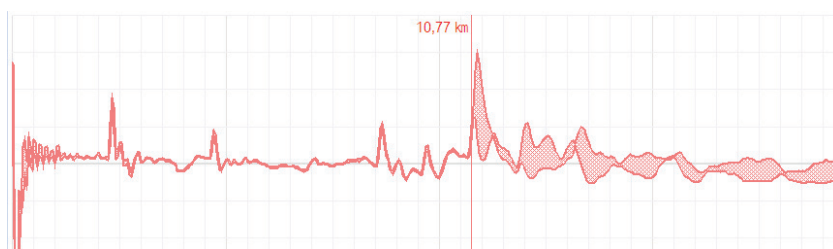
**Introducción** Es posible localizar averías de baja resistencia en los cables realizando mediciones de reflexión de pulso, un método de validez probada y ampliamente utilizado. Este método se basa en el principio del radar y aprovecha el hecho de que cualquier desviación repentina de la impedancia característica de un cable refleja una parte de la energía transmitida al cable. El grado de reflexión depende de la magnitud de la desviación respecto de la impedancia característica, el número de reflexiones, la longitud del cable y la distancia hasta la avería.

La traza registrada muestra cualquier desviación de la impedancia característica del cable. Naturalmente, esto quiere decir que además de las posiciones de las averías se registran otros cambios de la resistencia como, por ejemplo, los causados por empalmes. Estos registros también pueden servir de ayuda para localizar con exactitud la posición de una avería.



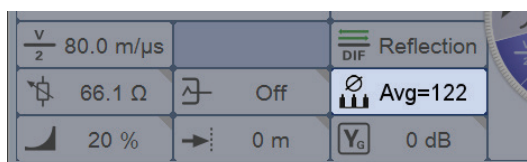
El modo de operación especial  $\frac{IFL}{INT}$  permite localizar averías de baja resistencia que se producen esporádicamente (varían con el tiempo) y son causadas, por ejemplo, por las vibraciones del tráfico.

Por ello, las trazas individuales en este modo de operación no se actualizan continuamente sino que forman una traza envolvente de todas las mediciones registradas. De esta forma se hace visible para el usuario cualquier cambio ocurrido durante las mediciones continuas (p. ej. activación temporal de una avería).






**Promedio** En el modo de operación  $\frac{F}{INT}$  la función de promedio puede activarse y desactivarse con la opción de menú . Cuando el cálculo del promedio está activado, la traza en la pantalla representa el promedio de todas las mediciones registradas anteriormente. En este caso, pueden tenerse en cuenta un máximo de 256 mediciones. Una vez alcanzada esta cifra, el registro se detiene automáticamente.

El número de mediciones en las que se basa la traza promedio mostrado actualmente se indica en el área inferior de la pantalla y se actualiza continuamente.



*Procedimiento* Para realizar una medición de reflexión de pulso proceda de la siguiente manera:

| Paso | Acción   |
|------|--|
| 1    | Active el modo de operación necesario $\frac{F}{INT}$ o $\frac{IFL}{INT}$ directamente desde el menú principal (modo independiente) o bien desde el submenú $\frac{TDR}{\square}$ (modo de control remoto del SPG 40).   |
| 2    | Seleccione la fase (vea página 30) y después cierre el menú de selección de fase inclinando el codificador rotatorio <b>2</b> .  |
| 3    | Utilice el menú Teleflex (vea página 54) para ajustar adecuadamente la velocidad de propagación, el ancho de pulso, la amplitud del pulso, la compensación, el filtro y, si es necesario, para activar la función de promedio (véase página anterior).   |
| 4    | Comience la medición con el objeto de menú  .<br><b>Resultado:</b> pulsos de medición continuos se acoplan en las fases en las que se realiza la medición. Dependiendo del modo de operación, las trazas registradas se actualizan continuamente o bien se combinan para formar una curva envolvente. |
| 5    | Compruebe si la traza registrada contiene desviaciones (vea página 53) y, si es necesario, utilice las funciones (vea página 54) disponibles para mejorar la precisión y la visualización de la traza.<br>En el modo de operación $\frac{IFL}{INT}$ también puede intentar provocar manualmente una activación de la avería.   |
| 6    | Detenga la medición con el objeto de menú  .<br><b>Resultado:</b> la medición se detiene y la imagen de la traza se congela. La medición se puede continuar con el objeto de menú  .                           |

## 5.5 Método de prelocalización de alta tensión

Para localizar con exactitud la posición de una avería en el segmento más pequeño posible del recorrido de un cable, es necesario llevar a cabo previamente y con meticulosidad un procedimiento de prelocalización. Esto reduce significativamente el tiempo total de localización y protege los cables.


En combinación con un sistema de localización de averías de AT adecuado (p. ej. el SPG 40 u otros generador de ondas de choque), el Teleflex SX permite utilizar diversos métodos de prelocalización de AT de validez conocida. La conexión eléctrica (vea página 16) varía en función del tipo de sistema de localización de averías y del modo de operación.

### 5.5.1 Medición de la reflexión de arco (ARM) -

*Introducción* El método ARM es adecuado para la prelocalización de averías de resistencia elevada en cables con longitudes totales de hasta 10 km. Para localizar la avería se obtiene primero un reflectograma en condiciones normales (traza de referencia). A continuación se provoca una descarga eléctrica en la avería mediante la descarga repentina de un condensador de choque y se realizan sucesivamente quince mediciones de reflexión mientras el arco se mantiene en el punto de la avería. Posteriormente, el usuario puede analizar las quince trazas resultantes y seleccionar la más adecuada (traza de avería).

