

Manual resumido

Equipamento de medição de DP online

liona



Para a sua segurança



Com este manual resumido somente pode ser trabalhado após o conhecimento de todo o Manual de operação.

Para a sua segurança

O liona somente pode ser operado por pessoal eletrotécnico treinado, que está familiarizado com as respectivas determinações de segurança nacionais.



PERIGO

Tensão elétrica elevada. Risco de morte ou de ferimento através de choque elétrico

Uma medição de DP online é executada em um objeto de teste sob tensão. Durante a preparação e execução da medição, é possível que o usuário se aproxime de peças que estão sob tensão. Aqui há o risco do contato direto ou indireto com peças ativas.

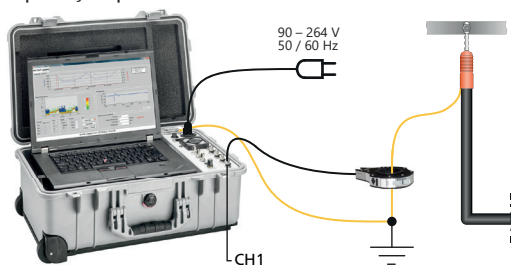
- » Observar as instruções de segurança no Manual de operação.
- » Observar as instruções locais de segurança e de prevenção de acidentes, as normas e diretrizes nacionais e internacionais.
- » Antes de iniciar o trabalho, o operador deve realizar uma avaliação de riscos para as condições de trabalho concretas. Da avaliação de riscos resultam as medidas de segurança, que devem ser adotadas no local de trabalho.
- » Garantir que na blindagem do cabo não há nenhuma tensão aplicada.
- » Garantir que as partes vizinhas do sistema, que estão sob tensão, estão protegidas contra contatos e descargas acidentais através de dispositivos de proteção.
- » Cumprir as distâncias de segurança conforme a EN 50110 ou segundo uma norma específica válida em seu país
- » Tomar o devido cuidado para que a zona de perigo não entre em contato partes do corpo nem com ferramentas ou objetos.
- » Se não estiver assegurado o acesso seguro aos pontos de conexão, desconectar a instalação de distribuição da tensão para a conexão e event. desmontagem dos sensores.
- » Mantenha os trabalhos de medição o mais breve possível.
- » Use equipamento de proteção individual contra choque elétrico e queimaduras através de possíveis arcos elétricos acidentais.

