



Fator de Potência e Delta Tester Pro 12k **INFP12-PRO**

© Inbrat Tecnologia. Todos os direitos reservados



Aviso de direitos autorais e direitos de propriedade

©INBRAT. Todos os direitos reservados.

Segurança

Antes de realizar qualquer teste com este instrumento, leia este manual do usuário e observe todas as precauções de segurança precauções indicadas



AVISO!

Tensão perigosa pode resultar em ferimentos graves ou morte!

Esteja ciente de que a segurança é de responsabilidade do usuário!

A manutenção corretiva deve ser realizada por pessoal qualificado e familiarizado com o construção e operação do conjunto de teste e os perigos envolvidos.

A INBRAT TECNOLOGIA recusa-se a aceitar qualquer responsabilidade por danos consequenciais ou diretos a pessoas ou bens devido à não observância das instruções aqui contidas ou devido a uso incorreto do instrumento.

O PRIMEIRO cabo que você deve conectar e levar ao aterramento é sempre o Safety GND.

Este também é o ÚLTIMO cabo a desconectar! Qualquer interrupção da ligação à terra pode criar um risco de choque elétrico.

Nunca desconecte o cabo de teste de alta tensão dos terminais da amostra de teste ou o lado instrumental.

precauções práticas de segurança para evitar contato com partes energizadas do conjunto de teste e circuitos.

As pessoas realmente envolvidas no teste devem permanecer afastadas de todas as partes do circuito completo de alta tensão, incluindo todas as conexões, a menos que o conjunto de teste esteja desenergizado e todas as partes do circuito de teste estejam aterradas.



AVISO!

Antes de operar o instrumento, certifique-se de ler e compreender completamente as instruções de operação. Este instrumento está conectado a tensões perigosas. É responsabilidade do usuário garantir que o sistema seja operado de maneira segura.

Precauções de segurança

As seguintes precauções de segurança devem ser observadas durante todas as fases de operação, serviço e reparo deste instrumento. Ao adquirir este equipamento, o comprador assume toda a responsabilidade pela operação e uso deste equipamento. O uso pretendido do instrumento, seu design e fabricação, deve ser conduzido dentro das precauções ou outros avisos específicos localizados neste manual. O não cumprimento destas precauções e de outros avisos específicos viola os padrões de segurança de projeto, fabricação e uso pretendido.

OPERAÇÃO SEGURA

Somente pessoas qualificadas e conhecedoras devem ter permissão ou tentar operar este teste equipamento. Todo o pessoal de teste deve estar totalmente familiarizado com a aplicação correta e operação deste e de todos os equipamentos de teste antes da operação. Pessoas direta e indiretamente envolvidos na operação deste equipamento de teste devem manter-se afastados de todas as fontes de alta tensão. aparelho durante a realização de testes e medições.



AVISO!

Nunca conecte o instrumento a um transformador energizado!

O primeiro cabo que você deve conectar e levar ao aterramento é sempre o GND de segurança. Este também é o último cabo a ser desconectado! Qualquer interrupção da conexão de aterramento pode criar um choque elétrico perigoso.

Para minimizar o risco de choque, o terminal de aterramento do instrumento deve estar conectado corretamente a um ponto aterrado. Em muitos casos, a qualidade do terminal de aterramento de segurança fornecido pelo cabo de alimentação não atende aos requisitos de segurança.

Instrumentos não aterrados são perigosos e podem causar danos ao pessoal e aos instrumentos dano.

ANTES DE APLICAR ENERGIA

Leia este manual cuidadosamente antes de operar o conjunto de teste.

Ele opera com uma ampla faixa de entrada de energia de 85 a 264 Vca e 45 a 65 Hz com variando

MANTENHA-SE LONGE DE CIRCUITOS AO VIVO

O pessoal operacional não deve remover as tampas dos instrumentos. Substituição de componentes e os reparos internos devem ser feitos por pessoal de serviço qualificado. Não substitua componentes ou

faça a manutenção deste instrumento com o cabo de alimentação conectado. Para evitar lesões, sempre descarregue circuitos, desconecte a alimentação e remova fontes de tensão externas antes de tocar nos componentes.

NÃO OPERE EM UMA ATMOSFERA EXPLOSIVA

Não opere o instrumento na presença de gases ou vapores inflamáveis.

NÃO SUBSTITUA PEÇAS OU MODIFIQUE O INSTRUMENTO

Devido ao perigo de introdução de riscos adicionais, não instale peças de reposição ou realizar qualquer modificação não autorizada no instrumento.

Os instrumentos que pareçam danificados ou defeituosos devem ser inoperantes e protegidos contra operação não intencional até que possam ser reparados por pessoal de serviço qualificado.

2. Introdução do Produto

Este conjunto de teste mede o fator de dissipação ($\tan \delta$), fator de potência ($\cos \phi$), capacitância, indutância, fator de qualidade e perda de energia (watts), etc. este instrumento fornece resultados de teste confiáveis em qualquer situação.

Facilidade de uso: Este sistema inteligente possui uma tela de operação fácil de usar que permite rápida seleção do nível de tensão a ser medido. Este sistema incorpora uma tela sensível ao toque que permite ao usuário acesso fácil para alterar ou ativar um recurso.

Precisão impressionante: O instrumento possui um multimicroprocessador de alta precisão, totalmente automático arquitetura baseada. Tecnologia avançada de frequência variável e rejeição de interferência integrada. O circuito torna os dados de teste de campo estáveis e precisos. Este sistema foi projetado para alta precisão leituras no local com precisão de laboratório.

Capacitor padrão integrado: Nenhum capacitor externo é necessário para fazer medições de precisão.

Ampla faixa: A frequência e a tensão podem ser selecionadas pelo usuário. Os resultados são relatados no display LCD colorido de fácil leitura e podem ser armazenados ou impressos. Design compacto: disponível em sua própria caixa de campo resistente e à prova d'água.

Manutenção Simples: Não há necessidade de manutenção. Não há procedimento de calibração (não potenciômetros para girar). Isto se deve à utilização de componentes de alta precisão no projeto.

2.1 Especificações técnicas

2.1.1 Medição

Precisão: Cx: $\pm(1\% \text{ da leitura} + 0,5 \text{ pF})$
tg γ : $\pm(1\% \text{ da leitura} + 0,00020)$

Índice anti-interferência: Anti-interferência de conversão de frequência, mesmo com 200% de interferência, ainda atinge a precisão acima. Faixa de

capacitância: HV interna 3pF~60000pF/12kV 60pF~1 γ F/0,5kV. Resolução: 0,001pF, 4

dígitos. Faixa de Tg γ : sem limite,

resolução de 0,001%. Identificação automática de 3 tipos de objetos medidos: capacitância, indutância e resistência.

Faixa de corrente de teste: 10 γ A ~

5A; Faixa de tensão de ajuste: 0,5 ~

12KV; Corrente máxima de saída:

200mA; Potência de saída:

2,4KVA; Regulação de tensão: ajuste contínuo e suave;

Precisão da tensão: $\pm(1,5\% \text{ da leitura} + 10V)$

Resolução de tensão: 1V

Frequência de teste: 45~65Hz, frequência fixa

49/51Hz, 45/55Hz...conversão automática de frequência dupla Precisão da

frequência: $\pm 0,01\text{Hz}$ Saída de baixa

tensão com autoexcitação CVT: tensão de saída 3~50V, corrente de saída 3~30A Medição da relação

CVT: faixa da relação CVT: 10~99999 Precisão da relação CVT:

$\pm 1\% \text{ da leitura}$ Faixa de fase:

0~359,999° Precisão da fase:

$\pm 0,02^\circ$ Tempo de medição:

cerca de 30s, que está relacionado ao método de medição

2.1.2 Medição da resistência de isolamento

Tensão de teste: DC250~10000V

Precisão da tensão: $\pm(2\% \text{ da leitura} + 10V)$ (quando a resistência a ser medida for inferior a 100M γ , a tensão de saída diminuirá e o valor mínimo será de 45% do valor definido)

Corrente de curto-circuito: $\gamma 5\text{mA}$

Faixa de medição: 100 k γ ~ 500G γ

Precisão de medição: 100 k γ ~ 10 G γ 5% (tensão de teste γ 500 V)

10 G γ ~ 100 G γ 5% (tensão de teste γ 2500 V)

100 G γ ~ 500 G γ 20% (tensão de teste γ 10000 V)

Anti-interferência: frequência da rede elétrica 5mA

Capacidades de medição: IR/PI/DAR

Modo de conexão: UST

Descarga rápida: SIM

Duração do teste: resistência de isolamento 15 segundos (ajustável), DAR 60 segundos, PI 10 minutos

2.1.3 Outras especificações

Fonte de alimentação: 180V~270VCA, 50Hz/60Hz

Interface do computador: porta USB padrão/porta serial RS232

Impressora: Impressora térmica integrada

Temperatura de operação: -10~50

Temperatura de armazenamento: -20°C a 70°C

Umidade relativa: <90%, sem condensação

LCD colorido HD com retroiluminação e tela sensível ao toque.

Montado em estojo robusto para testes de campo.

Dimensões: 505*370*430mm

Peso: 29,5 kg

Garantia padrão de 1 ano

3.2 Vantagens e Características

3.2.1 Mais funções integradas

Esta é uma unidade de teste que integra medição de capacitância + fator de dissipação + resistência de isolamento.

3.2.2 Anti-interferência de frequência variável.

Seleção de múltiplas frequências fixas e variáveis. Faixa de frequência automática no modo de frequência variável.

Circuito interno de rejeição de interferências.

Ele consegue medir com precisão mesmo com 200% de interferência, sendo adequado para testes de fator de dissipação anti-interferência em campo.

3.2.3 Medição de alta precisão

Utilizando a tecnologia de frequência variável, análise digital de forma de onda e autocalibração de ponte, a medição de $\tan\delta$ de alta precisão pode ser alcançada em combinação com o capacitor padrão de três terminais de alta precisão, e a precisão e estabilidade da medição de conexão direta/reversa são consistentes.

A resistência de entrada em toda a faixa de instrumentos é inferior a 2 Ω , o que elimina a influência de uma linha de teste de capacitância adicional.

3.2.4 Proteção de segurança múltipla para garantir os usuários e o equipamento

(1) Proteção

contra alta tensão: Quando houver curto-circuito, falha ou flutuação de corrente de alta tensão, o instrumento pode cortar a tensão de saída imediatamente (2) Antioperação incorreta: chave

de alimentação de dois estágios e chave IR/TD.

(3) Função de detecção de solo. Assim que o instrumento detectar que não está devidamente posicionado.

Se o instrumento estiver aterrado, ele emitirá um alarme.

(4) Símbolo de aviso em tempo real de alta tensão de saída e bipes.

(5) Anti-"aumento da capacitância": o efeito de aumento da tensão ocorre ao medir testes de grande volume. produtos. O instrumento pode rastrear automaticamente a tensão de saída e manter a tensão de teste. constante.

(6) Design à prova de choque: design exclusivo à prova de choque, capaz de suportar impactos fortes a longa distância. vibração e turbulência no transporte sem danos.

(7) Cabo de alta tensão: cabo de alta tensão com isolamento duplo blindado e reforçado

3.2.5 Modo de teste múltiplo

(1) UST/GST (2) , Testes de $\tan\delta$ de rotina podem ser feitos sem qualquer equipamento auxiliar.

