



OMICRON

# MPD 800

## Introdução



## Introdução ao MPD 800

Versão do manual: PTB 1223 03 02

© 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, como, por exemplo, fotocópia, microfilmagem, reconhecimento óptico de caracteres 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 dos produtos contidos neste manual representam o estado técnico no momento de sua redação e estão sujeitos a alteração sem aviso prévio.

Foi feito todo o esforço possível para garantir que as informações fornecidas neste manual sejam úteis, precisas e completamente confiáveis. No entanto, a OMICRON não se responsabiliza por eventuais imprecisões que possam ocorrer.

O usuário é responsável por todas as aplicações que utilizam um produto da OMICRON.

A OMICRON traduziu este manual, originalmente do inglês, para diversos idiomas. A tradução deste manual é feita para atender às exigências locais e, em caso de conflito entre a versão em inglês e a versão traduzida, a versão em inglês do manual prevalecerá.

# 1 Instruções de segurança

## 1.1 Qualificações do operador

Trabalhar com ativos de alta tensão pode ser extremamente perigoso. Apenas pessoal autorizado, qualificado, experiente e regularmente treinado em engenharia elétrica tem permissão para operar o sistema de medição *MPD 800* e seus acessórios. Antes de iniciar o trabalho, estabeleça claramente as responsabilidades.

Pessoal em fase de treinamento, instrução, orientação ou formação sobre o sistema de medição *MPD 800* deve permanecer sob a constante supervisão de um operador experiente ao trabalhar com o equipamento. O operador supervisor deve estar familiarizado com o equipamento e com as normas locais. O operador é responsável pelos requisitos de segurança durante todo o teste.

## 1.2 Regras e normas de segurança

### 1.2.1 Normas de segurança

O teste com o sistema de medição *MPD 800* 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 sistema de medição *MPD 800* e seus acessórios, leia atentamente este Introdução e o Introdução do acessório apropriado.

Não ligue o sistema de medição *MPD 800* e não opere o *MPD 800* sem entender as informações de segurança presentes neste manual. Se você não entender algumas das instruções de segurança, entre em contato com a OMICRON antes de continuar (consulte "Suporte" na página 42).

A manutenção e o reparo do sistema de medição *MPD 800* e seus acessórios devem ser feitos somente por profissionais qualificados nas Centrais de atendimento da OMICRON (consulte "Suporte" na página 42).

### 1.2.2 Regras de segurança

Sempre observe as cinco regras de segurança:

- ▶ Desconecte completamente.
- ▶ Proteja contra reconexão.
- ▶ Verifique se a instalação está fora de tensão.
- ▶ Efetue aterramento e curto-circuito.
- ▶ Forneça proteção contra partes ativas adjacentes.

## 1.3 Operação da configuração de medição

- ▶ Desligue a alta tensão.
- ▶ Sempre obedeça às cinco regras de segurança e siga as instruções detalhadas de segurança.
- ▶ Sempre obedeça às instruções de segurança internas ao trabalhar em áreas com alta tensão a fim de evitar ferimentos.
- ▶ Antes de operar o sistema de medição *MPD 800* e seus acessórios, aterre a instalação conforme descrito em 1.2.2 "Regras de segurança" na página 3.
- ▶ Retire as pessoas e os objetos da área de alta tensão.
- ▶ Observe as áreas de alta tensão.
- ▶ Antes de energizar a alta tensão, saia da área de alta tensão.
- ▶ Certifique-se de que o terminal de aterramento do objeto em teste esteja em boas condições, limpo e sem oxidação.
- ▶ Não conecte nenhum cabo ao objeto em teste sem visualizar o seu aterramento.
- ▶ Sempre posicione o sistema de medição *MPD 800*, o quadripolo externo (*CPL1/CPL2*) e o conjunto de baterias recarregáveis (*RBP1*) dentro da área de alta tensão.
- ▶ Sempre opere e coloque a unidade de controle de múltiplos equipamentos (*MCU2*) e o PC na área de trabalho.
- ▶ Instale a antena GPS e seus cabos de acordo com todos os códigos, práticas e regulamentações de eletricidade locais e nacionais.
- ▶ Instale a antena e os cabos em locais que eles não serão energizados em caso de falha de linhas de alta voltagem e não possam ser danificados por transientes de alta tensão, especialmente raios. Para essas instalações são necessárias medidas protetivas adicionais, conforme especificado nos códigos de eletricidade locais e nacionais.
- ▶ Nunca use a fonte de alimentação externa quando o sistema de medição *MPD 800* for operada no potencial de alta tensão.
- ▶ Nunca anexe ou remova cabos do sistema de medição *MPD 800* e seus acessórios ou do equipamento em teste durante um teste.
- ▶ Antes de operar o sistema *MPD 800* em instalações permanentes com a fonte de alimentação padrão OMICRON, esteja ciente de que um flashover ou interrupção pode danificar, de forma não visível, a fonte de alimentação CC de 24 W da OMICRON. Leia a "Nota de aplicação" correspondente que pode ser encontrada na biblioteca de conhecimentos no Portal do cliente da OMICRON.
- ▶ Não use cabos de alimentação com a capacidade nominal inadequada.
- ▶ Não insira objetos (como chaves de fenda) em nenhum conector de entrada/saída.
- ▶ Não opere o sistema de medição *MPD 800* ou seus acessórios em condições ambientais que excedam os limites de temperatura e umidade descritos em 3 "Especificações técnicas" no Manual do usuário.
- ▶ Verifique seu equipamento adicional (por exemplo, PC) quanto às condições ambientais antes do uso.
- ▶ Sempre use cabos de fibra óptica secos e limpos, fornecidos pela OMICRON electronics. Em regiões com poeira, use capas de proteção. Verifique se os cabos têm contato com o aterramento para evitar corrente de fuga.

- ▶ Nunca use cabos de fibra óptica com condutores revestidos em metal. Armazene os cabos de fibra óptica em uma área seca.
- ▶ Não opere o sistema de medição *MPD 800* e seus acessórios na presença de explosivos, gás ou vapores.
- ▶ Não abra a carcaça do sistema de medição *MPD 800* ou seus acessórios.
- ▶ Não conserte, modifique, estenda nem adapte o sistema de medição *MPD 800* ou seus acessórios.
- ▶ Use apenas os acessórios originais do sistema de medição *MPD 800* fornecidos pela OMICRON.
- ▶ Mantenha o sistema de medição *MPD 800* e seus acessórios em local seco e limpo.
- ▶ Não exponha o sistema de medição *MPD 800* ou seus acessórios a luz solar direta ou fontes de calor.
- ▶ Use o sistema de medição *MPD 800* e seus acessórios apenas em boas condições técnicas e de acordo com as regulamentações.
- ▶ Se o sistema de medição *MPD 800* ou seus acessórios parecerem não funcionar corretamente (por exemplo, em caso de cabo danificado, aquecimento anormal das baterias durante o carregamento ou sobreaquecimento de componentes), pare de usá-los e entre em contato com o centro de serviço regional da OMICRON (consulte "Suporte" na página 42).
- ▶ Não use a CPL e o sistema de medição *MPD 800* fora de ambientes em conformidade com a norma EN50191.
- ▶ Coloque em curto a saída **RTN/OUT** do **CPL2** para **GND** se **RTN/OUT** não for usada.
- ▶ A saída AC do **CPL1** ou **CPL2** deve ser colocada em curto se não estiver conectada ao sistema de medição *MPD 800*.
- ▶ Não coloque o sistema de medição *MPD 800*, **CPL1/CPL2** e acessórios fora da área de alta tensão.
- ▶ Não use a tela de tensão do software MPD para determinar a ausência de alta tensão.
- ▶ Mantenha a distância adequada do equipamento em teste na área de alta tensão.
- ▶ Não use equipamentos com defeito.

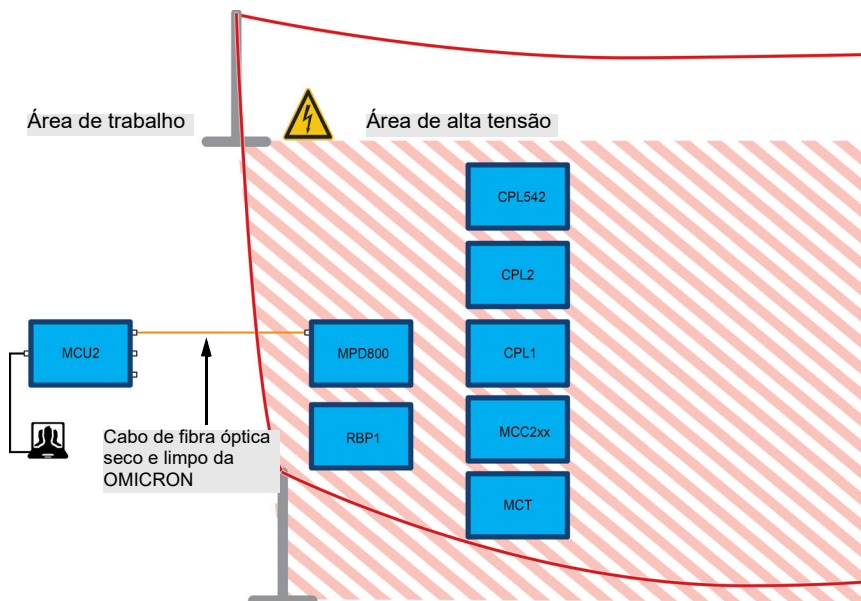


Figura 1-1: Exemplo ilustrativo da área de trabalho e alta tensão definida para trabalhar com o sistema *MPD 800*

## 1.4 Medição metódica

O Introdução do *MPD 800* ou, como alternativa, a versão digital, deve sempre estar disponível no local em que o sistema de medição *MPD 800* está sendo usado.

Os usuários do sistema de medição *MPD 800* e seus acessórios devem ler este manual antes de operar o *MPD 800* e seus acessórios e observar as instruções de segurança, instalação e operação contidas nele.

O sistema de medição *MPD 800* e seus acessórios podem ser usados apenas de acordo com a documentação do usuário (incluindo, entre outros, os manuais do usuário, os manuais de referência, os manuais de introdução e os manuais do fabricante). O fabricante e o distribuidor não são responsáveis por danos resultantes de usos inadequados.

Abrir um sistema de medição *MPD 800* ou seus acessórios sem autorização invalida qualquer reivindicação de garantia. Qualquer tipo de manutenção, calibração ou reparo no próprio equipamento somente pode ser realizado por pessoas autorizadas pela OMICRON.

## 1.5 Isenção de responsabilidade

Se o equipamento for usado de maneira diferente daquela descrita na documentação do usuário, a proteção fornecida pelo equipamento poderá ser prejudicada.

## 1.6 Declaração 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.

## 1.7 Reciclagem



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

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

Os equipamentos de teste OMICRON estão sujeitos à diretiva 2012/19/EU referente aos Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (diretiva WEEE) da União Europeia. Como parte das nossas obrigações legais nos termos dessa legislação, a OMICRON se prontifica a recolher o equipamento de teste 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 regulamentos ambientais do seu país e descarte o equipamento de teste OMICRON em conformidade com os requisitos legais locais.

## 2 Sistema de medição *MPD 800*

### 2.1 Medição de descarga parcial

O fenômeno de descarga parcial, conforme definido pela norma IEC60270, é uma ruptura dielétrica localizada de uma pequena porção de um sistema de isolamento elétrico sólido ou líquido sob estresse de alta tensão.

É de vital importância detectar descargas parciais, pois esse fenômeno frequentemente precede uma ruptura do isolamento do equipamentos de alta tensão, levando a interrupções e reparos dispendiosos.

