



CIBANO 500 PTM

Manual do usuário



Versão do manual: PTB 1007 05 06

© OMICRON electronics GmbH 2018. Todos os direitos reservados.

Este manual é uma publicação da OMICRON electronics GmbH.

Todos os direitos reservados, inclusive os de tradução. A reprodução de todo e qualquer tipo, por exemplo, fotocópia, microfilmagem, reconhecimento de caracteres óticos 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 outros idiomas. Toda 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.

Conteúdo

	Sobre este manual	7
	Símbolos de segurança usados	7
1	Instruções de segurança	8
1.1	Qualificações do operador	8
1.2	Regras e padrões de segurança	8
1.2.1	Padrões de segurança	8
1.2.2	Regras de segurança	8
1.2.3	Acessórios de segurança	9
1.3	Operação segura	9
1.3.1	Integridade do equipamento de teste	9
1.3.2	CIBANO 500	9
1.3.3	Respeite a área de segurança	10
1.3.4	Desenergize a aparelhagem	10
1.3.5	Configuração de medição	11
1.3.6	Executar testes	11
1.4	Medições em ordem	11
1.5	Isenção de responsabilidade	11
1.6	Declarações de conformidade	12
1.7	Reciclagem	12
2	Requisitos do sistema	13
3	Introdução	14
3.1	Uso designado	14
3.2	Conexões e controles operacionais	14
3.2.1	Painel frontal	15
3.2.2	Painel lateral	16
3.2.3	Luzes de aviso	18
3.2.4	Botão Parada de emergência	18
3.3	Primary Test Manager	19
3.4	Limpeza	19
4	Esquema funcional	20
4.1	Modo operacional da tensão	24
4.2	Modo operacional de corrente	25
5	Instalação	26
5.1	Conecte o CIBANO 500 ao computador	26
5.2	Energizar o CIBANO 500	26
5.3	Instalar o Primary Test Manager	26
5.4	Inicie o Primary Test Manager e conecte-se ao CIBANO 500	26
5.4.1	Atualizar o software integrado do CIBANO 500	27
5.4.2	Atualizar o firmware do CIBANO 500	27
5.4.3	Abrir a interface Web do dispositivo	28
5.5	Conectar o CIBANO 500 ao objeto de teste	28
6	Visualização inicial	31
6.1	Barra de títulos	33
6.1.1	Ajustes	33
6.1.2	Ajuda	40
6.1.3	Sobre	41
6.2	Barra de status	42
6.3	Backup e restauração de dados	44
6.4	Sincronização de dados	45

6.4.1	Configurações do servidor	45
6.4.2	Gerenciando assinaturas	46
6.4.3	Sincronização do banco de dados	47
7	Criar novo trabalho	48
7.1	Fluxo de trabalho de teste guiado	49
7.2	Visão geral do trabalho	50
7.2.1	Dados do trabalho	50
7.2.2	Aprovando trabalhos	51
7.2.3	Gerenciamento de anexos	51
7.3	Visualização Localização	52
7.3.1	Dados de localização	53
7.3.2	Definindo as coordenadas geográficas	55
7.3.3	Gerenciando anexos	55
7.4	Visualização Ativo	56
7.4.1	Dados gerais do ativo	57
7.4.2	Gerenciando anexos	58
7.4.3	Visualização Disjuntor	58
7.5	Visualização Teste	62
7.5.1	Selecionando testes	63
7.5.2	Agrupando testes	63
7.5.3	Configurações de teste gerais	64
7.5.4	Importando testes	65
7.5.5	Realizando testes	65
7.5.6	Processando modelos	65
7.5.7	Configuração de hardware off-line	68
8	Executar trabalho preparado	69
9	Gerenciar objetos	70
9.1	Procurar objetos	71
9.2	Realizar operações em objetos	72
9.3	Entendendo as principais localizações e ativos	73
9.4	Duplicar ativos	73
9.5	Realocar ativos	74
9.6	Importar e exportar trabalhos	75
10	Criar novos testes manuais	77
10.1	Adicionar testes a um trabalho	78
10.2	Processar testes	80
11	Abrir testes manuais	81
12	Testes de controle	82
12.1	Comandos de controle do teste	82
12.2	Verificando o estado do disjuntor	82
13	Exibir resultados da medição	84
13.1	Opções da exibição gráfica e do cursor	85
13.2	Comparação gráfica	87
14	Gerar relatórios de teste	90
15	Dados do disjuntor	92
15.1	Dados do mecanismo de operação	94
15.2	Dados da bucha	97
15.3	Limites de avaliação	98
15.3.1	Limites de avaliação absolutos	98
15.3.2	Limites de avaliação relativos	101
15.4	Zonas de velocidade	104

16	Dados da bucha	106
17	Métodos de diagnóstico fora de serviço	108
17.1	Testando disjuntores de média tensão	109
17.1.1	Precauções de segurança na subestação	109
17.1.2	Inicialização do equipamento de teste e do software	109
17.1.3	Execução de grupo de teste	111
17.1.4	Teste de resistência do contato	114
17.1.5	Teste de tempos com o <i>CIBANO 500</i> e o módulo EtherCAT®	118
17.1.6	Teste de tempos com o <i>CIBANO 500</i> e o módulo auxiliar	126
17.1.7	Teste de resistência dinâmica do contato	135
17.1.8	Teste de pickup mínimo	136
17.1.9	Teste de corrente do motor	140
17.1.10	Teste de resistência do isolamento	147
17.1.11	Testes com fonte de alimentação externa	149
17.1.12	Fonte de alimentação elétrica contínua	150
17.2	Testando disjuntores de alta tensão	151
17.2.1	Precauções de segurança na subestação	151
17.2.2	Inicialização do equipamento de teste e do software	152
17.2.3	Testando disjuntores com o <i>CIBANO 500</i> e os módulos <i>CB MC2</i>	153
17.2.4	Execução de grupo de teste	156
17.2.5	Teste de resistência do contato	159
17.2.6	Teste de tempos	165
17.2.7	Teste de resistência dinâmica do contato	175
17.2.8	Teste de Pickup mínimo	186
17.2.9	Teste de corrente do motor	190
17.2.10	Testes com fonte de alimentação externa	197
17.2.11	Fonte de alimentação elétrica contínua	198
17.3	Testando as subestações isoladas a gás aterradas em ambos os lados	199
17.3.1	Precauções de segurança na subestação	199
17.3.2	Subestações isoladas a gás	200
17.3.3	Inicialização do equipamento de teste e do software	204
17.3.4	Teste de tempo (GIS)	205
17.3.5	Teste de Pickup mínimo	215
17.3.6	Teste de corrente do motor	219
17.4	Desmagnetização	225
17.5	Testando disjuntores com o <i>CIBANO 500</i> e os módulos <i>CB TN3</i>	231
17.5.1	Teste de tempos	231
17.5.2	Teste de resistência dinâmica do contato	237
18	Métodos de diagnóstico em serviço	244
18.1	Teste de tempos (em serviço)	244
18.2	Teste de Primeiro Trip	250
19	Transdutores	258
19.1	Transdutores angulares	258
19.1.1	Componentes	258
19.1.2	Instalação e configuração de medição	262
19.1.3	Dados técnicos	265
19.2	Transdutores lineares	265
19.2.1	Componentes	265
19.2.2	Instalação e configuração de medição	267
19.2.3	Dados técnicos	267
19.3	Transdutor para o mecanismo de acionamento ABB HMB	268
19.3.1	Instalação e configuração de medição	268
19.3.2	Dados técnicos	269
20	Resolução de problemas	270

Manual do usuário do CIBANO 500 PTM

20.1	Conectando-se ao <i>CIBANO 500</i>	270
20.2	Configuração do firewall	271
20.2.1	Firewall do Windows	271
20.2.2	Firewall de terceiros	271
20.2.3	Configuração manual do firewall	272
20.3	O <i>CIBANO 500</i> não inicia	273
20.4	Autoteste de hardware	273
20.5	Alterando a configuração de hardware	273
20.6	Atualizando o software integrado do <i>CIBANO 500</i>	274
21	Dados técnicos	275
21.1	Intervalo de calibração do <i>CIBANO 500</i>	275
21.2	Especificações do <i>CIBANO 500</i>	275
21.2.1	Comandos	279
21.2.2	Interface EtherCAT®	279
21.2.3	Módulo auxiliar	279
21.3	Especificações da fonte de alimentação elétrica	280
21.4	Condições ambientais	281
21.5	Dados mecânicos	281
21.6	Padrões	282
22	Acessórios	283
22.1	Módulo <i>CB MC2</i>	283
22.1.1	Uso designado	283
22.1.2	Dados técnicos	285
22.2	Módulo <i>CB TN3</i>	287
22.2.1	Uso designado	287
22.2.2	Dados técnicos	289
22.3	Módulo <i>IOB1</i>	292
22.3.1	Uso designado	292
22.3.2	Dados técnicos	294
22.4	Hub <i>EHB1</i> EtherCAT®	297
22.4.1	Uso designado	297
22.4.2	Dados técnicos	298
22.5	Sensor de corrente	300
22.5.1	Uso designado	300
22.5.2	Dados técnicos	300
23	Informação da licença de software	301
23.1	Gerenciar licenças da OMICRON	301
23.2	Carregar um arquivo de licença	301
23.3	Leia as informações sobre a licença Open Source	301
	Suporte	302

Sobre este manual

Este Manual do usuário fornece informações sobre como usar o sistema de teste *CIBANO 500* de maneira segura, adequada e eficiente. O Manual do usuário do *CIBANO 500* PTM contém instruções de segurança importantes para trabalhar com o *CIBANO 500* e o familiariza você com a operação do *CIBANO 500*. Seguir as instruções deste Manual do usuário o ajudará a prevenir danos, custos com manutenção e a evitar possíveis tempos de inatividade devido à operação incorreta do equipamento.

O Manual do usuário do *CIBANO 500* PTM deve estar sempre disponível no local em que o *CIBANO 500* é usado. Os usuários do *CIBANO 500* devem ler este manual antes de operar o *CIBANO 500* e observar as instruções de segurança, instalação e operação contidas nele.

A leitura do Manual do usuário do *CIBANO 500* PTM por si só não o isenta da responsabilidade de cumprir com todas as regulamentações de segurança nacionais e internacionais relacionadas ao trabalho com equipamento de alta tensão.

Símbolos de segurança usados

Neste manual, os símbolos a seguir indicam instruções de segurança para evitar riscos.



PERIGO

Morte ou ferimentos graves ocorrerão, caso as instruções adequadas de segurança não sejam observadas.



AVISO

Morte ou ferimentos graves poderão ocorrer, caso as instruções adequadas de segurança não sejam observadas.



CUIDADO

Ferimentos leves ou moderados poderão ocorrer, caso as instruções adequadas de segurança não sejam observadas.

ALERTA

Possibilidade de perda de dados ou danos ao equipamento

1 Instruções de segurança

1.1 Qualificações do operador

Trabalhar com ativos de alta tensão pode ser extremamente perigoso. Apenas pessoal autorizado, qualificado e experiente em engenharia elétrica, e treinado pela OMICRON, tem permissão para operar o *CIBANO 500* e seus acessórios. Antes de iniciar o trabalho, estabeleça as responsabilidades de maneira clara.

Pessoal em fase de treinamento, instrução, orientação ou aprendizado sobre o *CIBANO 500* deve permanecer sob a constante supervisão de um operador experiente ao trabalhar com o equipamento. O operador é responsável pelos requisitos de segurança durante todo o teste.

A manutenção e os reparos do *CIBANO 500* e seus acessórios devem ser feitos somente por especialistas qualificados pelos Centros de serviço da OMICRON, exceto no que se refere a opções de atualização de hardware entregues com a folha complementar.

1.2 Regras e padrões de segurança

1.2.1 Padrões de segurança

A realização de testes com o *CIBANO 500* deve estar em conformidade com as instruções de segurança internas e com os documentos de segurança relevantes adicionais.

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 prevenção de acidentes aplicáveis no país e no local de operação.

Antes de operar o *CIBANO 500* e seus acessórios, leia as instruções de segurança deste Manual do usuário com atenção.

Não ligue o *CIBANO 500* nem opere o *CIBANO 500* 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.

A manutenção e os reparos do *CIBANO 500* e seus acessórios somente deverão ser realizados por especialistas qualificados pelos Centros de serviço da OMICRON (veja "Suporte" na página 302).

1.2.2 Regras de segurança

Sempre observe as cinco regras de segurança:

- ▶ Desconecte completamente.
- ▶ Proteja contra a reconexão.
- ▶ Verifique se a instalação está desligada.
- ▶ Aterre e gere um curto-circuito nos terminais.
- ▶ Forneça proteção contra peças adjacentes energizadas.

1.2.3 Acessórios de segurança

A OMICRON oferece uma variedade de acessórios para maior segurança durante a operação de nossos sistemas de teste. Para mais informações e especificações, consulte a Folha complementar correspondente ou entre em contato com o Suporte da OMICRON.

1.3 Operação segura

Ao operar o sistema de teste do *CIBANO 500* e seus acessórios, observe as instruções de segurança a seguir.

1.3.1 Integridade do equipamento de teste

- ▶ Não modifique, estenda nem adapte o *CIBANO 500* e seus acessórios.
- ▶ Use apenas acessórios e cabos originais do *CIBANO 500*, e use os acessórios da OMICRON junto com os dispositivos OMICRON exclusivamente como descrito neste manual.
- ▶ Opere o *CIBANO 500* e seus acessórios somente nas condições ambientais especificadas em "Dados técnicos", no Manual do usuário do *CIBANO 500*.

1.3.2 *CIBANO 500*

- ▶ Use apenas cabos de potência nominal adequados.
- ▶ Alimente o *CIBANO 500* somente de uma tomada elétrica com um aterramento de proteção (PE).
- ▶ Para executar o *CIBANO 500* na potência máxima, recomenda-se usar uma proteção contra sobretensão na rede com um disjuntor de circuito automático de 16 A.
- ▶ Posicione a configuração de medição de modo que seja possível desconectar o *CIBANO 500* da rede elétrica.
- ▶ Não use cabos extensores em uma bobina de cabos para evitar o superaquecimento. Em vez disso, desenrole todo o cabo extensor.
- ▶ Não opere o *CIBANO 500* sem ter uma conexão sólida com a terra, com seção transversal mínima de 6 mm². Aterre o *CIBANO 500* o mais próximo possível ao operador.
- ▶ O símbolo de aviso no painel lateral do *CIBANO 500* (consulte 3.2.2 "Painel lateral" na página 16) indica tensão perigosa em uma das tomadas do *CIBANO 500*, em uma das fontes (interna ou externa), por exemplo, da bateria da estação.
- ▶ Após inicializar o *CIBANO 500*, a luz de aviso vermelha ou verde no painel frontal acenderá. Se ambas as luzes de aviso estiverem acesas ou apagadas após o acionamento, o *CIBANO 500* pode estar com defeito. Nesse caso, não use o *CIBANO 500* e entre em contato com o centro de serviço da OMICRON em sua região.
- ▶ Não opere o *CIBANO 500* nem seus acessórios na presença de explosivos, gases perigosos ou vapores.
- ▶ Se o *CIBANO 500* ou seus acessórios não estiverem funcionando adequadamente, interrompa imediatamente seu uso e entre em contato com o centro de serviço da OMICRON em sua região.

1.3.3 Respeite a área de segurança

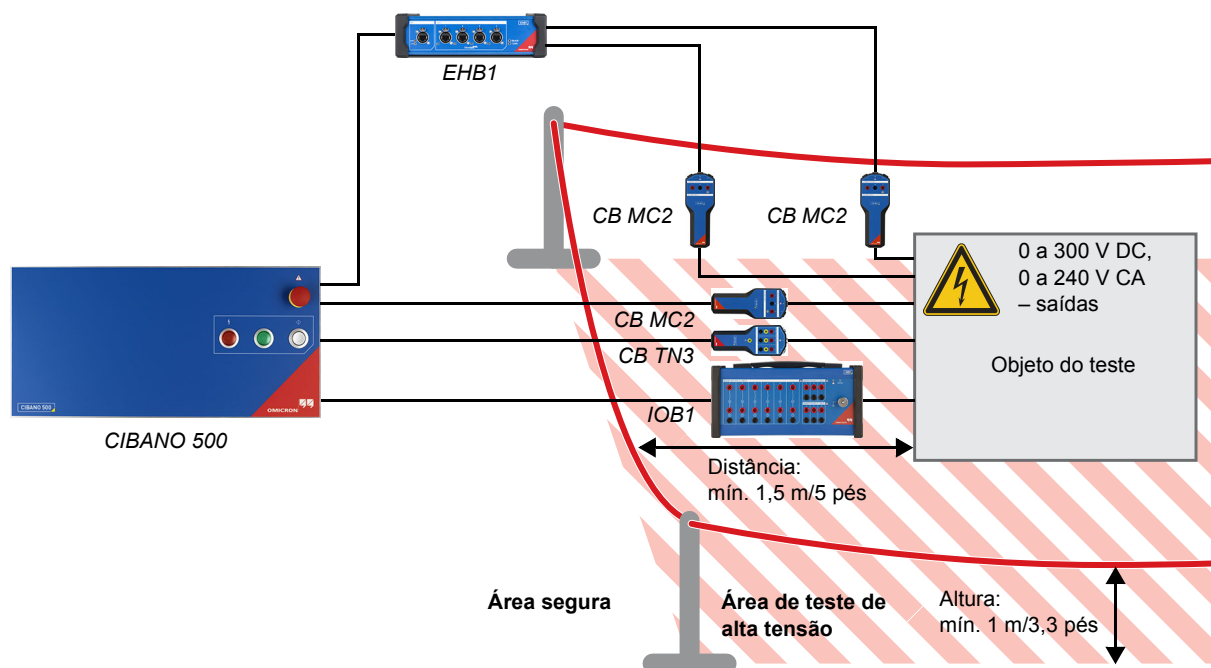


Figura 1-1: Exemplo de separação das áreas de teste seguras e de alta tensão

- ▶ Sempre fique na área segura durante o teste.
- ▶ Antes da operação, certifique-se de que o equipamento de teste não esteja montado no curso de deslocamento do disjuntor. Se necessário, realize uma operação antes da montagem do equipamento de teste (por exemplo, sensores de deslocamento).
- ▶ Para definir uma área de teste de alta tensão adequada, leve em consideração qualquer equipamento que possa cair (por exemplo, os módulos ou grampos do CB MC2), bem como equipamentos de deslocamento conectados de forma errada.
- ▶ Posicione o equipamento de teste em superfície sólida e seca.

1.3.4 Desenergize a aparelhagem

- ▶ Identifique o seu objeto de teste e certifique-se de que você esteja usando o diagrama de ligações correspondente.
- ▶ Desative qualquer mecanismo de carregamento (por exemplo, o motor).
- ▶ Certifique-se de que o circuito de controle do disjuntor esteja desenergizado (por exemplo, a mola deve estar descarregada).
- ▶ Certifique-se de que o disjuntor não possa ser desarmado ou fechado remotamente e localmente (por exemplo, use controles manuais ou ordens à distância).
- ▶ Se você tiver de fazer ligações ao circuito auxiliar (por exemplo, ao disparo ou às bobinas fechadas):
 - ▶ Desligue ou desconecte o objeto de teste da estação de alimentação.
 - ▶ Aplique as cinco regras de segurança.
 - ▶ Use adaptadores de terminal para conectar os condutores de teste.
 - ▶ Apenas se for necessário para o teste, ligue novamente a alimentação de apoio.

1.3.5 Configuração de medição

- ▶ Use apenas condutores de teste e ferramentas que garantam proteção total contra contato direto.
- ▶ Sempre insira os conectores completamente e use o mecanismo de travamento.
- ▶ Pressione o botão **Parada de emergência** no painel frontal do *CIBANO 500* ao conectar os cabos de teste ao objeto de teste.
- ▶ Não insira objetos (como chaves de fenda) em nenhuma tomada de entrada/saída.

1.3.6 Executar testes

- ▶ Fique na área segura durante o teste.
- ▶ Certifique-se de que ninguém esteja dentro da área de teste de alta tensão.
- ▶ Avise as pessoas antes de qualquer operação para deixá-las cientes de quaisquer perturbações possíveis.

1.4 Medições em ordem

O Manual do usuário do *CIBANO 500* PTM ou, como alternativa, o documento eletrônico em formato PDF, deve sempre estar disponível no local em que o *CIBANO 500* está sendo usado.

Os usuários do *CIBANO 500* devem ler este manual antes de operar o *CIBANO 500* e observar as instruções de segurança, instalação e operação contidas nele.

O *CIBANO 500* e seus acessórios só podem ser utilizados conforme descrito neste Manual do usuário. Qualquer outro uso não está 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.

Seguir as instruções fornecidas neste Manual do usuário também é considerado parte de estar em conformidade com os regulamentos.

Abrir o *CIBANO 500*, ou seus acessórios, invalida qualquer reivindicação de garantia.

1.5 Isenção de responsabilidade

Se o equipamento for usado de maneira não especificada pelo fabricante, a proteção fornecida pelo equipamento pode ser prejudicada.

1.6 Declarações de conformidade

Declaração de conformidade (UE)

O equipamento cumpre com as diretrizes do conselho da Comunidade Europeia que atendem aos 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/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 equipamento de teste e a assegurar que ele seja descartado por agentes de reciclagem autorizados.

Para clientes externos ao Espaço Econômico Europeu

Entre em contato com as autoridades responsáveis para obter os regulamentos ambientais relevantes no seu país e descarte o equipamento de teste OMICRON em conformidade com as exigências legais locais.

2 Requisitos do sistema

Tabela 2-1: Requisitos do sistema do *Primary Test Manager*

Característica	Requisito (*recomendado)
Sistema operacional	Windows 10 64 bits* Windows 8.1 64 bits* , Windows 8 64 bits* , Windows 7 SP1 64 bits* e 32 bits
CPU	Sistema Multicore com 2 GHz ou mais rápido* , sistema de um núcleo com 2 GHz ou mais rápido
RAM	mín. de 4 GB (8 GB*)
Disco rígido	mín. de 5 GB de espaço disponível
Dispositivo de armazenamento	Unidade de DVD-ROM
Adaptador gráfico	Super VGA (1280×768) ou adaptador de vídeo de resolução-maior e monitor ¹
Interface	Ethernet NIC ² , USB 2.0 ³
Software instalado necessário para as funções opcionais da interface do Microsoft Office	Microsoft Office 2016* , Office 2013, Office 2010, Office 2007

1. É recomendável ter um adaptador gráfico para dar suporte ao Microsoft DirectX 9.0 ou posterior.

2. Para testes com *TESTRANO 600*, *CPC 100* e *CIBANO 500*. NIC = Cartão de interface de rede. O *TESTRANO 600*, o *CPC 100* e o *CIBANO 500* podem ser conectados com conectores RJ-45 diretamente ao computador ou à rede local, por exemplo, usando um hub Ethernet.

3. Para testes com o *FRANEO 800*

3 Introdução

3.1 Uso designado

O *CIBANO 500*, em conjunto com seus acessórios ou como unidade independente, é um sistema de teste para comissionamento e manutenção de disjuntores. Os testes a seguir podem ser realizados usando o *CIBANO 500* em conformidade com os padrões IEC e ANSI:

- Medição de resistência de contato principal (medidor $\mu\Omega$)
- Medição de tensão mínima de pickup de bobinas de disparo e fechamento
- Corrente e tensão do motor
- Medição dos tempos de contato principal e de resistência
- Envio de comandos fechar e de disparo para realização de diferentes operações:
 - Abrir (O)
 - Fechar (C)
 - Religamento (OC)
 - Disparo-livre (CO)
 - Religamento automático (O-CO)
 - CO-CO
 - O-CO-CO
- Medição de resistência dinâmica de contato principal, permitindo que os usuários realizem as operações listadas anteriormente nesta seção
- Juntamente com as medições de resistência dinâmica e de tempos, as seguintes medições podem ser incluídas:
 - Corrente e tensão da bobina de disparo e fechamento
 - Teste da função de disparo de subtensão
 - Deslocamento do contato principal

O *CIBANO 500* opera somente quando conectado a um computador externo por meio de uma conexão Ethernet. Ao usar o software *Primary Test Manager*, é possível definir, parametrizar e executar diversos testes parcialmente automatizados.

3.2 Conexões e controles operacionais

O *CIBANO 500* está disponível com dois módulos de interface:

- Módulo EtherCAT^{®1} fornecendo 4 interfaces EtherCAT[®]
- Módulo auxiliar fornecendo 1 interface EtherCAT[®], 3 interfaces AUX

As figuras a seguir descrevem as conexões e os controles operacionais do *CIBANO 500*.

1. EtherCAT[®] é uma marca registrada de tecnologia patenteada, licenciada pela Beckhoff Automation GmbH, Alemanha.

3.2.1 Painel frontal

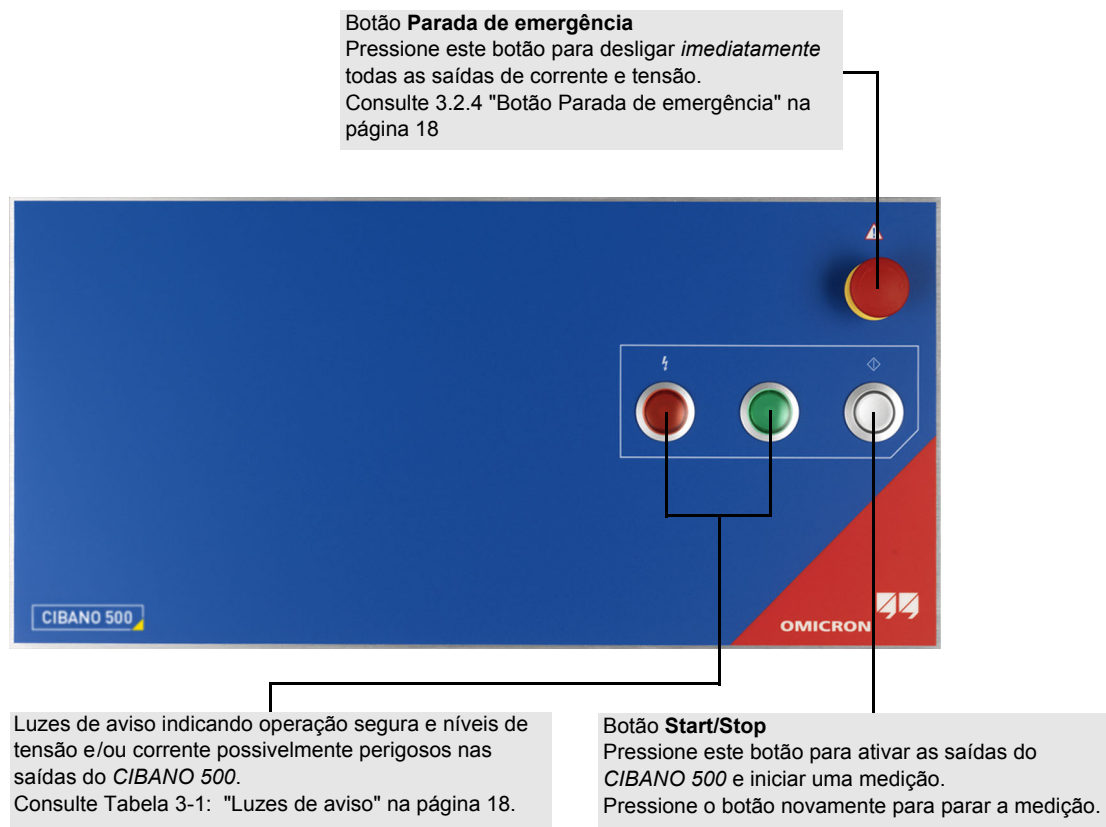


Figura 3-1: Visão frontal do *CIBANO 500*



AVISO

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

- ▶ Não cubra as luzes de aviso (com um computador, por exemplo), pois elas indicam os possíveis riscos.
- ▶ Sempre observe as luzes de aviso ao trabalhar com o *CIBANO 500*.

3.2.2 Painel lateral

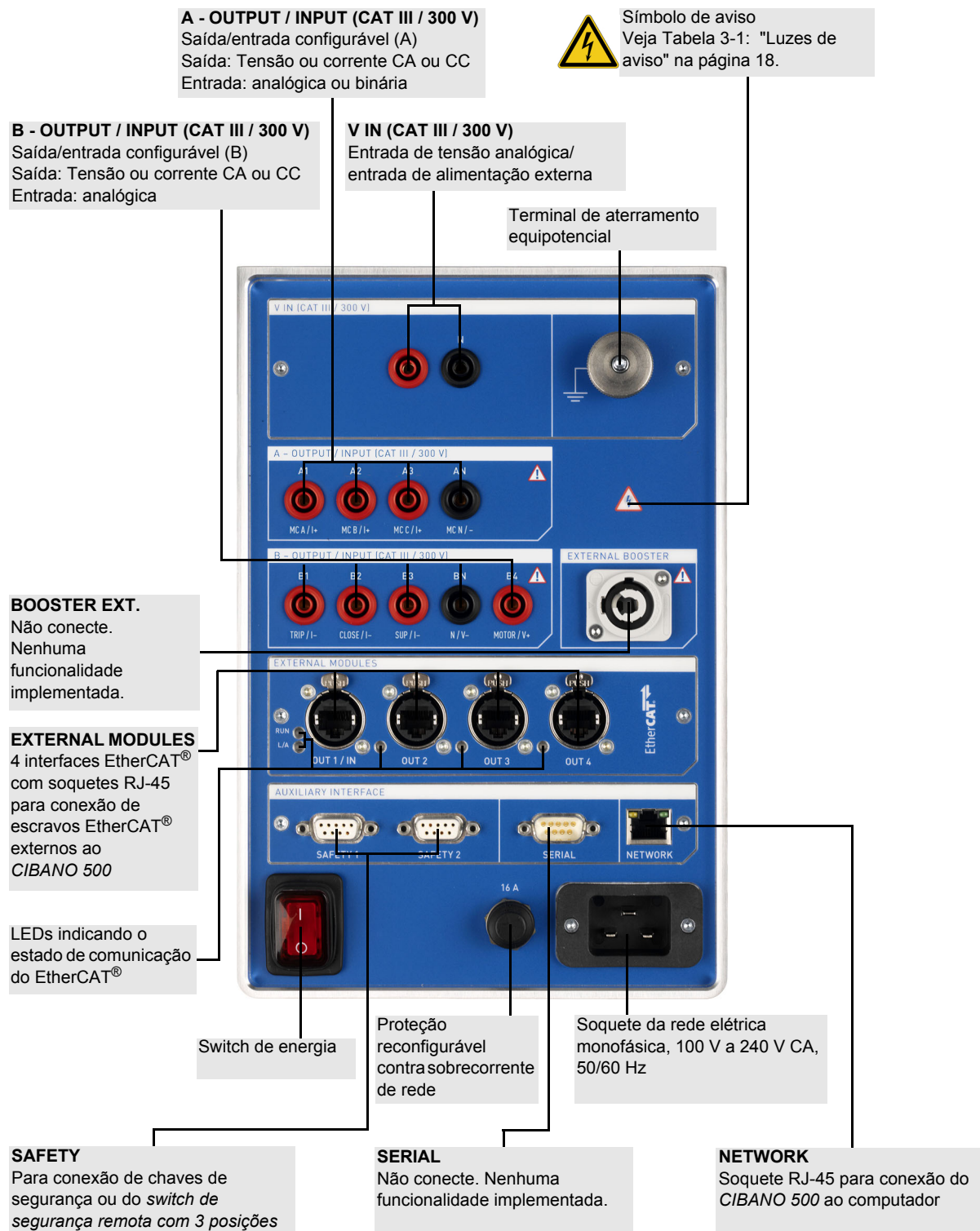


Figura 3-2: Visão lateral do CIBANO 500 com o módulo EtherCAT®

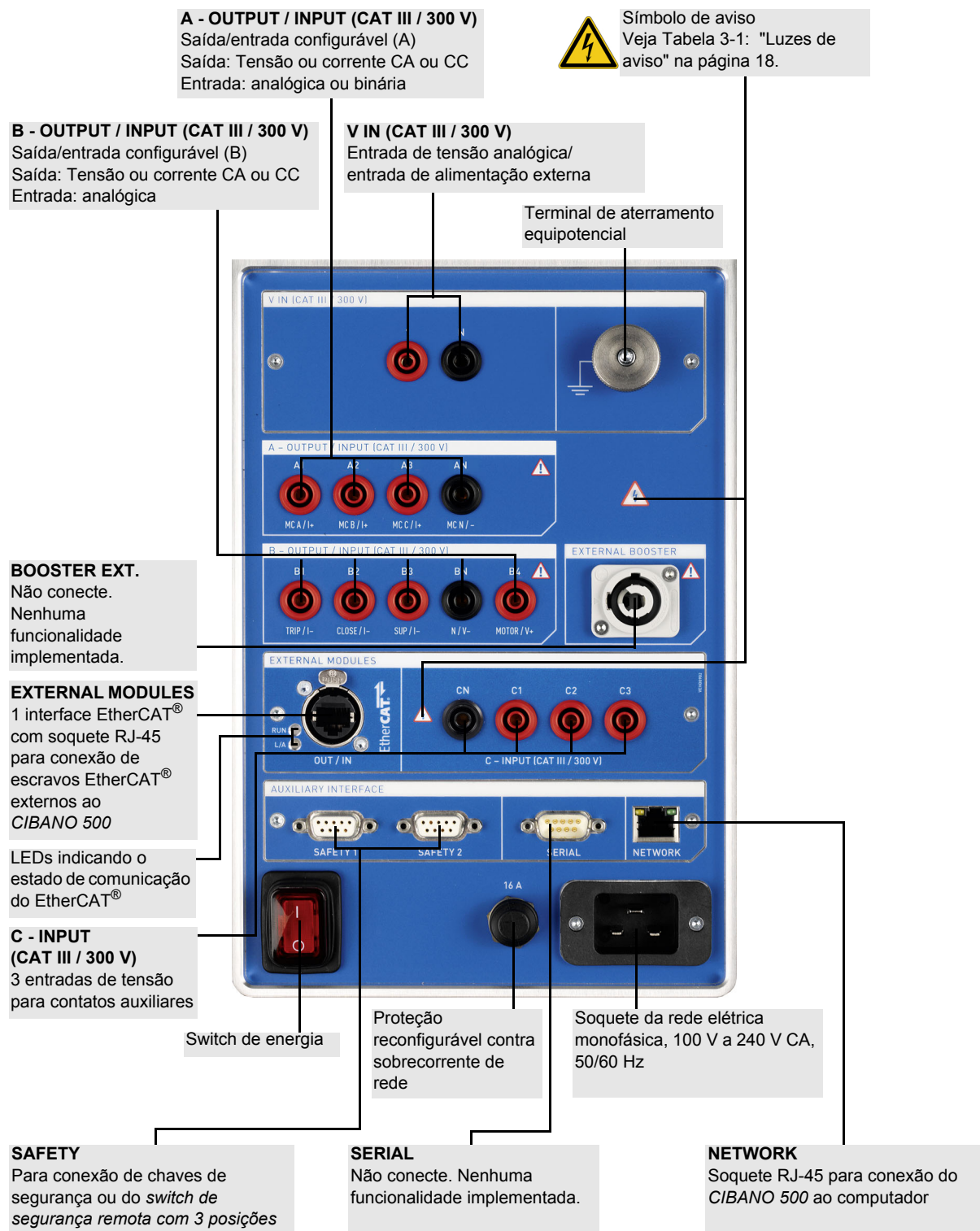


Figura 3-3: Visão lateral do *CIBANO 500* com o módulo Auxiliar

3.2.3 Luzes de aviso

O *CIBANO 500* contém as seguintes luzes de aviso para indicar operação segura e possíveis perigos.

Tabela 3-1: Luzes de aviso

Luz de aviso	Descrição	Estado do <i>CIBANO 500</i>	Condição de operação
	Luz verde acesa no painel frontal.	O <i>CIBANO 500</i> está ligado e em execução em modo de espera.	Condição de operação segura desde que nenhuma tensão externa seja aplicada (enquanto o símbolo de aviso no painel lateral estiver apagado).
	Anel azul aceso no botão Start/Stop .	Há um teste preparado e pronto para iniciar.	
	Anel azul piscando no botão Start/Stop .	Um teste está sendo iniciado. Há, provavelmente, níveis perigosos de tensão e/ou corrente nas saídas do <i>CIBANO 500</i> .	 Condição de operação perigosa
	Luz vermelha piscando no painel frontal.	Teste em execução. Há, provavelmente, níveis perigosos de tensão e/ou corrente nas saídas do <i>CIBANO 500</i> .	 Condição de operação perigosa
	Símbolo de aviso piscando no painel lateral.	Existem níveis perigosos de tensão (> 42 V) nas entradas/saídas do <i>CIBANO 500</i> que são independentes do estado da medição.	 Condição de operação perigosa

3.2.4 Botão Parada de emergência

Pressionar o botão **Parada de emergência** interrompe *imediatamente* todas as saídas do *CIBANO 500* e para a medição em execução. Após pressionar o botão **Parada de emergência**, o *Primary Test Manager* não permitirá o início de uma medição.

Para reiniciar a medição depois que o motivo da parada de emergência tiver sido resolvido, solte o botão **Parada de Emergência** girando-o com cuidado, clique no botão **Iniciar** do *Primary Test Manager* e pressione o botão **Start/Stop**.

Para obter informações sobre os acessórios do *CIBANO 500*, consulte a seção "Acessórios" no Manual do usuário do *CIBANO 500 PTM*.

3.3 *Primary Test Manager*

O *Primary Test Manager* é um software de controle para testar ativos de alta tensão com sistemas de teste da OMICRON. O *Primary Test Manager* fornece uma interface de computador para o equipamento de teste e o ajuda com a configuração de hardware e a avaliação do teste.

Com o *Primary Test Manager*, é possível criar novos trabalhos, executar trabalhos preparados, gerenciar objetos, criar novos testes manuais, abrir testes manuais existentes e executar testes. Para um teste especificado é possível fazer medições simplesmente pressionando o botão **Start/Stop** no painel frontal do sistema de teste *CIBANO 500*. Depois de executar um teste, é possível gerar relatórios de teste abrangentes. O *Primary Test Manager* é executado em um computador e se comunica com o *CIBANO 500* por meio da interface Ethernet.

Para obter informações detalhadas sobre o *Primary Test Manager*, consulte os capítulos relevantes no Manual do usuário do *CIBANO 500 PTM*.

3.4 Limpeza



AVISO

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

- ▶ Não limpe o equipamento de teste *CIBANO 500* quando este estiver conectado ao objeto de teste.
- ▶ Antes de limpar o *CIBANO 500* e seus acessórios, sempre desconecte o objeto de teste, os acessórios e os cabos de conexão.

Para limpar o *CIBANO 500* e seus acessórios, use um pano umedecido com álcool isopropílico.

4 Esquema funcional

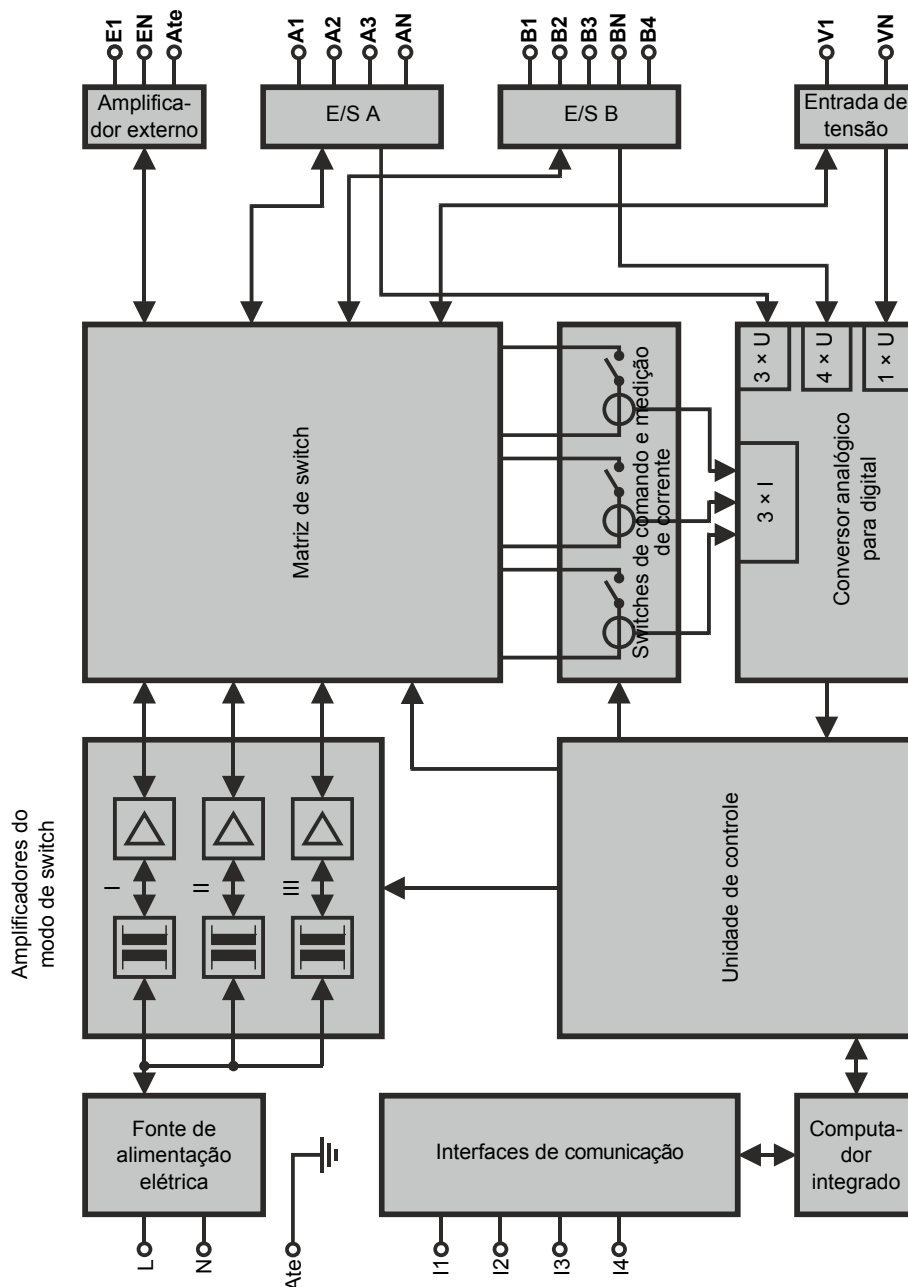


Figura 4-1: CIBANO 500 com o módulo EtherCAT®

A tabela a seguir descreve os terminais do esquema funcional da opção do *CIBANO 500* com o módulo EtherCAT®.