Para a sua segurança

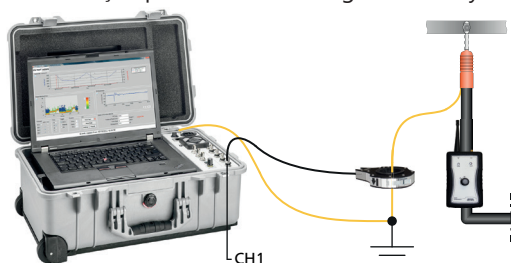
Diagrama de conexão

Medição de DP online

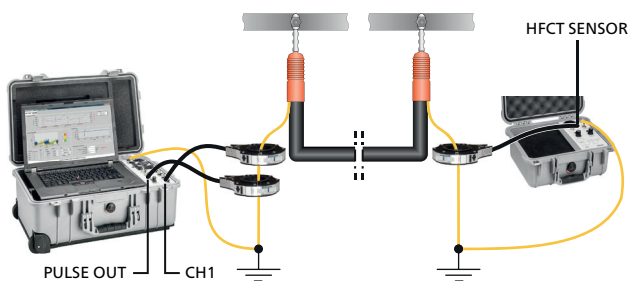
Operação pela rede



Alimentação por bateria recarregável com Sync-Transmitter



Medição do comprimento do cabo online



Localização de DP online

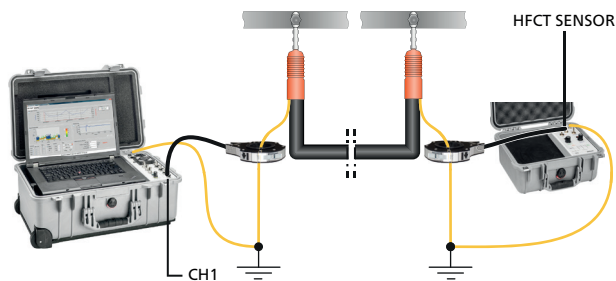


Diagrama de conexão

Comissionamento

1. Instalar o liona de tal forma, que
 - esteja assegurada a sua estabilidade,
 - o liona esteja posicionado sobre uma superfície horizontal plana,
 - o liona e o objeto de teste estejam acessíveis para as conexões e a operação,
 - estejam mantidas suficientes distâncias de segurança.
2. Aterrar o liona.
3. Escolher sensores e técnicas de conexão apropriadas para as condições locais.
4. Conectar os sensores.
5. Se não estiver assegurado o acesso seguro aos pontos de conexão, desconectar a instalação de distribuição da tensão para a montagem e desmontagem dos sensores:
 - a. Liberar o objeto de teste.
 - b. Proteger contra a reenergização.
 - c. Constatar a ausência de tensão.
 - d. Aterrar e curto-circuitar.
 - e. Cobrir e isolar as peças próximas que se encontram sob tensão.
6. Ligar o liona, ligar o laptop e iniciar o software.

Desmontar a estrutura de teste

- » Desmontar a estrutura de teste na sequência inversa.

Operação de uma medição de DP online

1. Conectar sensores HFCT e/ou TEV

[➡ Diagrama de conexão]

2. Selecionar a fonte de disparo

- **Operação pela rede:**
 - » Conectar o lona na tensão de rede.
- **Operação com bateria recarregável:**
 - » Conectar o Sync-Transmitter.
[➡ Diagrama de conexão]

Dica: Se a conexão for possível na tensão de rede, usar a rede de alimentação como fonte de disparo.

3. Ligar o sistema de medição

Na operação pela rede:

1. Ligar o lona.
2. Ligar o laptop e iniciar o software **Spot Tester**.

Na alimentação por bateria recarregável:

1. Ligar o Sync-Transmitter.
LED *Power* acende , LED *Sync* pisca .
2. Aguardar até que o LED *Sync* esteja aceso continuamente em vermelho.
3. Ligar o lona.
4. Ligar o laptop e iniciar o software **Spot Tester**.

4. Selecionar o modo de operação

- **Medição DP:** Teste rápido automático para análises de rotina e repetitivas
[➡ "Teste rápido automático de DP"]
- **Osciloscópio:** Modo para análises detalhadas
[➡ "Modo **Osciloscópio**"]

5. Configurar parâmetros de software

[➡ "Teste rápido automático de DP"] ou
[➡ "Modo **Osciloscópio**"]

6. Realizar a medição

[➡ "Teste rápido automático de DP"] ou
[➡ "Modo **Osciloscópio**"]

7. Avaliar dados medidos

[➡ "Teste rápido automático de DP – Avaliação"] ou
[➡ "Modo **Osciloscópio**"]

8. Criar relatório

Para medições no modo **Medição DP**:

- » Selecionar o canal e clicar no botão **Relatório**.

Sensores TEV – Função e conexão

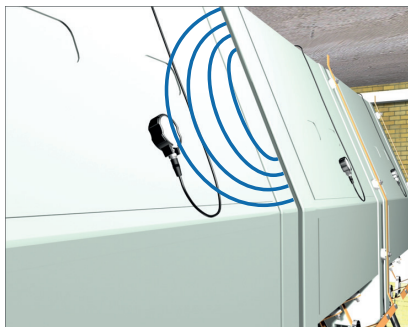


Os sensores TEV destinam-se ao registro de descargas parciais locais em instalações de distribuição e em terminações de cabos (DP local).

Modo de funcionamento

Sensores TEV são acopladores capacitivos e registram tensões de terra transientes, que são induzidas através de descargas parciais nas caixas de metal de instalações de distribuição.

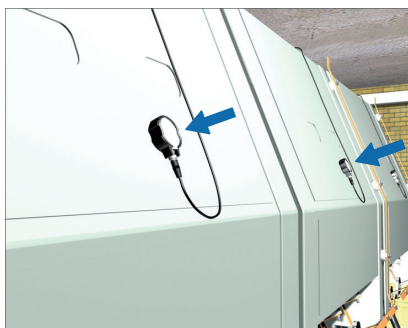
Registro de sinal através de sensor TEV:



Conectar sensores TEV

1. Conectar o cabo coaxial BNC na saída de sinal do sensor TEV.
2. Conectar o sensor TEV a uma entrada de sinal do lona (*CH1* – *CH4*).
3. Fixar o sensor TEV com o suporte magnético a uma superfície metálica aterrada da instalação de distribuição.

Observação: Os sensores TEV podem ser fixados em vários pontos dentro ou fora da instalação de distribuição. O posicionamento ideal dos sensores depende do tipo de instalação.