Modo CVT, C1 e C2 do CVT (Transformador capacitivo de tensão) podem ser testados simultaneamente em uma única medição e o efeito do aterramento da barra de distribuição e da divisão de tensão do capacitor padrão pode ser compensado automaticamente sem alterar a conexão ou conectar qualquer dispositivo externo. acessórios.

(3) Modelo GSTg. Para transformadores de tensão capacitivos multisseção (CVTs com mais de 2 seções) capacitores), quando a barra de 220 kV está aterrada, a medição de $\tan\delta$ GST de 12 kV pode ser realizado em C11 sem desconectar a conexão, e o primário e secundário

Os capacitores podem ser medidos em uma única medição.

(4) Modo de relação CVT

A relação de espiras dos transformadores de tensão capacitivos pode ser testada. (5)

Modo de 4 canais

É possível testar 4 objetos simultaneamente, o que melhora muito a eficiência dos testes.

(6) Modo IR

No modo infravermelho, é possível testar a resistência de isolamento, a taxa de absorção e o índice de polarização.

Tela sensível ao toque colorida HD de 3,2,6 polegadas com caneta stylus e botões.

Fácil de operar. Mesmo que o usuário tenha manchas nos dedos, ele consegue operar o instrumento.

Suavemente. A tela sensível ao toque permite ao usuário acesso fácil para alterar ou ativar uma função.

Além disso, o usuário também pode usar os botões de função ou a caneta fornecida para operar o aparelho.

Observação:

Existem dois modos de operação: modo de tela sensível ao toque e modo de botão de função.

Por favor, utilize apenas um modo após ligar o aparelho. É necessário desligá-lo e reiniciá-lo antes de alterar o modo. outro modo.

3.2.7 Impressora térmica interna

Permite obter rapidamente os seus resultados em papel utilizando a impressora térmica integrada.

3.2.8 Memória interna com registro de data e hora, até 600 dados.

3.2.9 Interface de computador

Porta USB padrão e porta RS233

3.2.10 Adaptador Bluetooth + software para PC

Está disponível um software para PC. Os usuários podem usar o PC para operar o software e obter o relatório de testes em formato Excel.

Conecte o adaptador Bluetooth fornecido ao PC e os usuários poderão usar o PC sem fio.

Controlar o funcionamento do instrumento.

Observação:

Nos modelos com adaptador Bluetooth, a porta RS232 não está disponível.

3.2.11 Tudo-em-um e leve.

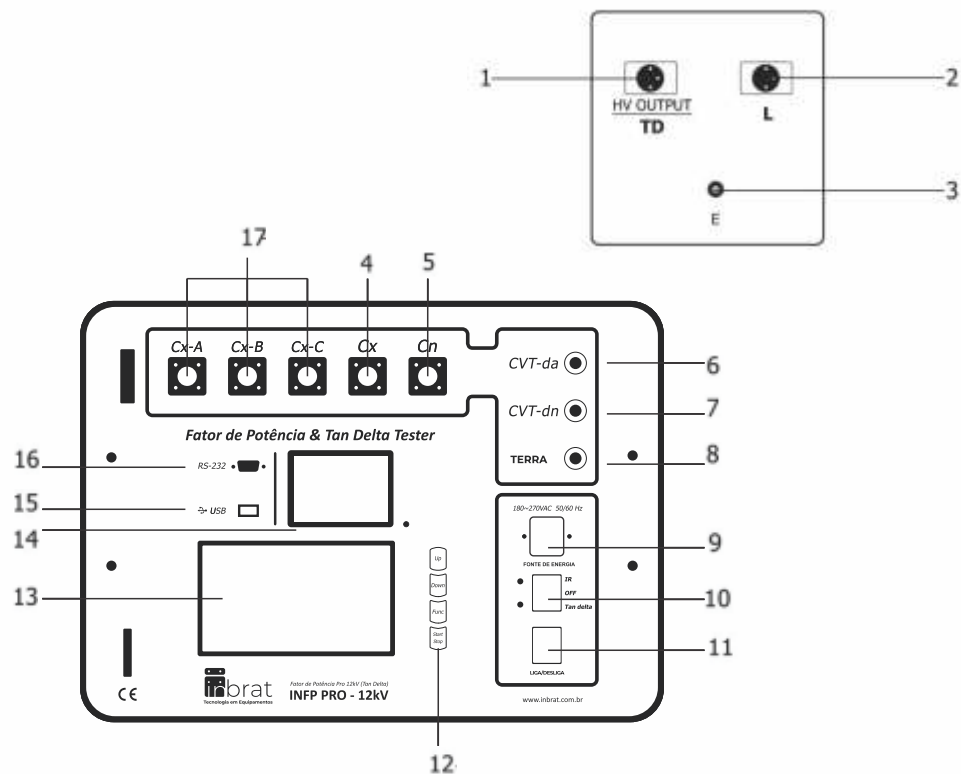
Unidade única com peso de 29,5 kg.

3.2.12 Dicas de operação e diagrama de conexão de referência podem ser exibidos no tela.

3.2.13 Modo de luz padrão/forte

Sob forte luz solar, os usuários podem selecionar o modo "Luz forte" para obter leituras nítidas.

4. Descrição do painel



1. Terminal de saída de alta tensão (para TD) 2.
- Terminal de saída de alta tensão L (para IR)
3. E (Terra) para teste de resistência de isolamento
4. Terminal Cx
5. Entrada de capacitor padrão Cn
6. CVT-da
7. CVT-dn
8. Terminal terrestre
9. Tomada de alimentação
10. Interruptor IR/TD
11. Interruptor de alimentação
12. Botões de função
13. Tela sensível ao toque colorida
14. Impressora térmica integrada
15. Porta USB
16. Porta RS 232
17. Cx A/B/C são para teste de 4 canais

4.1 Porta de saída de alta tensão para TD (0,5~12kV, máx. 200mA)

Ao realizar testes de capacitância e fator de potência (DF), este é o receptáculo para a alta tensão. Conecte o Cabo de saída HV vermelho (com presilha preta e conector em forma de U) a esta porta.

Método de conexão: No modo UST, tanto o cabo de núcleo HV vermelho (braçadeira vermelha) quanto

O cabo blindado (com grampo preto) pode ser usado como cabo de saída de alta tensão.

Quando estiver sob o regime do GST (Imposto sobre Bens e Serviços), somente cabos com núcleo de alta tensão podem ser usados como cabos de saída de alta tensão. Se o cabo de alta tensão for...

Se o lado do objeto de teste tiver um terminal de blindagem (como o anel de blindagem no lado de alta tensão), ele pode ser conectado ao terminal de blindagem de alta tensão. Se não houver terminal de blindagem, o cabo de alta tensão estará blindado. O cabo está pendurado.

Notas:

(1) Os cabos de teste são universais. Recomenda-se conectar esta tomada com um cabo de alta tensão.

Cabo de núcleo. Há alta tensão perigosa no receptáculo de alta tensão e no receptáculo do , Não deve tocar no HV cabo de alta tensão, no cabo, no clipe e nas partes energizadas do objeto de teste! Certifique-se de conectar os cabos de teste após Desenergizado. Certifique-se de manter distância da tomada de alta tensão ao realizar medições.

(2) O cabo de saída de alta tensão deve ser conectado ao lado de alta tensão do objeto de teste com resistência zero, caso contrário podem ocorrer erros ou flutuações nos dados, e podem danificar o instrumento. proteção.

Porta de 4,2 L (para infravermelho)

Ao realizar testes de resistência de isolamento, esta é a porta de saída de alta tensão L. Conecte o

Cabo de saída de alta tensão com resistência de isolamento (vermelho, sem braçadeira de blindagem preta e conector em forma de U) para a porta L.

4.3 Porta E: Terra (apenas para teste de infravermelho)

"E" é a porta de aterramento e está conectada à extremidade de aterramento do objeto de teste. Por exemplo, carcaça metálica do motor, núcleo do transformador, camada de blindagem do cabo.

Certifique-se de aterrar o terminal E corretamente!

4.4 portas de entrada Cx para modo de 4 canais

Possui a mesma função que a porta de entrada 4.5 Cx. Disponível apenas no modo de 4 canais.

Porta de entrada 4.5 Cn - Porta de entrada de capacitor padrão (10 μ A~5A)

Função: Entrada de corrente para capacitor externo padrão, disponível somente ao conectar um capacitor externo. capacitor padrão.

Método de fiação: semelhante à conexão do terminal Cx, a diferença é:

(1) Ao conectar capacitores externos padrão, deve-se usar um plugue totalmente blindado. Isto

O método é frequentemente usado para conectar capacitores padrão externos de alta tensão para testar DF de alta tensão. medição.

(2) Selecione "ExCn" no menu.

(3) Insira C e tg δ do capacitor padrão externo no instrumento para medir C e tg δ .

(4) Independentemente da medição UST ou GST, o modo de conexão padrão do capacitor é UST.

4.6 CVT-da

4.7 CVT-dn - porta de saída de baixa tensão autoexcitada (3~50V, 3~30A)

Função: uma fonte de excitação de baixa tensão e frequência variável para saída de medição CVT.

a porta CVT e o terminal de aterramento.

Notas:

(1) Devido à alta corrente de saída de baixa tensão, cabo especial de baixa resistência (cabos CVT fornecidos)

Deve ser usado para conectar os enrolamentos secundários da CVT. O contato inadequado afetará o funcionamento. medição.

(2) Quando a medição CVT é iniciada, uma tensão de teste de 2 a 5 V será emitida. Se houver alguma falha em A conexão será interrompida automaticamente. Em caso de dúvida sobre a falha do instrumento, observe se Existe uma tensão de teste desse tipo.

(4) Esta saída é fechada quando há conexão UST/GST

Observação:

Modo CVT: C1 e C2 de transformadores de tensão capacitivos podem ser medidos em uma única medição. medição.

Ao testar a CVT, o terminal CVT-da se conecta ao terminal CVT-da e o terminal CVT-dn se conecta ao terminal CVT-dn. terminal.

4.8 Terminal de aterramento de segurança

Conecte um fio terra adequado.

O PRIMEIRO cabo que você precisa conectar e levar ao aterramento é sempre o fio terra de segurança (GND).

Este também é o ÚLTIMO cabo a ser desconectado! Qualquer interrupção na conexão de aterramento pode

Criar risco de choque elétrico.

Notas:

Durante os testes de DF, o conector em forma de U no fio de aterramento de teste do cabo de saída de alta tensão precisa

Para ser conectado à porta de aterramento de segurança do instrumento!

O ponto de aterramento deve ser cuidadosamente verificado para evitar tinta ou ferrugem; caso contrário, deve ser...

raspado completamente. Uma leve má ligação à terra pode causar erros ou flutuações de dados; uma má ligação grave à terra pode causar problemas.

O aterramento pode ser perigoso!

4.9 Entrada de alimentação (180V~270V 50HZ/60HZ)

Conecte o cabo de alimentação à entrada da fonte de alimentação.

Notas:

Quando um gerador é usado para fornecer energia, a frequência flutua significativamente e não há

interferência quando o gerador é utilizado. O modo "FF" (frequência fixa) pode ser selecionado para eliminar essa interferência.

a influência da flutuação da frequência da fonte de alimentação do gerador.