### 2.2 Visão geral do sistema

#### Uso designado

O sistema *MPD 800* é um sistema de aquisição e análise para detecção, registro e análise de eventos de descarga parcial em várias aplicações. É adequado para o teste de rotina e tipo em baias de teste ou laboratórios de alta tensão e, especialmente, para o teste de aceitação e comissionamento no campo em vários ativos de alta e média tensão em diversas áreas de aplicações primárias.

O uso geral do sistema *MPD 800* é descrito pela referência à configuração geral de medição de descarga parcial (consulte 2.3 "Aplicação" na página 29).

#### 2.2.1 Sistema de medição *MPD 800*

#### Uso designado



Figura 2-1: Sistema de medição *MPD 800*



Como principal componente do sistema do *MPD 800*, o sistema de medição *MPD 800* foi desenvolvida para realizar medições de descargas parciais tipicamente em transformadores de potência, máquinas rotativas e cabos de alta tensão. O sistema de medição *MPD 800* pode ser encadeado em série usando um cabo de fibra óptica fornecido pela OMICRON para realizar medições em diversas unidades. O sistema de medição *MPD 800* foi desenvolvido para conexão a vários acessórios, permitindo a medição de descarga parcial em diversos ativos de alta e média tensão em laboratórios de alta tensão e em campo (consulte também 2.5 "Acessórios" no Manual do usuário).

O sistema de medição *MPD 800* pode ser conectado aos seguintes acessórios para atingir os objetivos ou opções de medição desejados:

- O sistema de medição *MPD 800* pode ser conectado ao equipamento em teste ou a um capacitor de acoplamento usando unidades de acoplamento, como quadripolo externo *CPL2* ou *CPL1*.
- O sistema de medição *MPD 800* pode ser conectado diretamente a capacitores de acoplamento.
- O sistema de medição *MPD 800* pode ser conectado a transformadores de corrente de alta frequência (HFCTs) (por exemplo, *MCT 120*) para medições em conexões dos aterramentos de vários ativos de alta tensão.
- O sistema de medição *MPD 800* pode ser conectado a saídas de tensão ou *CPL 542s* existentes por meio de uma conexão intermediária de um *Adaptador de V para AC*.
- O sistema de medição *MPD 800* pode ser conectado à caixa de terminal existente (por exemplo, a caixa de terminal conectada à máquina rotativa).
- O sistema de medição *MPD 800* pode ser conectado a uma ponte de medição de descarga parcial para obter medições equilibradas.
- O sistema de medição *MPD 800* pode ser usado para acionar equipamentos externos, como sistemas de localização acústica de descarga parcial (por exemplo, *PDL 650*) pela saída do trigger elétrico ou óptico.

### PERIGO



#### Morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

- ▶ Sempre obedeça às cinco regras de segurança (consulte 1.2.2 "Regras de segurança" na página 3) antes de conectar ou integrar o sistema de medição *MPD 800* a um sistema.

### PERIGO



#### Morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

O sistema de medição *MPD 800* e seus acessórios não são adequados para verificação confiável de que o sistema está eletricamente ativo ou energizado.

- ▶ Se as leituras do sistema de medição *MPD 800* forem usadas para os procedimentos de segurança relevantes, realize uma dupla verificação usando um equipamento de medição independente.

### AVISO



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

Quando o equipamento em teste está energizado, podem ocorrer falhas de proteção ou descargas elétricas devido a falha no equipamento em teste. O sistema de medição *MPD 800* e *CPL1* ou *CPL2* não foram desenvolvidos para suportar correntes de falha na frequência fundamental.

- ▶ Sempre obedeça à distância mínima de segurança e use os equipamentos de proteção individual.

## Conexões do painel frontal



Figura 2-2: Painel frontal do sistema de medição *MPD 800*

Dois conectores LC duplex de fibra óptica **FO 1** e **FO 2** estão localizados no painel frontal. Os conectores **FO 1** e **FO 2** são usados para conectar o sistema de medição *MPD 800* ao *MCU2* ou para conectar um *MPD 800* adicional em uma cadeia em série usando os cabos de fibra óptica fornecidos pela OMICRON. O protocolo utilizado para essas conexões de fibra é proprietário e, portanto, não pode ser encaminhado por redes de fibra existentes. Os dois conectores de fibra óptica têm funções equivalentes. Assim, não importa qual porta é utilizada para conectar *MCU2* ou o sistema de medição *MPD 800* subsequente, respectivamente.

Ainda, um conector de fibra óptica adicional **TRIGGER** está localizado no painel frontal. A saída **TRIGGER** é usada para conectar o *PDL 650* da OMICRON ou outro equipamento que possa ser acionado por pulsos ópticos. Consulte os manuais correspondentes para obter mais informações.

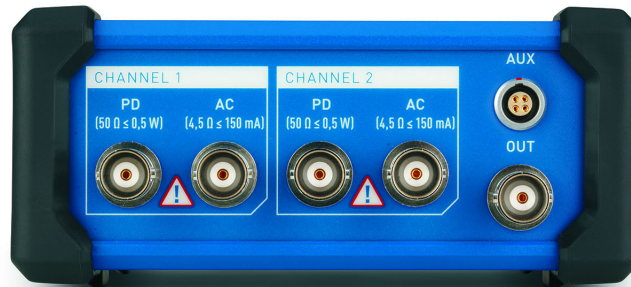
O conector **POWER** é usado para a fonte de alimentação, que é conectado à *RBP1* quando usada.

Para obter a descrição dos indicadores (chamados de **STATUS** no painel frontal), consulte a seção "Indicadores" na página 13.

Este produto contém um ou mais lasers de classe 1 seguros para os olhos.


**PERIGO**
**Morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente**

- ▶ Em nenhuma circunstância use cabos de fibra óptica com condutores reforçados em metal.
- ▶ Sempre use apenas os cabos de fibra óptica fornecidos pela OMICRON.
- ▶ Sempre use cabos de fibra óptica secos e limpos para evitar ou minimizar correntes de fuga.
- ▶ Verifique se os cabos estão aterrados para evitar corrente de fuga para o *MCU2*.
- ▶ Elimine o risco de correntes de fuga.
- ▶ Observe a distância apropriada da área de alta tensão (consulte 1.2.1 "Normas de segurança" na página 3).
- ▶ Observe a distância mínima de crimpagem no cabo de fibra óptica (IEC 61010-1).

**Conexões do painel traseiro**

 Figura 2-3: Painel traseiro do sistema de medição *MPD 800*

O painel traseiro do sistema de medição *MPD 800* consiste em dois canais de entrada, **CHANNEL 1** e **CHANNEL 2**. Cada canal consiste em dois conectores BNC (**PD** e **AC**). Os conectores de **PD** e **AC** correspondem às saídas BNC encontradas nos quadripolos externos *CPL1* e *CPL2*. A saída **AC** do quadripolo externo deve estar conectada à entrada **AC** do sistema de medição *MPD 800*. Da mesma forma, a saída **PD** do quadripolo externo deve estar conectada à entrada **PD** do sistema de medição *MPD 800*. Se nenhum quadripolo externo for usado, o capacitor de acoplamento deve ser conectado diretamente à entrada **PD**, a entrada **AC** deve ser deixada aberta e o quadripolo interno do sistema de medição *MPD 800* deve ser ativado.

A impedância de entrada dos dois tipos de entrada de medição (**PD** e **AC**) é complexa e, portanto, dependente da frequência. É importante notar que a entrada **AC** é uma entrada de medição de corrente com baixa impedância de 4,5 Ω. Você deve transformar uma tensão em corrente usando um *Adaptador de V para AC* de 100 kΩ (consulte 2.2.5 "Adaptador de V para AC" na página 27). A impedância de entrada da entrada **PD** em frequências baixas depende muito da ativação do quadripolo interno. Se o quadripolo interno não for ativado, a impedância de entrada ficará 50 Ω acima da range de frequência nominal. Se o quadripolo interno for ativado, a impedância de entrada será tão baixa quanto < 10 Ω em frequências menores que 1 kHz, a fim de medir diretamente a corrente reativa de capacitores de acoplamento.

## Introdução ao MPD 800

Um conector BNC adicional (**OUT**) se localiza no painel traseiro. Essa saída emite pulsos vinculados ao gerador de teste da unidade ou pulsos de trigger vinculados à unidade do trigger.

Também localizado na parte traseira do sistema de medição *MPD 800* está o conector do controle auxiliar (**AUX**). Esse conector é usado para conectar equipamentos auxiliares (por exemplo, *MBB1*).

### CUIDADO



#### Risco de ferimentos leves ou moderados causados pela alta tensão ou corrente

Se os valores nominais forem violados, podem ocorrer danos ou perda de precisão do equipamento.

- ▶ Observe os valores nominais máximos de potência e corrente nas entradas de medição.
- ▶ Nunca conecte a fonte de tensão diretamente às entradas **AC**.
- ▶ Nunca conecte a fonte de corrente diretamente às entradas **PD** com o quadripolo interno desativado.
- ▶ Se o quadripolo interno for ativado, observe e avalie o valor nominal da corrente da entrada em **AC** na entrada **PD**.

### AVISO



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

O sistema de medição *MPD 800* não se destina ao uso para medições conectadas diretamente aos circuitos da linha principal (IEC61010-2-030). As medições de tensões de linhas principais exigem acessórios com classificação adequada CAT ( $< 1000 V_{AC}$ ) ou classificação adequada de sobretensão de descarga atmosférico / curto-circuito ( $>1000 V_{AC}$ ). Não se recomenda o uso de transformadores de isolamento.

- ▶ Conecte o sistema de medição *MPD 800* à configuração de teste usando os acessórios avaliados corretos, pois o *MPD 800* não suporta correntes de falha na frequência fundamental.

## Indicadores

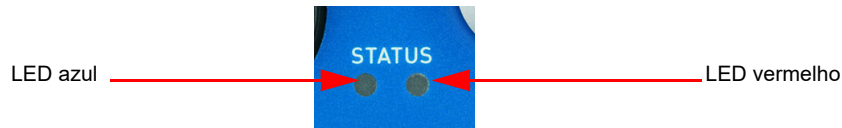


Figura 2-4: Indicadores (LEDs) do sistema de medição *MPD 800*

Cada sistema de medição *MPD 800* é equipado com dois LEDs (azul e vermelho) para exibir estado ou falhas da unidade. As tabelas a seguir mostram a condição e a descrição dos dois LEDs.

Tabela 2-1: Indicações de LED azul e vermelho

Condições		Descrição
LED azul	LED vermelho	
Piscando	Desligado	O equipamento está energizado e em modo de espera.
Desligado	Piscando	Erro O dispositivo não está funcionando corretamente. Verifique a conexão do <i>RBP1</i> ou substitua o cabo de conexão do <i>RBP1</i> . Se o LED vermelho ainda estiver piscando, entre em contato com o suporte técnico da OMICRON (consulte "Suporte" na página 42).
Desligado	Ligado	O equipamento está pronto. O computador não reconheceu o dispositivo. Verifique a conexão de fibra óptica ou substitua o cabo de fibra óptica.
Ligado	Desligado	O equipamento está em modo de operação (energizado e com o software em execução).

## Integração a sistemas

O sistema de medição *MPD 800*, o *CPL1*, o *CPL2* e o *Adaptador de V para AC* são projetados como um sistema. Recomenda-se usá-los conforme descrito nos respectivos capítulos "Uso designado" (consulte 2.2) e "Aplicação" (consulte 2.3). Se um ou mais componentes do sistema *MPD 800* precisarem ser integrados a um sistema existente, as seguintes precauções adicionais deverão ser cumpridas:

- ▶ Se estiver conectada a um capacitor de acoplamento existente, localize o sistema de medição *MPD 800* perto da conexão inferior do capacitor de acoplamento com uma distância de menos de um metro.
- ▶ Se um equipamento de medição com referência de aterramento que não faz parte do sistema *MPD 800* for usado junto com o sistema *MPD 800*, use o *CPL2* devido a restrições especiais de aterramento. A tensão máxima da referência de aterramento na entrada do capacitor de baixa capacidade não pode ultrapassar  $140 V_{RMS}$  em nenhuma medição. Por isso, tome as precauções adicionais para cumprir os requisitos de segurança desejados.