Em alguns tipos de instalação é possível obter resultados de medição mais exatos quando os sensores TEV são posicionados dentro da instalação de distribuição.

Combinação de sensores TEV e sensores HFCT

Os dois tipos de sensores podem ser usados durante uma medição.

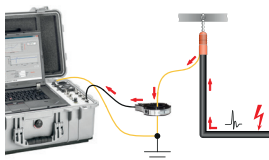
Sensores HFCT – Função e conexão



Sensores HFCT são conversores de corrente indutivos de alta frequência e destinam-se para o registro de descargas parciais no cabo (DP de cabo) e em instalações de distribuição (DP local).

Modo de funcionamento

Através de uma DP é induzido um sinal na blindagem do cabo. O sinal se propaga através da blindagem do cabo e é desacoplado na conexão terra através de um sensor HFCT.

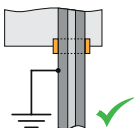


Pré-requisitos de conexão

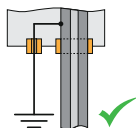
Sensores HFCT articulados são colocados em volta das conexões terra das blindagens de cabo. Por isso, a conexão terra deve ser executada em separado e de acesso seguro.

A conexão dos sensores HFCT **em cabos energizados é possível**, se a instalação estiver montada como a seguir:

A ligação ao terra é executada de forma isolada e externamente na instalação de distribuição.

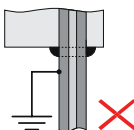


A ligação ao terra é executada internamente, mas acessível por fora.

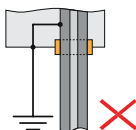


A conexão dos sensores HFCT **em cabos energizados não é possível**, se a instalação estiver montada como a seguir:

A ligação ao terra está conectada firmemente com a caixa da instalação de distribuição.



A ligação ao terra é executada dentro da instalação de distribuição, não acessível.



Conectar os sensores HFCT

Em trabalhos de conexão em ou próximo a componentes sob tensão são necessárias medidas de segurança especiais.

[➡ "Para a sua segurança" + Manual de operação para liona]



PERIGO

Tensão elétrica perigosa

Risco de morte ou de ferimento através de choque elétrico.

- » Nunca conectar sensores em partes não isoladas da instalação que estão sob tensão.
- » Se não estiver assegurado o acesso seguro aos pontos de conexão, desconectar a instalação de distribuição da tensão para a conexão dos sensores.

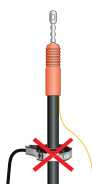
Conexão em volta do aterramento de cabo



Conexão em volta do cabo e do aterramento de cabo



Conexão em volta do cabo (incorreto)



Teste rápido automático de DP

O modo **Medição DP** oferece um teste rápido automático do segmento de cabo quanto a descargas parciais. Este modo de operação é recomendado para análises de rotina e repetitivas.

1. Iniciar o software **Spot Tester** e selecionar o registro **Medição DP**. Configurações:

Canais

HFCT

TEV

C 4 ☐ ☐ ☐

C 3 ☐ ☐ ☐

C 2 ☒ ☐ ☐

C 1 ☒ ☐ ☐

Visualiz.

4 ☐

3 ☐

2 ☐

1 ☒

Disparo

☒ Rede

☐ Externo

☐ FM

Duração de medição

Dias: 0

Horas: 0

Min: 3

Medição

Iniciar medição

Abrir

Salvar

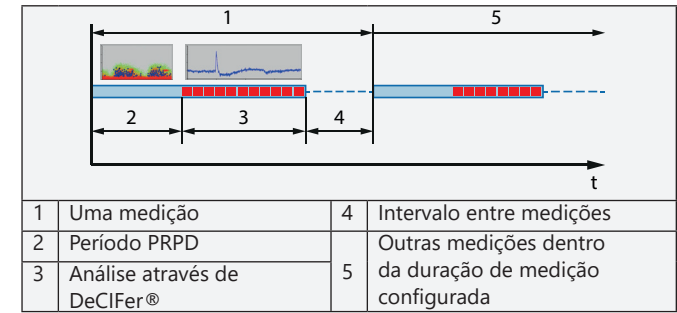
Configur.

