

# CPC 100

Sistema de teste primário multifuncional para comissionamento e manutenção de subestação



# CPC 100 – O revolucionário sistema de teste multifuncional

O sistema de teste patenteado substitui uma série de dispositivos de teste individuais e oferece métodos de teste inovadores. Isso faz dos testes com o CPC 100 uma alternativa rápida e econômica para métodos de teste convencionais. Apesar de seus recursos abrangentes, o CPC 100 é muito simples de usar.

O poderoso dispositivo de teste fornece até 800 A ou 2 kV (2 kA ou 12 kV com acessórios) com até 5 kVA em uma faixa de frequência de 15 Hz a 400 Hz ou 400 ACC.

Seu design compacto (29 kg) facilita o transporte e é ideal para testes em campo.

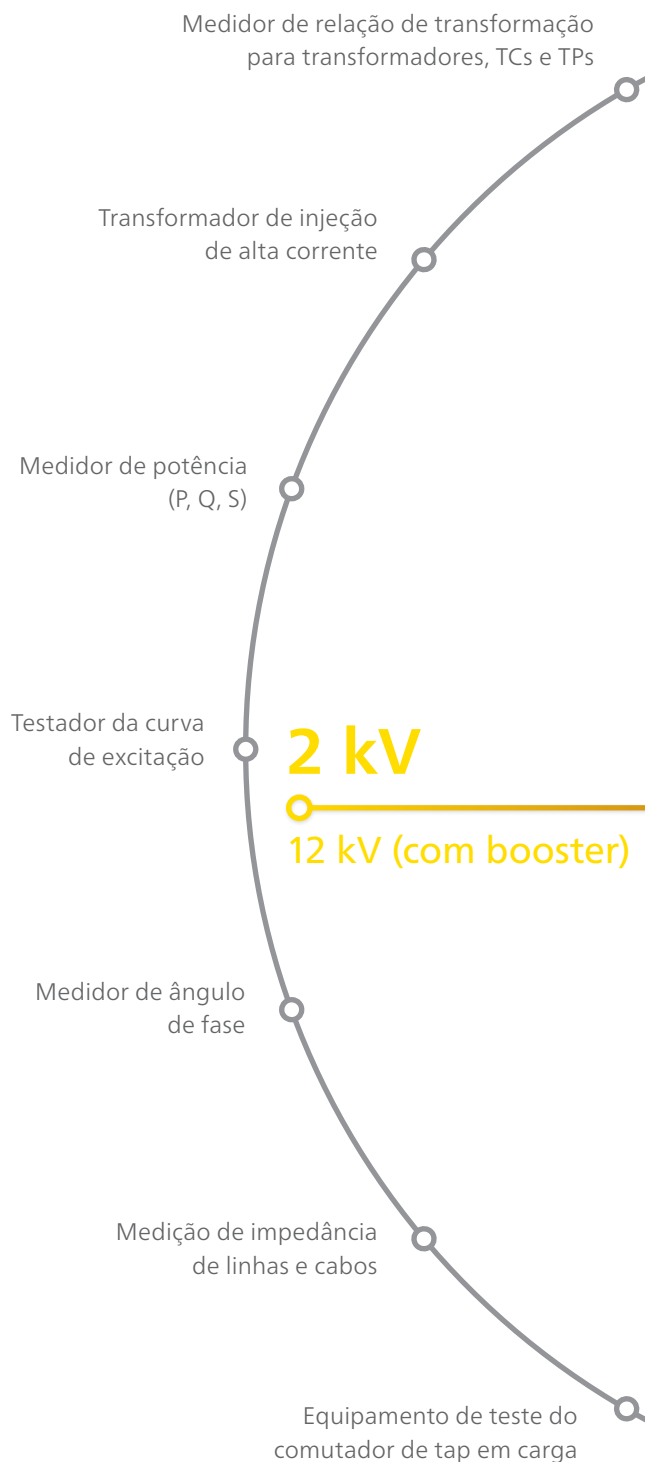
Ao usar o CPC 100, os testes elétricos podem ser realizados em vários ativos:

- > Transformadores de corrente
- > Transformadores de tensão
- > Transformadores de potência
- > Linhas de transmissão
- > Cabos de alta tensão (AT)
- > Sistemas de aterramento
- > Máquinas rotativas
- > Sistemas GIS
- > Quadro de distribuição e disjuntores
- > Instalações de IEC 61850
- > Relés de proteção

## Qualidade e experiência

O uso de componentes de alta qualidade e testes de rotina intensivos em nossa fábrica tornou o CPC 100 um companheiro confiável para nossos clientes em todo o mundo.

O CPC 100 está sendo continuamente aprimorado em estreita colaboração com nossos clientes. Seus novos acessórios e contínuas atualizações garantem um conceito preparado para o futuro.





## 9 bons motivos para um sistema único

# MULTI FUNCIONAL

Testar vários ativos (por exemplo, TC, TP, DJ, transformador de potência)

- > Testar diferentes partes de um ativo (por exemplo, núcleo, enrolamentos, buchas, isolamento)
- > Executar vários testes (por exemplo, relação, polaridade, carga, corrente de excitação)

# TESTES E RELATÓRIOS

- > Possibilidades de preparação de teste off-line (economia de tempo e menos erro)
- > Software CPC 100, orientando automaticamente o usuário durante o teste
- > Geração automatizada de relatório
- > Relatórios de teste personalizados (por exemplo, idiomas diferentes, logotipo do cliente)

# CONFORMIDADE COM OS PADRÕES

- > CPC 100 atende aos mais altos requisitos de segurança
- > CPC 100 é certificado de acordo com CE & TÜV
- > CPC 100 realiza testes de acordo com as normas IEEE e IEC
- > As medições com o CPC 100 oferecem resultados confiáveis e com repetibilidade devido à alta precisão de sinal e medida

# SEGURANÇA PRIMEIRO

- > Botão de desligamento de emergência
- > Verificação da conexão de aterramento
- > Detecção de sobrecarga
- > Várias saídas isoladas
- > Trava de segurança
- > Circuito de descarga para desenergizar objetos de teste DC
- > Luz estroboscópica
- > Chave de segurança em 3 posições
- > Caixa de aterramento

# PESO E TAMANHO

- > Peso leve (29 kg)
- > Design compacto
- > Economia de custo em:
  - > Transporte
  - > Manuseio
  - > Armazenamento

# QUALIDADE DO PRODUTO

- > Projeto de caixa durável para ambientes difíceis com precisão de campo de teste
- > Vida útil longa devido aos componentes de alta qualidade
- > Cabos e clamps de alta qualidade
- > Documentação abrangente (por exemplo, manual do usuário com diagramas de conexão, função de ajuda do software, vídeos, notas de aplicação)

## EM LUGAR

## CAPACIDADE DE EXPANSÃO

- > Outras aplicações podem ser cobertas adicionando novos acessórios de hardware
- > Ao atualizar o software:
  - > Testes adicionais podem ser realizados
  - > Ativos adicionais podem ser testados

## FREQUÊNCIA VARIÁVEL

- > Injeção de tensão e corrente com frequência variável
- > Supressão de interferência e distúrbios relacionados ao sistema
- > Os resultados do teste em diferentes frequências fornecem informações mais detalhadas sobre um ativo (por exemplo, mais informações sobre a condição de isolamento)
- > O teste de frequência variável é necessário para alguns testes de diagnóstico padronizados e avançados
- > Sensor de falta rápida (RFS)

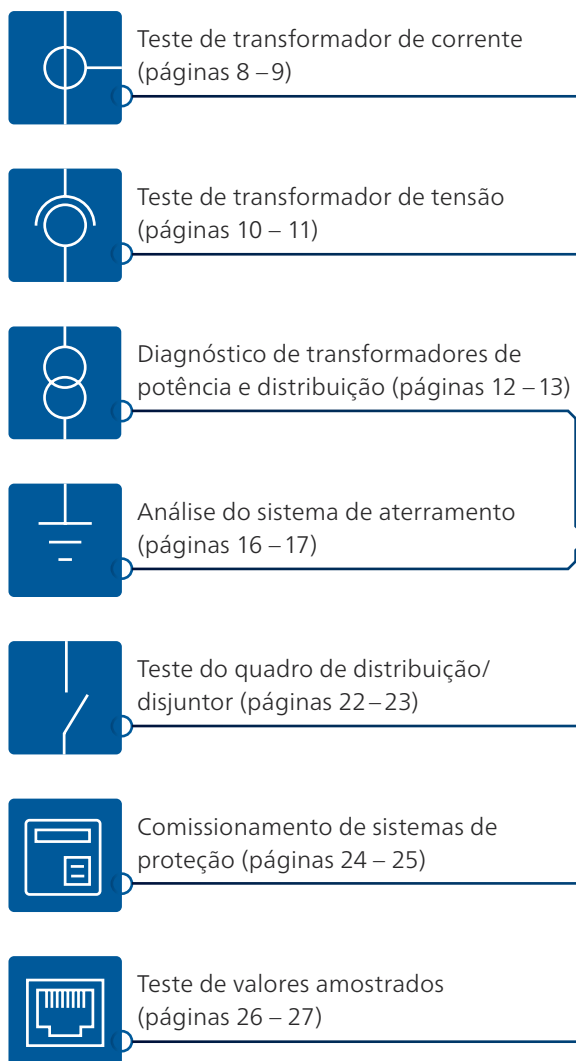
## PREPARADO PARA O FUTURO

- > Os ativos não convencionais podem ser testados (por exemplo, bobinas Rogowski, TCs de baixa potência)
- > Testes de acordo com a norma IEC 61850-9-2 (por exemplo, teste de valores amostrados, teste de unidade de conformação)
- > Futuras áreas de aplicação serão cobertas por novos acessórios desenvolvidos e software

# Família de produtos do CPC 100 – Ampla variedade de aplicações

O CPC 100 cobre muitas aplicações diferentes dentro e ao redor de subestações, bem como no local de produção do fabricante. Ampliada por um elevado número de valiosos acessórios, a gama de aplicações do CPC 100 é ainda mais extensa. Assim, ele é o instrumento ideal para todas as principais aplicações na área de testes primários.

## CPC 100 Aplicações



## Ampla variedade com acessórios

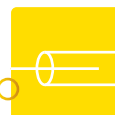


Unidade de acoplamento



Caixa de aterramento

Análise de linha de transmissão e cabo AT (páginas 14 – 15)



Medidor portátil de terra

Análise do sistema de aterramento (páginas 16 – 17)

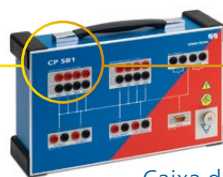


Fonte de AT



Controle remoto

Diagnóstico de transformadores de potência e distribuição (páginas 12 – 13)



Caixa de comutação

Teste do quadro de distribuição/disjuntor (páginas 22 – 23)



Equipamento de teste Tan Delta (fator de potência)



Reator de compensação

Diagnóstico da máquina rotativas (páginas 18 – 19)



Teste de transformador de tensão (páginas 10 – 11)



Amplificador de corrente

Teste de transformador de corrente (páginas 8 – 9)



Teste de valores amostrados (páginas 26 – 27)



Circuito de ressonância

Teste de subestações isoladas a gás (páginas 20 – 21)



# Teste de transformador de corrente

## Por que testar TCs?

Testar os transformadores de corrente ajuda a detectar problemas relacionados à instalação e em serviço, como:

### Relacionados à instalação

- > Danos de transporte
- > Erros na instalação elétrica
- > Defeitos de fabricação

### Relacionados ao serviço

- > Degradação da classe de precisão
- > Espiras em curto
- > Núcleo magnetizado
- > Falhas de carga em circuito secundário
- > Falhas no material de isolamento

Com o CPC 100, muitos testes elétricos padrões para TCs podem ser realizados com um único dispositivo que economiza tempo de teste e custos laborais. Além disso, TCs não convencionais, como bobinas Rogowski e sistemas integrados a IEC 61850, também podem ser testados.

## Seus benefícios

- > Testes multifuncionais de TC
- > Injeção primária até 2 kA
- > Teste de fiação simples com verificador de polaridade móvel (CPOL3)
- > Ensaio da corrente de fuga com até 2 kV

## Teste de TC com o CPC 100

Alimentado a partir de uma tomada monofásica, o CPC 100 pode gerar até 800 A<sub>AC</sub> (2000 A com amplificador de carga CP CB2) para injetar no lado primário do TC e testar sua relação, polaridade e carga.

### Medição da curva de excitação

Para medição da curva de excitação, a saída do CPC 100 é conectada aos terminais secundários do núcleo. Com a execução de teste automático, o CPC 100 mede a curva de excitação e exibe a tensão e a corrente do ponto de inflexão (de acordo com a norma IEC ou IEEE/ANSI relevante). O CPC 100 também desmagnetiza automaticamente o núcleo do TC após o teste.



### + CPOL3

O CPOL3 pode verificar a polaridade correta nos diferentes pontos de conexão na instalação elétrica secundária analisando o sinal de onda serra injetado no lado primário do TC usando o CPC 100.



### Medição de resistência de enrolamento

Usar a função de medição da resistência do enrolamento também permite que o usuário calcule o fator limitante de precisão (ALF) para circuitos de proteção e o fator de segurança de instrumento (FS) para circuitos de medição.

### Medição do fator de potência/dissipação (FP/FD)

Quando combinado com o CP TD12/15, o CPC 100 também é capaz de realizar medições de FP/FD. Isso ajuda a avaliar a condição do isolamento do TC.