**Observação:** Se o sistema de medição *MPD 800*, o *CPL1* ou o *CPL2* estiverem acessíveis durante a medição, será necessária uma proteção adicional contra toques.

## Introdução ao MPD 800

- ▶ Não use o sistema de medição *MPD 800* em um circuito elétrico em que uma falha no *MPD 800* (por exemplo, circuitos de entradas de medição abertos ou em curto) possa fazer com que:
  - uma tensão de retorno de uma malha de tensão regulada se torne inoperante.
  - uma proteção de sobrecorrente se torne inoperante.
  - um indicador de quantidades elétricas ativas perigosas (IEC 61010-1, VDE 0105-100) se torne inoperante.
- ▶ Se o sistema de medição *MPD 800* precisar ser aterrado, use o circuito mais curto com a menor indutância possível. Para esse fim, use o circuito de aterramento comum da fonte de tensão de teste, do equipamento em teste e do capacitor de acoplamento.
- ▶ O *RBP1* é aterrado pelo sistema de medição *MPD 800*. Portanto, certifique-se de que a carcaça do *RBP1* esteja eletricamente isolada do potencial de aterramento.
- ▶ Coloque o *MCU2* perto do computador e fora da área de teste ou alta tensão (EN 50191). Se a corrente de fuga para *MCU2* não puder ser completamente evitada, forneça proteção de segurança adicional, como HUB USB aterrado. Observe os avisos de segurança em "Conexões do painel frontal" na página 10 sobre conexões de fibra óptica.
- ▶ Não é recomendável colocar o sistema de medição *MPD 800* fora da área de teste ou alta tensão (EN 50191). Se o sistema de medição *MPD 800* for colocado fora dessas áreas, tome as precauções adicionais para atingir um nível equivalente de segurança de acordo com padrões de segurança (consulte 1.2.1 "Normas de segurança" na página 3).

### PERIGO



#### Morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

- ▶ Sempre obedeça às cinco regras de segurança (consulte 1.2.2 "Regras de segurança" na página 3) antes de conectar ou integrar o sistema de medição *MPD 800* a um sistema.
- ▶ Forneça proteção contra as partes ativas para evitar contatos acidentais.

## 2.2.2 Quadripolo externo do *CPL1* e do *CPL2*

### Uso designado



Figura 2-5: Quadripolo externo do *CPL1* e do *CPL2*

Os quadripolos externos do *CPL1* e do *CPL2* são projetados para conectar o sistema de medição *MPD 800* a uma capacitância (capacitor de acoplamento ou equipamento em teste), o que transmite uma corrente reativa maior que a corrente que o sistema de medição *MPD 800* pode suportar diretamente.

Além disso, o *CPL2* permite operar equipamentos de medição de terceiros usando o mesmo capacitor de acoplamento ou equipamento em teste, assim como o sistema *MPD 800*. Precauções adicionais devem ser cumpridas para atingir os requisitos de segurança desejados.

#### PERIGO



#### Morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

- ▶ Sempre obedeça às cinco regras de segurança (consulte 1.2.2 "Regras de segurança" na página 3) antes de conectar ou integrar a unidade de aquisição *CPL1* ou *CPL2* ao sistema.

#### PERIGO



#### Morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

O *CPL1* ou o *CPL2* e seus acessórios não são adequados para verificação confiável se o sistema estiver eletricamente ativo ou energizado.

- ▶ Não use *CPL1* ou *CPL2* para os procedimentos relevantes de segurança.

### AVISO



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

Quando o equipamento em teste está energizado, podem ocorrer falhas de proteção ou descargas elétricas devido a falha no equipamento em teste. O sistema de medição *MPD 800* e *CPL1* ou *CPL2* não foram desenvolvidos para suportar correntes de falha na frequência fundamental.

- ▶ Sempre obedeça à distância mínima de segurança e use os equipamentos de proteção individual.

### Conexões do painel frontal



Figura 2-6: Painel frontal do *CPL1* e do *CPL2*

As saídas BNC **PD** e **AC** são conectadas diretamente por cabos curtos blindados (< 20 cm) às entradas BNC no sistema de medição *MPD 800* (consulte "Conexões do painel traseiro" na página 11).

### AVISO



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

Uma entrada **AC** aberta pode conter tensão perigosa.

- ▶ Feche a saída **AC** com uma capa de curto-circuito.

### Conexões do painel traseiro *CPL1*

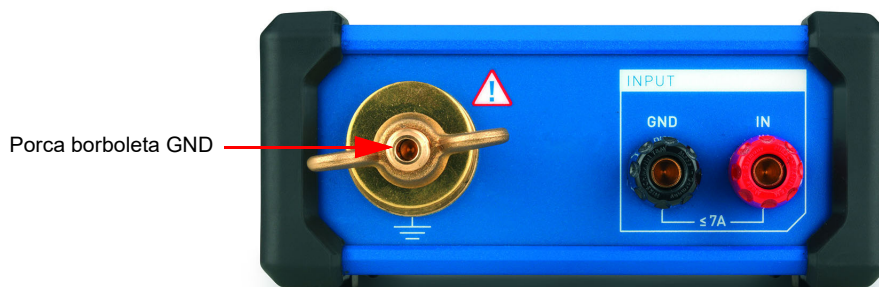


Figura 2-7: Painel traseiro do *CPL1*

A porca borboleta **GND** ou **GND** é conectada ao aterramento de alta tensão com uma conexão de curto.

- ▶ Não aterre o sistema de medição *MPD 800* ou seus acessórios nesse caso.

A entrada **IN** é usada para a conexão inferior do capacitor de acoplamento ou equipamento em teste.

- ▶ Não ultrapasse o valor de  $7 A_{RMS}$  de corrente reativa na entrada **IN**.



Para frequências baixas, abaixo de 1 kHz, a impedância de entrada ficará na range  $< 100 \text{ m}\Omega$ . Para frequências altas, acima de 10 kHz, a impedância terminal é equivalente à impedância terminal de  $50 \text{ }\Omega$  conectada à saída PD do CPL1. As versões especiais do CPL1 para medições na NEMA e CISPR contam com uma impedância de entrada de  $150 \text{ }\Omega$  ou  $300 \text{ }\Omega$ , respectivamente.

### PERIGO



#### Morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

Uma falha dentro do CPL1 pode resultar em cargas residuais no capacitor de acoplamento ou equipamento em teste, mesmo com o lado de alta tensão aterrado.

- ▶ Sempre obedeça às cinco regras de segurança (consulte 1.2.2 "Regras de segurança" na página 3) antes de conectar ou integrar a CPL1 ao sistema.

### CUIDADO



#### Risco de ferimentos leves ou moderados causados pela alta tensão ou corrente

Se os valores nominais forem violados, podem ocorrer danos ou perda de precisão do equipamento.

- ▶ Observe os valores nominais máximos de potência e corrente nas entradas de medição.
- ▶ Nunca conecte a fonte de tensão diretamente à entrada IN.

### AVISO



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

CPL1 A unidade de aquisição não se destina ao uso para medições conectadas diretamente aos circuitos da linha principal (IEC61010-2-030).

- ▶ Conecte o CPL1 à configuração de teste usando os acessórios avaliados corretos, pois o CPL1 não suporta correntes de falha na frequência fundamental.

## Conexões do painel traseiro CPL2

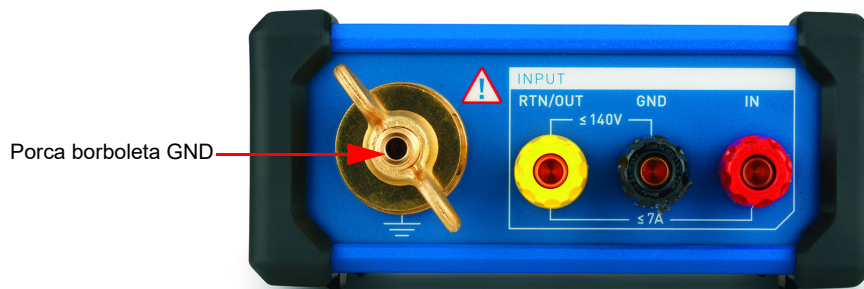


Figura 2-8: Painel traseiro do CPL2

A porca borboleta GND é conectada ao aterramento de alta tensão com uma conexão de curto.

- ▶ Não aterre o sistema de medição MPD 800 ou seus acessórios nesse caso.

## Introdução ao MPD 800

A entrada **IN** é usada para a conexão inferior do capacitor de acoplamento ou equipamento em teste.

- ▶ Não ultrapasse o valor de  $7 A_{RMS}$  de corrente reativa na entrada **IN**.
- ▶ Não conecte a entrada **IN** a uma fonte de tensão.

Para frequências baixas, abaixo de 1 kHz, a impedância de entrada ficará na range  $<100 \text{ m}\Omega$ . Para frequências altas, acima de 1 kHz, a impedância terminal é equivalente à impedância terminal de  $50 \Omega$  conectada à saída **PD** do *CPL2*. As versões especiais do *CPL2* para medições na NEMA e CISPR transformam uma impedância de  $50 \Omega$  conectada à saída **PD** em  $150 \Omega$  ou  $300 \Omega$ , respectivamente.

O conector **RTN/OUT** do *CPL2* deve ser conectado à entrada de corrente de um equipamento adicional de medição de terceiros. Nesse ponto, a tensão não pode ultrapassar  $140 V_{RMS}$  em relação ao conector **GND**. O equipamento de medição externo deve suportar a corrente de entrada na entrada **IN** do *CPL2*.

### PERIGO



#### Morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

Uma falha ou um conector **RTN/OUT** do *CPL2* aberto pode resultar em cargas residuais no ativo, mesmo com o lado de alta tensão aterrado.

- ▶ Sempre obedeça às cinco regras de segurança (consulte 1.2.2 "Regras de segurança" na página 3) antes de conectar ou integrar a *CPL2* ao sistema.
- ▶ Coloque em curto o conector **RTN/OUT** para o conector **GND**, se não for usado.

### CUIDADO



#### Risco de ferimentos leves ou moderados causados pela alta tensão ou corrente

Se os valores nominais forem violados, podem ocorrer danos ou perda de precisão do equipamento.

- ▶ Observe os valores nominais máximos de potência e corrente nas entradas de medição.
- ▶ Nunca conecte a fonte de tensão diretamente à entrada **IN**.

### AVISO



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

*CPL2* A unidade de aquisição não se destina ao uso para medições conectadas diretamente aos circuitos da linha principal (IEC61010-2-030).

- ▶ Conecte o *CPL2* à configuração de teste usando os acessórios avaliados corretos, pois o *CPL2* não suporta correntes de falha na frequência fundamental.