Estas dos trazas (traza de referencia y traza de avería) se separan en la posición del arco de ignición que se corresponde con la posición de la avería.

*Retardo entre los pulsos de mediciones TDR*

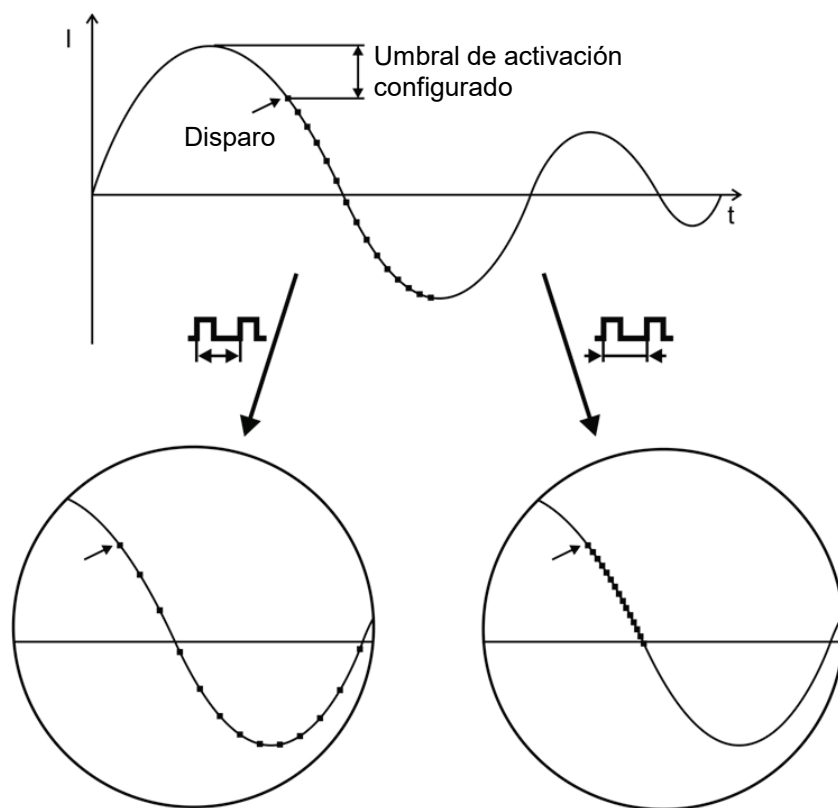
Antes de registrar una traza de avería, el usuario puede configurar manualmente el retardo entre dos pulsos sucesivos mediante el objeto de menú . No obstante, este tipo de retardo no debe confundirse con el retardo del disparador (vea página 63), que solo retarda el primer pulso.

En principio, se recomienda registrar las primeras series de trazas de avería con un retardo predeterminado de 256  $\mu$ s.

Si es necesario, el retardo puede ajustarse entre 0  $\mu$ s y 3,84 ms y puede provocarse una nueva descarga eléctrica en la avería.

Cuando se ajusta a 0  $\mu$ s, los pulsos se disparan lo más rápido posible uno tras otro.

En la curva de corriente que sigue a una descarga de tensión es donde mejor se puede observar el efecto de la variación del retardo:



■ Disparo de un pulso de medición

Como puede verse claramente en este diagrama, al aumentar el retardo se obtiene una «proyección más ancha del periodo de tiempo», y es posible ocasionalmente que el arco se extinga y vuelva a encenderse durante este periodo de tiempo.

**Ajuste del retardo del disparador** Un usuario con derechos de administración (vea página 42) puede utilizar el objeto de menú para ajustar el retardo entre la recepción de la señal de disparo (superación del umbral de activación configurado) y el momento real en que comienza la medición TDR.

El objetivo es permitir que el proceso de ignición en la posición de la avería tenga suficiente tiempo para formar un arco estable.






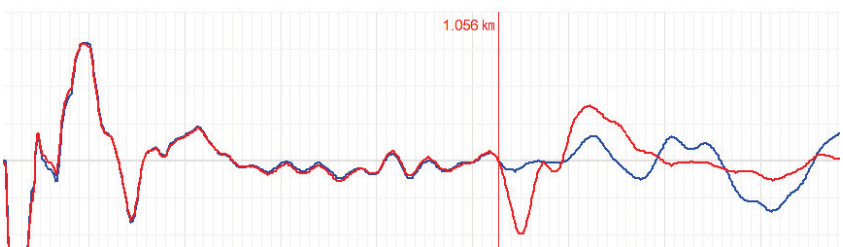


Básicamente, el retardo se ajusta óptimamente en fábrica para la configuración del sistema y no debería modificarse salvo en casos excepcionales (en configuraciones de medición muy especiales). La modificación debe ser llevada a cabo por usuarios experimentados.

Un ajuste inadecuado del retardo conlleva los riesgos siguientes:

- **Retardo demasiado corto:** el arco todavía no es estable y la traza de avería no es fiable o está distorsionada.
- **Retardo demasiado largo:** al aumentar el retardo, aumenta el riesgo de que la medición tenga lugar en la intersección con el cero de la curva de decaimiento. Los procesos de reencendido que tienen lugar en este instante pueden distorsionar el reflectograma. Si el retardo es excesivo, existe también el riesgo de que el arco ya se haya extinguido completamente.