### Teste em transformador de corrente

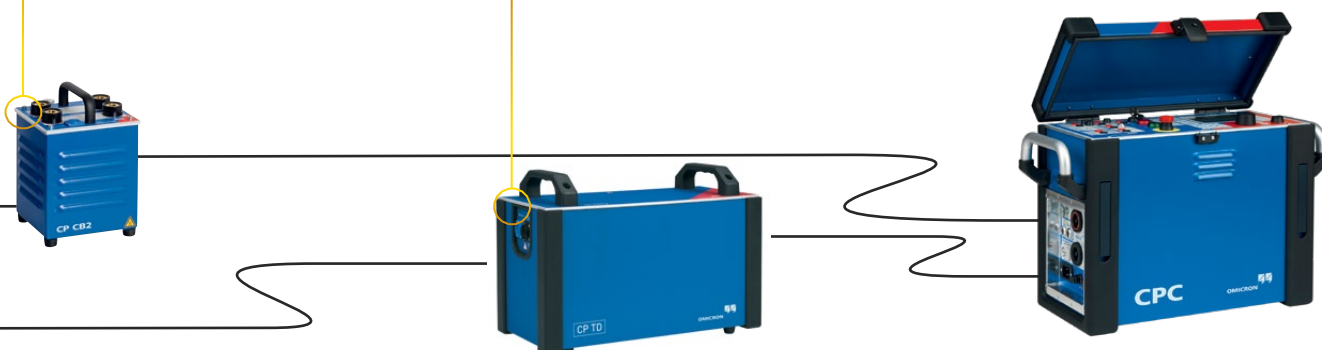
- > Relação TC (com carga)
  - até 800 A ou 2000 A com o CP CB2, potência de saída de 5 kVA
- > Carga do TC
  - até 6 A<sub>CA</sub> | secundário
- > Curva de excitação do TC (ponto de inflexão)
  - até 2 kV<sub>CA</sub>
- > Verificação de polaridade com CPOL3
  - até 800 A ou 2000 A com CP CB2, potência de saída de 5 kVA
- > Teste do fator limitante de precisão (ALF)
- > Relação do TC com tensão
  - até 130 V<sub>CA</sub> | TCs de buchas
- > Resistência de enrolamento do TC
  - até 6 A<sub>CC</sub>
- > Remanência e fator de desmagnetização do TC
- > Teste de corrente de fuga do TC
  - até 2 kV<sub>CA</sub>
- > Relação TC Rogowski e relação TC baixa potência
  - até 800 A ou 2000 A com CP CB2, potência de saída de 5 kVA
- > Fator de potência/dissipação (tan δ)
  - até 12 kV/15 kV, 300 mA | com CP TD12/15
- > Teste de valores amostrados conforme IEC 61850

#### + CP CB2

Com o CP CB2, a injeção primária de corrente de até 2 kA pode ser realizada para teste de TC.

#### + CP TD12/15

Para TCs de alta tensão, os testes de material de isolamento são muito importantes e podem ser facilmente realizados com o acessório CP TD12/15.



# Teste de transformador de potencial/transformador de tensão (TP)

## Por que testar TPs?

A maioria das falhas de TP ocorre devido a estresses elétricos ou erros de fabricação e instalação.

Normalmente, os estresses elétricos são causados por:

- > Trovoadas
- > Efeitos de ferro-ressonância
- > Sobretensões

Especialmente em instalações de alta tensão e extra alta tensão, a supervisão do sistema de isolamento do TP é importante para garantir que suas características dielétricas não tenham degradado com o tempo.

No caso de (re)comissionamento de subestações, os circuitos do TP também devem ser verificados. Verificar os dados da placa do TP ajuda a identificar danos do TP ou conexões erradas.

## Teste de TP com o CPC 100

Com uma saída de alta tensão de até  $2000 V_{CA}$ , o CPC 100 pode ser usado para testar relação, polaridade e carga do TP.

Ao injetar tensão no lado primário, a relação pode ser medida. Assim, os ângulos da fase da saída de alta tensão e da entrada de medida de tensão também podem ser medidos. Deste modo, a polaridade correta do TP pode ser verificada.

Aplicar tensão aos circuitos secundários do TP e medir a corrente de carga na amplitude e na fase permite que a carga real seja medida, garantindo que esteja entre os dados de especificação do TP.

## Seus benefícios

- > Teste de relação de 15 Hz a 400 Hz
- > Teste multifuncional de TP
- > Verificação simples de fiação com verificador de polaridade móvel (CPOL3)



## Medida livre de interferências

Poderá ser difícil medir o sinal secundário do TP se ele for pequeno em amplitude – especialmente se partes próximas da subestação estiverem em operação. No caso de fortes perturbações, o usuário pode selecionar uma frequência diferente da usada no sistema de energia e usar a função “medida seletiva de frequência”. Assim, somente o sinal de saída do TP com essa frequência específica é medido enquanto todos os outros sinais são filtrados.

## Teste de transformador de tensão

- > Relação de TP  
até 2 kV<sub>CA</sub> | polaridade e carga
- > Carga de TP  
até 130 V<sub>CA</sub> | secundário
- > Teste de resistência secundária suportada do TP  
até 2 kV<sub>CA</sub>
- > Verificação de polaridade com CPOL3  
até 2 kV<sub>CA</sub>
- > TP eletrônico  
até 2 kV<sub>CA</sub>
- > Teste de tensão suportável para TP's  
até 2 kV<sub>CA</sub>
- > Teste de valores amostrados conforme IEC 61850
- > Teste do fator de potência/dissipação (tan δ)  
até 12 kV, 300 mA | com CP TD12/15

### + CPOL3

O CPOL3 pode verificar a polaridade correta nos diferentes pontos de conexão na instalação elétrica secundária analisando o sinal de onda serra injetado no lado primário do TP usando o CPC 100.



### + CP TD12/15

Para TPs de alta tensão, os testes de material de isolamento são muito importantes e podem ser facilmente realizados com o acessório CP TD12/15.



# Teste em transformador de potência

## Testando transformadores de potência – testes elétricos mais comuns com único dispositivo

Teste para avaliar a integridade de transformadores de potência e para diagnosticar problemas é de extrema importância para garantir uma operação de longo prazo e segura desses ativos de potência extremamente caros.

Com o CPC 100, transformadores de potência e seus componentes auxiliares, podem ser testados:

- > Enrolamentos
- > Comutador de tap
- > Buchas
- > Isolamento
- > Núcleo
- > Condutores de conexão
- > Para-raios

## Medição da resistência do enrolamento

O CPC 100 fornece uma medida de resistência de enrolamento (conexão a 4 fios) fácil e precisa. A medição automática (usando o CP SB1) para enrolamentos com comutador de tap sob carga agiliza a medição. O CPC 100 automaticamente descarrega a energia indutiva, o que torna a medição mais segura.

## Fator de desmagnetização

Depois de desenergizar um transformador ou depois de aplicar sinais CC a um transformador, o núcleo permanece magnetizado. Isso pode causar problemas para medidas de diagnóstico seguintes ou levar a correntes de inrush mais elevadas. Usando a caixa de comutação CP SB1, o algoritmo integrado no CPC 100 desmagnetiza totalmente o núcleo do transformador.

## Medição da corrente de excitação e relação

Para medir relação e corrente de excitação, o CPC 100 fornece uma saída de 2 kV, entregando 2500 VA. A tensão do teste é gerada digitalmente e a corrente é automaticamente medida dentro do CPC 100. Isso torna a medição altamente precisa, fácil de configurar, rápida e segura.

## Seus benefícios

- > Testes de transformador de potência mais comuns com um único dispositivo
- > Teste totalmente automatizado com comutador CP SB1
- > Diagnóstico de comutador de derivação avançado usando a verificação do OLTC (DRM)
- > Fator de desmagnetização de núcleo efetivo



## Medição do fator de potência/dissipação (PF/DF)

Para medição do fator de potência/dissipação (PF / DF) de transformadores de potência e buchas, o CPC 100 é combinado com o CP TD12/15. Medir esse fator por uma faixa de frequência ampla, além da frequência nominal, ajuda a avaliar melhor a condição de isolamento, por exemplo, detectar se a celulose ou o óleo está contaminado por umidade.

## Medida da resistência dinâmica (DRM)

A DRM pode ser realizada como uma medição complementar para analisar o processo de comutação do OLTC. O CPC 100 + CP SB1 injeta uma corrente CC da mesma maneira que faz para medições de resistência do enrolamento com a adição do registro do comportamento dinâmico da chave de derivação. Com base nesse método de teste não invasivo, as falhas podem ser detectadas sem abrir o compartimento do OLTC.

## Teste em transformador de potência

- > Resistência CC de enrolamento de (até 100 A<sub>CC</sub>)
- > Desmagnetização do transformador com CP SB1
- > Diagnóstico dinâmico do comutador de tap sob carga (teste do comutador de tap sob carga) até 100 A<sub>CC</sub> | opcionalmente com CP SB1
- > Relação do transformador (TTR) por tap até 2 kV<sub>CA</sub> | incluindo polaridade e corrente de excitação | suporte para IEC 61387-1 para transformadores com grupos fasoriais não convencionais
- > Reatância dispersão/impedância de curto-circuito (até 6 A<sub>CA</sub>)
- > Buchas: fator de potência/dissipação (tan δ) + capacitância de isolamento 12 kV/15 kV, 300 mA | frequência de 15 Hz a 400 Hz | com CP TD12/15
- > Transformador: fator de potência/dissipação (tan δ) + capacitância de isolamento 12 kV/15 kV, 300 mA | frequência de 15 Hz a 400 Hz | com CP TD12/15
- > Fluidos de isolamento: fator de potência/dissipação até 12 kV/15 kV, 300 mA | com CP TD12/15 e CP TC12
- > Corrente de excitação por tap (até 12 kV/15 kV, 300 mA | com CP TD12/15)
- > Resposta de frequência por perdas de dispersão (FRSL)
- > Para-raios: corrente e perdas de fuga de até 12 kV, 300 mA | com CP TD12/15
- > Fonte de AT para ensaio dielétrico (até 15 kVA | com 3 CPCs + TRC1)
- > Fonte de AT para medições de PD (até 15 kVA | com 3 CPCs + TRC1)

### + CP SB1

O comutador CPSB1 reduz o trabalho de recabeamento no transformador de potência. Assim, o tempo necessário para o teste pode ser reduzido, ao mesmo tempo, pode significar um aumento na segurança.

### + TRC1

O controle remoto triplo TRC1 permite que três CPCs sejam sincronizados com segurança. Isso permite que o CPC 100 seja usado como uma poderosa fonte de AT. Os transformadores adequados são fornecidos para coincidir com a tensão nominal no lado de LV.

### + CP TD12/15

Avaliação da condição de isolamento de transformadores, buchas e fluidos de isolamento (com o CP TC12).



# Medição de impedância de linha

## Parâmetros de linha para proteção de distância

Os parâmetros de linha corretos são fundamentais para a proteção de distância seletiva e confiável. O conjunto de parâmetros contém a impedância positiva e de sequência zero ( $Z_1, Z_0$ ), bem como o fator  $k$  ( $k_L, R_E/R_L$  e  $X_E/X_L, k_0$ ).

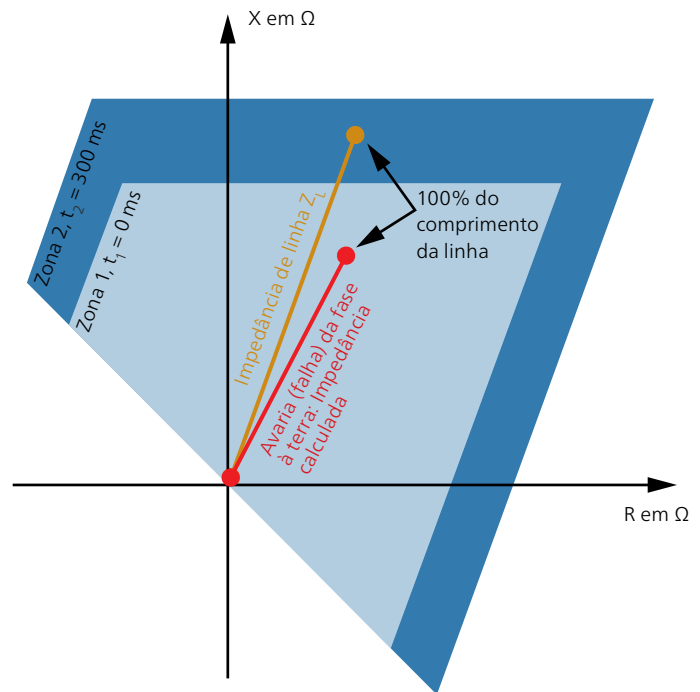
Esses parâmetros normalmente são calculados com ferramentas de software, que não fornecem parâmetros de linha reais devido às propriedades do solo desconhecidas, como diferentes resistividades elétricas do solo, linhas ou outros condutores desconhecidos. Isso leva a um subalcançe ou sobrealcançe do seu relé de proteção de distância, resultando em uma interrupção e perda da estabilidade da rede.

## Subalcançe e sobrealcançe de zona

As falhas mais frequentes de linhas elétricas são as avarias (falhas) à terra. Em particular, as imprecisões do cálculo do software afetam esse tipo de falha. O exemplo à direita mostra um sobrealcançe de zona para uma avaria (falha) à terra devido a uma definição de fator  $k$  incorreta. Nesse caso, o fator  $k$  assumido é mais alto do que o real. Portanto, uma avaria (falha) à terra na extremidade remota da linha é observada incorretamente na primeira zona.

## Acoplamento mútuo

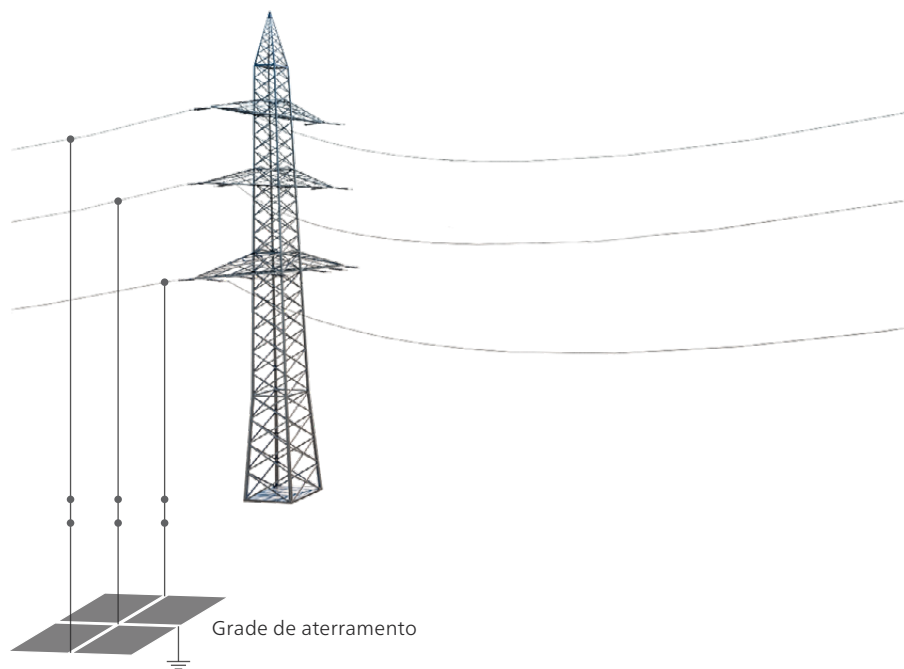
Com esse exclusivo equipamento de teste, a impedância de acoplamento mútuo entre linhas paralelas também pode ser determinada para considerar os efeitos de acoplamento para a parametrização correta.



Fator  $k$  incorreto (tendência a sobrealcançe)

## Seus benefícios

- > Configurações de relé de proteção de distância precisam realizando uma medição de impedância de linha
- > Determinação rápida e segura de  $Z_1, Z_0$  e fatores  $k$
- > Medição da impedância de acoplamento mútuo entre linhas paralelas



## Teste com o CPC 100

A unidade principal CPC 100 gera a corrente de teste variável de frequência e mede a corrente e a tensão aplicando uma filtragem digital para alta precisão. A impedância de anel complexa é então calculada de acordo.