Tabela 4-1: Terminais do *CIBANO 500* com o módulo EtherCAT®

Terminal	Descrição
Interface da rede elétrica	
L	Fase da rede elétrica
N	Neutro da rede elétrica
Aterramento de proteção (PE)	Ligação ao aterramento equipotencial
Interfaces de comunicação	
I1	4 x módulos EtherCAT® externos
I2	1 x Ethernet
I3	1 x serial
I4	2 x segurança
Amplificador externo	
E1	Fase do amplificador externo
EN	Neutro do amplificador externo
Aterramento de proteção (PE)	Ligação ao aterramento equipotencial
E/S A	
A1	Entrada/saída A1
A2	Entrada/saída A2
A3	Entrada/saída A3
AN	Entrada/saída AN
E/S B	
B1	Entrada/saída B1
B2	Entrada/saída B2
B3	Entrada/saída B3
BN	Entrada/saída BN
B4	Entrada/saída B4
Entrada de tensão	
V1	Entrada de tensão 1
VN	Entrada de tensão N

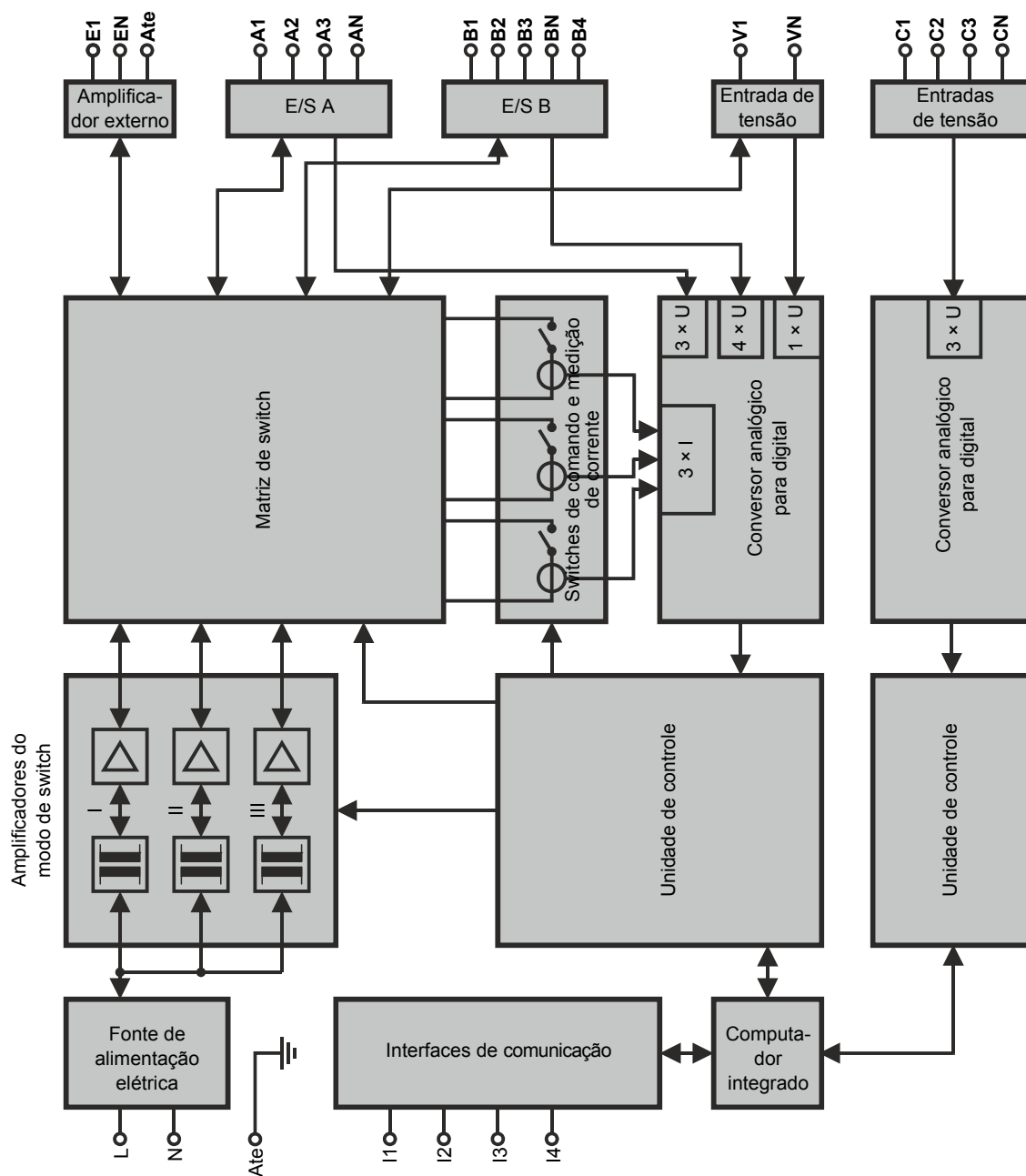


Figura 4-2: CIBANO 500 com o módulo auxiliar

A tabela a seguir descreve os terminais do esquema funcional do *CIBANO 500* com o módulo auxiliar.

Tabela 4-2: Terminais do *CIBANO 500* com o módulo auxiliar

Terminal	Descrição
Interface da rede elétrica	
L	Fase da rede elétrica
N	Neutro da rede elétrica
Aterramento de proteção (PE)	Ligação ao aterramento equipotencial
Interfaces de comunicação	
I1	1 x módulo EtherCAT® externo
I2	1 x Ethernet
I3	1 x serial
I4	2 x segurança
Amplificador externo	
E1	Fase do amplificador externo
EN	Neutro do amplificador externo
Aterramento de proteção (PE)	Ligação ao aterramento equipotencial
E/S A	
A1	Entrada/saída A1
A2	Entrada/saída A2
A3	Entrada/saída A3
AN	Entrada/saída AN
E/S B	
B1	Entrada/saída B1
B2	Entrada/saída B2
B3	Entrada/saída B3
BN	Entrada/saída BN
B4	Entrada/saída B4
Entradas de tensão	
C1	Entrada de tensão C1
C2	Entrada de tensão C2
C3	Entrada de tensão C3
CN	Entrada de tensão CN
Entrada de tensão	
V1	Entrada de tensão 1
VN	Entrada de tensão N

4.1 Modo operacional da tensão

A figura a seguir exibe o modo operacional da tensão do *CIBANO 500*.

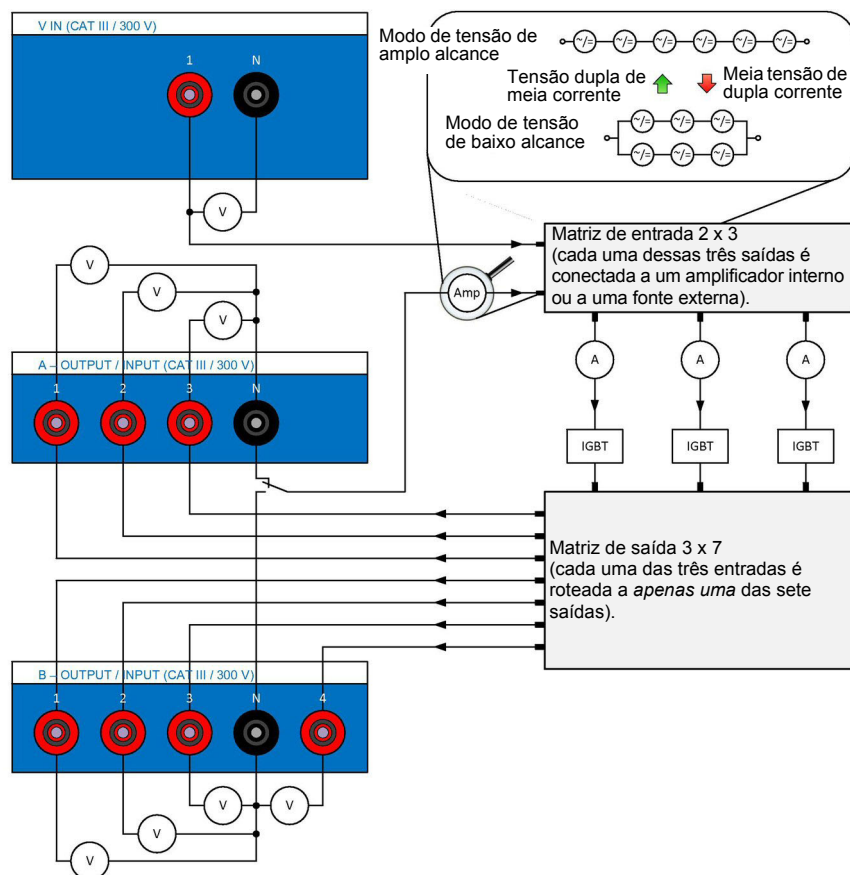


Figura 4-3: O modo operacional da tensão do *CIBANO 500*

A Figura 4-3: "O modo operacional da tensão do *CIBANO 500*" mostra a comutação dos amplificadores internos no modo operacional da tensão. Nesse caso, sete canais estão disponíveis: **A1 a A3** e **B1 a B4**. Três dos sete canais podem ser usados de maneira sincronizada, mas todos devem ser da seção **A** ou da seção **B**. Você não pode usar as saídas de ambas as seções ao mesmo tempo, mas apenas sequencialmente, uma após a outra.

A fonte de condução do canal pode ser formada pelos amplificadores internos ou por uma fonte externa conectada à entrada **V IN** do *CIBANO 500*. Dependendo das configurações do firmware, a matriz do amplificador na figura 4-3 conecta entradas dos IGBTs (transistores bipolares de porta integrados) ao amplificador interno ou à fonte externa. A matriz de tomadas, por sua vez, faz o roteamento da saída de cada um dos três IGBTs para os sete canais no painel lateral do *CIBANO 500*. Para aplicar uma tensão a uma tomada, o IGBT correspondente é fechado.

Observação: Há uma queda de tensão nos IGBTs que não é controlada pela fonte devido a problemas relacionados ao design do dispositivo.

Em comparação ao modo operacional de corrente (consulte a seção 4.2 "Modo operacional de corrente" mais adiante neste capítulo), no qual é possível selecionar três amplificadores individuais, o modo operacional de tensão fornece apenas um único amplificador composto por seis amplificadores. Consequentemente, é impossível aplicar duas tensões diferentes ao mesmo tempo, é preciso aplicá-las sequencialmente. No modo operacional da tensão, estão disponíveis dois modos de tensão: amplo e baixo alcance. Para obter os dados de saída do modo operacional de tensão, consulte 21.2 "Especificações do CIBANO 500" na página 275.

A medida da corrente é realizada em série para cada IGBT. A tensão é medida para cada saída individualmente.

4.2 Modo operacional de corrente

A figura a seguir explica o modo operacional da corrente do CIBANO 500.

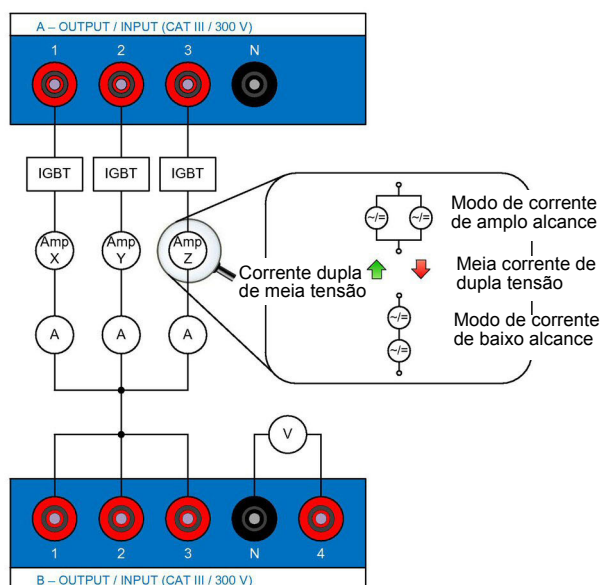


Figura 4-4: O modo operacional da corrente do CIBANO 500

A Figura 4-4: "O modo operacional da corrente do CIBANO 500" mostra a comutação dos amplificadores internos no modo operacional da corrente. Nesse caso, estão disponíveis três canais de corrente independentes: **A1**, **A2** e **A3**. Estes canais são acionados pelos amplificadores Amp X, Amp Y e Amp Z. As tomadas **B1**, **B2** e **B3** são conectadas ao mesmo potencial, nesse caso, ao potencial neutro dos canais **A1**, **A2** e **A3**.

No modo operacional da corrente, estão disponíveis dois modos de corrente: amplo alcance e baixo alcance. Cada canal é equipado com dois amplificadores, o que dá um total de seis amplificadores que podem ser comutados em paralelo (modo de alta corrente) ou em série (modo de baixa corrente). Para obter dados de saída do modo operacional da corrente, veja 21.2 "Especificações do CIBANO 500" na página 275.

5 Instalação

Esta seção descreve como colocar o sistema de teste do *CIBANO 500* em operação. A operação do *CIBANO 500* é controlada pelo software *Primary Test Manager*. Consequentemente, antes de operar o *CIBANO 500*, é preciso instalar o *Primary Test Manager* e conectar o *CIBANO 500* a um computador.

5.1 Conecte o *CIBANO 500* ao computador

O *CIBANO 500* se comunica com o computador por meio de uma interface Ethernet. Para conectar o *CIBANO 500* ao computador:

1. Conecte o cabo Ethernet fornecido ao soquete **NETWORK** no painel lateral do *CIBANO 500*.
2. Conecte a outra ponta do cabo ao conector Ethernet do computador.
3. Verifique se as chaves de segurança fornecidas com o *CIBANO 500* estão conectadas e travadas nos conectores **SAFETY** no painel lateral (consulte 3.2.2 "Painel lateral" na página 16).

5.2 Energizar o *CIBANO 500*

Para energizar o *CIBANO 500*:

1. Conecte o terminal de aterramento equipotencial do *CIBANO 500* (consulte 3.2.2 "Painel lateral" na página 16) de modo que o aterramento fique o mais próximo possível ao operador.
2. Conecte o cabo de energia ao soquete de energia no painel lateral do *CIBANO 500*.
3. Conecte o plugue do cabo de energia à tomada elétrica.
4. Pressione o switch de energia no painel lateral do *CIBANO 500*.

5.3 Instalar o *Primary Test Manager*

Para saber quais são os requisitos mínimos para executar o *Primary Test Manager* em um computador, consulte 2 "Requisitos do sistema" na página 13.

- Para instalar o *Primary Test Manager*, coloque o DVD do *Primary Test Manager* fornecido na unidade de DVD do seu computador e siga as instruções na tela.

5.4 Inicie o *Primary Test Manager* e conecte-se ao *CIBANO 500*

- Para iniciar o *Primary Test Manager*, clique em **Iniciar** na barra de tarefas e, em seguida, clique em **OMICRON Primary Test Manager** ou clique duas vezes o ícone do **OMICRON Primary Test Manager** na área de trabalho.
- Para se conectar ao *CIBANO 500*, selecione o dispositivo da lista e clique em **Conectar**.

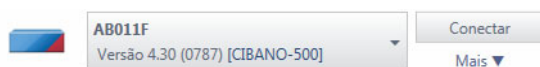


Figura 5-1: Conectando-se ao *CIBANO 500*

Se não for possível se conectar ao dispositivo *CIBANO 500* e a luz verde estiver permanentemente acesa, aguarde alguns segundos e, em seguida, execute um dos procedimentos a seguir:

- Clique em **Mais**, abaixo do botão **Conectar** e, em seguida, clique em **Atualizar**.
- Pressione F5.

Se o dispositivo *CIBANO 500* ao qual você deseja se conectar não constar na lista de dispositivos disponíveis, prossiga como descrito em "Resolução de problemas" no Manual do usuário do CIBANO 500 PTM.

Como alternativa, é possível gerenciar a conexão ao *CIBANO 500* na barra de estado do *Primary Test Manager* (consulte "Barra de estado" no Manual do usuário do CIBANO 500 PTM).

Há um software e um firmware integrados no *CIBANO 500* e um firmware em cada um dos módulos *CB MC2*, *CB TN3* e *IOB1*. A atualização do software integrado requer um procedimento especial, todas as outras atualizações podem ser feitas durante a operação normal.

5.4.1 Atualizar o software integrado do *CIBANO 500*

O software integrado do *CIBANO 500* deve ser compatível com o *Primary Test Manager*. É possível atualizar o software integrado do *CIBANO 500* na visualização inicial *Primary Test Manager* (consulte a "Visualização inicial" no manual do usuário do CIBANO 500 PTM).

- Para atualizar o software integrado do *CIBANO 500*, selecione o dispositivo que você deseja atualizar na lista e, em seguida, clique em **Conectar**. O *Primary Test Manager* solicitará a atualização do software integrado do *CIBANO 500*, se necessário.

Como alternativa, é possível fazer o seguinte:

1. Na visualização inicial, selecione o dispositivo que você deseja atualizar da lista.
2. Clique em **Mais**, abaixo do botão **Conectar** e, em seguida, clique em **Atualizar software do dispositivo**.
3. Na caixa de diálogo **Selecionar imagem de atualização do CIBANO**, clique duas vezes no arquivo `embeddedImage.tar`.

Se você encontrar problemas ao atualizar o software integrado do *CIBANO 500*, proceda conforme descrito em "Resolução de problemas" no Manual do usuário do CIBANO 500 PTM.

5.4.2 Atualizar o firmware do *CIBANO 500*

Depois de atualizar o software integrado do *CIBANO 500*, talvez seja necessário atualizar o firmware do *CIBANO 500* ou o firmware dos módulos *CB MC2*, *CB TN3* e *IOB1*. Se uma atualização de firmware for necessária, a seguinte barra de notificação aparecerá depois da seleção de um teste.

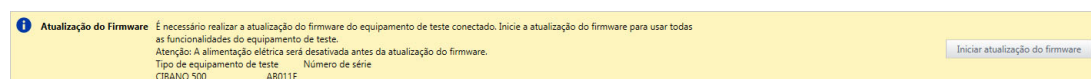


Figura 5-2: Atualizando o firmware do *CIBANO 500* e os módulos externos conectados

- Para atualizar o firmware do *CIBANO 500*, clique em **Iniciar atualização do firmware**.

5.4.3 Abrir a interface Web do dispositivo

No site do dispositivo, é possível atualizar o software integrado do dispositivo, obter arquivos de registro, reverter imagens de software, reiniciar o dispositivo e gerenciar arquivos de licença.

Para abrir a interface Web do dispositivo:

1. Na visualização inicial, selecione o dispositivo da lista.
2. Clique em **Mais**, abaixo do botão **Conectar** e depois clique em **Abrir interface da web do dispositivo**.
Um site com o endereço de IP do dispositivo abre no navegador padrão da Web.

5.5 Conectar o CIBANO 500 ao objeto de teste



AVISO

Possibilidade de morte ou ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente

- ▶ Não conecte o CIBANO 500 a um objeto de teste antes de isolá-lo de acordo com as cinco regras de segurança.
- ▶ Sempre obedeça a essas cinco regras (consulte 1.2.2 "Regras de segurança" na página 8) e a todas as leis e padrões internacionais de segurança aplicáveis ao conectar o CIBANO 500 a um objeto de teste.

É possível conectar o CIBANO 500 ao objeto de teste sem desconectar outras peças da estação ou com desconexão completa da estação, como mostrado na figura a seguir.

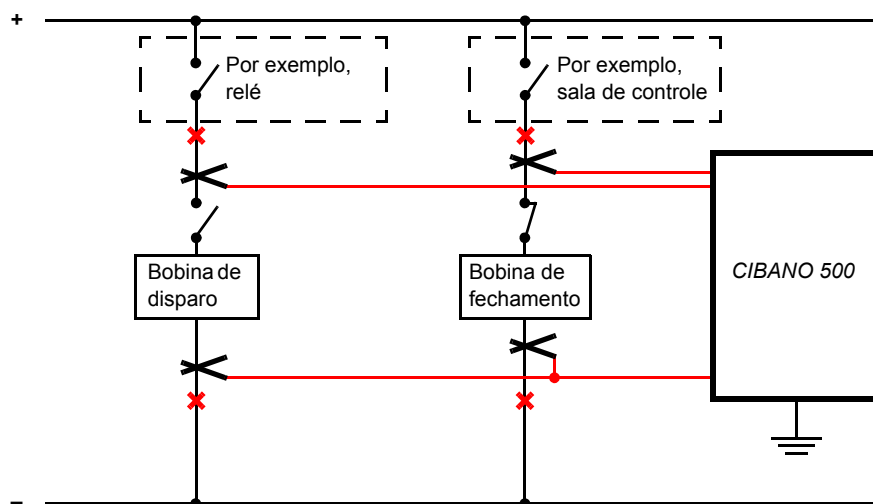


Figura 5-3: Conexão principal do CIBANO 500 ao objeto de teste

Para conectar o CIBANO 500 ao objeto de teste:

1. Conecte o terminal de aterramento equipotencial do CIBANO 500 (consulte 3.2.2 "Painel lateral" na página 16) de modo que o aterramento fique o mais próximo possível ao operador.

2. Siga uma das instruções a seguir:

- ▶ Assegure que os pontos de conexão não transportem tensão. A tensão nos pontos de conexão pode afetar a segurança do operador, mas não implica em perigo para o equipamento de teste. Conecte o *CIBANO 500* às bobinas de disparo e ao fechamento do disjuntor sem desconectar outras peças da estação. A vantagem deste método é não precisar modificar a fiação do disjuntor para a estação. A desvantagem é a dificuldade em garantir que não haja tensão nos pontos de conexão. Conectar o *CIBANO 500* com presença de tensão no ponto de conexão requer precauções de segurança especiais, dependendo da empresa e das normas do país e é um comportamento explicitamente não recomendado pela OMICRON.
- ▶ Desconecte completamente o disjuntor das subestações nos pontos marcados pelos xis vermelhos. Em seguida, conecte o *CIBANO 500* às bobinas de disparo e ao fechamento do disjuntor. É possível fazer isso de maneira simples em disjuntores de média tensão ao remover um único plugue. Esse procedimento é recomendado para maior segurança.

As figuras a seguir exibem configurações de medição típicas do *CIBANO 500* para teste de disjuntores de média e alta tensão. Dependendo das configurações do *Primary Test Manager*, muitas outras são possíveis.

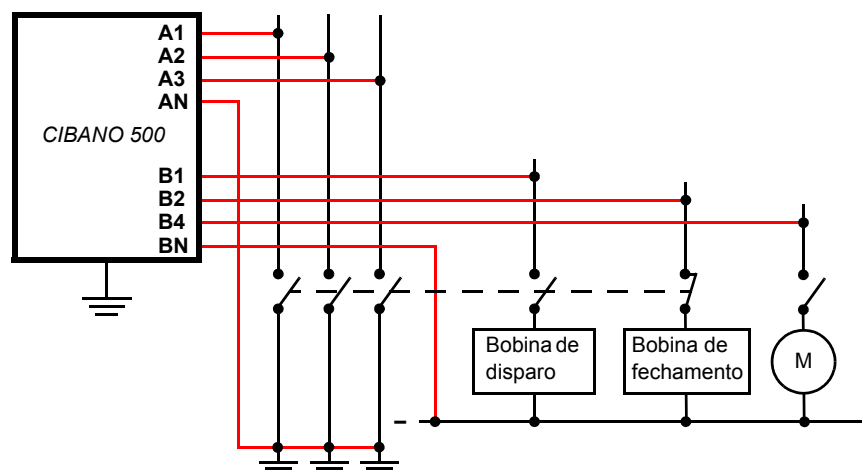


Figura 5-4: Configuração de medição típica para o teste de tempos em disjuntores de média tensão com desconexão total da estação

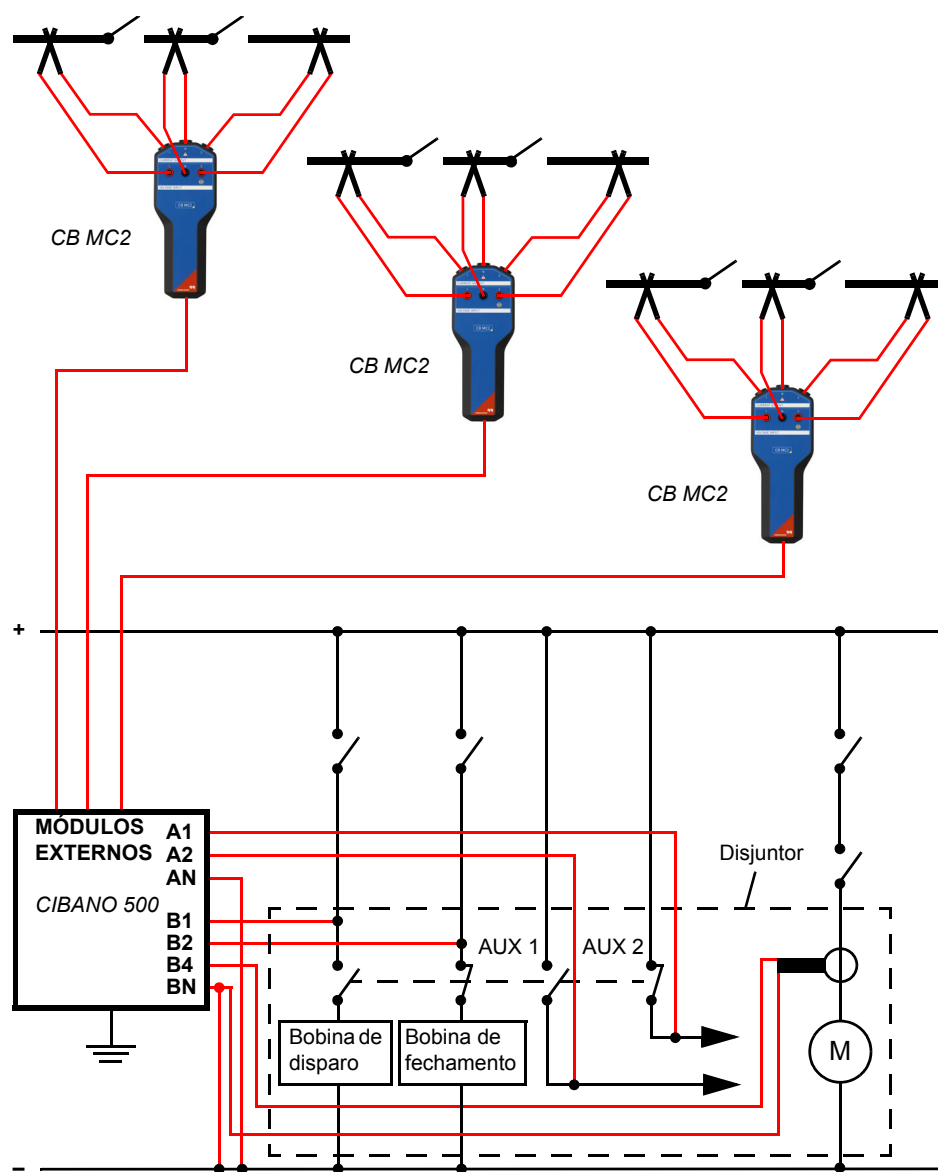


Figura 5-5: Configuração de medição típica para teste de disjuntores de alta tensão

6 Visualização inicial

Depois de iniciar o *Primary Test Manager*, a visualização inicial abrirá. Na visualização inicial, é possível selecionar diferentes tarefas do usuário projetadas para apoiar você durante testes de diagnósticos e gerenciamento de objetos e dados de teste.

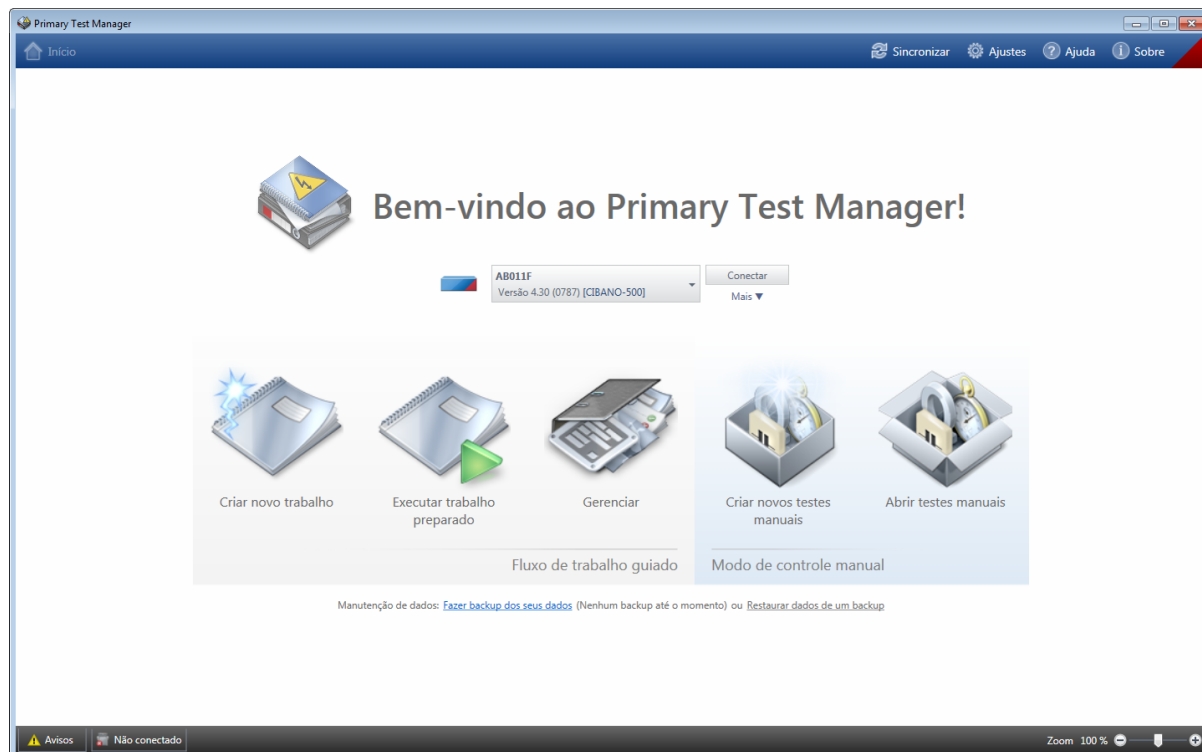


Figura 6-1: Visualização inicial do *Primary Test Manager*

O *Primary Test Manager* processa dados de diferentes relevâncias no fluxo de trabalho. Isso é indicado pelos balões de diferentes categorias conforme descrito na tabela a seguir.

Tabela 6-1: Categorias de importância de dados

Balão	Categoria	Descrição
	Obrigatório	Indica os dados necessários para realizar testes.
	Recomendado	Indica os dados compatíveis com o fluxo de trabalho do <i>Primary Test Manager</i> .
	Informações	Contém informações descritivas.

O *Primary Test Manager* oferece suporte às seguintes tarefas do usuário.

Tabela 6-2: Selecionando as tarefas do usuário

Botão	Descrição	Ação
	Criar novo trabalho	Clique no botão Criar novo trabalho para iniciar o fluxo de trabalho de teste guiado (consulte 7 "Criar novo trabalho" na página 48).
	Executar trabalho preparado	Clique no botão Executar trabalho preparado para executar um trabalho preparado (consulte 8 "Executar trabalho preparado" na página 69).
	Gerenciar	Clique no botão Gerenciar para gerenciar locais, ativos, trabalhos e relatórios (consulte 9 "Gerenciar objetos" na página 70).
	Criar novos testes manuais	Clique no botão Criar novos testes manuais para criar um novo teste manual (consulte 10 "Criar novos testes manuais" na página 77)
	Abrir testes manuais	Clique no botão Abrir testes manuais para abrir um teste manual (consulte 11 "Abrir testes manuais" na página 81)

6.1 Barra de títulos

Observação: A barra de títulos é exibida em todas as visualizações do *Primary Test Manager*.

A tabela a seguir descreve os comandos da barra de títulos.

Tabela 6-3: Comandos da barra de títulos

Comando	Ação
Início	Clique em Início para passar de qualquer visualização para a visualização inicial.
Sincronizar ¹	Clique em Sincronizar para sincronizar seu banco de dados local com o banco de dados do servidor do <i>Primary Test Manager</i> (consulte 6.4 "Sincronização de dados" na página 45).
Configurações	Clique em Ajustes para abrir a caixa de diálogo Ajustes (consulte 6.1.1 "Ajustes" mais adiante neste capítulo).
Ajuda	Clique em Ajuda para abrir a documentação técnica do <i>CIBANO 500</i> e enviar dados para o suporte técnico da OMICRON (consulte 6.1.2 "Ajuda" na página 40).
Sobre	Clique em Sobre para abrir a caixa de diálogo Sobre o Primary Test Manager (consulte 6.1.3 "Sobre" na página 41).

1. Habilitado apenas com a licença apropriada.

6.1.1 Ajustes

Na caixa de diálogo **Ajustes**, é possível fazer diversas configurações do *Primary Test Manager* para coincidir com suas convenções regionais, gerenciar os modelos de trabalho e definir as configurações do servidor do *Primary Test Manager* para sincronização de dados (consulte 6.4 "Sincronização de dados" na página 45). Para abrir a caixa de diálogo **Ajustes**, clique em **Ajustes** na barra de títulos.

ALERTA

Risco de perda de dados ou de danos ao equipamento

Alterar os ajustes na caixa de diálogo **Ajustes** afeta todos os dados no *Primary Test Manager*.

- ▶ Altere as configurações apenas se você estiver qualificado para isso.
- ▶ Examine suas alterações antes de clicar em **OK**.

Observação: Após alterar uma configuração, é preciso reiniciar o *Primary Test Manager* para que a configuração entre em vigor.

Geral

Na guia **Geral**, é possível fazer os ajustes gerais do *Primary Test Manager*.

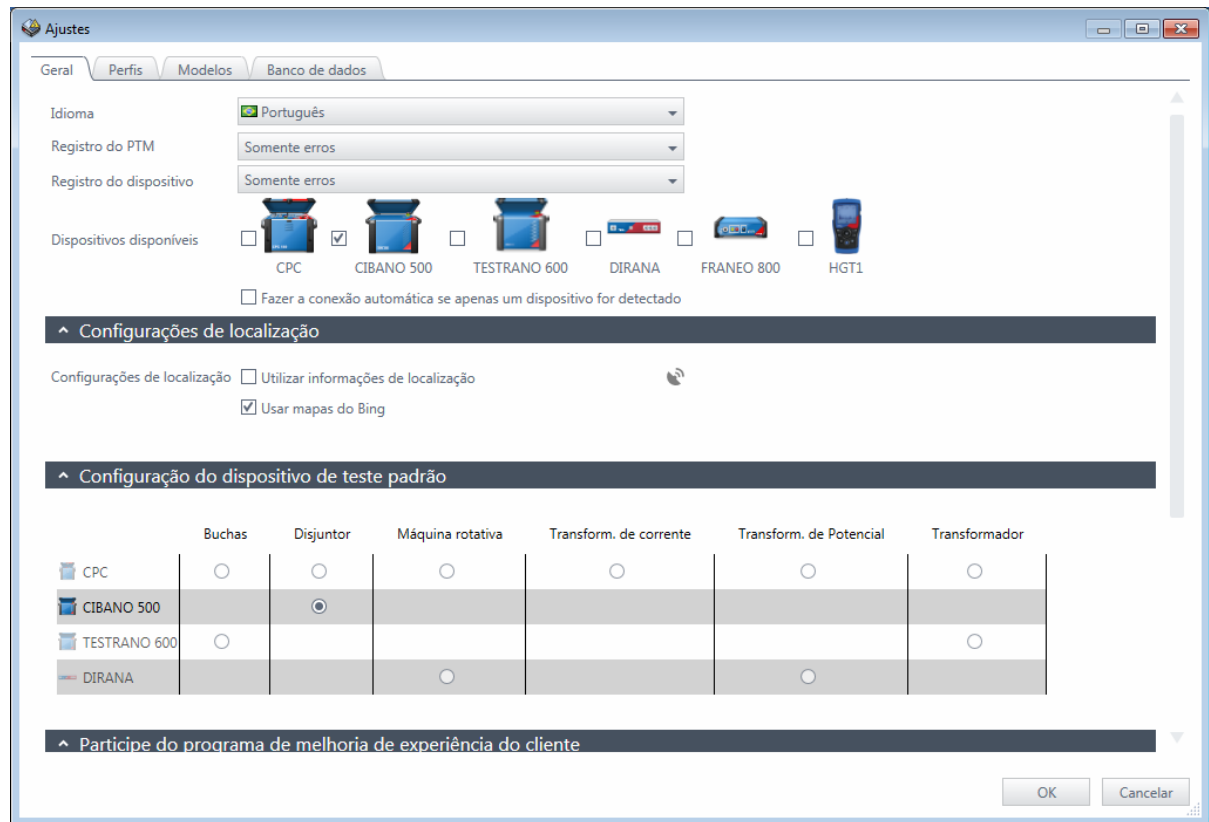


Figura 6-2: Guia **Geral**

- Para definir o idioma do *Primary Test Manager*, selecione seu idioma preferencial na lista **Idioma**.
- Para definir o nível de log, selecione o seu nível preferencial nas listas **Registro do PTM** e **Registro do dispositivo**.

A função de log fornece informações para ajudar a encontrar a causa de um erro em um trabalho conjunto com um engenheiro de suporte da OMICRON. O **Registro do PTM** recolhe as informações do PTM enquanto o **Registro do dispositivo** se concentra em seu dispositivo.

Observação: Os arquivos de log não contêm nenhuma informação pessoal.

Tabela 6-4: Níveis de log

Nível de log	Descrição
Desativado	Log está desativado.
Somente erros	Somente erros são registrados em log. Ajuste recomendado
Informação	Os erros e algumas informações adicionais são registrados em log.
Completo	Todas as atividades relacionadas ao software são registradas em log.
Observação: O log completo deixará o desempenho do software mais lento.	

► Para configurar os tipos de dispositivos disponíveis, selecione as respectivas caixas de seleção.

Observação: Se nenhum dispositivo estiver conectado, o *Primary Test Manager* compilará automaticamente a lista de teste (consulte a seção 7.5 "Visualização Teste" na página 62) do equipamento de teste padrão selecionado.

Observação: Selecione a caixa de seleção **Conexão automática se apenas um dispositivo for detectado** se apenas um dispositivo estiver disponível. Assim, o *Primary Test Manager* se conecta ao dispositivo disponível automaticamente.

As opções de **Configurações de localização** não se aplicam ao teste com o *CIBANO 500*.

Em **Configuração padrão do equipamento de teste**, o *Primary Test Manager* exibe os dispositivos padrão para testar diferentes ativos. Se vários dispositivos estiverem disponíveis para um ativo, você pode definir o seu sistema de teste preferencial como equipamento padrão para o ativo em questão.

O **Programa de aprimoramento da experiência do cliente** coleta informações sobre como você usa o *Primary Test Manager* sem que você seja interrompido. Isso ajuda a OMICRON a identificar qual recurso aprimorar. Nenhuma informação coletada é usada para identificar ou contatar você. Incentivamos que você participe do programa para ajudar a aprimorar o *Primary Test Manager*.

Controle remoto

Alguns recursos do *Primary Test Manager* podem ser controlados por meio do aplicativo *PTMate*. Siga as etapas a seguir para estabelecer a conexão entre o smartphone e o computador.

1. Marque a caixa de seleção **Permitir controle remoto por meio de HTTP** na seção **Controle remoto** das **Ajustes** do *PTM*. O *Primary Test Manager* estabelecerá um ponto de acesso Wi-Fi.
 - Se o smartphone e o computador já estiverem conectados à mesma rede Wi-Fi, siga para o passo 2 abaixo.
 - Se *não* houver uma conexão à rede Wi-Fi, pressione o botão **Iniciar ponto de acesso Wi-Fi**. O *PTM* tentará criar um ponto de acesso Wi-Fi e atualizará o código QR exibido.

Observação: Se o computador não oferecer suporte à criação ad hoc do ponto de acesso Wi-Fi, use um dispositivo Wi-Fi externo compatível com essa funcionalidade ou crie um ponto de acesso no seu smartphone. Tenha em mente que o uso do ponto de acesso do smartphone pode gerar custos adicionais.

2. Abra o aplicativo *PTMate* no smartphone, acesse **Ajustes** e escaneie o código QR exibido na seção **Controle remoto** no *PTM*.

O *Primary Test Manager* exibe o ícone de estado na barra inferior:

-  Número de conexões remotas ativas
-  Ponto de acesso Wi-Fi ativo
-  Controle remoto ativo

Perfis

Na guia **Perfis**, é possível definir seu perfil, a frequência padrão nominal, o índice de perdas, as unidades de seus próprios perfis e determinar as configurações do sistema de testes.

Observação: O fator de dissipação e a tangente delta são características idênticas do ativo primário em teste. Para sua conveniência, é possível usar sua nomenclatura preferencial com o *Primary Test Manager*.

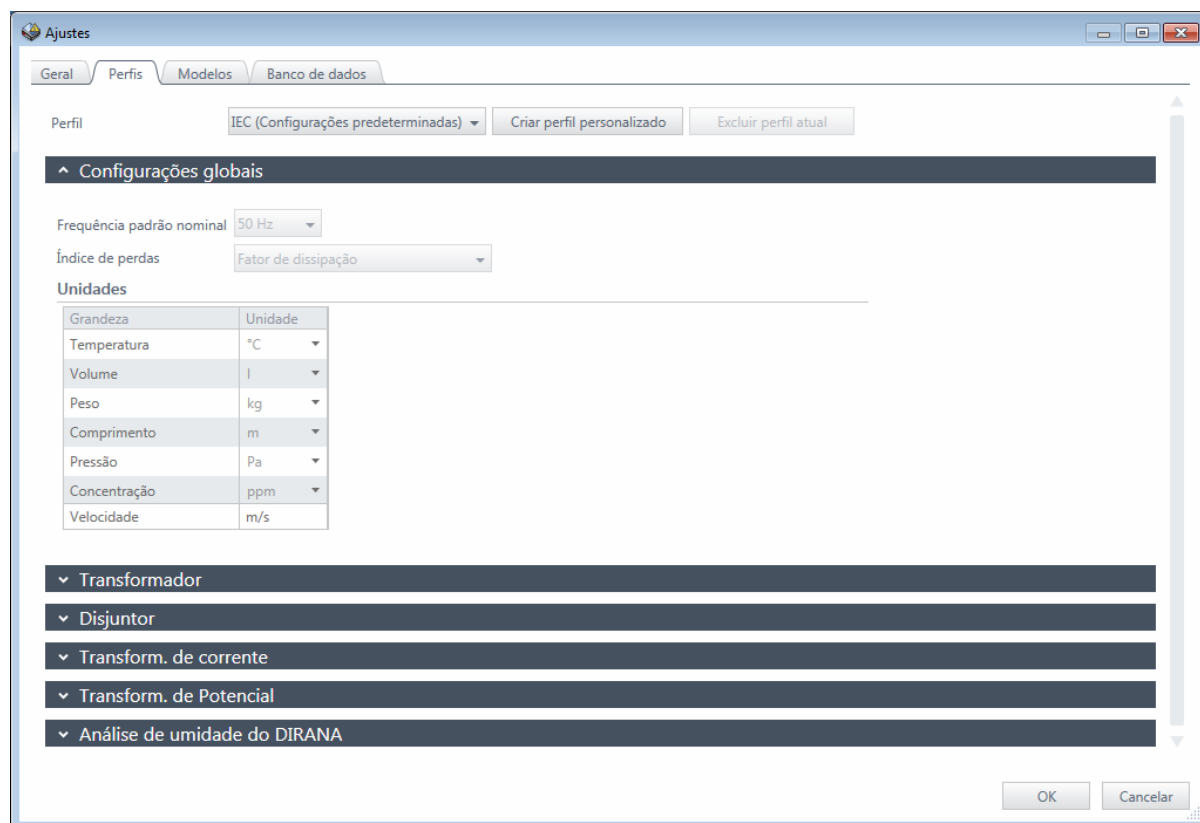


Figura 6-3: Guia **Perfis**: Configurações globais

Com o *Primary Test Manager*, é possível usar perfis predefinidos e criar seus próprios perfis para convenções de nomenclatura.

Observação: O *Primary Test Manager* define o perfil padrão de acordo com as configurações regionais do seu computador.

► Para definir um perfil, selecione o perfil que deseja usar na lista **Perfis**.

Para criar seu próprio perfil:

1. Clique em **Criar perfil personalizado**.
2. Na caixa de diálogo **Criar perfil personalizado**, digite o nome do perfil e clique em **Criar**.
3. Em **Configurações globais**, defina a frequência padrão nominal, o índice de perdas e suas unidades preferenciais.