Fusível

O fusível e a tomada de baixa tensão estão integrados; o fusível tem especificação de 5A / 250V e dimensões de 5×20mm.

Nota: deve ser utilizado um fusível com a mesma especificação. Se o fusível de reserva ainda estiver queimado, o instrumento pode apresentar defeito. Entre em contato com o distribuidor.

4.10 Interruptor IR/DESLIGADO/TD

Este é um interruptor de botão de pressão de 3 posições.

Se for testar a resistência de isolamento, selecione o modo "RES", defina a tensão de teste predefinida, a duração do teste, etc., e depois mude para a chave seletora.

Coloque "IR/OFF/TD" na posição "IR", aguarde 5 segundos e clique em "Iniciar" para começar a medição.

Quando a chave está na posição "DESLIGADO", o instrumento está em modo de espera.

Se for testar a tangente delta, o modo tangente delta (UST/GST/CVT/GSTg/RTO /4 canais), defina o teste.

Para verificar a tensão e outros parâmetros, selecione "IR/OFF/TD" na posição "Tan delta". Clique em "Iniciar" para começar a medição.

Observação:

Antes de ligar o interruptor de energia, o interruptor IR/OFF/TD deve estar na posição OFF.

Certifique-se de selecionar a posição correta IR/OFF/TD!

Por favor, utilize o modo TD para os testes de capacitância e DF.

Por favor, utilize o modo infravermelho para o teste de resistência de isolamento.

4.11 Interruptor de alimentação

Pressione o botão liga/desliga para ligar/desligar.

Ligue o interruptor da fonte de alimentação, a interface de boas-vindas será exibida e, em seguida, o programa entrará automaticamente no sistema menu principal após alguns segundos.

Em caso de emergência, desligue imediatamente o interruptor de energia.

4.12 Botões de função

(1) Pressione "Função" para mover o cursor, pressione "para cima" e "para baixo" para modificar o conteúdo no cursor.

Pressione "iniciar/parar" para confirmar ou interromper o processo.

(2) Durante a medição, pressione o botão "iniciar/parar" por 2 a 3 segundos para interromper a medição.

Observação:

Se o usuário estiver com as mãos sujas ou houver poeira na tela, a tela sensível ao toque ficará insensível.

Os usuários podem usar botões em vez dos dedos para operar o dispositivo. Recomenda-se operar em um único sentido.

Após ligar o instrumento. Se precisar alterar o modo de operação, retorne ao menu principal.

interface ou reinicie o instrumento após desligá-lo.

Existem dois modos de operação: modo de tela sensível ao toque e modo de botão de função.

Por favor, utilize apenas um modo após ligar o aparelho. É necessário desligá-lo e reiniciá-lo antes de alterar o modo. outro modo.

Tela LCD colorida sensível ao toque de 4,13 polegadas com caneta stylus.

A tela sensível ao toque permite uma navegação rápida pressionando diretamente na tela.

Por exemplo, se você quiser alterar a tensão de medição, pressione-a e o menu "Tensão" será exibido.
abrir.

Tela sensível ao toque colorida HD com caneta stylus e funções, fácil de operar.

Durante a medição, Clique em "parar" para interromper a medição.

Observação:

Existem dois modos de operação: modo de tela sensível ao toque e modo de botão de função.

Por favor, utilize apenas um modo após ligar o aparelho. É necessário desligá-lo e reiniciá-lo antes de alterar o modo.
outro modo.

4.14 Impressora térmica interna

Permite obter rapidamente os seus resultados em papel utilizando a impressora térmica integrada.

Porta USB 4.15

Copie os dados de teste para uma unidade flash USB (use uma unidade flash USB formatada em FAT32).

4.16 Porta RS232

Conecte o instrumento ao PC por meio de um cabo de interconexão, e os usuários poderão controlar o funcionamento do mesmo.

Instrumento com PC. (Consulte o Manual do Guia do Software para PC)

Nos modelos com função Bluetooth, a porta RS232 não está disponível.

Função Bluetooth: Conecte o dispositivo Bluetooth preto ao seu PC e aguarde de 5 a 8 segundos.

Clique no ícone "DielossWin" na área de trabalho do PC; o PC iniciará automaticamente o teste do software.
interface.

Observação:

O instrumento de controle remoto deve ser operado dentro do campo de visão para garantir que o pessoal permaneça no local.
Afastar-se antes de iniciar a medição.

4.17 Porta de entrada Cx (10 μ A ~ 5A) - Porta de entrada do objeto de teste

Função: Inserir a corrente do objeto de teste quando a conexão UST estiver ativa.

Método de conexão: O cabo principal do cabo de saída de alta tensão (pinça vermelha) é conectado à baixa tensão.

fim do objeto de teste quando a conexão UST. Se houver um eletrodo de blindagem (como a blindagem
anel do lado de baixa tensão) no lado de baixa tensão do objeto medido, o cabo blindado (preto)

A pinça pode ser conectada ao eletrodo blindado. Se não houver eletrodo blindado, o eletrodo blindado

O cabo (braçadeira preta) está pendurado.

Notas:

(1) É proibido desconectar o terminal durante a medição para evitar a eletricidade de teste.

fluindo através do corpo humano para a terra!

(2) O cabo Cx deve ser conectado ao lado de baixa tensão do objeto de teste com resistência zero.

Caso contrário, pode causar erros ou flutuações de dados, ou ainda ativar a proteção do instrumento.

5. Medição de DF e capacitância

5.1 Conexão dos cabos de teste

Aterramento: O fio de proteção contra aterramento e o fio de teste de aterramento no cabo de saída de alta tensão são ambos... conectado à porta de aterramento do instrumento.

Conecte o cabo de alimentação.

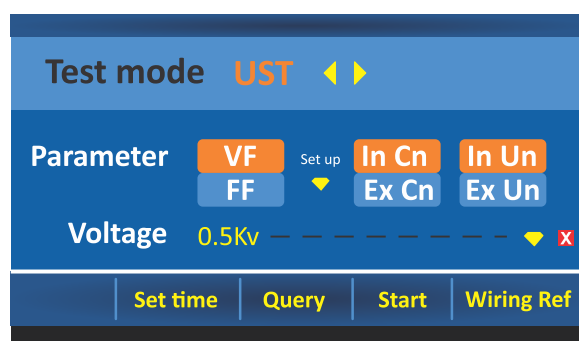
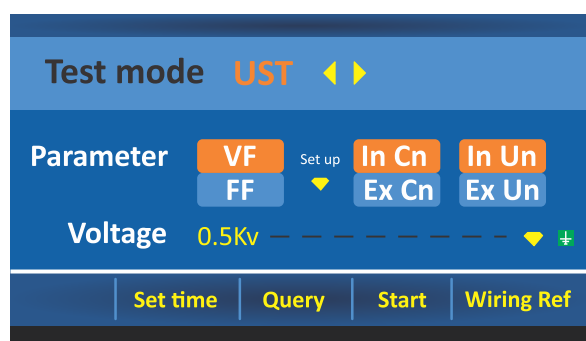
Para outros cabos de teste, conecte-os conforme a seção de conexão do modo de teste a seguir.
capítulo.

5.2 Entre na interface de boas-vindas

Depois de ligar o interruptor de alimentação principal, a interface de boas-vindas será exibida

5.3 Aceda à interface do menu principal

Após ligar o aparelho, se ele não estiver devidamente aterrado, um símbolo de com uma cruz vermelha será exibido na tela. Se estiver devidamente aterrado, um símbolo de aterramento verde será exibido.



Após ligar o interruptor de energia, se o instrumento não estiver devidamente aterrado, uma luz vermelha em forma de cruz indicará o aterramento.

O símbolo será exibido na tela. Se estiver devidamente aterrado, um símbolo de aterramento verde será exibido.

exibido.

Clique para selecionar o modo de teste

"UST", "GST", "CVT", "GSTg".RTO", "4CHN".RES"

Observação: Os modos de teste variam de acordo com os modelos

Selecione o modo de teste de acordo com o requisito.

Os modos de teste variam conforme o modelo.

Selecione o modo de teste de acordo com a necessidade.

Veja o diagrama de fiação de referência.

Clique em "Referência de Fiação" no canto inferior direito da tela e um diagrama de fiação para cada componente será exibido.

O modo de medição será exibido.

Luz padrão/dura

Clique em "Luz padrão/forte" no canto inferior esquerdo para alternar para o "Modo de luz forte", no qual o

A tela exibe os dados com clareza mesmo sob luz intensa.

Selecione a frequência de teste

"VF" significa frequência variável.

Clique no botão triangular abaixo de 45-55Hz e uma caixa de diálogo será exibida para selecionar várias variáveis.

frequência frequências.

Tomando como exemplo a frequência de 45/55 Hz, os primeiros 50% do processo de teste são automaticamente testados a 45 Hz.

e os últimos 50% do processo de teste são testados automaticamente a 55 Hz, e então os dados são calculados.

sem interferência a 50 Hz. O instrumento inicia automaticamente neste modo de medição.

Após ligar, recomenda-se o uso.

"FF" significa frequência fixa.

Clique no botão triangular abaixo de 50 Hz e uma caixa de diálogo será exibida para selecionar vários valores fixos.

freqüência.

Selecione a tensão de teste

Clique em "0,5 kV..."

Se desejar alterar, clique no triângulo e uma nova janela será aberta.

"0,5/0,6/0,8/1/1,5/2/2,5/3/3,5/4/4,5/5/5,5/6/6,5/7/7,5/8/8,5/9/9,5/10KV. Teste de alta tensão

deve ser selecionado de acordo com o procedimento de teste de alta tensão.

Selecione capacitores padrão internos e externos

Em Cn /Ex Cn

Em Cn: capacitor padrão interno

Ex Cn: capacitor padrão externo

Por favor, selecione: Em Cn,Em Un

O cursor está em (In Cn), pressione os botões "para cima" e "para baixo", selecione "In Cn" ou "Ex Cn", isso significa utilizando um capacitor padrão interno ou externo.

Caso o instrumento não possua capacitor externo, selecione "In Cn".

O cursor está em (In Un), pressione os botões "para cima" e "para baixo", selecione "In Un" ou "Ex Un", isso significa utilizando uma fonte de alimentação interna ou externa.

Quando o instrumento não tiver fonte de alimentação externa, selecione "In Cn".

Observação:

A opção "Ex Cn" só pode ser selecionada ao conectar um capacitor padrão externo!

A opção "Ex Un" só pode ser selecionada ao conectar uma fonte de alimentação externa!

5.4 Ligue o interruptor IR/OFF/TD

Este é um interruptor de botão de pressão de 3 posições.

Se for testar a resistência de isolamento, selecione o modo "RES", defina a tensão de teste predefinida, a duração do teste, etc., e depois mude para a chave seletora.

Coloque "IR/OFF/TD" na posição "IR", aguarde 5 segundos e clique em "Iniciar" para começar a medição.

Quando a chave está na posição "DESLIGADO", o instrumento está em modo de espera.

Se for testar a tangente delta, o modo de tangente delta (UST/GST/CVT/GSTg/RTO /4 canais), defina o teste.

Para verificar a tensão e outros parâmetros, selecione "IR/OFF/TD" na posição "Tan delta". Clique em "Iniciar" para começar a medição.