## Integração a sistemas

O sistema de medição *MPD 800*, o *CPL1*, o *CPL2* e o *Adaptador de V para AC* são projetados como um sistema. Recomenda-se usá-los conforme descrito nos respectivos capítulos "Uso designado" (consulte 2.2) e "Aplicação" (consulte 2.3). Se um ou mais componentes do sistema *MPD 800* precisarem ser integrados a um outro sistema, as seguintes precauções adicionais deverão ser cumpridas:

- ▶ Se estiverem conectadas a um capacitor de acoplamento existente, localize o *CPL1* e o *CPL2* dos quadripolos externos perto da conexão inferior do capacitor de acoplamento com uma distância de menos de um metro.
- ▶ Se um equipamento de medição com referência de aterramento que não faz parte do sistema *MPD 800* for usado junto com o sistema *MPD 800*, use o *CPL2* devido a restrições especiais de aterramento. A tensão máxima da referência de aterramento na entrada do capacitor de baixa capacidade não pode ultrapassar  $140 V_{RMS}$  em nenhuma medição. Por isso, tome as precauções adicionais para cumprir os requisitos de segurança desejados.
- ▶ Não use o *CPL1* nem o *CPL2* em um circuito elétrico em que uma falha em *CPL1* ou em *CPL2* (por exemplo, circuitos de entradas de medição abertos ou em curto) possa fazer com que:
  - uma tensão de retorno de uma malha de tensão regulada se torne inoperante.
  - uma proteção de sobrecorrente se torne inoperante.
  - um indicador de quantidades elétricas ativas perigosas (IEC 61010-1, VDE 0105-100) se torne inoperante.
- ▶ Aterre *CPL1* ou *CPL2* usando o circuito mais curto com a menor indutância possível. Para esse fim, use o circuito de aterramento comum da fonte de tensão de teste, do equipamento em teste e do capacitor de acoplamento.
- ▶ O sistema de medição *MPD 800* e o *RBP1* são aterrados de modo inerente por meio de cabos de conexão à *CPL1* ou *CPL2*. Portanto, certifique-se de que as carcaças do equipamento estão eletricamente isoladas do potencial de aterramento.
- ▶ Coloque o *MCU2* perto do computador e fora da área de teste ou alta tensão (EN 50191). Certifique-se de que o computador esteja aterrado pelo aterramento de proteção, como HUB USB aterrado.
- ▶ Não é recomendável colocar o *CPL1* nem o *CPL2* fora da área de teste ou alta tensão (EN 50191). Se o *CPL1* ou o *CPL2* for colocada fora dessas áreas, tome as precauções adicionais para atingir um nível equivalente de segurança de acordo com as normas de segurança (consulte 1.2.1 "Normas de segurança" na página 3).

### PERIGO



#### Morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

- ▶ Sempre obedeça às cinco regras de segurança (consulte 1.2.2 "Regras de segurança" na página 3) antes de conectar ou integrar a unidade de aquisição *CPL1* ou *CPL2* ao sistema.
- ▶ Forneça proteção contra as partes ativas para evitar contatos acidentais.
- ▶ Conecte a saída **AC** do *CPL1* ou do *CPL2* ao sistema de medição *MPD 800* ou coloque em curto-circuito a saída **AC**, pois a saída **AC** suporta tensões superiores a 30 V. A saída **AC** é limitada por um circuito de proteção.

## 2.2.3 Unidade de controle para múltiplos equipamentos *MCU2*

### Uso designado



Figura 2-9: Unidade de controle para múltiplos equipamentos *MCU2*


A unidade de controle para múltiplos equipamentos (*MCU2*) se destina à conexão de um ou mais sistemas de medição da OMICRON (por exemplo, *MPD 800* ou *MPD 600*) ao computador. Ela converte os sinais ópticos gerados por um sistema de medição da OMICRON e transmitidos por um cabo de fibra óptica fornecido pela OMICRON em um sinal de comunicação elétrica padrão, USB 3.0.

### Conexões do painel frontal



Figura 2-10: Painel frontal do *MCU2*

O painel frontal do *MCU2* consiste em **STATUS** (LEDs de estado), **TRIGGER** (sensor de trigger) e conector **USB**.

O conector **USB** é usado para conectar o *MCU2* ao computador. Uma porta USB 3.0 ou superior é necessária para obter a funcionalidade completa do *MCU2*. As portas USB 3.0 normalmente são marcadas com o símbolo  e possuem uma entrada azul. O sensor integrado sensível à luz do *MCU2* pode ser usado como a fonte do **TRIGGER**. Esse sensor é um fotodiodo que permite sincronizar a frequência de linha das fontes de luz artificiais.

Para conferir a descrição dos indicadores **STATUS**, consulte a seção "Indicadores" na página 22.

## Conexões do painel traseiro

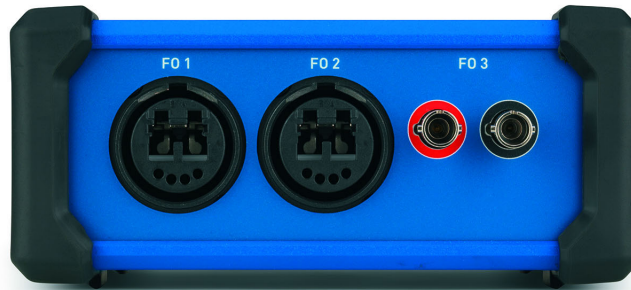


Figura 2-11: Painel traseiro do *MCU2* com três canais de fibra óptica

Três conectores de fibra óptica **FO 1**, **FO 2** e **FO 3** estão localizados no painel traseiro. Os conectores podem ser usados da seguinte forma:

- **FO 1** é usado para conexão a um sistema de medição *MPD 800*.
- **FO 2** pode ser usado opcionalmente como conexão a um sistema de medição *MPD 800* adicional.
- **FO 3** é usado para conexão a um sistema de medição *MPD 600*.

Cada conexão é realizada com um cabo de fibra óptica fornecido pela OMICRON. Os protocolos usados para essas conexões de fibra são proprietários e, portanto, não podem ser encaminhados por redes de fibra existentes.

Este produto contém um ou mais produtos com laser de classe 1 seguros para os olhos.

### PERIGO



#### Morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

- ▶ Certifique-se de que o *MCU2* e o computador estão localizados na área de trabalho.
- ▶ Sempre use apenas os cabos de fibra óptica fornecidos pela OMICRON.
- ▶ Sempre use cabos de fibra óptica secos e limpos para evitar ou minimizar correntes de fuga.
- ▶ Verifique se os cabos têm contato com o aterramento para evitar corrente de fuga.
- ▶ Elimine o risco de correntes de fuga.
- ▶ Em nenhuma circunstância use cabos de fibra óptica com condutores reforçados em metal.
- ▶ Observe a distância apropriada da área de alta tensão (consulte 1.2.1 "Normas de segurança" na página 3).
- ▶ Observe a distância mínima de crimpagem no cabo de fibra óptica (IEC 61010-1).

## Indicadores

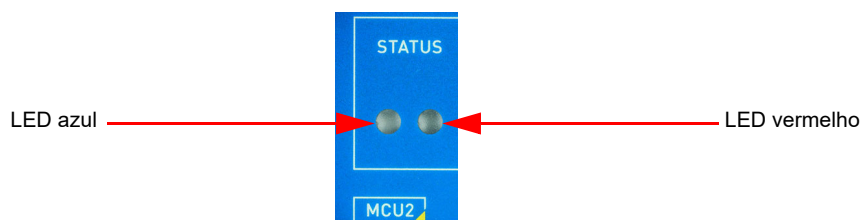


Figura 2-12: Indicadores (LEDs) do MCU2

O MCU2 é equipado com dois indicadores de **STATUS** (LEDs azul e vermelho) que indicam falha ou estado da unidade de controle com múltiplos equipamentos.

As tabelas a seguir mostram a condição e a descrição dos dois LEDs.

Tabela 2-2: Indicações de LED azul (no lado esquerdo)

Condições	Descrição
Piscando (Um período curto aceso e um período longo apagado)	O equipamento está energizado e em modo de espera.
Piscando (Períodos aceso e apagado com a mesma duração)	O equipamento está energizado e em modo ativo. Detectou-se um erro ou uma falha secundária e o desempenho pode ser afetado negativamente. Verifique a conexão de fibra óptica. <b>Observação:</b> Em caso de falhas, entre em contato com o suporte técnico da OMICRON (consulte "Suporte" na página 42).
Permanentemente ativado	O equipamento está energizado e em modo ativo.
Permanentemente desativado	O equipamento não está energizado.

Tabela 2-3: Indicações de LED vermelho (no lado direito)

Condições	Descrição
Piscando (Um período curto aceso e um período longo apagado)	A enumeração do equipamento em teste foi malsucedida.
Piscando (Períodos aceso e apagado com a mesma duração)	Detectou-se um erro ou uma falha. O equipamento não está funcionando corretamente e pode estar realizando um resfriamento. <b>Observação:</b> Em caso de falhas, entre em contato com o suporte técnico da OMICRON (consulte "Suporte" na página 42).
Permanentemente ativado	O equipamento realizar uma autoverificação durante a inicialização.
Permanentemente desativado	Não foram detectados erros nem falhas.

## 2.2.4 Conjunto de baterias recarregáveis *RBP1*

### Uso designado



Figura 2-13: Conjunto de baterias recarregáveis (*RBP1*)

O *RBP1* é um conjunto de baterias recarregáveis de íons de lítio fornecido pela OMICRON para operar equipamentos de medição sem a fonte de alimentação local. O *RBP1* pode ser empilhado para aumentar a capacidade disponível. É possível conectar até cinco conjuntos de baterias recarregáveis *RBP1* para alimentar configurações de medição de longa duração.

O *RBP1* deve ser usado e carregado adequadamente. Antes de usar o *RBP1*, você deve ler e entender as mensagens de aviso a seguir. Se tiver alguma dúvida, entre em contato com o suporte técnico da OMICRON.

#### AVISO



#### Risco de morte ou ferimentos graves causados por incêndio ou queimaduras

- ▶ Não derrube ou comprima, não cause curto-circuito, não abra e não exponha a bateria a altas temperaturas.
- ▶ Não mergulhe a bateria em nenhum líquido.
- ▶ Não carregue a bateria em ambiente inflamável.
- ▶ Não a carregue abaixo de 0 °C/32 °F nem acima de 40 °C/104 °F e não a descarregue abaixo de -20 °C/-4 °F nem acima de 55 °C/131 °F.
- ▶ Nunca carregue a bateria perto de objetos inflamáveis.
- ▶ Não realize a descarga completa da bateria e recarregue-a regularmente durante o armazenamento.
- ▶ Descarte a bateria corretamente, ela pode explodir se for danificada ou exposta ao fogo.
- ▶ Leia o Introdução antes de carregar a bateria e use somente o carregador especificado. Siga as regulamentações locais e/ou regulamentos para uso de baterias de lítio.

### ALERTA

#### Risco de danos ao equipamento

- ▶ Não use o *RBP1* para alimentar os equipamentos *MPD 500/600*, *MI 540/600*, *PDL 650* e *UHF 608/620*.
- ▶ Não use nenhum cabo adaptador para ligar o conector de energia do *RBP1* ao conector legado. Caso contrário, o equipamento legado será danificado de maneira irreversível.
- ▶ Use o *RBP1* apenas para ligar os equipamentos da OMICRON conforme especificado e de acordo com a documentação relevante.

### Informações de carregamento e capacidade da bateria

O *RBP1* foi projetado somente para uso com a fonte de alimentação fornecida com o *RBP1*. Para saber o estado da bateria, consulte a seção "Indicadores" da *RBP1* no Manual do usuário ou, alternativamente, as informações de estado do software de controle.

O tempo de carregamento necessário depende do nível de carga da bateria e pode variar de uma a várias horas para a carga completa de um único *RBP1*. O tempo de carga necessário aumenta em temperaturas baixas e com o aumento do número de equipamentos *RBP1* conectados em série. Não deixe o *RBP1* carregar por longos períodos quando não estiver em uso.

Depois de longos períodos de armazenamento, pode ser necessário carregar e descarregar as células ou baterias várias vezes para obter o desempenho máximo.