4. Em **Disjuntor**, defina o esquema de nomes dos terminais de disjuntor.

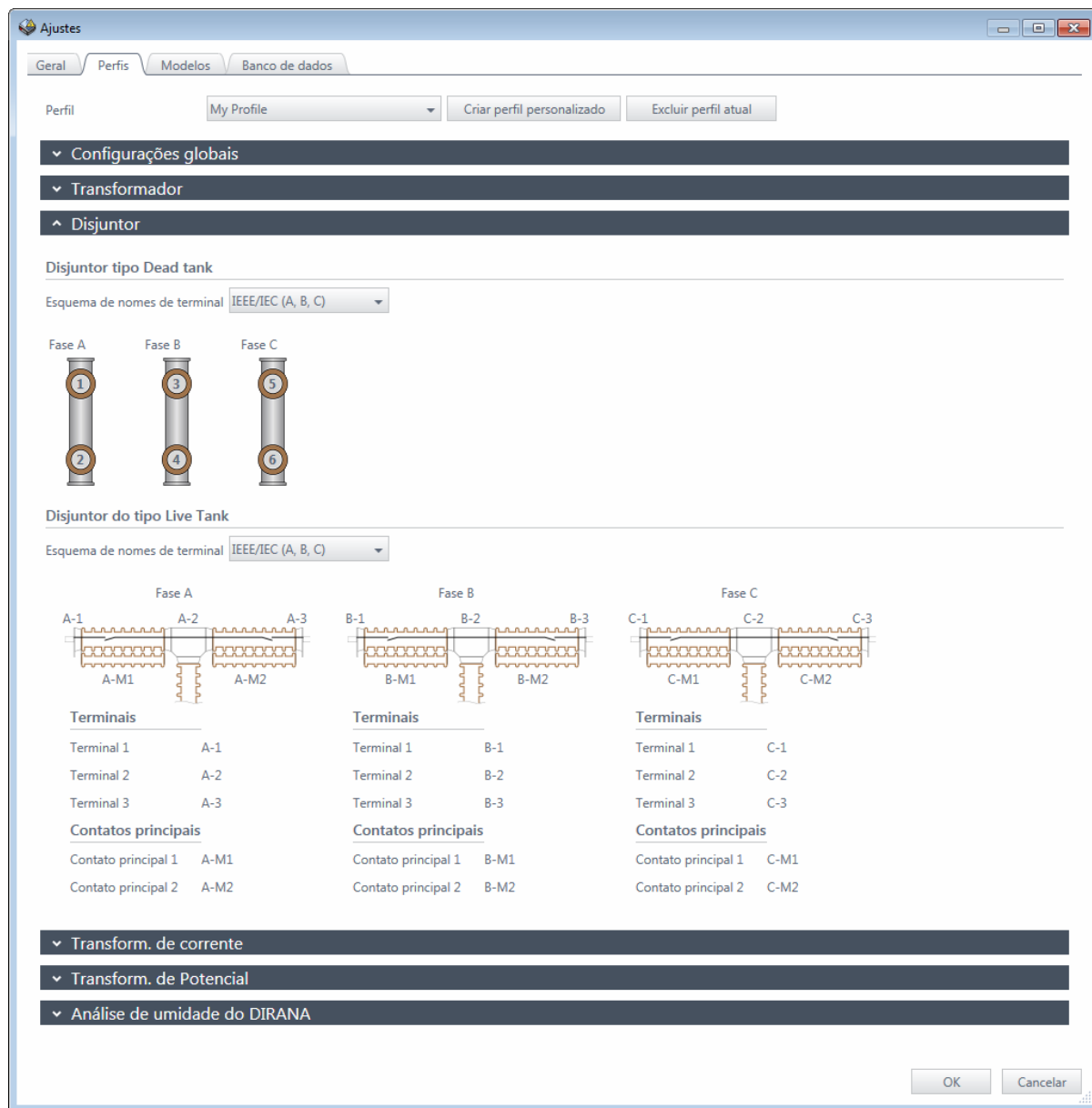


Figura 6-4: Guia **Perfis**: **Disjuntor**

5. Clique em **OK** para fechar a caixa de diálogo **Ajustes**.

► Para excluir seu próprio perfil, selecione o perfil na lista **Perfis** e clique em **Excluir perfil atual**.

Modelos

Na guia **Modelos**, é possível editar, importar e exportar modelos de trabalho. Para obter informações sobre como processar os modelos, consulte 7.5.6 "Processando modelos" na página 65.

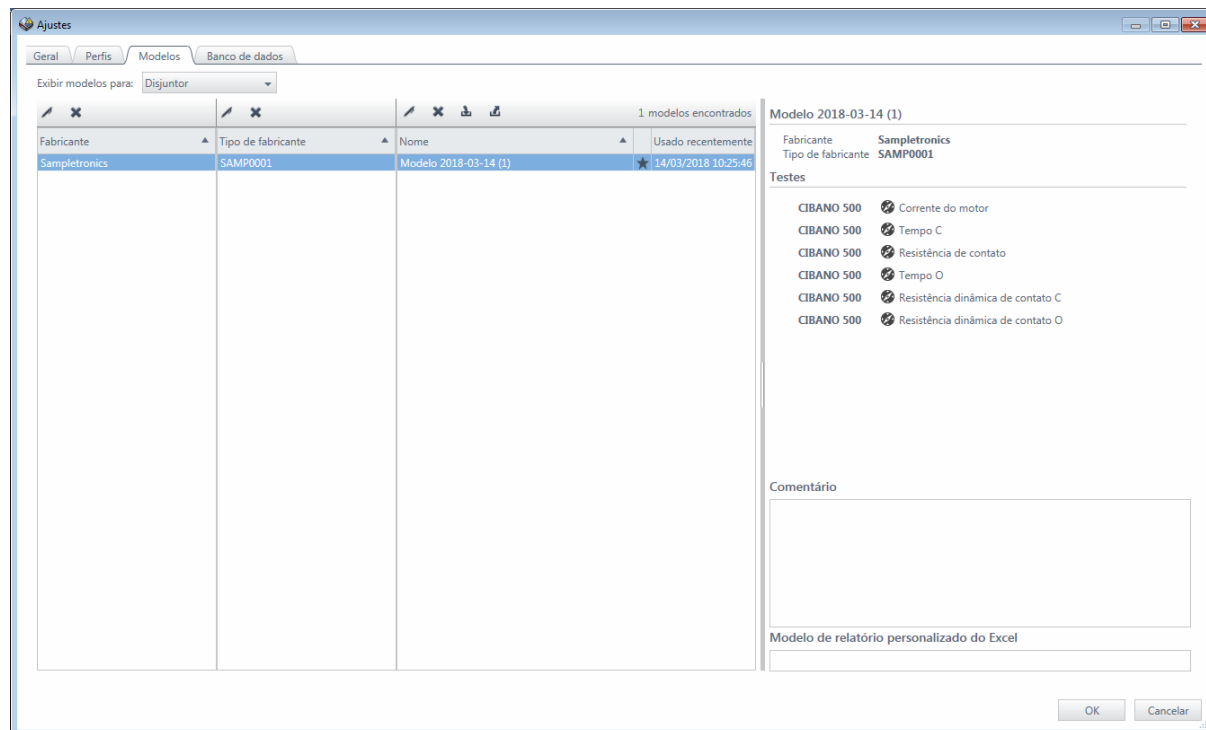


Figura 6-5: Guia **Modelos**

Para gerenciar os modelos de trabalho, selecione **Disjuntor** na lista **Exibir modelos para** e faça um dos procedimentos abaixo:

- ▶ Para editar o fabricante, o tipo de fabricante ou as propriedades do modelo (fabricante, tipo de fabricante, nome, comentário), clique no respectivo botão **Editar** ✎.
- ▶ Para excluir um fabricante e todos os modelos associados, selecione o fabricante e, em seguida, clique no botão **Excluir** correspondente ✕.
- ▶ Para excluir um tipo de fabricante e todos os modelos associados, selecione o tipo de fabricante e, em seguida, clique no botão **Excluir** correspondente ✕.
- ▶ Para excluir um modelo, selecione o modelo e, em seguida, clique no botão **Excluir** correspondente ✕.
- ▶ Para exportar um modelo, selecione o modelo e, em seguida, clique no botão **Exportar** ↗.
- ▶ Para importar um modelo, clique no botão **Importar** ↘ e, em seguida, navegue até o modelo que deseja importar.
- ▶ Para definir um modelo como favorito, clique no sinalizador de favorito correspondente ★.

Observação: O primeiro modelo que você associar a um tipo de fabricante é definido como favorito por padrão.

O painel direito da área de trabalho de modelo exibe a visualização de modelo.

Bancos de dados

Na guia **Bancos de dados**, é possível criar, gerenciar e alternar entre diferentes bancos de dados do *Primary Test Manager*. Em **Propriedades**, é possível editar o nome do banco de dados e ajustar as configurações do servidor para *DataSync*. Para obter mais informações, consulte 6.4.1 "Configurações do servidor" na página 45.

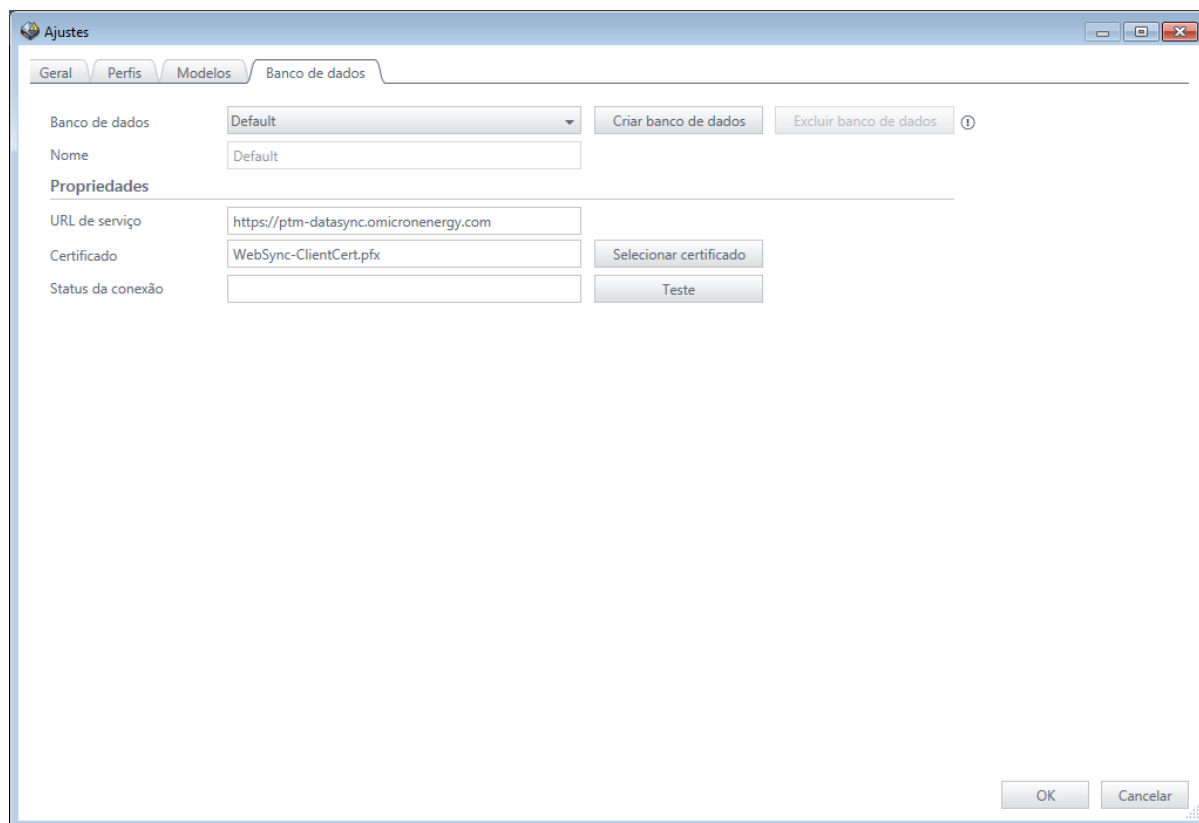


Figura 6-6: Guia **Bancos de dados**

6.1.2 Ajuda

Na caixa de diálogo **Ajuda**, você pode obter as informações relevantes sobre o *CIBANO 500* e a sincronização de dados e pode enviar dados para o suporte técnico da OMICRON. Para abrir a caixa de diálogo **Ajuda**, clique em **Ajuda** na barra de títulos.

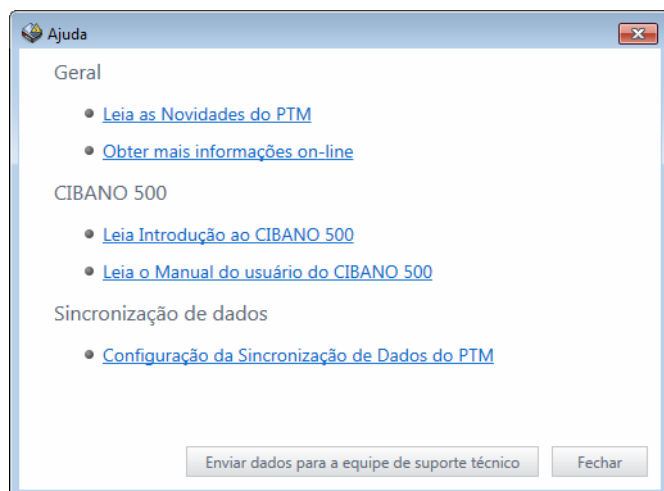


Figura 6-7: Caixa de diálogo **Ajuda**

6.1.3 Sobre

Na caixa de diálogo **Sobre o Primary Test Manager**, é possível inserir chaves de licença para atualizar o *Primary Test Manager* e aprimorar sua funcionalidade instalando recursos adicionais. Para abrir a caixa de diálogo **Sobre o Primary Test Manager**, clique em **Sobre** na barra de títulos.

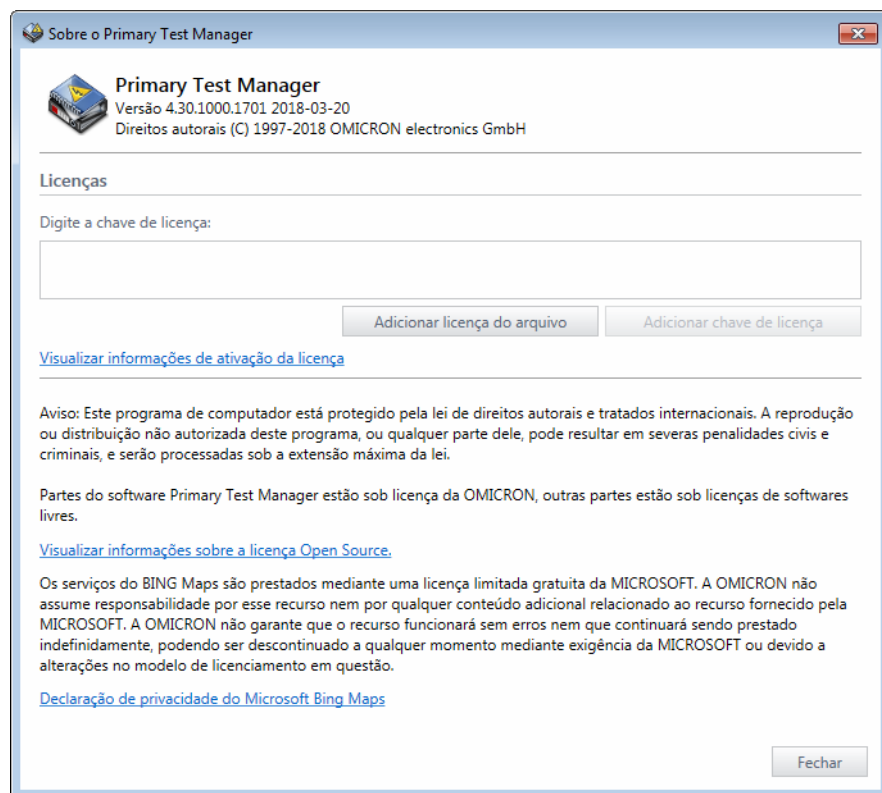


Figura 6-8: Caixa de diálogo **Sobre o Primary Test Manager**

Para ativar uma licença:

1. Insira a chave de licença na caixa de diálogo **Sobre o Primary Test Manager** e clique em **Adicionar chave de licença**.

A caixa de diálogo **Sobre o Primary Test Manager** exibe as licenças disponíveis e uma nova caixa **Adicionar chave de licença**.

2. Repita o passo 1 para todas as licenças que deseja inserir.

Como alternativa, é possível inserir chaves de licença de arquivos. Para inserir uma chave de licença de um arquivo, clique em **Adicionar licença de arquivo** e procure o arquivo que contém a licença que deseja adicionar.

Para obter informações detalhadas sobre o licenciamento do *Primary Test Manager*, entre em contato com o distribuidor ou representante local de vendas da OMICRON.

6.2 Barra de status

Observação: A barra de estado é exibida em todas as visualizações do *Primary Test Manager*.

A barra de estado exibe informações sobre o estado do sistema de teste e fornece acesso à função de zoom. A tabela a seguir descreve os status do sistema de teste.

Tabela 6-5: Estado do sistema de teste

Símbolo	Estado
	O CIBANO 500 está conectado.
	O CIBANO 500 não está conectado.

Na barra de estado, é possível se conectar a um sistema de teste e se desconectar dele, assim como mostrar e atualizar a informação de equipamento de teste.

Para se conectar a um sistema de teste:

1. Clique com o botão direito no símbolo do CIBANO 500 na barra de estado e, em seguida, clique em **Conectar**.

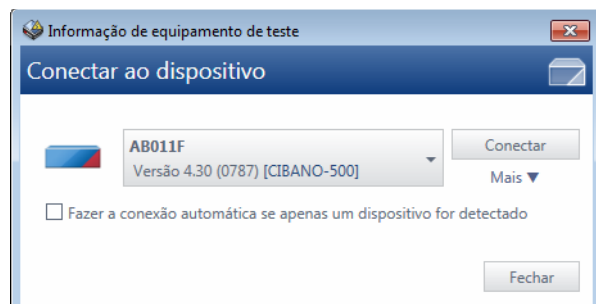


Figura 6-9: Caixa de diálogo **Conectar ao dispositivo**

2. Na caixa de diálogo **Conectar ao dispositivo**, selecione o sistema de teste na lista e, em seguida, clique em **Conectar**.

Observação: Selecione a caixa de seleção **Conexão automática se apenas um dispositivo for detectado** se apenas um dispositivo estiver disponível. Assim, o *Primary Test Manager* se conecta ao dispositivo disponível automaticamente.

Se não for possível se conectar ao dispositivo CIBANO 500 e a luz verde estiver permanentemente acesa, aguarde alguns segundos e, em seguida, prossiga como indicado a seguir:

1. Clique em **Mais** abaixo do botão **Conectar**.
2. Clique em **Atualizar**.
3. Na caixa de diálogo **Conectar ao dispositivo**, selecione o sistema de teste na lista e, em seguida, clique em **Conectar**.

Depois que você estiver conectado ao sistema de teste, a seguinte caixa de diálogo aparecerá.

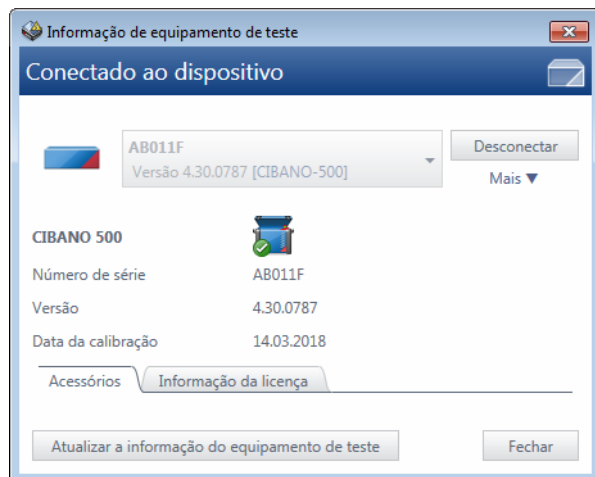


Figura 6-10: Caixa de diálogo **Conectado ao dispositivo**

Observação: Para se conectar a um sistema de teste não incluído na lista, consulte 20.1 "Conectando-se ao *CIBANO 500*" na página 270.

Depois de se conectar a um sistema de teste, clique com o botão direito no símbolo do *CIBANO 500* na barra de estado e execute um dos seguintes procedimentos:

- ▶ Para se desconectar de um sistema de teste, clique em **Desconectar**.
- ▶ Para exibir informações sobre o sistema de teste conectado, clique em **Mostrar informações do equipamento de teste**.
- ▶ Para atualizar a informação do equipamento de teste, clique em **Atualizar a informação do equipamento de teste**.

Observação: Abra as caixas de diálogo **Conectar ao dispositivo** e **Conectado ao dispositivo** clicando duas vezes no símbolo do *CIBANO 500*.

6.3 Backup e restauração de dados

Recomendamos enfaticamente que faça o backup de seus dados no banco de dados do *Primary Test Manager* regularmente. O *Primary Test Manager* lembra que é preciso fazer o backup dos dados periodicamente solicitando que você salve os dados em seu local preferencial. Os dados do *Primary Test Manager* são salvos em backup no formato DBPTM.

Para fazer backup dos dados sem a solicitação do *Primary Test Manager*:

1. Na visualização inicial, clique em **Fazer backup dos seus dados**.

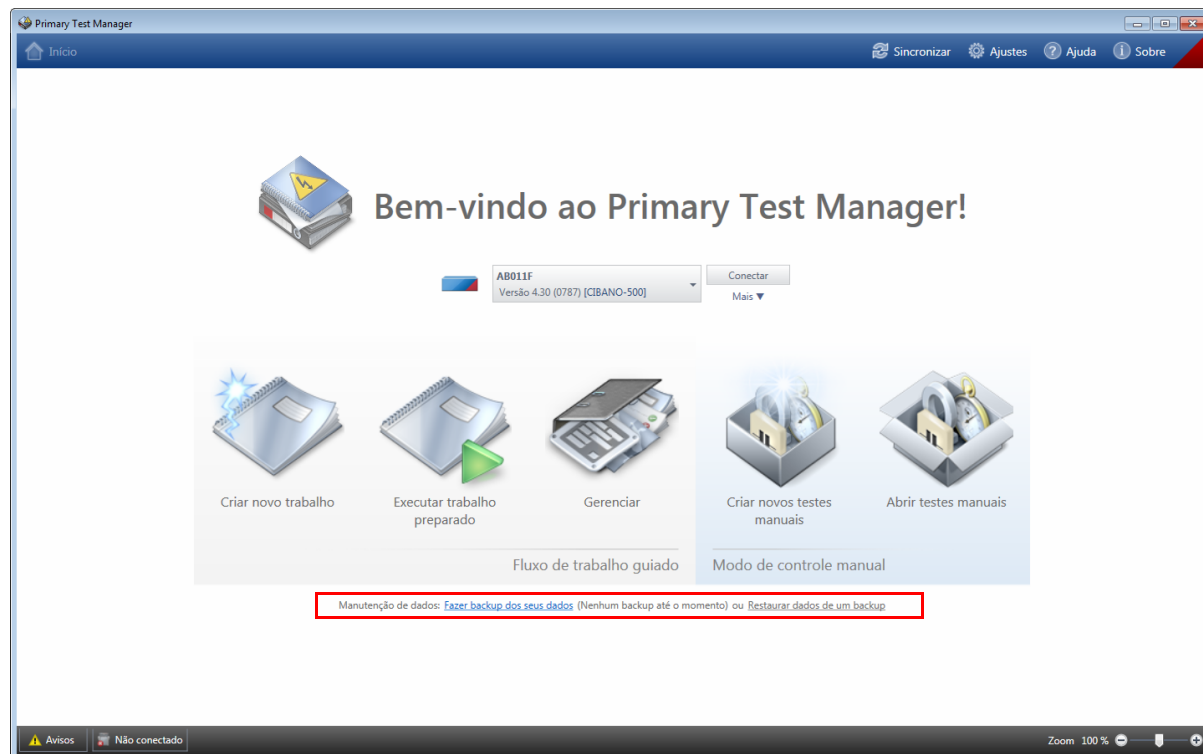


Figura 6-11: Visualização inicial do *Primary Test Manager*

2. Salve os dados em seu local preferencial.

Para restaurar os dados:

1. Na visualização inicial, clique em **Restaurar dados de um backup**.
2. Navegue até o arquivo que deseja restaurar.

6.4 Sincronização de dados

O *Primary Test Manager* vem com a arquitetura Cliente/Servidor. Com esta função, é possível sincronizar o banco de dados local com o banco de dados do servidor do *Primary Test Manager*.

Observação: Para sincronizar os dados, é necessário ter uma licença. Para obter a licença, entre em contato com o Centro de serviços OMICRON ou o parceiro de vendas regional. É possível encontrar nosso Centro de serviços ou parceiro de vendas mais perto de você em www.omicronenergy.com. Para obter informações sobre como inserir a chave de licença, consulte 6.1.3 "Sobre" na página 41.

A sincronização de dados é uma replicação parcial com base em subscrições, ou seja, todos os dados locais são sincronizados com o banco de dados do servidor e os dados selecionados no servidor são sincronizados com o banco de dados local.

6.4.1 Configurações do servidor

Antes de sincronizar os bancos de dados do *Primary Test Manager* pela primeira vez, será necessário definir as configurações do servidor.

1. Na barra de título, clique em **Configurações** e, em seguida, selecione a guia **Bancos de dados**.
O passo seguinte depende do método de sincronização de dados que você usa: *DataSync* via servidor da Web ou *DataSync* no local.

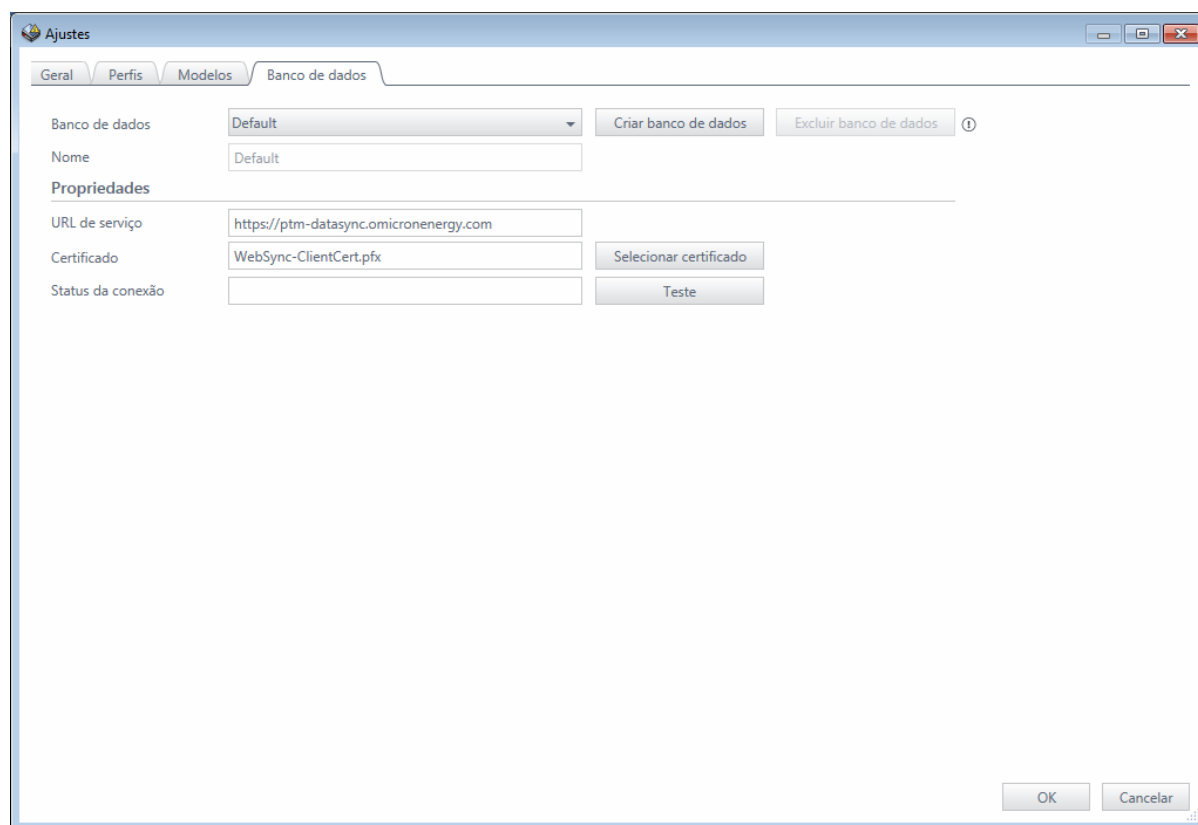


Figura 6-12: Configurações do servidor para o *DataSync*

DataSync via servidor da web

- ▶ Para URL de serviço e certificado para o *DataSync* via servidor da Web, entre em contato com o Centro de serviço da OMICRON.

DataSync no local

- ▶ Para URL de serviço e certificado para o *DataSync* local, entre em contato com seu administrador de sistemas.
- Na guia **Bancos de dados**, insira o **URL de serviço** e carregue o **Certificado**.
 - Para testar a conexão do servidor, clique em **Teste** perto de **Status de conexão**.

6.4.2 Gerenciando assinaturas

É possível selecionar os dados no servidor a serem sincronizados com os dados locais por meio do gerenciamento de assinaturas. Para gerenciar assinaturas:

- Na visualização inicial (consulte Figura 6-1: "Visualização inicial do *Primary Test Manager*" na página 31), clique no botão **Gerenciar** .

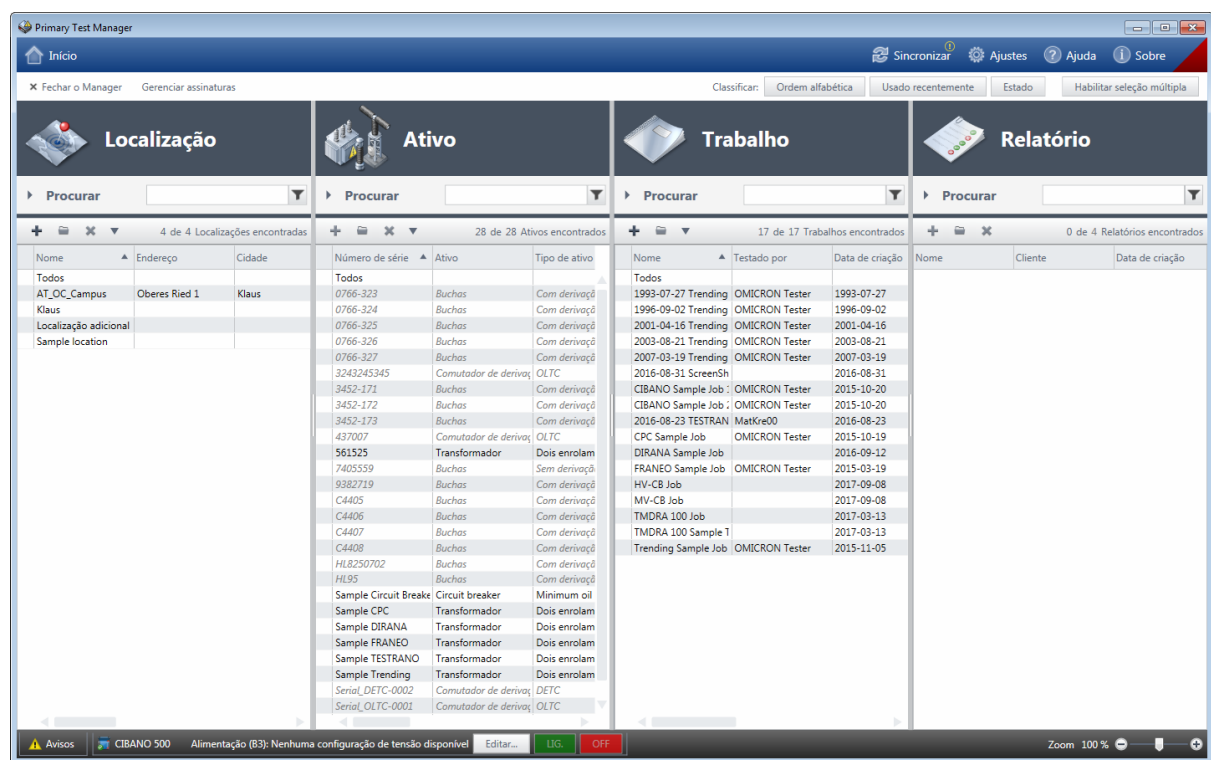


Figura 6-13: Visualização de gerenciamento

- Na visualização Gerenciar, clique em **Gerenciar assinaturas** no alto da área de trabalho.
- Na caixa de diálogo **Assinaturas**, selecione os dados no servidor que se deseja sincronizar com os dados locais.

6.4.3 Sincronização do banco de dados

- Para sincronizar o banco de dados local do *Primary Test Manager* com o banco de dados do servidor, clique em **Sincronizar** na barra de título da visualização **Gerenciar**.

O *Primary Test Manager* exibirá o progresso da sincronização.

Observação: É possível sincronizar bancos de dados a qualquer momento, contanto que uma conexão ao banco de dados do servidor esteja disponível.

Quando a sincronização do banco de dados estiver concluída, as localizações, ativos e trabalhos (objetos) recentemente adicionados ao banco de dados local são marcados com pontos azul na visualização de gerenciamento. Você pode classificar os objetos por esta coluna. Assim que abrir o objeto, o ponto azul será removido. Todos os pontos azuis são removidos quando você realiza outra sincronização do banco de dados.

7 Criar novo trabalho

Ao criar um novo trabalho, o *Primary Test Manager* vai orientá-lo durante o fluxo de trabalho de teste guiado. Para abrir a visualização Criar novo trabalho, clique no botão **Criar novo trabalho** na visualização inicial.

Figura 7-1: Visualização Criar novo trabalho

Na visualização Criar novo trabalho, é possível configurar e executar trabalhos. Um trabalho contém todas as informações relevantes sobre a localização, o ativo em teste e os testes. Com o *Primary Test Manager*, é possível processar trabalhos como entidades separadas. Durante o fluxo de trabalho de teste guiado, é alterado o estado do trabalho exibido no painel esquerdo da visualização Criar novo trabalho. A tabela a seguir descreve os estados do trabalho.

Tabela 7-1: Estados do trabalho

Estado	Descrição
Novo	A localização foi definida.
Preparado	O ativo foi definido.
Parcialmente executado	Pelo menos uma medição foi executada.
Executado	Todos os testes do trabalho foram executados.
Aprovado	O trabalho foi aprovado.

7.1 Fluxo de trabalho de teste guiado

O fluxo de trabalho de teste guiado passa pelas seguintes etapas:

1. Inserir os dados do trabalho (consulte 7.2 "Visão geral do trabalho" na página 50).
2. Especificar a localização (consulte 7.3 "Visualização Localização" na página 52).
3. Especificar o ativo (consulte 7.4 "Visualização Ativo" na página 56).
4. Especificar e executar os testes (consulte 7.5 "Visualização Teste" na página 62).
5. Gerar os relatórios de teste (consulte 14 "Gerar relatórios de teste" na página 90).

Para navegar pelo fluxo de trabalho de teste, clique nos botões de navegação no painel à esquerda da visualização Criar novo trabalho.

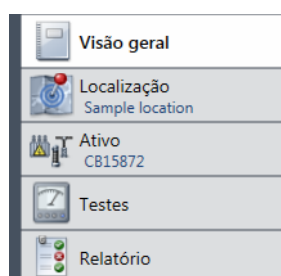


Figura 7-2: Botões de navegação

Observação: Clique no botão de navegação correspondente para interromper o fluxo de teste a qualquer momento e retornar para qualquer visualização.

Usando os comandos na barra de menu, é possível processar trabalhos. A tabela a seguir descreve as operações disponíveis.

Tabela 7-2: Operações nos trabalhos

Comando	Ação
Fechar	Fecha um trabalho exibido na visualização Criar novo trabalho e retorna ao início ou à visualização de gerenciamento, respectivamente.
Salvar trabalho	Salva o trabalho exibido na visualização Criar novo trabalho.
Copiar teste¹	Adiciona outro teste do mesmo tipo e com os mesmos ajustes à lista de teste. Os resultados não são copiados.
Capturar uma imagem da tela¹	Captura imagens da tela da área selecionada da área de trabalho do <i>Primary Test Manager</i> . A captura de tela aparece como anexo na área Geral e pode ser anexada ao relatório de teste (consulte 14 "Gerar relatórios de teste" na página 90).

¹ Disponível apenas se um teste estiver aberto

Para mais informações sobre operações nos trabalhos, consulte 9 "Gerenciar objetos" na página 70.

7.2 Visão geral do trabalho

Na visão geral do trabalho da visualização Criar novo trabalho, você pode inserir os dados do trabalho (consulte Tabela 7-3: "Dados do trabalho" na página 50). Ao longo do fluxo de trabalho de teste guiado, o *Primary Test Manager* também define alguns dados básicos de localização, de ativo e de teste. Para abrir a visão geral do trabalho, clique no botão **Criar novo trabalho** na visualização inicial.

The screenshot shows the 'Primary Test Manager' application window. The title bar includes 'Início', 'Sincronizar', 'Ajustes', 'Ajuda', and 'Sobre'. The main interface has a left sidebar with navigation options: 'Trabalho' (selected), 'Visão geral', 'Localização', 'Ativo', 'Testes', and 'Relatório'. The 'Trabalho' section shows a card for '2018-03-14 Trabalho 1' with status 'Novo'. The 'Visão geral' section contains a form with the following fields:

- Nome: 2018-03-14 Trabalho 1
- Ordem de trabalho: (empty)
- Data de criação: 2018-03-14
- Data de execução: 2018-03-14
- Testado por: TestAgent
- Aprovado por: (empty)
- Data de aprovação: (empty)

 Below these are sections for 'Localização' (Nome, Endereço, Cidade, Estado/província, CEP, País) and 'Ativo' (Ativo: <Selecionar ativo>, Tipo de ativo, Número de série, Fabricante, Avaliação Geral: Não avaliado). The bottom status bar shows 'Avisos', 'CIBANO 500', 'Alimentação (B3): Nenhuma configuração de tensão disponível', 'Editar...', 'UG', 'OFF', and 'Zoom 100 %'.

Figura 7-3: Visão geral do trabalho

7.2.1 Dados do trabalho

A tabela a seguir descreve os dados do trabalho.

Tabela 7-3: Dados do trabalho

Dados	Descrição
Nome/Ordem de trabalho ¹	Nome do trabalho ou ordem de trabalho (gerado por padrão pelo <i>Primary Test Manager</i>)
Data de criação	Data em que o trabalho foi criado
Data de execução	Data em que o trabalho foi executado
Testado por	Pessoa que realizou o teste
Aprovado por	Pessoa que aprovou o teste
Data de aprovação	Data em que o trabalho foi aprovado (consulte 7.2.2 "Aprovando trabalhos" mais adiante nesta seção)

Tabela 7-3: Dados do trabalho (continuação)

Dados	Descrição
Resumo	O campo de texto resume os dados do trabalho em suas próprias palavras.
Anexos	Anexos ao trabalho (consulte 7.2.3 "Gerenciamento de anexos" na página 51)

1 Dados obrigatórios

7.2.2 Aprovando trabalhos

Se o trabalho exibido na visão geral do trabalho tiver sido aprovado, você pode definir a data de aprovação do trabalho. Para definir a data de aprovação do trabalho, clique em **Aprovar**.

Observação: Após aprovar um trabalho, não será possível editar algumas configurações. A aprovação do trabalho não pode ser desfeita.

7.2.3 Gerenciamento de anexos

Em **Anexos**, é possível gerenciar anexos para os trabalhos.

Para adicionar um anexo a um trabalho:

1. Clique no botão **Adicionar** .
2. Na caixa de diálogo **Selecionar arquivos**, procure o arquivo que deseja anexar ao trabalho.

Para abrir um anexo, faça um dos seguintes:

- ▶ Selecione o anexo e clique no botão **Abrir** .
- ▶ Clique duas vezes no anexo.

Para excluir um anexo de um trabalho:

1. Selecione o anexo que deseja excluir.
2. Clique no botão **Remover** .

7.3 Visualização Localização

Na visualização Localização em Criar novo trabalho, é possível especificar as localizações. Para abrir a visualização Localização, clique no botão de navegação **Localização** .

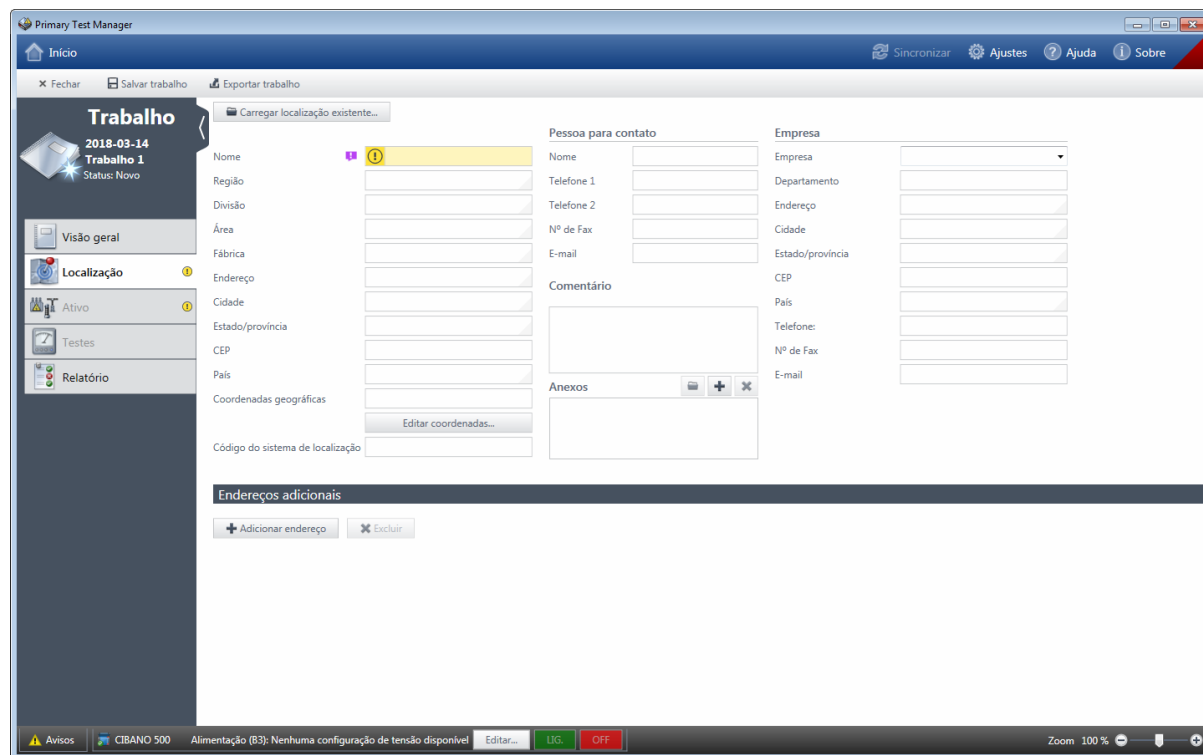


Figura 7-4: Visualização Localização

Para especificar uma localização, siga uma das seguintes etapas:

- Insira os dados da localização (consulte Tabela 7-4: "Dados de localização" mais adiante nesta seção).

Observação: Se você inserir os dados da sua localização diferentemente da localização principal, uma barra de notificação no topo do espaço de trabalho do *Primary Test Manager* solicitará que você importe a localização principal ou atualize a localização principal. Para obter mais informações, consulte 9.3 "Entendendo as principais localizações e ativos" na página 73.

- Para carregar os dados de localização disponíveis no *Primary Test Manager*, clique em **Carregar localização existente** e selecione a localização que você deseja carregar na caixa de diálogo **Selecionar localização**.

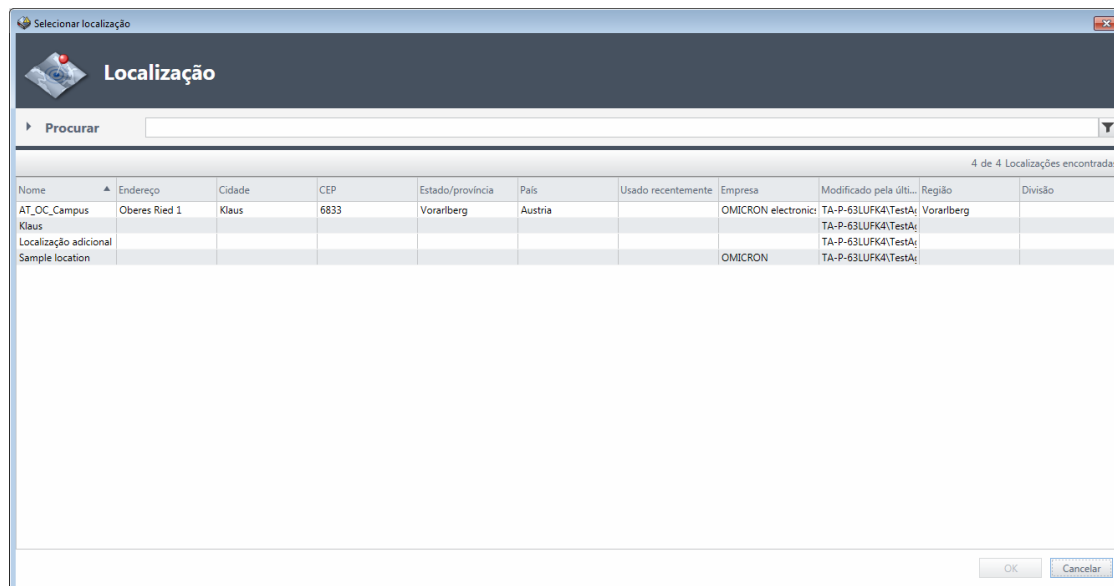


Figura 7-5: Caixa de diálogo **Selecionar localização**

Na caixa de diálogo **Selecionar localização**, é possível procurar localizações (consulte 9.1 "Procurar objetos" na página 71).