Relatório

2. Na área **Canais**, ativar os canais que estão conectados aos sensores.
3. Selecionar o tipo do sensor conectado ao respectivo canal.
4. Na área **Visualiz.**, selecionar um canal que deve ser exibido nos displays **Dados de tendência** e **PRPD**.
5. Na área **Disparo**, selecionar uma fonte de disparo:
- | | |
|-------------------|---|
| • Rede: | Tensão da rede de alimentação |
| • Externo: | Sinal externo (sinal TTL) |
| • FM: | Sync-Transmitter (na alimentação por bateria recarregável do liona) |
6. Configurar a duração de medição.
- Teste rápido de DP online – 2 a 3 minutos por cabo. Se houver suspeita de falhas intermitentes, recomenda-se uma duração de medição maior.
7. Se a codificação de cores na área **Visualização de DP com resolução de fase** não corresponder aos seus requisitos, adaptá-la com as teclas de seta.

Ajustar a medição PRPD e algoritmo DeCIFer®

Uma medição de DP abrange 2 passos: Registro de dados de DP com resolução de fase (PRPD) e análise de períodos de tensão através do algoritmo DeCIFer®, que filtra e quantifica os pulsos de DP a partir dos sinais registrados. O registro de dados ocorre segundo o seguinte princípio:



8. Para configurar a duração de medição para PRPD e os parâmetros do algoritmo DeCIFer®, clicar no botão **Configur.** [[Manual de operação para liona](#)]
9. Clicar no botão **Iniciar medição**.
- A medição é iniciada e finalizada automaticamente após a duração configurada. É aberto o diálogo **Salvar como**.
10. Selecionar o local de memória e salvar os dados medidos.

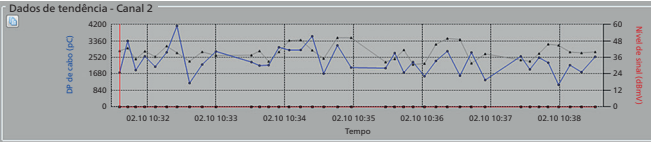
Teste rápido automático de DP

Teste rápido automático de DP – Avaliação

Para a avaliação de sinais registrados estão disponíveis 4 displays.

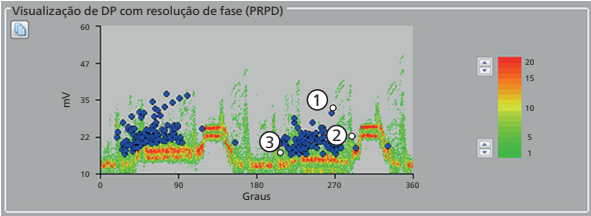
Dados de tendência

Neste display são visualizadas as descargas parciais registradas em um canal selecionado em função do tempo.



Visualização de DP com resolução de fase (PRPD)

Neste display é exibida a visualização de DP com resolução de fase.



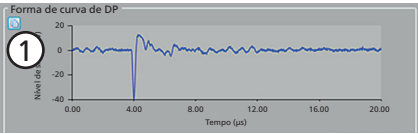
Legenda:

- A codificação de cores exibe a quantidade dos picos de pulso em cada posição da curva
- Pontos azuis: DP de cabo, pontos vermelhos: DP de instalações de distribuição (DP local)
- 1 – 3: DP cujas formas de curva são abordadas a seguir.

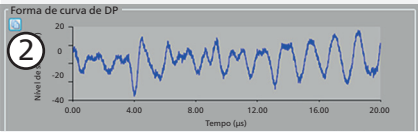
Forma de curva de DP

» Para exibir a forma de curva de uma DP e seus detalhes, clicar com o botão esquerdo do mouse em uma DP na visualização PRPD (ponto azul ou vermelho).

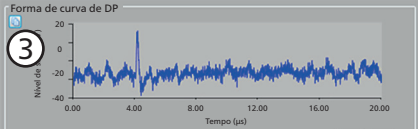
Exemplo: Formas de curva para as descargas parciais, que foram selecionadas no screenshot anterior, e sua interpretação



Forma de curva típica de uma DP de cabo



Possível sinal de ruído



DP de cabo por trás de um forte sinal de ruído

Dados de forma de curva de DP

Abaixo da forma de curva da DP selecionada são exibidos seus dados detalhados e sua ponderação (forte, média ou fraca).

Dados de forma de curva 216/315	
Tipo de DP:	Cabo
Posição no período de tensão:	0
Pico de pulso:	16 dBmV
Intensidade da DP:	142 pC

DP FRACA

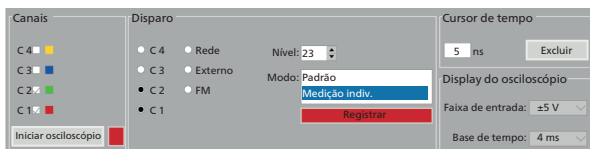
» Para configurar os valores limiares para a ponderação da DP, selecionar a guia **Osciloscópio** e clicar no botão **Configur..**

Teste rápido automático de DP – Avaliação

Modo *Osciloscópio*

O modo ***Osciloscópio*** é uma função de osciloscópio para 4 canais. Recomenda-se este modo para análises detalhadas. Para isso estão disponíveis 2 displays: ***Osciloscópio*** e ***PRPD***.

