

CT Analyzer e CT SB2

Introdução



Introdução ao CT Analyzer e à CT SB2

Versão do manual: PTB 1132 03 04

Este manual refere-se à versão 5.20 do firmware do *CT Analyzer* e do software *CT Analyzer Suite*.

© OMICRON electronics GmbH 2021. Todos os direitos reservados.

Este manual é uma publicação da OMICRON electronics GmbH.

Todos os direitos reservados, inclusive os de tradução. Qualquer tipo de reprodução, por exemplo, fotocópia, microfilmagem, reconhecimento de caracteres ópticos e/ou armazenamento em sistemas eletrônicos de processamento de dados, exige o consentimento explícito da OMICRON. A reimpressão, total ou parcial, não é permitida.

As informações, especificações e dados técnicos do produto contidos neste manual representam o estado técnico no momento de sua redação e estão sujeitos à alteração sem prévio aviso.

Todo o esforço possível foi feito para garantir que as informações fornecidas neste manual sejam úteis, precisas e completamente confiáveis. A OMICRON, contudo, não se responsabiliza por eventuais imprecisões que possam estar presentes.

O usuário é responsável por toda e qualquer aplicação que utilize um produto da OMICRON.

A OMICRON traduziu este manual, originalmente do inglês, para diversos idiomas. A tradução deste manual é feita conforme as exigências locais e, em caso de disputa entre o inglês e as versões dos demais idiomas, a versão em inglês do manual prevalecerá.

1 Instruções de segurança

1.1 Qualificações do operador

Trabalhar com equipamentos de alta tensão pode ser extremamente perigoso. Apenas pessoal autorizado, qualificado, experiente e regularmente treinado em engenharia elétrica tem permissão para operar o *CT Analyzer* e a *CT SB2*. Antes de iniciar o trabalho, estabeleça as responsabilidades de maneira clara.

As pessoas que estão recebendo treinamento, instruções, orientações ou aprendizado sobre o *CT Analyzer* e a *CT SB2* devem permanecer sob constante supervisão de um operador experiente ao trabalhar com o equipamento. O operador supervisor deve conhecer o equipamento e as regulamentações no local. O operador é responsável pelos requisitos de segurança durante todo o teste.

A manutenção e os reparos do *CT Analyzer* e da *CT SB2* só deverão ser realizados por especialistas qualificados da OMICRON (consulte "Suporte" na página 22).

1.2 Regras e normas de segurança

1.2.1 Normas de segurança

A realização de testes com o *CT Analyzer* e a *CT SB2* deve estar em conformidade com as instruções de segurança internas e os documentos adicionais relevantes para a segurança.

Além disso, observe os seguintes padrões de segurança, se aplicáveis:

- EN 50191 (VDE 0104) "Montagem e operação de equipamento de teste elétrico"
- EN 50110-1 (VDE 0105 Parte 100) "Operação de instalações elétricas"
- IEEE 510 "Práticas recomendadas da IEEE para a segurança em testes de alta tensão e de alta potência"

Além disso, observe todas as regulamentações sobre a prevenção de acidentes aplicáveis no país e no local de operação.

Antes de operar o *CT Analyzer* e a *CT SB2*, leia atentamente as instruções de segurança contidas neste manual.

Não ligue nem opere os equipamentos *CT Analyzer* e *CT SB2* sem antes compreender as informações de segurança contidas neste manual. Se você não entender algumas das instruções de segurança, entre em contato com a OMICRON antes de continuar.

1.2.2 Regras de segurança

Sempre observe as cinco regras de segurança:

- ▶ Desconecte completamente
- ▶ Proteja-se do restabelecimento da conexão
- ▶ Verifique se a instalação está desligada
- ▶ Efetue aterramento e curto-circuito
- ▶ Forneça proteção contra partes ativas adjacentes

1.3 Operação segura

1.3.1 Geral

Ao operar o *CT Analyzer/CT SB2*, observe as instruções de segurança a seguir.

- ▶ As instruções de segurança apresentadas aqui sempre se aplicam ao operar o *CT Analyzer/CT SB2*. Elas são complementadas por observações e avisos aplicáveis somente a ações específicas. Essas observações e avisos específicos são fornecidos quando necessário neste manual e no Manual do usuário do *CT Analyzer/CT SB2*.
- ▶ Além das instruções de segurança apresentadas neste manual, sempre siga as instruções de segurança internas da empresa e os documentos de segurança.
- ▶ No caso de problemas ou dúvidas, ou se você não entender alguma instrução de segurança, entre em contato com o Suporte técnico da OMICRON (consulte o capítulo "Suporte" na página 22).
- ▶ A conformidade total com as regulamentações também inclui o cumprimento das instruções fornecidas neste manual e no Manual do usuário do *CT Analyzer/CT SB2*.
- ▶ Obedeça sempre às cinco regras de segurança e siga as instruções de segurança ao desconectar o objeto em teste.

1.3.2 Integridade do equipamento de teste

- ▶ Use o *CT Analyzer/CT SB2* e os acessórios apenas em boas condições técnicas. Garanta o uso do equipamento de acordo com as regulamentações no local e o uso designado descrito neste documento.
- ▶ Se o *CT Analyzer/CT SB2* ou qualquer acessório adicional parecer estar funcionando de maneira incorreta, entre em contato com o Suporte técnico da OMICRON (consulte o capítulo "Suporte" na página 22).
- ▶ Use apenas cabos e acessórios originais disponíveis da OMICRON.
- ▶ Não opere o *CT Analyzer/CT SB2* em condições ambientais que excedam os limites de temperatura e umidade listados no capítulo Dados técnicos do Manual do usuário do *CT Analyzer/CT SB2*.
- ▶ Não abra o *CT Analyzer/CT SB2*. A abertura de um equipamento invalida todas as solicitações de garantia. Não conserte, altere, estenda ou adapte o *CT Analyzer/CT SB2* ou qualquer acessório.

1.3.3 *CT Analyzer/CT SB2*

- ▶ Posicione o *CT Analyzer/CT SB2* de modo que seja possível desconectar facilmente o equipamento da rede elétrica.
- ▶ Antes de colocar o *CT Analyzer/CT SB2* em operação, verifique se há danos visíveis no equipamento.
- ▶ Ao colocar o *CT Analyzer/CT SB2* em operação, certifique-se de que os slots de ventilação, o interruptor de energia e o plugue da fonte de alimentação dos equipamentos não estejam obstruídos e que os equipamentos possam ser facilmente desconectados da rede elétrica.
- ▶ Não opere o *CT Analyzer/CT SB2* na presença de gases ou vapores explosivos.
- ▶ Não insira objetos (por exemplo, chaves de fenda etc.) nos slots de ventilação ou em qualquer soquete de entrada/saída.