Observação:

Antes de ligar o interruptor de energia, o interruptor IR/OFF/TD deve estar na posição OFF.

Certifique-se de selecionar a posição correta IR/OFF/TD!

Por favor, utilize a função IR para os testes de capacitância e DF.

Por favor, selecione TD para o teste de resistência de isolamento.

5.5 Interface de teste

Iniciar: Clique em "Iniciar" para começar a medição. Ou pressione o botão "iniciar/parar" por 1 a 2 segundos para iniciar a medição.



WARNING!
High voltage is on!

Antes de realizar qualquer teste com este instrumento, leia este manual do usuário e observe todas as normas de segurança.

As precauções indicadas. Leia especialmente o capítulo Segurança na página 6.

O PRIMEIRO cabo que você precisa conectar e levar ao aterramento é sempre o fio terra de segurança (GND)!

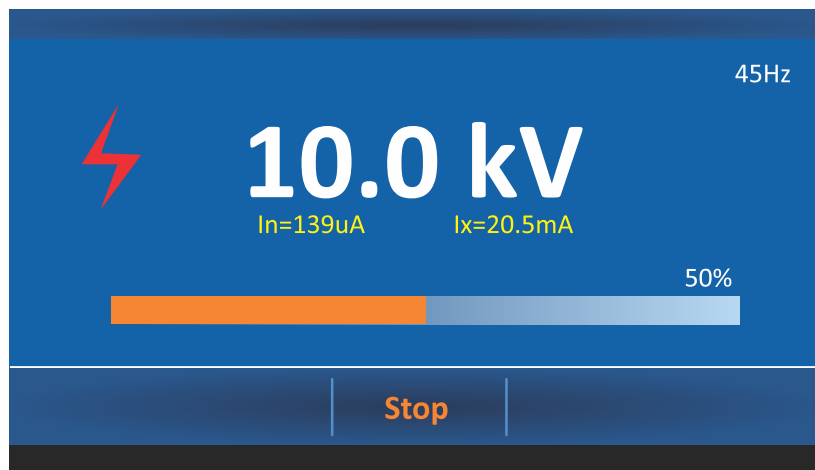
Após iniciar a medição, o instrumento emite um alarme sonoro e exibe o símbolo de perigo de alta tensão.

O canto inferior direito da tela indica de 0 a 99% do progresso da medição.

Durante a medição, clique em "Parar" para interrompê-la. Em caso de emergência, desligue o aparelho.

A fonte de alimentação principal é ligada imediatamente.

Após iniciar a medição, a interface que está sendo medida é mostrada na figura a seguir.



No canto superior esquerdo da interface aparecem as mensagens "Verificar UST.....OK", "Verificar a energia.....OK"; em seguida, a barra de progresso chega a 100% e a medição é concluída. completo.

10,0 kV é a tensão de teste.

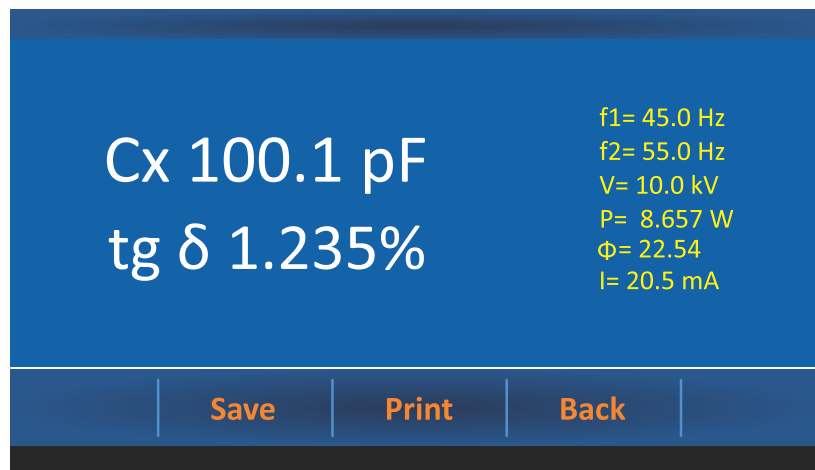
$I_n = 20,5 \mu A$ é a corrente que flui através do capacitor padrão em μA .

$I_x = 139 mA$ é a corrente que flui através do objeto de teste em mA.

Se clicar em "Parar" durante o teste, o instrumento interromperá a medição e retornará ao menu principal. interface.

5.6 Interface de resultados de teste

Após a conclusão do teste, será exibida a interface de resultados:

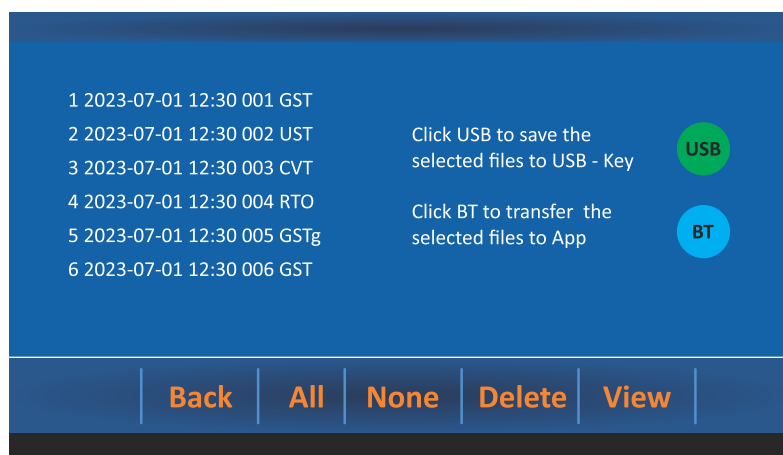


A interface de resultado do teste no modo de 4 canais é a seguinte:



5.7 Interface de salvamento de resultados de teste

A figura a seguir mostra a interface para salvar os resultados dos testes.



Após clicar em "Salvar", o instrumento salva automaticamente os dados do teste na memória interna. Teste

Os dados estão ordenados por data de salvamento.

De baixo para cima, o primeiro item no topo representa os últimos dados salvos.

USB: os resultados do teste serão salvos na unidade flash U após clicar.

BT: A transmissão Bluetooth pode ser realizada após clicar em "BT" (Opcional)

5.8 Explicação dos dados de teste

Os resultados impressos do teste incluem: modo de teste, tempo de teste e dados do teste.

Identificação automática de objetos de teste de capacitância, indutância e resistência: teste capacitivo

O objeto lê Cx e Tgδ; o objeto de teste indutivo lê LX e Q; o objeto de teste resistivo lê

Rx e CX ou Lx adicionais. Seleciona e exibe automaticamente as unidades de medida.

Objeto de teste	Dados	Observação
Capacitivo objeto	Cx, tg̃, U, I, γ̃, P, F, t	tg̃ >1 indica capacitância e relação série/paralelo. resistência. Q <1 indica a indutância e a resistência em série.
indutivo	Lx, Q, U, I, γ̃, P, F, t	
resistência Cx(Lx)	Rx, U, I, γ̃, P, F, t	
CVT autoexcitado método	C1, tg̃, C2, tg̃, U1, U2, F, t	C1 está conectado a Cx e C2 está conectado a HV.U1. a tensão quando C1 é medida, e U2 é o tensão quando C2 é medida.
Relação CVT K, γ̃, F, t, U, I, Cx, tg̃		Cx e tg̃ são o resultado da alta tensão. Fiação do terminal GST..

Cx: capacitância do objeto de teste [$1\text{ }\mu\text{F} = 1000\text{ nF}$ / $1\text{ nF} = 1000\text{ pF}$],

Tg̃: fator de dissipação [$1\% = 0,01$]

Lx: Indutância do objeto de teste [$1\text{ MH} = 1000\text{ kH}$ / $1\text{ kH} = 1000\text{ H}$]

Q: fator de qualidade [sem unidades]

Rx: Resistência do objeto de teste [$1\text{ M}\Omega = 1000\text{ k}\Omega$ / $1\text{ k}\Omega = 1000\Omega$]

U: tensão de teste [$1\text{ kV} = 1000\text{ V}$ / $1\text{ V} = 1000\text{ mV}$]

I: corrente [$1\text{ A} = 1000\text{ mA}$ / $1\text{ mA} = 1000\mu\text{A}$]

K: Ao testar a relação de espiras de uma CVT, mede-se a relação entre a tensão primária e a tensão secundária.

Cos̃: fator de potência

γ̃: Ângulo de avanço da tensão de teste [°] ou o ângulo de avanço da tensão primária
a tensão secundária ao testar a relação CVT.

P: Perda de potência [$1\text{ kW} = 1000\text{ W}$ / $1\text{ W} = 1000\text{ mW}$]

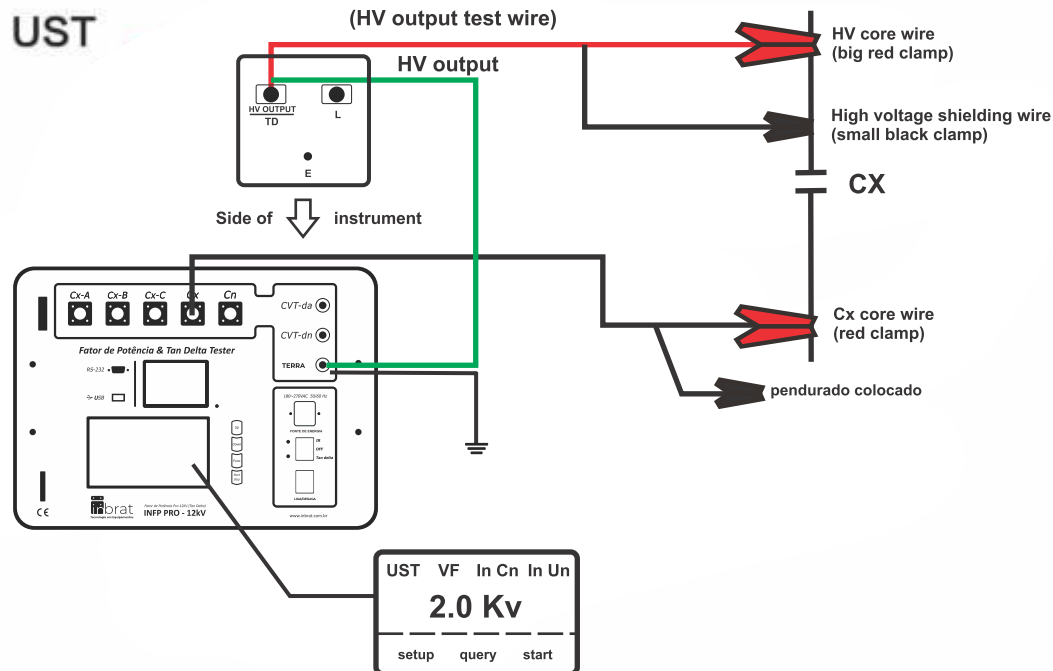
F: frequência de teste [Hz]. Se a frequência variável for selecionada, serão exibidas 2 frequências de teste.

Se uma frequência fixa for selecionada, será exibida uma frequência de teste.