Para estender a vida útil da bateria, observe as seguintes recomendações:

- ▶ Armazene a bateria com um nível de carga aproximado de 40 % e a uma baixa temperatura (4 °C/40 °F). Um refrigerador é um bom local de armazenamento, desde que a temperatura não fique abaixo de 0 °C/32 °F.
- ▶ Nunca descarregue completamente a bateria (abaixo de 9 V). Sempre evite o descarregamento completo.
- ▶ Carregue a bateria o quanto antes e frequentemente.
- ▶ Sempre carregue a bateria pelo menos uma vez a cada quatro meses para evitar descarga completa.

A Figura 2-14 "Configuração de carga típica" na página 25 mostra uma configuração de carga típica. Para conectar os equipamentos *RBP1* entre si ou ao sistema de medição *MPD 800*, use o cabo de conexão da bateria fornecido com o *RBP1*.

**Observação:** O cabo de conexão da bateria é blindado. As carcaças dos equipamentos de medição conectados e do *RBP1* também estão conectadas eletricamente.



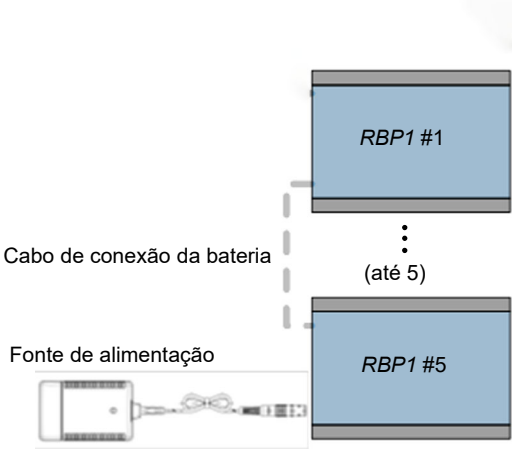


Figura 2-14 Configuração de carga típica

Use somente a fonte de 24 W DC da OMICRON enviada com o *RBP1* para carregar o *RBP1* (consulte também 2.5 "Acessórios" no Manual do usuário). Até cinco unidades do *RBP1* podem ser carregadas com uma conexão em série. Não carregue o *RBP1* em configurações que exigem medições robustas com alta sensibilidade.



Figura 2-15 Configuração de carga com um e três equipamentos *RBP1*

**PERIGO**



**Morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente**

- ▶ Sempre obedeça às cinco regras de segurança (consulte 1.2.2 "Regras de segurança" na página 3) antes de conectar ou integrar a *RBP1* ao sistema.
- ▶ Forneça proteção contra as partes ativas para evitar contatos acidentais.

**PERIGO**



**Morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente**

Descargas elétricas e falhas de proteção podem danificar a fonte 24 W DC da OMICRON de forma não aparente ou podem desviar tensões perigosas para a área de trabalho, gerando alto risco de choque elétrico.

- ▶ Não use a fonte 24 W DC da OMICRON se não for possível eliminar uma descarga elétrica ou falha de proteção do equipamento em teste.

**Conexões do painel frontal**

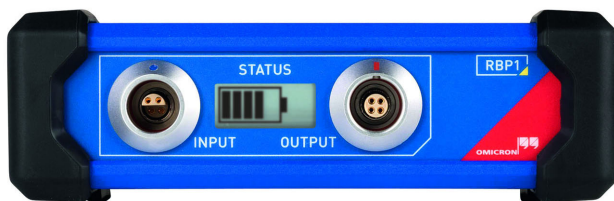


Figura 2-16: Painel frontal do *RBP1*

O *RBP1* fornece os seguintes conectores e mostrador:

<b>ENTRADA</b>	Conector Lemo	Entrada da fonte de alimentação Conecte a fonte de alimentação da OMICRON ou um <i>RBP1</i> anterior.
<b>OUTPUT</b>	Conector Lemo	Saída da bateria Conecte um equipamento de medição ou um <i>RBP1</i> adjacente.
<b>STATUS</b>	Mostrador	<i>RBP1</i> Monstrador da bateria Consulte a seção "Indicadores" da <i>RBP1</i> no Manual do usuário.

## 2.2.5 Adaptador de V para AC

### Uso designado



Figura 2-17: Adaptador de V para AC

O *Adaptador de V para AC* se destina a conectar o sistema de medição *MPD 800* aos três tipos existentes das unidades de acoplamento da OMICRON, conforme o seguinte:

- CPL 542 tipo 0,5 A
- CPL 542 tipo 2 A
- CPL 542 tipo 5 A

O *Adaptador de V para AC* converte uma tensão limitada de uma fonte de tensão com baixa impedância em uma corrente adequada, que o sistema de medição *MPD 800* suporta. É possível conectá-lo diretamente aos canais de entrada **AC** de um sistema de medição *MPD 800*.

### Conexões

O *Adaptador de V para AC* tem dois conectores BNC, um plugue e uma tomada, respectivamente. É conectado ao cabo BNC e pode ser tratado como uma extensão de um cabo BNC. Não possui direção de fluxo.

- ▶ A fim de evitar correntes extensivas em caso de curto-circuito acidental no cabo de conexão, coloque o *Adaptador de V para AC* perto da fonte de tensão, idealmente.
- ▶ Mantenha os cabos de conexão tão curtos quanto possível.

O *Adaptador de V para AC* consiste em um resistor único em série (100 kΩ, CAT I) entre os dois contatos centrais. Ele oferece uma range de tensão de 140 V que corresponde a uma corrente de saída de range total de 1,4 mA. Portanto, a relação é de 0,01 mA/V.

#### PERIGO



#### Morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

- ▶ Sempre obedeça às cinco regras de segurança (consulte 1.2.2 "Regras de segurança" na página 3) antes de conectar ou integrar o sistema de medição *MPD 800* a um sistema.

#### PERIGO



#### Morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

O *Adaptador de V para AC* não é adequado para verificação confiável se o sistema estiver eletricamente ativo ou energizado.

- ▶ Se as leituras do *Adaptador de V para AC* forem usadas para os procedimentos relevantes de segurança, realize uma dupla verificação usando um equipamento de medição independente.

### CUIDADO



#### Risco de ferimentos leves ou moderados causados pela alta tensão ou corrente

Se os valores nominais forem violados, podem ocorrer danos ou perda de precisão do equipamento.

- ▶ Observe os valores nominais máximos de potência e corrente.

### AVISO



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

O *Adaptador de V para AC* não se destina ao uso para medições conectadas diretamente aos circuitos da linha principal (IEC61010-2-030).

- ▶ Conecte o *Adaptador de V para AC* à configuração de teste usando os acessórios avaliados corretos, pois o *Adaptador de V para AC* não suporta sobretensão de categoria CAT I.

## Integração a sistemas

O sistema de medição *MPD 800*, o *CPL1*, o *CPL2* e o *Adaptador de V para AC* são projetados como um sistema. Recomenda-se usá-los conforme descrito nos respectivos capítulos "Uso designado" (consulte 2.2) e "Aplicação" (consulte 2.3). Se um ou mais componentes do sistema do *MPD 800* precisarem ser integrados a um sistema, as precauções adicionais a seguir deverão ser cumpridas:

- ▶ Não use o *Adaptador de V para AC* em um circuito elétrico em que uma falha do *Adaptador de V para AC* (por exemplo, circuitos de entradas de medição abertos ou em curto) possa fazer com que:
  - uma tensão de retorno de uma malha de tensão regulada se torne inoperante.
  - uma proteção de sobrecorrente se torne inoperante.
  - um indicador de quantidades elétricas ativas perigosas (IEC 61010-1, VDE 0105-100) se torne inoperante.
- ▶ Se o *Adaptador de V para AC* precisar ser aterrado, use o circuito mais curto com a menor indutância possível. Para esse fim, use o circuito de aterramento comum da fonte de tensão de teste, do equipamento em teste e do capacitor de acoplamento.
- ▶ Coloque o *MCU2* perto do computador e fora da área de teste ou alta tensão (EN 50191). Certifique-se de que o computador possua aterramento de proteção.
- ▶ Não é recomendável colocar o *Adaptador de V para AC* fora da área de teste ou alta tensão (EN 50191). Se a unidade do *Adaptador de V para AC* for colocada fora dessas áreas, tome as precauções adicionais para atingir um nível equivalente de segurança.

### PERIGO



#### Morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

- ▶ Sempre obedeça às cinco regras de segurança (consulte 1.2.2 "Regras de segurança" na página 3) antes de conectar ou integrar o sistema de medição *MPD 800* a um sistema.
- ▶ Forneça proteção contra as partes ativas para evitar contatos acidentais.

## 2.3 Aplicação

Esta seção contém o guia de aplicação de rápida e fornece uma introdução ao uso software e hardware *MPD 800*.