**Procedimiento** Para prelocalizar una avería en el cable mediante el método ARM proceda de la manera siguiente:

| Paso   | Acción  |  |
|--|---|--|
|  | Modo de control remoto del SPG 40   | Control de la AT directamente desde el sistema de localización de averías  |
| 1  | Active el objeto de menú  desde el submenú .  | Active el modo de operación con el objeto de menú .  |
| 2  | En el menú de selección de fase (vea página 30), seleccione la fase del objeto de ensayo conectada al sistema de localización de averías mediante el cable de conexión de AT y a continuación cierre el menú inclinándolo el codificador rotatorio <b>2</b> . |  |
| 3  | Ajuste el rango de voltaje necesario.   | Encienda el sistema de localización de averías y habilite el encendido de la AT (tierra de la salida de AT desactivada). |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Para que la energía de choque sea lo más intensa posible, debe ajustarse el rango de voltaje/nivel de choque (véase hoja de datos del generador de onda de choque utilizado) más bajo posible (teniendo en cuenta la tensión de encendido de avería necesaria).                 </div> |   |  |
| 4  | Utilice el menú Teleflex (vea página 54) para ajustar adecuadamente la velocidad de propagación, el ancho de pulso, la amplitud del pulso, la compensación y el filtro.   |  |
| 5  | Comience la grabación de la traza de referencia con el objeto de menú .   |  |

| Paso | Acción  |  |
|------|---|--|
|      | Modo de control remoto del SPG 40   | Control de la AT directamente desde el sistema de localización de averías  |
| 6    | Pulse el botón de encendido de AT del SPG 40 o de la unidad operativa independiente.  |  |
|      | <b>Resultado:</b> tras un breve proceso de calibración, aparece la traza de referencia en la pantalla.  |  |
| 7    | Compruebe si la traza registrada y, en especial, el extremo marcado del cable (marca azul) proporcionan los resultados esperados.<br>Si es necesario, utilice las funciones (vea página 54) disponibles para mejorar la precisión y la visualización de la traza y repita la grabación con el objeto de menú  .    |  |
| 8    | Prepare el Teleflex SX para la grabación de la traza de avería con el objeto de menú  .  |  |
| 9    | Ajuste la tensión de choque teniendo en cuenta la tensión de encendido de avería necesaria y active la descarga de choque con el objeto de menú  .   | Dispare una descarga de choque con la tensión de encendido de avería necesaria directamente desde el sistema de localización de averías.   |
|      | <b>Resultado:</b> si se produce una descarga de tensión en la posición de la avería, se muestra una traza roja (avería) en la pantalla.<br>Si no se detecta ningún disparo y, por tanto, no se muestra la traza de avería, puede ser necesario ajustar el umbral de activación o la tensión de choque antes de disparar otro choque.  |  |
| 10   | Gire el codificador rotatorio  para seleccionar una de las quince trazas registradas y púselo brevemente para confirmar. Puede cambiarse de traza seleccionada con el objeto de menú  hasta que se desactive la alta tensión. |  |
|      | <b>Resultado:</b> la marca roja se posiciona automáticamente en la posición identificada como posición de avería (el punto en que las dos trazas se separan).   |  |
|      |   |  |
| 11   | Si es necesario, utilice las funciones (vea página 54) disponibles para optimizar la visualización de la traza (filtro, ganancia) y reajustar la posición de avería marcada. A continuación, compruebe la distancia de avería.  |  |
| 12   | Desconecte la alta tensión con el objeto de menú  .  | Detenga la medición con el objeto de menú  y solo entonces desconecte la alta tensión del sistema de localización de averías. |



### 5.5.2 Desacoplamiento de voltaje (DECAY) -




**Introducción** El método DECAY se utiliza para prelocalizar averías de alta resistencia con una tensión de encendido alta en cables que pueden cargarse.

Para ello, el cable se carga con un voltaje de CC hasta que se supera la tensión de ruptura de la avería. La energía almacenada en la capacitancia del cable se descarga a través de la avería y genera una onda progresiva que es registrada y representada por el Teleflex SX como una oscilación atenuada. En combinación con la fórmula siguiente, el periodo de esta oscilación puede utilizarse para determinar la distancia de avería real:

$$Fault\ distance = \frac{Distance\ of\ a\ full\ period}{2} - Length\ of\ connection\ lead$$

**Procedimiento** Para prelocalizar una avería en el cable mediante el método DECAY, proceda de la manera siguiente:

| Paso | Acción   |  |
|------|--|--|
|      | Modo de control remoto del SPG 40  | Control de la AT directamente desde el sistema de localización de averías  |
| 1    | Active el objeto de menú  desde el submenú .   | Active el modo de operación con el objeto de menú .  |
| 2    | En el menú de selección de fase (vea página 30), seleccione la fase del objeto de ensayo conectada al sistema de localización de averías mediante el cable de conexión de AT y a continuación cierre el menú inclinándolo el codificador rotatorio .           |  |
| 3    | Utilice el objeto de menú $\frac{V}{2}$ o <b>NVP</b> para ajustar la velocidad de propagación (vea página 51) y a continuación utilice el objeto de menú  para ajustar un rango de medición entre cinco y diez veces mayor que la longitud del cable completo. |  |
| 4    | Prepare el Teleflex SX para la grabación con el objeto de menú .   |  |
| 5    | Pulse el botón de encendido de AT del SPG 40 o de la unidad operativa independiente.   | Encienda el sistema de localización de averías y habilite el encendido de la AT (tierra de la salida de AT desactivada). |