T: temperatura [°C], medida por um sensor no instrumento; o erro pode ser significativo devido a
o efeito do aquecimento do instrumento. Os dados exibidos pelo instrumento são os dados sem o efeito.
correção de temperatura

5.9 Modos de Medição

5.9.1 Referência interna do tanque subterrâneo de armazenamento (UST), alta tensão interna (UST normal)



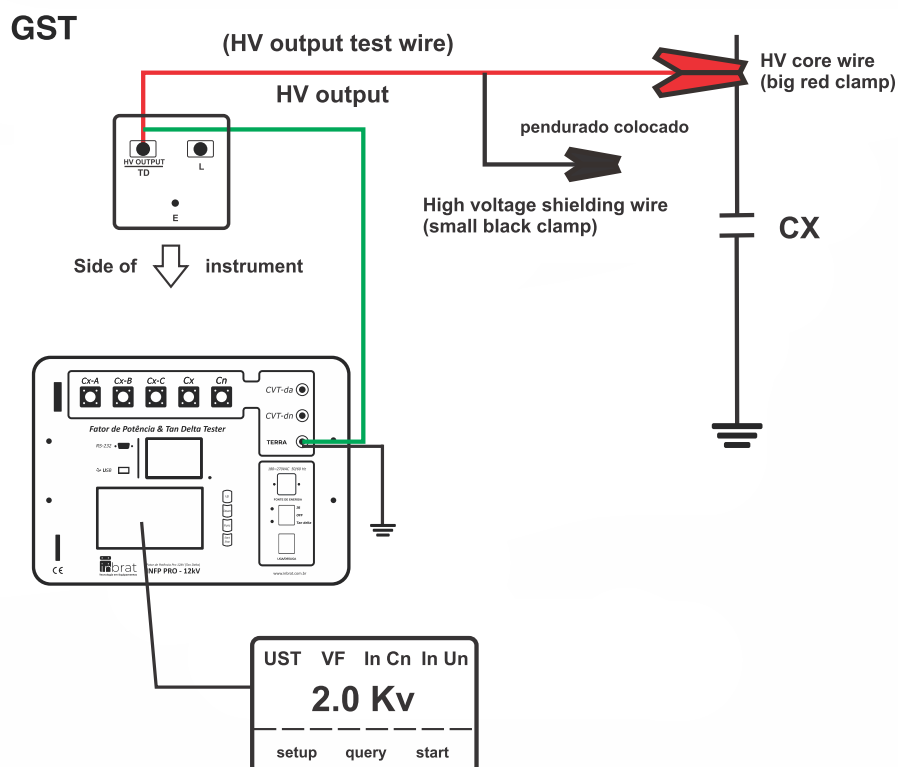
No modo UST, ao emitir alta tensão interna, o cabo central do cabo HV vermelho (vermelho)

A braçadeira e o cabo de blindagem (braçadeira preta) devem ser conectados ao lado de alta tensão do objeto de teste.

A braçadeira preta do cabo de teste Cx pode ser conectada ao LV (baixa tensão).

eletrodo de blindagem do objeto de teste. Quando não houver eletrodo de blindagem, será necessário o uso da braçadeira preta. para pendurar colocado.

5.9.2 Referência interna do GST, HV interno: (GST normal)



Conecte o lado de alta tensão do objeto de teste com o cabo de alta tensão vermelho (pinça vermelha).

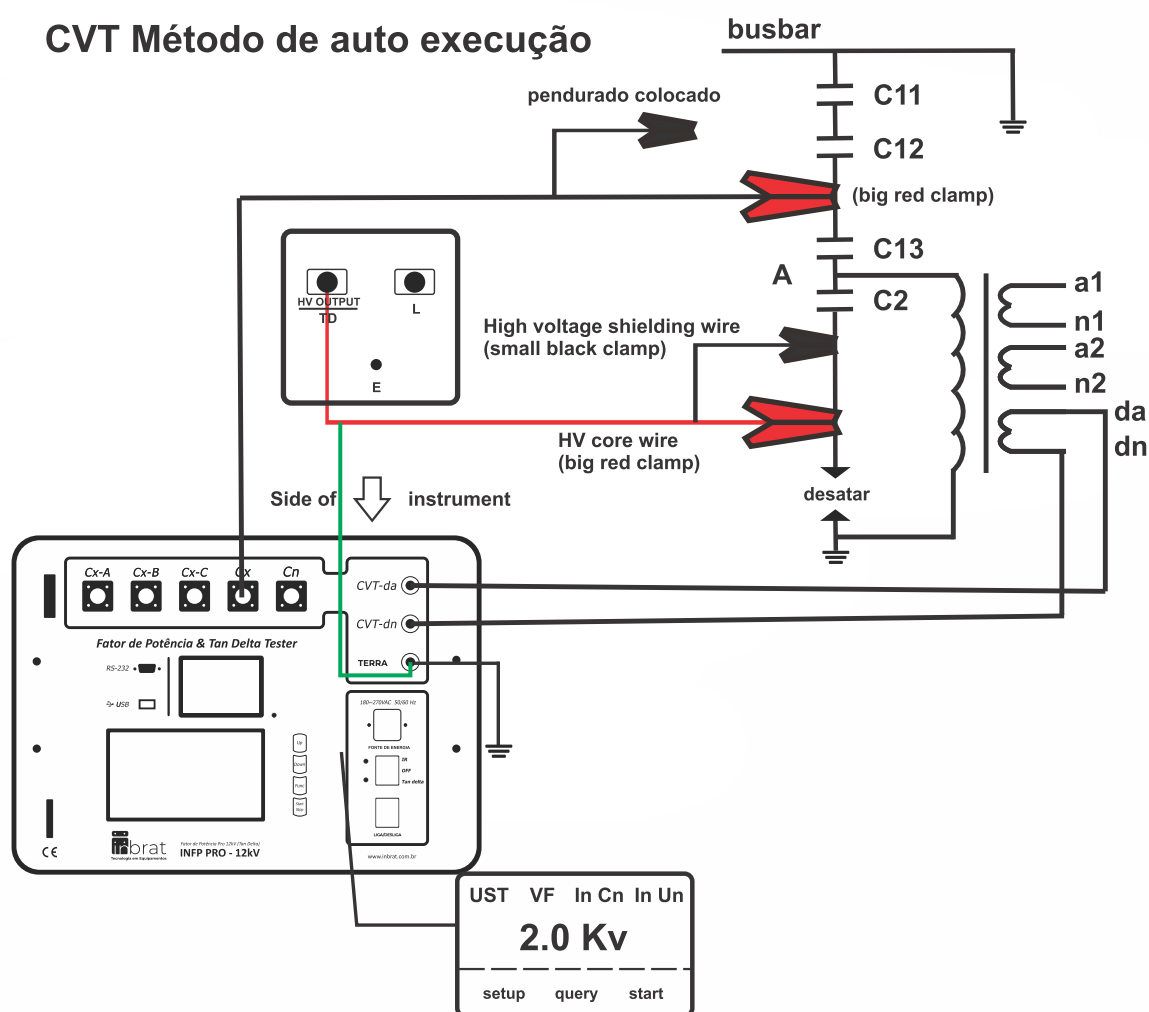
O cabo de blindagem do cabo de alta tensão (braçadeira preta) está pendurado.

5.9.3 Modo CVT

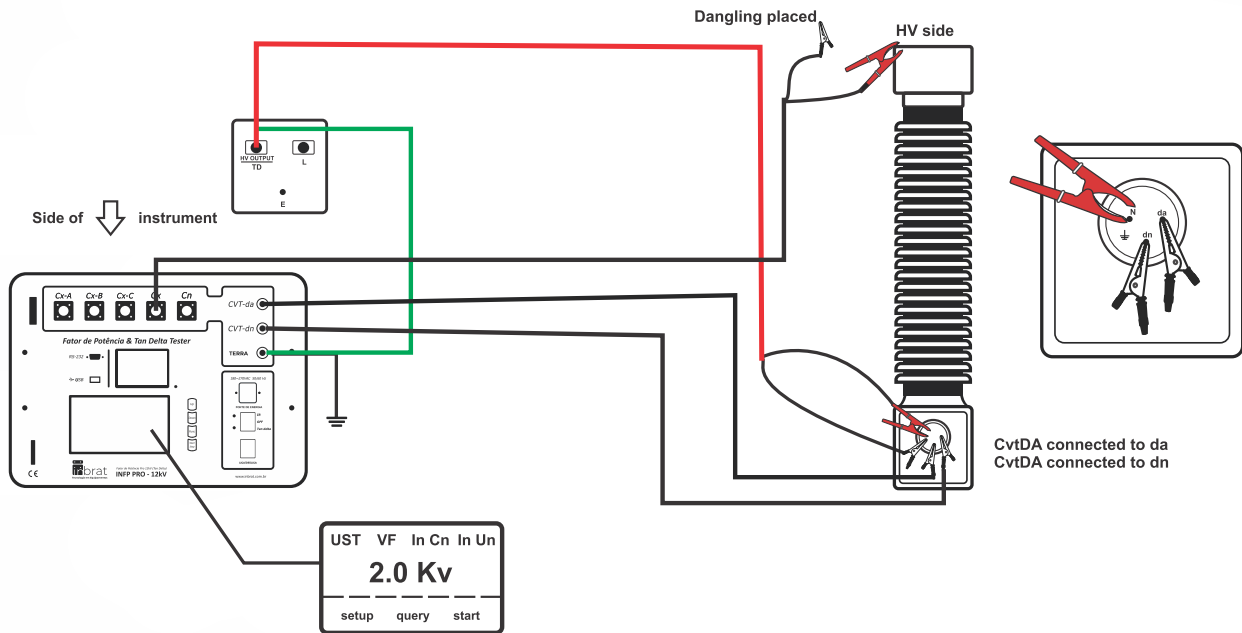
Modo CVT: Os valores de capacitância e fator de potência (FP) de C1 e C2 do transformador de tensão capacitivo.

pode ser obtido em uma única medição.

CVT Método de auto execução



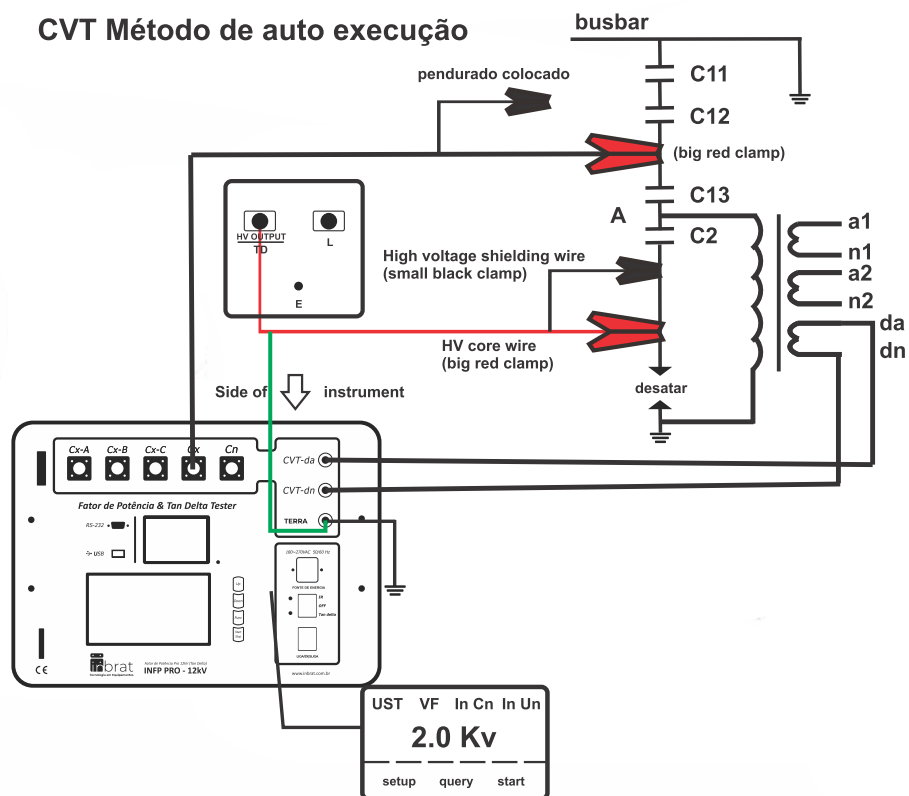
CVT Método de auto execução



CVT Método de auto execução

Tips:

- 1.If C1 is a one-section capacitance, the busbar is not grounded.
- 2.If C1 is a multi-section capacitance, the busbar can be grounded.
- 3.C11 and C12 can be measured with conventional UST and GST.
- 4.C13 and C2 are measured by CVT self-excited method.