1.3.4 Configuração de teste e área de trabalho

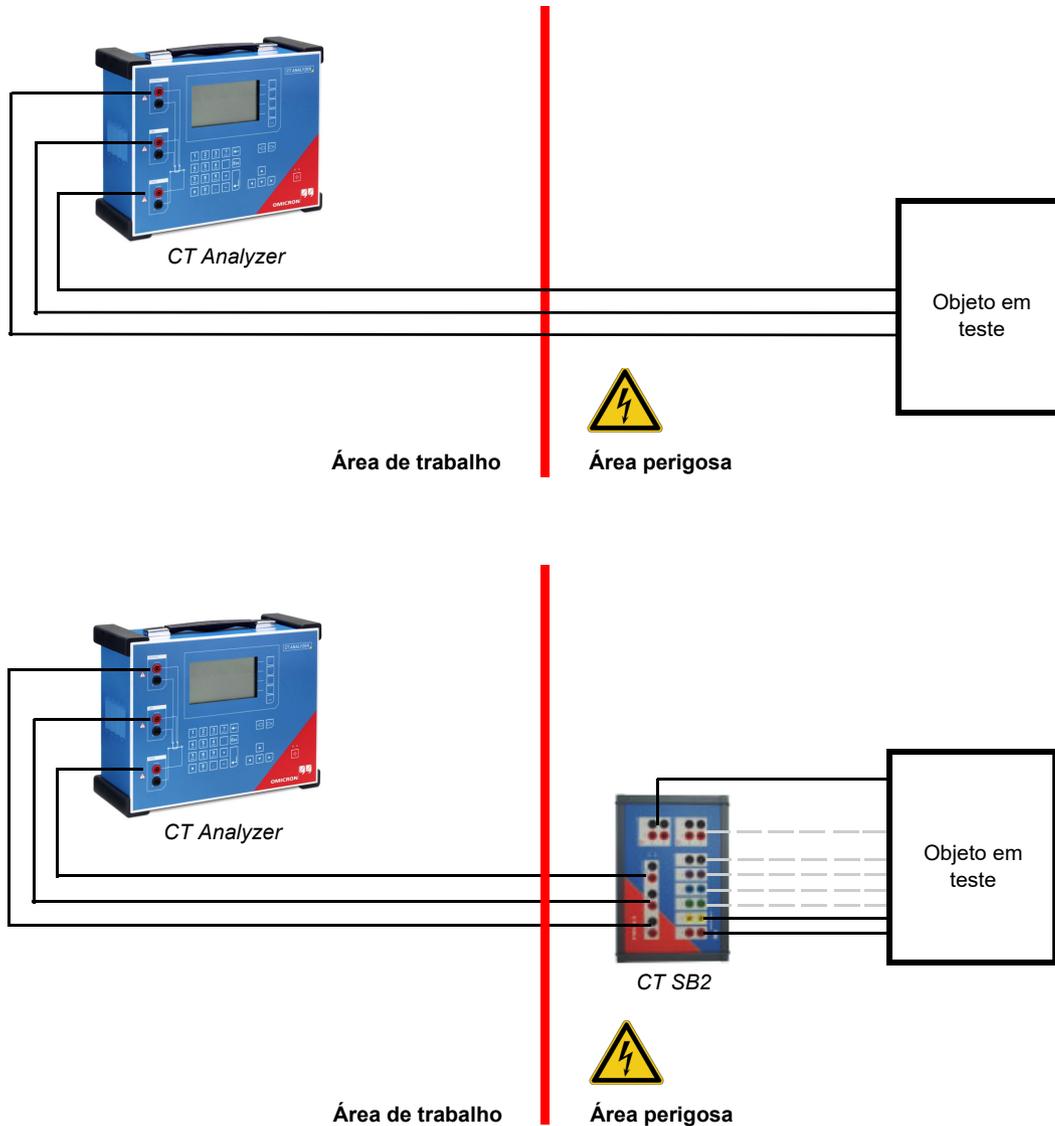


Figura 1-1: Representação esquemática da configuração de teste mostrando a separação entre a área de trabalho e a área perigosa

- ▶ Defina uma área perigosa em torno do objeto em teste e proteja-a contra acesso não autorizado, por exemplo, usando uma barreira e um sinal de aviso.
- ▶ Sempre fique na área de trabalho durante o teste. Não entre na área perigosa durante o teste se não for explicitamente solicitado pelo *CT Analyzer* ou *CT Analyzer Suite*.
- ▶ Evite a presença de outras pessoas na área perigosa em torno do objeto em teste.
- ▶ Posicione o equipamento de teste do *CT Analyzer* e a caixa de comutação *CT SB2* em solo seco e sólido.

Introdução ao CT Analyzer e à CT SB2

- ▶ Garanta que o aterramento seja aplicado ao equipamento de teste do *CT Analyzer* e à caixa de comutação *CT SB2* conforme descrito na seção 3.2 "Configuração do *CT Analyzer/CT SB2*" na página 17.
- ▶ Conecte os condutores de teste dos cabos de comunicação primeiro ao equipamento aterrado antes de desenrolar.
- ▶ Mantenha os cabos desenrolados perto do solo.
- ▶ Não fique ao lado ou logo abaixo de um ponto de conexão porque as garras podem cair ou tocar em você.

1.3.5 Realizando testes

Observe o seguinte ao executar testes:

- ▶ Esteja sempre atento quanto ao risco de altas tensões e correntes associadas a este equipamento. Preste atenção às informações fornecidas neste manual e no Manual do usuário do *CT Analyzer/CT SB2*.
- ▶ Fique na área de trabalho durante o teste.
- ▶ Nunca remova nenhum cabo do *CT Analyzer/CT SB2* ou do objeto do teste durante a execução de um teste.
- ▶ Ao desconectar cabos, comece sempre pelo equipamento que está fornecendo energia.
- ▶ Inicie o teste apenas se todas as precauções de segurança tiverem sido adotadas e se você tiver certeza absoluta de que nenhuma outra pessoa está presente na área potencialmente perigosa em torno do objeto em teste.

1.4 Aterramento

Operar o equipamento sem o PE e a conexão de aterramento é uma ameaça à vida e não é permitido.

- ▶ Opere o *CT Analyzer/CT SB2* apenas com uma fonte de alimentação conectada ao aterramento de proteção (PE).
- ▶ Certifique-se de que tanto a conexão de aterramento de proteção (PE) da fonte de alimentação quanto o conector de aterramento do *CT Analyzer* e da *CT SB2* tenham uma conexão sólida e de baixa impedância ao sistema de aterramento no local.
- ▶ Certifique-se de que a garra de aterramento tenha um bom contato elétrico com o sistema de aterramento no local e evite conectá-la a superfícies corroídas ou pintadas.
- ▶ Certifique-se de que as conexões do terminal de aterramento de todos os equipamentos aterrados em uso permaneçam intactas durante todo o procedimento de medição e não sejam desconectadas acidentalmente.
- ▶ Use apenas cabos de aterramento e de alimentação fornecidos pela OMICRON.

1.5 Alimentação elétrica

Operar o *CT Analyzer/CT SB2* sem o aterramento de proteção (PE) e a conexão de aterramento é uma ameaça à vida e não é permitido.

- ▶ Opere o *CT Analyzer/CT SB2* apenas com uma fonte de alimentação conectada ao aterramento de proteção (PE).

Fonte de alimentação de redes aterradas (TN/TT)

Antes de iniciar uma medição, o *CT Analyzer* verifica automaticamente a conexão de aterramento de proteção (PE) em redes aterradas (TN/TT).

► Se essa verificação falhar, verifique o cabo de alimentação e a fonte de alimentação.

Se a mensagem de erro persistir, não haverá conexão intacta ao aterramento de proteção (PE). Isso é uma ameaça à vida. Neste caso, as medições não são permitidas e não podem ser realizadas.

Fonte de alimentação de redes isoladas (TI)

Uma rede de TI é uma estrutura de rede na qual nenhum dos condutores ativos é galvanicamente conectado ao aterramento. Em uma rede de TI, somente o PE é conectado ao aterramento.

Em redes de TI, a verificação falha, mesmo se houver uma conexão de PE. Este pode ser o caso quando o *CT Analyzer/CT SB2* são alimentados por um gerador. Como todas as operações exigem uma conexão de aterramento (PE) para operação do *CT Analyzer/CT SB2*, você precisa verificar isso manualmente.