7.3.1 Dados de localização

A tabela a seguir descreve os dados de localização.

Tabela 7-4: Dados de localização

Dados	Descrição
Nome ¹	Nome da localização na qual o ativo está localizado
Região	Região na qual o ativo está localizado
Divisão	Divisão na qual o ativo está localizado
Área	Área na qual o ativo está localizado
Fábrica	Fábrica na qual o ativo está localizado
Endereço	Endereço da localização no qual o ativo está localizado
Cidade	Cidade na qual o ativo está localizado
Estado/província	Estado ou província na qual o ativo está localizado
CEP	CEP da localização no qual o ativo está localizado
País	País no qual o ativo está localizado

Tabela 7-4: Dados de localização (continuação)

Dados	Descrição
Coordenadas geográficas	Coordenadas geográficas da localização em que o ativo está localizado (consulte 7.3.2 "Definindo as coordenadas geográficas" mais adiante nesta seção)
Código do sistema de localização	Código de localização usado pelos sistemas de planejamento de manutenção
Pessoa para contato	
Nome	Nome da pessoa para contato
Telefone 1	Número de telefone da pessoa para contato
Telefone 2	Número de telefone alternativo da pessoa para contato
Nº de Fax	Número de fax da pessoa para contato
E-mail	Endereço de e-mail da pessoa para contato
Comentário	Comentário sobre a localização
Anexos	Anexos à localização (consulte 7.3.3 "Gerenciando anexos" na página 55)
Empresa	
Empresa	Empresa à qual o ativo pertence
Departamento	Departamento da empresa
Endereço	Endereço da empresa
Cidade	Cidade na qual a empresa está localizada
Estado/província	Estado ou província na qual a empresa está localizada
CEP	CEP da empresa
País	País no qual a empresa está localizada
Telefone	Número de telefone da pessoa para contato
Nº de Fax	Número de fax da pessoa para contato
E-mail	Endereço de e-mail da pessoa para contato

1 Dados obrigatórios

Na visualização Localização, é possível inserir endereços adicionais, por exemplo, de um cliente, proprietário ou utilidade. Para inserir endereços adicionais, clique em **Adicionar endereço** em **Endereços adicionais**. Para obter os dados do endereço adicional, consulte Tabela 7-4: "Dados de localização" na página 53.

7.3.2 Definindo as coordenadas geográficas

Para definir as coordenadas geográficas de uma localização:

1. Na visualização Localização, clique em **Editar coordenadas**.

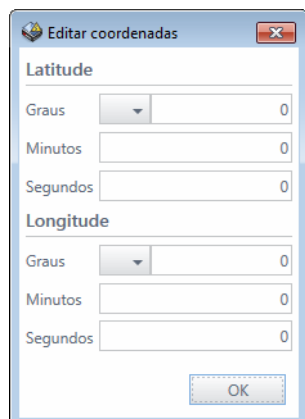
A caixa de diálogo 'Editar coordenadas' possui uma interface com dois grupos de entrada. O primeiro grupo, sob o título 'Latitude', contém três campos: 'Graus' com uma seta para baixo e o valor '0', 'Minutos' com o valor '0', e 'Segundos' com o valor '0'. O segundo grupo, sob o título 'Longitude', também contém três campos: 'Graus' com uma seta para baixo e o valor '0', 'Minutos' com o valor '0', e 'Segundos' com o valor '0'. No canto inferior direito da caixa, há um botão 'OK'.

Figura 7-6: Caixa de diálogo **Editar coordenadas**

2. Na caixa de diálogo **Editar coordenadas**, insira a latitude e a longitude da localização.

7.3.3 Gerenciando anexos

Em **Anexos**, é possível gerenciar anexos a localizações.

Para adicionar um anexo a uma localização:

1. Clique no botão **Adicionar** +.
2. Na caixa de diálogo **Selecionar arquivos**, procure o arquivo que deseja anexar à localização.

Para abrir um anexo, faça um dos seguintes:

- ▶ Selecione o anexo e clique no botão **Abrir** 📁.
- ▶ Clique duas vezes no anexo.

Para excluir um anexo de uma localização:

1. Selecione o anexo que deseja excluir.
2. Clique no botão **Remover** ✕.

7.4 Visualização Ativo

Na visualização Ativo, em Criar novo trabalho, é possível especificar os ativos. Para abrir a visualização Ativo, clique no botão de navegação **Ativo** .

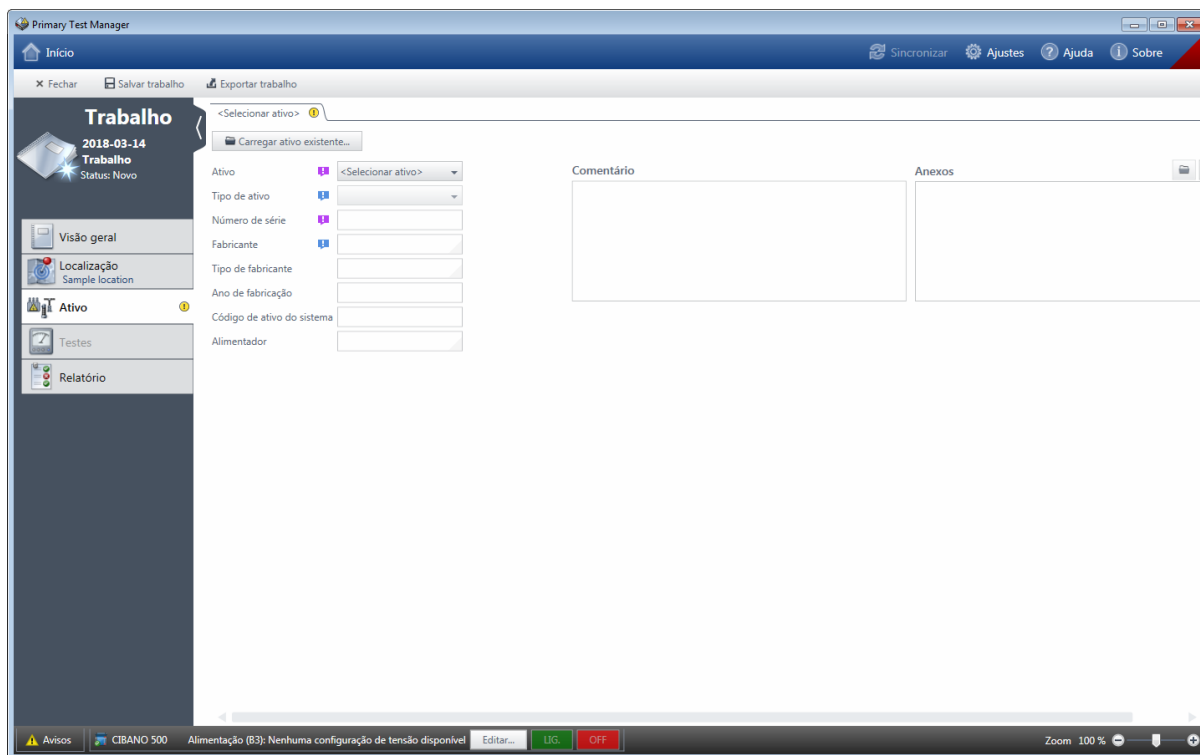


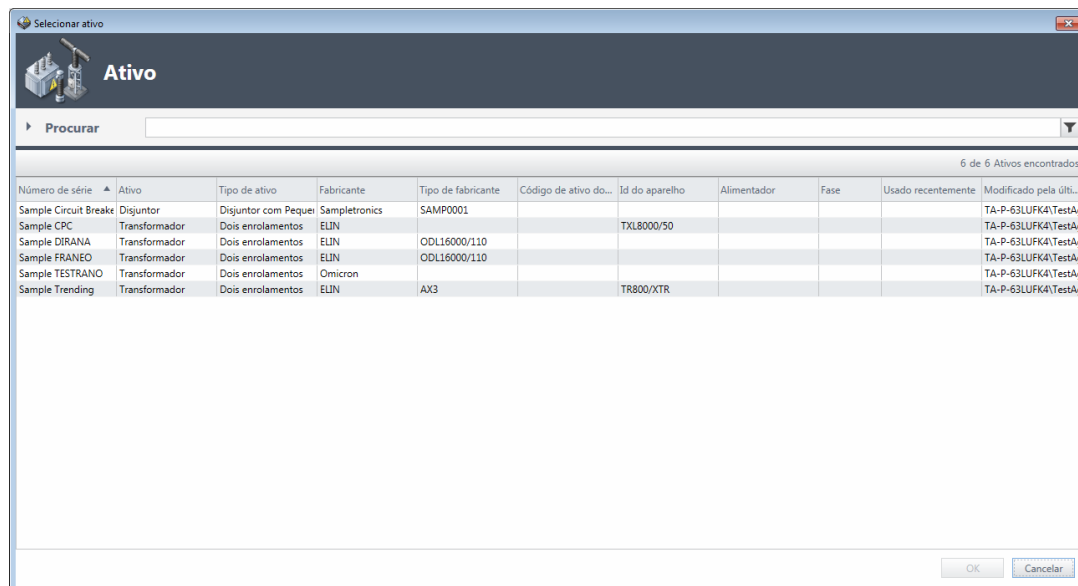
Figura 7-7: Visualização Ativo

A visualização Ativo depende do ativo que você deseja especificar com o *Primary Test Manager*. Para especificar um ativo, faça um dos seguintes:

- ▶ Insira os dados do ativo. Eles incluem os dados comuns a todos os ativos (consulte Tabela 7-5: "Dados gerais do ativo" na página 57) e os dados específicos de ativos descritos em 15 "Dados do disjuntor" na página 92 e 16 "Dados da bucha" na página 106.

Observação: Se você inserir os dados do ativo diferentemente do ativo principal, uma barra de notificação no topo do espaço de trabalho do *Primary Test Manager* solicitará que você importe o ativo principal ou atualize o ativo principal. Para obter mais informações, consulte 9.3 "Entendendo as principais localizações e ativos" na página 73.

- ▶ Para carregar os dados do ativo disponíveis no *Primary Test Manager*, clique em **Carregar ativo existente** e selecione o ativo que você deseja carregar na caixa de diálogo **Selecionar ativo**.
- ▶ Para carregar dados do ativo da biblioteca de ativos, consulte 7.5.7 "Configuração de hardware off-line" na página 68.

Figura 7-8: Caixa de diálogo **Selecionar ativo**

Na caixa de diálogo **Selecionar ativo**, é possível procurar ativos (consulte 9.1 "Procurar objetos" na página 71) e classificá-los em ordem alfabética ou cronológica.

7.4.1 Dados gerais do ativo

A tabela a seguir descreve os dados gerais do ativo.

Tabela 7-5: Dados gerais do ativo

Dados	Descrição
Ativo ¹	Ativo em teste
Tipo de ativo	Tipo do ativo
Número de série ¹	Número de série do ativo
Fabricante	Fabricante do ativo
Tipo de fabricante	Tipo do ativo de acordo com o fabricante
Ano de fabricação	Ano de fabricação do ativo
Código de sistema do ativo	Código do ativo usado pelos sistemas de planejamento de manutenção
ID do aparelho ²	Identificador do ativo
Alimentador	Alimentador ao qual o ativo está conectado
Comentário	Comentário sobre o ativo
Anexos	Anexos ao ativo (consulte 7.4.2 "Gerenciando anexos" na página 58)

¹ Dados obrigatórios

² Visível após selecionar um ativo

7.4.2 Gerenciando anexos

Em **Anexos**, é possível gerenciar anexos a ativos.

Para adicionar um anexo a um ativo:

1. Clique no botão **Adicionar** .
2. Na caixa de diálogo **Selecionar arquivos**, procure o arquivo que deseja anexar ao ativo.

Para abrir um anexo, faça um dos seguintes:

- ▶ Selecione o anexo e clique no botão **Abrir** .
- ▶ Clique duas vezes no anexo.

Para excluir um anexo de um ativo:

1. Selecione o anexo que deseja excluir.
2. Clique no botão **Remover** .

7.4.3 Visualização Disjuntor

Na visualização Disjuntor, é possível especificar disjuntores e ativos associados aos disjuntores, como buchas.

Para especificar um disjuntor:

1. Na lista **Ativo**, selecione **Disjuntor**.
2. Na lista **Tipo de ativo**, selecione o tipo de disjuntor.

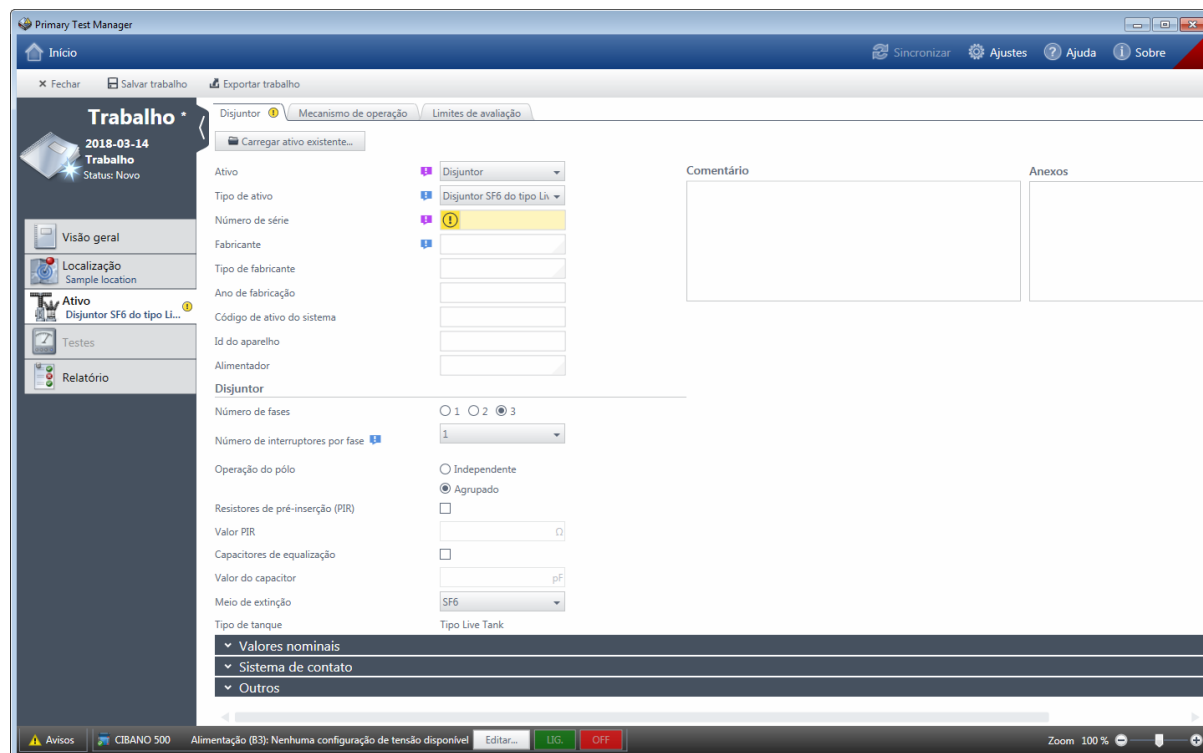


Figura 7-9: Visualização Disjuntor

3. Na visualização Disjuntor, insira mais dados gerais do ativo (consulte Tabela 7-5: "Dados gerais do ativo" na página 57).
4. Na área **Disjuntor**, insira os dados do disjuntor (consulte 15 "Dados do disjuntor" na página 92).
5. Especifique o mecanismo de operação do disjuntor (consulte "Guia Mecanismo de operação" na página 59).
6. Como opção, especifique os isoladores de travessia montados no disjuntor (consulte "Guia Buchas" na página 60).
7. Defina os limites de avaliação do disjuntor (consulte "Guia Limites de avaliação" na página 61).

Guia Mecanismo de operação

Na guia **Mecanismo de operação**, é possível especificar o mecanismo de operação do disjuntor.

The screenshot shows the 'Primary Test Manager' application window. The left sidebar contains navigation options: 'Trabalho' (selected), 'Visão geral', 'Localização', 'Ativo', 'Testes', and 'Relatório'. The main area is divided into three tabs: 'Disjuntor', 'Mecanismo de operação' (selected), and 'Limites de avaliação'. The 'Mecanismo de operação' tab contains the following fields and controls:

- Disjuntor** (selected):
 - Tipo de ativo: Hidráulico (dropdown)
 - Número de série: [Empty text box]
 - Fabricante: [Empty text box]
 - Ano de fabricação: [Empty text box]
 - Tipo de fabricante: [Empty text box]
 - Código de ativo do sistema: [Empty text box]
 - Número de bobinas de disparo: 1 (dropdown)
 - Número de bobinas de fechamento: 1 (dropdown)
- Comentário**: [Large empty text box]
- Table of Components**:

Componente	Tensão nominal	Corrente nominal	CC	CA	Frequência
Bobina Aber. 1	V	A	☒	☐	
Bobina Fech. 1	V	A	☒	☐	
Circuitos auxiliares	V	A	☒	☐	
Motor	V	A	☒	☐	
- Pressão nominal de operação**: [Empty text box] Pa @ [Empty text box] °C
- Tabelas de conversão**:
 - + Adicionar (button)

The bottom status bar shows 'Avisos', 'CIBANO 500', 'Alimentação (B3): Nenhuma configuração de tensão disponível', 'Editar...', 'LIG.' (green), 'OFF' (red), and 'Zoom 100 %'.

Figura 7-10: Visualização Disjuntor: Guia **Mecanismo de operação**

Para especificar um mecanismo de operação, insira os dados do mecanismo de operação (consulte 15.1 "Dados do mecanismo de operação" na página 94).

Guia Buchas

Na guia **Buchas**, é possível especificar as buchas montadas no disjuntor.

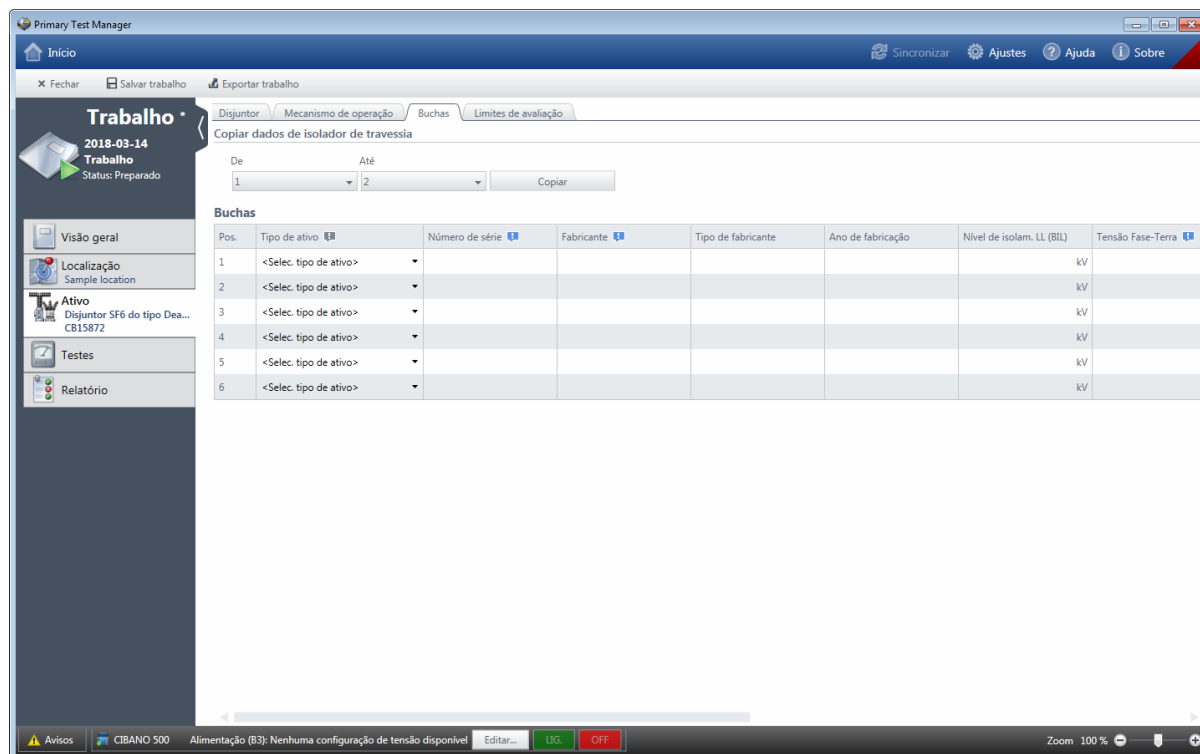


Figura 7-11: Visualização Disjuntor: Guia **Isoladores de travessia**

Para especificar um isolador de travessia:

1. Na lista **Tipo de ativo**, selecione o tipo de isolador de travessia para todos os terminais do disjuntor.
2. Insira os dados do isolador de travessia (consulte 16 "Dados da bucha" na página 106).

Em **Copiar dados de isolador de travessia**, é possível copiar dados de um isolador de travessia para outras. Para copiar os dados de isolador de travessia, selecione os respectivos isoladores nas listas **De** e **Para** e clique em **Copiar**.

Guia Limites de avaliação

Na guia **Limites de avaliação**, é possível definir os limites de avaliação absolutos e relativos do disjuntor.

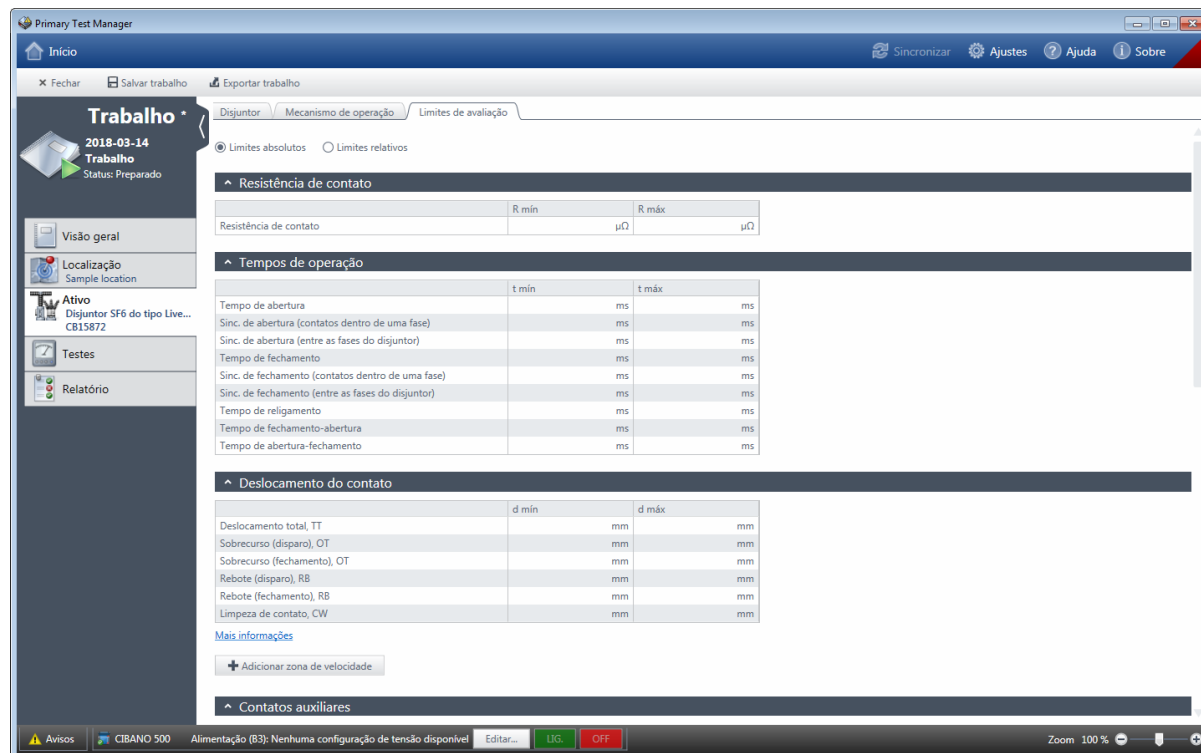


Figura 7-12: Visualização Disjuntor: Guia **Limites de avaliação**

Para definir os limites de avaliação do disjuntor:

1. Na guia **Limites de avaliação**, clique em **Limites absolutos** ou **Limites relativos**.
2. Insira os limites de avaliação (consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98).

7.5 Visualização Teste

Na visualização Teste, é possível selecionar, importar e executar testes. Para abrir a visualização Teste, clique no botão de navegação **Testes** .

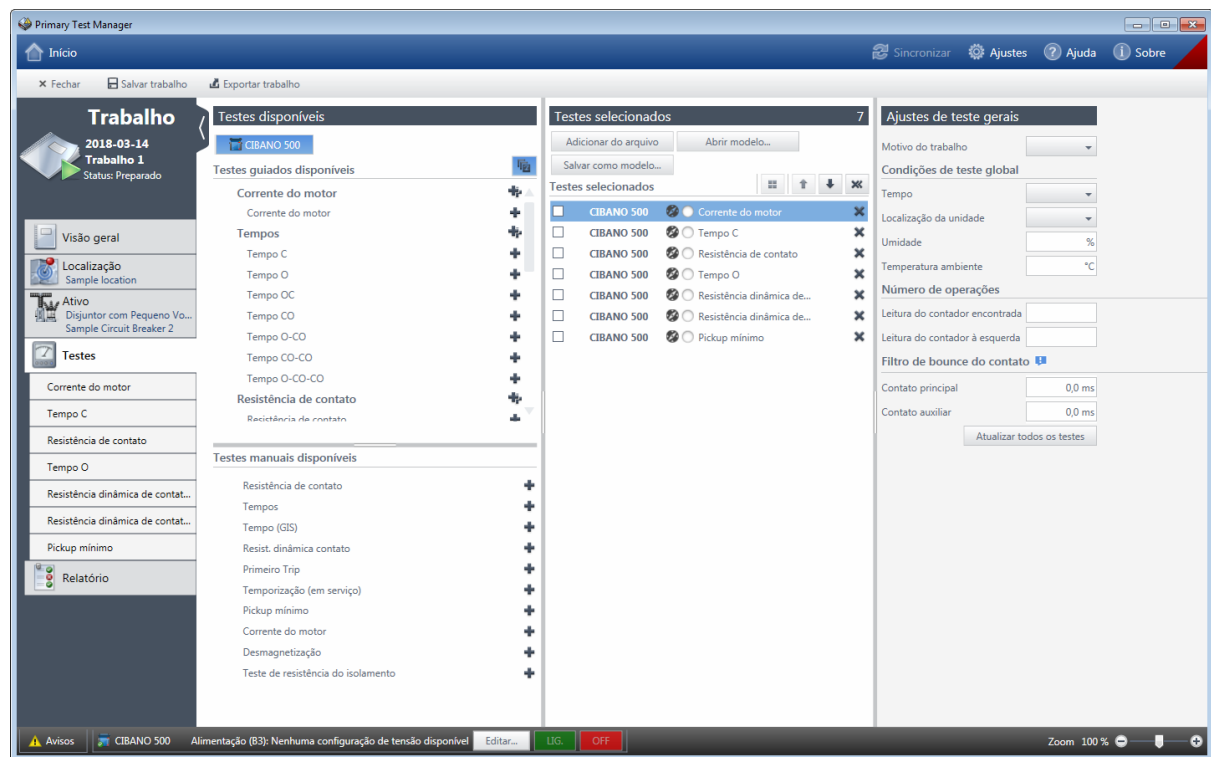


Figura 7-13: Visualização Teste

A visualização Teste está dividida nas áreas de **Testes disponíveis**, **Testes selecionados** e na área de **Ajustes de testes gerais**.

Na área superior **Testes disponíveis**, clique no botão com a etiqueta indicando o sistema de teste com o qual você deseja executar o teste. Em seguida, o *Primary Test Manager* mostra os testes guiados disponíveis e os testes manuais opcionais com suporte para o sistema de teste selecionado e o ativo em teste. Para mostrar os testes guiados agrupados em categorias, clique no botão **Mostrar categorias de teste** .

É possível selecionar testes para diferentes sistemas de teste compatíveis com o *Primary Test Manager* dentro do mesmo trabalho. Em seguida, o símbolo  indica os testes não disponíveis para o sistema de teste conectado para sinalizar que você precisa conectar outro sistema de teste antes de continuar a executar o trabalho.

Os testes manuais opcionais não dependem do ativo. É possível realizar os testes manuais para qualquer ativo descrito neste Manual do usuário, mas o *Primary Test Manager* não fornece orientação para testes nem dados de definições de teste. Estes testes manuais têm grande flexibilidade para a definição de procedimentos de teste e especificação de configurações de teste de acordo com as necessidades específicas. Para obter mais informações sobre os testes manuais, consulte 10 "Criar novos testes manuais" na página 77.

A área **Testes selecionados** exibe os testes e grupos de teste que você deseja realizar. Por padrão, o *Primary Test Manager* mostra os testes recomendados pela OMICRON.

7.5.1 Selecionando testes

- ▶ Para adicionar um teste na área de **Testes selecionados**, clique no símbolo  ao lado do nome do teste ou clique duas vezes no teste na área de **Testes disponíveis**.
- ▶ Para adicionar todos os testes de uma categoria na área de **Testes selecionados**, clique no símbolo .

Observação: Os testes adicionados à área de **Testes selecionados** são exibidos em **Testes** no painel esquerdo da visualização de teste.

- ▶ Para renomear um teste, clique no nome do teste e, em seguida, digite o nome que deseja usar.

A área de **Testes selecionados** exibe o teste na ordem recomendada de execução. Pode-se mudar a ordem dos testes arrastando-os ou usando os símbolos  e .

- ▶ Para remover um teste da área de **Testes selecionados** e no lado direito do painel, clique no símbolo  ao lado do nome do teste.
- ▶ Para abrir um teste, clique no nome do teste no painel esquerdo da visualização de teste.

Depois de abrir um teste, a área de trabalho se dividirá nas seguintes áreas:

- **Geral**
Aqui, é possível digitar um comentário sobre o teste e adicionar um anexo.
- **Configuração de hardware**
Exibe os controles do equipamento de teste específicos do teste. Para obter informações sobre as opções de configuração de hardware, consulte 17 "Métodos de diagnóstico fora de serviço" na página 108.
- **Configurações e condições**
Exibe os ajustes do teste. Para obter a descrição dos ajustes do teste, consulte 17 "Métodos de diagnóstico fora de serviço" na página 108.
- **Avaliação**
Fornece acesso à configuração dos limites de avaliação. Para a descrição do limite de avaliação, consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98.
- **Medições**
Exibe os resultados da medição. Para obter mais informações, consulte 13 "Exibir resultados da medição" na página 84.

7.5.2 Agrupando testes

Com o *Primary Test Manager*, é possível agrupar testes. É possível definir a configuração de hardware e determinadas configurações e condições para um grupo de teste. Estes ajustes são então aplicados em todos os testes do grupo de teste.

Para testes de grupo:

1. Na área de **Testes selecionados**, selecione a caixa de seleção próxima aos testes que deseja agrupar.
2. Clique no símbolo .

Observação: Os grupos de teste são exibidos em **Testes** no painel esquerdo da visualização de teste.

- ▶ Para renomear um grupo de teste, clique no nome do grupo de teste e, em seguida, digite o nome que deseja usar.
- ▶ Para remover um teste de um grupo de teste, clique no símbolo  ao lado do nome do teste.

- Para remover um grupo de teste da área de **Testes selecionados** e do painel esquerdo, clique no símbolo  ao lado do nome do grupo de teste.
- Para abrir um grupo de teste, clique no nome do grupo de teste no painel esquerdo da visualização de teste.

Depois de abrir um grupo de teste, a área de trabalho se dividirá nas seguintes áreas:

- **Configuração de hardware**
Exibe os controles do equipamento de teste específicos do teste. Para obter informações sobre as opções de configuração de hardware, consulte 17 "Métodos de diagnóstico fora de serviço" na página 108.
- **Configurações e condições**
Exibe os ajustes do teste comuns a todos os testes do grupo de teste. Para mais informações sobre os ajustes do teste, consulte 17 "Métodos de diagnóstico fora de serviço" na página 108.
- **Controle de teste**
Exibe os botões do controle de teste e a lista dos testes com o status de execução e avaliação. Para mais informações sobre a execução dos grupos de teste, consulte 17.2.4 "Execução de grupo de teste" na página 156.

7.5.3 Configurações de teste gerais

A área de **Configurações de teste gerais** exibe os seguintes dados.

Tabela 7-6: Ajustes de teste gerais

Dados	Descrição
Motivo do trabalho	Motivo pelo qual o trabalho foi criado
Condições de teste global	
Tempo	Condições de tempo no site
Localização da unidade	Localização da unidade em teste
Umidade	Umidade relativa do ambiente no local
Temperatura ambiente	Temperatura ambiente no local
Número de operações	
Leitura do contador encontrada	Leitura do contador antes do início dos testes
Leitura do contador à esquerda	Leitura do contador após o início dos testes
Filtro de bounce do contato	
Contato principal	Valor limite do intervalo de tempo entre dois bounces resultantes do contato principal. Para intervalos de tempo iguais ou abaixo do limite, o contato será considerado como fechado. Se o valor for definido em 0,0 ms, o filtro de bounce do contato será desativado.

Tabela 7-6: Ajustes de teste gerais (continuação)

Dados	Descrição
Contato auxiliar	Valor limite do intervalo de tempo entre dois bounces resultantes do contato auxiliar. Para intervalos de tempo iguais ou abaixo do limite, o contato será considerado como fechado. Se o valor for definido em 0,0 ms, o filtro de bounce do contato será desativado.
Atualizar todos os testes	Clique em Atualizar todos os testes para definir o filtro de bounce do contato para todos os testes.

7.5.4 Importando testes

Na visualização do teste, é possível importar dados de teste (resultados de medição sem nenhuma informação sobre o trabalho, o ativo ou a localização) no formato PTMA.

Para importar dados de teste:

1. Na área de **Testes selecionados**, clique em **Adicionar do arquivo**.
2. Na caixa de diálogo **Abrir**, navegue até o arquivo que você deseja importar.
Os testes contidos no arquivo importado PTMA são anexados à lista de teste.

Para mais informações sobre importar e exportar trabalhos, consulte 9.6 "Importar e exportar trabalhos" na página 75.

7.5.5 Realizando testes

Para realizar e avaliar os testes, é preciso conhecer e entender as configurações de teste e os dados de medição. Para obter mais informações, consulte 17 "Métodos de diagnóstico fora de serviço" na página 108.

7.5.6 Processando modelos

No fluxo de trabalho de teste guiado, você pode salvar trabalhos como modelos e abrir os modelos salvos. Usando os modelos, é possível configurar trabalhos de acordo com as suas necessidades (por exemplo, para rotinas repetidas) e, em seguida, executar os testes repetidamente (uma vez definidos). Ao criar um novo trabalho, o modelo favorito para o fabricante correspondente e o tipo de fabricante são carregados automaticamente, se estiverem disponíveis.

Para salvar um trabalho como modelo:

1. No fluxo de trabalho de teste guiado, configure um trabalho.

2. Na área de **Testes selecionados** da visualização do teste, clique em **Salvar como modelo**.

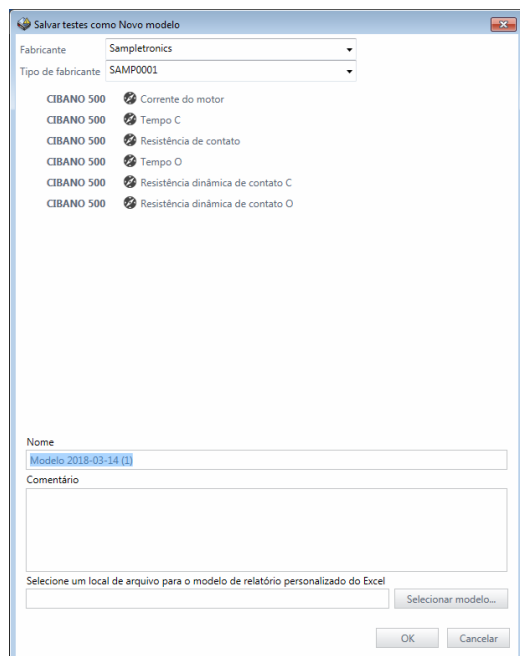


Figura 7-14: Caixa de diálogo **Salvar testes como Novo modelo**

3. Na caixa de diálogo **Salvar testes como novo modelo**:

- ▶ Na caixa **Fabricante**, informe o fabricante.
- ▶ Na caixa **Tipo de fabricante**, informe o tipo de fabricante.

Observação: Selecione **[Genérico]** se você quiser usar o modelo para todos os disjuntores do mesmo fabricante ou para todos os disjuntores.

- ▶ Na caixa **Nome**, digite o nome do modelo.

4. Como opção, é possível adicionar um modelo de relatório personalizado do Microsoft Excel (consulte 14 "Gerar relatórios de teste" na página 90) ao modelo de trabalho. Para adicionar um modelo de relatório do Microsoft Excel:

- ▶ Clique em **Selecionar modelo**.
- ▶ Na caixa de diálogo **Selecionar**, navegue até o modelo de relatório que você deseja adicionar.

Para abrir um modelo:

1. Na área de **Testes selecionados** da visualização do teste, clique em **Abrir modelo**.

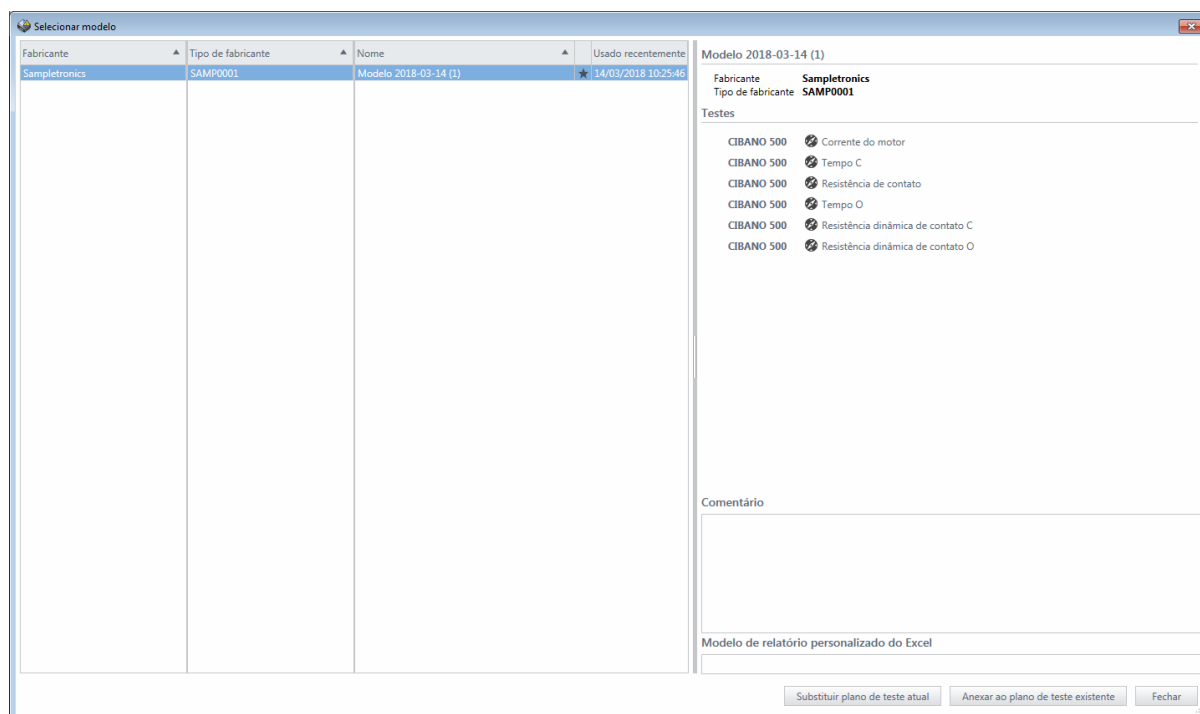


Figura 7-15: Caixa de diálogo **Selecionar modelo**

2. Na caixa de diálogo **Escolher modelo**, selecione o fabricante, o tipo de fabricante e o modelo que deseja abrir.

Observação: Se você adicionou um modelo de relatório do Microsoft Excel ao modelo de trabalho, sua localização será exibida abaixo do **Modelo de relatório personalizado do Excel**.

- ▶ Para substituir os testes no trabalho aberto pelo modelo selecionado, clique em **Substituir plano de teste atual**.
- ▶ Para adicionar o modelo selecionado ao trabalho aberto atualmente, clique em **Anexar ao plano de teste existente**.

Observação: Se você clicar em **Anexar ao plano de teste existente**, o modelo de relatório do Microsoft Excel não será adicionado ao trabalho aberto no momento.

7.5.7 Configuração de hardware off-line

Com o *Primary Test Manager*, você pode configurar testes sem estar conectado ao *CIBANO 500*. Isto permite que você prepare um teste no escritório e o execute posteriormente no campo. Para definir a configuração de hardware off-line:

1. Crie um trabalho sem conexão com o *CIBANO 500*.
2. Abra um teste clicando no nome do teste no painel esquerdo da visualização de teste.
3. Na barra de notificação no topo da área de trabalho do *Primary Test Manager*, clique em **Configurações do simulador**.



Figura 7-16: Caixa de diálogo **Configurações do simulador do CIBANO 500**.

4. Na caixa de diálogo **Configurações do simulador do CIBANO 500**, configure o *CIBANO 500* e seus acessórios e clique em **Aplicar**.
5. Na barra de notificação, clique em **Ativar simulador**.

O *Primary Test Manager* auxilia você a preparar testes com diferentes configurações de hardware. Quando o teste é salvo, a configuração do teste é totalmente armazenada. Para carregar a configuração salva no *Simulador*:

1. Na visualização de gerenciamento, abra o trabalho com o qual deseja trabalhar.
2. Abra o teste que você deseja preparar.
3. Na barra de notificação no topo da área de trabalho do *Primary Test Manager*, clique em **Configurações do simulador**.
4. Na caixa de diálogo **Configurações do simulador do CIBANO 500**, clique em **Copiar do teste** e depois em **Aplicar**.

O *Primary Test Manager* carregará a configuração de hardware salva no trabalho.

8 Executar trabalho preparado

Em um cenário típico de aplicação, o *Primary Test Manager* testa os ativos primários no campo. Para facilitar os testes de campo, você ou um colega pode configurar um trabalho no escritório, salvá-lo no *Primary Test Manager* e executá-lo mais tarde em campo.