O cabo de núcleo do cabo de alta tensão (braçadeira vermelha) e o cabo de blindagem (braçadeira preta) estão conectados ao C2. extremidade γ (terminal N desamarrado e aterrado), e o cabo do núcleo Cx está conectado com a parte superior de C12.

Não conecte Cx a C2, nem o fio de alta tensão a C12, pois dessa forma você obterá uma corrente significativamente menor.

erros de dados.

O fato de a barra de distribuição estar ou não aterrada não afeta a medição.

Mas quando existe apenas uma seção C1 na parte superior da CVT, a barra de distribuição não pode ser aterrada.

caso contrário, o cabo do núcleo Cx entrará em curto-circuito com a massa.

Uma tensão de excitação de baixa tensão pode ser emitida entre CVT-da e CVT-dn, podendo ser

conectado a qualquer enrolamento secundário do CVT, e não há exigência de polaridade.

Em uma única medição, você pode obter dois resultados de teste: C1 são os dados para C11 e C2 são os dados para C2.

No modo CVT, se o cabo Cx for usado em vez do cabo HV vermelho, o cabo Cx precisa de estar pendurado colocado.

5.9.4 GSTg

A maioria dos transformadores de tensão capacitivos em subestações opera abaixo de 220 kV. Eles não são muito altos.

e possuem estrutura integrada. É fácil remover o cabo de alta tensão para medição.

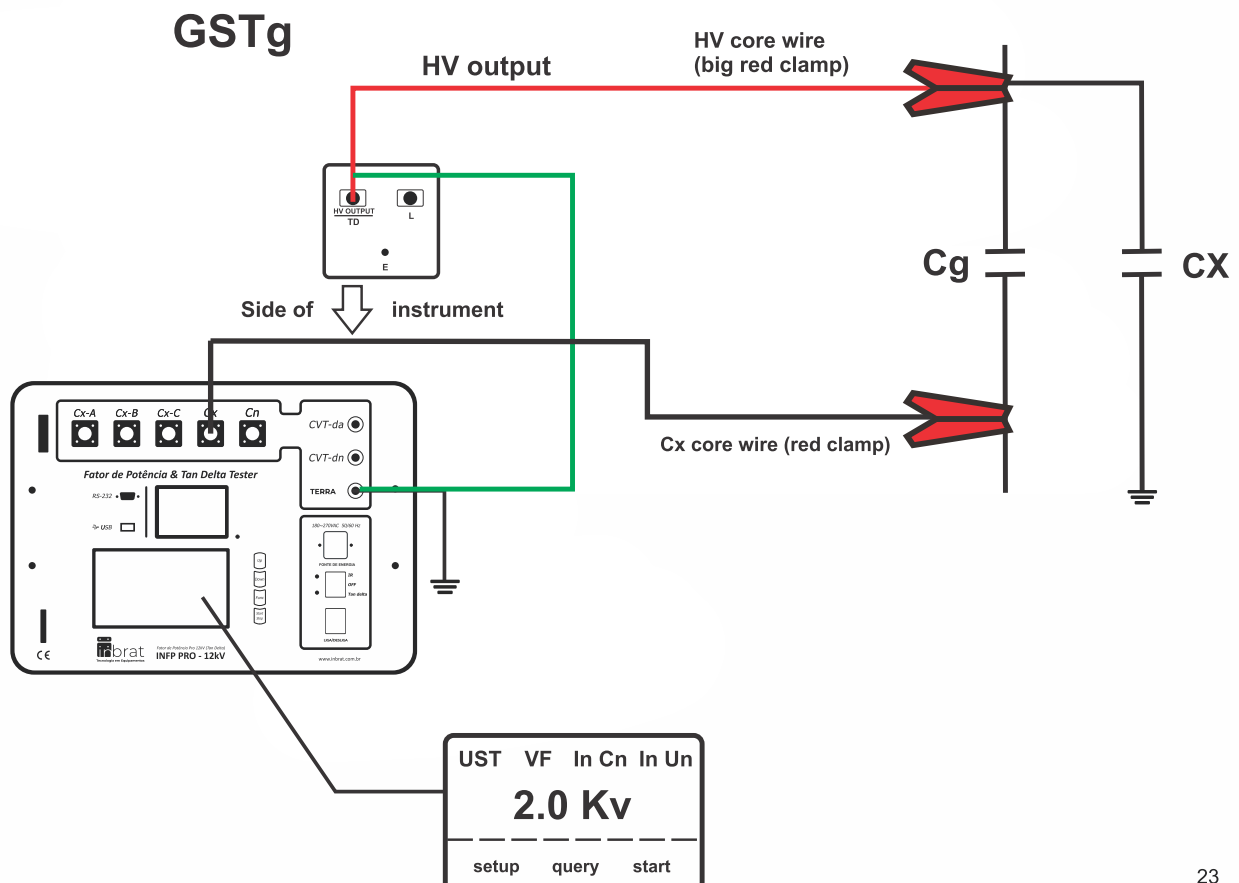
No entanto, a altura do transformador de tensão capacitivo acima de 220 kV é muito alta, e alguns

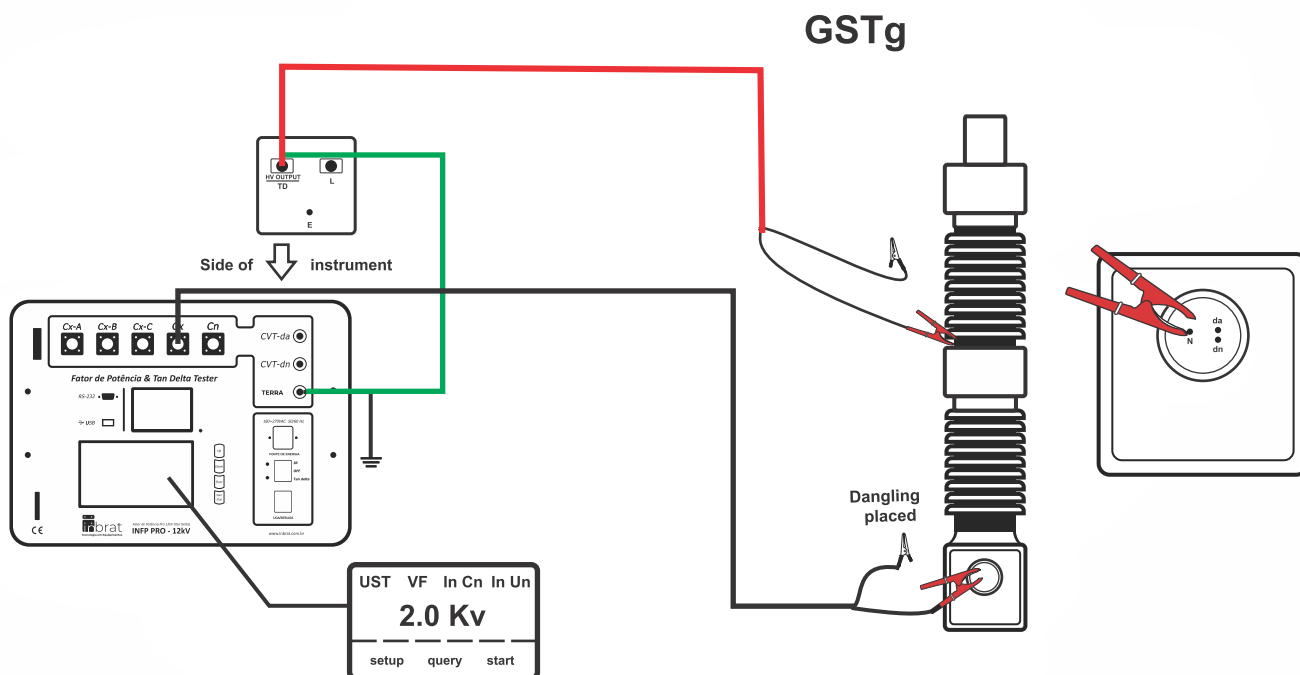
Os cabos de alta tensão são grossos e pesados. Para desconectar esses cabos, é necessário um guindaste, que...

aumenta a dificuldade e o perigo da medição.

O modo GSTg permite realizar medições sem desconectar os cabos de alta tensão. É útil para testes.

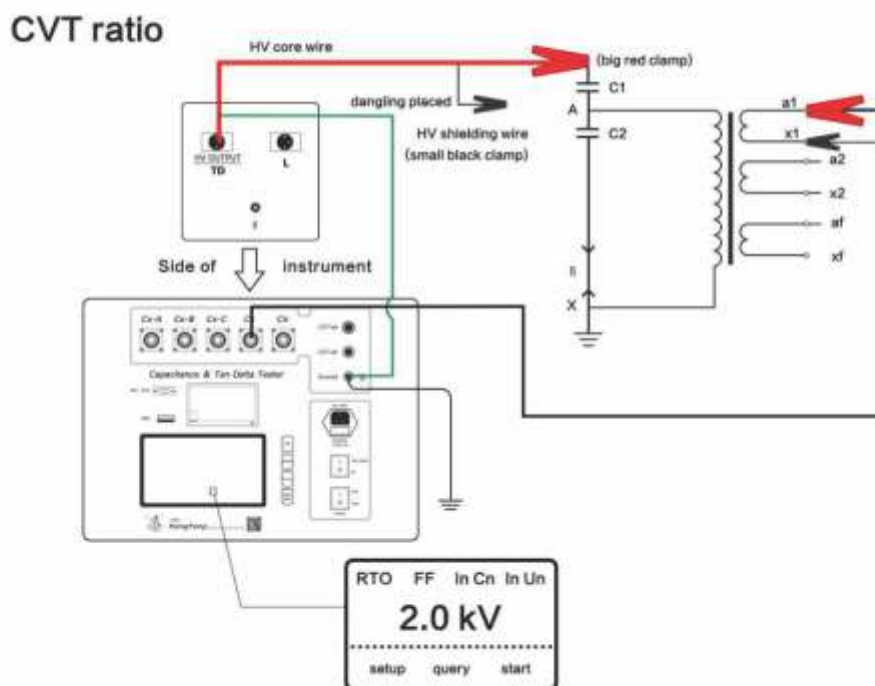
a seção superior de uma transmissão CVT de múltiplas seções.