| Paso | Acción   |   |
|------|--|---|
|      | Modo de control remoto del SPG 40  | Control de la AT directamente desde el sistema de localización de averías   |
| 6    | Ajuste el voltaje teniendo en cuenta la tensión de encendido de avería necesaria.  | En el sistema de localización de averías, aumente lentamente el voltaje hasta que se produzca una disrupción eléctrica.   |
|      | <p><b>Resultado:</b> si ha sido posible cargar el cable hasta la tensión de ruptura, se mostrará una curva de tensión oscilante y atenuada en la pantalla.</p>  <p>El software intentará automáticamente identificar el periodo de la oscilación y colocar las marcas correspondientes.</p>  |   |
| 7    | Desconecte la alta tensión con el objeto de menú <b>HV OFF</b> .   | Detenga la medición con el objeto de menú  y solo entonces desconecte la alta tensión del sistema de localización de averías. |
| 8    | <p>Si la curva de decaimiento registrada se superpone demasiado con las señales de interferencia, utilice los ajustes de filtrado (vea página 55) disponibles para mejorar la curva.</p> <p>Las amplitudes excesivas pueden contrarrestarse reduciendo la ganancia (vea página 54).</p> <p>Cada vez que se realiza un ajuste debe repetirse el procedimiento desde el <b>paso 4</b>.</p>   |   |
| 9    | <p>Si las marcas colocadas automáticamente no abarcan exactamente un periodo, puede utilizar la función  para corregir sus posiciones (vea página 55).</p> <p>La distancia entre las dos marcas se muestra junto a la marca roja. <b><u>Dado que la distancia mostrada corresponde a la mitad de la distancia de un periodo</u></b>, solo es necesario restar la longitud del conductor de conexión para determinar la distancia de la avería (véase la fórmula de la página anterior).</p> |   |






### 5.5.3 Desacoplamiento de corriente (ICE) -

**Introducción** El método de prelocalización por desacoplamiento de la corriente (ICE) ha demostrado su validez, especialmente para averías en la parte inferior del rango de los kilohmios y para distancias de avería extremadamente largas en las que a menudo no se consigue ningún resultado con el método ARM.

Al igual que con el método ARM, una descarga capacitiva del generador de onda de choque enciende la avería y produce una descarga en ella. En consecuencia, aparece una onda transitoria atenuada que se desplaza hacia delante y hacia atrás entre la avería y el generador de choques. El desacoplamiento de la corriente hace que el Teleflex SX muestre una oscilación con un periodo equivalente a una única distancia de avería.

**Procedimiento** Para prelocalizar una avería en el cable mediante el método de ICE proceda de la manera siguiente:

| Paso   | Acción   |  |
|--|--|--|
|  | Modo de control remoto del SPG 40  | Control de la AT directamente desde el sistema de localización de averías  |
| 1  | Active el objeto de menú  desde el submenú <b>PRE</b>  | Active el modo de operación con el objeto de menú .  |
| 2  | En el menú de selección de fase (vea página 30), seleccione la fase del objeto de ensayo conectada al sistema de localización de averías mediante el cable de conexión de AT y, a continuación, cierre el menú inclinándolo el codificador rotatorio <b>2</b> .                    |  |
| 3  | Ajuste el rango de voltaje necesario.  | Encienda el sistema de localización de averías y habilite el encendido de la AT (tierra de la salida de AT desactivada). |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Para que la energía de choque sea lo más intensa posible, debe ajustarse el rango de voltaje/nivel de choque (véase hoja de datos del generador de onda de choque utilizado) más bajo posible (teniendo en cuenta la tensión de encendido de avería necesaria).                 </div> |  |  |
| 4  | Utilice el objeto de menú $\frac{V}{2}$ o <b>NVP</b> para ajustar la velocidad de propagación (vea página 51) y a continuación utilice el objeto de menú <b>X<sub>R</sub></b> para ajustar un rango de medición entre cinco y diez veces mayor que la longitud del cable completo. |  |
| 5  | Prepare el Teleflex SX para la grabación con el objeto de menú .   |  |
| 6  | Pulse el botón de encendido de AT del SPG 40 o de la unidad operativa independiente.   |  |

| Paso   | Acción  |  |
|--|---|--|
|  | Modo de control remoto del SPG 40   | Control de la AT directamente desde el sistema de localización de averías  |
| 7  | Ajuste la tensión de choque teniendo en cuenta la tensión de encendido de avería necesaria y active la descarga de choque con el objeto de menú  .   | Dispare una descarga de choque con la tensión de encendido de avería necesaria directamente desde el sistema de localización de averías.   |
| <p><b>Resultado:</b> si se produce una descarga de tensión en la posición de la avería, la pantalla muestra una curva de corriente oscilante y atenuada.</p>  <p>El software intentará automáticamente identificar el periodo de la oscilación y colocar las marcas correspondientes.</p> <p>Si no se detecta ningún disparo y, por tanto, no se muestra la traza de avería, puede ser necesario ajustar el umbral de activación o la tensión de choque antes de disparar otro choque.</p> |   |  |
| 8  | Desconecte la alta tensión con el objeto de menú  .  | Detenga la medición con el objeto de menú  y solo entonces desconecte la alta tensión del sistema de localización de averías. |
| 9  | <p>Si la curva de decaimiento registrada se superpone demasiado con las señales de interferencia, utilice los ajustes de filtrado (vea página 55) disponibles para mejorar la curva.</p> <p>Las amplitudes excesivas pueden contrarrestarse reduciendo la ganancia (vea página 54).</p> <p>Cada vez que realice un ajuste deberá repetir el procedimiento desde el <b>paso 5</b>.</p>                             |  |
| 10   | <p>Si las marcas colocadas automáticamente no abarcan exactamente un periodo, puede utilizar la función  para corregir sus posiciones (vea página 55).</p> <p>Para determinar la distancia de avería, reste la longitud del conductor de conexión a la distancia entre las dos marcas que se indica junto a la marca roja.</p> |  |