Para executar um trabalho preparado salvo em um arquivo:

1. Na visualização inicial, clique no botão **Executar trabalho preparado** .

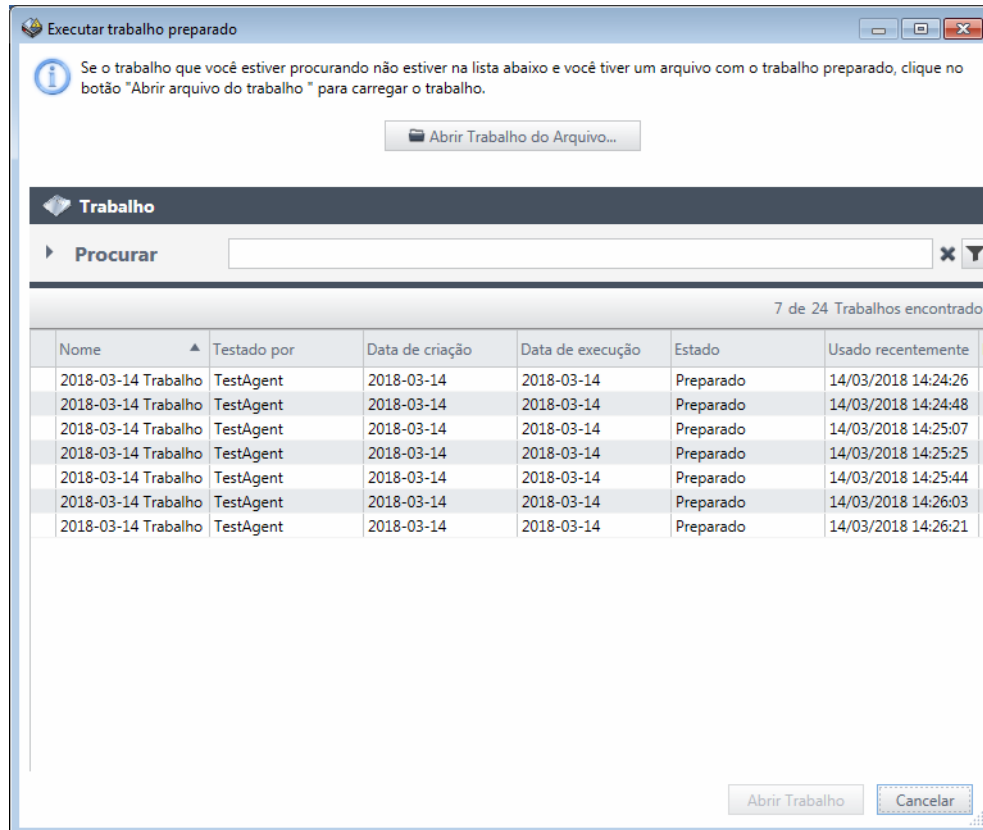


Figura 8-1: Visualização Executar trabalho preparado

2. Na visualização Executar trabalho preparado, clique em **Abrir trabalho de arquivo**.
3. Na caixa de diálogo **Abrir**, procure o arquivo .ptm que você deseja importar.
4. Importe o trabalho e siga o fluxo de trabalho de teste guiado (consulte 7 "Criar novo trabalho" na página 48).

Para executar um trabalho preparado disponível no *Primary Test Manager*:

1. Na visualização inicial, clique no botão **Executar trabalho preparado** .
2. Na visualização Executar trabalho preparado, procure o trabalho que você deseja executar (consulte 9.1 "Procurar objetos" na página 71).
3. Abra o trabalho e siga o fluxo de trabalho de teste guiado (consulte 7 "Criar novo trabalho" na página 48).

9 Gerenciar objetos

Na visualização de gerenciamento, é possível gerenciar localizações, ativos, trabalhos e relatórios de teste. Para abrir a visualização de gerenciamento, clique no botão **Gerenciar**  na visualização inicial.

Observação: Neste capítulo, as localizações, ativos, trabalhos e relatórios de teste são chamados coletivamente de objetos.

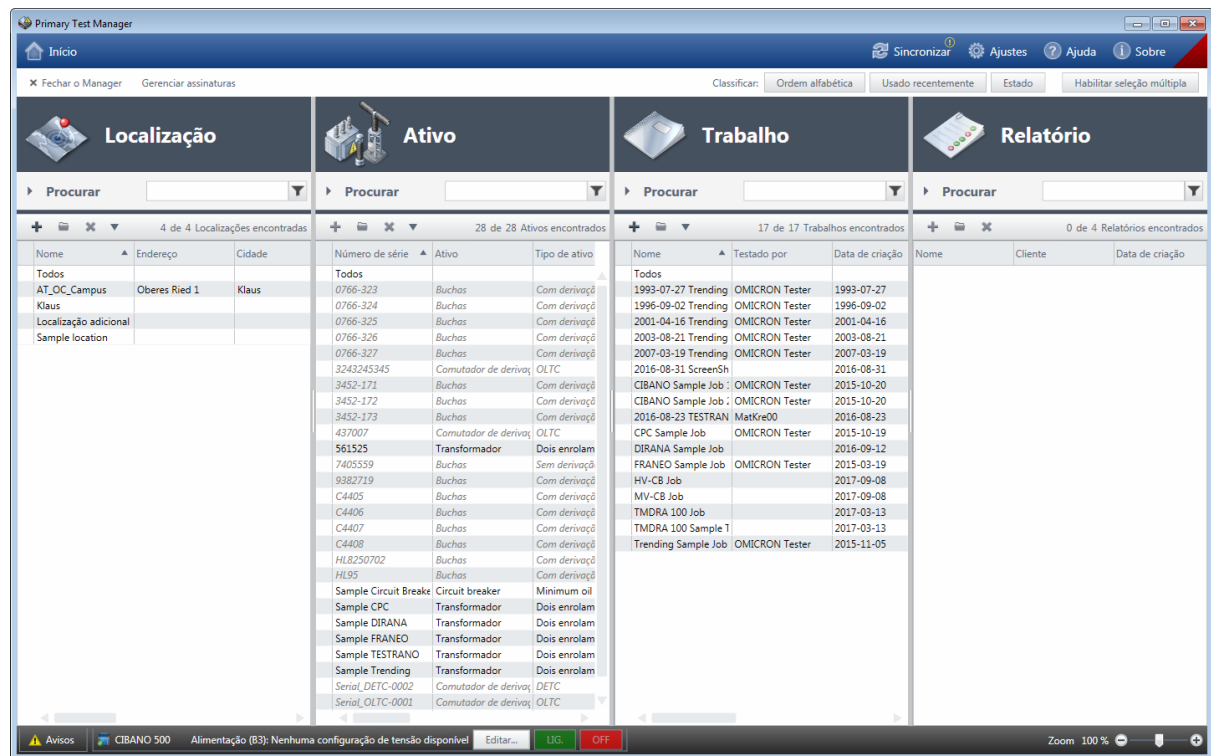


Figura 9-1: Visualização de gerenciamento

Observação: Os ativos montados são exibidos em *itálico*. Para ocultá-los, expanda a área **Procurar** em **Ativo** e, em seguida, marque a caixa de seleção **Ocultar ativos montados**.

A visualização de gerenciamento exibe os objetos em uma estrutura hierárquica da seguinte maneira:

- Se você selecionar uma localização, a visualização de gerenciamento exibirá os ativos, trabalhos e relatórios associados à localização selecionada.
 - Se você selecionar um ativo, a visualização de gerenciamento exibirá os trabalhos e relatórios associados ao ativo selecionado.
 - Se você selecionar um trabalho, a visualização de gerenciamento exibirá os relatórios associados ao trabalho selecionado.
- Para classificar os objetos em ordem alfabética, clique em **Ordem alfabética** na barra de menu.
- Para classificar os objetos em ordem cronológica, clique em **Usados recentemente** na barra de menu.
- Para reorganizar as colunas, arraste e solte os cabeçalhos das colunas.

Na visualização de gerenciamento, é possível:

- Procurar objetos (consulte 9.1 "Procurar objetos" na página 71)
- Realizar operações em objetos (consulte 9.2 "Realizar operações em objetos" na página 72)
- Realocar ativos (consulte 9.5 "Realocar ativos" na página 74)
- Importar e exportar trabalhos (consulte 9.6 "Importar e exportar trabalhos" na página 75)

9.1 Procurar objetos

Na visualização de gerenciamento, é possível procurar objetos disponíveis no *Primary Test Manager*:

- Procurando por palavras-chaves nos dados de todos os objetos
- Procurando por palavras-chaves nos dados de um objeto específico

Para procurar por palavras-chaves nos dados de todos os objetos, digite-a na respectiva caixa **Procurar**.

Para procurar por palavras-chaves nos dados de um objeto específico:

1. Expanda a área **Procurar** clicando na seta ao lado de **Procurar**.
2. Digite as palavras-chaves que deseja procurar nas respectivas caixas de objetos de dados.

A tabela a seguir descreve os dados de procura de localização.

Tabela 9-1: Dados de procura de localização

Dados	Descrição
Nome	Nome da localização
Endereço	Endereço da localização
Cidade	Cidade na qual o ativo está localizado
Estado/província	Estado ou província na qual o ativo está localizado
CEP	CEP da localização
País	País no qual o ativo está localizado
Empresa	Empresa à qual o ativo pertence

A tabela a seguir descreve os dados de procura de ativos.

Tabela 9-2: Dados de procura de ativos

Dados	Descrição
Tipo de ativo	Ativo em teste
Tipo de ativo	Tipo do ativo
Número de série	Número de série do ativo
Fabricante	Fabricante do ativo
Tipo de fabricante	Tipo do ativo de acordo com o fabricante
Código de sistema do ativo	Código do ativo usado pelos sistemas de planejamento de manutenção
ID do aparelho	Identificador do ativo
Alimentador	Alimentador ao qual o ativo está conectado

A tabela a seguir descreve os dados de procura de trabalhos.

Tabela 9-3: Dados de procura de trabalhos

Dados	Descrição
Nome/Ordem de serviço	Nome do trabalho ou ordem de trabalho
Testado por	Pessoa que realizou o teste
Executado entre	Período no qual o trabalho foi executado
Status	Status do trabalho

A tabela a seguir descreve os dados de procura de relatórios.

Tabela 9-4: Dados de procura de relatórios

Dados	Descrição
Nome	Nome do relatório
Cliente	Cliente para o qual o relatório é designado
Criado entre	Período no qual o relatório foi criado

9.2 Realizar operações em objetos

Para realizar operações nos objetos, selecione um objeto na lista respectiva e realize um dos seguintes procedimentos:

- ▶ Clique no botão **Criar novo objeto**  para adicionar um novo objeto da mesma categoria.
- ▶ Clique no botão **Abrir objeto selecionado**  para exibir os dados do objeto selecionado.
- ▶ Clique no botão **Excluir objeto selecionado**  para excluir o objeto selecionado.

Além disso, é possível copiar trabalhos com o local, o ativo e os dados de teste associados. Os resultados do teste e os relatórios não são copiados. Para copiar um trabalho:

1. Selecione o trabalho que deseja copiar.
2. Clique no botão **Copiar trabalho selecionado** .

Para realizar as operações em diversos objetos, clique em **Ativar seleção múltipla** na barra de menu e depois realize um dos seguintes procedimentos:

- ▶ Para excluir diversos locais, ativos, trabalhos e relatórios de teste, selecione as caixas de seleção próximas aos objetos que você quer excluir e depois clique no botão **Excluir objetos selecionados** .
- ▶ Para exportar vários trabalhos, selecione as caixas de seleção próximas aos trabalhos que você quer exportar e, em seguida, clique no botão **Exportar** .

9.3 Entendendo as principais localizações e ativos

O *Primary Test Manager* oferece suporte às principais localizações e ativos para ajudar você a manter seus dados consistentes. Ao criar um trabalho, a localização e o ativo associado ao trabalho, chamados, respectivamente, de localização principal e ativo principal, são copiados no trabalho.

Em virtude disso, sempre que você tentar alterar a localização ou o ativo de um trabalho existente, uma barra de notificação no topo do espaço de trabalho do *Primary Test Manager* solicitará que você faça o seguinte:

- ▶ Clique em **Importar da localização principal** ou **Importar do ativo principal** para importar a localização ou o ativo originalmente associado ao trabalho (localização/ativo principal) para o trabalho atual.
- ▶ Clique em **Atualizar localização principal** ou **Atualizar ativo principal** para atualizar a localização ou o ativo originalmente associado ao trabalho (localização/ativo principal) com os dados do trabalho atual.

9.4 Duplicar ativos

Na visualização de gerenciamento, é possível duplicar ativos disponíveis no *Primary Test Manager*. Para duplicar um ativo:

1. Na lista de ativos, selecione o ativo que você deseja duplicar.
2. Clique no botão **Duplicar** .
3. Na visualização Ativo, digite o(s) número(s) de série do novo ativo.

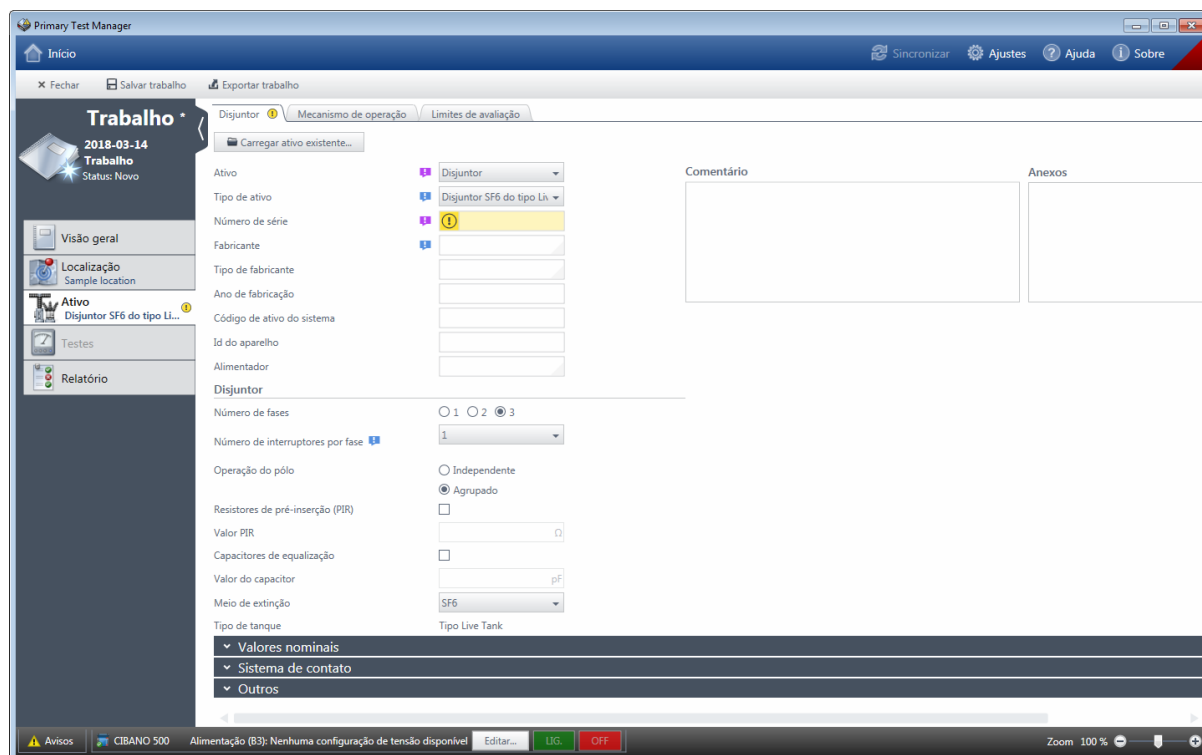


Figura 9-2: Visualização Ativo

4. Na visualização Ativo, clique em **Salvar ativo**.

Observação: Por padrão, o ativo duplicado é vinculado à localização do ativo original. Para realocar o ativo para um local diferente, consulte 9.5 "Realocar ativos" mais adiante neste capítulo.

9.5 Realocar ativos

Na visualização de gerenciamento, é possível realocar ativos disponíveis no *Primary Test Manager*. Para realocar um ativo:

1. Na lista de ativos, selecione o ativo que você deseja realocar.
2. Clique no botão **Realocar** .

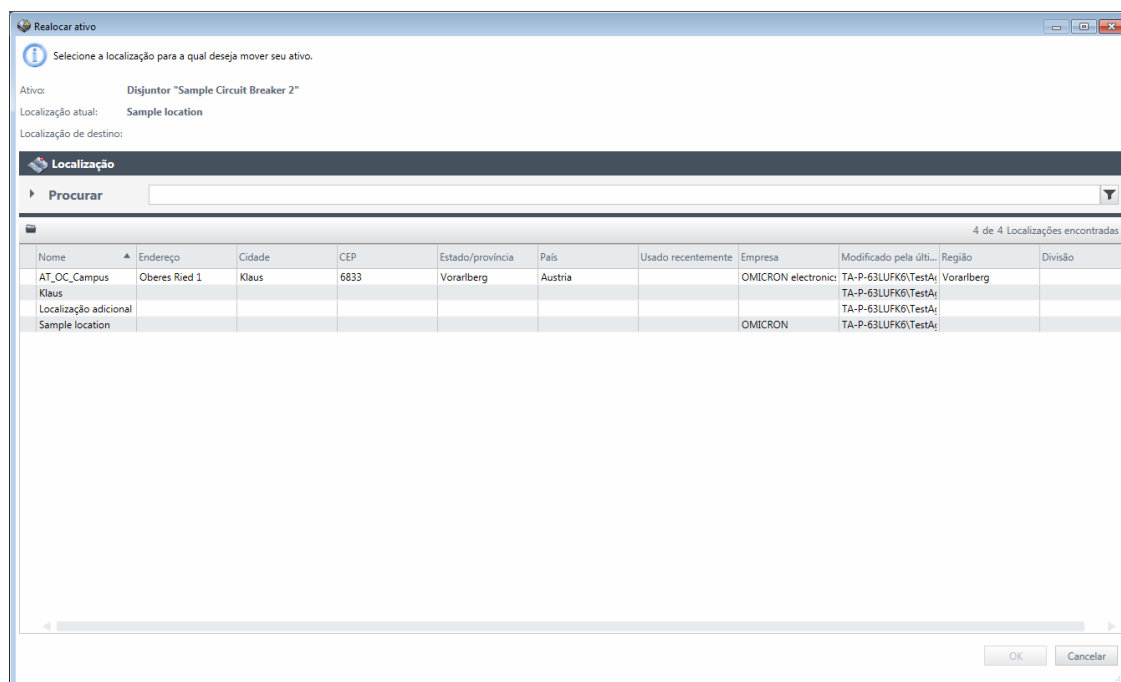


Figura 9-3: Caixa de diálogo **Realocar ativo**

3. Na caixa de diálogo **Realocar ativo**, selecione o local para onde você deseja mover o ativo.
4. Se o ativo que você deseja realocar puder ser montado, selecione um ativo no qual o ativo movido será montado.

Observação: É possível filtrar as localizações e ativos procurando por palavra-chave (consulte 9.1 "Procurar objetos" na página 71).

9.6 Importar e exportar trabalhos

O *Primary Test Manager* suporta a troca de dados entre diferentes sistemas de teste.

É possível exportar trabalhos no formato PTM nativo do *Primary Test Manager* e no formato de documentos do Microsoft Excel. Para exportar um trabalho:

1. Na lista de trabalhos, selecione o trabalho que você deseja exportar.
2. Clique no botão **Exportar** .
3. Na caixa de diálogo **Salvar como**, navegue até a pasta em que você deseja salvar o arquivo.

Você pode importar trabalhos do *Primary Test Manager* a partir de arquivos e dados armazenados com o software Megger *CABAWin*.

Para importar trabalhos de um arquivo:

1. Na área de **Trabalho**, clique no botão **Importar**  e, em seguida, clique em **Importar do arquivo**.
2. Na caixa de diálogo **Abrir**, selecione o formato de dados dos arquivos que você deseja importar.
3. Navegue até a pasta com os arquivos que você quer importar.
4. Selecione os arquivos e, em seguida, clique em **Abrir**.

O *Primary Test Manager* oferece suporte aos seguintes formatos para importar do arquivo.

Tabela 9-5: Formatos com suporte para importar do arquivo

Extensão do nome do arquivo	Descrição
.ptm	Formato de troca nativo do <i>Primary Test Manager</i>
.ptma	Formato para importar dados de teste manuais. ¹

1. Para importar dados de teste manuais, você deve selecionar o ativo correspondente na visualização de gerenciamento.

Para importar um trabalho a partir de dados armazenados no software Megger *CABAWin*:

1. Na área **Trabalho**, clique no botão **Importar**  e, em seguida, clique em **Importar do CABAWin**.

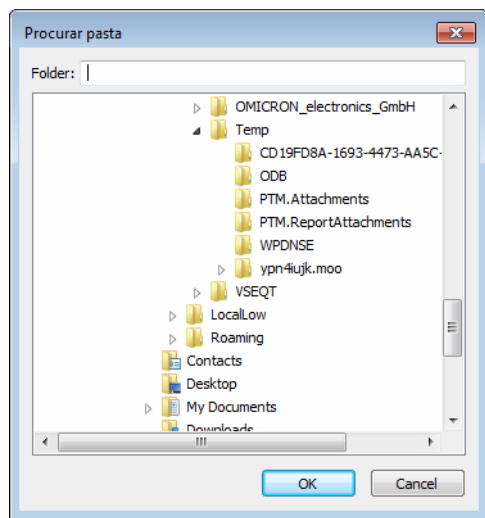


Figura 9-4: Caixa de diálogo **Procurar pasta**

2. Na caixa de diálogo **Procurar pasta**, navegue para o diretório no qual os seus dados Megger CABAWin estão armazenados, por exemplo, C:\Program Files (x86)\Programma\CABAWIN\Spec.
3. Selecione a pasta um nível acima das pastas de plano e de teste e, em seguida, clique em **OK**.

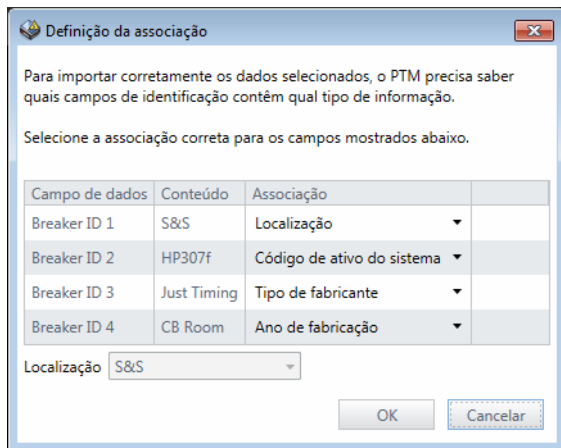


Figura 9-5: Caixa de diálogo **Definição da associação**

4. Na caixa de diálogo **Definição da associação**, mapeie os campos de dados ao nome da localização e dados gerais do ativo, se possível.
5. Caso você não tenha mapeado nenhum campo de dado ao nome da localização, insira um nome para a localização na caixa **Localização**.
6. Clique em **OK** para confirmar o mapeamento. Caso tenha inserido um nome para a localização na caixa **Localização**, o *Primary Test Manager* criará uma nova localização com o nome inserido.

10 Criar novos testes manuais

O *Primary Test Manager* ajuda na criação de novos testes manuais. Para abrir a visualização criar novos testes manuais, clique no botão **Criar novos testes manuais** na visualização inicial.

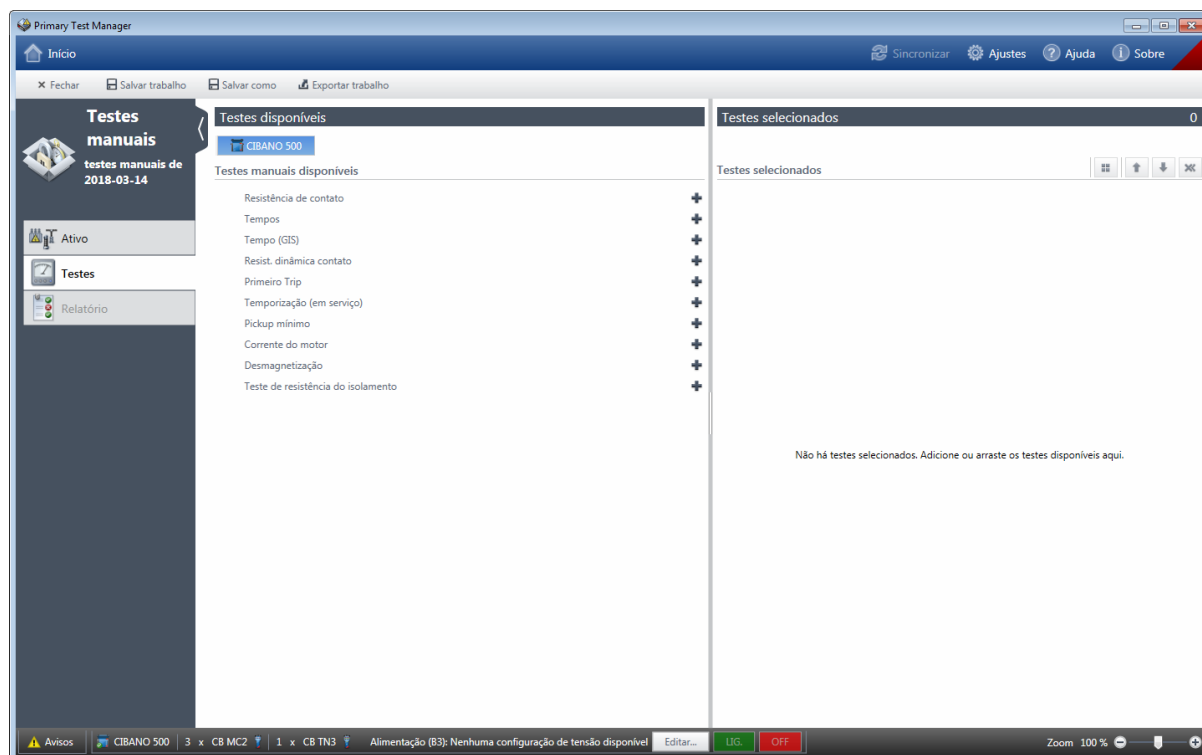


Figura 10-1: Visualização Criar novos testes manuais

A área de trabalho da visualização Criar novos testes manuais depende do botão selecionado no painel esquerdo (consulte Figura 10-2: "Botões no painel esquerdo" na página 78):

- Inicialmente, a área de trabalho está dividida nas áreas **Testes disponíveis** e **Testes selecionados**. Nesta área de trabalho, é possível adicionar testes a um trabalho (consulte 10.1 "Adicionar testes a um trabalho" na página 78).
- Se você clicar no botão **Ativo**, o *Primary Test Manager* exibirá os dados gerais de ativo (consulte 7.4.1 "Dados gerais do ativo" na página 57).
- Se você clicar no botão **Relatório**, o *Primary Test Manager* exibirá a visualização de relatório (consulte 14 "Gerar relatórios de teste" na página 90). Na visualização Relatório, é possível configurar e gerar relatórios de teste.

10.1 Adicionar testes a um trabalho

- ▶ Na área superior **Testes disponíveis**, clique no botão com a etiqueta indicando o sistema de teste com o qual você deseja executar o teste.

Em seguida, o *Primary Test Manager* mostra todos os testes manuais disponíveis compatíveis com o sistema de teste selecionado.

- ▶ Para adicionar um teste a um trabalho, clique no símbolo **+** ao lado do nome do teste ou clique duas vezes no teste na área de **Testes disponíveis**.

Os testes adicionados ao trabalho são exibidos na área de **Testes selecionados** e um botão com o nome do teste será exibido no painel esquerdo.

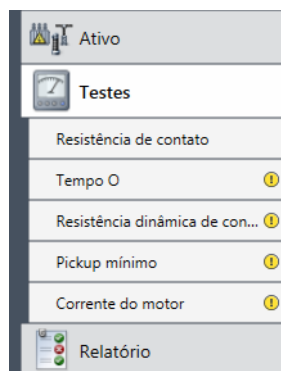


Figura 10-2: Botões no painel esquerdo

Observação: É possível alterar os nomes de testes padrão. Para renomear um teste, clique no botão correspondente no painel esquerdo e, em seguida, clique no nome do teste.

- ▶ Para remover um teste da área de **Testes selecionados**, clique no símbolo **X** ao lado do nome do teste.
- ▶ Para abrir um teste, clique no botão do painel esquerdo com o nome do teste.
- ▶ Para adicionar um teste aberto a um trabalho, clique em **Copiar teste** na barra de menu.

Depois de abrir um teste, a área de trabalho se dividirá nas seguintes áreas:

- **Configuração de hardware**
Exibe os controles do equipamento de teste específicos do teste. Para obter informações sobre as opções de configuração de hardware, consulte 17 "Métodos de diagnóstico fora de serviço" na página 108.
- **Configurações e condições**
Exibe os ajustes do teste. Para obter a descrição dos ajustes do teste, consulte 17 "Métodos de diagnóstico fora de serviço" na página 108.
- **Avaliação**
Fornece acesso à configuração dos limites de avaliação. Para a descrição do limite de avaliação, consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98.
- **Medições**
Exibe os resultados da medição. Para obter mais informações, consulte 13 "Exibir resultados da medição" na página 84.

A figura a seguir mostra um exemplo da visualização criar novos testes manuais se um teste estiver aberto.

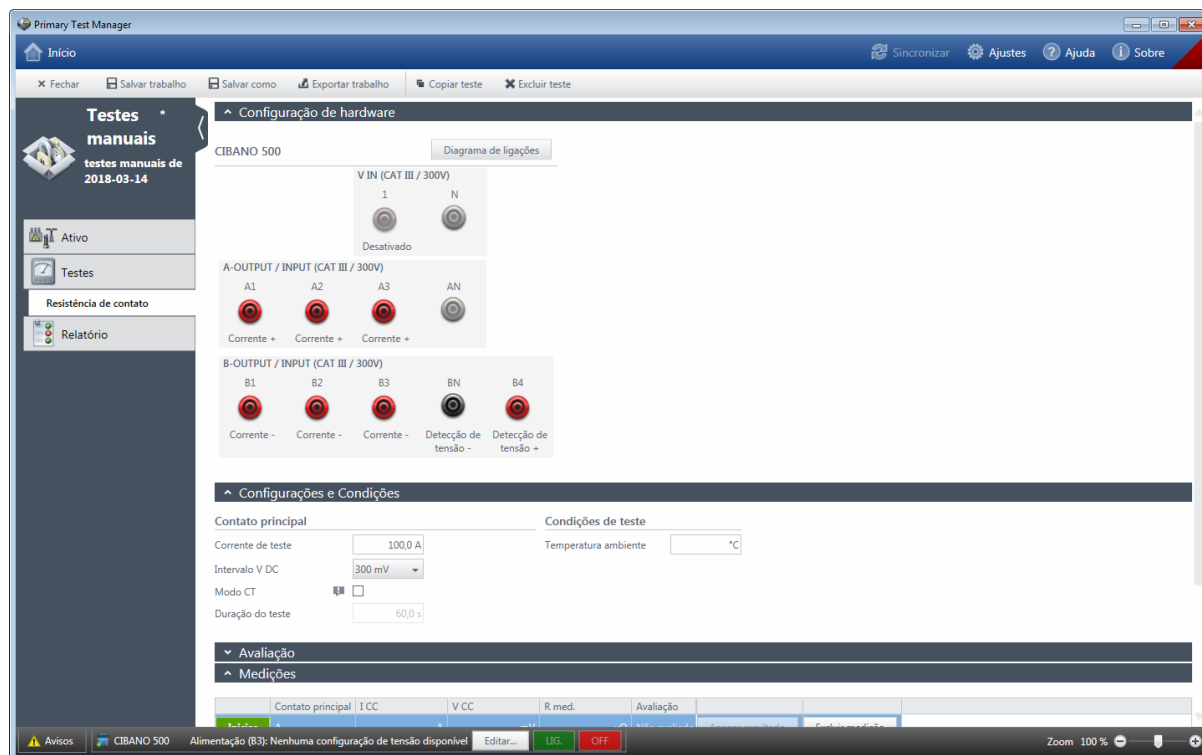


Figura 10-3: Um teste na visualização Criar novos testes manuais

Se você clicar no botão **Testes** no painel esquerdo, o espaço de trabalho mostrará a área de **Testes disponíveis** e a área de **Testes selecionados** novamente.

10.2 Processar testes

Usando os comandos na barra de menu, é possível processar testes. A tabela a seguir descreve as operações disponíveis.

Tabela 10-1: Comandos da barra de menu

Comando	Ação
Fechar	Fecha o trabalho atual e direciona você à visualização inicial do <i>Primary Test Manager</i> . Antes de fechar o trabalho, é possível salvar as alterações de todos os testes.
Salvar trabalho	Salva o trabalho atual. Ao salvar pela primeira vez, especifique o nome de arquivo e o diretório do trabalho.
Salvar como	Salva o trabalho atual em um diretório especificado recentemente.
Exportar trabalho	Exporta o trabalho atual para uma planilha do Microsoft Excel.
Copiar teste¹	Adiciona outro teste do mesmo tipo e com as mesmas configurações à lista de teste. Os resultados não são copiados.
Excluir teste¹	Exclui o teste atualmente aberto.

1. Disponível apenas se um teste estiver aberto

Observação: Clicar em **Início** na barra de títulos e em **Fechar**, na barra de menu possui a mesma funcionalidade.

11 Abrir testes manuais

Com o *Primary Test Manager*, é possível abrir os testes manuais existentes. Para abrir os testes manuais:

1. Clique no botão **Abrir testes manuais**  na visualização inicial (consulte Figura 6-1: "Visualização inicial do *Primary Test Manager*" na página 31).
2. Na caixa de diálogo **Abrir**, navegue até o arquivo que você deseja abrir.

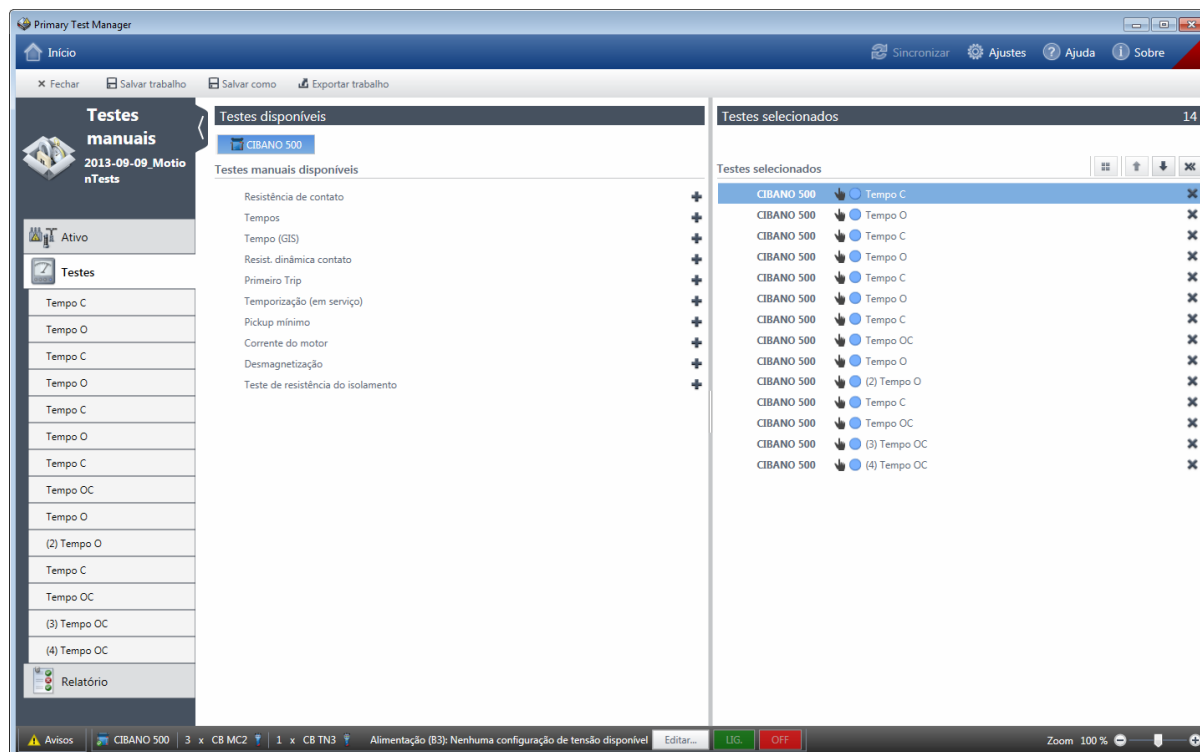


Figura 11-1: Visualização Abrir testes manuais

A visualização Abrir testes manuais exibe os testes abertos no painel esquerdo. Para visualizar os resultados do teste, clique no botão do teste correspondente. É possível adicionar novos testes aos trabalhos e processar os testes conforme descrito em 10 "Criar novos testes manuais" na página 77.

Nota: Os tempos de operação para o Teste de tempos e o Teste de resistência dinâmica do contato são calculados de acordo com o padrão IEC 62271-100. Se você abrir um teste manual executado com a versão 3.11 ou anterior do *Primary Test Manager*, os tempos de operação serão recalculados em conformidade com a IEC 62271-100. Os dados originais ainda estão disponíveis na guia **Dados legados** na área de **Medições**. É possível excluir irreversivelmente os dados originais clicando em **Excluir dados legados**.

12 Testes de controle

Na área **Medições** do *Primary Test Manager*, é possível controlar a execução de teste e verificar o estado do disjuntor.



Figura 12-1: Parte da área de **Medições** com os comandos de controle do teste e os indicadores de estado do disjuntor

12.1 Comandos de controle do teste

A tabela a seguir descreve os comandos para os testes de controle.

Nota: Nem todos os comandos de controle de teste estão disponíveis para todos os testes.

Tabela 12-1: Comandos de controle do teste

Comando	Ação
Iniciar/Iniciar todos	Inicia a medição/todas as medições selecionadas do teste atualmente aberto.
Parar/Parar todos	Para as medições em execução.
Limpar tudo	Exclui todos os resultados de medição do teste atualmente aberto.
Abrir disjuntor	Abre os contatos principais do disjuntor.
Fechar disjuntor	Fecha os contatos principais do disjuntor.
Alimentar motor	Inicia o carregamento do motor do disjuntor. A medição para automaticamente quando o motor de teste é completamente carregado.
Apagar resultado	Exclui os resultados da medição selecionada.
Excluir medição	Exclui a linha de medição selecionada.
Adicionar medição	Adiciona uma nova linha de medição ao teste atualmente aberto.
Atualizar	Atualiza o estado do disjuntor.

12.2 Verificando o estado do disjuntor

Com o *Primary Test Manager*, é possível verificar o estado do disjuntor para os seguintes testes:

- 17.1.5 "Teste de tempos com o *CIBANO 500* e o módulo EtherCAT®" na página 118
- 17.1.6 "Teste de tempos com o *CIBANO 500* e o módulo auxiliar" na página 126
- 17.5.1 "Teste de tempos" na página 231

Tabela 12-2: Indicadores de estado do disjuntor

Indicador	Descrição
	Indica o estado aberto do disjuntor.
	Indica o estado fechado do disjuntor.
	Indica que o estado da fase do disjuntor não pode ser detectado.

O *Primary Test Manager* atualiza o estado do disjuntor automaticamente depois que:

- Um teste é aberto com a indicação de estado do disjuntor.
- Uma medição é concluída.
- A configuração de hardware é redefinida ou restaurada.
- Um canal *CIBANO 500* é reconfigurado a partir do contato principal x como fechado x, motor x ou desativado.

É possível atualizar o estado do disjuntor manualmente clicando em **Atualizar**.

Nota: A detecção do estado do disjuntor produz um som de clique no *CIBANO 500*.

13 Exibir resultados da medição

Para alguns testes, o *Primary Test Manager* fornece uma exibição gráfica dos resultados das medições. A exibição gráfica dos resultados da medição é composta pelas seguintes partes (consulte Figura 13-1: "Exemplo de exibição gráfica dos dados de medição"): cursores, rastreamentos binários e rastreamentos analógicos. O *Primary Test Manager* exibe os rastreamentos analógicos na visualização do osciloscópio.

- Para exibir os resultados da medição graficamente, clique na guia **Gráfico**, na área de **Medições**, se disponível.



Figura 13-1: Exemplo de exibição gráfica dos dados de medição

- Para abrir uma área de trabalho e configurar as opções de exibição gráfica e os cursores, clique na seta ao lado de **Cursores e configurações** no canto superior direito da janela.

13.1 Opções da exibição gráfica e do cursor

Guia Cursores

A exibição gráfica fornece dois cursores para medição dos dados de rastreamento analógicos. Para medir os dados a qualquer momento no gráfico, mova os cursores na parte do cursor da exibição gráfica. Na guia **Cursores**, é possível visualizar os resultados da medição marcados pelo cursor 1 (C1), os resultados de medição marcados pelo cursor 2 (C2) e a diferença entre os dois valores (C2–C1). A guia **Cursores** exibe os rastreamentos analógicos medidos selecionados na guia **Ajustes** (para obter mais informações, consulte "Guia Ajustes" posteriormente nesta seção).

Cursores Ajustes

C1 C2 C2 - C1

Tempo do cursor -∞ ∞ ∞

▼ Rastreamentos binários - 09/09/2013

▲ Características da bobina - 09/09/2013

Close coil (A) ☒ A A A

Trip coil (A) ☒ A A A

▲ Deslocamento do contato - 09/09/2013

TN3_1 1 Contact travel (Phase L3) 5,38 m m m

Figura 13-2: Área de trabalho Cursores & configurações: Guia **Cursores**

Guia Ajustes

► Para definir as opções de exibição gráfica, clique na guia **Ajustes**.

Cursores Ajustes

Divisões 10 Mostrar amostras

Tempo C 09/09/2013

Canal Etiqueta Cor Unit/div. Pos. eixo Y

▼ Rastreamentos binários ☒

▲ Características da bobina ☐

B-2 (A) Close coil (A) ☒ 1,00 A 1,00 ☒

B-2 (V) Close coil (V) ☐ 10,00 V ☐

B-1 (A) Trip coil (A) ☒ 1,00 A 0,00 ☒

B-1 (V) Trip coil (V) ☐ 10,00 V ☐

▲ Deslocamento do contato ☐

TN3_1 1 (m) TN3_1 1 Contact travel (Phase L3) 5,38 mm 3,00 ☒

TN3_1 1 (m/s) TN3_1 1 (Geschwindigkeit) 690,00 mm/s ☐

Figura 13-3: Área de trabalho Cursores & configurações: Guia **Ajustes**

Na guia **Ajustes**, é possível fazer os seguintes ajustes.

Tabela 13-1: Ajustes da exibição gráfica

Ajuste	Descrição
Divisões	Número de divisões da exibição gráfica de acordo com a régua no eixo-Y
Mostrar amostras	Marque a caixa de seleção Mostrar amostras para exibir apenas os valores medidos.
Canal	Os canais do <i>CIBANO 500</i> e os módulos externos conectados
Etiqueta	Etiqueta editável do rastreamento analógico
Cor	Cor do rastreamento analógico
Unit/div.	Número de unidades por divisão
Posição eixo Y	Número de unidades (deslocamento) que o rastreamento analógico está deslocado em relação a 0

Como a exibição gráfica pode conter curvas com unidades diferentes, por exemplo, Volts, Ampères ou Ohms, a escala no eixo Y não tem nenhuma unidade, mas sim números sem unidades denominados divisão (div). Na guia **Ajustes**, é possível configurar quantos Ampères, por exemplo, são mostrados na exibição gráfica por divisão. Como um exemplo, o canal B-2 (A) na Figura 13-1: "Exemplo de exibição gráfica dos dados de medição" na página 84 possui seu pico mais alto na sétima divisão. Como o deslocamento no eixo Y é 1 divisão e a magnitude é 1 A/div (consulte a figura Figura 13-3: "Área de trabalho Cursores & configurações: Guia **Ajustes**" anteriormente nesse capítulo), o pico da corrente da bobina de fechamento é de aproximadamente $(7-1) \times 1 = 6$ A.

► Para exibir um traço binário ou analógico, marque a caixa de seleção ao lado do traço.

Observação: É possível salvar todas as alterações feitas nas opções da exibição gráfica na guia **Ajustes**. Para salvar as alterações feitas, clique em **Salvar trabalho** na barra de menu. As configurações alteradas são refletidas também nos relatórios de teste.

► Para exibir os resultados de medição em formato numérico, clique na guia **Tabela** na área **Medições**. Para obter a descrição dos dados de medição, consulte os "Dados de medição" do teste em questão em 17 "Métodos de diagnóstico fora de serviço" na página 108.

13.2 Comparação gráfica

Observação: A comparação gráfica está disponível apenas no fluxo de trabalho guiado.