### Padrão de conexão da aplicação do sistema *MPD 800*

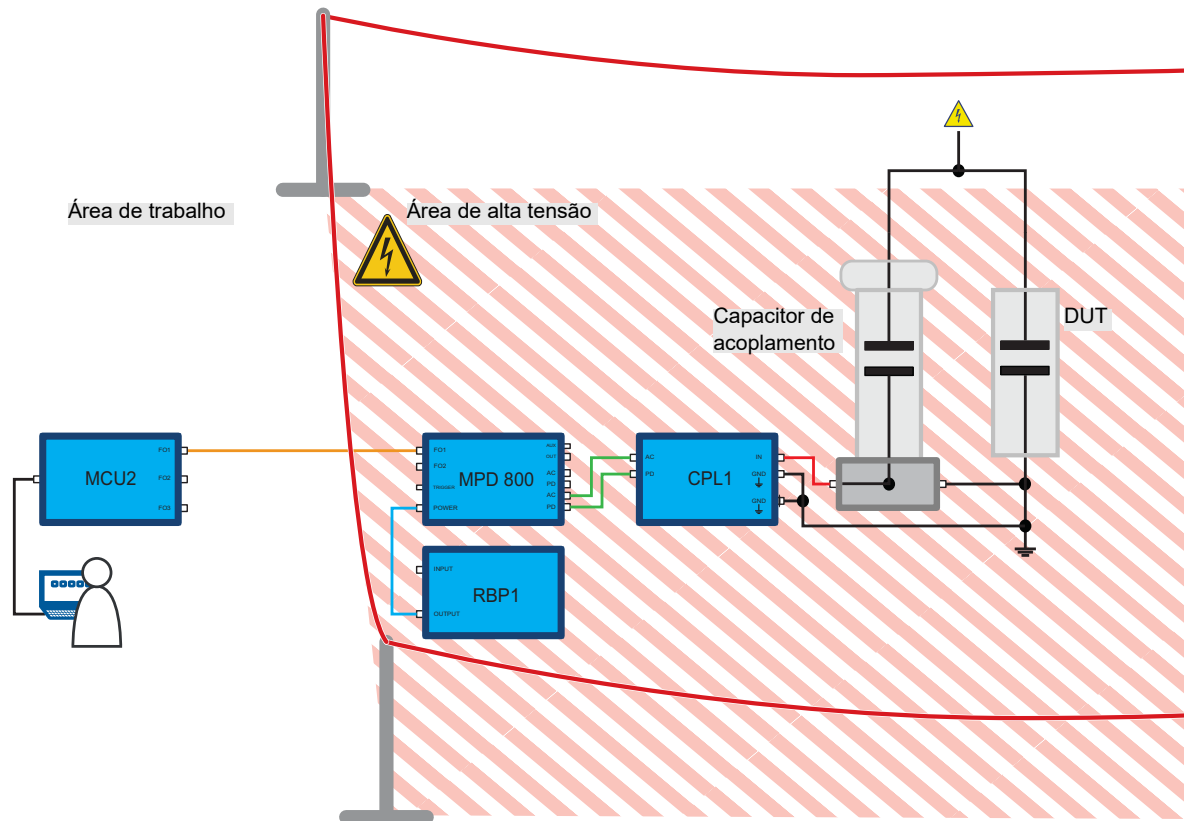


Figura 2-18: Padrão de conexão da aplicação do sistema *MPD 800*

## Conexão adicional para aplicações do sistema *MPD 800*

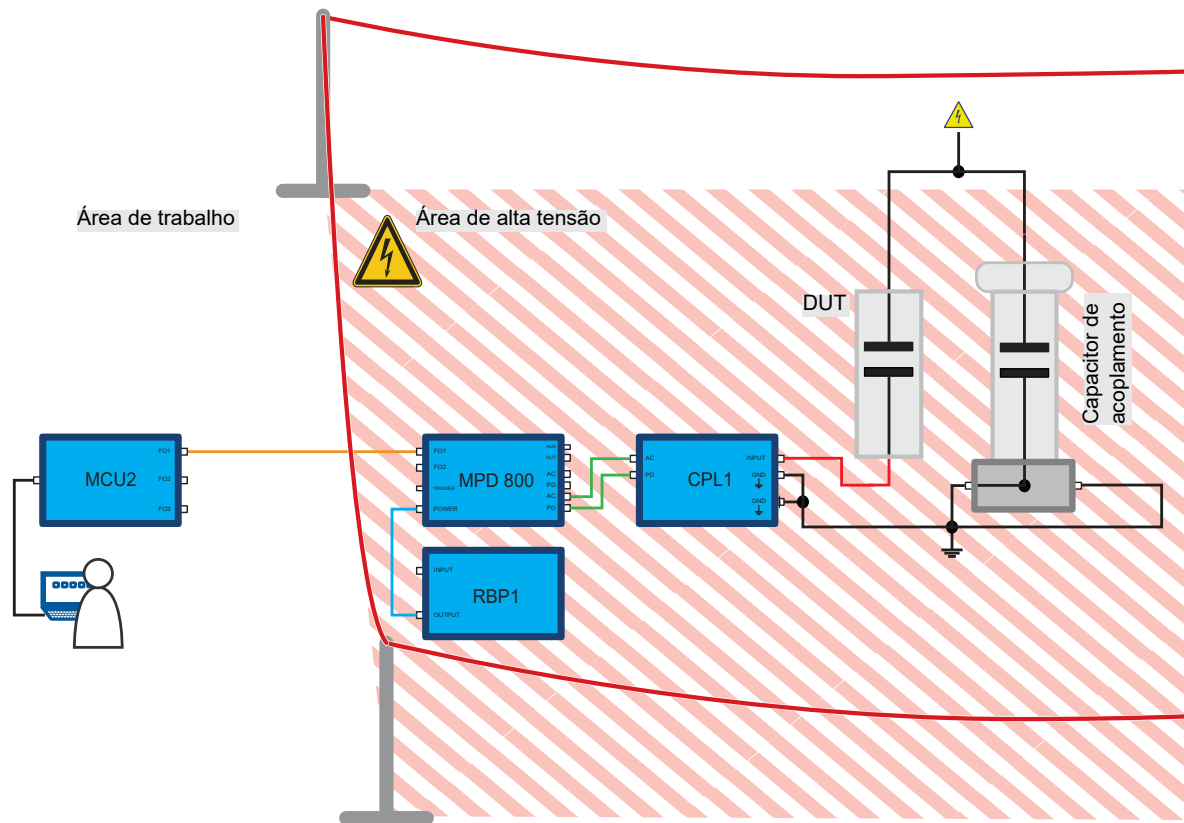


Figura 2-19: Conexão adicional para aplicações do sistema *MPD 800*

### 2.3.1 Instruções específicas de segurança

Antes de configurar e operar o sistema *MPD 800* para realizar um teste de PD, é essencial que você tenha lido e compreendido o capítulo 1 "Instruções de segurança" na página 3.

Antes de entrar na área de alta tensão, observe as seguintes instruções:

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

Trabalhar na área de sistemas de alta tensão é muito perigoso!

- ▶ Desligue a alta tensão.
- ▶ Sempre obedeça às cinco regras de segurança (consulte 1.2.2 "Regras de segurança" na página 3) e siga as instruções detalhadas de segurança.
- ▶ Fique atento às áreas de risco.
- ▶ Sempre obedeça às instruções de segurança internas ao trabalhar em áreas com alta tensão a fim de evitar ferimentos.
- ▶ Antes de energizar a alta tensão, saia da área de alta tensão.

- ▶ Desligue e desconecte a alta tensão do equipamento de teste.
- ▶ Proteja a si mesmo e o seu ambiente de trabalho contra a reconexão acidental de alta tensão por outras pessoas e circunstâncias.

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

- ▶ Efetue o aterramento e o curto-circuito dos terminais do equipamento de teste usando um conjunto de aterramento.

- ▶ Proteja a si mesmo e o seu ambiente de trabalho com uma proteção adequada contra outros circuitos ativos (possíveis).
- ▶ Proteja outras pessoas contra o acesso à área perigosa e o toque acidental nas partes energizadas preparando uma barreira adequada.

### 2.3.2 Conexão ao equipamento em teste

Verifique seu equipamento adicional (PC) quanto às condições ambientais antes do uso.

1. Instale o software MPD (se não estiver instalado) sem a conexão entre o computador e o *MCU2* (para obter mais informações, leia o manual do software).

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

- ▶ Desligue a alta tensão.
- ▶ Sempre obedeça às cinco regras de segurança (consulte 1.2.2 "Regras de segurança" na página 3) e siga as instruções detalhadas de segurança.
- ▶ Siga as instruções de segurança internas.
- ▶ Use apenas os cabos originais fornecidos pela OMICRON.

2. Use os cabos de fibra óptica para fornecer uma conexão entre o *MCU2* e as unidades do *MPD 800*.

**Observação:** Sempre use cabos de fibra óptica secos e limpos. Verifique se os cabos têm contato com o aterramento para evitar corrente de fuga.

## Introdução ao MPD 800

3. Conecte o sistema de medição *MPD 800* ao *MCU2* usando cabos de fibra óptica.

**Observação:** Use o conector **FO1** ou **FO2** para a conexão ao *MCU2*. Os plugues do conector FO3 são codificados por cores. Ele é usado para a conexão com um sistema de medição *MPD 600* adicional.

**Observação:** O cabo de fibra óptica entregue tem um mecanismo de trava de pressionar e puxar. Para conectar o cabo de fibra óptica, segure o sistema de medição *MPD 800* com uma mão e insira o plugue de fibra óptica com o trilho guia da parte superior no soquete e pressione-o até que o mecanismo seja travado em seu lugar com um clique. Para desconectar o cabo de fibra óptica, puxe o anel frontal do plugue para trás e remova o plugue inteiro.



Figura 2-20: Desconexão do cabo de fibra óptica

4. Conecte o *RBP1* ao sistema de medição *MPD 800* usando o cabo da bateria. O LED vermelho no sistema de medição *MPD 800* começa a piscar, indicando que o sistema de medição está pronto para operação.

**Observação:** Posicione as unidades *MPD 800/RBP1* no solo isolado para garantir o máximo de firmeza. Certifique-se de que o *RBP1* sempre esteja no topo do sistema de medição *MPD 800*.



**AVISO****Risco de morte ou ferimentos graves causados por incêndio ou queimaduras**

O *RBP1* é um conjunto de baterias de íons de lítio recarregáveis.

- ▶ Não derrube ou comprima, não cause curto-circuito, não abra e não exponha a bateria a altas temperaturas.
- ▶ Não mergulhe a bateria em nenhum líquido.
- ▶ Não carregue a bateria em ambiente inflamável.
- ▶ Não a carregue abaixo de 0 °C/32 °F nem acima de 40 °C/104 °F e não a descarregue abaixo de -20 °C/-4 °F nem acima de 55 °C/131 °F.
- ▶ Nunca carregue a bateria perto de objetos inflamáveis.
- ▶ Não realize a descarga completa da bateria e recarregue-a regularmente durante o armazenamento.
- ▶ Descarte a bateria corretamente, ela pode explodir se for danificada ou exposta ao fogo.
- ▶ Leia o Introdução antes de carregar a bateria e use somente o carregador especificado. Siga as regulamentações locais e/ou regulamentos para uso de baterias de lítio.

5. Conecte o *CPL1* ou o *CPL2* ao sistema de medição *MPD 800*. Use dois cabos BNC curtos e conecte as saídas **PD** e **AC** do *CPL1* às entradas **PD** e **AC** do sistema de medição *MPD 800*.

Antes de entrar na área de alta tensão, observe as seguintes instruções:

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

Trabalhar na área de sistemas de alta tensão é muito perigoso!

- ▶ Desligue a alta tensão.
- ▶ Sempre obedeça às cinco regras de segurança (consulte 1.2.2 "Regras de segurança" na página 3) e siga as instruções detalhadas de segurança.
- ▶ Fique atento às áreas de risco.
- ▶ Sempre obedeça às instruções de segurança internas ao trabalhar em áreas com alta tensão a fim de evitar ferimentos.
- ▶ Antes de energizar a alta tensão, saia da área de alta tensão.

6. Conecte o *CPL1* a um capacitor de acoplamento de alta tensão (por exemplo, unidade MCC) e aterre o *CPL1* usando o parafuso borboleta de aterramento. Mantenha os cabos o mais curtos possível.
7. Opcional: Se você usar um capacitor de acoplamento MCC 2xx, conecte-o diretamente à saída PD do sistema de medição *MPD 800*, selecione o quadripolo interno no software e aterre a unidade MCC usando o parafuso borboleta de aterramento. Se um *CPL 542* estiver pré-instalado, conecte um *Adaptador de V para AC* entre a saída de tensão do *CPL 542* e a entrada AC do sistema de medição *MPD 800*.

## Introdução ao MPD 800

8. Opcional: Se usar um capacitor de acoplamento *MCC 1xx*, forneça uma conexão à entrada **PD** do *MPD 800* usando um cabo coaxial e um adaptador TNC/BNC e aterrando a unidade MCC com o parafuso borboleta de aterramento. A entrada **AC** do sistema de medição *MPD 800* não é usada.
9. Deixe a área de alta tensão, vá para a área de trabalho e conecte o *MCU2* ao computador usando o cabo USB.
10. Agora, o sistema *MPD 800* está instalado. Nas próximas etapas:
  - o software será configurado.
  - o circuito de medição será calibrado.
  - o sistema *MPD 800* será preparado para o teste de PD.

### 2.3.3 Preparação para a medição de PD

Este capítulo dá uma introdução rápida sobre o software MPD e o passo-a-passo das informações básicas para preparar uma medição de PD.

Os procedimentos a seguir cobrem a calibração de carga e a calibração da tensão de teste. No final deste capítulo, o sistema *MPD 800* está configurado e pronto para realizar a medição de PD.