### 5.5.4 Quemado ARM - (no disponible en el modo de control remoto del SPG 40)



**Introducción** En el quemado ARM se lleva a cabo una medición de la reflexión de arco continua durante el proceso de quemado. Esto permite observar en la pantalla cualquier conversión de la avería causada por el proceso de quemado. Si es necesario, el Teleflex SX detiene automáticamente la medición en cuanto se alcanza un estado de baja resistencia estable en la avería.

Al igual que con el método ARM, la traza de referencia y la traza de avería se comparan y es posible comprobar directamente la distancia de avería.

La ventaja de este método respecto al quemado convencional es el procedimiento controlado que limita al mínimo necesario la duración del quemado, protegiendo el cable y su vida útil.

**Procedimiento** Para prelocalizar una avería en el cable mediante el método de quemado ARM proceda de la manera siguiente:

| Paso | Acción  |
|------|---|
| 1    | Active el modo de operación con el objeto de menú  .   |
| 2    | En el menú de selección de fase (vea página 30), seleccione la fase del objeto de ensayo conectada al aparato de quemado mediante el cable de conexión de AT y a continuación cierre el menú inclinando el codificador rotatorio  .  |
| 3    | Encienda el aparato de quemado y habilite el encendido de la AT (tierra de la salida de AT desactivada).  |
| 4    | Utilice el menú Teleflex (vea página 54) para ajustar adecuadamente la velocidad de propagación, el ancho de pulso, la amplitud del pulso, la compensación y el filtro.   |
| 5    | Comience la grabación de la traza de referencia con el objeto de menú <br><b>Resultado:</b> tras un breve proceso de calibración, aparece la traza de referencia en la pantalla.   |
| 6    | Compruebe si la traza registrada y, en especial, el extremo marcado del cable (marca azul) proporcionan los resultados esperados.<br>Si es necesario, utilice las funciones (vea página 54) disponibles para mejorar la precisión y la visualización de la traza y repita la grabación con el objeto de menú  .        |
| 7    | El objeto de menú $\frac{F}{TRI}$ permite activar y desactivar la desconexión automática.<br>Si la desconexión automática está activada, la medición se detiene automáticamente cuando se detecta claramente la posición de avería durante el proceso de quemado, mediante la comparación de la traza de avería con la traza de referencia.<br>En caso contrario, la medición debe detenerse manualmente. |
| 8    | Prepare el Teleflex SX para la grabación de la traza de avería con el objeto de menú $\frac{REF}{FAU}$ .<br><b>Resultado:</b> los pulsos de medición se acoplan de forma continua dentro del cable. La traza roja (avería) se actualiza con cada uno de estos pulsos.   |

| Paso | Acción   |
|------|--|
| 9    | Comience el proceso de quemado desde el aparato de quemado.  |
| 10   | Durante el proceso de quemado, observe la conversión de avería asociada en la pantalla y detenga la medición con el objeto de menú  en cuanto se detecte claramente la posición de avería mediante la comparación de la traza de avería con la traza de referencia.<br>Si la desconexión automática está activada, la medición se detiene automáticamente en ese momento. |
| 11   | Desconecte la alta tensión en el aparato de quemado.   |
| 12   | Utilice la función  para marcar la posición de la avería identificada en la traza (vea página 55) y compruebe la distancia de avería.   |




## 5.6 Localización con descargas parciales - (no disponible en el modo de control remoto del SPG 40)

**Introducción** Además del Teleflex SX, en este modo de operación se necesita también el transmisor de pulsos PD-TX. El transmisor se conecta al cable parcialmente descargado en un punto de fácil acceso mediante una bobina inductiva plegable, lo más cerca posible de la posición donde se sospecha que hay una avería de descarga parcial (DP). A continuación se debe conectar el Teleflex SX al mismo extremo del cable en el que se realizó la medición de DP y después se debe conectar (vea página 17) a cualquier fase del cable mediante la entrada U/I.

El Teleflex SX recibe los pulsos enviados al cable por el transmisor (y las reflexiones del otro extremo). La diferencia temporal entre las reflexiones recibidas se utiliza para determinar la distancia hasta la posición de origen del pulso y después se compara con los resultados de la medición de descarga parcial realizada previamente. Esto permite localizar con mayor precisión la posición donde se sospecha que está la avería de DP, lo que en el caso ideal permite prescindir de costosos e innecesarios trabajos de excavación.