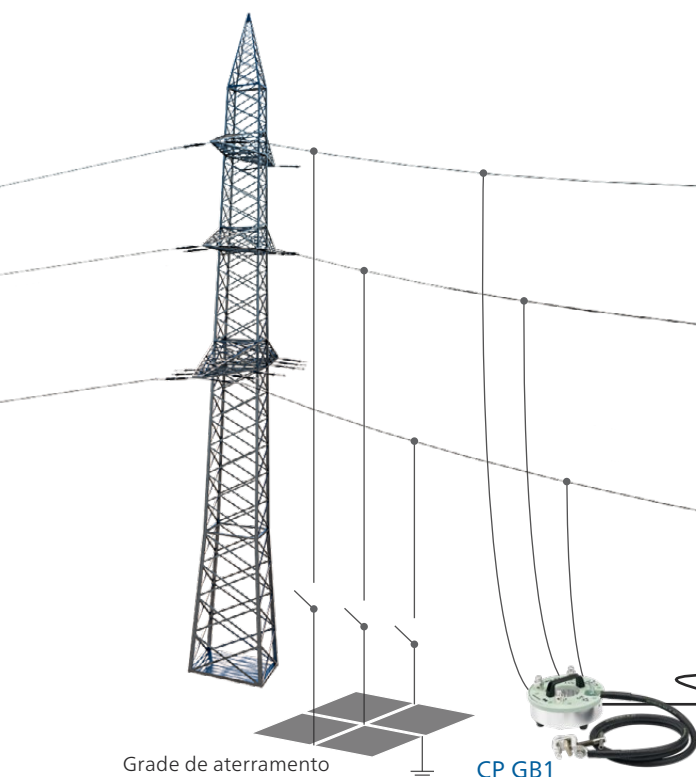
O CP CU1 fornece isolamento galvânico entre a linha em teste e o CPC 100, bem como a correspondência de impedância para linhas curtas e longas.

O CP GB1 protege o equipamento de teste e o usuário de qualquer sobretensão inesperada na linha em teste. Além disso, ele permite uma conexão direta com a linha de transmissão para uma execução conveniente do teste.

Um modelo de teste dedicado fornece a impedância positiva e de sequência zero, bem como o fator k em formatos usados habitualmente. Além disso, ele mostra o alcance de zona real para cada tipo de falta com base nos valores medidos e nos parâmetros de relé que estão sendo usados no momento.

## Diagnóstico do cabo e da linha de transmissão

- > Impedância de linha e fator k  
até 100 A | com CP CU1
- > Acoplamento mútuo  
até 100 A | com CP CU1
- > Impedância de sequência positiva ou zero



### + CP CU1

O CP CU1 permite a conexão segura do CPC 100 a uma linha de transmissão ou cabo AT. O transformador adequado de impedância no CP CU1 garante a transferência de energia ideal do CPC 100 para a linha de transmissão



# Teste do sistema de aterramento

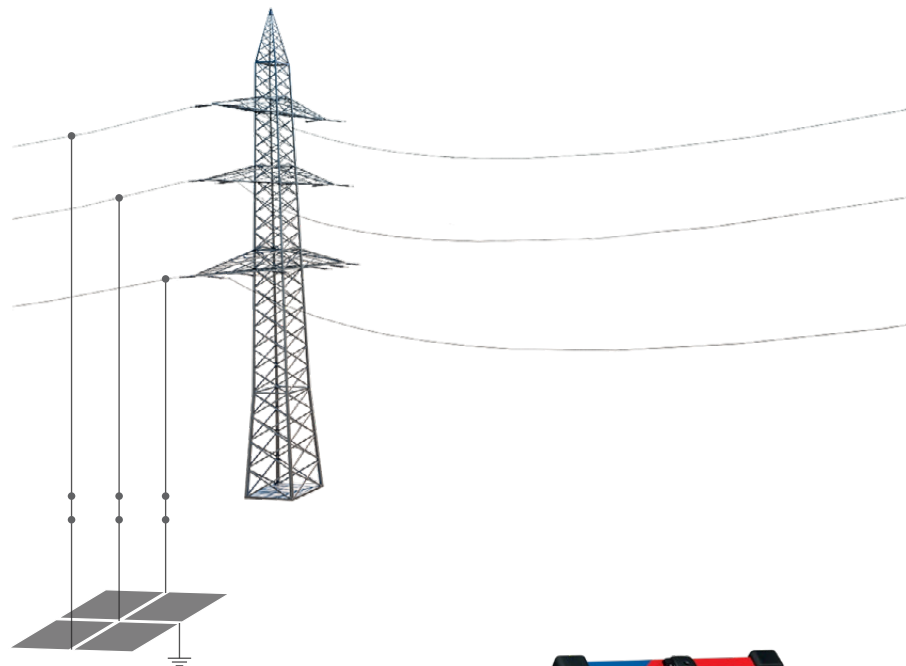
## Segurança do pessoal

No caso de uma avaria (falha) à terra, pode ocorrer uma tensão de passo e de contato perigosa dentro e fora de uma subestação. Os testes de aterramento provam a eficácia de sistemas de aterramento e garantem a segurança das pessoas dentro e fora da subestação.

Um método da queda de tensão é normalmente realizado para determinar as condições de toda a grade de aterramento. Além disso, as tensões de passo e de contato são medidas em locais expostos para garantir a segurança das pessoas em áreas selecionadas.

## Método da queda de tensão (teste de 3 pontos)

O método da queda de tensão com CPC 100 é realizado de acordo com EN 50522 ou IEEE 81. Para o método da queda de tensão, a tensão entre a grade de aterramento e os eletrodos de terra em diferentes distâncias para a grade de aterramento é medida até o aterramento de referência ser atingido. O software dedicado transforma os resultados em um gráfico de tensão e impedância, o que permite que a tensão do aterramento aumente e a impedância de terra seja determinada.



Grade de aterramento

## Seus benefícios

- > Determinar valores de teste reais pela injeção da linha de transmissão
- > Medições de tensão de passo e de contato simples e precisas com o dispositivo móvel HGT1
- > Medição do fator de redução em cabos de terra e blindagem (mecânica) de cabos



## Medição de tensão de passo e de contato

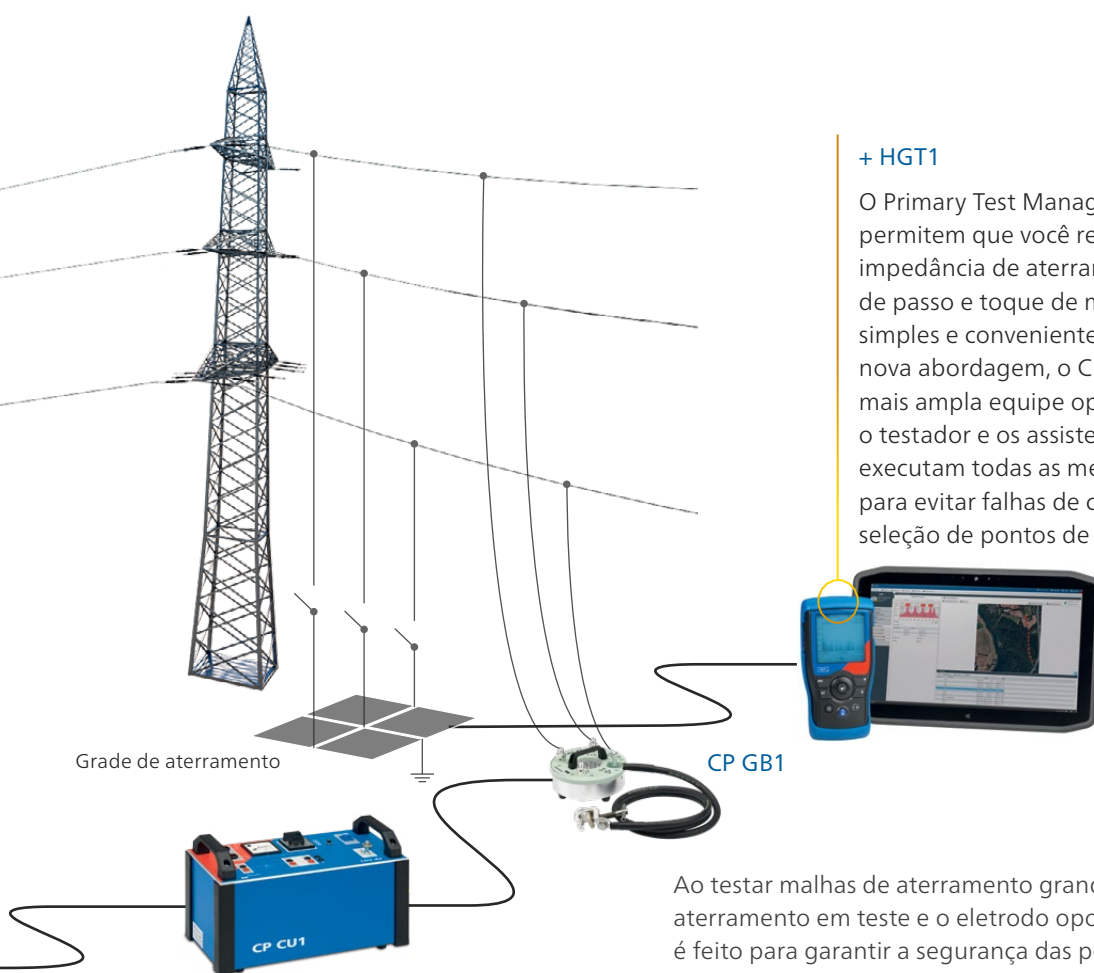
As medições de tensão de passo e de contato de acordo com EN 50522 e IEEE 81 são realizadas com o HGT1. Este dispositivo móvel utiliza medições com frequência seletiva para a efetiva supressão de ruídos.

Além disso, os testes podem ser realizados de maneira rápida e fácil, uma vez que os cabos de teste para a conexão com o dispositivo principal não são mais necessários.

Os modelos de teste dedicados avaliam automaticamente as tensões de passo e de contato medidas de acordo com EN 50522 e IEEE 80.

## Análise de sistemas de aterramento

- > Impedância da malha de aterramento para grandes sistemas até 100 A | com CP CU1
- > Tensão de passo e de contato até 100 A | com CP CU1 e HGT1
- > Impedância de malha de aterramento para sistemas pequenos até 6 A<sub>CA</sub>
- > Resistividade elétrica do solo até 6 A<sub>CA</sub>
- > Verificação de integridade da conexão de aterramento até 400 A<sub>CC</sub>
- > Fator de redução/fator de divisão de corrente
- > Medir vários caminhos de corrente com bobina de Rogowski



### + HGT1

O Primary Test Manager (PTM) e o HGT1 permitem que você realize medições da impedância de aterramento e da tensão de passo e toque de maneira rápida, simples e conveniente. Devido a uma nova abordagem, o CPC 100 não requer mais ampla equipe operacional. Juntos, o testador e os assistentes de teste executam todas as medidas no campo para evitar falhas de comunicação e seleção de pontos de teste inadequados.

Ao testar malhas de aterramento grandes, o potencial da malha de aterramento em teste e o eletrodo oposto não devem se sobrepor. Isso é feito para garantir a segurança das pessoas no pior cenário possível, o que sempre é fundamental. O CPC 100 + CP CU1 supera esse problema injetando a corrente de teste em uma subestação remota por meio de uma linha de transmissão existente.

# Diagnóstico de máquinas rotativas

## Por que testar máquinas rotativas?

Máquinas rotativas, como motores e geradores, são componentes muito importantes em aplicações industriais e de geração de energia. Portanto, a confiabilidade e a disponibilidade da máquina são muito procuradas. Os motores e geradores são expostos ao alto estresse térmico, mecânico e elétricos que influencia sua confiabilidade e expectativa de vida.

A falha prematura pode levar a perdas econômicas significativas devido a interrupções inesperadas e possíveis danos ao próprio ativo. Para planejar a manutenção de forma eficiente, é fundamental ter informações de condições precisas sobre quando os componentes precisam ser reparados ou substituídos.

É possível realizar uma variedade de testes elétricos com o CPC 100 ao longo de todo o ciclo de vida das máquinas para aumentar sua confiabilidade, evitar falhas prematuras e estender a vida de serviço confiável.

## Medição de FP/FD e teste tip-up FP/FD

A medição de FP/FD é usada como uma ferramenta de manutenção para todos os enrolamentos. A solução portátil CPC 100 + CP TD15 + CP CR600 permite que as medições de FP/FD sejam realizadas na frequência nominal.

Os resultados da medição podem ser comparados com medições anteriores, testes de aceitação de fábrica ou é possível realizar uma comparação de fase a fase. Um FP/FD aceitável oferece a segurança de que a condição de isolamento permite a operação confiável.

Além disso, uma medição de descarga parcial permite um diagnóstico mais detalhado do tipo de falha. O CPC 100 + CP TD15 pode ser usado como qualquer fonte de AT para a medição de descarga parcial.

A medição obedece a padrões internacionais, como IEC 60894 e IEEE 286.

## Medição da resistência do enrolamento CC

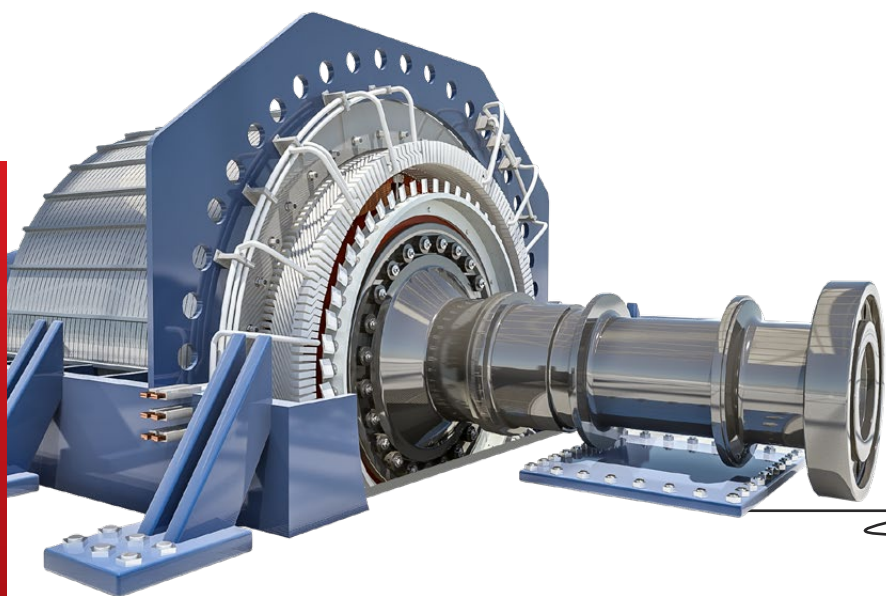
A medição da resistência CC é realizada para detectar possíveis problemas de contato no enrolamento do rotor e do estator de uma máquina.