1. Iniciar o software ***Spot Tester*** e selecionar a guia ***Osciloscópio***. Configurações:



2. Na área ***Canais***, ativar os canais a serem medidos. Todos os canais selecionados são exibidos simultaneamente.
3. Na área ***Disparo***, selecionar uma fonte de disparo:
 - ***C1*** até ***C4***: A medição é acionada tão logo o valor limiar (***Nível***) ajustado para o canal seja ultrapassado.
 - ***Rede***: Tensão da rede de alimentação
 - ***Externo***: Sinal externo (sinal TTL)
 - ***FM***: Sync-Transmitter
 - » Utilizar somente na alimentação por bateria recarregável do liona.
4. Selecionar modo:
 - ***Padrão***: A curva de medição é atualizada continuamente.
 - ***Medição indiv.***: A curva de medição somente é registrada com o clicar no botão ***Registrar***.
5. Na área ***Display do osciloscópio***, selecionar uma faixa de tensão (eixo Y) e uma faixa de tempo.
6. Clicar no botão ***Iniciar osciloscópio***.
7. Para alternar entre a visualização PRPD e osciloscópio, clicar no botão ***Osciloscópio*** ou ***PRPD***.
8. Se a visualização PRPD estiver ativada, você pode adaptá-la:
 - ***Polaridade***: Exibição uni-polar ou bipolar
 - Escalonamento do eixo Y:
 - Log.*** = exibição em dB
 - Linear*** = exibição em mV
 - ***Mínimo***: Valor inicial do eixo Y
 - ***Número de pulsos***: Codificação de cores para a densidade dos pulsos
9. Para finalizar a medição, clicar no botão ***Parar osciloscópio***.

Display do osciloscópio

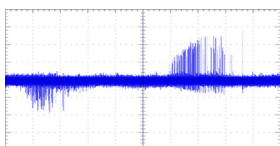
No display do osciloscópio é exibido o sinal analógico registrado de cada canal selecionado. O display se atualiza continuamente enquanto as condições de disparo estiverem atendidas.

Visualização PRPD

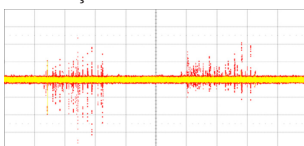
O sinal de DP registrado e sincronizado de acordo com a fonte de disparo ajustada é exibido com resolução em relação ao período de tensão do canal selecionado.

Exemplos de visualização PRPD:

Padrão de DP de cabo



Padrão de DP de instalações de distribuição



Medição do comprimento do cabo online

liona + iPD

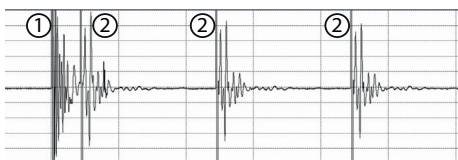
Estrutura de medição na extremidade distante

1. Colocar um sensor HFCT em volta da conexão terra da blindagem do cabo e no iPD conectar na porta *HFCT SENSOR* ①.
[➡ Diagrama de conexão]
2. Ligar o iPD ②.
3. Ajustar a chave seletora de disparo ③ em *LEVEL TRIGGER*.
4. Com o regulador giratório *TRIGGER LEVEL* ④ ajustar o valor limiar de tal forma, que o iPD dispare aos sinais do liona.



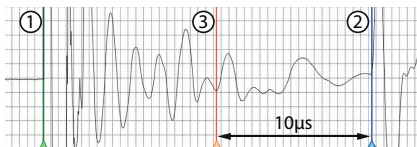
Estrutura de medição na extremidade próxima

5. Colocar 2 sensores HFCT em volta da conexão terra da blindagem do cabo.
 6. Conectar os dois sensores HFCT no liona:
 - Sensor HFCT 1 na saída de pulso *PULSE OUT*
 - Sensor HFCT 2 na entrada de sinal *CH1*.
[➡ Diagrama de conexão]
 7. Ligar o liona e o laptop e com o regulador giratório *PULSE VOLTAGE* ajustar uma tensão de pulso baixa (LED *PULSE* pisca ■).
 8. Iniciar o software **Cable Length**.
 9. Para o cálculo do comprimento do cabo, introduzir os seguintes valores:
 - Velocidade de propagação $v/2$ (m/ μ s)
 - Retardo de sinal iPD (ajuste padrão: 10 μ s)
 - Faixa de tensão do sinal de entrada
 10. Para iniciar a medição, clicar no botão
- Os sinais registrados são exibidos:



- ① Pulso do liona
- ② Pulso do iPD

11. Para aumentar a exibição, clicar em um ponto do display e puxar por cima com o botão do mouse pressionado.
12. No flanco de subida do pulso liona, posicionar o cursor liona (verde) com um clique no botão direito do mouse.
Dica: Para parar a exibição, clicar em **Sinal individual**.
13. No flanco de subida do primeiro pulso iPD, posicionar o cursor iPD (azul) com um clique no botão direito do mouse.
É posicionado automaticamente um terceiro cursor vermelho no ponto de conexão do iPD. O comprimento do cabo é calculado e exibido.



- ① Cursor liona
- ② Cursor iPD
- ③ Ponto de conexão do iPD (extremidade do cabo)

14. Para finalizar a medição, clicar no botão .
15. Desligar a tensão de pulso do liona: Girar o regulador giratório *PULSE VOLTAGE* para a esquerda até o encosto (o LED está apagado).

Medição do comprimento do cabo online

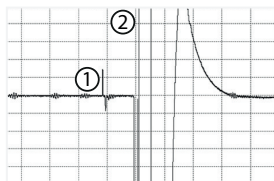
Estrutura de medição na extremidade distante

1. Colocar um sensor HFCT em volta da conexão terra da blindagem do cabo e no iPD conectar na porta *HFCT SENSOR* ①.
[➡ [Diagrama de conexão](#)]
2. Ligar o iPD ②.
3. Colocar a chave seletora de disparo ③ em *AUTO SWEEP*.
4. Com o regulador giratório *OUTPUT PULSE VOLTAGE* ② ajustar a altura dos pulsos transmitidos pelo iPD.



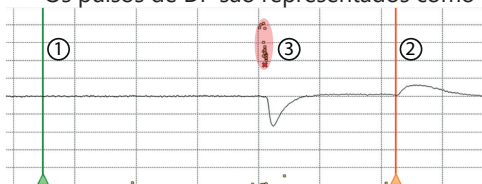
Estrutura de medição na extremidade próxima

5. Colocar um sensor HFCT em volta da conexão terra da blindagem do cabo e conectar no liona na entrada de sinal *CH1*.
[➡ [Diagrama de conexão](#)]
6. Ligar o laptop e o liona.
7. Iniciar o software **Mapping**.
8. Para a localização de DP introduzir os seguintes valores:
 - Faixa de tensão do sinal de entrada, nível de disparoSe não foi feita nenhuma medição do comprimento do cabo:
 - Comprimento do cabo, velocidade de propagação $v/2$ (m/ μ s), comprimento do cabo de conexão do iPD
 - Retardo de sinal iPD (ajuste padrão: 10 μ s)
9. Ativar a caixa de verificação **Supressão de ruído**.
10. Para iniciar a medição, clicar no botão . É exibido o sinal registrado no canal 1 (*CH1*):



- ① Pulsos DP, que disparam o iPD
 - » Se não estiverem visíveis, adaptar a faixa de tensão.
- ② Pulsos iPD
 - » Se não estiverem visíveis, adaptar o nível de disparo.

11. Para aumentar a exibição, clicar em um ponto do display e puxar por cima com o botão do mouse pressionado.
12. No flanco de subida do pulso iPD posicionar o cursor iPD com um clique no botão direito do mouse.
Dica: Para parar a exibição, clicar em **Sinal individual**. Automaticamente é posicionado 1 cursor verde no início do cabo e 1 cursor vermelho na extremidade do cabo.
13. Para iniciar a localização de DP, clicar no botão . Os pulsos de DP são representados como pontos no diagrama.



- ① Início do cabo
- ② Extremidade do cabo
- ③ DP

14. Para finalizar a localização, clicar no botão .
15. Com um clique no botão direito do mouse, posicionar o cursor DP na posição da DP. A distância da DP ao iPD (à extremidade do cabo) é calculada e exibida automaticamente.
16. Para finalizar a medição, clicar no botão e criar relatório.



BAUR GmbH
Raiffeisenstraße 8
6832 Sulz / Austria
headoffice@baur.at
www.baur.eu