**Procedimiento** Para prelocalizar una avería de DP mediante el transmisor de pulsos PD-TX proceda de la manera siguiente:











| Paso | Acción   |
|------|--|
| 1    | Active el modo de operación con el objeto de menú .  |
| 2    | En el menú de selección de fase (vea página 30), seleccione la fase del objeto de ensayo conectada a la entrada U/I y a continuación cierre el menú inclinándolo el codificador rotatorio .  |
| 3    | Encienda el transmisor de pulsos PD-TX.<br><br>Encontrará información detallada sobre el funcionamiento del transmisor de pulsos PD-TX en el manual de funcionamiento correspondiente.   |
| 4    | Utilice el objeto de menú $\frac{V}{2}$ o <b>NVP</b> para ajustar la velocidad de propagación (vea página 51).<br><br>Para asegurarse de que los dos reflectogramas puedan compararse, la velocidad de propagación debe tener exactamente el mismo valor que el ajustado y utilizado durante la medición de DP anterior. |

| Paso | Acción  |
|------|---|
| 5    | <p>Comience la grabación de los pulsos recibidos con el objeto de menú .</p> <p><b>Resultado:</b> el sistema registra los pulsos provenientes directamente del transmisor PD-TX y las reflexiones del extremo del cable y los muestra en la pantalla en forma de reflectograma.</p> <p>Si no se muestra la recepción de ningún pulso o reflexión, modificar el umbral de activación o la ganancia podría ayudar a corregir este problema (vea página 54). Si esta medida no mejora la situación, se deben comprobar la configuración y la conexión del transmisor de pulsos PD-TX.</p> |
| 6    | <p>Utilice la función  para determinar la distancia entre la primera reflexión y la segunda (vea página 55), lo que equivale a la distancia hasta el transmisor de pulsos.</p> <hr/> <div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Encontrará información detallada sobre el análisis de los resultados de medición en el manual de funcionamiento del sistema de localización con descarga parcial PD LOC.</p> </div> <hr/>  |



## 5.7 Modo de operación adicionales en el modo de control remoto del SPG 40

En el modo de control remoto del SPG 40 (vea página 27) el Teleflex SX permite acceder a todos los modos de operación del SPG 40. Además de los métodos de prelocalización ya descritos, existen los siguientes modos de operación individuales:

| Submenú   | Objeto de menú  | Descripción  |
|---|---|--|
|   |        | Medición de la resistencia del aislamiento                                   |
| TEST<br> | DC<br> | Prueba de CA de hasta 40 kV  |
| TEST<br> |        | Detección de disrupción eléctrica  |
|          |        | Localización acústica exacta (choques)                                       |
|          |        | Localización de averías en cubiertas basada en el método de tensión de nivel |
|   |        | Quemado  |

En estos modos de operación, el Teleflex SX no funciona como reflectómetro de dominio de tiempo (TDR) sino simplemente como unidad de control. El funcionamiento es similar al control directo del SPG 40. En consecuencia, los pasos de funcionamiento y las opciones de configuración son idénticas para el control directo y para el control remoto.



Encontrará información detallada sobre cada uno de los modos de operación en el manual de funcionamiento del SPG 40.

## 5.8 Finalización de los trabajos

**Archivado de los datos de medición** Para garantizar un archivado adecuado de los datos de medición importantes (trazas y parámetros), los datos deben imprimirse directamente al finalizar la medición y conservarse en el histórico de registros de forma permanente mediante las funciones (vea página 55) disponibles.

Es posible acceder en cualquier momento a las mediciones archivadas en el histórico de registros para imprimir las o exportarlas a un archivo.

**Finalización del registro** La función de registro debe volver a activarse una vez finalizadas las mediciones, o antes, y entonces deben completarse los datos generalmente necesarios para las mediciones. Los campos de los parámetros de medición se rellenan automáticamente con los resultados de las mediciones ya realizadas. Después, el registro se puede imprimir o guardar de forma permanente (vea página 47).

## 6 Información sobre la batería recargable

**Introducción** El Teleflex SX (con excepción de la versión de 19 pulgadas) está equipado con una batería recargable de iones de litio y de alta resistencia, por lo que es capaz de funcionar sin alimentación de red. Con la batería completamente cargada, el sistema es capaz de grabar trazas de forma continua durante unas cuatro horas.

La batería está equipada con tecnología de control automático y de protección de vanguardia, con medidas de seguridad contra la sobrecarga, la descarga total, la sobrecorriente y los cortocircuitos. No obstante, se recomienda leer la información de esta sección si se va a manipular el dispositivo, para evitar que la batería sufra un envejecimiento prematuro o que incluso se estropee.

**Icono de estado de la batería** El icono de estado de la batería en el extremo superior izquierdo de la pantalla indica en todo momento el nivel de carga de la batería, cuando el dispositivo está encendido:



La batería está totalmente cargada.



La batería está cargada con la mitad de la carga total.



La batería está casi descargada y es necesario cargarla lo antes posible. Para proteger la batería contra la descarga total, el dispositivo se apaga automáticamente cuando el nivel de carga de la batería ya no garantiza un funcionamiento seguro.




El dispositivo está conectado a la alimentación de red y la batería se está cargando con una pequeña corriente de carga (véase página siguiente).

**Control de la temperatura** Para proteger la batería contra cargas que puedan perjudicar su vida útil o incluso producir daños, la temperatura interna se controla siempre durante el funcionamiento. Cuando se supera un valor de 59 °C se muestra un mensaje de advertencia en la pantalla. Si el dispositivo está en funcionamiento en modo de batería, cambiar inmediatamente a la fuente de alimentación externa (vea página 21) puede ayudar a reducir la temperatura en determinadas circunstancias.



Si el mensaje de advertencia sigue apareciendo y la temperatura continúa subiendo, se recomienda apagar el dispositivo lo antes posible y dejar que se enfríe. En caso contrario, la batería —y por tanto el propio dispositivo— se desconectará automáticamente cuando la temperatura sea superior a 60 °C.