O CPC 100 oferece um micro-ohmímetro integrado com uma saída máxima de 400 A. O método de 4 fios é usado para detectar problemas de conexão no enrolamento do estator (contatos de solda ruim), bem como problemas de contato nos conectores de polo do enrolamento do rotor.

As duas falhas podem ser a causa de um ponto quente local e potencialmente dano a máquina.

## Seus benefícios

- > Fonte de AT portátil
- > Medições de FP/FD de alta precisão com capacitância de referência para utilização máxima
- > Os passos de tensão definidos para uma medição de FP/FD e descarga parcial combinada possibilitam condições de teste reproduzíveis



## Teste de queda do polo

O estresse mecânico nos enrolamentos do rotor causa falhas entre espiras (curtos-circuitos), que podem levar a um desequilíbrio magnético. Isso causa vibrações de eixo mais altas, o que coloca mais estresse nos mancais e pode potencialmente danificá-los. O CPC 100 fornece a fonte CA e as entradas de tensão precisas necessárias para realizar o teste de queda do polo.

## Teste de imperfeição eletromagnética

O teste de imperfeição eletromagnética é realizado para testar as imperfeições interlaminais do núcleo do estator que causam aquecimento e danos durante a operação da máquina.

O CPC 100, como uma fonte de frequência variável, pode energizar o núcleo e, combinado com o acessório de medição Rogowski, realizar o teste.

## Diagnóstico de máquinas rotativas

- > Teste tip-up do fator de potência/dissipação em 50 Hz/60 Hz  
até 15 kV | 5 A | com CP TD15 e CP CR600
- > Teste do fator de potência/dissipação com frequência variável  
até 15 kV | frequência de 15 Hz a 400 Hz | com CP TD15
- > Fonte de AT para testar máquinas rotativas  
até 15 kV | máx. 2  $\mu$ F | com CP TD15 e CP CR600
- > Medição da resistência do enrolamento CC  
até 400 ACC e 5 kVA até a faixa de microhm.
- > Teste de queda do polo

### + CP CR600

A bobina de compensação do CP CR600 permite que o CP TD15 seja usado com objetos em teste com larga capacitância, tais como motores e geradores.

### + CP TD15

Avaliação da condição de isolamento de motores e geradores. O CPC 100 + CP TD15 pode fornecer até 15 kV. Ele pode ser usado como uma fonte de AT e sistema de medição de FP/FD ao mesmo tempo.



# Teste de comutadores isolados a gás

## Testes atuais de subestações isoladas a gás

Subestações isoladas a gás (GIS) são compactas e, portanto, usadas em aplicações onde o espaço é limitado. Para comissionamento de GIS, um teste de resistência de alta tensão (AT) é necessário de acordo com normas (IEC 62271-203).

Até o momento, a tensão de teste necessária para um teste de corrente de fuga era produzida por um circuito de ressonância. Esse sistema de teste consiste em um transformador de teste de alta tensão, um capacitor de acoplamento e uma unidade de controle de circuito. O transformador de teste de alta tensão e o capacitor de acoplamento precisam estar conectados diretamente ao GIS.

Desvantagens desse princípio de teste:

- > O sistema de teste completo é difícil de transportar, pois possui componentes muito grandes e pesados.
- > É difícil usá-lo em locais de teste com espaço limitado, como turbinas eólicas.
- > O cabo do teste de alta tensão deve ser conectado e desconectado do sistema de GIS para teste. Isso normalmente inclui um processo demorado de ventilação e reabastecimento do gás SF<sub>6</sub>.

## Teste inovador de GIS

Com o CPC 100 + CP CR da OMICRON, é possível realizar testes de GIS sem a necessidade de um grande transformador de alta tensão. Isso é possível porque o sistema usa diretamente um "Power VT" (TP de potência) projetado especialmente para teste.

Esse Power VT é uma parte integrante do GIS e gera a tensão de teste necessária. O CPC 100 injeta energia ao lado de baixa tensão (BT) do TP, produzindo a tensão necessária no lado de alta tensão. Como é possível conectar diretamente o sistema de medição ao TP integrado do sistema de GIS, isso elimina a necessidade de drenar e reabastecer qualquer gás SF<sub>6</sub>.

O sistema CPC 100 + CP CR inclui vários componentes pequenos e leves (< 21 kg) que podem ser transportados por uma pessoa. Com seu design modular, é possível realizar testes de GIS mesmo em locais de teste com espaço limitado.

## Seus benefícios

- > Sistema de teste pequeno e leve com alta potência de saída
- > Teste sem o procedimento de ventilação e reabastecimento de gás
- > Sintonia de frequência automática para compensação de carga ideal



## Teste de ensaio dielétrico eficiente

Quando combinado com o CP RC1, o CPC 100 permite que testes de corrente de fuga com uma tensão de teste máxima de 200 kV sejam realizados em sistemas GIS até uma tensão nominal de 123 kV. O CPC 100 + CP CR2 é adequado para testar sistemas GIS com uma tensão nominal de até 145 kV e uma tensão de teste máxima de 235 kV. O pacote é fornecido com o autotransformador CP AT1 para garantir a potência de saída necessária do CPC 100 para cargas mais altas.

## Fonte de AT para medições de descarga parcial

Durante a produção ou manutenção, podem ocorrer impurezas no GIS. Elas podem causar problemas graves na operação. Portanto, é recomendável realizar uma medição de descarga parcial durante o ensaio de entrada em serviço (testes de aceitação). Ao realizar essas medições com nossa série MPD, o CPC 100 + CP RC pode ser usado como a fonte de AT.

## Teste de GIS

- > Teste de resistência a tensão (corrente de fuga) até 235 kV | máx. 1,6 nF | com CP RC2
- > Fonte de alta tensão para medições de descarga parciais até 235 kV | máx. 1,6 nF | com CP RC2

### + CP CR

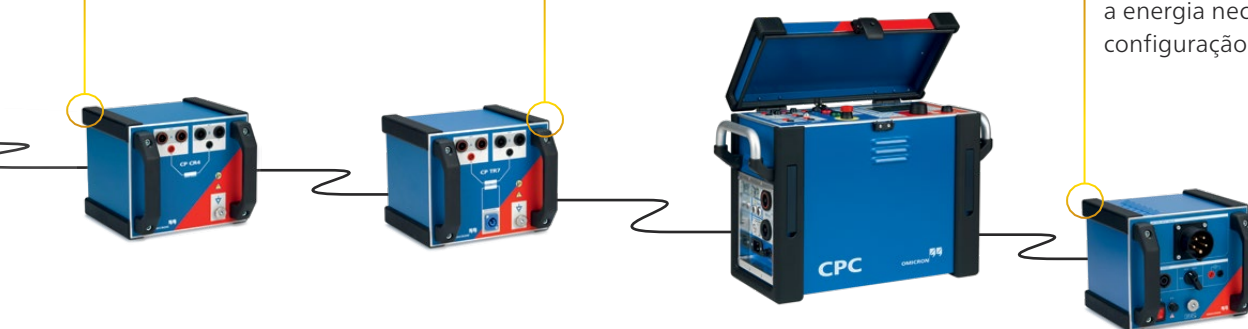
Com a bobina de compensação de 4 mH CP CR4 ou 6 mH CP CR6, o CP CR compensa a capacitância de maneira modular.

### + CP TR

O transformador de isolamento CP TR fornece um sinal de saída livre de potencial e compensa a carga capacitiva.

### + CP AT1

O autotransformador CP AT1 permite conectar a fonte de alimentação do CPC 100 a uma tomada de energia de 16 A trifásica e fornece a energia necessária para a configuração de teste.



# Teste de comutadores e do disjuntor

## Por que testar o comutador e o disjuntor?

O comutador consiste em barras, disjuntores (DJ), seccionadoras e chaves de aterramento. Existem várias conexões e contatos dentro do comutador. Os contatos mal conservados ou danificados podem causar centelhas, faseamento único ou até mesmo incêndio que pode levar à perda total do ativo.

Por isso, uma prática comum é conduzir medidas de resistência de contato para garantir que as conexões tenham sido feitas com a pressão de contato adequada.

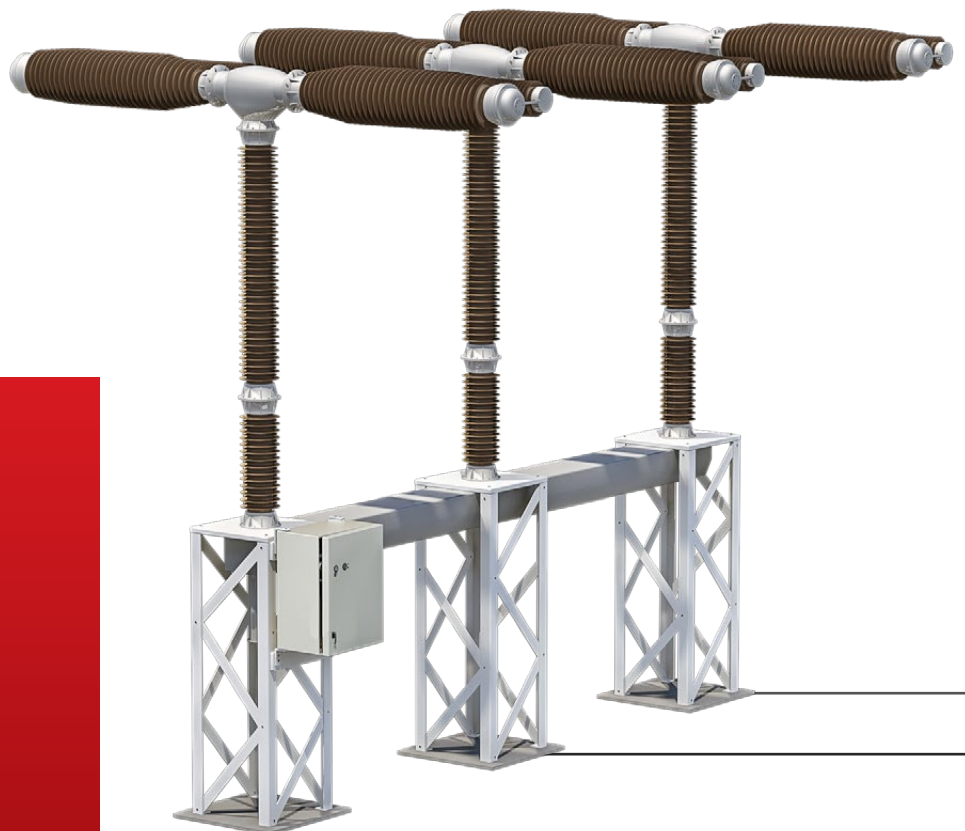
Além disso, o isolamento de DJs dentro do comutador deve ser testado. Esses ativos são frequentemente expostos a estresses de AT, chaveamento de corrente e correntes de falha muito elevada, que aquecem os disjuntores e impactam no material de isolamento.

## Medida de resistência de contato

O CPC 100 pode medir a resistência do contato injetando uma corrente de até 400 A<sub>CC</sub> nos contatos e medindo a queda da tensão (usando o método de 4 fios). A valor da resistência pode ser comparado ao valor dado pelo fabricante, bem como registros anteriores.

### Seus benefícios

- > Teste de resistência de contato com até 400 ACC
- > Medição do fator de potência/ dissipação
- > Teste de todo o circuito, do TC até os contatos principais do DJ



## Teste de isolamento de disjuntores

Para medidas do fator de potência/dissipação ( $\tan \delta$ ) de disjuntores, o CPC 100 é combinado com o CP TD12/15. Medir esse fator em uma ampla faixa de frequência – além da frequência nominal – ajuda a melhor avaliar a condição de isolamento.

## Teste do quadro de distribuição/disjuntor

- > Resistência de contato até 400 A<sub>cc</sub>
- > Buchas: fator de potência/dissipação ( $\tan \delta$ ) + capacitância de isolamento  
12 kV/15 kV, 300 mA | frequência de 15 Hz a 400 Hz | com CP TD12/15
- > Disjuntor: Fator de potência/dissipação ( $\tan \delta$ )  
até 12 kV/15 kV, 300 mA | frequência de 15 Hz a 400 Hz | com CP TD12/15
- > Fluidos de isolamento: fator de potência/dissipação ( $\tan \delta$ )  
até 12 kV, 300 mA | com CP TD12/15 e CP TC12

### + CP TD1

Avaliação da condição de isolamento dos disjuntores e fluidos de isolamento (com CP TC12).



### CPC 100

A medida  $\mu\Omega$  com os recursos de 400 ACC do CPC 100 permite medidas de resistência de contato precisas em disjuntores.



# Comissionamento e solução de problemas em sistemas de proteção

## Comissionamento de sistemas de proteção

Para funcionar adequadamente, os sistemas de proteção e controle têm de ser integrados corretamente na sub-estação ou estação de força. As quantidades do sistema principal são transformadas pelos TPs e TCs – usando seus diferentes núcleos – e assim os sinais de tensão e corrente devem ser conectados corretamente aos relés de proteção, às unidades de automação e aos medidores.

A partir dessas unidades de proteção e controle, os sinais de disparo são cabeados até o aparato principal, por exemplo, os disjuntores. Uma falha em qualquer parte do sistema pode resultar em uma falha de sistema – disparo falso ou uma falha ao disparo.

Para evitar tal falha, a funcionalidade do sistema pode ser verificada injetando no lado principal do TC ou TP e verificando os valores medidos no relé ou unidade de automação. Finalmente, injetar corrente na magnitude de uma falha pode resultar no disparo do disjuntor, o que permite a verificação da cadeia completa.

## Verificação de desempenho do TC e TP

O CPC 100 permite a verificação da relação e da polaridade de TCs e TPs – evitando conexões erradas, especialmente no caso de TCs com derivações. Injetar corrente ou tensão em TCs/TPs individuais e verificar a leitura no relé garante que as fases não sejam misturadas e que a configuração de relação do TC e TP no relé esteja correta.