Com o *Primary Test Manager*, você pode comparar visualmente até dez resultados de medição. Um caso de uso comum é comparar os resultados mais recentes da medição com uma medição anterior no mesmo disjuntor. Para comparar os resultados da medição:

1. No *Primary Test Manager*, abra o teste que deseja comparar com outros testes.
2. Na área de **Medições**, clique na guia **Gráfico**.
3. Expanda a área de trabalho **Cursors & Configurações** no lado direito da guia **Gráfico** e clique na guia **Ajustes**.

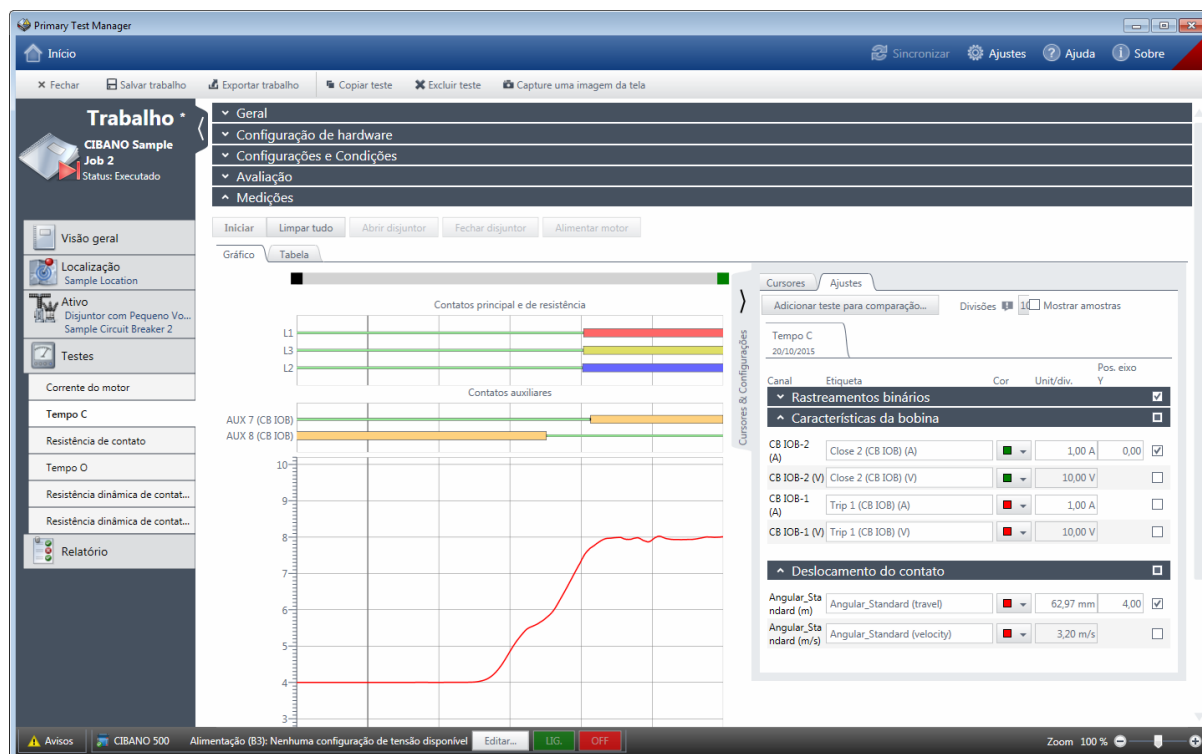


Figura 13-4: Processamento da comparação gráfica

4. Na guia **Ajustes**, clique em **Adicionar teste para comparação**.

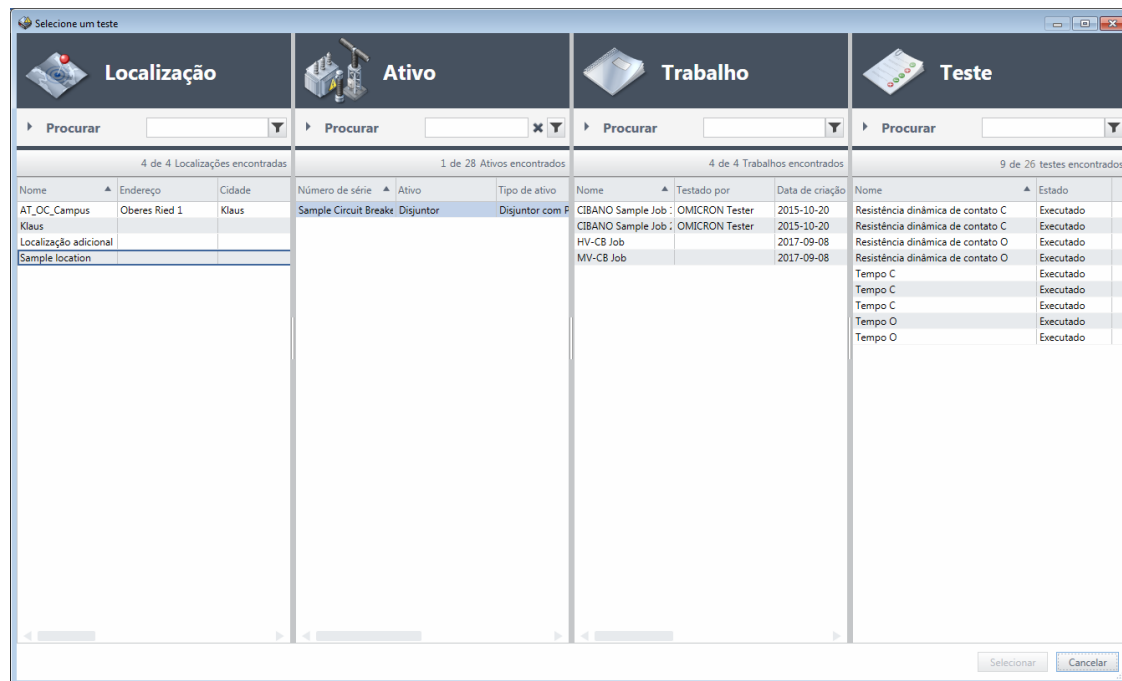


Figura 13-5: Seleção de um teste para comparação

- Na caixa de diálogo **Selecione um teste**, selecione o teste que deseja comparar com o teste aberto. É possível procurar localizações, ativos, trabalhos e testes conforme descrito em 9.1 "Procurar objetos" na página 71.
- O *Primary Test Manager* inclui o teste adicionado para comparação em uma nova guia na área de trabalho. Cursores e configurações e os rastreamentos analógicos e binários correspondentes são apresentados na exibição gráfica.
- Configure as opções de exibição gráfica dos rastreamentos que você deseja comparar.
- Repita os passos de 5 a 7 para todos os testes que deseja comparar.

ALERTA

Possibilidade de perda de informações

As informações da comparação gráfica não são salvas no trabalho. Quando você fecha o trabalho, as informações da comparação gráfica são perdidas.

- Para salvar as informações da comparação gráfica, faça uma captura de tela (consulte 7.1 "Fluxo de trabalho de teste guiado" na página 49) da área **Medições**. Dessa forma, você poderá anexar a captura de tela ao relatório de teste (consulte 14 "Gerar relatórios de teste" na página 90).

A figura a seguir mostra um exemplo de comparação gráfica.

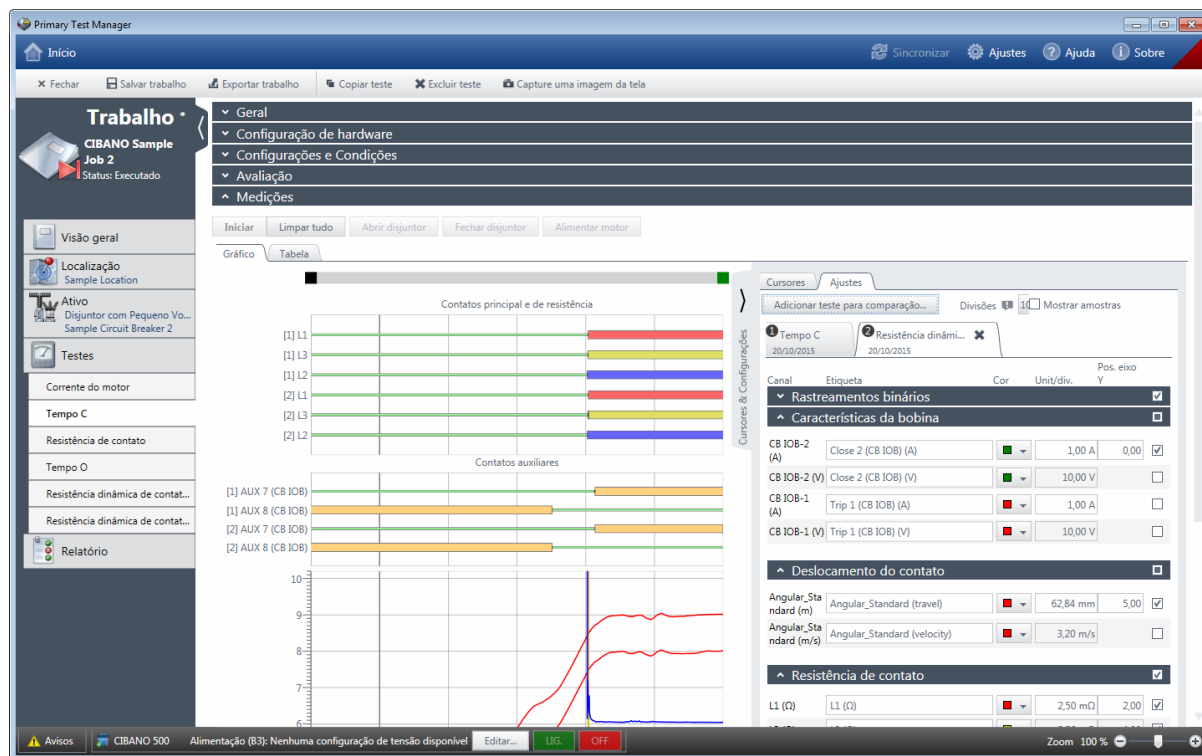


Figura 13-6: Exemplo de comparação gráfica de duas medições do mesmo ativo

14 Gerar relatórios de teste

Na visualização Relatório, é possível configurar e gerar relatórios de teste. Para abrir a visualização Relatório, clique no botão **Relatório**  no painel esquerdo.

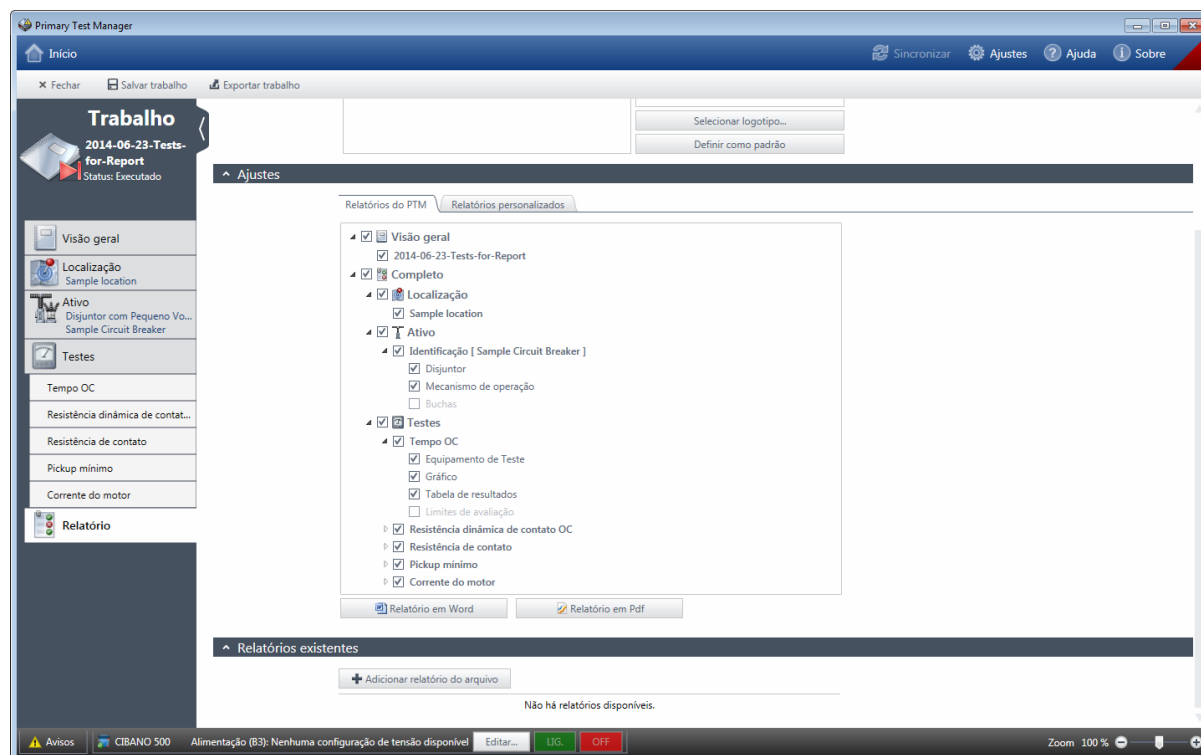


Figura 14-1: Visualização Relatório

A visualização do relatório é dividida na área de **Novo relatório**, de **Ajustes** e de **Relatórios existentes**. Na área de **Novo relatório**, é possível configurar dados de relatório. A tabela a seguir descreve os dados de relatório.

Tabela 14-1: Dados de relatório

Dados	Descrição
Título	Título do relatório. Aparece como o cabeçalho do relatório.
Idioma do relatório	O idioma do relatório é criado em
ID de relatório ¹	Identificador do relatório
Cliente	Cliente para o qual o relatório é designado
Logotipo	Logotipo que aparecerá no relatório (consulte "Configurando o logotipo" posteriormente neste capítulo)
Resumo	O campo de texto resume o conteúdo do relatório de teste em suas próprias palavras.

1. Por padrão, gerado por *Primary Test Manager*.

Configurando o logotipo

Para inserir seu próprio logotipo:

1. Na área de **Novo relatório**, clique em **Selecionar imagem**.
2. Na caixa de diálogo **Abrir arquivo de imagem**, navegue até o arquivo que você deseja inserir.
► Para definir o seu próprio logotipo como padrão, clique em **Definir como padrão**.

Na área de **Configurações**, é possível configurar os relatórios de teste selecionando as caixas de seleção correspondentes. Os relatórios de teste podem ser gerados como Microsoft Word ou no formato PDF. Para gerar um relatório de teste no formato desejado, clique em **Relatório em Word** ou **Relatório em PDF**.

Usando modelos personalizados do Microsoft Excel

É possível usar modelos personalizados do Microsoft Excel fornecidos pela OMICRON para adaptar os relatórios de teste às suas necessidades. Para mais informações sobre os modelos de relatório de teste, entre em contato com seu representante local de vendas ou distribuidor OMICRON. Para abrir um modelo de relatório de teste:

1. Na área de **Configurações**, clique na guia **Relatórios personalizados**.
2. Clique em **Selecionar modelo**.
3. Na caixa de diálogo **Selecionar**, navegue até o modelo que você deseja usar.
► Para definir o modelo de relatório de teste personalizado como padrão, clique em **Definir como padrão**.

A área de **Relatórios existentes** exibe os relatórios de teste disponíveis para o trabalho. Além dos relatórios de teste gerados pelo *Primary Test Manager*, é possível adicionar outros relatórios aos trabalhos. Para adicionar um relatório a um trabalho:

1. Na área de **Relatórios existentes**, clique em **Adicionar relatório do arquivo**.
2. Na caixa de diálogo **Adicionar**, navegue até o relatório que você deseja adicionar ao trabalho.

15 Dados do disjuntor

A tabela a seguir descreve os dados do disjuntor.

Tabela 15-1: Dados do disjuntor

Dados	Descrição
Disjuntor	
Número de fases	Número de fases do disjuntor
Número de interruptores por fase	Número de interruptores do disjuntor por fase
Operação do polo	Operação do polo do disjuntor
Resistores de pré-inserção (PIR)	Selecione a caixa de seleção Resistores de pré-inserção (PIR) se o disjuntor possuir resistores de pré-inserção.
Valor PIR	Valor do resistor de pré-inserção
Capacitores de equalização	Selecione a caixa de seleção Capacitores de classificação se o disjuntor possuir capacitores de equalização.
Valor do capacitor	Valor do capacitor de equalização
Meio de extinção	Meio de extinção do disjuntor
Tipo de tanque	Tipo de tanque do disjuntor
Valores nominais	
Frequência nominal	Frequência nominal do disjuntor
Tensão nominal L-L	Tensão nominal do disjuntor
Corrente nominal	Corrente nominal do disjuntor
Corrente de interrupção de curto-circuito nominal	Corrente de interrupção de curto-circuito nominal do disjuntor
Duração nominal de curto-circuito	Duração nominal do curto-circuito
Nível de isolamento nominal (BIL)	Classificação de nível de impulso básico do disjuntor
Tempo de interrupção nominal	Tempo de interrupção nominal do disjuntor
Interrupção do ciclo de trabalho	Interrupção do ciclo de trabalho do disjuntor
Potência nominal no fechamento	Potência nominal do disjuntor no fechamento
Potência nominal na abertura	Potência nominal do disjuntor na abertura
Potência nominal na carga do motor	Potência nominal do disjuntor na carga do motor

Tabela 15-1: Dados do disjuntor (continuação)

Dados	Descrição
Sistema de contato	
Deslocamento total nominal	Distância total percorrida pelo contato durante a operação (excluindo um possível curso excedido) Para obter mais informações, consulte Figura 17-52: "Características do deslocamento do contato" na página 235.
Tempo de amortecimento	Tempo em que as unidades de amortecimento são engatadas para desacelerar os contatos móveis do disjuntor
Comprimento do bico	Comprimento do bico do disjuntor
Outros¹	
Peso total com óleo/gás	Peso total do disjuntor com óleo ou gás
Peso de óleo/gás	Peso do óleo ou gás do disjuntor
Volume de óleo/gás	Volume do óleo ou gás do disjuntor
Pressão nominal do gás	Pressão nominal do gás do disjuntor a uma dada temperatura
Comentário	Comentário sobre o tipo de disjuntor
Anexos	Anexos do disjuntor (consulte "Gerenciamento de anexos" posteriormente neste capítulo)

1. Dependendo do tipo de disjuntor

Gerenciamento de anexos

Em **Anexos**, você pode gerenciar anexos do disjuntor.

Para adicionar um anexo ao disjuntor:

1. Clique no botão **Adicionar** .
2. Na caixa de diálogo **Selecionar arquivos**, procure o arquivo que deseja adicionar ao disjuntor.

Para abrir um anexo, faça um dos seguintes:

- Selecione o anexo e clique no botão **Abrir** .
- Clique duas vezes no anexo.

Para excluir um anexo do disjuntor:

1. Selecione o anexo que deseja excluir.
2. Clique no botão **Remover** .

15.1 Dados do mecanismo de operação

A tabela a seguir descreve os dados do mecanismo de operação do disjuntor.

Tabela 15-2: Dados do mecanismo de operação

Dados	Descrição
Número de bobinas de disparo	Número de bobinas de disparo para operar o disjuntor
Número de bobinas de fechamento	Número de bobinas de fechamento para operar o disjuntor
Componente	Componente do mecanismo de operação
Tensão nominal	Tensão nominal do componente do mecanismo de operação
Corrente nominal	Corrente nominal do componente do mecanismo de operação
CC	Marque a caixa de seleção CC para ajustar a operação de CC do componente
CA	Marque a caixa de seleção CA para ajustar a operação de CA do componente
Frequência	Frequência de operação de CA
Pressão nominal de operação ¹	Pressão nominal de operação do mecanismo de operação a uma dada temperatura
Tabelas de conversão	
Nome	Nome da tabela de conversão
Comentário	Comentário sobre a tabela de conversão

1. Disponível apenas para os mecanismos de operação hidráulico e pneumático

Tabelas de conversão

Para realizar as medições do movimento em um disjuntor, o transdutor de deslocamento precisa ser aplicado ao acoplamento mecânico. Um objetivo do método de medição de movimento é fazer a avaliação dos contatos principais da unidade do interruptor. No entanto, as unidades do interruptor não são acessíveis pelo sensor de movimento diretamente. Portanto, os sensores são aplicados à biela ou alavanca de acionamento do lado de fora da unidade do interruptor. Para ainda conseguir obter o caminho de movimento dos contatos principais, é possível fazer esse cálculo com base nas medições do sensor de movimento.

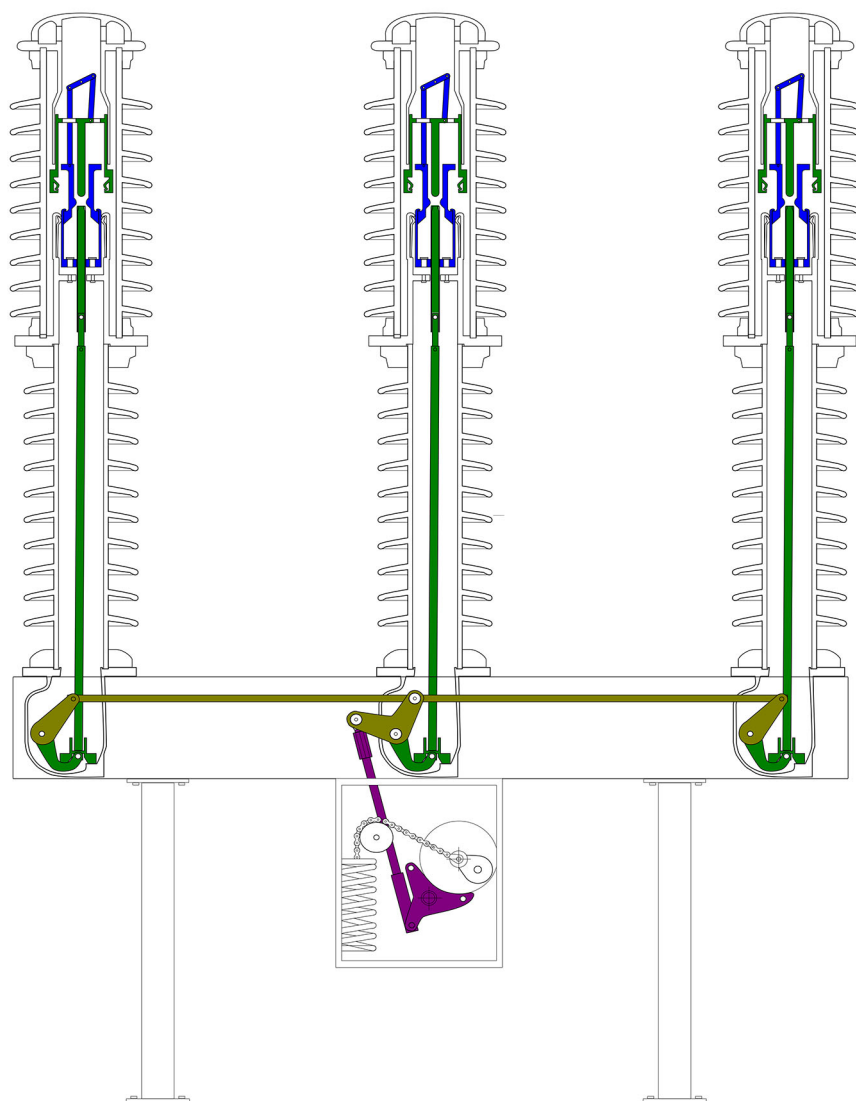


Figura 15-1: Acoplamento mecânico de um disjuntor de alta tensão de um tipo Live Tank

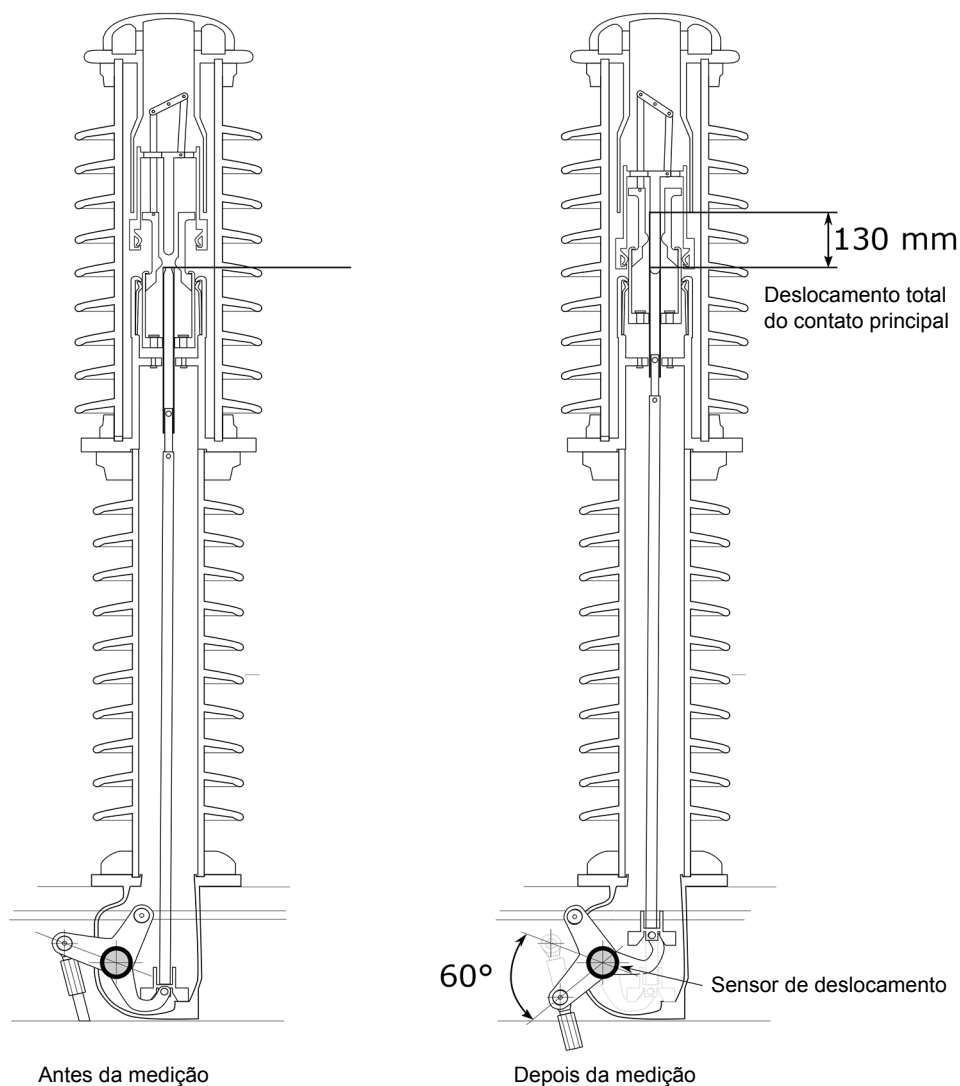


Figura 15-2: O movimento de 60° no sensor de viagem corresponde a um percurso de 130 mm nos contatos principais

Para disjuntor com design básico, um fator de contato é preciso o bastante para calcular o caminho dos contatos principais. Use tabelas de conversão se houver mais de uma alavanca no acoplamento mecânico entre os sensores.

Em **Tabelas de conversão**, é possível gerenciar tabelas de conversão para o cálculo do deslocamento do contato quando estiver usando transdutores angulares. Você pode carregar tabelas de conversão no formato Megger (.tbl) e em arquivos de valores separados por vírgula (.csv).

Os arquivos CSV importados devem estar em conformidade com um formato especial no qual a primeira linha é reservada para um comentário e a segunda especifica as unidades "grau" e "mm" separadas por um ponto e vírgula (";"). Todas as linhas a seguir consistem em um par de valores por linha que especifica o movimento do transdutor em graus e o movimento convertido em milímetros, separado por um ponto e vírgula. Os exemplos a seguir mostram a estrutura geral do formato CSV.

```
comentário; ESTE É UM COMENTÁRIO DE EXEMPLO
grau;mm
-10,00;-9,00
-9,90;-8,91
...
119,80;241,14
119,90;241,04
```

Para adicionar uma tabela de conversão:

1. Clique no botão **Adicionar** .
2. Na caixa de diálogo **Abrir**, navegue até a tabela de conversão que você deseja adicionar.

Observação: Para renomear uma tabela de conversão, clique na tabela de conversão e, em seguida, edite o nome da tabela de conversão.

Para excluir uma tabela de conversão, clique no botão **Remover**  ao lado da tabela de conversão.

15.2 Dados da bucha

Para ver os dados das buchas do disjuntor, consulte 16 "Dados da bucha" na página 106.

15.3 Limites de avaliação

15.3.1 Limites de avaliação absolutos

As tabelas a seguir descrevem os limites de avaliação absolutos do disjuntor.

Tabela 15-3: Resistência de contato

	R mín	R máx
Resistência de contato	Resistência de contato mínima	Resistência de contato máxima

Tabela 15-4: Tempos de operação

	t mín	t máx
Tempo de abertura	Tempo de operação mínimo dos contatos principais	Tempo de operação máximo dos contatos principais
Sincronização de abertura (contatos dentro de uma fase)		
Sincronização de abertura (entre as fases do disjuntor)		
Tempo de fechamento		
Sincronização de fechamento (contatos dentro de uma fase)		
Sincronização de fechamento (entre as fases do disjuntor)		
Tempo de religamento		
Tempo de fechamento-abertura		
Tempo de abertura-fechamento		

Tabela 15-5: Deslocamento do contato¹

	d mín	d máx
Curso total, TT	Distância mínima do deslocamento do contato	Distância máxima do deslocamento do contato
Sobrecurso (disparo), OT		
Sobrecurso (fechamento), OT		
Rebote (disparo), RB		
Rebote (fechamento), RB		
Limpeza de contato, CW		
Adicionar zona de velocidade	Clique em Adicionar zona de velocidade para definir uma zona de velocidade para a avaliação da velocidade de deslocamento do contato (consulte 15.4 "Zonas de velocidade" na página 104).	

1. Disponível somente se fizer testes com os módulos *CB TN3*

Observação: Clique em [Mais informações](#) para abrir um diagrama que explique as características descritas na tabela.

Tabela 15-6: Contatos auxiliares: Operação de disparo

	t mín	t máx
Tempo de comutação (tipo a), $t_{\text{switch},a}$	Tempo de operação mínimo dos contatos auxiliares	Tempo de operação máximo dos contatos auxiliares
Diferença para principal (tipo a), Δt_a		
Tempo de comutação (tipo b), $t_{\text{switch},b}$		
Diferença para principal (tipo b), Δt_b		
Tempo de comutação (wiper), $t_{\text{switch},w}$		
Duração (wiper), Δt_w		

Observação: Clique em [Mais informações](#) para abrir um diagrama que explique as características descritas na tabela.

Tabela 15-7: Contatos auxiliares: Operação de fechamento

	t mín	t máx
Tempo de comutação (tipo a), $t_{\text{switch},a}$	Tempo de operação mínimo dos contatos auxiliares	Tempo de operação máximo dos contatos auxiliares
Diferença para principal (tipo a), Δt_a		
Tempo de comutação (tipo b), $t_{\text{switch},b}$		
Diferença para principal (tipo b), Δt_b		
Tempo de comutação (wiper), $t_{\text{switch},w}$		
Duração (wiper), Δt_w		

Observação: Clique em [Mais informações](#) para abrir um diagrama que explique as características descritas na tabela.

Tabela 15-8: Diversos

	Mínimo	Máximo
Tempo de bounce	Duração mínima do bounce de contato principal	Duração máxima do bounce de contato principal
Contagem de bounces	Número mínimo de repiques do contato principal durante o tempo de bounce	Número máximo de repiques do contato principal durante o tempo de bounce
Tempo de fechamento do PIR	Tempo de fechamento mínimo para resistores de-pré-inserção	Tempo de fechamento máximo para resistores de-pré-inserção

Tabela 15-9: Correntes da bobina

	I mín	I máx
Pico da corrente da bobina de fechamento	Corrente mínima da bobina	Corrente máxima da bobina
Pico da corrente da bobina de disparo		

Tabela 15-10: Tensão de pickup

	V mín	V máx
Tensão mínima de pickup (fechamento)	Tensão mínima de pickup	Tensão máxima de pickup
Tensão mínima de pickup (disparo)		

Tabela 15-11: Características do motor

	Mínimo	Máximo
Corrente de partida	Características mínimas do motor	Características máximas do motor
Tempo de carregamento		

15.3.2 Limites de avaliação relativos

As tabelas a seguir descrevem os limites de avaliação relativos do disjuntor.

Tabela 15-12: Resistência de contato

	R ref.	R desv.
Resistência de contato	Resistência de contato de referência	Desvio permitido em relação à resistência de contato de referência

Tabela 15-13: Tempos de operação

	t ref.	-t desv.	+t desv.
Tempo de abertura	Tempo de operação de referência dos contatos principais	Desvio negativo permitido do tempo de operação de resistência dos contatos principais	Desvio positivo permitido do tempo de operação de resistência dos contatos principais
Sincronização de abertura (contatos dentro de uma fase)			
Sincronização de abertura (entre as fases do disjuntor)			
Tempo de fechamento			
Sincronização de fechamento (contatos dentro de uma fase)			
Sincronização de fechamento (entre as fases do disjuntor)			
Tempo de religamento			
Tempo de fechamento-abertura			
Tempo de abertura-fechamento			

Tabela 15-14: Deslocamento do contato¹

	d ref.	d desv.
Curso total, TT	Distância de referência do deslocamento do contato	Desvio permitido da distância de referência do deslocamento do contato
Sobrecurso (disparo), OT		
Sobrecurso (fechamento), OT		
Rebote (disparo), RB		
Rebote (fechamento), RB		
Limpeza de contato, CW		
Adicionar zona de velocidade	Clique em Adicionar zona de velocidade para definir uma zona de velocidade para a avaliação da velocidade de deslocamento do contato (consulte 15.4 "Zonas de velocidade" na página 104).	

1. Disponível somente se fizer testes com os módulos *CB TN3*

Observação: Clique em [Mais informações](#) para abrir um diagrama que explique as características descritas na tabela.

Tabela 15-15: Contatos auxiliares: Operação de disparo

	t ref.	t desv.
Tempo de comutação (tipo a), $t_{\text{switch,a}}$	Tempo de operação de referência dos contatos auxiliares	Desvio permitido do tempo de operação de resistência dos contatos auxiliares
Diferença para principal (tipo a), Δt_a		
Tempo de comutação (tipo b), $t_{\text{switch,b}}$		
Diferença para principal (tipo b), Δt_b		
Tempo de comutação (wiper), $t_{\text{switch,w}}$		
Duração (wiper), Δt_w		

Observação: Clique em [Mais informações](#) para abrir um diagrama que explique as características descritas na tabela.

Tabela 15-16: Contatos auxiliares: Operação de fechamento

	t ref.	t desv.
Tempo de comutação (tipo a), $t_{\text{switch,a}}$	Tempo de operação de referência dos contatos auxiliares	Desvio permitido do tempo de operação de resistência dos contatos auxiliares
Diferença para principal (tipo a), Δt_a		
Tempo de comutação (tipo b), $t_{\text{switch,b}}$		
Diferença para principal (tipo b), Δt_b		
Tempo de comutação (wiper), $t_{\text{switch,w}}$		
Duração (wiper), Δt_w		

Observação: Clique em [Mais informações](#) para abrir um diagrama que explique as características descritas na tabela.

Tabela 15-17: Diversos

	Medidor	Desvio
Tempo de bounce	Duração de referência do bounce de contato principal	Desvio permitido do tempo de bounce de referência
Contagem de bounces	Número de referência de repiques do contato principal durante o tempo de bounce	Desvio permitido da contagem de bounces de referência
Tempo de fechamento do PIR	Tempo de fechamento mínimo para resistores de-pré-inserção	Tempo de fechamento máximo para resistores de-pré-inserção

Tabela 15-18: Correntes da bobina

	I ref.	-I desv.	+I desv.
Pico da corrente da bobina de fechamento	Corrente da bobina de referência	Desvio negativo permitido em relação à corrente da bobina de referência	Desvio positivo permitido em relação à corrente da bobina de referência
Pico da corrente da bobina de disparo			

Tabela 15-19: Tensão de pickup

	V ref.	V desv.
Tensão mínima de pickup (fechamento)	Tensão de pickup de referência	Desvio permitido da tensão de pickup de referência
Tensão mínima de pickup (disparo)		

Tabela 15-20: Características do motor

	Medidor	Desvio
Corrente de partida	Características de referência do motor	Desvio permitido da característica de referência do motor
Tempo de carregamento		

15.4 Zonas de velocidade

Para adicionar uma nova zona para avaliação da velocidade de deslocamento do contato:

1. Em **Deslocamento do contato**, clique em **Adicionar zona de velocidade**.
2. Na caixa de diálogo **Definir nova zona de velocidade**, defina os ajustes de configuração.

A tabela a seguir descreve as definições de configuração das zonas de velocidade.

Tabela 15-21: Definições da zona de velocidade

Configuração	Descrição	
Operação	Disparo	
Zona inicial	Abertura do contato	Parâmetros
		sem desvio
		Distância (absoluta)
		Distância (% do deslocamento total)
		Tempo
	Posição de contato inicial	Distância (absoluta)
		Distância (% do deslocamento total)
	Posição de contato final	Distância (absoluta)
		Distância (% do deslocamento total)
	Início da sequência (t=0)	sem desvio
		Tempo
	Parâmetros	
Zona final	Abertura do contato	sem desvio
		Distância (absoluta)
		Distância (% do deslocamento total)
		Tempo
	Posição de contato inicial	Distância (absoluta)
		Distância (% do deslocamento total)
	Posição de contato final	Distância (absoluta)
		Distância (% do deslocamento total)
	Início da sequência (t=0)	sem desvio
		Tempo
	Zona inicial	Distância (absoluta)
		Distância (% do deslocamento total)
		Tempo

Tabela 15-21: Definições da zona de velocidade (continuação)

Configuração	Descrição	
Operação	Fechar	
Zona inicial	Fechamento do contato	Parâmetros
		sem desvio
		Distância (absoluta)
		Distância (% do deslocamento total)
		Tempo
	Posição de contato inicial	Distância (absoluta)
		Distância (% do deslocamento total)
	Posição de contato final	Distância (absoluta)
		Distância (% do deslocamento total)
	Início da sequência (t=0)	sem desvio
		Tempo
Zona final	Fechamento do contato	Parâmetros
		sem desvio
		Distância (absoluta)
		Distância (% do deslocamento total)
		Tempo
	Posição de contato inicial	Distância (absoluta)
		Distância (% do deslocamento total)
	Posição de contato final	Distância (absoluta)
		Distância (% do deslocamento total)
	Início da sequência (t=0)	sem desvio
		Tempo
	Zona inicial	Distância (absoluta)
		Distância (% do deslocamento total)
		Tempo

Observação: Para ver as definições das configurações de zona de velocidade, consulte a visualização gráfica na caixa de diálogo **Definir nova zona de velocidade**.

16 Dados da bucha

A tabela a seguir descreve os dados da bucha.

Tabela 16-1: Dados da bucha

Dados	Descrição
Pos. ¹	Terminal do ativo ao qual a bucha está conectada
Valores nominais	
Frequência nominal	Frequência nominal da bucha
Nível de isolamento LL (BIL)	Valores nominais de nível de impulso básico L-L da bucha
Tensão Fase-Terra	Tensão nominal da linha ao aterramento
Tensão máxima do sistema	Tensão máxima entre fases durante o serviço normal
Corrente nominal	Corrente nominal da bucha
Informações do fabricante	
Número do catálogo	Número do catálogo da bucha
Número do desenho	Número do desenho da bucha
Número do estilo	Número do estilo da bucha
Valores nominais	
FP (C1)/ FD (C1)/ Tan δ (C1) ²	Fator de potência, fator de dissipação ou tangente delta da capacitância C1 entre o topo da bucha e a derivação de tensão/teste
Cap. (C1)	Capacitância C1 entre o topo da bucha e a derivação de tensão/teste
FP (C2)/ FD (C2)/ Tan δ (C2) ²	Fator de potência, fator de dissipação ou tangente delta da capacitância C2 entre a derivação de tensão/teste da bucha e o aterramento
Cap. (C2)	Capacitância C2 entre a derivação de tensão/teste da bucha e o aterramento
Outro	
Tipo de isolamento	Tipo de isolamento da bucha
Tipo de isolamento externo	O tipo de isolamento externo da bucha
Comentário	Comentário sobre a bucha
Anexos	Anexos da bucha (consulte "Gerenciando anexos" posteriormente neste capítulo)

1. Disponível apenas para buchas montadas em outros ativos

2. Definido pelo perfil selecionado

Gerenciando anexos

Em **Anexos**, você pode gerenciar anexos da bucha.

Para adicionar um anexo uma bucha:

1. Clique no botão **Adicionar** .
2. Na caixa de diálogo **Selecionar arquivos**, procure o arquivo que deseja adicionar à bucha sobressalente.

Para abrir um anexo, faça um dos seguintes:

- Selecione o anexo e clique no botão **Abrir** .
- Clique duas vezes no anexo.

Para excluir um anexo de uma bucha:

1. Selecione o anexo que deseja excluir.
2. Clique no botão **Remover** .

17 Métodos de diagnóstico fora de serviço

Esta seção descreve os testes fora de serviço de disjuntores com o *CIBANO 500* e seus acessórios. O *Primary Test Manager* em conjunto com o *CIBANO 500*, oferece suporte para os seguintes testes fora de serviço:

- Resistência de contato
- Tempos
- Resistência dinâmica de contato
- Pickup mínimo
- Corrente do motor
- Resistência de isolamento
- Tempo (GIS)
- Desmagnetização

Os testes são agrupados de acordo com suas áreas de aplicação em:

- 17.1 "Testando disjuntores de média tensão" na página 109
- 17.2 "Testando disjuntores de alta tensão" na página 151
- 17.3 "Testando as subestações isoladas a gás aterradas em ambos os lados" na página 199
- 17.4 "Desmagnetização" na página 225
- 17.5 "Testando disjuntores com o *CIBANO 500* e os módulos *CB TN3*" na página 231

Observação: É possível configurar os testes de diferentes maneiras conforme descrito em Manual do usuário. Para concisão, a frase *abrir o teste* nos procedimentos de aplicação significa clicar no teste na área de trabalho do *Primary Test Manager* independentemente de como o teste foi configurado.

17.1 Testando disjuntores de média tensão

Os disjuntores de média tensão (MV) geralmente são testados apenas com o *CIBANO 500* (sem os módulos *CB MC2*). Se desejar testar os disjuntores de MV com os módulos *CB MC2*, consulte 17.2 "Testando disjuntores de alta tensão" na página 151.

17.1.1 Precauções de segurança na subestação

Sempre observe as seguintes regras de segurança:

- ▶ Desconecte completamente.
- ▶ Proteja contra a reconexão.
- ▶ Verifique se a instalação está desligada.
- ▶ Efetue o aterramento e o curto-circuito.
- ▶ Forneça proteção contra peças adjacentes energizadas.
- ▶ Aterre o objeto de teste em um ou mais terminais durante a conexão, o teste e a desconexão.

Durante a execução do teste, divida a sua área de trabalho em uma área segura e em uma área de teste de alta tensão, como mostrado na Figura 1-1: "Exemplo de separação das áreas de teste seguras e de alta tensão" na página 10.

AVISO



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

- ▶ Nunca use o equipamento de teste *CIBANO 500* sem uma conexão sólida com o terra.
- ▶ Aterre o *CIBANO 500* com um cabo de, pelo menos, 6 mm² de seção transversal o mais próximo possível do operador.

Disjuntores de MT comuns são abertos e, em seguida, removidos do painel de acordo com as especificações do fabricante e com os regulamentos da subestação. Recomendamos desconectar completamente o disjuntor da estação, incluindo as conexões secundárias, e aterrará-lo em um dos lados. Como é possível usar o *CIBANO 500* para alimentar o disjuntor durante o teste, isso garante a segurança máxima do procedimento.