Se o *CT Analyzer/CT SB2* forem alimentados por um gerador, o aterramento equipotencial ou o aterramento de proteção (PE) do gerador devem ser aterrados corretamente.

► Caso não seja possível, as medições não serão permitidas e não poderão ser realizadas.

Informações adicionais

Em vez de alimentar o *CT Analyzer/CT SB2* com fase neutra (L1-N, A-N), o dispositivo também pode ser alimentado com fase-fase (por exemplo, L1-L2, A-B). No entanto, a tensão não deve exceder 240 V CA.

1.6 Medições em ordem

O Manual do usuário do *CT Analyzer* e, se aplicável, o Manual do usuário da *CT SB2* ou, como alternativa, o documento eletrônico, deve sempre estar disponível no local em que o *CT Analyzer/CT SB2* está sendo usado.

Os usuários do *CT Analyzer/CT SB2* devem ler o manual do usuário adequado antes de operar o equipamento e seguir as instruções de segurança e todas as instruções relevantes de conexão e operação.

O *CT Analyzer/CT SB2* e os acessórios devem ser usados apenas de acordo com a documentação do usuário (incluindo, entre outros itens, os manuais do usuário, de referência, de introdução e do fabricante). O fabricante e o distribuidor não são responsáveis por danos resultantes de usos inadequados.

Se o equipamento *CT Analyzer/CT SB2* ou seus acessórios forem abertos sem autorização, todas as reivindicações de garantia serão anuladas. Qualquer tipo de manutenção, calibração ou reparo no próprio equipamento podem ser realizados apenas por pessoas autorizadas pela OMICRON.

1.7 Isenção de responsabilidade

Se o equipamento for usado de maneira não descrita na documentação do usuário, a proteção fornecida pelo equipamento poderá ser prejudicada. O fabricante e o distribuidor não serão responsáveis se as instruções de segurança fornecidas neste manual e no Manual do usuário do CT Analyzer/CT SB2 ou quaisquer normas e regras de segurança internacionais, nacionais ou corporativas relevantes não forem seguidas.

1.8 Declarações de conformidade

Declaração de conformidade (UE)

O equipamento segue as diretivas do conselho da Comunidade Europeia, cumprindo os requisitos dos estados membros em relação à diretiva de compatibilidade eletromagnética (EMC), à diretiva de baixa tensão (LVD) e à diretiva RoHS.

FCC compliance (USA)

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Declaration of compliance (Canada)

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

1.9 Reciclagem



Este equipamento (incluindo todos os acessórios) não se destina a uso doméstico. Ao final de sua vida útil, não descarte o dispositivo com o lixo doméstico!

Para clientes em países da UE (incluindo o Espaço Econômico Europeu)

Os dispositivos de teste OMICRON estão sujeitos à Diretiva 2012/19/UE do Parlamento Europeu e do Conselho relativa aos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE). Como parte das nossas obrigações legais nos termos desta legislação, a OMICRON se prontifica a recolher o dispositivo e a assegurar que ele seja descartado por agentes de reciclagem autorizados.

Para clientes fora do Espaço Econômico Europeu

Entre em contato com as autoridades responsáveis para obter os respectivos regulamentos ambientais do seu país e para descartar o dispositivo da OMICRON em conformidade com as exigências legais locais.

2 Introdução

2.1 Uso designado do *CT Analyzer*

O *CT Analyzer* destina-se a executar teste e calibração automáticos de transformadores de corrente de fluxo de dispersão baixo (ou seja, TCs com núcleos sem gap) em laboratórios, assim como no local em abastecimentos de energia. O teste de TCs com núcleos com gap também é possível com precisão restrita. Os seguintes testes podem ser executados usando o *CT Analyzer*:

- Medição de burden
- Medição de magnetismo residual dos TCs
- Medição de resistência de enrolamento do TC
- Medição característica de excitação do TC de acordo com as normas IEC 61869-2, IEC 60044-1, IEC 60044-6 (TPS, TPX, TPY, TPZ) e IEEE C57.13.
- Medição de relação de TC considerando um burden conectado
- Medição de fase e polaridade do TC
- Determinação do fator de limitação de precisão, fator de segurança do instrumento, constante de tempo secundário, fator de corrente simétrica de curto-circuito, fator de dimensionamento transitório, fator de remanência, tensão/corrente do ponto de inflexão, classe, indutância saturada e indutância não saturada.
- Dedução de parâmetros do TC desconhecidos e avaliação automática com base nesses valores (consulte a Seção 2.2 abaixo).

Usando o recurso *Quick Test*, também é possível usar o *CT Analyzer* como um multímetro versátil, com fonte de alimentação incluída, para executar, por exemplo:

- Medição de resistência rápida e fácil, por exemplo, para verificações de fiação no lado secundário dos TCs.
- Verificações de relação de tensão rápida para TPs.
- Medição de valores de burden, por exemplo, para determinar o novo valor de burden após alterações do equipamento de relé. Isso permite o recálculo dos resultados de teste do TC para o novo valor de burden pelo *CT Analyzer* e torna desnecessário executar um teste de TC adicional para determinar o comportamento do TC com o novo burden.
- Verificações rápidas das conexões usando o verificador de polaridade *CPOL2* da OMICRON. Usando o *CPOL2* junto com o sinal de teste específico fornecido pelo recurso *Quick Test* do *CT Analyzer*, é possível verificar a polaridade correta em uma série de pontos de teste (como as conexões do burden).

O *CT Analyzer* se destina exclusivamente às aplicações descritas acima. Nenhum outro uso estará de acordo com as regulamentações. O fabricante e o distribuidor não são responsáveis por danos resultantes de usos inadequados. O usuário assume inteiramente todas as responsabilidades e riscos.

Medições de erro de relação e deslocamento de fase com equipamento de teste de injeção direta (injeção de corrente primária) e indireta (injeção de tensão secundária)

Os métodos alternativos de teste com tecnologia de teste indireto, como os aplicados pelo *CT Analyzer*, fornecem resultados semelhantes aos testes diretos com correntes altas para designs do TC com fluxo de dispersão baixo. A comparabilidade é fornecida e os dois métodos de teste podem ser usados sem procedimentos adicionais. Para TCs com fluxo de dispersão alto (por exemplo, com grandes folgas de

Introdução ao CT Analyzer e à CT SB2

ar, enrolamentos secundários não uniformemente enrolados ou baixa relação), os resultados de erro de relação e/ou de deslocamento de fase podem diferir entre os métodos de teste direto e indireto devido a metodologias diferentes de teste que exigem procedimentos adicionais.

Se o tipo do design do TC não for conhecido, a OMICRON recomenda a reconfirmação prévia das características do TC e/ou a realização de uma calibração inicial entre o método direto e indireto para o tipo específico de TC.

Como exemplo, o chamado fator de construção mencionado na norma IEC 61869-2 indica se o fluxo de dispersão do TC é alto ou baixo. Abaixo do limite especificado, os dois métodos de teste (direto e indireto) fornecem resultados semelhantes.

Em todos os outros casos, pode haver diferenças entre o método de teste direto e indireto. Recomenda-se uma calibração inicial, a documentação dos resultados e a posterior consideração das diferenças. Seguindo esse procedimento, a alta capacidade de reprodução do *CT Analyzer* permite a aplicação do *CT Analyzer* até mesmo para calibração rastreável do TC.