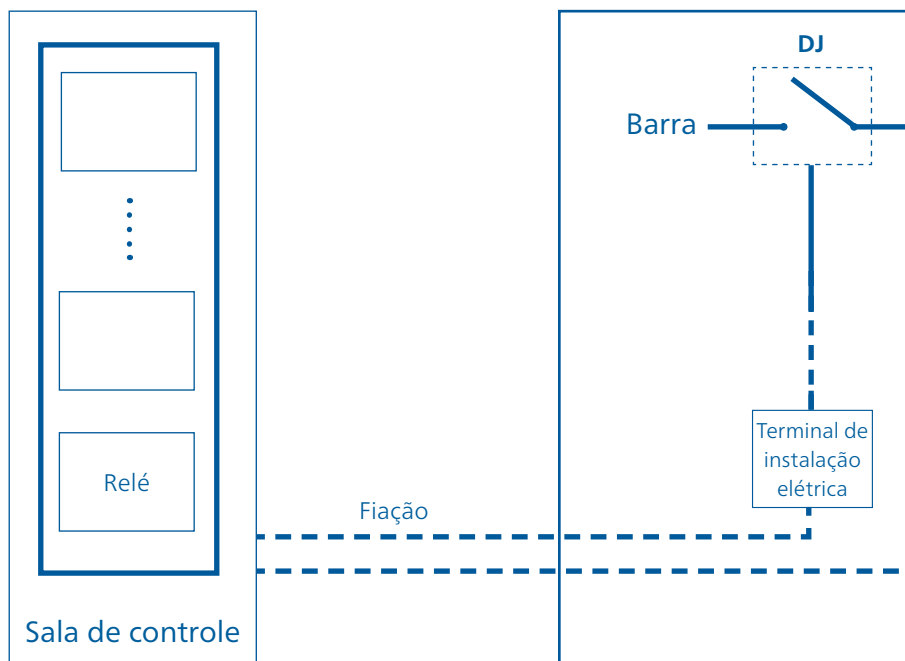
Além disso, o CPC 100 pode medir a carga nos TCs e TPs e, ao determinar a curva de excitação do TC, garantir que os circuitos de proteção sejam conectados aos núcleos de TC apropriados.

## Verificação da fiação

O CPC 100 pode ajudar a verificar se a fiação secundária está correta. Ao injetar um sinal de onda serra no TC ou TP, o operador verifica com um dispositivo portátil se o sinal tem a polaridade correta nos pontos de conexão dos sistemas secundários.

### Seus benefícios

- > Teste de todo o circuito, do TC até os contatos principais do DJ
- > Versátil devido às saídas de alta corrente e alta tensão
- > Ampla gama de aplicações são cobertas



## Tempo de DJs com elementos de sobrecorrente

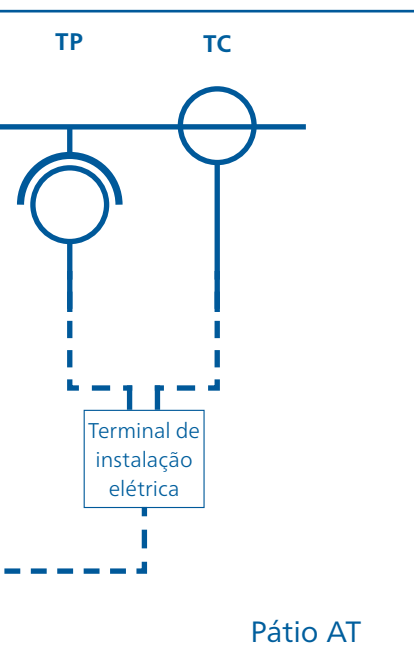
Para testar DJs ou carregar disjuntores com elementos de sobrecorrente integrados, o CPC 100 pode injetar correntes primárias CA de até 800 A (ou 2000 A com o amplificador de corrente CP CB2) e medir o tempo do início da injeção até a interrupção da corrente.

## Injeção primária

Com o CPC 100, as principais falhas podem ser simulados para verificar se os relés de sobrecorrente, diferencial ou distância estão funcionando corretamente. O tempo total de disparo, incluindo o tempo de operação do DJ, também pode ser medido nesse teste.

## Teste de instalação da proteção

- > Relação TC (com carga)
  - até 800 A ou 2000 A com o CP CB2, potência de saída de 5 kVA
- > Carga do TC
  - até 6 A<sub>CA</sub> | secundário
- > Curva de excitação do TC (ponto de inflexão)
  - até 2 kV<sub>CA</sub>
- > Relação de TP
  - até 2 kV<sub>CA</sub> | polaridade e carga
- > Carga de TP
  - até 130 V<sub>CA</sub> | secundário
- > Relés de sobrecorrente com injeção primária (MV)
  - até 800 A ou 2000 A com o CP CB2, potência de saída de 5 kVA
- > Verificação de polaridade com CPOL3
  - até 800 A ou 2 kV<sub>CA</sub>, potência de saída de 5 kVA
- > Teste de toda a cadeia de proteção
  - pela injeção de corrente de falha primária e disparo do DJ



### + CPOL3

O CPOL3 pode verificar a polaridade correta nos diferentes pontos de conexão na instalação elétrica secundária analisando o sinal de onda serra injetado no lado primário do TP e TC usando o CPC 100.



### CPC 100

O CPC 100 pode injetar até 800 A (2.000 A com o CP CB2) ou até 2 kV, bem como um sinal de verificação de polaridade de onda serra em TCs ou TPs na AT, realizando assim o teste em todo o sistema.



# Teste de Sampled Values conforme IEC 61850-9-2

## IEC 61850

O padrão para „Redes de Comunicação e Sistemas para Automação de Concessionárias de Energia“, IEC 61850, usa tecnologias de rede para todos os tipos de troca de informações.

Na IEC 61850, os protocolos para a transmissão de valores instantâneos de tensão e corrente são especificados.

Os sensores usados no processo de transmissão podem ser TCs e TPs convencionais, bem como sensores de tensão e corrente não convencionais.

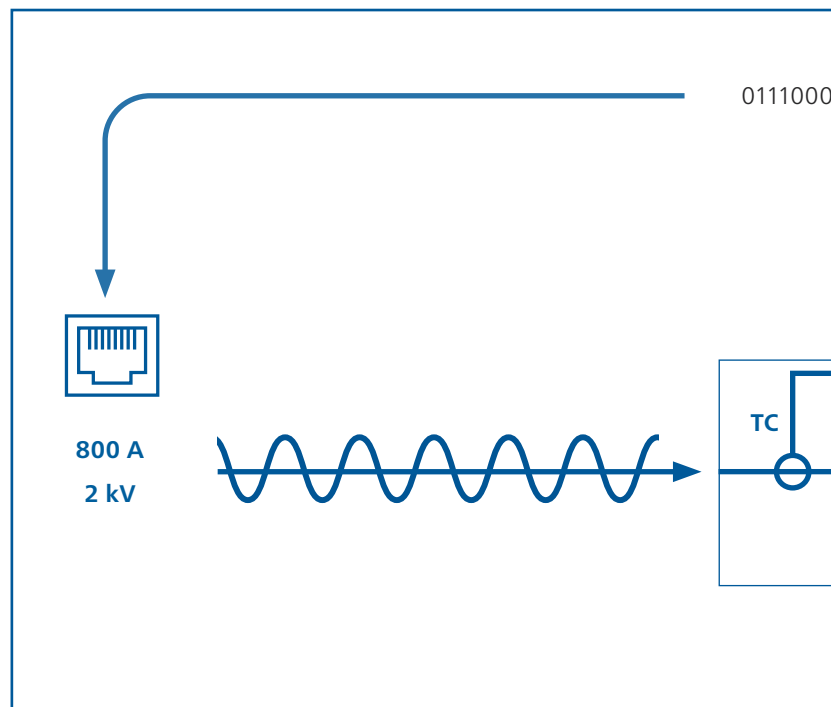
## Sampled Values

Uma unidade de conformação (Merging Unit – MU) coleta os valores medidos de corrente e tensão dos sensores de corrente e tensão. Em seguida, ele mescla os valores digitalizados, que são chamados de “Sampled Values” (SV), em um fluxo de dados publicado na rede da subestação.

Ao usar esse método, os valores medidos (por exemplo, a tensão da barra para um esquema de proteção da barra) podem ser facilmente distribuídos para diversos dispositivos do bay.

### Seus benefícios

- > Pronto para aplicações em subestações digitais
- > Teste de anel fechado de unidades de conformação (MU)
- > A injeção primária funciona independentemente da tecnologia de sensor utilizada



## Sampled Values testados com o CPC 100

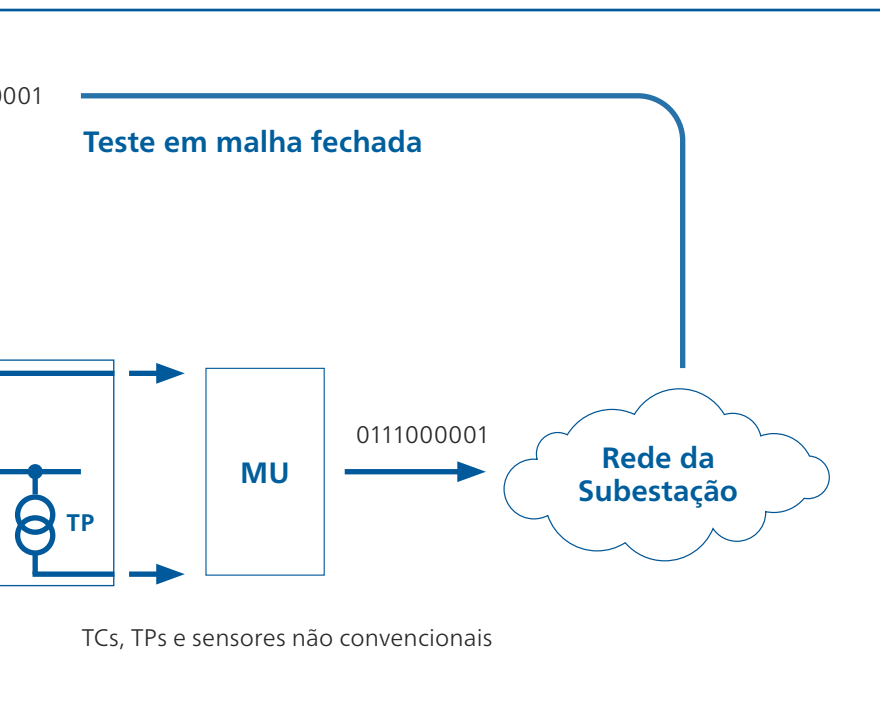
O sistema de teste CPC 100 executa testes de circuito fechado por meio do qual um sinal de teste é injetado no lado primário dos sensores de corrente/tensão. A MU converte a saída do sensor em um fluxo de SV que é publicado na rede da subestação. O CPC 100 então lê os dados da rede para executar uma variedade de diferentes testes.

A detecção automática de MU e de canal são obtidas ao injetar um sinal de teste com uma forma de onda específica. Um algoritmo otimizado e eficiente busca o padrão de teste exclusivo dentro de todas as MUs disponíveis na rede para identificar o canal correto para teste.

O cartão de teste SV do CPC 100 funciona de acordo com a "Diretriz de Implementação para Interface Digital para Transformadores de Instrumento utilizando a norma IEC 61850-9-2", publicada pelo Grupo Internacional de Usuários UCA.

## Sampled Values testados

- > Teste de relação SV do TC e verificação de polaridade até 800 A ou 2000 A, potência de saída de 5 kVA | com o CP CB2
- > Teste de relação SV do TP e verificação de polaridade até 2 kV<sub>CA</sub>
- > Detecção automática de MU
- > Detecção automática de canal de corrente/tensão
- > Medição de corrente/tensão selecionada por frequência
- > Medição do nível de ruído
- > Resposta de amplitude da cadeia de processamento de sinal até 800 A ou 2 kV<sub>CA</sub> | frequência de 15 Hz a 400 Hz



### CPC 100

O CPC 100 injeta um sinal de teste senoidal para realizar testes como o teste de relação. Além disso, o CPC 100 gera formas de curva específicas para identificar a MU correta e o canal de teste correspondente.



# Operação do CPC 100: Painel frontal

## Operação pelo painel frontal

### Selecionando cartões de teste diretamente

A operação manual do CPC 100 oferece os resultados mais rápidos com o mínimo de treinamento e preparação – perfeito para usuários que só operam o dispositivo ocasionalmente. O usuário apenas seleciona o cartão de teste a ser usado, conecta o CPC 100 ao ativo e realiza o teste pressionando o botão verde.

### Usando modelos de teste predefinidos

Além disso, os modelos de teste predefinidos ajudam o usuário a realizar testes usados com frequência de forma adequada e eficiente. Uma série de cartões de teste (por exemplo, fator de dissipação/potência, resistência de enrolamento, medida de relação etc.) são combinados em um único modelo de teste. Um exemplo é o modelo que contém todas as medidas recomendadas para testar um transformador de corrente.

O modelo de teste pode ser visto como um plano de teste.

Ele informa ao usuário quais medidas tomar e fornece a base para o relatório de teste geral.

Os modelos de teste podem ser preparados com antecedência no escritório em um PC – sem o CPC 100 conectado – e depois ser executado no local, detalhadamente. Os usuários também podem criar seus próprios modelos de teste e definir quais cartões de teste desejam incluir.

As configurações e os resultados de todos os testes manuais podem ser classificados em um cartão de memória e transferidos para um PC usando o cartão USB ou conexão Ethernet.



QUICK 1						Insert Card
AC 800A		800.0 A				Delete Card
400.00 Hz		Trigger on:	Binary	n/a		Rename Card
Bin In.:	<input type="radio"/>	n/a	<input checked="" type="checkbox"/>	Switch off on trigger		Clear Results
I Out		I AC		Ratio :1		Save As Default
A	°	A	°	:1	°	Settings
20.00m	n/a	400.0μ	n/a	50.000	n/a	

Cartão de teste do CPC 100

## Relatório personalizado: Microsoft Excel™

Depois de transferir os resultados do teste para um PC, os modelos de relatório em forma numérica e gráfica estarão disponíveis.

Os dados de medição, incluindo configurações e resultados, bem como informações administrativas como data e hora, nome de arquivo etc., também poderão ser importados para esses modelos para geração de relatório personalizado, avaliação gráfica de resultado e outras análises.

Os relatórios do Microsoft Excel™ fornecem a base para relatórios específicos ao cliente e permitem que relatórios de teste sejam adaptados para formatos específicos a utilitários ou fabricantes. Outros conteúdos, como logotipos de empresa, também podem ser adicionados.

Os relatórios de teste podem então ser impressos em uma variedade de idiomas.