1. Inicie o software MPD.

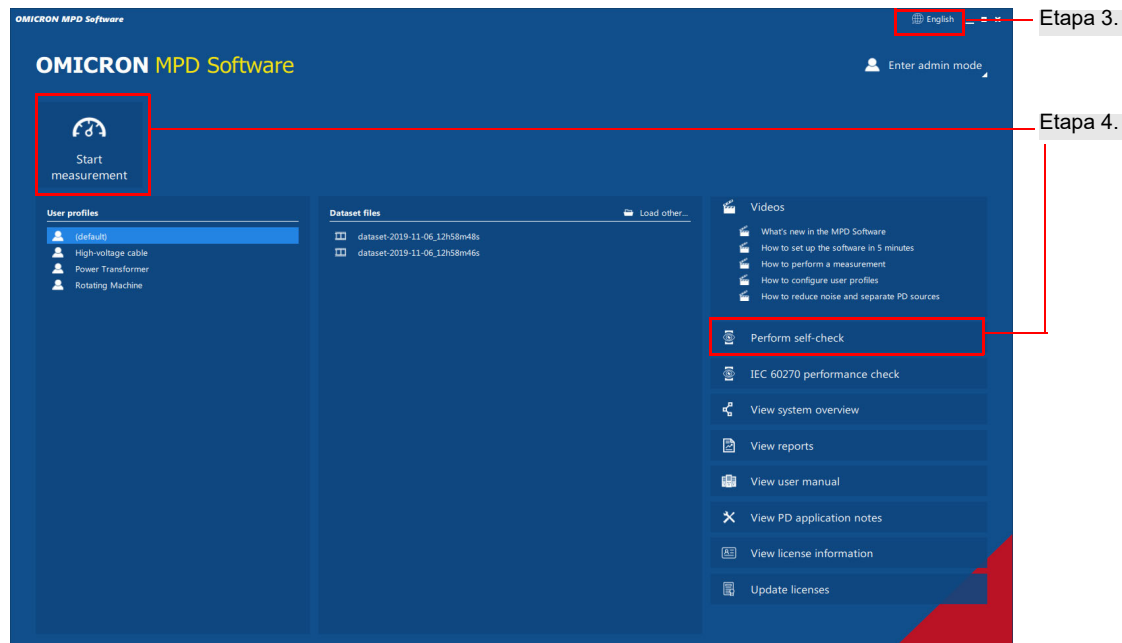


Figura 2-21: Página de início do software MPD

2. Quando você abre o software pela primeira vez, a página de início aparecerá. Esse é a sua principal porta para a funcionalidade do software.
3. Selecione o idioma que preferir no canto superior direito.
4. Clique no botão **Iniciar medição** para alterar para a janela de medição principal (consulte a Figura 2-22).

**Observação:** Para verificar seu sistema *MPD 800*, clique no botão **Realizar autoverificação**.

## Calibração e configuração da medição

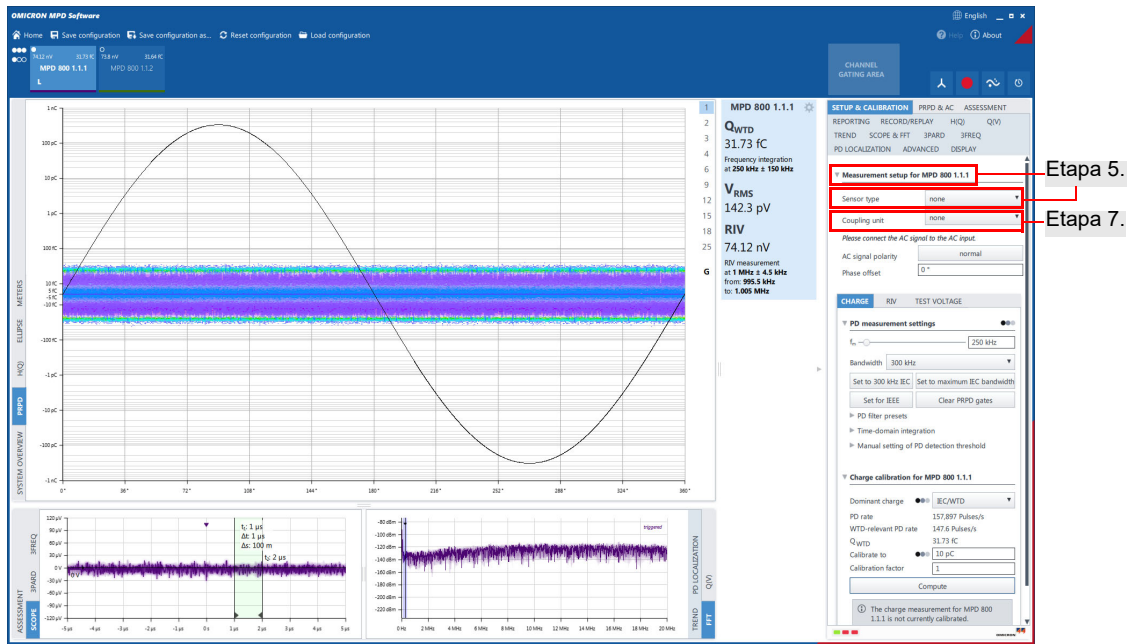


Figura 2-22: Janela de medição principal

**Observação:** Por padrão, o primeiro canal (MPD 800 1.1.1) é selecionado (destacado).

5. Na área **Configuração de medição para MPD 800 1.1.1** da aba **CONFIGURAÇÃO E CALIBRAÇÃO**, selecione o **Tipo de sensor** na lista suspensa.

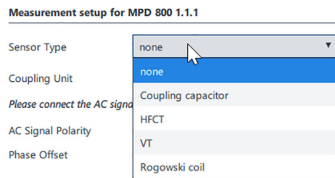


Figura 2-23: Seleção do **Tipo de sensor**

6. Continue com a seleção do **Equipamento**, depois de selecionar o **Tipo de sensor**.

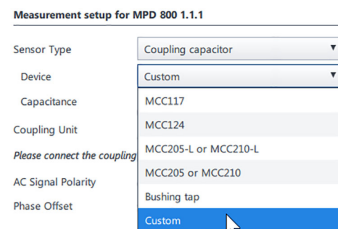


Figura 2-24: Seleção do **Equipamento**

## Introdução ao MPD 800

7. Selecione a **Unidade de acoplamento** na lista suspensa (consulte também a Figura 2-22).

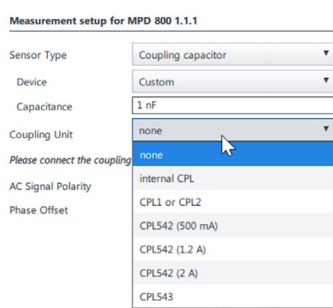


Figura 2-25: Seleção da **Unidade de acoplamento**

**Observação:** Se um sensor externo ou equipamento de acoplamento:

- inverte o sinal AC, clique em **Normal** para inverter o fluxo da corrente.
- adiciona um desvio/comutação de fase ao sinal, insira o **Desvio de fase** na caixa da entrada.

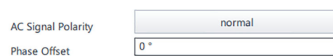


Figura 2-26: Correção da **Polaridade do sinal AC** e **Desvio de fase**

8. A subguia **CARGA** na janela de medição principal é selecionada por padrão.

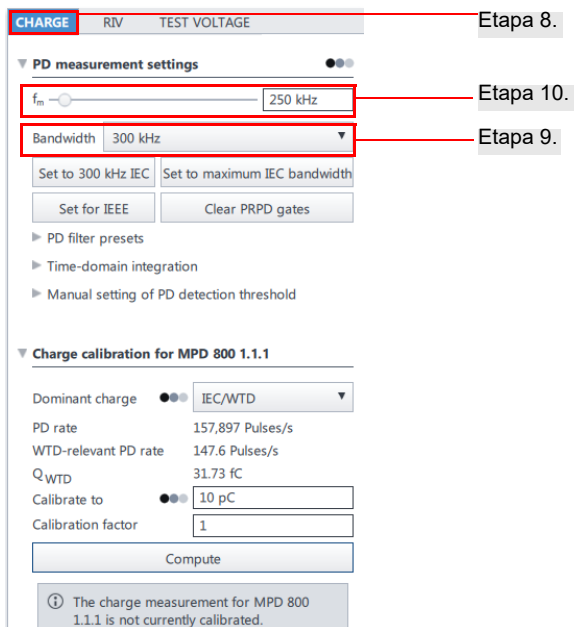


Figura 2-27: Subguia **CARGA**

9. Selecione aqui a largura de banda do filtro de medição de PD na lista suspensa **Largura de banda**.

10. Selecione ou insira a frequência central ( $f_m$ ) do filtro de medição de PD.

**Observação:** Ao clicar no botão **Definir como 300 kHz IEC**, **Definir como largura de banda máxima IEC** ou **Definir para IEEE**, a largura de banda e a frequência central ( $f_m$ ) são definidos como valores conformes padrão.

## Calibração da carga

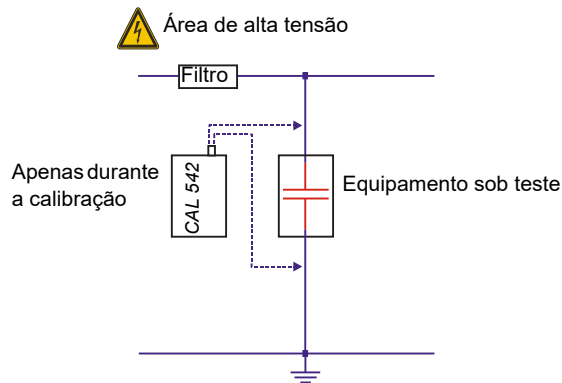


Figura 2-28: Conexão do calibrador

### AVISO



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

- ▶ Sempre obedeça às cinco regras de segurança (consulte 1.2.2 "Regras de segurança" na página 3) antes de entrar na área de alta tensão.
- ▶ Desligue a alta tensão e aterre a conexão padrão do teste de alta tensão antes de conectar ou desconectar o CAL 542.
- ▶ Mantenha a alta tensão desligada durante todo o processo de calibração de carga.
- ▶ Durante a calibração da medição de PD, a alta tensão tem que estar desaterrada temporariamente. Sempre cumpra todas as regras de segurança.

11. Conecte o calibrador CAL 542 em paralelo ao equipamento em teste (DUT).

12. Mantenha os cabos de conexões entre o CAL 542 e o DUT o mais curto possível.

13. Depois de conectar e ajustar o CAL 542, coloque o CAL 542 dentro da área de alta tensão, se disponível. Para a calibração efetiva, os terminais de alta tensão têm que estar desaterrados temporariamente.

## Introdução ao MPD 800

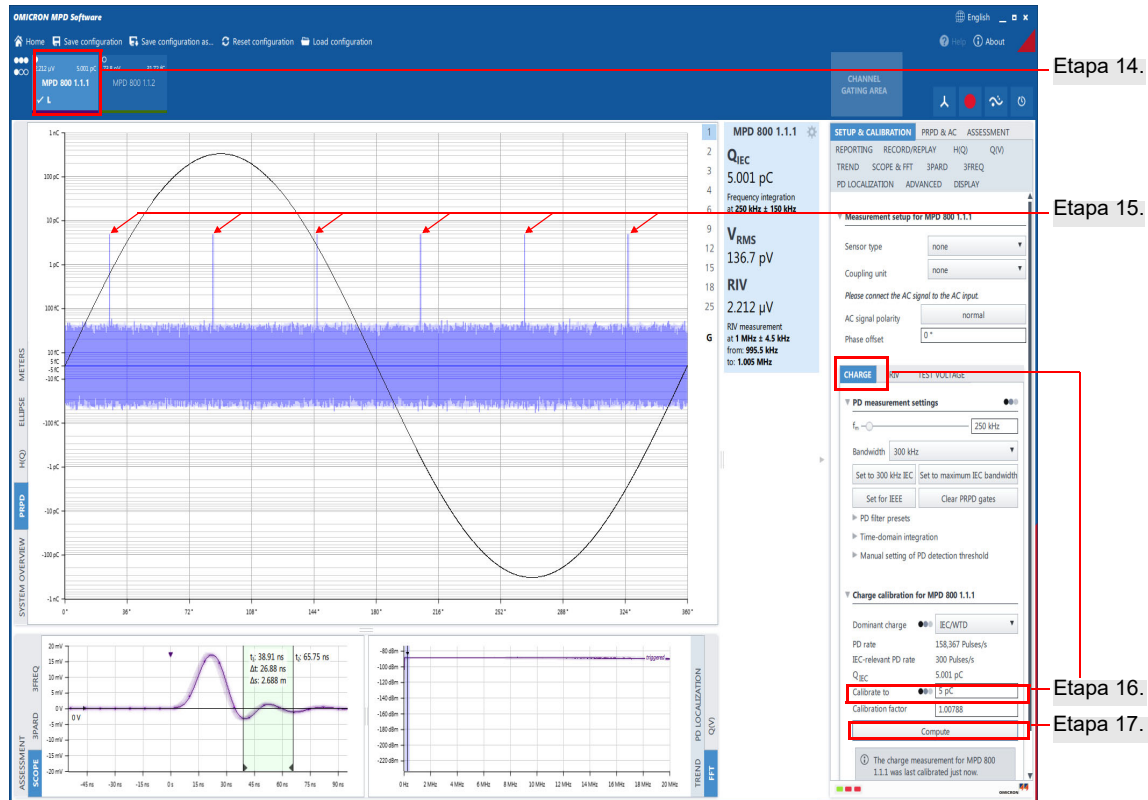


Figura 2-29: Janela de medição principal para calibração da carga

14. Selecione o primeiro canal para calibração da carga.

15. Verifique, no diagrama PRPD, se os pulsos do calibrador estão claramente acima de ruídos e distúrbios durante o processo de calibração.