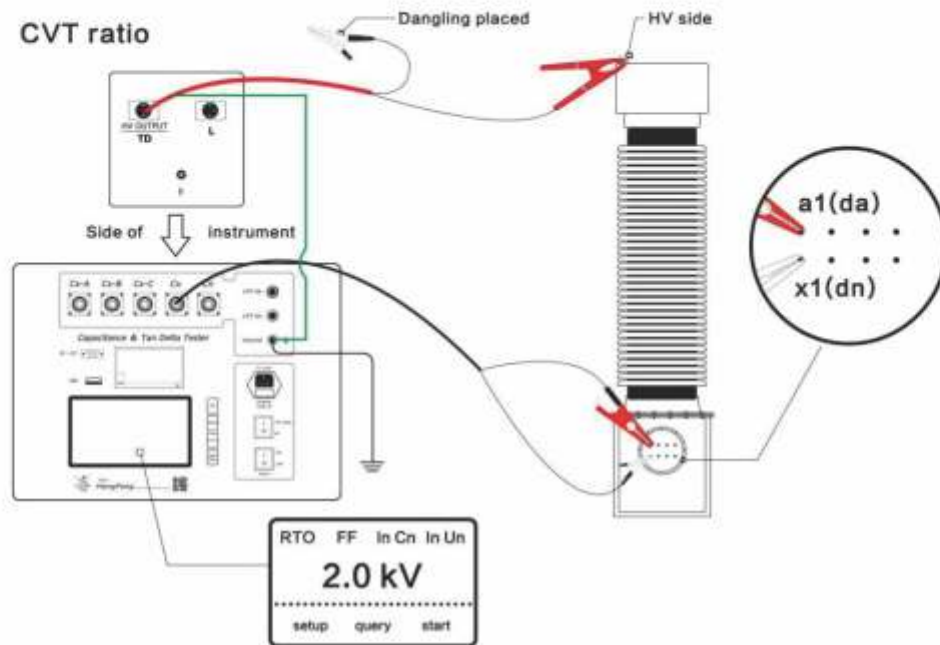




5.10.5 Modo RTO

Relação CVT: A relação de espiras dos transformadores de tensão capacitivos pode ser testada.





5.9.6 4 canais

Este instrumento possui a função UST de 4 canais. Conectando Cx, Cx-A, Cx-B e Cx-C. e os objetos medidos com fios Cx separadamente, a capacitância e a perda dielétrica de 4 Os objetos medidos podem ser testados de uma só vez.

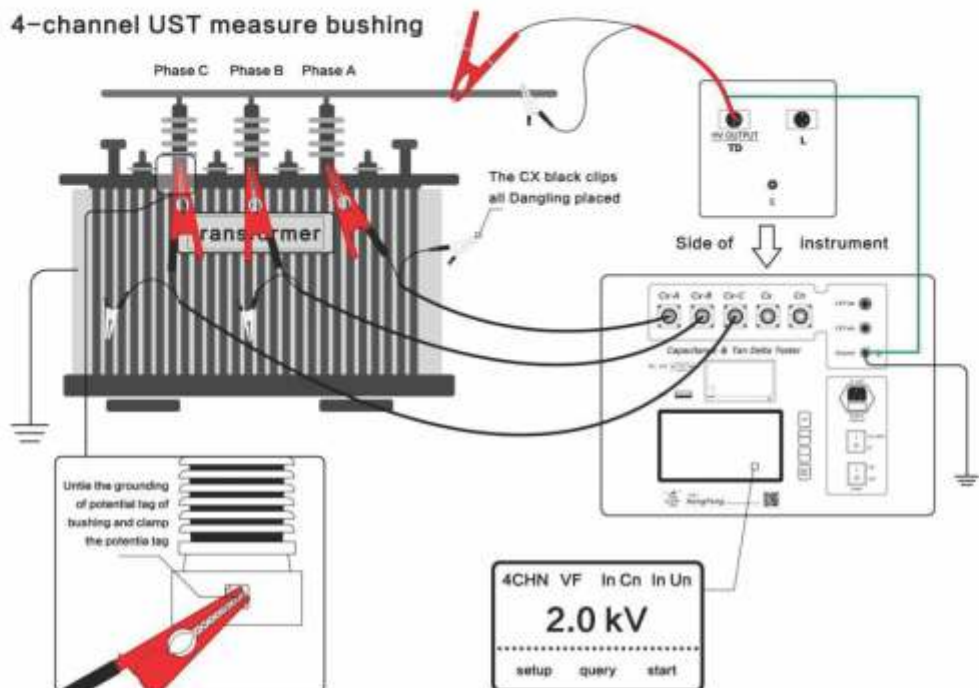
Por exemplo, ele pode testar três buchas de transformador simultaneamente. Ao testar o dielétrico.

Para avaliar a perda na bucha do transformador, três fios Cx podem ser conectados aos terminais Cx-A, Cx-B e Cx-C, permitindo testar a capacitância e a perda dielétrica da bucha trifásica ABC em um único teste.

Também podemos usar essa função para testar outros objetos trifásicos através do modo de fiação UST.

O método é o mesmo que o teste de bucha do transformador.

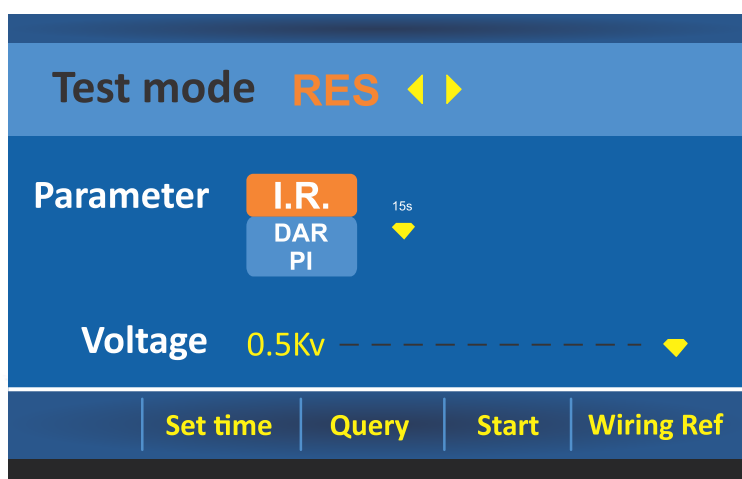
O diagrama de fiação é o seguinte:



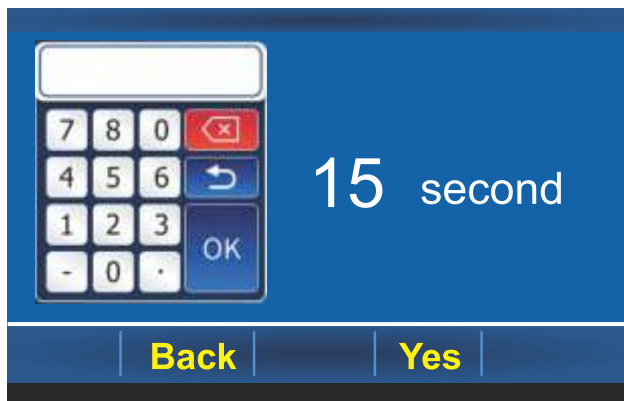
6. Teste de resistência de isolamento

6.1 Seleccione o modo "RES"

Após concluir a conexão dos cabos de teste de acordo com o diagrama de conexão de referência, ligue o interruptor de alimentação, selecione o modo "RES" na interface de teste principal e o instrumento entrará automaticamente na interface de teste de resistência de isolamento.



6.2 Parâmetros de teste predefinidos



Clique em IR (padrão de 15 segundos)/PI/DAR de acordo com as necessidades do teste.

Se precisar de um infravermelho temporizado, clique no símbolo do triângulo amarelo atrás do infravermelho; uma janela com números será exibida.

A janela é aberta e os usuários podem digitar a duração do teste conforme necessário.

Clique em "OK" e depois em "Voltar".

Clique no símbolo de triângulo amarelo ao lado de "Tensão de teste" para selecionar a tensão de teste.

Caso precise consultar o diagrama de fiação de referência, clique em "Referência de Fiação" no canto inferior direito.

6.3 Ligue a chave IR/OFF/TD no painel de instrumentos na posição IR.

Aguarde 5 segundos e clique em "Iniciar" para começar o teste.

6.4 Interface de resultados de teste

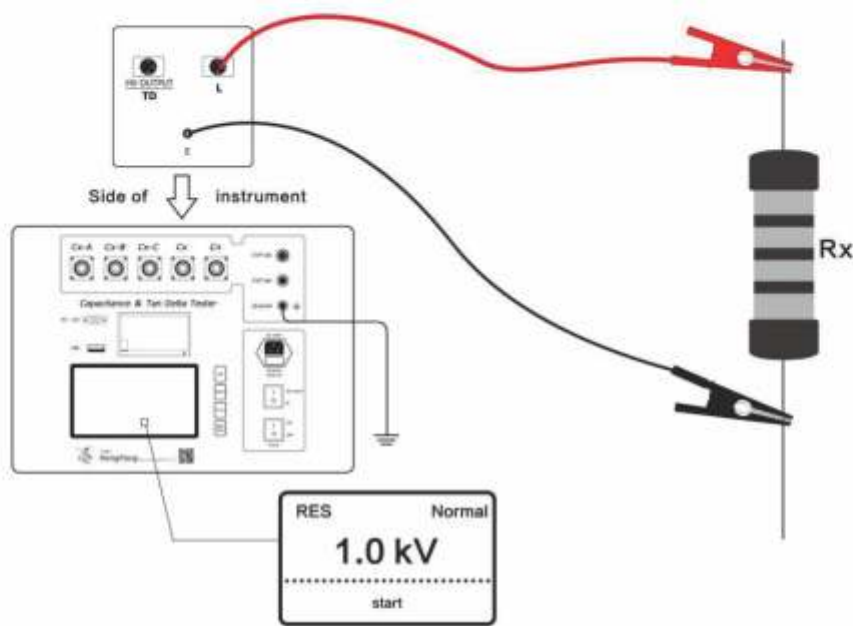


280M Ω é o valor da resistência de isolamento.

U é a tensão de teste.

I é a corrente de fuga.

6.5 Diagrama de conexão



7. Remova os cabos de teste.

Coloque a chave IR/OFF/TD na posição OFF e desligue o interruptor de alimentação.

Ao remover os cabos de teste após o uso, o cabo de aterramento é o último a ser removido.

Ao remover os cabos de aterramento, puxe o conector em vez de puxar os cabos de teste.

8. Ajuste o relógio e a data.

Clique em "Definir hora" na interface principal.

Defina a data (campos de ano, mês e dia) e a hora. Isso é importante para seus conjuntos de dados e para os dados armazenados. é organizado de acordo com o tempo da prova, e o tempo da prova é exibido no papel da impressora.

9. Atenção para testes de campo

Caso os dados de teste estejam incorretos, siga as dicas abaixo para solucionar o problema:

9.1 Aterramento inadequado

Uma ligação à terra inadequada pode causar problemas de proteção do instrumento ou erros significativos nos dados. Tinta e ferrugem devem ser consideradas.