## Diferentes formas de operação

O CPC 100 da OMICRON oferece diferentes modos operacionais para atender às necessidades pessoais do usuário:

- > No painel frontal: Selecionando cartões de teste diretamente
- > No painel frontal: Usando modelos de teste predefinidos
- > Totalmente automatizado: Usando o Primary Test Manager™ (consulte a próxima página)

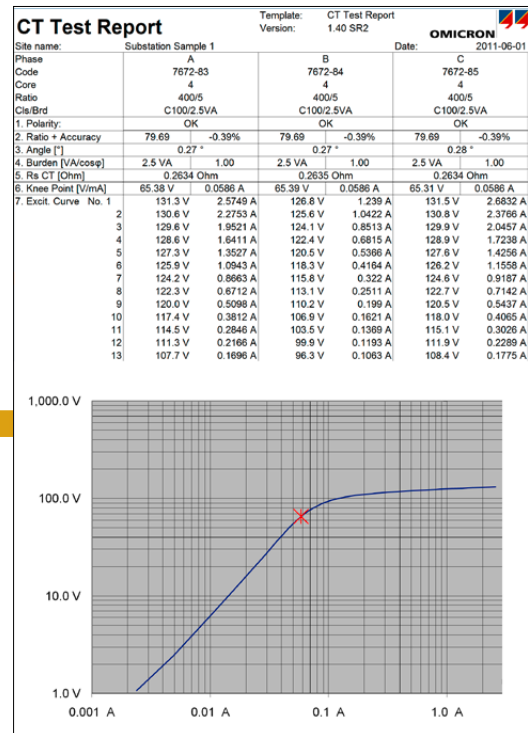
Control panel settings:

- Mode: GSTg-A, k=1.00
- Assessment:  Assessment
- Auto test points [v, f]:  Auto test points [v, f]
- Cref: 2.35 nF
- DFref: 3.5 %

V	A	Hz	F	%	?
2013	375.67μ	15.00	1.97748n	0.5395	n/a
2000	745.45μ	30.00	1.97462n	0.4439	n/a
2020	2.0029m	80.00	1.96997n	0.4025	n/a
2015	3.2428m	130.00	1.96736n	0.3934	n/a

Assessed: n/a

Testar modelo com cartões de teste

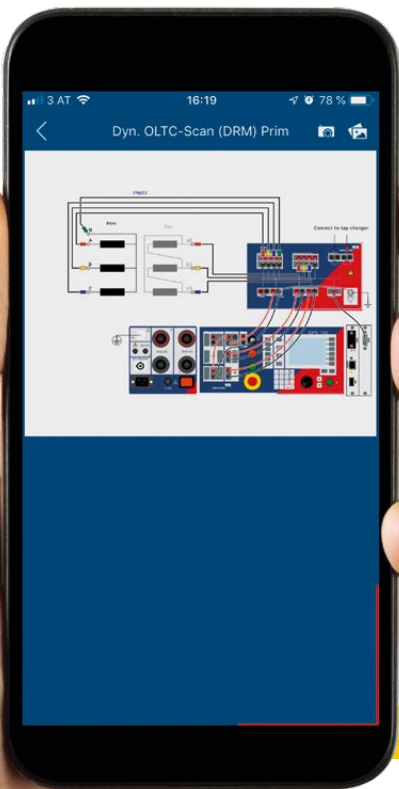


Relatório de teste

# Passo a passo através do procedimento de teste com o Primary Test

A solução de software Primary Test Manager™ (PTM) possibilita a realização de uma enorme quantidade de testes em transformadores de potência, disjuntores e transformadores de corrente. Ele fornece uma orientação ativa para o usuário durante o processo de teste com o CPC 100, tornando os testes mais rápidos, fáceis e seguros.

Baixe o aplicativo PTMate gratuitamente na App Store ou na Google Play Store!



## Gerenciando os dados de teste, ativo e local

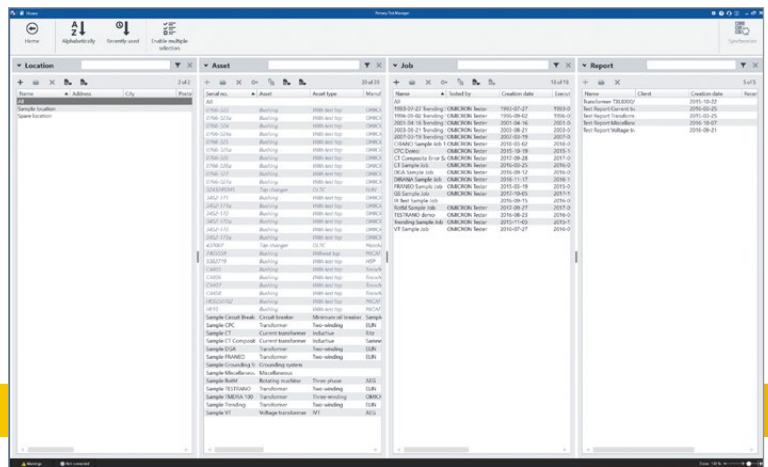
O PTM fornece um banco de dados bem estruturado para gerenciar resultados de teste e obter uma visão geral abrangente das condições do ativo. Os locais, ativos, tarefas e relatórios podem ser definidos e gerenciados de maneira fácil e rápida.

## Funcionalidade de importar e exportar

O PTM suporta a troca de dados entre diferentes sistemas de teste. Os dados podem ser facilmente importados no banco de dados do PTM. Além disso, eles podem ser filtrados ou exportados em formatos comuns (XML, PDF, Microsoft Word™, Microsoft Excel™).

## Sincronização e backup de dados

Durante o teste o local, os dados geralmente são gerados por várias equipes de teste. Com o módulo "PTM DataSync", todos os dados podem ser sincronizados com um banco de dados central hospedado as instalações ou na nuvem. Ao fazer isso, a sincronização e o armazenamento de dados se tornam mais seguros e convenientes. Os locais relevantes podem ser selecionados para manter o banco de dados local pequeno.



Fácil gerenciamento de local, ativo e dados de teste devido a um banco de dados estruturado, funções de pesquisa e filtro implementadas e sincronização automática de dados.

## Executando testes de diagnóstico

O PTM ajuda a definir o ativo de teste com visualizações de placa de identificação específicas. Ele indica os parâmetros obrigatórios e recomendados, tornando a entrada de dados fácil e rápida.

Com base nos valores da placa de identificação, o PTM gera um plano de teste personalizado de acordo com as diretrizes e padrões atuais para cada ativo. Dessa maneira, o PTM pode fornecer a você um plano de teste abrangente para avaliar completamente as condições do seu ativo.

## Fácil conexão devido a diagramas de fiação

Os diagramas de fiação pré-configurados com base em ativos selecionados ajudam a configurar o CPC 100 corretamente. Isso minimiza a probabilidade de erros de medição e acelera o processo de teste.

## PTMate app – Seu companheiro móvel

PTMate é nosso companheiro móvel para o PTM. O aplicativo oferece suporte no local e estende o conjunto de recursos do PTM para o seu smartphone, como entrada de dados facilitada, fiação rápida e segura para testes, bem como um botão de parada para medições em andamento.

## Análise e relatório de resultados

Uma visão geral em tempo real dos resultados é fornecida durante a medição e uma avaliação instantânea de "aprovação/reprovação" dos resultados do teste é exibida com base nos valores limite especificados.

O PTM gera relatórios automaticamente, incluindo todas as informações relacionadas ao ativo e os testes que foram realizados. Isso fornece uma visão geral abrangente do objeto em teste, dos resultados do teste da avaliação.

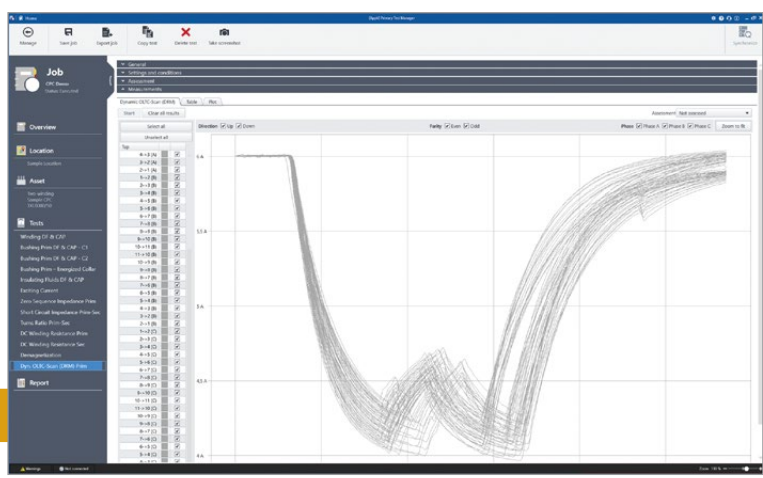
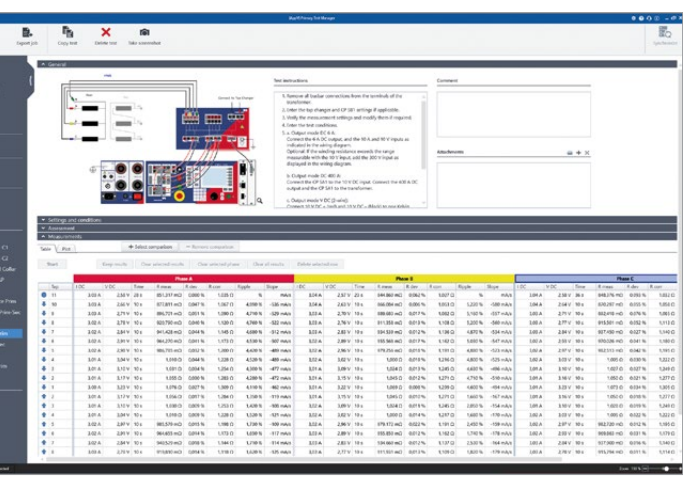
## Ferramentas de comparação para análise detalhada

Para uma análise detalhada, é possível comparar diferentes resultados de teste lado a lado ou ter a tendência traçada ao longo do tempo. Os usuários podem escolher entre uma comparação baseada em tempo e tipo, bem como uma comparação baseada na fase.

## Relatórios individuais personalizados

Os usuários podem adaptar os relatórios às suas necessidades no PTM. Os relatórios podem ser gerados no Microsoft Word™, Microsoft Excel™ e como um arquivo PDF.

Eles podem ser ainda mais adaptados, por exemplo, compilando as partes incluídas, fornecendo comentários ou incorporando um logotipo da empresa.



O PTM dá suporte da melhor maneira possível durante a execução de testes para diagnóstico através de diagramas de fiação e planos de teste específicos do ativo de acordo com os padrões internacionais.

Para uma análise abrangente, o PTM oferece avaliação e comparação automáticas de resultados, bem como relatórios personalizados.

# Safety features

## Funções de segurança integradas CPC 100

### Luzes de estado de E/S

As luzes de estado de E/S do CPC 100 informam os operadores se a saída do CPC está comutada para LIGADA ou DESLIGADA.

Essas luzes de status oferecem uma forma rápida e fácil de monitorar o estado operacional do dispositivo. Sempre preste atenção nessas luzes ao usar o CPC 100 para garantir o teste seguro e efetivo.

### Botão de parada de emergência

O botão de parada de emergência permite que os operadores desliguem imediatamente as saídas do CPC 100 em caso de emergência.

A capacidade de resposta rápida pode evitar acidentes, proteger equipamentos caros e, mais importante, salvar vidas.

### Trava de bloqueio

A chave desempenha um papel fundamental para uma operação segura do CPC 100. A chave oferece uma forma física de controle, permitindo que os operadores protejam o CPC 100 contra operação não autorizada.

Removendo a chave na posição de bloqueio, o software não aceita comandos e o teste não pode ser iniciado, nem mesmo pressionando o botão de E/S.

## Verificação de aterramento de proteção

Antes de iniciar uma medição, o CPC 100 verifica automaticamente a conexão do aterramento de proteção (PE). Isso é especialmente importante em ambientes de alta tensão em que uma falha ou ausência dessa conexão pode resultar em consequências graves, como choque elétrico ou danos ao equipamento.

## Rapid Fault Sense (RFS)

O Rapid Fault Sense (RFS) é um recurso inovador do CPC 100 que funciona como uma medida adicional de segurança. Ele é um supervisor que pode detectar mudanças de saída e realizar um desligamento imediato em cartões de teste selecionados.

O RFS desempenha uma análise estatística dos sinais de saída. Após um curto tempo de ativação (de alguns segundos), ele monitora continuamente esses sinais para detectar mudanças inesperadas que podem ser causadas por diversos fatores, como: contato com peças condutoras, queda dos pontos de conexões ou mesmo falhas de isolamento.

O RFS complementa os recursos de segurança existentes do CPC 100 e, se for acionado, limita significativamente a exposição a correntes e tensões perigosas.



## Funções de segurança opcionais do CPC 100

### SAA1

O SAA1 é um dongle de sinal sonoro incluso em todos os CPC 100.

Ele gera um aviso sonoro intermitente enquanto as saídas dos sistemas de teste estão ativas. O SAA1 alerta os operadores e as pessoas nas proximidades sobre a operação em andamento, ajudando a aumentar a atenção durante medições potencialmente perigosas.

### SAA2

O SAA2 é um acessório de segurança pequeno, leve que ajuda a marcar sua área de perigo e avisar as pessoas de que não é permitido entrar na zona de proibição em volta da configuração de teste. Dependendo do status do equipamento de teste, o SAA2 exibe uma luz verde ou vermelha.

Além disso, o SAA2 também pode gerar um sinal sonoro se uma medição estiver em andamento. Ele também possui o botão de emergência para interromper a medição imediatamente se necessário.

### SAA3

O SAA3 é um switch de segurança remoto de três posições que pode ser usado com o CPC 100. As três posições do SAA3 foram projetadas de tal forma que, quando ele está solto ou totalmente pressionado, ocorre um acionamento imediato do botão de parada de emergência do CPC 100. Isso garante uma resposta rápida em situações críticas.