**Observação:** Em ambientes ruidosos e para melhorar a relação sinal-ruído (SNR), reajuste a frequência central ( $f_m$ ).

16. Na subguia **Carga**, insira o valor da carga exibida no calibrador na caixa da entrada **Calibrar para**.

17. Clique no botão **Calcular**.

18. Para calibrar o novo canal ou unidade, selecione o canal desejado (por exemplo, o segundo canal MPD 800 1.1.2) e siga as instruções da etapa 5. na página 35.

### AVISO



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

- ▶ Sempre obedeça às cinco regras de segurança (consulte 1.2.2 "Regras de segurança" na página 3) antes de entrar na área de alta tensão.
- ▶ Desligue a alta tensão e aterre a conexão padrão do teste de alta tensão antes de reconectar ou desconectar o CAL 542.

**ALERTA**

**É possível danificar o equipamento ao conectar o CAL 542 acidentalmente**

- ▶ Após o processo de calibração terminar e **ANTES** da tensão ser aplicada, certifique-se que o CAL 542 e seus cabos de conexão estejam desconectados do DUT.
- ▶ Não aplique a tensão no conector BNC do calibrador.
- ▶ Remova o calibrador antes de energizar o teste em sua conexão padrão.

**Calibração da tensão de teste**

A calibração da tensão de teste geralmente é realizada a 10 % ... 20 % da tensão máxima de teste.

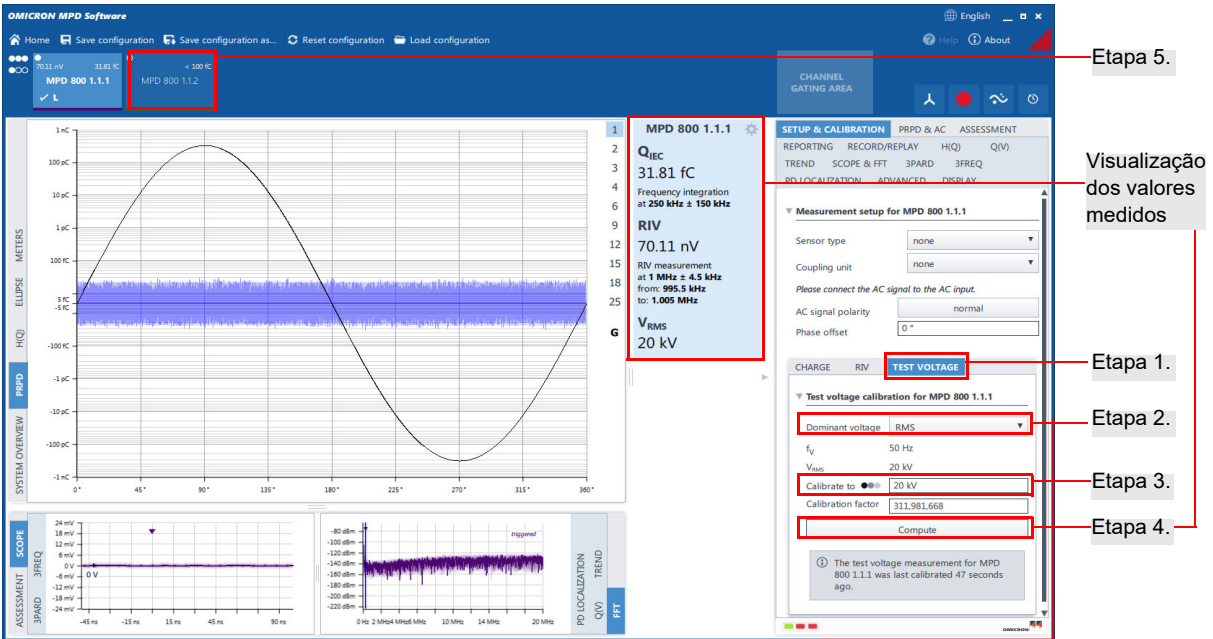
**AVISO**



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

Trabalhar na área de sistemas de alta tensão é muito perigoso.

- ▶ Fique atento às áreas de risco.
- ▶ Sempre obedeça às instruções de segurança internas ao trabalhar em áreas com alta tensão a fim de evitar ferimentos.



**Figura 2-30:** Janela de medição principal para calibração da Tensão de teste

1. Clique na subguia **Tensão de teste**.
2. Selecione a **Tensão dominante** para a calibração da tensão.
3. Use a caixa de entrada **Calibrar para** para efetuar a correlação correspondente à visualização de tensão com a tensão que está sendo aplicada. Esse valor pode ser lido, por exemplo, a partir de outro instrumento de medição.

## Introdução ao MPD 800

4. Clique no botão **Calcular**. Agora, o valor da alta tensão é mostrado na área de visualização dos valores medidos.
5. Selecione o próximo canal ou unidade (por exemplo, MPD 800 1.1.2) para calibração adicional da **Tensão de teste** e siga as instruções da etapa 1. na página 39.

Agora, o sistema *MPD 800* está configurado e o ajuste de alta tensão está calibrado. O sistema de medição *MPD 800* está pronto para o teste de PD e você pode conduzir a medição.

## Aba PRPD e AC

Na aba **PRPD e AC**, a fonte de sincronização para o padrão PRPD é selecionada e os diagramas de PRPD são colocados em escala para o nível de PD esperado.

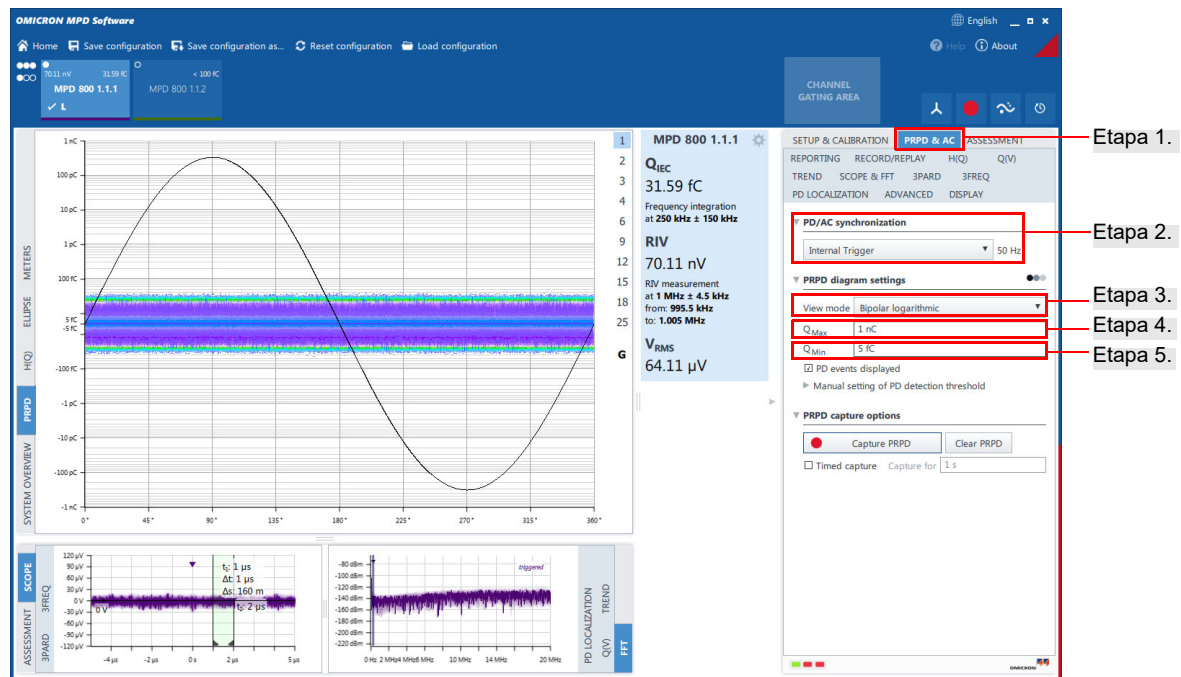


Figura 2-31: Visualização de PRPD e AC

1. Selecione a aba **PRPD e AC**.
2. Selecione a fonte de sincronização da tensão de teste para gerar descargas parciais em fases (PRPDs) na lista suspensa **Sincronização PD/AC**.
3. Selecione aqui o modo de exibição para o padrão de PRPD (unipolar, bipolar, linear ou logarítmico) na lista suspensa **Modo de exibição**.
4. Na próxima etapa, dimensione a exibição da PRPD: Insira o valor máximo esperado da carga na caixa de entrada **Q<sub>Máx</sub>**.
5. Insira o valor mínimo esperado da carga, que está no limiar do nível de ruído de fundo, na caixa de entrada **Q<sub>Mín</sub>** para que apenas alguns pulsos sejam detectados.



### 2.3.4 Desconexão

Antes de entrar na área de alta tensão, observe as seguintes instruções:

#### AVISO



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

- ▶ Desligue a alta tensão.
- ▶ Sempre obedeça às cinco regras de segurança (consulte 1.2.2 "Regras de segurança" na página 3) e siga as instruções detalhadas de segurança.
- ▶ Fique atento às áreas de risco.
- ▶ Sempre obedeça às instruções de segurança internas ao trabalhar em áreas com alta tensão a fim de evitar ferimentos.

1. Limpe os cabos de fibra óptica. Em regiões com poeira, use capas de proteção.
2. Desconecte os cabos.
3. Remova o sistema de medição *MPD 800*, *RBP1*, o *CPL1/CPL2* ou outros acessórios da área de alta tensão.
4. Recarregue o pacote de bateria para uso posterior.

#### AVISO



#### Risco de morte ou ferimentos graves causados por incêndio ou queimaduras

O *RBP1* é um conjunto de baterias de íons de lítio recarregáveis.

- ▶ Não derrube ou comprima, não cause curto-circuito, não abra e não exponha a bateria a altas temperaturas.
- ▶ Não mergulhe a bateria em nenhum líquido.
- ▶ Não carregue a bateria em ambiente inflamável.
- ▶ Não a carregue abaixo de 0 °C/32 °F nem acima de 40 °C/104 °F e não a descarregue abaixo de -20 °C/-4 °F nem acima de 55 °C/131 °F.
- ▶ Nunca carregue a bateria perto de objetos inflamáveis.
- ▶ Não realize a descarga completa da bateria e recarregue-a regularmente durante o armazenamento.
- ▶ Descarte a bateria corretamente, ela pode explodir se for danificada ou exposta ao fogo.
- ▶ Leia o Introdução antes de carregar a bateria e use somente o carregador especificado. Siga as regulamentações locais e/ou regulamentos para uso de baterias de lítio.

## 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](http://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](http://www.omicronenergy.com).



### Área do Usuário - Fique informado

[www.omicronenergy.com/customer](http://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](http://www.omicronenergy.com/academy)

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