**Carga de la batería** Para cargar la batería conecte el conector de carga **10** a una toma de alimentación (110 V ... 240 V, 50/60 Hz) mediante el adaptador de alimentación enchufable incluido.

|  |   |
|--|---|
| <br><b>PRECAUCIÓN</b> | Para la carga, utilice exclusivamente el adaptador de alimentación enchufable que se suministra con el dispositivo. |
|--|---|




Durante el funcionamiento, el icono de estado de la batería indica el progreso de la carga (véase página anterior). Cuando el dispositivo está apagado, la luz intermitente del botón de apagado y encendido **4** indica el estado.





 La batería se está cargando.




 La batería está totalmente cargada.




 El dispositivo no está conectado a una fuente de alimentación externa. La batería no se está cargando.

---

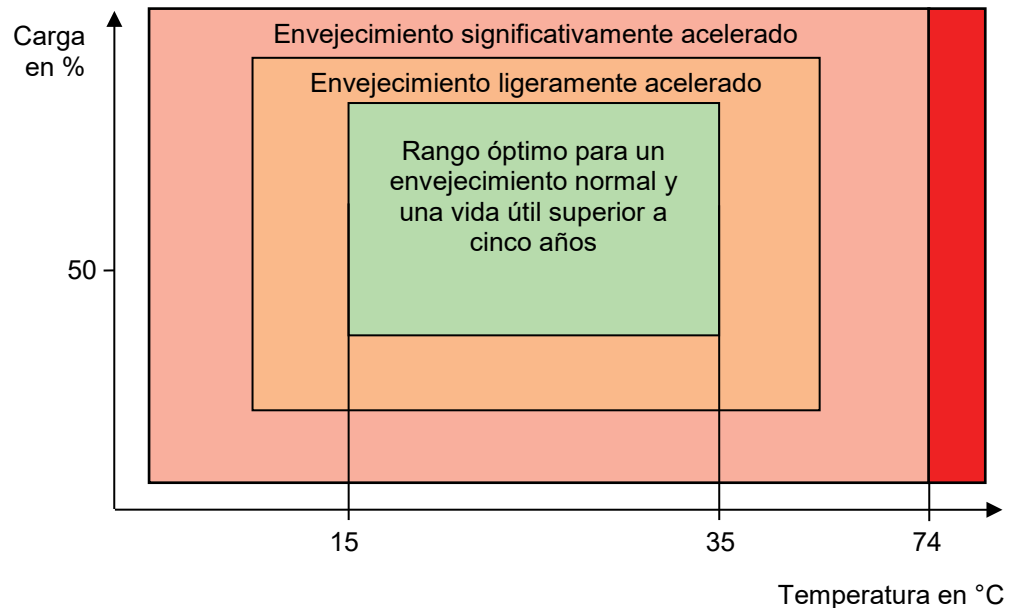

 Si es posible, la batería se debería cargar **con el dispositivo apagado** y en un rango de temperatura entre 10 °C y 45 °C. Solo en estas circunstancias el proceso de carga se realizará con la corriente de carga máxima de 3 A y durará unas ocho horas.

Si el dispositivo se enciende o la temperatura ambiente no es adecuada, la corriente de carga se limita a 0,5 A. Esta corriente prolonga significativamente la duración del proceso de carga. La batería tampoco se carga hasta el nivel máximo cuando el dispositivo está encendido.

---


**Conservación y almacenamiento de la batería**

La oxidación de las celdas de las baterías recargables de iones de litio provoca su envejecimiento. La intensidad de este fenómeno depende en gran medida de la temperatura y el nivel de carga de la batería. El diagrama siguiente muestra de manera simplificada el impacto de estos dos factores sobre la vida útil de la batería:



Las dependencias mostradas aquí, en combinación con el hecho de que siempre se pierde algo de capacidad por descarga espontánea incluso con el dispositivo apagado, permite deducir las siguientes reglas para conseguir una vida útil prolongada:

- Siempre que sea posible, el nivel de carga de la batería no debería ser inferior al 10%.
- Para evitar la descarga total de la batería, debe cargarse inmediatamente tras un periodo de servicio intenso y especialmente después de una desconexión automática.
- Cuando el dispositivo no va a utilizarse durante un periodo prolongado, se recomienda cargar la batería una vez al mes hasta el 80% de su capacidad.
- La batería recargable no debe exponerse a temperaturas extremas, ni en servicio ni durante el almacenamiento (p. ej. en un maletero con calefacción). Una temperatura superior a 74 °C (también durante el almacenamiento) podría provocar el fallo de la batería.
- Cuando el dispositivo no se va a utilizar durante más de tres días, debe almacenarse a una temperatura ambiente de 15 °C a 35 °C.

|  |   |
|--|---|
| <br><b>PRECAUCIÓN</b> | <p>Cuando la duración de la batería en servicio sea inferior al 50% del valor inicial, póngase en contacto con un centro de servicio técnico para sustituir la batería recargable.</p> <p>¡No sustituya la batería recargable usted mismo! Podría explotar si se instala incorrectamente.</p> |
|--|---|

**Transporte** Para el transporte de baterías de litio, así como de dispositivos con pilas o baterías recargables, se aplican normas basadas en las regulaciones modelo de las Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas (documento de las Naciones Unidas ST/SG/AC.10-1).

Es necesario informarse sobre las normas de transporte y respetarlas cuando se transporte el dispositivo.

## 7 Mantenimiento, conservación y resolución de problemas

**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.

Para garantizar una precisión de medición elevada durante un periodo prolongado, el dispositivo debe ser calibrado regularmente en un centro de servicio técnico del fabricante (se recomienda cada dos años).