17.1.2 Inicialização do equipamento de teste e do software

Para colocar o *CIBANO 500* em operação e iniciar o *Primary Test Manager*:

1. Conecte devidamente os terminais de aterramento do *CIBANO 500* ao aterramento da subestação.
2. Conecte o *CIBANO 500* a um computador com o cabo Ethernet fornecido e ligue o computador.
3. Conecte o *CIBANO 500* à rede elétrica usando o cabo de alimentação fornecido.
4. Ligue o *CIBANO 500* pressionando o switch de ligar/desligar da rede elétrica no painel lateral. A luz verde de aviso no painel frontal do *CIBANO 500* (consulte Figura 3-1: "Visão frontal do *CIBANO 500*" na página 15) pisca por um curto período de tempo e depois se apaga por aproximadamente um minuto. Depois que a luz se acende, as saídas do *CIBANO 500* não transportam nenhuma tensão ou corrente perigosa.
5. Inicie o *Primary Test Manager* e conecte-o ao *CIBANO 500* conforme descrito em 5.4 "Inicie o *Primary Test Manager* e conecte-se ao *CIBANO 500*" na página 26.



Se não for possível se conectar ao dispositivo *CIBANO 500* e a luz verde estiver permanentemente acesa, aguarde alguns segundos e, em seguida, execute um dos procedimentos a seguir:

- ▶ Clique em **Mais**, abaixo do botão **Conectar** e, em seguida, clique em **Atualizar**.
- ▶ Pressione F5.



Figura 17-1: Conectando-se ao *CIBANO 500*

Se o equipamento *CIBANO 500* ao qual você deseja se conectar não constar na lista de dispositivos disponíveis, prossiga conforme descrito em 20.1 "Conectando-se ao *CIBANO 500*" na página 270.

Após ter iniciado o *Primary Test Manager* e ter feito a conexão com o *CIBANO 500*, continue conforme descrito anteriormente neste Manual do usuário. Você pode:

- Criar novos trabalhos (consulte 7 "Criar novo trabalho" na página 48)
- Executar trabalhos preparados (consulte 8 "Executar trabalho preparado" na página 69)
- Gerenciar localizações, ativos, trabalhos e relatórios de teste (consulte 9 "Gerenciar objetos" na página 70)
- Criar novos testes manuais (consulte 10 "Criar novos testes manuais" na página 77)
- Abrir testes manuais existentes (consulte 11 "Abrir testes manuais" na página 81)
- Gerar relatórios de teste (consulte 14 "Gerar relatórios de teste" na página 90)

As próximas seções descrevem os testes com o disjuntor de MT.

17.1.3 Execução de grupo de teste

O *Primary Test Manager* fornece a você um recurso eficiente para executar os grupos de teste. Para mais informações sobre agrupamento de testes em grupos de teste, consulte 7.5.2 "Agrupando testes" na página 63. Depois de definir a configuração de hardware das configurações do equipamento de teste e do conjunto de teste, é possível executar todos os testes do grupo de teste automaticamente clicando no botão **Iniciar tudo**.

Para executar um grupo de teste:

1. Agrupar testes em um grupo de teste (consulte 7.5.2 "Agrupando testes" na página 63).
2. Conecte o objeto de teste ao *CIBANO 500*.
3. No *Primary Test Manager*, abra o grupo de teste que você deseja executar.
4. Na área de **Configuração de hardware**, defina a configuração de hardware. Para obter as opções de configuração de hardware do *CIBANO 500*, consulte Tabela 17-5: "Opções de configuração de hardware do *CIBANO 500*" na página 118.

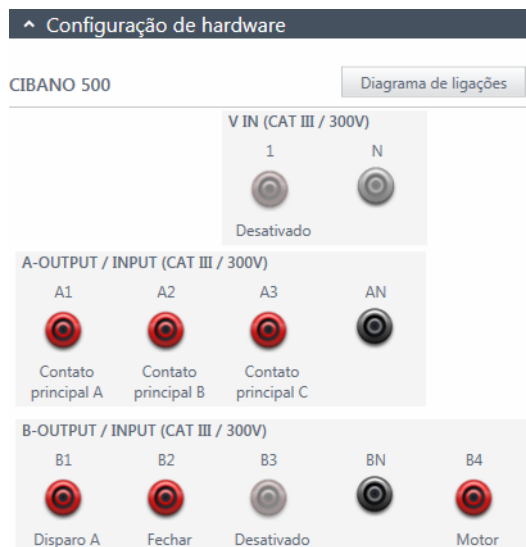


Figura 17-2: Configuração de hardware do equipamento de teste para um grupo de teste

5. Na área de **Configurações e condições**, insira as configurações do grupo de teste.

Tabela 17-1: Configurações do grupo de teste

Ajuste	Descrição
Alimentação da bobina	
Fonte de alimentação	Clique em CIBANO 500 para alimentar as bobinas com o <i>CIBANO 500</i> . Clique em Fonte externa para alimentar as bobinas com a fonte conectada em V IN .
Configurações de alimentação ^{1,2}	Selecione uma configuração pré-configurada de alimentação da bobina nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação da bobina	Tensão nominal da alimentação da bobina Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC da bobina, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação da bobina (somente CA)
Alimentação do motor	
Fonte de alimentação	Clique em CIBANO 500 para alimentar o motor com o <i>CIBANO 500</i> . Clique em Fonte externa se o motor for alimentado pela fonte de alimentação ou pela bateria, sem nenhuma conexão com o <i>CIBANO 500</i> , ou se a bateria da estação estiver conectada à seção V IN e alimentada, por exemplo, pela tomada B4 . Observação: Não recomendamos alimentar o motor com subtenção. Isso não fornece nenhuma informação útil adicional e pode causar degradação do funcionamento do motor no decorrer do tempo.
Configurações de alimentação ^{1,2}	Selecione a configuração pré-configurada de alimentação do motor nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação do motor	Tensão nominal de alimentação do motor Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC do motor, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação do motor (somente CA)
Duração máxima da alimentação	Duração máxima da alimentação do motor se ela não for parada automaticamente
Outro	
Aterramento	Selecione a condição de aterramento do disjuntor que está sendo testado.

1. Disponível apenas no fluxo de trabalho de teste guiado e se o *CIBANO 500* estiver selecionado como fonte

2. Dados obtidos da placa de identificação

6. Usando os botões **Abrir disjuntor**, **Fechar disjuntor** e **Alimentar motor** na área de **Controle de teste** do *Primary Test Manager* (consulte 12.1 "Comandos de controle do teste" na página 82), é possível verificar se o *CIBANO 500* está corretamente conectado ao objeto de teste.

7. Na área **Controle de teste**, clique em **Iniciar todos**.
O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.





8. Inicie a medição pressionando o botão **Start/Stop**.

O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.

Observação: É possível cancelar manualmente a medição a qualquer momento pressionando o botão **Parada de emergência** ou o botão **Start/Stop** no painel frontal do *CIBANO 500* ou clicando em **Parar tudo** no *Primary Test Manager*.

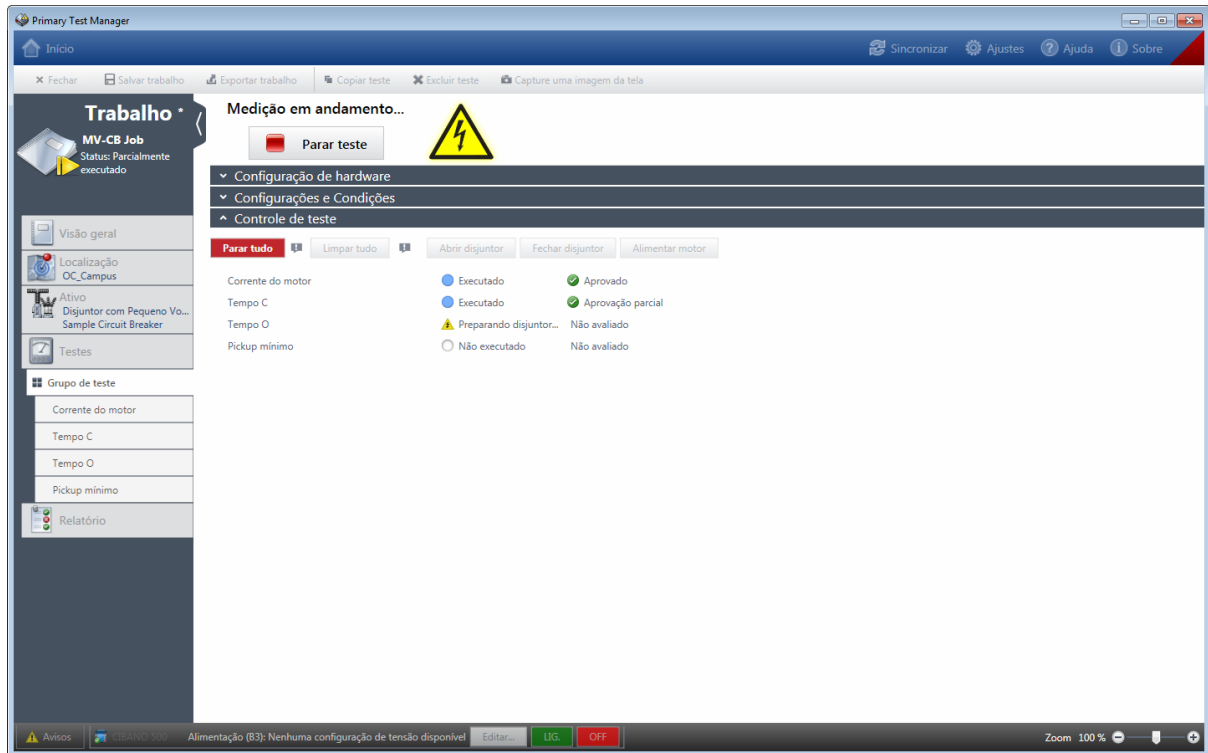


Figura 17-3: Execução de grupo de teste

9. O *Primary Test Manager* executa os testes do grupo de teste sequencialmente. Antes de executar um teste, o disjuntor é colocado em seu estado necessário e o motor é alimentado. Depois da execução do teste, o *Primary Test Manager* exibirá o estado de execução e avaliação se a caixa de seleção **Avaliação automática** estiver selecionada nos testes.

Observação: Se um teste em um grupo de teste for inválido, ele será ignorado durante a execução de grupo de teste. É possível remover testes inválidos antes ou depois de executar um grupo de teste.



10. Depois da execução do teste, o símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar e a luz verde de aviso acende.

17.1.4 Teste de resistência do contato

O teste de resistência do contato mede a resistência estática dos contatos principais do disjuntor.

O teste de resistência do contato pode ser realizado somente quando o disjuntor estiver fechado. Um disjuntor de MT comum tem botões de operação manuais na sua placa frontal para controlar a mola do disjuntor. Se a mola não estiver carregada, primeiro carregue-a como descrito em 17.1.9 "Teste de corrente do motor" na página 140 e feche o disjuntor. Não abra o disjuntor novamente agora.

Conexão



AVISO

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

- ▶ Não use fontes de energia externas para os contatos principais do disjuntor.
- ▶ Durante o teste, alimente os contatos principais do disjuntor apenas com o CIBANO 500.

Para conectar o objeto de teste ao CIBANO 500:

1. No *Primary Test Manager*, abra o teste de Resistência do contato.

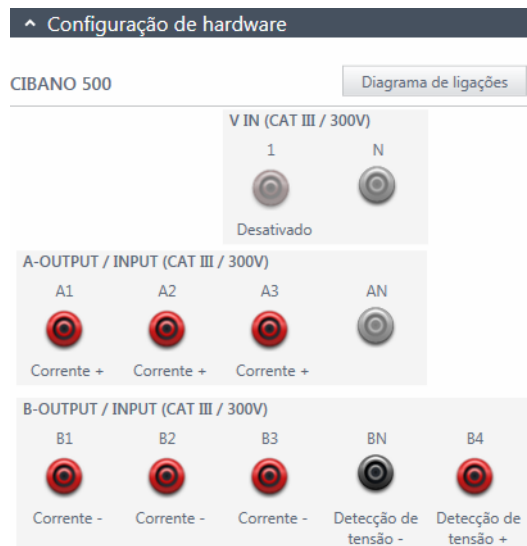


Figura 17-4: Configuração de hardware do teste de resistência do contato

Tabela 17-2: Opções de configuração de hardware do CIBANO 500

CIBANO 500	Opção
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
A1	Corrente +
A2	Corrente +
A3	Corrente +
AN	Não conectado neste teste

Tabela 17-2: Opções de configuração de hardware do CIBANO 500 (continuação)

CIBANO 500	Opção
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
B1	Corrente –
B2	Corrente –
B3	Corrente –
BN	Detecção de tensão –
B4	Detecção de tensão +

2. Verifique se todos os conectores de cabo estão limpos e secos antes de serem conectados firmemente.
3. Conecte o CIBANO 500 ao contato principal do disjuntor monofásico de acordo com o diagrama de ligações exibido no *Primary Test Manager*.

Dicas e truques: Para facilitar a conexão, use os cabos multinúcleos fornecidos e conecte o terminal com os fios curtos às tomadas do CIBANO 500 de acordo com as etiquetas dos fios curtos. Conecte a extremidade dos fios longos de acordo com o diagrama de ligações ao grampo Kelvin correspondente. O cabo preto **AN** não é necessário para este teste e permanece desconectado.

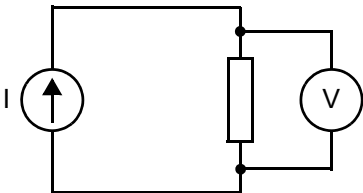


Figura 17-5: Esquema principal do teste de resistência do contato

Dicas e truques: O grampo Kelvin fornecido é a solução perfeita para fazer a conexão com um condutor grande, como uma barra de distribuição de cobre ou similar. Recomendamos usar apenas os conectores vermelhos das pinças Kelvin (que é o caminho da corrente) ao conectá-lo aos pinos de contato de um disjuntor de MT. Use outro grampo para os cabos de detecção de tensão (**BN** e **B4**) que podem ser montados mais próximos do contato do disjuntor de MT. Se a conexão estiver configurada devidamente, a resistência diminuirá quando os grampos de detecção de tensão estiverem conectados mais próximos ao contato do disjuntor. A polaridade da conexão não é importante para esse teste.

Medição

Para executar uma medição:

1. Na área de **Configurações e condições**, insira os ajustes do teste de resistência do contato.

Tabela 17-3: Ajustes do teste de resistência do contato

Ajuste	Descrição
Contato principal	
Corrente de teste ¹	Corrente do teste (normalmente 100 A)
Intervalo V CC ²	Intervalo de medição da tensão CC
Modo CT ^{3,4}	Selecione a caixa de seleção Ativado para habilitar o modo CT e medir os disjuntores com transformadores de corrente (CT).
Duração do teste ⁴	Duração do teste
Condições de teste	
Temperatura ambiente ⁵	Temperatura ambiente no local

1. Para disjuntores normais, sempre use 100 A.
2. Para disjuntores normais, é recomendado o menor intervalo. Selecione um intervalo maior apenas se o resultado for "infinito".
3. Dados tirados da placa de identificação (para disjuntores do tipo Dead Tank e GIS)
4. Apenas disponível para disjuntores com transformador de corrente integrado, como do tipo Dead Tank e GIS
5. Apenas para referência no relatório, o resultado não tem compensação de temperatura.

2. Na área de **Avaliação**, configure a avaliação.

- ▶ Clique em **Editar configuração** ou clique na tabela para abrir a caixa de diálogo **Configuração de avaliação** e, em seguida, edite os limites de avaliação.
- ▶ Selecione a caixa de seleção **Avaliação automática** para ativar a avaliação automática.

Observação: Para obter as definições do limite de avaliação, consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98.



3. Na área de **Medições**, selecione a medição que você deseja executar e clique em **Iniciar**. O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.

AVISO



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

- ▶ Não entre na área de teste de alta tensão durante o teste com o *CIBANO 500*, pois alguma peça do disjuntor pode estar carregando tensões perigosas.
- ▶ Fique na área segura durante o teste.



4. Inicie a medição pressionando o botão **Start/Stop**. O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.

Observação: É possível cancelar manualmente a medição a qualquer momento pressionando o botão **Parada de emergência** ou o botão **Start/Stop** no painel frontal do *CIBANO 500*.



5. Depois da conclusão da medição, o símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar, a luz verde de aviso acende e o *Primary Test Manager* exhibe os resultados da medição.

Tabela 17-4: Dados de medição de resistência de contato

Dados	Descrição
Contato principal	Contato principal do disjuntor em teste
I CC	Corrente de teste CC
V CC	Tensão medida
R med.	Resistência medida
Avaliação	Avaliação de medição

6. Conecte o *CIBANO 500* ao contato principal do disjuntor para a próxima fase de acordo com o diagrama de ligações fornecido pelo *Primary Test Manager*. Para exibir o diagrama de ligações, clique no botão **Diagrama de ligações**. Clique no diagrama para fechá-lo.
7. Repita as etapas de 1 a 6 para as outras duas fases.

Desconexão

Para desconectar o disjuntor, consulte "Desconexão" na página 146.

17.1.5 Teste de tempos com o CIBANO 500 e o módulo EtherCAT®

O Teste de tempos mede os tempos do contato do disjuntor. Dependendo da sequência selecionada, todos os valores de tempo relevantes são calculados automaticamente.

Conexão

Para conectar o objeto de teste ao CIBANO 500:

1. No *Primary Test Manager*, abra o Teste de tempos.
2. Na área de **Configuração de hardware**, defina a configuração de hardware.

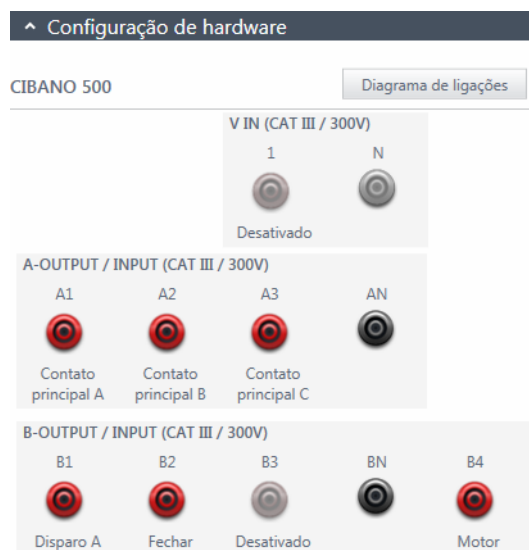


Figura 17-6: Configuração de hardware do Teste de tempos

Tabela 17-5: Opções de configuração de hardware do CIBANO 500

CIBANO 500	Opção
V IN (CAT III / 300 V)	
1	Fonte externa ou desativada
N	Conexão do neutro da V IN
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
A1	Contato principal A, fechar A, motor A ou desativado
A2	Contato principal B, fechar B, motor B ou desativado
A3	Contato principal C, fechar C, motor C ou desativado
AN	Conexão do neutro comum para saídas/entradas no grupo A

Tabela 17-5: Opções de configuração de hardware do CIBANO 500 (continuação)

CIBANO 500	Opção
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
B1	Disparo A, grampo I 1 ou desativado
B2	Disparo B, grampo I 2, fechar ou desativado
B3	Disparo C, grampo I 3, alimentar ou desativado
BN	Conexão do neutro das saídas no grupo B
B4	Motor, grampo I 4 ou desativado

3. Verifique se todos os conectores de cabo estão limpos e secos antes de serem conectados firmemente.
4. Conecte o CIBANO 500 às bobinas de disparo e fechamento do disjuntor para todas as fases de acordo com o diagrama de ligações exibido no *Primary Test Manager* e com a figura a seguir.

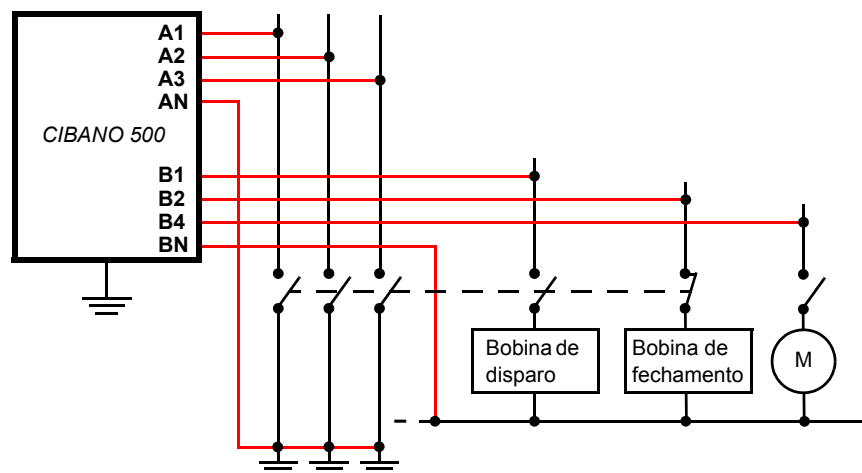


Figura 17-7: Conectando o CIBANO 500 ao disjuntor para o Teste de tempos

ALERTA**Risco de perda de dados ou de danos ao equipamento**

- Nunca conecte o CIBANO 500 entre os respectivos contatos AUX das bobinas de disparo e fechamento e as próprias bobinas, visto que os contatos asseguram que a tensão não seja aplicada às bobinas por muito tempo.
- Conecte o CIBANO 500 ao disjuntor como mostrado em Figura 17-7: "Conectando o CIBANO 500 ao disjuntor para o Teste de tempos".

ALERTA**Risco de perda de dados ou de danos ao equipamento**

- Não conecte as bobinas CC com polaridade falsa para prevenir danos aos diodos de livre circulação.
- Sempre observe a polaridade certa das bobinas CC.

5. Dependendo dos requisitos do teste, conecte o *CIBANO 500* ao motor do disjuntor.
6. Em um teste típico de um disjuntor MV, o motor é alimentado pelo *CIBANO 500*. Para fazer isso, clique no soquete **B4** na configuração de hardware e depois clique em **Motor**. Em seguida, conecte o soquete **B4** no painel lateral do *CIBANO 500* ao contato "+" ou à fase do motor e conecte o soquete **BN** ao contato "-" ou ao contato neutro do motor.

Medição

Para executar uma medição:

1. Na área **Configurações e condições**, insira os ajustes do Teste de tempos.

Tabela 17-6: Ajustes do teste de tempos

Ajuste	Descrição
Alimentação da bobina	
Fonte de alimentação	Selecione uma opção de fonte de alimentação a seguir: • CIBANO 500 para alimentar as bobinas com o <i>CIBANO 500</i>. • Fonte externa para alimentar as bobinas com a fonte conectada em V IN. • Placa de controle para alimentar as bobinas com um switch de placa de controle.¹
Configurações de alimentação ^{2,3}	Selecione uma configuração pré-configurada de alimentação da bobina nos dados do ativo ou selecione a opção Person . para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação da bobina	Tensão nominal da alimentação da bobina Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC da bobina, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação da bobina (somente CA)
Sinal de Trip ⁴	Selecione se o edge de subida ou descida do sinal de Trip abre o disjuntor.
Sinal de close ⁴	Selecione se o edge de subida ou descida do sinal de close fecha o disjuntor.
Contato principal	
Medir PIR ³	Selecione a caixa de seleção Medir PIR para medir os tempos dos resistores de pré-inserção.
Outro	
Armar o disjuntor antes do teste ⁵	Selecione a caixa de seleção Armar disjuntor antes do teste para armar o disjuntor automaticamente 1 segundo antes de iniciar uma medição.
Taxa de amostragem	Taxa de amostragem da medição
Aterramento	Selecione a condição de aterramento do disjuntor que está sendo testado.

Tabela 17-6: Ajustes do teste de tempos (continuação)

Ajuste	Descrição
Filtro de bounce do contato	
Contato principal	Valor limite do intervalo de tempo entre dois bounces consecutivos do contato principal. Para intervalos de tempo iguais ou abaixo do limite, o contato será considerado como fechado. Se o valor for definido em 0,0 ms, o filtro de bounce do contato será desativado.
Contato auxiliar	Valor limite do intervalo de tempo entre dois bounces consecutivos do contato auxiliar. Para intervalos de tempo iguais ou abaixo do limite, o contato será considerado como fechado. Se o valor for definido em 0,0 ms, o filtro de bounce do contato será desativado.
Alimentação do motor	
Fonte de alimentação	Clique em CIBANO 500 para alimentar o motor com o <i>CIBANO 500</i> . Clique em Fonte externa se o motor for alimentado pela fonte de alimentação ou pela bateria, sem nenhuma conexão com o <i>CIBANO 500</i> , ou se a bateria da estação estiver conectada à seção V IN e alimentada, por exemplo, pela tomada B4 .
Configurações de alimentação ^{2,3}	Selecione a configuração pré-configurada de alimentação do motor nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação do motor	Tensão nominal de alimentação do motor Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC do motor, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação do motor (somente CA)
Duração máxima da alimentação	Duração máxima da alimentação do motor se ela não for parada automaticamente
Sequência	
O	Executar uma sequência de abertura
C	Executar uma sequência de fechamento
OC ⁶	Executar uma sequência de religamento
CO ⁶	Executar uma sequência de disparo livre
O-CO ⁶	Executar uma sequência de religamento automático
CO-CO ⁷	Executar uma sequência CO-CO
O-CO-CO ⁷	Executar uma sequência O-CO-CO

1. Disponível somente se os sinais de disparo e/ou fechamento estiverem configurados no módulo *IOB1*.

2. Disponível apenas no fluxo de trabalho de teste guiado e se o *CIBANO 500* estiver selecionado como fonte

3. Dados obtidos da placa de identificação

4. Disponível apenas se a **Placa de controle** estiver selecionada como fonte de alimentação.

5. A caixa de seleção **Armar disjuntor antes do teste** fica ativa somente quando a sequência de teste começa com o comando de abertura.

6. Consulte Tabela 17-7: "Sequências do teste de tempos" na página 122.

7. Não recomendado para disjuntores MT

A tabela a seguir descreve as sequências do teste de tempos.

Tabela 17-7: Sequências do teste de tempos

Sequência	Ação
O	Com esta sequência, o tempo de abertura do disjuntor é medido. Apenas para as sequências O e C, recomendamos executar o teste duas vezes, uma vez com a tensão nominal e outra com 20% de subtensão, para garantir a funcionalidade do disjuntor com uma bateria de estação fraca.
C	Esta sequência mede o tempo de fechamento do disjuntor.
OC	Com esta sequência, uma operação de fechamento é simulada depois de o disjuntor ter sido disparado para corrigir uma falha. Inicialmente, o disjuntor deve estar na posição fechada. Um comando de abertura inicia a sequência, seguido por um tempo morto para corrigir a falha e, finalmente, um comando de fechamento deve fechar o disjuntor. Essa sequência também é conhecida como sequência de religamento. Para descobrir o menor tempo de religamento que o disjuntor pode fornecer, o comando de fechamento é aplicado enquanto o disjuntor ainda estiver abrindo. Desse modo, o disjuntor fechará depois da abertura o mais rápido possível.
CO	Com esta sequência, é simulada uma operação de disparo depois de o disjuntor ter sido fechado em uma condição de falha (disparo livre) ou após a verificação da operação correta do sistema antibombeamento. Para testar o tempo de disparo livre, o disjuntor deve estar na posição aberta antes do início do teste. O disjuntor será fechado e, durante a operação de fechamento, um comando de abertura será enviado. Em seguida, o disjuntor abrirá o mais rápido possível. Para testar a função de antibombeamento do disjuntor, ele deve estar na posição fechada antes do início do teste. Nesse teste, o tempo de abertura definido é menor (normalmente 200 ms) que o tempo de fechamento (normalmente 400 ms). Garanta que o tempo de término seja aumentado de modo que a sequência de teste abranja a duração total do comando de fechamento (normalmente, um mínimo de 190 ms). Quando o comando de fechamento é enviado, o disjuntor já está fechado, o que inicia a função de antibombeamento. Em seguida, um comando de abertura é enviado e o disjuntor é disparado. O comando de fechamento ainda está ativo quando o comando de abertura termina, mas o disjuntor não deve "bombear" para que não possa ser fechado novamente.
O-CO	Com esta sequência, uma sequência de religamento (OC) é simulada em uma condição de falha. Se a falha não for corrigida, o disjuntor deverá abrir (O) imediatamente e permanecer nessa posição. Inicialmente, o disjuntor deve estar na posição fechada. A sequência inicia com um comando de abertura, depois de um tempo morto, os comandos de fechamento e abertura (CO) devem ser aplicados simultaneamente (tempo de atraso comum de 300 ms).

2. Na área de **Avaliação**, configure a avaliação.

- ▶ Clique em **Editar configuração** ou clique em uma das tabelas para abrir a caixa de diálogo **Configuração de avaliação** e, em seguida, edite os limites de avaliação.
- ▶ Selecione a caixa de seleção **Avaliação automática** para ativar a avaliação automática.

Observação: Para obter as definições do limite de avaliação, consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98.

3. Usando os botões **Abrir disjuntor**, **Fechar disjuntor** e **Alimentar motor** na área de **Medições** do *Primary Test Manager* (consulte 12.1 "Comandos de controle do teste" na página 82), é possível verificar se todos os cabos estão corretamente conectados e colocar o disjuntor no estado adequado. Por exemplo, para testar uma sequência O, o disjuntor deve estar fechado e a mola carregada.



4. Na área **Medições**, clique em **Iniciar**.
O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.

AVISO



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

- ▶ Não entre na área de teste de alta tensão durante o teste com o *CIBANO 500*, pois alguma peça do disjuntor pode estar carregando tensões perigosas.
- ▶ Fique na área segura durante o teste.



5. Inicie a medição pressionando o botão **Start/Stop**.
O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.

Observação: É possível cancelar manualmente a medição a qualquer momento pressionando o botão **Parada de emergência** ou o botão **Start/Stop** no painel frontal do *CIBANO 500*.



6. Depois da conclusão da medição, o símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar, a luz verde de aviso acende e o *Primary Test Manager* exibe os resultados da medição. Os tempos de operação dependem da sequência dos comandos de disparo e fechamento. A tabela a seguir descreve os tempos de operação para todas as sequências de medição.

Tabela 17-8: Tempos de operação¹

Dados	Descrição
Tempo de abertura	Tempo de abertura do contato da operação O, OC, O-CO e O-CO-CO
Sinc. de abertura	Tempo de sincronização de abertura da operação O, OC, O-CO e O-CO-CO
Tempo de fechamento	Tempo de fechamento do contato da operação C, CO e O-CO
Sinc. de fechamento	Tempo de sincronização do fechamento da operação C, CO e O-CO
Tempo de religamento	Tempo de religamento do contato da operação OC
Tempo de abertura-fechamento	Tempo de abertura-fechamento do contato da operação O-CO, CO-CO e O-CO-CO
Tempo de fechamento-abertura 1	Tempo de fechamento-abertura do contato da operação CO e O-CO
Tempo de fechamento-abertura 2	Tempo de fechamento-abertura do segundo contato da operação CO-CO e O-CO-CO
Avaliação	Avaliação dos tempos de operação

1. Os tempos de operação são calculados por contato, fase ou disjuntor.

Tabela 17-9: Características de contato auxiliar¹

Dados	Descrição
Contato	Nome do contato auxiliar do disjuntor em teste
Fase	Fase à qual o contato auxiliar pertence
Tipo	Tipo do contato auxiliar (a, b, wiper)
Tempo de comutação	Tempo de fechamento ou de abertura do contato auxiliar, dependendo de seu tipo
Duração	Duração que o contato wiper permanece fechado
Diferença para principal	Diferença de tempo entre a abertura ou o fechamento do contato auxiliar e do contato principal correspondente
Avaliação	Avaliação das características de contato auxiliar

1. Calculado apenas para sequências O e C

Tabela 17-10: Características do contato principal

Dados	Descrição
Contato principal	Contato principal, essa linha de medição se refere a
Tempo de bounce ¹	Duração de bounce do contato principal
Contagem de bounces ¹	Número de bounces do contato principal durante o tempo de bounce
Tempo de fechamento do PIR	Tempo de fechamento para resistores de pré-inserção
Avaliação	Avaliação de medição

1. Disponível apenas para sequências O e C

Tabela 17-11: Características da bobina

Dados	Descrição
Corrente de pico	Valor da corrente de pico que atravessa uma bobina de disparo ou fechamento
Avaliação	Avaliação das características da bobina

Desconexão

Para desconectar o disjuntor, consulte "Desconexão" na página 146.

17.1.6 Teste de tempos com o *CIBANO 500* e o módulo auxiliar

O Teste de tempos mede os tempos do contato do disjuntor. Dependendo da sequência selecionada, todos os valores de tempo relevantes são calculados automaticamente.

Conexão

Para conectar o objeto de teste ao *CIBANO 500*:

1. No *Primary Test Manager*, abra o Teste de tempos.
2. Na área de **Configuração de hardware**, defina a configuração de hardware.



Figura 17-8: Configuração de hardware do Teste de tempos

Tabela 17-12: Opções de configuração de hardware do CIBANO 500

CIBANO 500		Opção	
V IN (CAT III / 300 V)			
1	Fonte externa ou desativada		
N	Conexão do neutro da V IN		
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)			
A1	Contato principal A, fechar A, motor A ou desativado		
A2	Contato principal B, fechar B, motor B ou desativado		
A3	Contato principal C, fechar C, motor C ou desativado		
AN	Conexão do neutro comum para saídas/entradas no grupo A		
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)			
B1	Disparo A, grampo I 1 ou desativado		
B2	Disparo B, grampo I 2, fechar ou desativado		
B3	Disparo C, grampo I 3, alimentar ou desativado		
BN	Conexão do neutro das saídas no grupo B		
B4	Motor, grampo I 4 ou desativado		
C-INPUT (CAT III / 300 V)			
C1	AUX 1	Contato seco (livre de potencial)	ou desativado
		Contato molhado (com potencial)	
C2	AUX 2	Contato seco (livre de potencial)	ou desativado
		Contato molhado (com potencial)	
C3	AUX 3	Contato seco (livre de potencial)	ou desativado
		Contato molhado (com potencial)	
CN	Conexão do neutro das entradas no grupo C		

3. Verifique se todos os conectores de cabo estão limpos e secos antes de serem conectados firmemente.

4. Conecte o CIBANO 500 às bobinas de disparo e fechamento do disjuntor para todas as fases de acordo com o diagrama de ligações exibido no *Primary Test Manager* e com a figura a seguir.

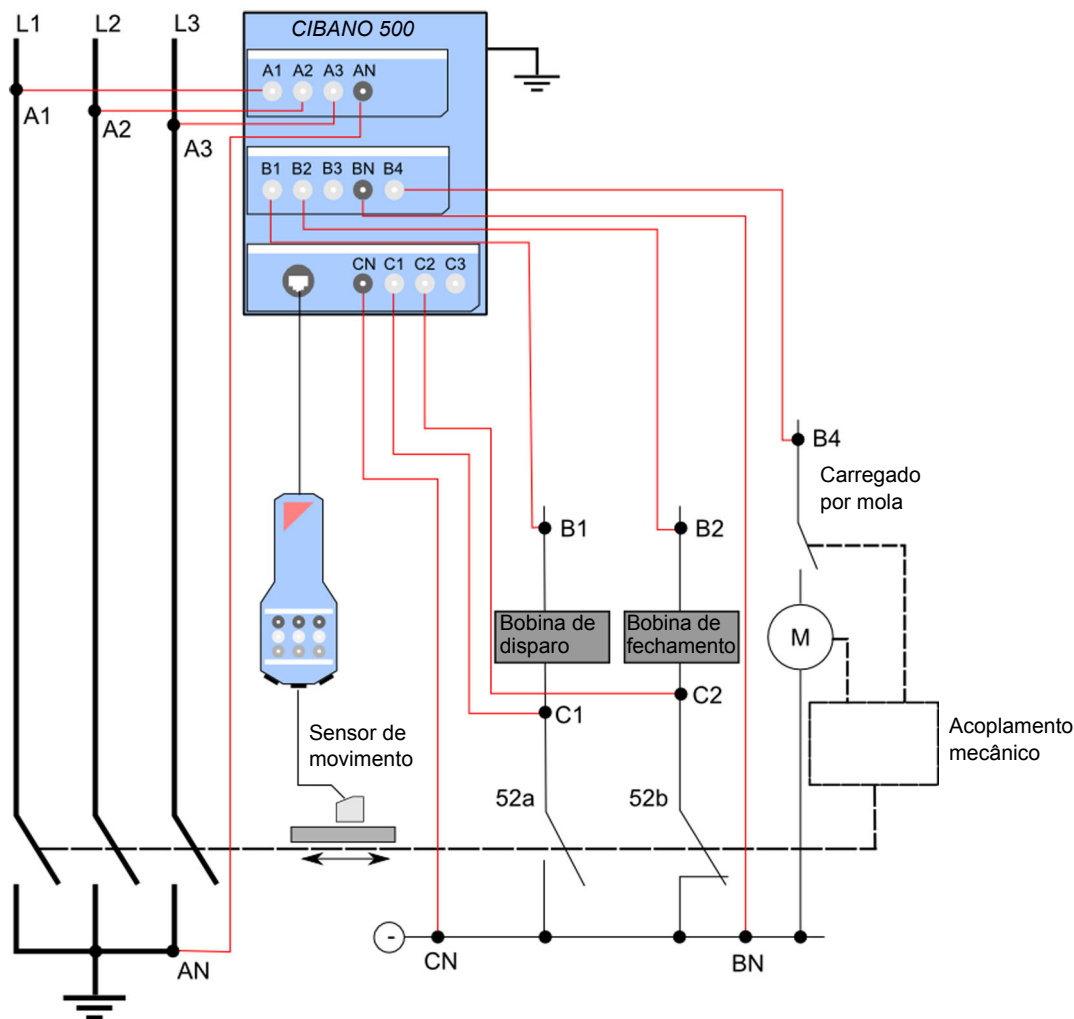


Figura 17-9: Conectando o CIBANO 500 ao disjuntor para o Teste de tempos

ALERTA

Risco de perda de dados ou de danos ao equipamento

- ▶ Nunca conecte o CIBANO 500 entre os respectivos contatos AUX das bobinas de disparo e fechamento e as próprias bobinas, visto que os contatos asseguram que a tensão não seja aplicada às bobinas por muito tempo.
- ▶ Conecte o CIBANO 500 ao disjuntor como mostrado em Figura 17-9: "Conectando o CIBANO 500 ao disjuntor para o Teste de tempos".

ALERTA**Risco de perda de dados ou de danos ao equipamento**

- ▶ Não conecte as bobinas CC com polaridade falsa para prevenir danos aos diodos de livre circulação.
- ▶ Sempre observe a polaridade certa das bobinas CC.

5. Dependendo dos requisitos do teste, conecte o *CIBANO 500* ao motor do disjuntor.
6. Em um teste típico de um disjuntor MV, o motor é alimentado pelo *CIBANO 500*. Para fazer isso, clique no soquete **B4** na configuração de hardware e depois clique em **Motor**. Em seguida, conecte o soquete **B4** no painel lateral do *CIBANO 500* ao contato "+" ou à fase do motor e conecte o soquete **BN** ao contato "-" ou ao contato neutro do motor.

Medição

Para executar uma medição:

1. Na área **Configurações e condições**, insira os ajustes do Teste de tempos.

Tabela 17-13: Ajustes do teste de tempos

Ajuste	Descrição
Alimentação da bobina	
Fonte de alimentação	Selecione uma opção de fonte de alimentação a seguir: • CIBANO 500 para alimentar as bobinas com o <i>CIBANO 500</i>. • Fonte externa para alimentar as bobinas com a fonte conectada em V IN. • Placa de controle para alimentar as bobinas com um switch de placa de controle.¹
Configurações de alimentação ^{2,3}	Selecione uma configuração pré-configurada de alimentação da bobina nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação da bobina	Tensão nominal da alimentação da bobina Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC da bobina, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação da bobina (somente CA)
Sinal de Trip ⁴	Selecione se o edge de subida ou descida do sinal de Trip abre o disjuntor.
Sinal de close ⁴	Selecione se o edge de subida ou descida do sinal de close fecha o disjuntor.
Contato principal	
Medir PIR ³	Selecione a caixa de seleção Medir PIR para medir os tempos dos resistores de pré-inserção.

Tabela 17-13: Ajustes do teste de tempos (continuação)

Ajuste	Descrição
Outro	
Armar o disjuntor antes do teste ⁵	Selecione a caixa de seleção Armar disjuntor antes do teste para armar o disjuntor automaticamente 1 segundo antes de iniciar uma medição.
Taxa de amostragem	Taxa de amostragem da medição
Aterramento	Selecione a condição de aterramento do disjuntor que está sendo testado.
Filtro de bounce do contato	
Contato principal	Valor limite do intervalo de tempo entre dois bounces consecutivos do contato principal. Para intervalos de tempo iguais ou abaixo do limite, o contato será considerado como fechado. Se o valor for definido em 0,0 ms, o filtro de bounce do contato será desativado.
Contato auxiliar	Valor limite do intervalo de tempo entre dois bounces consecutivos do contato auxiliar. Para intervalos de tempo iguais ou abaixo do limite, o contato será considerado como fechado. Se o valor for definido em 0,0 ms, o filtro de bounce do contato será desativado.
Alimentação do motor	
Fonte de alimentação	Clique em CIBANO 500 para alimentar o motor com o <i>CIBANO 500</i> . Clique em Fonte externa se o motor for alimentado pela fonte de alimentação ou pela bateria, sem nenhuma conexão com o <i>CIBANO 500</i> , ou se a bateria da estação estiver conectada à seção V IN e alimentada, por exemplo, pela tomada B4 .
Configurações de alimentação ^{2,3}	Selecione a configuração pré-configurada de alimentação do motor nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação do motor	Tensão nominal de alimentação do motor Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC do motor, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação do motor (somente CA)
Duração máxima da alimentação	Duração máxima da alimentação do motor se ela não for parada automaticamente

Tabela 17-13: Ajustes do teste de tempos (continuação)

Ajuste	Descrição
Sequência	
O	Executar uma sequência de abertura
C	Executar uma sequência de fechamento
OC ⁶	Executar uma sequência de religamento
CO ⁶	Executar uma sequência de disparo livre
O-CO ⁶	Executar uma sequência de religamento automático
CO-CO ⁷	Executar uma sequência CO-CO
O-CO-CO ⁷	Executar uma sequência O-CO-CO

1. Disponível somente se os sinais de disparo e/ou fechamento estiverem configurados no módulo *IOB1*.
2. Disponível apenas no fluxo de trabalho de teste guiado e se o *CIBANO 500* estiver selecionado como fonte
3. Dados obtidos da placa de identificação
4. Disponível apenas se a **Placa de controle** estiver selecionada como fonte de alimentação.
5. A caixa de seleção **Armar disjuntor antes do teste** fica ativa somente quando a sequência de teste começa com o comando de abertura.
6. Consulte Tabela 17-7: "Sequências do teste de tempos" na página 122.
7. Não recomendado para disjuntores MT

A tabela a seguir descreve as sequências do teste de tempos.

Tabela 17-14: Sequências do teste de tempos

Sequência	Ação
O	Com esta sequência, o tempo de abertura do disjuntor é medido. Apenas para as sequências O e C, recomendamos executar o teste duas vezes, uma vez com a tensão nominal e outra com 20% de subtenção, para garantir a funcionalidade do disjuntor com uma bateria de estação fraca.
C	Esta sequência mede o tempo de fechamento do disjuntor.
OC	Com esta sequência, uma operação de fechamento é simulada depois de o disjuntor ter sido disparado para corrigir uma falha. Inicialmente, o disjuntor deve estar na posição fechada. Um comando de abertura inicia a sequência, seguido por um tempo morto para corrigir a falha e, finalmente, um comando de fechamento deve fechar o disjuntor. Essa sequência também é conhecida como sequência de religamento. Para descobrir o menor tempo de religamento que o disjuntor pode fornecer, o comando de fechamento é aplicado enquanto o disjuntor ainda estiver abrindo. Desse modo, o disjuntor fechará depois da abertura o mais rápido possível.