2.2 "Dedução" de parâmetros

O *CT Analyzer* oferece uma função de dedução destinada a auxiliar o usuário a encontrar dados de placa de identificação desconhecidos e únicos, por exemplo, se partes da placa de identificação do TC estiverem ilegíveis. Se houver outros dados suficientes da placa de identificação do TC disponíveis e especificados pelo usuário, essa função será frequentemente capaz de determinar de forma confiável dados únicos não encontrados do TC, por exemplo, I_{prim} , I_{sec} , classe ou relação.

Os parâmetros deduzidos pelo *CT Analyzer* são marcados com um ponto de interrogação na interface do usuário do cartão **Objeto TC** antes do teste. Para que o *CT Analyzer* deduza o parâmetro, selecione a tecla ? em vez de especificar um valor para o parâmetro. Durante o teste, o *CT Analyzer* substitui o ponto de interrogação pelo valor deduzido.

Ao usar essa função, saiba que avaliações realizadas com um ou mais parâmetros deduzidos podem diferir de uma avaliação baseada nos dados exatos da placa de identificação. Há garantia de avaliação absolutamente confiável apenas se todos os dados de TC necessários forem especificados antes do teste.

Para obter informações detalhadas sobre a função de dedução, consulte o Manual do usuário do *CT Analyzer*.

2.3 Uso designado da CT SB2

A caixa de comutação *CT SB2* é um acessório opcional do *CT Analyzer* e, portanto, designada exclusivamente para ser usada com o *CT Analyzer*.

A *CT SB2* é destinada às aplicações a seguir:

- Teste de TC de multirrelação
A caixa de switch *CT SB2* permite teste automático de TCs de multirrelação com até 6 conexões de derivação. Com esse acessório, o *CT Analyzer* é capaz de medir toda combinação de tap de TCs de multirrelação sem precisar alterar as conexões durante o teste.
- Medição de burden e de resistência do enrolamento primário
Com a *CT SB2*, também é possível incluir a medição de burden e de resistência do enrolamento primário no procedimento de teste de TC automático sem refazer as conexões.
- Teste de TC de relação única
Devido à possibilidade de incluir medição de burden e de resistência do enrolamento primário, a *CT SB2* não é apenas útil para testar TCs de multirrelação, mas também para testar TCs de relação única.

A CT SB2 se destina exclusivamente às aplicações descritas acima. Nenhum outro uso estará de acordo com as regulamentações. O fabricante e o distribuidor não são responsáveis por danos resultantes de usos inadequados. O usuário assume inteiramente todas as responsabilidades e riscos.

Observação:

A função *Quick Test* do *CT Analyzer* e o *CT Analyzer Suite* não podem ser usados com a caixa de comutação *CT SB2*.

2.4 Componentes funcionais do CT Analyzer

2.4.1 Visão geral

A Figura 2-1 fornece uma visão geral dos elementos de operação e de exibição e dos conectores do *CT Analyzer*.

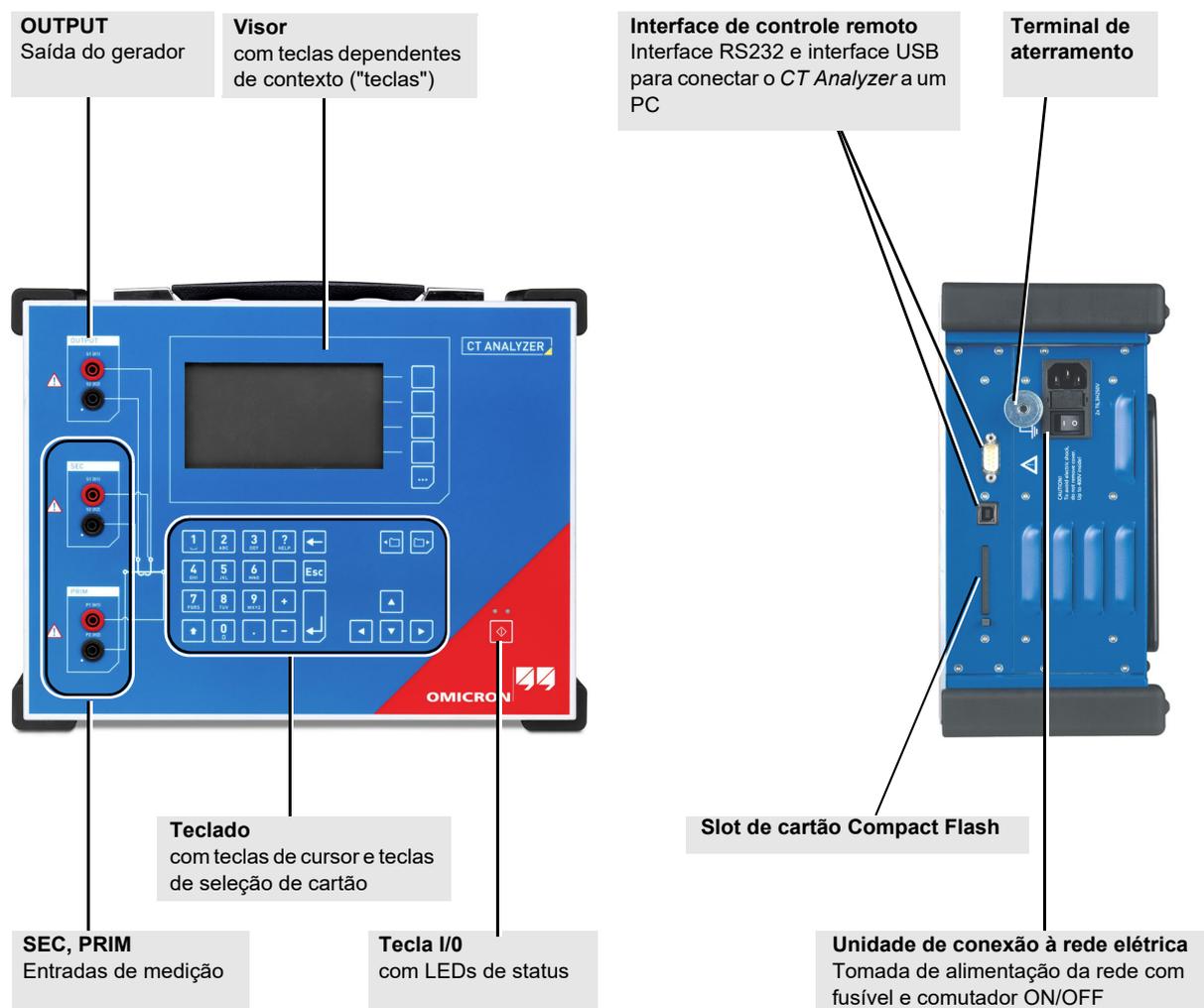


Figura 2-1: Visão geral do *CT Analyzer*

2.4.2 Entradas e saídas

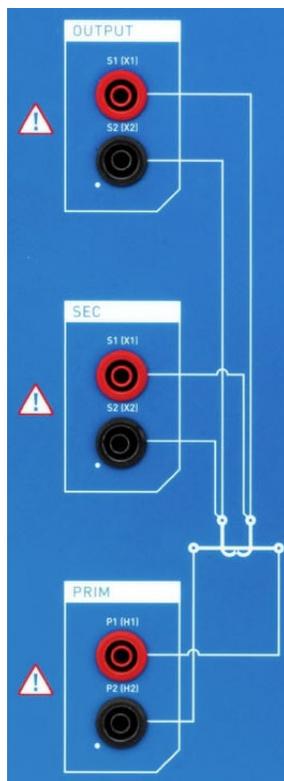


AVISO

Risco de morte ou ferimentos graves causados por alta tensão

Enquanto o LED vermelho da tecla  estiver piscando, a saída estará ativa, podendo ocasionar tensões letais devido à alta energia armazenada em indutores externos.