**Cuidado de la pantalla** No limpie la pantalla con productos corrosivos como disolventes o alcoholes.

Utilice en su lugar agua tibia con algo de lavavajillas y un paño de microfibra.

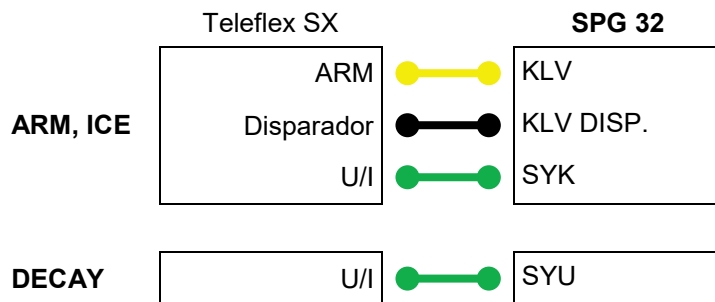
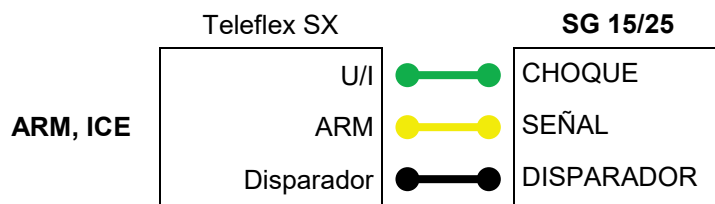
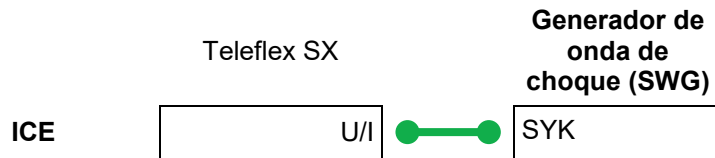
**Resolución de problemas** Cuando se produce un problema, bajo determinadas circunstancias es posible diagnosticarlo y resolverlo con ayuda de la tabla siguiente.

| Problema   | Posible causa                          | Solución   |
|--|--|--|
| Es necesario configurar la hora del sistema tras cada reinicio.  | La pila de la BIOS está agotada        | La pila debe ser sustituida en un centro de servicio técnico autorizado.   |
| Tras dos o tres horas de carga el dispositivo todavía no se puede encender en el modo de batería recargable.                             | La batería se ha descargado totalmente | Es necesario regenerar la batería con una corriente de carga extremadamente baja y cargarla sin pausas durante un periodo de hasta dieciséis horas.<br>Durante este tiempo el dispositivo puede utilizarse sin limitaciones.<br>Si después de ello, sigue sin ser posible encender el dispositivo sin alimentación de red, póngase en contacto con un servicio técnico autorizado. |
| En una medición donde se utilizan los filtros separadores TF VX o TF VX-M no se registra en una o varias fases ninguna curva de medición | Avería en fusible                      | Deben comprobarse los fusibles de pinza de cocodrilo (F 1,25A 500V; 6,3 x 32mm) y los del interior del filtro separador (F 1,6A 250V TR5), y en caso de avería sustituirse por otros del mismo tipo.   |

## 8 Apéndice 1: Configuración de las conexiones

El siguiente resumen contiene algunas configuraciones de conexión posibles en las que el Teleflex SX puede utilizarse como reflectómetro conectado a un sistema de localización de averías de AT.

Si su dispositivo no está en la lista, puede consultar con el representante local de Megger las opciones disponibles para conectar el Teleflex SX.





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.



Sellese sümbooliga tähistatud toodet ei tohi käidelda tavalise olmejäätmena. Kuna tegemist on B2B-klassi kuuluva tootega, siis ei tohi seda viia kohaliku jäätmeäitluspunkti. 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 kotitalousjätteen 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 déchetterie 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 tsíle seo a dhiúscairt sa chóras fuíoll teaghlaigh. Os rud é gur táirgeadh ghnó le ghnó (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 sainfeidhmíonn i ndiúscairt sean-fhearas leictirigh.



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 hulladékgyűjtőkbe 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.



Ští zíme noráda, ka izstrādājumu, uz kura tā atrodas, nedrīkst izmest kopā ar parastiem mājaiņniecības 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 īpaši nodarbojas ar vecu elektrisku ierīču savākšanu.



Šis simbolis rāda, kad jūo paženklīto gaminio negalima iſmesti kaip paprastų buitinių atlieku. Kadangi tai B2B (verslas verslui) produktas, jo negalima atiduoti ir buitinių atlieku tvarkymo įmonėms. Jei norite iſmesti ſj gaminį, atlikite tai tinkamai, atiduodami jį arti jſus esančiai specializuotai senos elektrinės įrangos utilizavimo organizacijai.



Dan is-simbolu jindika li l-prodott li huwa mmarkat b'dan il-mod m'ghandux jintrema bhal skart normali tad-djar. Minhabba li huwa prodott B2B , ma jistax jintrema wkoll f'centri civici ghar-rimi ta' l-iskart. Jekk tkun tixtieq tarmi dan il-prodott, jekk joghgbok ghamel dan kif suppost billi tiehdu ghand organizzazzjoni fil-qrib li tispeccjalizza fir-rimi ta' taghmir 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 w 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 s-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, odnehte 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 gospodinjске 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 señalado 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 avfallshantering av förbrukad elektrisk utrustning i ert närområde.