## Painel frontal e possibilidades de conexão



1. Terminal de aterramento
2. Saída de alta tensão CA de 2 kV
3. Saída do amplificador externo
4. Saída de corrente CC alta de 400 A CC
5. Saída de corrente CA alta de 800 A CA
6. Fonte de alimentação principal
7. Proteção de sobrecorrente
8. Interruptor de alimentação



9. Saída de 6 A ou 130 V CA
10. Saída de corrente de 6 A CC
11. Entrada de medição de corrente de 10 A CA ou CC
12. Entrada de medição de tensão de 300 V CA
13. Entrada de medição de tensão de nível baixo de 3 V CA
14. Entrada de medição de tensão de 10 V CC
15. Entrada binária para contatos sem potencial ou tensões de até 300 V CC
16. Trava de segurança
17. Luzes de sinalização
18. Botão parada de emergência



19. Teclas para seleção rápida de aplicativos
20. Teclas para seleção rápida da exibição desejada
21. Monitor LCD
22. Teclas de toque que mudam sua função de acordo com o aplicativo selecionado
23. Teclas para selecionar cartões de teste abertos
24. Teclado numérico
25. Botão de navegação "jog wheel" com função clique (Enter)
26. Teclas para cima/baixo para navegação e inserção de valores
27. Botão iniciar/parar teste
28. Manual de usuário

29. Interface serial para dispositivos como CP TD1
30. Plugue para conectar funções de segurança externas
31. Soquete para a conexão do CPC 100 a uma rede ou conexão direta a um conector de rede do PC
32. Conexão do cartão de memória USB
33. Portas de comunicação para o CPCsync

# Dados técnicos do CPC 100

## CPC 100

### Gerador/Saídas

#### Saídas de corrente

Faixa	Amplitude	$t_{\max}^1$	$V_{\max}^2$	Potência $_{\max}^2$ f	
800 A CA <sup>3</sup>	0 ... 800 A	25 s	6,0 V	4800 VA	15 Hz ... 400 Hz
	0 ... 400 A	8 min.	6,4 V	2560 VA	15 Hz ... 400 Hz
	0 ... 200 A	> 2 h	6,5 V	1300 VA	15 Hz ... 400 Hz
6 A CA <sup>10</sup>	0 ... 6 A	> 2 h	55 V	330 VA	15 Hz ... 400 Hz
3 A CA <sup>10</sup>	0 ... 3 A	> 2 h	110 V	330 VA	15 Hz ... 400 Hz
400 A CC	0 ... 400 A	2 min.	6,5 V	2600 VA	DC (CC)
	0 ... 300 A	3 min.	6,5 V	1950 VA	DC (CC)
	0 ... 200 A	> 2 h	6,5 V	1300 VA	DC (CC)
6 A CC <sup>4,10</sup>	0 ... 6 A	> 2 h	60 V	360 VA	DC (CC)

2000 A CA<sup>3</sup> com um amplificador de corrente opcional (CP CB2)

#### Saídas de tensão

Faixa	Amplitude <sup>5</sup>	$t_{\max}$	$I_{\max}$	Potência $_{\max}^5$ f	
2 kV CA <sup>3</sup>	0 ... 2 kV	1 min.	1,25 A	2500 VA	15 Hz ... 400 Hz
	0 ... 2 kV	> 2 h	0,5 A	1000 VA	15 Hz ... 400 Hz
1 kV CA <sup>3</sup>	0 ... 1 kV	1 min.	2,5 A	2500 VA	15 Hz ... 400 Hz
	0 ... 1 kV	> 2 h	1,0 A	1000 VA	15 Hz ... 400 Hz
500 V CA <sup>3</sup>	0 ... 500 V	1 min.	5,0 A	2500 VA	15 Hz ... 400 Hz
	0 ... 500 V	> 2 h	2,0 A	1000 VA	15 Hz ... 400 Hz
130 V CA <sup>10</sup>	0 ... 130 V	> 2 h	3,0 A	390 VA	15 Hz ... 400 Hz

#### Medição interna de saídas (Precisão<sup>6</sup>)

Saída	Faixa	Amplitude		Fase
		Leitura Erro	Escala completa Erro	Escala completa Erro
800 A CA	–	< 0,10 %	< 0,10 %	< 0,10°
400 A CC	–	< 0,20 %	< 0,05 %	–
2 kV CA	2000 V	< 0,05 %	< 0,05 %	< 0,10°
	1000 V	< 0,05 %	< 0,05 %	< 0,15°
	500 V	< 0,05 %	< 0,05 %	< 0,20°
	5 A	< 0,20 %	< 0,05 %	< 0,10°
500 mA	< 0,05 %	< 0,05 %	< 0,10°	

### Entradas

#### Entradas de medição (Precisão<sup>6</sup>)

Entrada	Imped.	Faixa	Amplitude Leitura Erro	Amplitude Escala completa Erro	Fase Escala completa Erro
I CA / CC <sup>4,7</sup>	< 0,1 $\Omega$	10 A CA	< 0,05 %	< 0,05 %	< 0,10°
		1 A CA	< 0,05 %	< 0,05 %	< 0,15°
		10 A CC	< 0,03 %	< 0,08 %	–
V1 CA <sup>8</sup>	500 k $\Omega$	1 A CC	< 0,03 %	< 0,08 %	–
		300 V	< 0,05 %	< 0,05 %	< 0,10°
		30 V	< 0,05 %	< 0,05 %	< 0,10°
V2 CA <sup>8,11</sup>	10 M $\Omega$	3 V	< 0,10 %	< 0,05 %	< 0,10°
		300 mV	< 0,15 %	< 0,05 %	< 0,10°
		3 V	< 0,03 %	< 0,08 %	< 0,10°
		300 mV	< 0,08 %	< 0,08 %	< 0,10°
		30 mV	< 0,10 %	< 0,25 %	< 0,15°
V CC <sup>4,7</sup>		10 V	< 0,03 %	< 0,08 %	–
		1 V	< 0,03 %	< 0,08 %	–
		100 mV	< 0,05 %	< 0,10 %	–
		10 mV	< 0,05 %	< 0,15 %	–

#### Recursos adicionais de entradas de medição

Comutação de faixa automática (exceto cartão de teste Amplifier)  
 Grupos potenciais galvanicamente separados: I CA/CC ; V1 & V2 ; V CC  
 Faixa de frequência CA: 15 Hz a 400 Hz (exceto cartão de teste Amplifier)  
 Proteção de entrada de I CA/CC: fusível de atuação muito rápida (FF) 10 A<sup>4</sup>

#### Entrada binária para contatos secos ou tensões de até 300V DC<sup>7</sup>

Critério de trigger: Alterna com contatos ou tensões sem potencial de até 300 V  
 Impedância de entrada: > 100 k $\Omega$   
 Tempo de resposta: 1 ms

#### Sincronização de saída para entrada

	Cartão de teste Quick, Sequencer e Ramping	Cartão de teste Amplifier
Faixa de frequência	48 Hz ... 62 Hz	48 Hz ... 62 Hz
Entradas de sincronização	V1 CA (comutação de faixa automática)	V1 CA, V2 CA, I CA (fixada a faixa máxima)
Magnitude de entrada	10 % de escala real da faixa de entrada	
Magnitude de saída	5 % de escala real da faixa de saída	
Tempo de estabilização	100 ms depois que 5 % de escala total da faixa de saída é alcançada	1000 ms depois que 5 % de escala total da faixa de saída é alcançada
Mudanças de sinal	Todas as quantidades devem estar em rampa em períodos de 20 sinais	Sem mudanças de frequência e fase. Mudanças de magnitude sem limitação. Saída acompanha em 250 ms

Tolerância de fase 0,5 ° dentro dos limites como especificado acima



## Medição de Resistência

### Medição de 4 fios com saída de 400 A CC e entrada de 10 V CC

Corrente	Resistência	Tensão	Precisão (escala completa)
400 A	10 $\mu\Omega$	4 mV	Erro < 0,70 %
400 A	100 $\mu\Omega$	40 mV	Erro < 0,55 %
400 A	1 m $\Omega$	400 mV	Erro < 0,50 %
400 A	10 m $\Omega$	4 V	Erro < 0,50 %

### Medição de 4 fios com saída de 6 A CC e entrada de 10 V VDC

Corrente	Resistência	Tensão	Precisão (escala completa)
6 A	100 m $\Omega$	0,6 V	Erro < 0,35 %
6 A	1 $\Omega$	6 V	Erro < 0,35 %
1 A	10 $\Omega$	10 V	Erro < 0,25 %

### Medição de 2 fios com entrada de 10 V VDC

Corrente	Resistência	Tensão	Precisão (escala completa)
> 5 mA	100 $\Omega$	-	Erro < 0,60 %
> 5 mA	1 k $\Omega$	-	Erro < 0,51 %
> 5 mA	10 k $\Omega$	-	Erro < 0,50 %

## Fonte de alimentação e dados mecânicos

Monofásica, nominal <sup>9</sup>	100 V <sub>CA</sub> ... 240 V <sub>CA</sub> , 16 A
Monofásica, permissível	85 V <sub>CA</sub> ... 264 V <sub>CA</sub> (L-N ou L-L)
Frequência, nominal	50 Hz / 60 Hz
Consumo de potência	< 3 500 VA (< 7 000 VA para um tempo < 10 s)
Conexão	IEC 320 / C20
Peso	29 kg (estojo sem tampa de proteção)
Dimensões (L x A x D)	468 x 394 x 233 mm (18,4 x 15,5 x 9,2 pol), tampa, sem alças.

## Confiabilidade do equipamento

Choques	IEC/EN 60068-2-27 (operacional), 15g/11ms, semissinusoide
Vibrações	IEC/EN 60068-2-6 (operacional), 10 a 150 Hz, aceleração 2 g contínua (20 m/s <sup>2</sup> ); 10 ciclos por eixo
Segurança	IEC/EN/UL 61010-1, IEC/EN/UL 61010-2-30

## Condições ambientais para CPC 100 e acessórios do CPC 100

Temperatura de funcionamento	-10 °C ... +55 °C / +14 °F a +131 °F
Temperatura de armazenamento	-20 °C ... +70 °C / -4 °F to +158 °F
Faixa de umidade	5 % ... 95 % de umidade relativa, sem condensação
Classe de proteção	IP22 (IEC/EN 60529)
EMC	IEC/EN 61326-1, FCC subpart B of part 15, class A

Todos os valores de entrada/saída são garantidos por um ano dentro de uma temperatura ambiente de 23 °C  $\pm$  5 °C / 73 °F  $\pm$  10 °F, um tempo de aquecimento maior que 25 min e em uma faixa de frequência de 45 Hz a 60 Hz ou CC. Valores de precisão indicam que o erro é menor do que  $\pm$  (leitura de valor x erro de leitura + escala real de faixa x erro de escala real).

1. Com uma tensão principal de 230 V usando um cabo de alta corrente de 2 x 6 m em uma temperatura ambiente de 23 °C  $\pm$  5 °C / 73 °F  $\pm$  10 °F.
2. A potência e a tensão máxima podem ser reduzidas acima de 60 Hz ou abaixo de 50 Hz.
3. A saída pode ser sincronizada com V1 CA em cartões de teste Quick, Sequencer, Ramping and Amplifier.
4. As entradas e as saídas são protegidas com para-raios entre o conector e o terra protetor. Em caso de aplicação de energia acima de algumas centenas de Joule, os para-raios aplicam um curto-circuito permanente à entrada/saída.
5. A potência e a amplitude podem ser reduzidas acima de 200 Hz ou abaixo de 50 Hz.
6. 98 % de todas as unidades têm uma precisão melhor do que a "típica".
7. Esta entrada é galvanicamente separada de todas as outras.
8. V1 e V2 são galvanicamente acoplados, mas separados de todas as outras entradas.
9. Há restrições de potência para as tensões de rede elétrica abaixo de 190 V<sub>CA</sub>.
10. Protegido por fusível.
11. Durante o uso do cartão de teste CTRogowski, a entrada de 3 V da V2 AC usa um método de integração baseado em software adicional. Na faixa de 50 Hz < f < 60 Hz, isso resulta em mudança de fase de 90 ° assim como em erro de fase adicional de  $\pm$  0.1 ° e erro de amplitude adicional de  $\pm$  0.01 %. Para frequências na faixa de 15 Hz < f < 400 Hz, o erro de fase não é especificado, e o erro de amplitude pode ser até  $\pm$  0,50 % maior.

# Dados técnicos de acessórios do CPC 100

## CP TD12/15 – Unidade Tan-Delta



Combinado com o CPC 100, o CP TD12/15 mede o fator de dissipação e capacitância (fator de potência) com precisão laboratorial.

### Saída de alta tensão

U/f	DAT	I	Smax	tmax
0 ... 12 kV AC	< 2 %	300 mA	3600 VA	> 2 min
		100 mA	1200 VA	> 60 min
0 ... 15 kV AC	< 2 %	300 mA	4500 VA <sup>1</sup>	> 2 min
		100 mA	1500 VA	> 60 min

### Capacitância Cp (circuito paralelo equivalente)

Faixa	Precisão típica <sup>2</sup>	Condições
1 pF ... 3 μF	Erro < 0.05 % de leitura + 0.1 pF	$I_x < 8 \text{ mA}$ , $V_{\text{test}} = 2 \text{ kV} \dots 10 \text{ kV}$
1 pF ... 3 μF	Erro < 0.2 % de leitura	$I_x > 8 \text{ mA}$ , $V_{\text{test}} = 2 \text{ kV} \dots 10 \text{ kV}$

### PF fator de potência/DF fator de dissipação

Faixa	Precisão típica <sup>2</sup>	Condições
0 ... 10 % (capacitivo)	Erro < 0.1 % de leitura + 0.005 %	$f = 45 \text{ Hz} \dots 70 \text{ Hz}$ $I < 8 \text{ mA}$ $V_{\text{test}} = 2 \text{ kV} \dots 10 \text{ kV}$
0 ... 100 % (DF)	Erro < 0.5 % de leitura + 0.02 %	$V_{\text{test}} = 2 \text{ kV} \dots 10 \text{ kV}$
0 ... 10000 % (DF)	Erro < 0.5 % de leitura + 0.02 %	$V_{\text{test}} = 2 \text{ kV} \dots 10 \text{ kV}$

### Dados mecânicos

Dimensões (L x A x D)	460 x 317 x 223 mm
Peso CP TD12	23 kg
Peso CP TD15	24 kg

<sup>1</sup> Dependendo do dispositivo de controle e da fonte de alimentação

<sup>2</sup> Significa "precisão típica"; em temperaturas típicas de 23 °C ± 5 °C; 98% de todas as unidades têm uma precisão melhor do que a especificada

## CP SB1 – Caixa do comutador



A caixa de comutação CP SB1 permite testes totalmente automáticos de transformadores de potência trifásicos.

Entrada CA / Saída V1 CA	Máx. 300 V <sub>rms</sub>
Entrada DC	Máx. 6 A <sub>CC</sub>
Conexões de alta e baixa tensão do transformador	Máx. 300 V <sub>rms</sub> entre todos os conectores e o aterramento
Alimentação	Via interface serial do CPC 100 (+15 V)
Dimensões (L x A x D)	357 x 235 x 111 mm
Peso	3,5 kg

## CP TC12 – Cel teste óleo 12 kV



A célula de teste de óleo CP TC12 determina de forma precisa a constante dielétrica, o fator de dissipação (tan delta) e o fator de potência de líquidos de isolamento, como o óleo do transformador.

Tipo de célula	Design de 3 eletrodos com proteção
Lacuna de teste	11 mm / 10,92 mm
Capacitância de célula vazia (ar)	Aprox. 65 pF ± 10 %
Volume de amostra	1,2 ... 2 litros
Tensão de teste máx. RMS	12 kV
Dimensões internas (diâmetro x altura)	172 mm x 180,8 mm
Dimensões externas (L x A x D)	220 x 235,5 x 220 mm
Peso	Aprox. 9,2 kg

## CP DB1 – Caixa de descarga



A caixa de descarga do transformador CP DB1 facilita a descarga de transformadores de potência durante o processo de teste.