- ▶ Não toque no equipamento em teste ou nos cabos de medição enquanto o LED vermelho estiver piscando.
- ▶ Aguarde até o LED vermelho apagar e o LED verde acender antes de tocar na configuração de medição.
- ▶ Não toque na configuração de teste até que a energia armazenada nos indutores externos tenha sido dissipada ao longo do tempo se a medição for interrompida de forma inesperada, por exemplo, durante uma perda da tensão de fornecimento ou um comportamento incorreto do *CT Analyzer*.



OUTPUT

Saída do gerador.
CA: 40 V_{rms}, 5 A_{rms}
CC: 120 V, 5 A (15 A_{peak})

SEC

Entrada de medição para o lado secundário do TC, 300 V_{CA} máx.

PRIM

Entrada de medição para o lado primário do TC, 30 V_{CA} máx.

Figura 2-2: Entradas e saídas do *CT Analyzer*

2.4.3 Tecla I/O com LEDs de status



LED vermelho à esquerda, LED verde à direita.

Tecla I/O para iniciar o teste.

Durante o processo de inicialização, após ligar o *CT Analyzer*, ambos os LEDs estarão acesos. O LED vermelho apaga quando o processo de inicialização é concluído e o *CT Analyzer* está pronto para operação.

O **LED verde acende continuamente** para indicar que o equipamento está operacional e nenhuma tensão está aplicada ao ajuste de teste.

O **LED vermelho pisca** para indicar que um teste está em andamento e que há tensão aplicada ao ajuste de teste. Não toque em nenhuma parte do ajuste de teste enquanto o LED vermelho estiver piscando.

Qualquer outro comportamento dos LEDs de status que não os descritos acima indica um erro. Nesse caso, desligue o *CT Analyzer*. Não toque em nenhuma parte do ajuste de teste até o LED vermelho apagar e entre em contato com o Suporte técnico da OMICRON (consulte o capítulo "Suporte" na página 22).