Remova completamente o fio do ponto de aterramento. Certifique-se de que o aterramento tenha resistência zero!

9.2 Medição direta de CVT

A medição direta do capacitor de acoplamento da parte inferior do CVT resultará em um valor negativo.

fator de dissipação, Portanto, o modo CVT deve ser usado.

9.3 Umidade

Umidade excessiva no ar pode causar instabilidade nos dados.

9.4 Fonte de alimentação do gerador

A frequência de entrada não é estável quando o gerador está fornecendo energia, portanto, você pode selecionar 50 Hz.

Frequência fixa para teste.

9.5 Cabos de teste

Devido ao uso repetido, os cabos e terminais de teste podem sofrer desgaste e danos.

Guarde os cabos de teste adequadamente para uso a longo prazo.

Ao testar capacitores padrão, deve-se usar uma garra totalmente blindada para eliminar o impacto de capacitância parasita adicional; caso contrário, a precisão do instrumento não poderá ser verificada.

9.6 Modos de medição

Quando ocorrer um erro de dados, verifique primeiro se o modo de teste e a conexão dos cabos de teste estão corretos.

corretamente.

Por favor, selecione o modo de frequência variável em caso de forte interferência.

9.7 Falha do instrumento

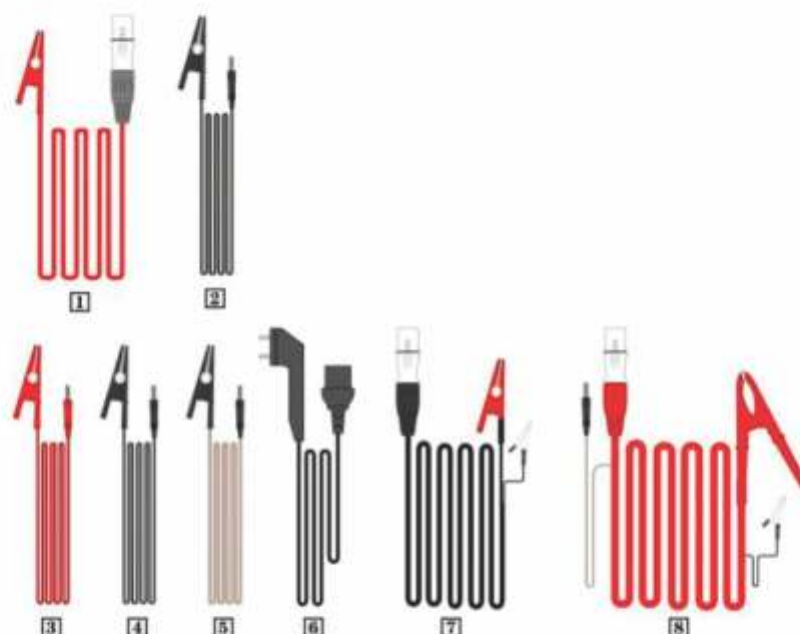
Teste um ou mais capacitores padrão com capacitância e fator de distorção (DF) conhecidos no modo UST ou GST. Se o

Se os dados de teste estiverem corretos, o instrumento poderá realizar os testes normalmente.

Remova todos os cabos de teste, deixando apenas o cabo de alimentação, e execute um teste de subida de tensão sem carga no circuito.

o instrumento. Se o instrumento não puder ser testado, ele pode estar com defeito.

10. Lista de embalagem



1	Cabo de saída de alta tensão para isolamento teste de resistência	12m*1
2	Cabo com resistência de isolamento E	12m*1
3	Líder CVT-da	12m*1
4	Líder CVT-dn	12m*1
5	Liderança terrestre	12m*1
6	Cabo de alimentação	1,8m*1
7	Cabo Cx	12m*5
8	Cabo de saída de alta tensão para teste DF	12m*1
9	Papel para impressão térmica	2
10	Adaptador Bluetooth	1
11	Fusível 10A	5
12	caneta stylus	1
13	Manual de operação	1
14	Certificado de calibração	1
15	softwares para PC (pen drive USB)	1

Apêndice 1

Testador de capacitância e tangente delta Manual do usuário do software para PC

Em geral

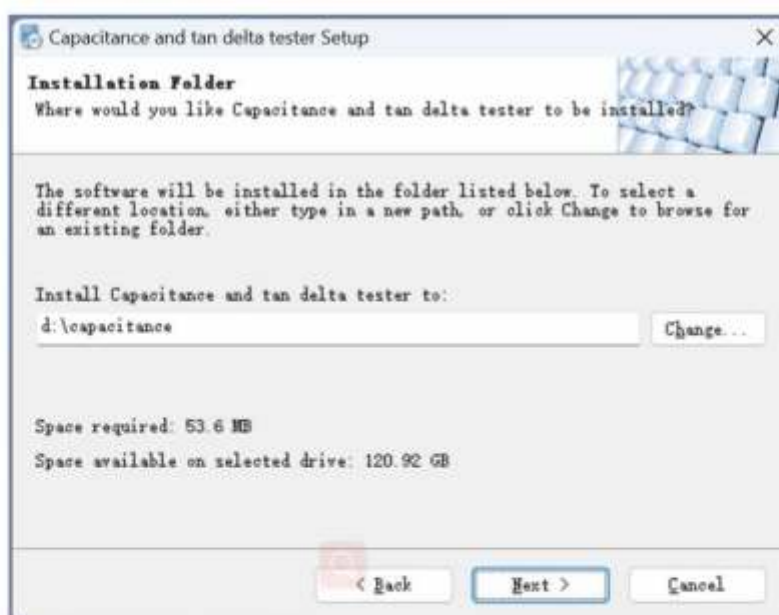
Além da medição autônoma, a medição também pode ser controlada por um computador.

Este software para PC é um programa de gerenciamento de dispositivos desenvolvido por engenheiros, capaz de controlar a seleção de parâmetros, medições, armazenamento de dados, impressão, etc. É fácil de usar e requer pouco treinamento adicional.

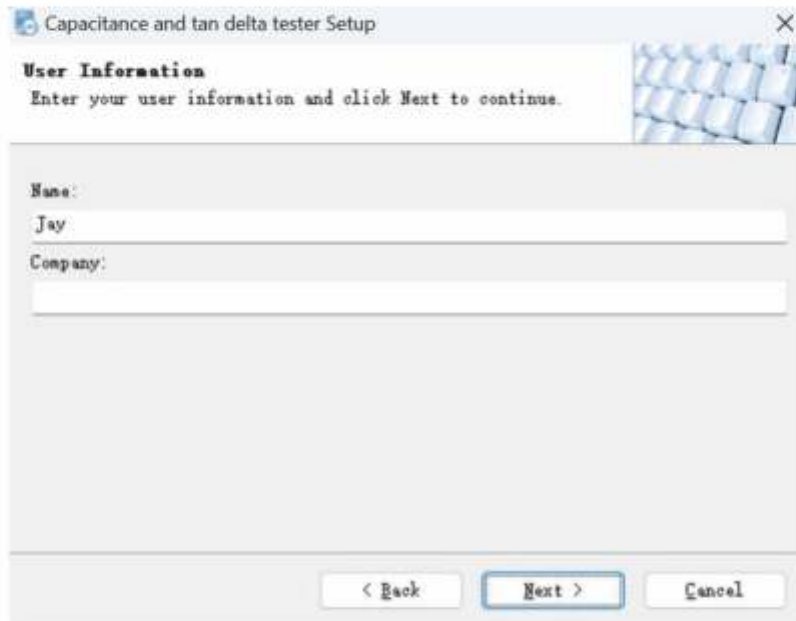
Passos : 1. Clique duas vezes no software "tan delta en.exe" na unidade flash USB e siga as instruções para instalá-lo.



2. Para o bom funcionamento do software, instale-o no disco rígido D (a instalação padrão é na unidade D).



3. Na seção "Informações do Usuário" - "usuário" e "empresa" - os usuários podem inserir texto de acordo com suas próprias necessidades.



4. Instalação concluída

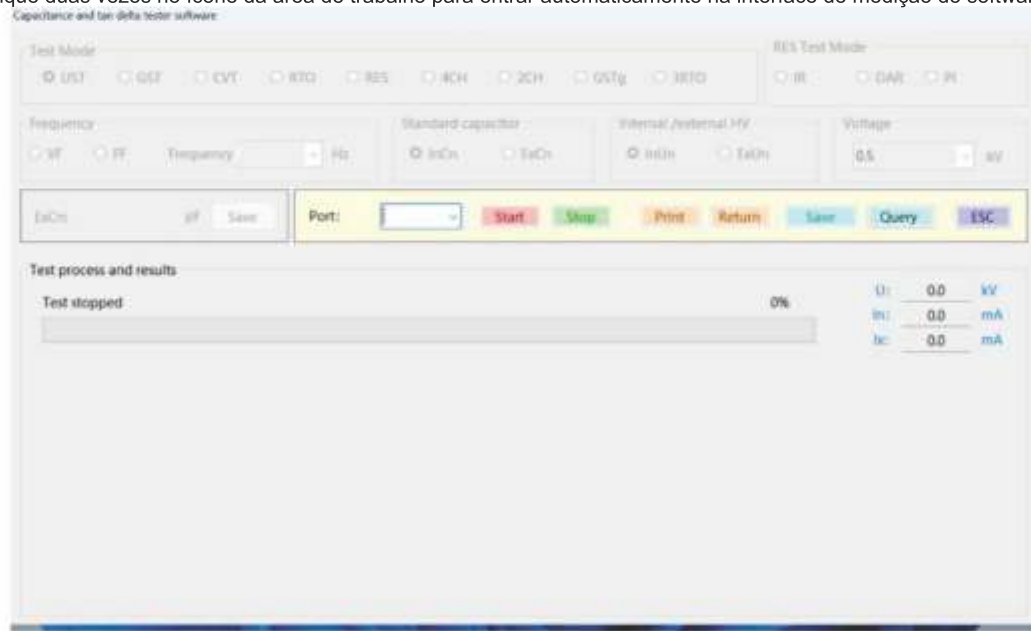


5. Quando a instalação estiver concluída, um ícone na área de trabalho chamado "DiellosswinForMode" aparecerá.

O usuário também pode alterar o nome do aplicativo de acordo com suas necessidades.



6. Clique duas vezes no ícone da área de trabalho para entrar automaticamente na interface de medição do software.



5. O software varia de modelo para modelo. Em alguns modelos, nem todos os recursos estão disponíveis.

De acordo com os requisitos do teste, os usuários podem selecionar o modo de teste, a frequência, o valor interno e Capacitância padrão externa, alta tensão interna e externa.

Clique em "Iniciar" para iniciar a medição automática e visualizar a barra de progresso da medição em tempo real. será exibido.

Clique em "Parar" para interromper o teste.

Após a medição, os resultados são exibidos na parte inferior da tela.

Clique em "salvar" para salvar os resultados do teste em formato Excel na sua área de trabalho.

Clique em "Imprimir" para obter os resultados do teste em papel térmico para impressora.

Clique em "Voltar" para retornar ao menu principal.

Clique em "ESC" para fechar a janela.

Observação:

1. Este software é compatível com o Windows 10.
2. Para modelos com função Bluetooth, conecte o dispositivo Bluetooth ao PC e, em seguida, ligue-o. O instrumento, e clique duas vezes no software para PC para realizar a medição.