<b>Caminho 6 A</b>	Comutador fechado	6 A contínuo
	Comutador aberto	O processo de descarga é mais rápido por um fator de 4 em comparação ao CPC 100, 6 A <sub>pico</sub> Proteção contra sobretensão: 85 °C / 185 °F, Proteção contra sobretensão: 150 V / 5 kA entre conectores

<b>Caminho 100 A</b>	Comutador fechado	100 A contínuo
	Comutador aberto	O processo de descarga é mais rápido por um fator de 10 em comparação ao CPC 100 100 A <sub>pico</sub> / 2500 J <sub>máx.</sub> Proteção contra sobretensão: 200 V / 30 kA, entre conectores

### Dados mecânicos

Dimensões (L x A x D)	357 x 235 x 147 mm
Peso	4 kg

## CP CU1 – Unidade de acoplamento



Combinado com o CPC 100, o CP CU1 é usado para medições do parâmetro de linha e testes de aterramento.

### Faixas de saída

Faixa	Corrente	Tensão de conformidade a > 45 Hz
10 A	0 ... 10 A <sub>rms</sub>	500 V <sub>rms</sub>
20 A	0 ... 20 A <sub>rms</sub>	250 V <sub>rms</sub>
50 A	0 ... 50 A <sub>rms</sub>	100 V <sub>rms</sub>
100 A	0 ... 100 A <sub>rms</sub>	50 V <sub>rms</sub>

### Potência de saída

Característica	Valores
Potência máxima	5 000 VA (45 Hz ... 70 Hz), $\cos\phi < 1.0$ para 8 s ... 230 V <sub>AC</sub> 5 000 VA (45 Hz ... 70 Hz), $\cos\phi < 0,4$ para 8 s ... 115 V <sub>AC</sub>
Potência contínua	0 ... 1 600 VA

### Transformadores de medição

Transformador	Relação	Precisão a 50 / 60 Hz
TP	600 V : 30 V	Classe 0.1
TC	100 A : 2,5 A	Classe 0.1

### Entradas

	Característica	Valores
V SENSE	Categoria de sobretensão	CAT III (IEC 61010-1)
	Faixa de tensão	0 ... 600 V <sub>rms</sub>
EXT.	Categoria de sobretensão	CAT I
	Faixa de tensão	0 ... 200 V <sub>rms</sub>
	Faixa de corrente	0 ... 30 A <sub>rms</sub>
	Faixa de frequência	15 Hz ... 400 Hz
	Fusível	Disjuntor automático de atuação rápida 30 A

### Precisão

Faixa	Precisão de valor absoluto	Precisão do ângulo de fase	Tensão V SENSE	Corrente I OUT	Faixa de corrente
0,05 ... 0,2 Ω	1,0 ... 0,5 %	1,5 ... 0,8°	5 ... 20 V	100 A	100 A
0,2 ... 2 Ω	0,5 ... 0,3 %	0,8 ... 0,5°	20 ... 50 V	100 ... 25 A	100 A
2 ... 5 Ω	0,3 %	0,5°	100 V	50 ... 20 A	50 A
5 ... 25 Ω	0,3 %	0,5°	100 ... 250 V	20 ... 10 A	20 A
25 ... 300 Ω	0,3 ... 1,0 %	0,5 ... 1,5°	250 ... 500 V	10 ... 1,5 A	10 A

### Dados mecânicos

Dimensões (L x A x D)	450 x 220 x 220 mm
Peso	28,5 kg

## CP GB1 – Caixa de aterramento



A caixa para aterramento CP GB1 contém descarregadores de sobretensão de alta corrente para proteger o CP CU1 e o CPC 100 contra sobretensões inesperadas na linha em teste.

Tensão nominal CA	< 1 000 V <sub>rms</sub>
Tensão de impulso	< 2 000 V <sub>pico</sub>
<b>Prova de curto-circuito com</b>	
Pinos cilíndricos de 16 mm ou esféricos de 20 mm	26,5 kA (< 100 ms) / 67 kA <sub>pico</sub>
Pinos esféricos de 25 mm ou 1 pol	30 kA (< 100 ms) / 75 kA <sub>pico</sub>
Momento de torção para mudar para-raios	> 15 Nm
Dimensões (Ø x H)	200 x 190 mm
Peso	6,8 kg (incluindo cabo de aterramento)

## HGT1 – Medidor portátil de terra



O testador de aterramento móvel HGT1 pode ser combinado com o CPC 100 e o CP CU1 para medir tensões de passo e de contato.

Tensão de entrada	Max. 25 V <sub>rms</sub>
Fonte de alimentação	1 x bateria de 3,7 V de lítio olímero (Li-Po)
Dimensões (L x A x D)	90 x 180 x 45 mm
Peso (incluindo pilhas)	0,48 kg

# Dados técnicos de acessórios do CPC 100

## CP CR600 – Reator de compensação

A bobina de compensação do CP CR600 permite testar a qualidade de isolamento de geradores, motores, cabos e outros sistemas com grande capacitância.



Tensão de teste máxima	15 kV <sub>rms</sub> (≥ 50 Hz)
Indutores	100 H ... 105 H ± 5%
	50 H ... 52.5 H ± 5%
	20 H ... 26.3 H -2% + 7%

### Compensação de capacitância (combinação possível)

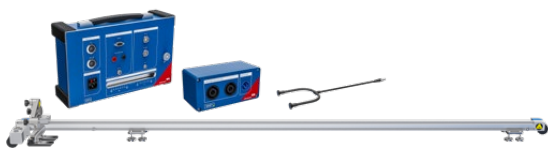
50 Hz / 15 kV	100 H	50 H	25 H
60 nF ... 160 nF	■		
130 nF ... 260 nF		■	
230 nF ... 350 nF	■	■	
330 nF ... 450 nF			■
420 nF ... 550 nF	■		■
520 nF ... 640 nF		■	■
620 nF ... 740 nF	■	■	■
60 Hz / 15 kV	100 H	50 H	25 H
50 nF ... 120 nF	■		
85 nF ... 190 nF		■	
150 nF ... 250 nF	■	■	
220 nF ... 320 nF			■
290 nF ... 390 nF	■		■
350 nF ... 460 nF		■	■
420 nF ... 520 nF	■	■	■

### Datos mecânicos

Dimensões (L x A x D)	455 x 275 x 220 mm
Peso	48 kg

## Opção de atualização para medição do núcleo do estator

A opção de atualização para medição do núcleo do estator detecta de forma confiável imperfeições entre a laminação no núcleo do estator de máquinas elétricas rotativas.



	SCU1	WMP1	RAA1
Peso	4 kg/9 lbs	846 g / 1,87 lbs	5,2 kg/11,46 lbs
Dimensões (L x A x P)	375 x 235 x 111 mm	160 x 75 x 75 mm	1945 x 166 x 60 mm
	14,1 x 9,25 x 4,37 pol	pol	76,6 x 6,54 x 2,36 pol

## CP CB2 – Amplificador de corrente

O CP CB2 é um amplificador de corrente para aplicações que exigem correntes até 2.000 A.



Corrente de saída	até 2000 A
Potência de saída a 2000 A	5 kVA
Precisão de corrente a 50 / 60 Hz	Erro < ± 0,13 % (rd) ± 0,13 % (fs)
Tolerância de fase em escala completa	Erro < ± 0,25 %
Peso	16,0 kg
Dimensões (L x A x D)	186 x 166 x 220 mm

## CP RC – Reator de compensação

As unidades de circuito de ressonância CP RC em combinação com o CPC 100 podem ser usadas para o ensaio dielétrico de quadros de distribuição isolados a gás (GIS).



	CP TR7 / CP TR8	CP CR4 / CP CR6	CP AT1
Saída de tensão	180 V <sup>1</sup> / 220 V	220 V	254 V ... 278 V
Saída de corrente	60 A	150 A	16 A
Potência aparente em lado secundário	13,2 kVA <sub>r</sub>	33 kVA <sub>r</sub>	4,4 kVA <sub>r</sub>
Frequência	80 Hz ... 120 Hz	80 Hz ... 120 Hz	50 Hz ... 60 Hz
Classe de isolamento	F	F	
Peso	19 kg	20,5 kg	15,5 kg
Dimensões (L x A x D)	262 x 277,5 x 222 mm		

## CPOL3 – Verificador de polaridade

O CPOL3 pode verificar a polaridade correta ao longo dos diferentes pontos de conexão na conexão secundária de um transformador de instrumento.



Range de medição	1 mV <sub>rms</sub> /mV <sub>cc</sub> a 1000 V <sub>rms</sub> /V <sub>cc</sub>
Formato de sinal avaliado	Sinal de teste de polaridade com ângulo de fase ≥ 3:1
Frequência nominal	52,6 Hz
Tempo de operação	< 10h
Impedância de entrada	3 kΩ e 1,8 MΩ alternáveis
Pilhas	Tipo e número: 2 x 1,5 V mignon LR6 AA AM4 MN1500
Dimensões (L x A x P)	68 x 33 x 206 mm/2,7 x 1,3 x 8,2 pol
Peso	245 g / 0,54 lbs

## SAA1

SAA1 é um dispositivo emissor sonoro que acompanha cada CPC 100. Ele gera um sinal acústico quando as saídas dos sistemas de teste são ativadas.



Dimensões (L x A x P)	49 x 37 x 20 mm 1.93 x 1.46 x 0.79 in
Peso	49 g / 0.11 lbs

## SAA2

O SAA2 é um acessório de segurança escalável para sinalizar sua área de teste. O Acessório de Segurança Multifuncional SAA2 consiste em uma unidade de controle e até seis lâmpadas de sinalização. A unidade de controle do SAA2 possui sua própria fonte de alimentação e atende a todas as lâmpadas de sinalização SAA2 conectadas.



### Unidade de controle

Dimensões (L x A x P)	180 x 111 x 44 mm / 7.1 x 4.4 x 1.74 in
Peso	620 g / 1.6 lbs (sem cabo)

### Lâmpadas de sinalização

Diâmetro / Tipo	38 mm / LED (vermelha, verde)
Grau de Proteção	IP52
Montagem	Ímã, parafuso de 1/4", anel de montagem e quatro porcas M4 x 6 mm para montagem fixa
Comprimento	8 m
Dimensões (L x A x P)	180 x 111 x 44 mm / 7.1 x 4.4 x 1.74 in
Peso	620 g / 1.6 lbs (sem cabo)

## SAA3

SAA3 é um interruptor de segurança remoto de 3 posições. Ele aciona a parada de emergência do sistema de teste conectado.



Comprimento do cabo	15 m / 49.4 ft
Dimensões (L x A x P)	174 x 61 x 44 mm 6.9 x 2.4 x 1.7 in
Peso	1,38 kg / 3.0 lbs com cabo

Nós criamos valor para o cliente com...

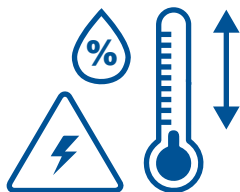
## Qualidade

Você pode contar com os mais altos padrões de segurança e proteção



Confiabilidade superior por até

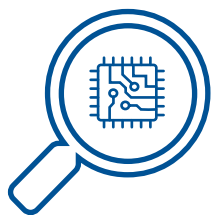
72



horas de testes de exaustão antes da entrega

100%

de testes de rotina de todos os componentes do equipamento de teste



ISO 9001  
TÜV & EMAS  
ISO 14001  
OHSAS 18001



Conformidade com padrões internacionais

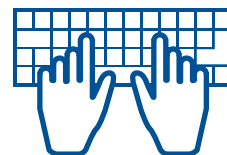
## Inovação



...um portfólio de produtos voltado para as minhas necessidades

Mais de

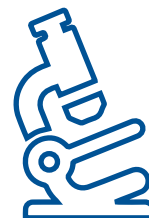
200



desenvolvedores mantêm nossas soluções atualizadas

Mais de

15%



das nossas vendas anuais são reinvestidas em pesquisa e desenvolvimento

Economia de até

80%

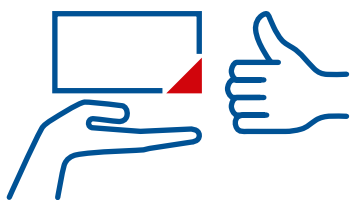


do tempo de teste por meio de modelos e automação

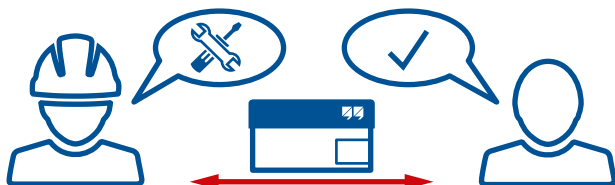
## — Suporte —

24/7

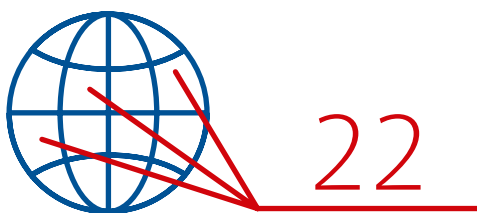
Suporte técnico profissional a qualquer momento



Empréstimo de equipamentos para ajudar a reduzir o tempo de inatividade



Reparo e calibração simples e econômicos



escritórios em todo o mundo para suporte e contato local

## — Conhecimento —

Mais de

300

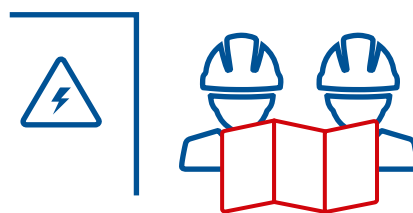


centros e inúmeros treinamentos práticos por ano

Reunioes frequentes com usuários, seminários e conferências organizados pela OMICRON



a milhares de documentos técnicos e notas de aplicações



Vasta experiência em consultoria, testes e diagnósticos

A OMICRON é uma empresa internacional que serve a indústria de energia elétrica com testes inovadores e soluções de diagnóstico. A aplicação de produtos OMICRON permite aos usuários avaliar a condição do equipamento primário e secundário em seus sistemas com total confiança. Os serviços oferecidos nas áreas de consultoria, comissionamento, teste, diagnóstico e treinamento tornam completa a gama de produtos.

Em mais de 150 países, nossos clientes confiam na capacidade da empresa para proporcionar tecnologia de ponta de excelente qualidade. Centrais de atendimento em todos os continentes fornecem uma base abrangente de conhecimento e extraordinário atendimento ao cliente. Tudo isso, juntamente com a nossa forte rede de parceiros de vendas, foi o que tornou a nossa empresa líder de mercado no setor de energia elétrica.

Para mais informações, documentação adicional e informações detalhadas para contato dos nossos escritórios no mundo todo, visite o nosso site.