2.4.4 Visor com teclas programáveis

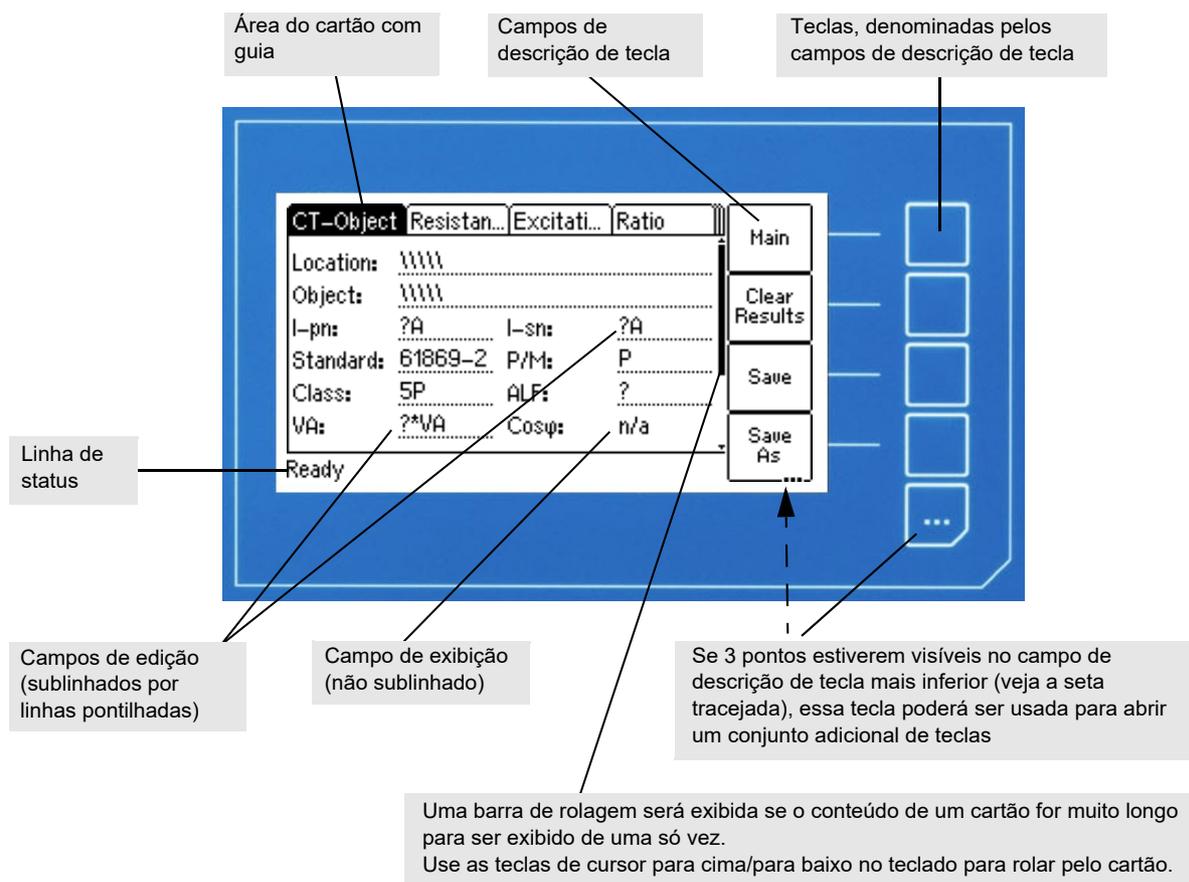


Figura 2-3: Visor com teclas dependentes do contexto

2.5 Componentes funcionais da CT SB2

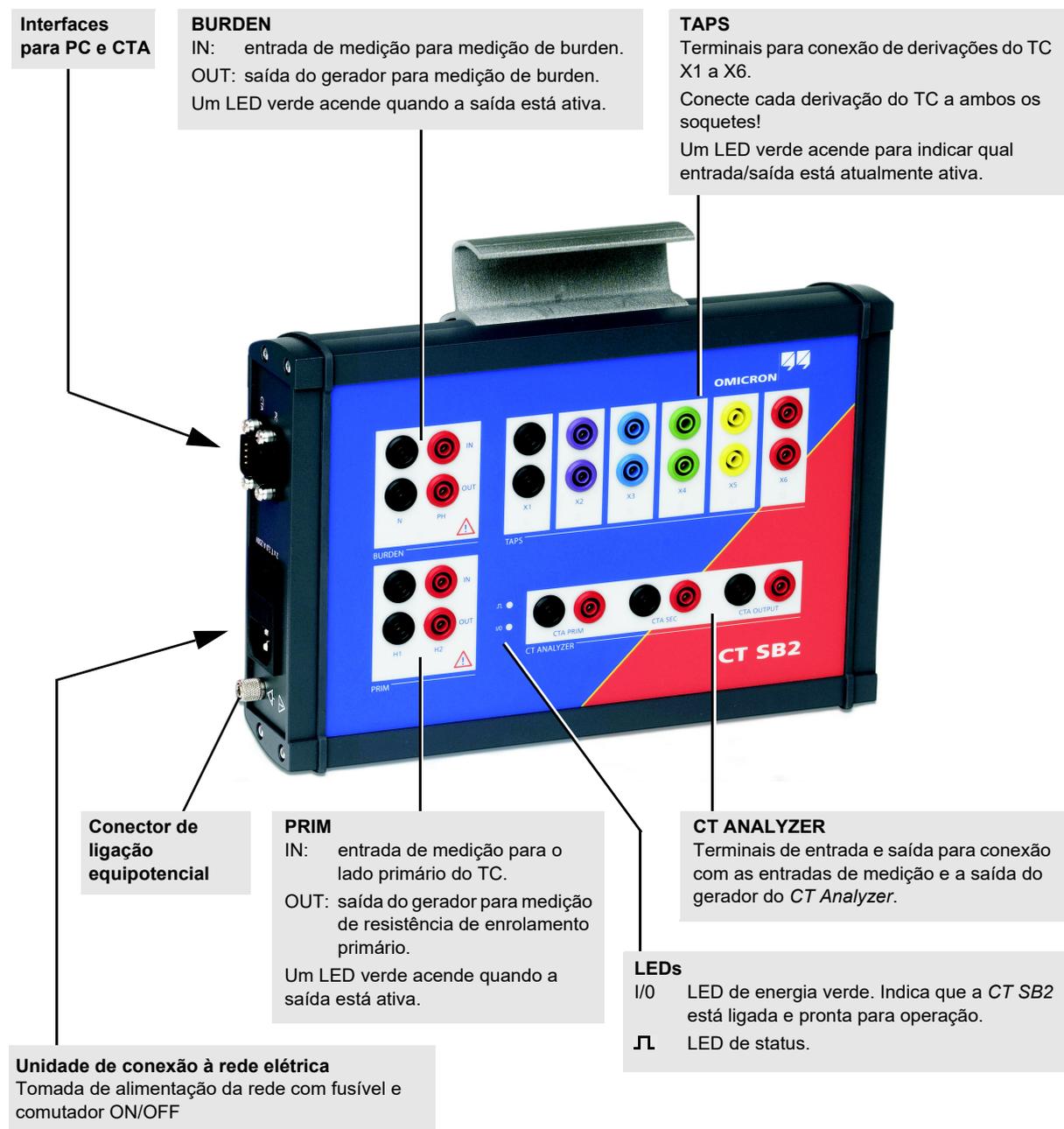


Figura 2-4: Visão geral da CT SB2

3 Instalação, conexão e desconexão

3.1 Regras de segurança para conectar e operar o *CT Analyzer/CT SB2*

3.1.1 Regras gerais de segurança

Siga as regras de segurança gerais a seguir e as instruções de segurança apresentadas no capítulo 1 "Instruções de segurança" na página 3 ao conectar e operar o *CT Analyzer/CT SB2*. As regras de segurança fornecidas aqui são complementadas por observações e avisos adicionais aplicáveis somente a ações específicas. Essas observações e avisos específicos são fornecidos quando necessário neste manual e no Manual do usuário do *CT Analyzer/CT SB2*.

- ▶ Antes de colocar o *CT Analyzer/CT SB2* em operação, verifique se há danos visíveis no equipamento.
- ▶ Ao colocar o *CT Analyzer/CT SB2* em operação, certifique-se de que os slots de ventilação, o switch de energia e o plugue da fonte de alimentação no *CT Analyzer/CT SB2* não estejam obstruídos e que os equipamentos possam ser facilmente desconectados da rede elétrica.
- ▶ Use somente fios com conectores "bananas" de segurança de 4 mm e caixa de plástico para conexão com os soquetes de entrada/saída do painel frontal.
- ▶ Durante o teste, sempre conecte um terminal do lado primário do transformador ao aterramento de proteção.

AVISO



Risco de morte ou de ferimentos graves causados pela alta tensão ou pela corrente

- ▶ Certifique-se de que os terminais do objeto de teste a ser conectado ao *CT Analyzer/CT SB2* não tenham tensão.
- ▶ Durante um teste, o *CT Analyzer/CT SB2* é a única fonte de alimentação permitida para o objeto de teste.

AVISO



Risco de morte ou de ferimentos graves causados pela alta tensão ou pela corrente

Enquanto o LED vermelho estiver piscando no equipamento de teste do *CT Analyzer*, a saída estará ativa, podendo ocasionar tensões letais devido à alta energia armazenada em indutores externos.

- ▶ Não toque no equipamento que está sendo testado nem nos cabos de medição enquanto o LED vermelho no *CT Analyzer* estiver piscando.
- ▶ Nunca conecte ou desconecte os cabos de medição enquanto o LED vermelho no *CT Analyzer* estiver piscando.
- ▶ Não toque na configuração de teste até que a energia armazenada nos indutores externos tenha sido dissipada ao longo do tempo se a medição for interrompida de forma inesperada, por exemplo, durante uma perda da tensão de fornecimento ou um comportamento incorreto do *CT Analyzer*.



AVISO

Risco de morte ou de ferimentos graves causados pela alta tensão ou pela corrente

Misturar acidentalmente os enrolamentos primário e secundário pode gerar tensões que levam a risco de morte e/ou destruir o TC conectado ou o equipamento de teste do *CT Analyzer*.

- ▶ Verifique sempre se a saída do *CT Analyzer* está conectada ao lado correto do transformador de corrente, de acordo com as instruções de conexões fornecidas no Manual do usuário do *CT Analyzer/CT SB2*.



AVISO

Risco de morte ou de ferimentos graves causados pela alta tensão ou pela corrente

Fornecer tensão de teste a um TC pode causar tensões potencialmente fatais em outras derivações e/ou núcleos do TC.

- ▶ Não toque em outras derivações ou enrolamentos do TC durante o teste.
- ▶ Ao testar TCs de vários núcleos, certifique-se de que nenhum outro enrolamento ou TC esteja aberto. Deixe os enrolamentos secundários dos outros núcleos (não medidos) conectados ou crie um curto-circuito entre eles se os enrolamentos estiverem abertos.
- ▶ Se possível, use a caixa de comutação *CT SB2* opcional para testar TCs de várias relações. O *CT Analyzer* reduz automaticamente a tensão de teste de forma que a tensão máxima possível na configuração de medição (ou seja, a tensão que ocorre na combinação de derivação com a relação mais alta) fique limitada a 200 V.



AVISO

Risco de morte ou de ferimentos graves causados pela alta tensão ou pela corrente

Observe o seguinte ao executar testes:

- ▶ Evite a presença de outras pessoas na área potencialmente perigosa em torno do equipamento em teste.
- ▶ Se necessário, realize as precauções de segurança adicionais conforme o padrão de segurança, por exemplo, definindo uma área de alta tensão em torno do objeto em teste e protegendo essa área contra acesso não autorizado usando uma corrente de barreira e uma placa de aviso.
- ▶ Inicie o teste apenas se todas as precauções de segurança tiverem sido adotadas e se você tiver certeza absoluta de que nenhuma outra pessoa está presente na área potencialmente perigosa em torno do objeto em teste.

3.1.2 Manuseio de cabos longos

Observações ao usar cabos longos e de medição. O comprimento máximo permitido dos cabos é fornecido no capítulo Dados técnicos do Manual do usuário do CT Analyzer.

- ▶ Todo o ambiente de trabalho, incluindo a fonte de alimentação do sistema de teste, não deve se estender além do perímetro da subestação.
- ▶ Certifique-se de que o *CT Analyzer/CT SB2*, incluindo os cabos e o objeto em teste, estejam aterrados corretamente conforme descrito em 3.2 "Configuração do *CT Analyzer/CT SB2*" na página 17.
- ▶ Antes de desenrolar quaisquer cabos de extensão de energia para o *CT Analyzer/CT SB2*, certifique-se de que o cabo de extensão esteja conectado a uma fonte de alimentação com aterramento de proteção (PE).
- ▶ O cabo de alimentação é sempre aterrado na tomada de alimentação (ponto de conexão PE). Antes de desenrolar quaisquer cabos adicionais do *CT Analyzer/CT SB2* com mais de 10 m, certifique-se de que eles estejam conectados ao objeto em teste devidamente aterrado.
- ▶ Cuidado extra deve ser tomado para que os cabos sejam colocados o mais próximo possível do nível do solo (essa prática minimiza o acoplamento elétrico e magnético).
- ▶ Cabos de 100 m só poderão ser usados se o usuário puder manter uma visão geral dos cabos e da configuração de medição.

3.2 Configuração do *CT Analyzer/CT SB2*

Proceda da seguinte forma para configurar o *CT Analyzer/CT SB2*:

1. Certifique-se de que o equipamento de teste do *CT Analyzer* e a caixa de comutação *CT SB2* (se aplicável) sejam posicionados em um solo seco e sólido.
2. Conecte os terminais de aterramento do *CT Analyzer* e da *CT SB2* ao aterramento de proteção (PE). Use o cabo original fornecido pela OMICRON ou, como alternativa, uma conexão sólida de pelo menos 6 mm². Use um ponto de aterramento o mais próximo possível do objeto de teste.
3. Conecte o *CT Analyzer* e a *CT SB2* à rede elétrica usando o cabo de alimentação fornecido. Conecte os equipamentos somente em tomadas elétricas equipadas com aterramento de proteção (PE).

Uma mensagem de erro (901) aparece se a conexão do aterramento de proteção (PE) estiver defeituosa ou se a fonte de alimentação não tiver conexão galvânica com o aterramento. Esse pode ser o caso em aplicações de grade muito especiais ou se o *CT Analyzer/CT SB2* for alimentado por um gerador ou um transformador isolador. A mensagem de erro 901 é referente à segurança!

AVISO



Risco de morte ou de ferimentos graves causados pela alta tensão ou pela corrente

- ▶ Para uma operação segura, sempre se certifique da conexão correta do aterramento de proteção e do aterramento equipotencial.

4. Conecte o *CT Analyzer* e a *CT SB2* (se aplicável) ao computador conforme descrito no manual do usuário adequado.
5. Conecte o equipamento que está sendo testado de acordo com as instruções fornecidas neste manual e no manual do usuário adequado. Consulte o Manual do usuário do *CT Analyzer* para obter descrições detalhadas sobre como conectar o *CT Analyzer* para uma medição e/ou aplicação específica. Consulte o Manual do usuário do *CT SB2* para obter descrições detalhadas sobre como conectar o *CT SB2*.

3.3 Conexão para um teste de TC

Esta seção mostra as conexões básicas do *CT Analyzer* para um teste de TC sem usar a *CT SB2*.

Siga as regras de segurança gerais na seção 3.1 na página 15 e as instruções de segurança apresentadas no capítulo 1 "Instruções de segurança" na página 3. Observe as dicas e instruções na seção para melhorar a qualidade dos resultados da medição fornecidas no Manual do usuário do *CT Analyzer*.

AVISO



Risco de morte ou de ferimentos graves causados pela alta tensão ou pela corrente

Fornecer tensão de teste a um TC pode causar tensões potencialmente fatais em outras derivações e/ou núcleos do TC.

- ▶ Não toque em outras derivações ou enrolamentos do TC durante o teste.
- ▶ Certifique-se de que nenhum outro enrolamento do TC esteja aberto.

ALERTA

Possível falsificação de resultados de medição

- ▶ Sempre conecte o terminal aterrado do lado secundário do TC aos soquetes pretos de entrada SEC e OUTPUT do *CT Analyzer*. Conectar os soquetes vermelhos do *CT Analyzer* ao aterramento de proteção (PE) pode resultar em medição incorreta e/ou causar o cancelamento automático da medição com uma mensagem de erro.
- ▶ Se for necessário usar grampos para conectar os cabos de medição ao lado secundário do objeto de teste, sempre use a técnica de conexão de 4-fios, conforme descrito no Manual do usuário do *CT Analyzer*, para evitar erros de medição.

Conecte o *CT Analyzer* conforme mostrado na Figura 3-1:

1. Certifique-se de que o lado primário do TC esteja conectado ao aterramento de proteção (PE) de um lado e aberto do outro lado.

ALERTA

Possível falsificação de resultados de medição

É muito importante evitar o acoplamento de interferências ao circuito primário durante a medição.

- ▶ Conecte ao PE o lado do circuito primário suscetível a receber mais interferências (por exemplo, o lado com comprimento da linha mais longo). O lado não aterrado deve ser o lado que recebe menos interferências (consulte a Figura 3-1).
2. Desconecte todos os enrolamentos secundários do núcleo do TC em teste para remover a carga desse núcleo. Qualquer tipo de carga remanescente no lado secundário do TC durante a medição levará a resultados de medição incorretos ou mensagens de erro.
Se o TC em teste for um TC de vários núcleos, deixe os enrolamentos secundários dos outros núcleos (não medidos) conectados ou crie um curto-circuito entre eles se os enrolamentos estiverem abertos.
 3. Conecte o soquete preto da entrada PRIM do *CT Analyzer* ao lado aterrado do circuito primário do TC e o soquete vermelho dessa entrada ao lado aberto (não aterrado).

4. Conecte o soquete preto OUTPUT e o soquete preto de entrada SEC do *CT Analyzer* a esse terminal no lado secundário do TC conectado ao PE.
5. Conecte o soquete vermelho OUTPUT e o soquete vermelho de entrada SEC do *CT Analyzer* ao outro terminal (não aterrado) no lado secundário do TC.

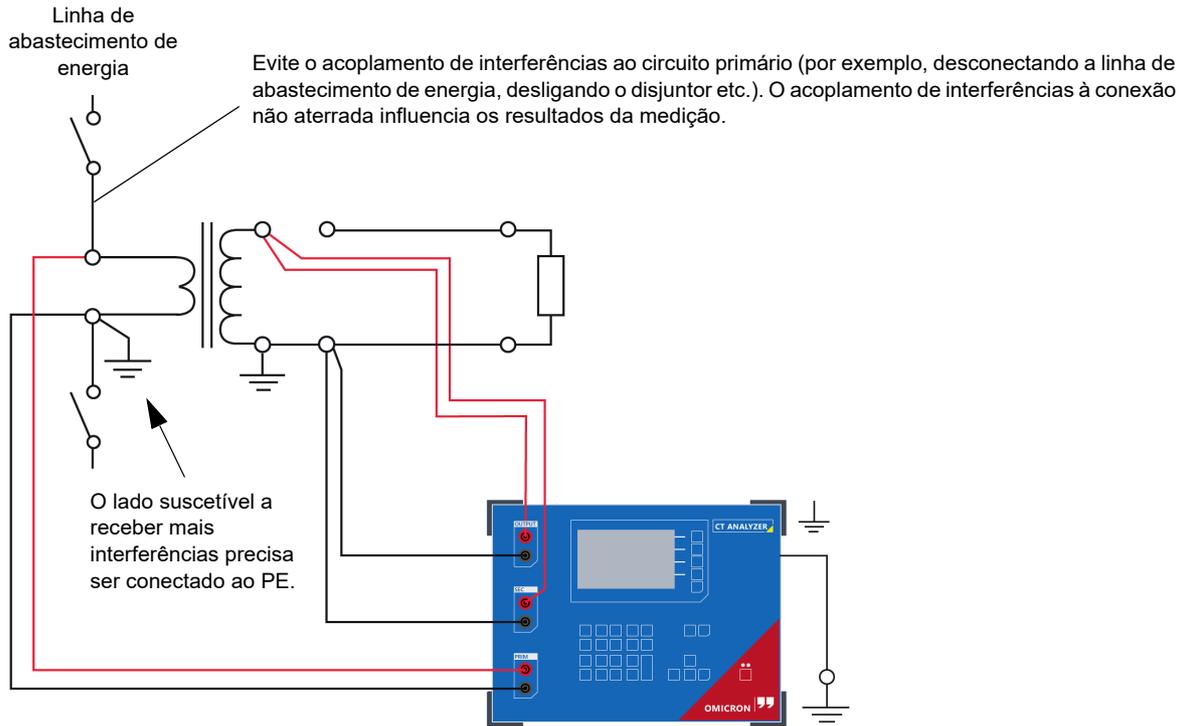
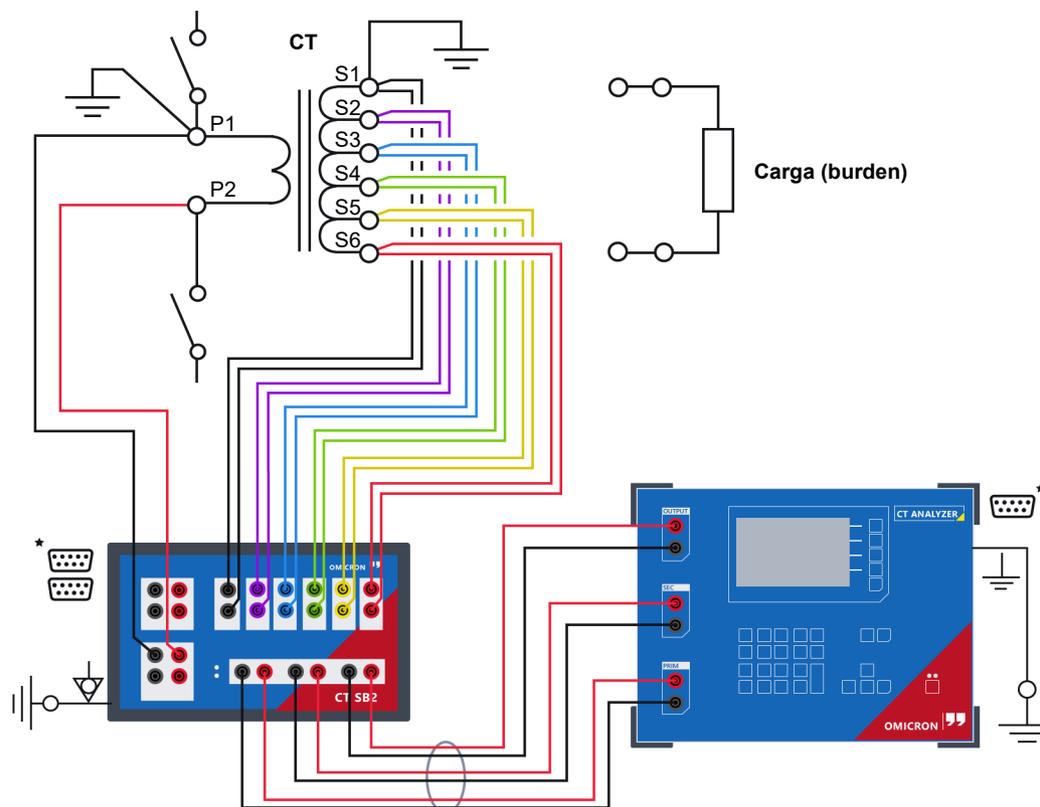


Figura 3-1: Fiação básica para um teste de TC

Observação: O TC pode emitir zumbidos de frequência variada durante o teste de TC. Esse comportamento é normal e não indica um TC defeituoso.

3.4 Configuração de medição básica para teste de TC de várias relações usando a CT SB2



* Para obter informações sobre como conectar o link de comunicação entre a CT SB2 e o CT Analyzer, consulte o Manual do usuário da CT SB2.

Figura 3-2: Configuração de medição básica para teste de TC de várias relações (TC com 6 derivações, sem medição de carga, sem medição de resistência do enrolamento primário)

AVISO



Risco de morte ou de ferimentos graves causados pela alta tensão ou pela corrente

Fornecer tensão de teste a um TC pode causar tensões potencialmente fatais em outras derivações e/ou núcleos do TC.

- ▶ Não toque em outras derivações ou enrolamentos do TC durante o teste.
- ▶ Ao testar TCs de vários núcleos, certifique-se de que nenhum outro enrolamento ou TC esteja aberto. Deixe os enrolamentos secundários dos outros núcleos (não medidos) conectados ou crie um curto-circuito entre eles se os enrolamentos estiverem abertos.
- ▶ Sempre conecte todas as derivações/enrolamentos secundários à caixa de comutação do CT SB2 para garantir segurança durante o teste.

3.5 Desconexão



AVISO

Risco de morte ou de ferimentos graves causados pela alta tensão ou pela corrente

Enquanto o LED vermelho estiver piscando no *CT Analyzer*, a saída estará ativa, podendo ocasionar tensões letais devido à alta energia armazenada em indutores externos.

- ▶ Não desconecte os cabos de medição enquanto o LED vermelho no *CT Analyzer* estiver piscando.
- ▶ Sempre espere até o LED vermelho estar desligado antes de desconectar os cabos de medição.
- ▶ Não toque na configuração de teste até que a energia armazenada nos indutores externos tenha sido dissipada ao longo do tempo se a medição for interrompida de forma inesperada, por exemplo, durante uma perda da tensão de fornecimento ou um comportamento incorreto do *CT Analyzer*.

Proceda da seguinte forma para desconectar o *CT Analyzer* e a *CT SB2*:

1. Aguarde até o LED vermelho no *CT Analyzer* apagar.
2. Desconecte os cabos de medição começando pelo *CT Analyzer/CT SB2*.

Suporte

Quando você trabalha com nossos produtos, oferecemos os melhores benefícios possíveis. Se precisar de suporte, estaremos aqui para ajudar você!



Suporte Técnico 24/7 – Obtenha suporte

www.omicronenergy.com/support

Em nossa linha direta de suporte técnico, você pode tirar todas as suas dúvidas com nossos técnicos bem instruídos. Todo dia – competente e gratuito.

Use nossas linhas diretas de suporte técnico disponíveis 24 horas por dia, 7 dias da semana:

Américas: +1 713 830-4660, +1 800-OMICRON

Ásia-Pacífico: +852 3767 5500

Europa / Oriente Médio / África: +43 59495 4444

Além disso, você encontra a Central de Atendimento OMICRON ou Parceiro de Vendas OMICRON mais próximo em www.omicronenergy.com.



Área do Usuário - Fique informado

www.omicronenergy.com/customer

A área do usuário em nosso site é uma plataforma de troca de conhecimento internacional. Faça download das atualizações de software mais recentes para todos os produtos e compartilhe suas experiências em nosso fórum de usuários.

Navegue na biblioteca de conhecimento e encontre notas de aplicativo, documentos de conferência, artigos sobre experiências de trabalho diário, manuais do usuário e muito mais.



OMICRON Academy – Saiba mais

www.omicronenergy.com/academy

Saiba mais sobre nosso produto em um dos cursos de treinamento oferecidos pelo OMICRON Academy.