Tabela 17-14: Sequências do teste de tempos (continuação)

Sequência	Ação
CO	Com esta sequência, é simulada uma operação de disparo depois de o disjuntor ter sido fechado em uma condição de falha (disparo livre) ou após a verificação da operação correta do sistema antibombeamento. Para testar o tempo de disparo livre, o disjuntor deve estar na posição aberta antes do início do teste. O disjuntor será fechado e, durante a operação de fechamento, um comando de abertura será enviado. Em seguida, o disjuntor abrirá o mais rápido possível. Para testar a função de antibombeamento do disjuntor, ele deve estar na posição fechada antes do início do teste. Nesse teste, o tempo de abertura definido é menor (normalmente 200 ms) que o tempo de fechamento (normalmente 400 ms). Garanta que o tempo de término seja aumentado de modo que a sequência de teste abranja a duração total do comando de fechamento (normalmente, um mínimo de 190 ms). Quando o comando de fechamento é enviado, o disjuntor já está fechado, o que inicia a função de antibombeamento. Em seguida, um comando de abertura é enviado e o disjuntor é disparado. O comando de fechamento ainda está ativo quando o comando de abertura termina, mas o disjuntor não deve "bombear" para que não possa ser fechado novamente.
O-CO	Com esta sequência, uma sequência de religamento (OC) é simulada em uma condição de falha. Se a falha não for corrigida, o disjuntor deverá abrir (O) imediatamente e permanecer nessa posição. Inicialmente, o disjuntor deve estar na posição fechada. A sequência inicia com um comando de abertura, depois de um tempo morto, os comandos de fechamento e abertura (CO) devem ser aplicados simultaneamente (tempo de atraso comum de 300 ms).

2. Na área de **Avaliação**, configure a avaliação.

- Clique em **Editar configuração** ou clique em uma das tabelas para abrir a caixa de diálogo **Configuração de avaliação** e, em seguida, edite os limites de avaliação.
- Selecione a caixa de seleção **Avaliação automática** para ativar a avaliação automática.

Observação: Para obter as definições do limite de avaliação, consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98.

3. Usando os botões **Abrir disjuntor**, **Fechar disjuntor** e **Alimentar motor** na área de **Medições** do *Primary Test Manager* (consulte 12.1 "Comandos de controle do teste" na página 82), é possível verificar se todos os cabos estão corretamente conectados e colocar o disjuntor no estado adequado. Por exemplo, para testar uma sequência O, o disjuntor deve estar fechado e a mola carregada.



4. Na área **Medições**, clique em **Iniciar**.
O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.



AVISO

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

- ▶ Não entre na área de teste de alta tensão durante o teste com o *CIBANO 500*, pois alguma peça do disjuntor pode estar carregando tensões perigosas.
- ▶ Fique na área segura durante o teste.



5. Inicie a medição pressionando o botão **Start/Stop**.
O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.

Observação: É possível cancelar manualmente a medição a qualquer momento pressionando o botão **Parada de emergência** ou o botão **Start/Stop** no painel frontal do *CIBANO 500*.



6. Depois da conclusão da medição, o símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar, a luz verde de aviso acende e o *Primary Test Manager* exibe os resultados da medição. Os tempos de operação dependem da sequência dos comandos de disparo e fechamento. A tabela a seguir descreve os tempos de operação para todas as sequências de medição.

Tabela 17-15: Tempos de operação¹

Dados	Descrição
Tempo de abertura	Tempo de abertura do contato da operação O, OC, O-CO e O-CO-CO
Sinc. de abertura	Tempo de sincronização de abertura da operação O, OC, O-CO e O-CO-CO
Tempo de fechamento	Tempo de fechamento do contato da operação C, CO e O-CO
Sinc. de fechamento	Tempo de sincronização do fechamento da operação C, CO e O-CO
Tempo de religamento	Tempo de religamento do contato da operação OC
Tempo de abertura-fechamento	Tempo de abertura-fechamento do contato da operação O-CO, CO-CO e O-CO-CO
Tempo de fechamento-abertura 1	Tempo de fechamento-abertura do contato da operação CO e O-CO
Tempo de fechamento-abertura 2	Tempo de fechamento-abertura do segundo contato da operação CO-CO e O-CO-CO
Avaliação	Avaliação dos tempos de operação

1. Os tempos de operação são calculados por contato, fase ou disjuntor.

Tabela 17-16: Características de contato auxiliar¹

Dados	Descrição
Contato	Nome do contato auxiliar do disjuntor em teste
Fase	Fase à qual o contato auxiliar pertence
Tipo	Tipo do contato auxiliar (a, b, wiper)
Tempo de comutação	Tempo de fechamento ou de abertura do contato auxiliar, dependendo de seu tipo
Duração	Duração que o contato wiper permanece fechado
Diferença para principal	Diferença de tempo entre a abertura ou o fechamento do contato auxiliar e do contato principal correspondente
Avaliação	Avaliação das características de contato auxiliar

1. Calculado apenas para sequências O e C

Tabela 17-17: Características do contato principal

Dados	Descrição
Contato principal	Contato principal, essa linha de medição se refere a
Tempo de bounce ¹	Duração de bounce do contato principal
Contagem de bounces ¹	Número de bounces do contato principal durante o tempo de bounce
Tempo de fechamento do PIR	Tempo de fechamento para resistores de pré-inserção
Avaliação	Avaliação de medição

1. Disponível apenas para sequências O e C

Tabela 17-18: Características da bobina

Dados	Descrição
Corrente de pico	Valor da corrente de pico que atravessa uma bobina de disparo ou fechamento
Avaliação	Avaliação das características da bobina

Desconexão

Para desconectar o disjuntor, consulte "Desconexão" na página 146.

17.1.7 Teste de resistência dinâmica do contato

O teste de resistência dinâmica do contato normalmente não é feito em disjuntores MV e pode ser executado apenas com os módulos *CB MC2* em conexão com o *CIBANO 500*. Para obter mais informações, consulte 17.2.7 "Teste de resistência dinâmica do contato" na página 175.

17.1.8 Teste de pickup mínimo

O teste de Pickup mínimo determina a tensão mínima exigida para disparar ou fechar o disjuntor. Usando a fonte de alimentação interna do *CIBANO 500*, a tensão de alimentação da bobina é aumentada gradativamente por uma sequência de teste automatizada até que o disjuntor entre em operação.

Observação: Para realizar o teste de Pickup mínimo, é necessário ter uma licença. Sem uma licença, não é possível iniciar a medição e o *Primary Test Manager* exibe uma mensagem de licença ausente. Para obter a licença, entre em contato com o centro de serviços regional da OMICRON.

Conexão

Para conectar o objeto de teste ao *CIBANO 500*:

1. No *Primary Test Manager*, abra o teste de pickup mínimo.
2. Na área de **Configuração de hardware**, defina a configuração de hardware.
Muitas vezes, é possível deixar os cabos conectados no teste anterior. Tomadas não utilizadas podem permanecer conectadas.

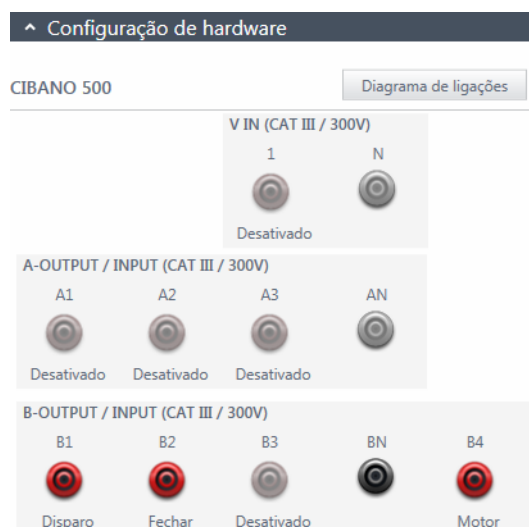


Figura 17-10: Configuração de hardware do teste de Pickup mínimo

Tabela 17-19: Opções de configuração de hardware do *CIBANO 500*

CIBANO 500	Opção
V IN (CAT III / 300 V)¹	
1	Fonte externa ou desativada
N	Conexão do neutro da V IN
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
A1	Motor A ou desativado
A2	Motor B ou desativado
A3	Motor C ou desativado
AN	Conexão do neutro comum para saídas no grupo A

Tabela 17-19: Opções de configuração de hardware do CIBANO 500 (continuação)

CIBANO 500	Opção
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
B1	Disparo ou desativado
B2	Fechar ou desativado
B3	Alimentação ou desativado
BN	Conexão do neutro comum para saídas no grupo B
B4	Motor ou desativado

1. Não pode ser usada para alimentar a bobina de disparo ou fechamento porque é necessária uma tensão variável, no entanto, pode ser usada para alimentar o motor.

3. Verifique se todos os conectores de cabo estão limpos e secos antes de serem conectados firmemente.

4. Conecte o CIBANO 500 às bobinas de disparo e fechamento do disjuntor de acordo com o diagrama de ligações exibido no *Primary Test Manager*.

Medição

Para executar uma medição:

1. Na área de **Configurações e condições**, insira os ajustes do Teste de pickup mínimo.

Tabela 17-20: Ajustes do teste de pickup mínimo

Ajuste	Descrição
Alimentação da bobina	
Configurações de alimentação ^{1,2}	Selecione uma configuração pré-configurada de alimentação da bobina nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação da bobina	Tensão nominal da alimentação da bobina Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC da bobina, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação da bobina (somente CA)
Alimentação durante a energização da bobina	
Ativar	Selecione a caixa de seleção Ativar para fornecer a tensão de alimentação na tomada B3 durante o teste de execução. ³
Tensão de alimentação	Tensão fornecida na tomada B3 (igual à tensão de alimentação da bobina)
Alimentação antes do teste	Intervalo de tempo dentro do qual a tensão é fornecida antes que o teste seja iniciado

Tabela 17-20: Ajustes do teste de pickup mínimo (continuação)

Ajuste	Descrição
Sequência de teste	
Início da tensão de alimentação da bobina	Tensão inicial da sequência de teste automatizada para determinar a tensão de pickup mínima
Fim da tensão de alimentação da bobina	Tensão final da sequência de teste automatizada para determinar a tensão de pickup mínima
Passo de tensão de alimentação da bobina	Aumento gradual da tensão da sequência de teste automatizada
Duração do impulso do comando	Duração do pulso de comando da sequência de teste automatizada
Pausa entre os impulsos	Intervalo de tempo entre os impulsos da sequência de teste automatizada
Alimentação do motor	
Fonte de alimentação	Clique em CIBANO 500 para alimentar o motor com o <i>CIBANO 500</i> . Clique em Fonte externa para alimentar o motor externamente.
Configurações de alimentação ^{1,2,4}	Selecione a configuração pré-configurada de alimentação do motor nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação do motor	Tensão nominal de alimentação do motor Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC do motor, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação do motor (somente CA)
Duração máxima da alimentação	Duração máxima da alimentação do motor se ela não for parada automaticamente

1. Disponível apenas no fluxo de trabalho de teste guiado

2. Dados obtidos da placa de identificação

3. A tomada **B3** deve ser configurada como **Alimentação** e a tensão de alimentação da bobina deve ser especificada.

4. Disponível apenas se o *CIBANO 500* estiver selecionado como fonte

2. Na área de **Avaliação**, configure a avaliação.

- ▶ Clique em **Editar configuração** ou clique na tabela para abrir a caixa de diálogo **Configuração de avaliação** e, em seguida, edite os limites de avaliação.
- ▶ Selecione a caixa de seleção **Avaliação automática** para ativar a avaliação automática.

Observação: Para obter as definições do limite de avaliação, consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98.

3. Usando os botões **Abrir disjuntor**, **Fechar disjuntor** e **Alimentar motor** na área de **Medições** do *Primary Test Manager* (consulte 12.1 "Comandos de controle do teste" na página 82), é possível verificar se todos os cabos estão corretamente conectados e colocar o disjuntor no estado adequado. Para testar o pickup mínimo pela sequência de abertura, o disjuntor deve ser fechado e vice-versa.



4. Na área de **Medições**, selecione a medição que você deseja executar e clique em **Iniciar**.
O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.



AVISO

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

- ▶ Não entre na área de teste de alta tensão durante o teste com o *CIBANO 500*, pois alguma peça do disjuntor pode estar carregando tensões perigosas.
- ▶ Fique na área segura durante o teste.



5. Inicie a medição pressionando o botão **Start/Stop**.
O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.

Observação: É possível cancelar manualmente a medição a qualquer momento pressionando o botão **Parada de emergência** ou o botão **Start/Stop** no painel frontal do *CIBANO 500*.

Observação: Se você conectar, por exemplo, três bobinas trifásicas em paralelo, nem todas poderão operar na mesma tensão. Nesse caso, o teste executará até que a última fase seja operada e a maior tensão (o pior caso) será mostrada.



6. Depois da conclusão da medição, o símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar, a luz verde de aviso acende e o *Primary Test Manager* exibe os resultados da medição.

Tabela 17-21: Dados de medição de Pickup mínimo

Dados	Descrição
Nº	Número da medição
Operação	Disparo ou fechamento
V pickup	Tensão de pickup da bobina em teste
Avaliação	Avaliação de medição

Desconexão

Para desconectar o disjuntor, consulte "Desconexão" na página 146.

17.1.9 Teste de corrente do motor

O teste de corrente do motor registra as tensões e correntes de alimentação dos motores de carregamento do disjuntor.

Observação: Para realizar o teste de corrente do motor, é necessário ter uma licença. Sem uma licença, não é possível iniciar a medição e o *Primary Test Manager* exibe uma mensagem de licença ausente. Para obter a licença, entre em contato com o centro de serviços regional da OMICRON.

Conexão

Para conectar o objeto de teste ao *CIBANO 500*:

1. No *Primary Test Manager*, abra o teste de corrente do motor.
2. Na área de **Configuração de hardware**, defina a configuração de hardware.
3. Após definir a configuração de hardware, conecte a tomada **B4** no painel lateral do *CIBANO 500* ao contato "+" ou na fase do motor, e a tomada **BN** ao contato "-" ou no neutro do motor.

Observação: Não conecte a entrada Trigger IN e os grampos de corrente ao mesmo soquete de conexão do neutro do grupo **A** ou **B**.

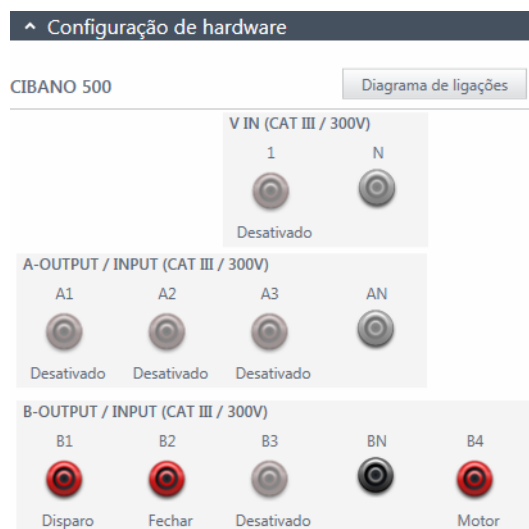


Figura 17-11: Configuração de hardware do teste de corrente do motor

Observação: É possível controlar os motores de três disjuntores simultaneamente. Nesse caso, conecte o contato da fase do motor 1 à tomada **A1**, o contato da fase do motor 2 à tomada **A2**, o contato da fase do motor 3 à tomada **A3** e os contatos do neutro do motor à tomada **AN**.

Tabela 17-22: Opções de configuração de hardware do CIBANO 500

CIBANO 500		Opção		
V IN (CAT III / 300 V)				
1	Fonte externa, Trigger IN ¹ ou desativado			
N	Conexão do neutro da V IN			
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)				
A1	Motor A, Trigger IN ¹ ou desativado			
A2	Motor B, Trigger IN ¹ ou desativado			
A3	Motor C, Trigger IN ¹ ou desativado			
AN	Conexão do neutro comum para saídas/entradas no grupo A			
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)				
B1	Disparo		ou desativado	
	Trigger IN ¹			
	Grampo I 1	Motor		todos
				Fase A
				Fase B
				Fase C
B2	Fechar		ou desativado	
	Trigger IN ¹			
	Grampo I 2	Motor		todos
				Fase A
				Fase B
				Fase C

Tabela 17-22: Opções de configuração de hardware do CIBANO 500 (continuação)

CIBANO 500	Opção				
B3	Alimentação			ou desativado	
	Trigger IN ¹				
	Grampo I 3	Motor	todos		
			Fase A		
			Fase B		
			Fase C		
BN	Conexão do neutro das saídas no grupo B				
B4	Motor			ou desativado	
	Trigger IN ¹				
	Grampo I 4	Motor	todos		
			Fase A		
			Fase B		
			Fase C		

1. Sinal de trigger que inicia a medição

4. Verifique se todos os conectores de cabo estão limpos e secos antes de serem conectados firmemente.
5. Conecte o CIBANO 500 ao motor do disjuntor de acordo com o diagrama de ligações exibido no *Primary Test Manager* e com a figura a seguir.

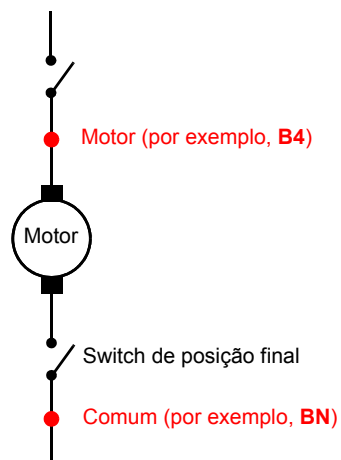


Figura 17-12: Conectando o CIBANO 500 ao disjuntor para o teste de Corrente do motor (o switch de posição final abre quando a mola é carregada).

Medição

Para executar uma medição:

1. Na área **Configurações e condições**, insira os ajustes do teste de corrente do motor.

Tabela 17-23: Ajustes do teste de corrente do motor

Ajuste	Descrição
Alimentação do motor	
Fonte de alimentação	Clique em CIBANO 500 para alimentar o motor com o <i>CIBANO 500</i> . Clique em Fonte externa para alimentar o motor externamente.
Configurações de alimentação ^{1,2}	Selecione a configuração pré-configurada de alimentação do motor nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação do motor	Tensão nominal de alimentação do motor Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC do motor, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação do motor (somente CA)
Duração máxima da alimentação	Duração máxima da alimentação do motor se ela não for parada automaticamente
Alimentação da bobina	
Fonte de alimentação	Selecione uma opção de fonte de alimentação a seguir: • CIBANO 500 para alimentar as bobinas com o <i>CIBANO 500</i>. • Fonte externa para alimentar as bobinas com a fonte conectada em V IN. • Placa de controle para alimentar as bobinas com um switch de placa de controle.³
Configurações de alimentação ^{1,2}	Selecione uma configuração pré-configurada de alimentação da bobina nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação da bobina	Tensão nominal da alimentação da bobina Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC da bobina, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação da bobina (somente CA)
Sinal de Trip ⁴	Selecione se o edge de subida ou descida do sinal de Trip abre o disjuntor.
Sinal de close ⁴	Selecione se o edge de subida ou descida do sinal de close fecha o disjuntor.
Outro	
Taxa de amostragem	Taxa de amostragem da medição
Configurações de grampo de corrente⁵	
Canal	Tomada de E/S do grupo B
Relação	Relação do grampo de corrente
I máx	Corrente máxima do intervalo de prova selecionado

Tabela 17-23: Ajustes do teste de corrente do motor (continuação)

Ajuste	Descrição
Configuração do trigger⁶	
Threshold	Threshold do sinal do trigger A medição inicia quando o sinal do trigger fica acima (edge de subida) ou abaixo (edge de descida) do threshold.
Tipo do edge	Edge de subida ou descida

1. Disponível apenas no fluxo de trabalho de teste guiado e se o *CIBANO 500* estiver selecionado como fonte
2. Dados obtidos da placa de identificação
3. Disponível somente se os sinais de disparo e/ou fechamento estiverem configurados no módulo *IOB1*.
4. Disponível apenas se a **Placa de controle** estiver selecionada como fonte de alimentação.
5. Disponível apenas se pelo menos uma saída no grupo **B** estiver configurada como I clamp x.
6. Disponível somente se a **V IN** ou uma saída no grupo **A** ou grupo **B** estiver configurada como Trigger IN.

2. Na área de **Avaliação**, configure a avaliação.

- Clique em **Editar configuração** ou clique em uma das tabelas para abrir a caixa de diálogo **Configuração de avaliação** e, em seguida, edite os limites de avaliação.
- Selecione a caixa de seleção **Avaliação automática** para ativar a avaliação automática.

Observação: Para obter as definições do limite de avaliação, consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98.



3. Na área **Medições**, clique em **Iniciar**.
O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.

AVISO



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

- Não entre na área de teste de alta tensão durante o teste com o *CIBANO 500*, pois alguma peça do disjuntor pode estar carregando tensões perigosas.
- Fique na área segura durante o teste.



4. Inicie a medição pressionando o botão **Start/Stop**.
O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.

Observação: Em casos de emergência, é possível cancelar manualmente a medição a qualquer momento pressionando o botão **Parada de emergência** no painel frontal do *CIBANO 500*.

5. Depois da conclusão do processo de carregamento, o *CIBANO 500* interrompe a medição automaticamente.



O símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar, a luz verde de aviso acende e o *Primary Test Manager* exibe os resultados da medição.

A figura a seguir mostra um exemplo dos resultados gráficos do teste de corrente do motor.

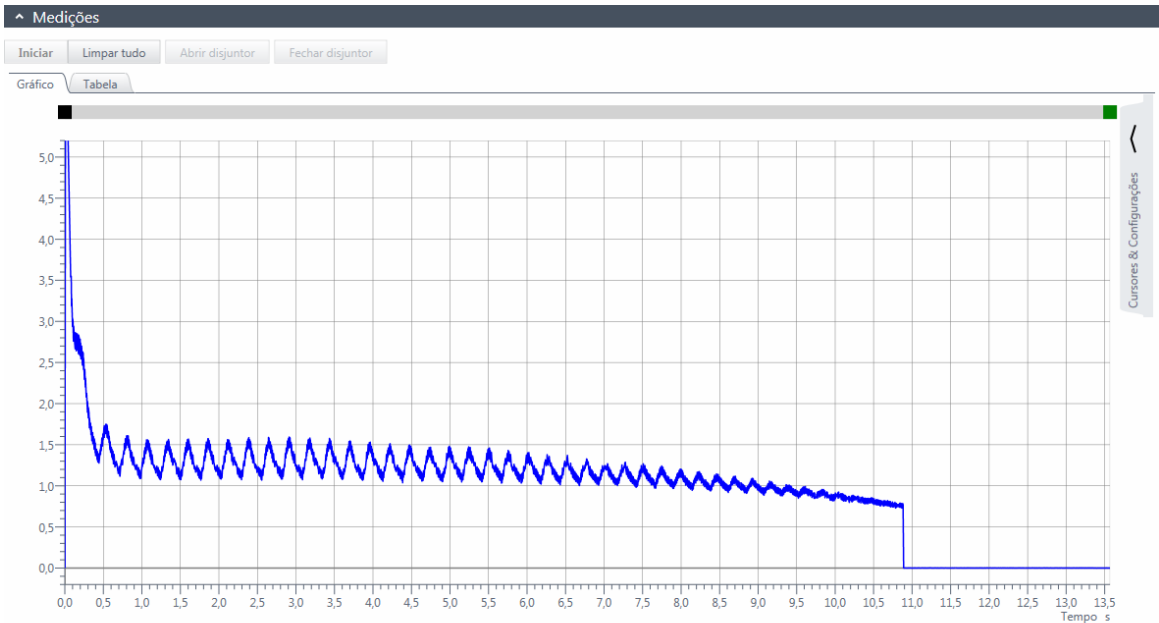


Figura 17-13: Exemplo de resultados gráficos do teste de corrente do motor

Para exibir os resultados de medição em formato numérico, clique na guia **Tabela** na área **Medições**.

Tabela 17-24: Características do motor

Dados	Descrição
Corrente de partida	Corrente máxima extraída pelo motor Em um motor CC, a corrente de partida é geralmente alcançada durante a fase de partida.
Tempo de carregamento	Tempo que o motor precisa para carregar a mola A mola é usada para armazenar a energia para uma operação de disparo ou fechamento.
Avaliação	Avaliação de medição

Desconexão

Observação: Não desconecte o objeto de teste do *CIBANO 500* caso pretenda fazer quaisquer medições adicionais.

Para desconectar o objeto de teste do *CIBANO 500*:



1. Pressione o botão de **Emergency Stop** no painel frontal do *CIBANO 500*.
2. Aguarde até que a luz verde de aviso no painel frontal do *CIBANO 500* esteja acesa e o símbolo de aviso no painel lateral do *CIBANO 500* esteja apagado.
3. Remova a barreira entre as áreas de segurança e de risco.



AVISO

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

- ▶ Não toque em nenhuma parte do disjuntor antes de aterrará-lo ou de gerar um curto-circuito nos terminais.
- ▶ Sempre aterre e gere um curto-circuito nos terminais do disjuntor usando um conjunto de aterramento.

4. Desconecte todos os cabos do disjuntor.
5. Desconecte todos os cabos conectados ao *CIBANO 500*.
6. Desligue o *CIBANO 500* pressionando o switch de ligar/desligar da rede elétrica no painel lateral do *CIBANO 500*.
7. Desconecte o cabo de alimentação da rede elétrica.
8. Remova o aterramento equipotencial como a última conexão que foi removida primeiro do lado da subestação e, depois, do *CIBANO 500*.



AVISO

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

- ▶ Não deixe as molas do disjuntor carregadas depois de desconectar o *CIBANO 500* do disjuntor.
- ▶ Sempre opere o disjuntor manualmente usando os botões de operação do disjuntor até que as molas estejam descarregadas.

17.1.10 Teste de resistência do isolamento

O teste de resistência do isolamento é usado para importar ou inserir dados de um dispositivo de teste de isolamento.

Tabela 17-25: Configurações do teste de resistência do isolamento

Ajuste	Descrição
Condições de teste	
Temperatura do objeto de teste	Temperatura do objeto de teste
Condições de teste personalizadas	Ative a caixa de seleção Condições de teste personalizadas para programar as condições de teste de forma diferente das condições de teste global.
Temperatura ambiente	Temperatura ambiente no local
Umidade	Umidade relativa do ambiente
Cálculos	
Cálculo do PI	Cálculo do índice de polarização
Tempo 1	No cálculo do PI padrão, o dispositivo de teste é aplicado e as medidas de resistência de isolamento são feitas após 60 segundos (Tempo 1) e 600 segundos (Tempo 2). O índice de polarização (PI) é calculado da seguinte forma: $PI = \frac{R_{600}}{R_{60}}$
Tempo 2	
Cálculo da DAR	Cálculo da relação de absorção dielétrica
Tempo 1	No cálculo do DAR padrão, o dispositivo de teste é aplicado e as medidas de resistência de isolamento são feitas após 30 segundos (Tempo 1) e 60 segundos (Tempo 2). A relação de absorção dielétrica (DAR) é calculada da seguinte forma: $DAR = \frac{R_{60}}{R_{30}}$
Tempo 2	
Fatores de correção	
Correção de temperatura	Marque a caixa de seleção Correção de temperatura para ativar a correção.
Temperatura de correção	Fator de correção de temperatura

Tabela 17-26: Dados de medição de resistência do isolamento

Ajuste	Descrição
Dados de teste	Para importar um arquivo contendo dados de teste: ▶ Pressione Adicionar  para navegar no seu computador e adicionar dados de um arquivo. Para importar dados diretamente de um arquivo de medição: ▶ Abra o arquivo no seu computador. ▶ No arquivo, pressione CTRL+A para marcar todo o conteúdo e, em seguida, pressione CTRL+C para copiar. ▶ No <i>Primary Test Manager</i>, pressione Colar da área de transferência. Pode levar alguns segundos para que os resultados sejam carregados.
Medição	Nome ou número da medição
PI	Índice de polarização
DAR	Relação de absorção dielétrica
Tempo	Tempo no qual os valores foram registrados
Tensão	Valores de tensão e corrente no Tempo especificado na primeira coluna
V CC	
I CC	

17.1.11 Testes com fonte de alimentação externa

Se você usar uma fonte de alimentação externa (por exemplo, a bateria da estação) para alimentar o motor ou as bobinas do disjuntor durante o teste, conecte a fonte de alimentação externa à entrada **V IN** do **CIBANO 500** e conecte os soquetes **N** e **BN** conforme mostrado na figura a seguir.

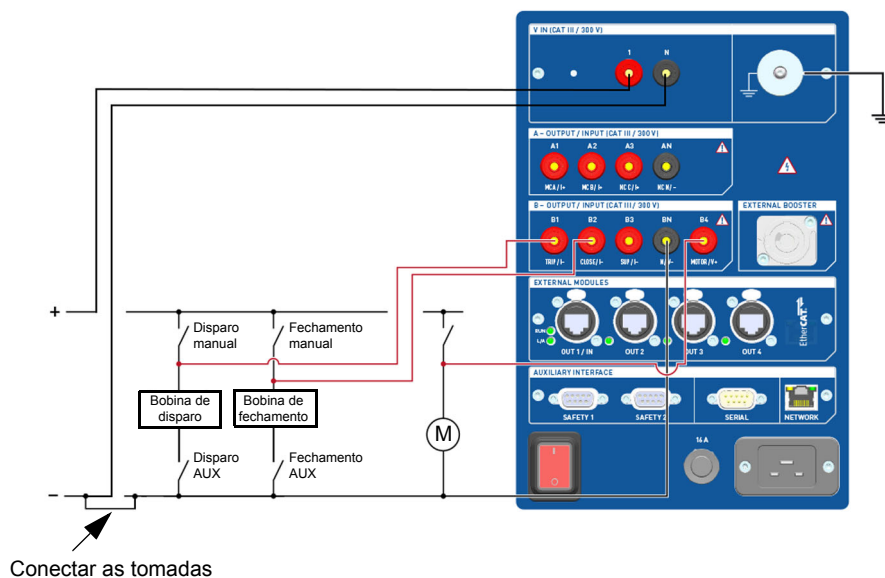


Figura 17-14: Conectando os soquetes do **CIBANO 500** para teste com uma fonte de alimentação externa

17.1.12 Fonte de alimentação elétrica contínua

O *CIBANO 500* fornece uma fonte de alimentação elétrica contínua no soquete **B3** para alimentar, por exemplo, disjuntores com placas de controle eletrônicas antes de realizar o teste ou onde quer que seja necessário. Após ter feito a conexão com o *CIBANO 500*, você pode configurar a fonte de alimentação elétrica contínua na barra de estado do *Primary Test Manager*.

Observação: A fonte de alimentação elétrica contínua não está disponível para o teste de resistência do contato apenas com o *CIBANO 500* (consulte 17.1.4 "Teste de resistência do contato" na página 114) e com o teste de pickup mínimo (consulte 17.1.8 "Teste de pickup mínimo" na página 136). Se você tiver ativado a fonte de alimentação elétrica contínua e abrir um desses testes, o *Primary Test Manager* solicitará que você desative a fonte de alimentação elétrica contínua antes de executar o teste.

Para configurar a fonte de alimentação elétrica contínua:

1. Na barra de status, clique em **Editar**.

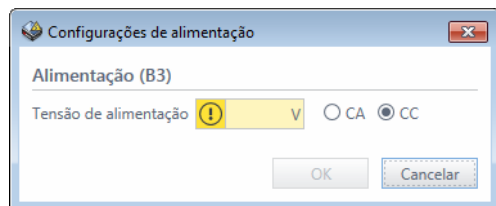


Figura 17-15: Caixa de diálogo **Configurações de alimentação**

2. Na caixa de diálogo **Configurações de alimentação**, insira a tensão de alimentação que você deseja usar para testar o seu disjuntor.

AVISO



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

- ▶ Não toque o soquete **B3** e nenhum cabo conectado após ter ativado a fonte de alimentação elétrica contínua.
 - ▶ Sempre use uma luz de estroboscópio para avisar os funcionários sobre possíveis condições perigosas de operação.
- ▶ Para ativar a fonte de alimentação elétrica contínua, clique em **LIGAR** na barra de status. Após clicar em **Ativar** na caixa de diálogo **Ativar alimentação elétrica**, a tensão configurada é aplicada ao soquete **B3** e a luz vermelha no painel frontal estará piscando, indicando possíveis condições perigosas de operação.

Observação: Caso tenha ativado a fonte de alimentação elétrica contínua, as configurações de alimentação da bobina não estarão disponíveis, pois a tensão de alimentação é definida pela fonte de alimentação elétrica contínua.

CUIDADO



Possíveis ferimentos pessoais devido à operação inesperada do disjuntor

- ▶ Antes de desativar a fonte de alimentação elétrica contínua, abra o disjuntor.
- ▶ Para desativar a fonte de alimentação elétrica contínua, clique em **DESLIGAR** na barra de status.

17.2 Testando disjuntores de alta tensão

Os disjuntores de alta tensão (HV) são normalmente testados com os módulos *CB MC2* e *CB TN3* em conexão com o *CIBANO 500*. Se desejar testar os disjuntores de HV sem os módulos *CB MC2*, consulte 17.1 "Testando disjuntores de média tensão" na página 109. Nesse caso, leia ambas as seções cuidadosamente e use o *Primary Test Manager* conforme descrito em 17.1 "Testando disjuntores de média tensão" na página 109, mas observe também as regras de segurança e as dicas e sugestões relevantes ao teste de disjuntores de HV.

17.2.1 Precauções de segurança na subestação



PERIGO

Risco de morte ou de ferimentos graves causados por uma descarga de raio

- ▶ Não conecte o equipamento de teste ao objeto de teste, se houver a possibilidade de uma tempestade com raios em qualquer parte do sistema.
- ▶ Sempre observe as condições de tempo ao realizar testes com o *CIBANO 500*.

Sempre observe as seguintes regras de segurança:

- Desconecte completamente.
- Proteja contra a reconexão.
- Verifique se a instalação está desligada.
- Efetue o aterramento e o curto-circuito.
- Forneça proteção contra peças adjacentes energizadas.
- Aterre o objeto de teste em um ou mais terminais durante a conexão, teste e desconexão.



AVISO

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

- ▶ Não realize testes com o *CIBANO 500* sem fazer o aterramento do disjuntor.
- ▶ Sempre aterre o disjuntor em ambas as extremidades em todas as fases e feche o disjuntor para que haja o aterramento adequado entre os interruptores.

Durante a execução do teste, divida a sua área de trabalho em uma área segura e em uma área de teste de alta tensão, como mostrado na Figura 1-1: "Exemplo de separação das áreas de teste seguras e de alta tensão" na página 10. Providencie uma barreira adequada e, se for o caso, luzes de aviso para impedir que outros acessem a área de teste de alta tensão toquem acidentalmente em peças energizadas.

Se houver uma distância mais longa entre a localização do *CIBANO 500* e a área de teste de alta tensão (ou seja, o objeto de teste), será necessário ter uma segunda pessoa com um botão de **Parada de emergência** adicional.



AVISO

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

- ▶ Nunca use o equipamento de teste *CIBANO 500* sem uma conexão sólida com o terra.
- ▶ Aterre o *CIBANO 500* com um cabo de, pelo menos, 6 mm² de seção transversal o mais próximo possível do operador.

17.2.2 Inicialização do equipamento de teste e do software

Para colocar o *CIBANO 500* em operação e iniciar o *Primary Test Manager*:

1. Conecte devidamente os terminais de aterramento do *CIBANO 500* ao aterramento da subestação.
2. Conecte o *CIBANO 500* a um computador com o cabo Ethernet fornecido e ligue o computador.
3. Conecte o *CIBANO 500* à rede elétrica usando o cabo de alimentação fornecido.
4. Ligue o *CIBANO 500* pressionando o switch de ligar/desligar da rede elétrica no painel lateral. A luz verde de aviso no painel frontal do *CIBANO 500* (consulte Figura 3-1: "Visão frontal do *CIBANO 500*" na página 15) pisca por um curto período de tempo e depois se apaga por aproximadamente um minuto. Depois que a luz se acende, as saídas do *CIBANO 500* não transportam nenhuma tensão ou corrente perigosa.
5. Inicie o *Primary Test Manager* e conecte-o ao *CIBANO 500* conforme descrito em 5.4 "Inicie o *Primary Test Manager* e conecte-se ao *CIBANO 500*" na página 26.

Se não for possível se conectar ao dispositivo *CIBANO 500* e a luz verde estiver permanentemente acesa, aguarde alguns segundos e, em seguida, execute um dos procedimentos a seguir:

- ▶ Clique em **Mais**, abaixo do botão **Conectar** e, em seguida, clique em **Atualizar**.
- ▶ Pressione F5.



Figura 17-16: Conectando-se ao *CIBANO 500*

Se o equipamento *CIBANO 500* ao qual você deseja se conectar não constar na lista de dispositivos disponíveis, prossiga conforme descrito em 20.1 "Conectando-se ao *CIBANO 500*" na página 270.

Após ter iniciado o *Primary Test Manager* e ter feito a conexão com o *CIBANO 500*, continue conforme descrito anteriormente neste Manual do usuário. Você pode:

- Criar novos trabalhos (consulte 7 "Criar novo trabalho" na página 48)
- Executar trabalhos preparados (consulte 8 "Executar trabalho preparado" na página 69)
- Gerenciar localizações, ativos, trabalhos e relatórios de teste (consulte 9 "Gerenciar objetos" na página 70)
- Criar novos testes manuais (consulte 10 "Criar novos testes manuais" na página 77)
- Abrir testes manuais existentes (consulte 11 "Abrir testes manuais" na página 81)
- Gerar relatórios de teste (consulte 14 "Gerar relatórios de teste" na página 90)

As próximas seções descrevem os testes com o disjuntor HV.

17.2.3 Testando disjuntores com o *CIBANO 500* e os módulos *CB MC2*

Um ou dois interruptores por fase

Ao testar disjuntores com um ou dois interruptores por fase, é possível interligar os módulos *CB MC2* a todos os interruptores ao mesmo tempo, sem reconectá-los durante os seguintes testes.

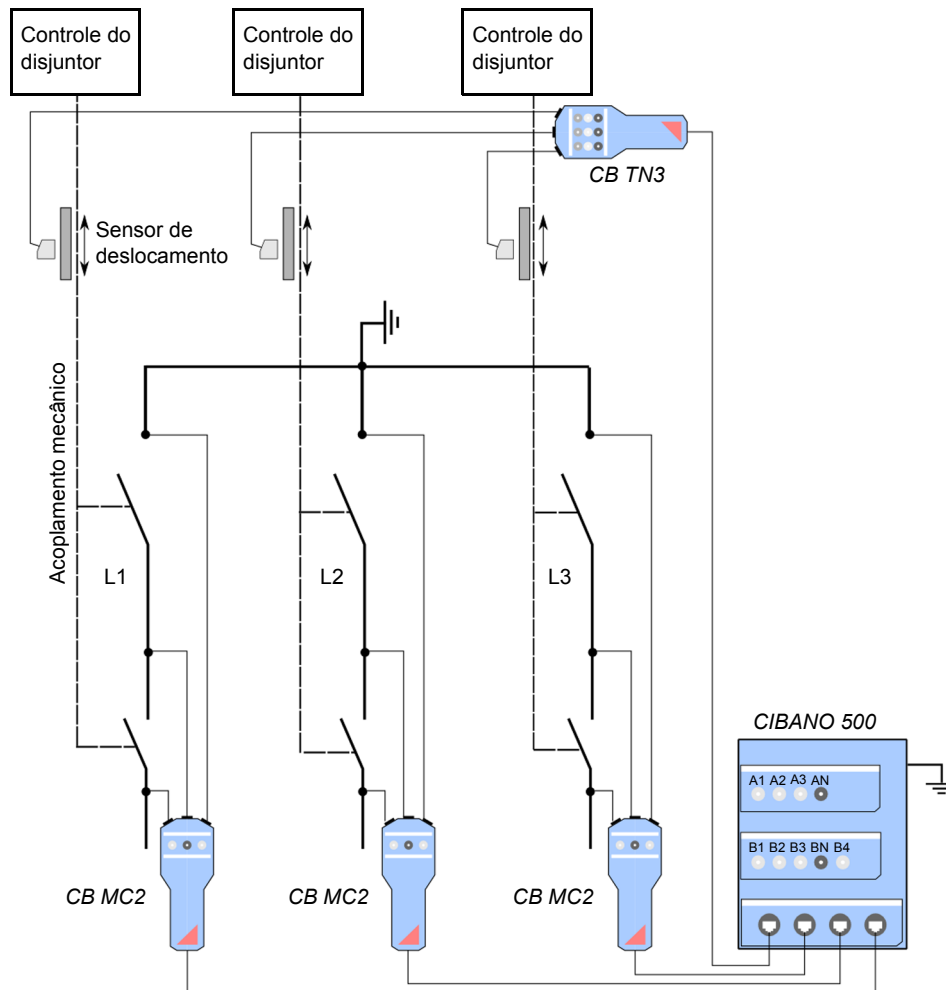


Figura 17-17: Seção de alta tensão de um disjuntor com dois interruptores por fase e módulos *CB MC2* diretamente conectados

Os módulos *CB MC2* podem ser diretamente conectados ao módulo EtherCAT® dos dispositivos principais ou por meio do hub EtherCAT®, como mostrado na figura a seguir.

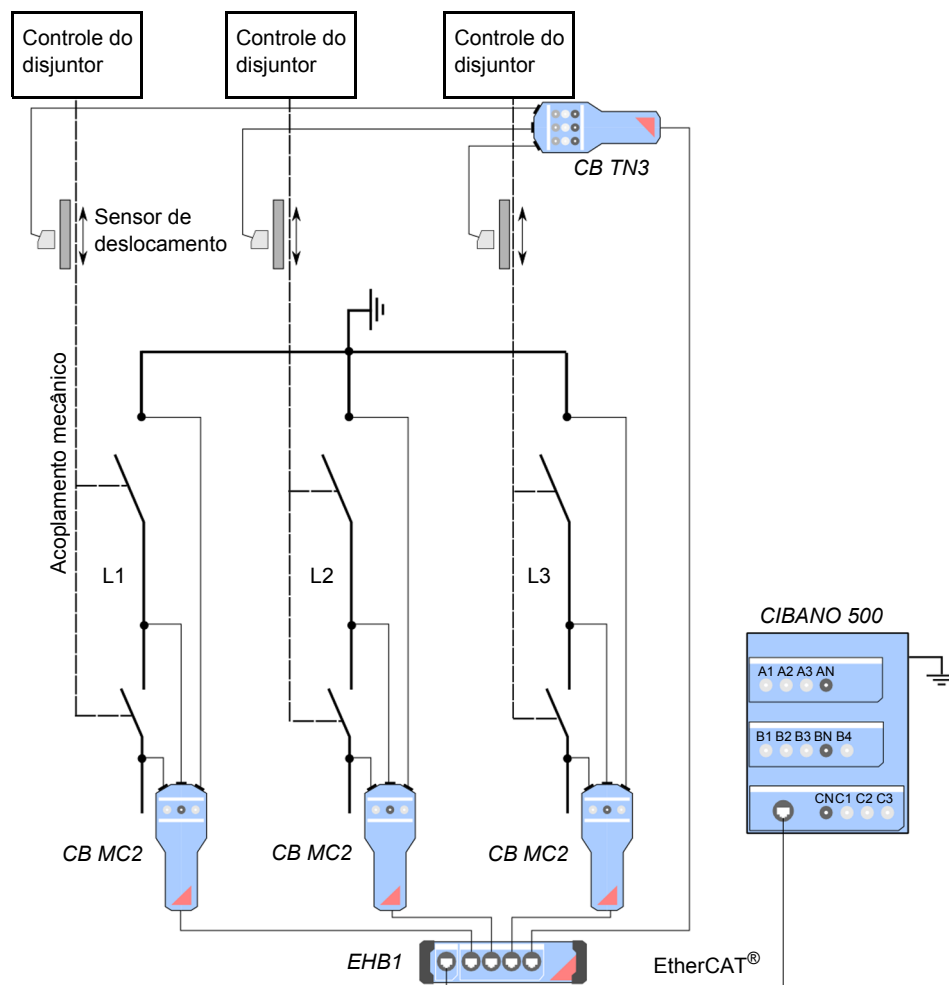


Figura 17-18: Seção de alta tensão de um disjuntor com dois interruptores por fase e módulos *CB MC2* conectados por meio do hub EtherCAT®

Três a seis interruptores por fase

Para testar disjuntores com mais de dois interruptores por fase simultaneamente, fase a fase, conecte o hub EtherCAT® ao dispositivo principal como mostrado.

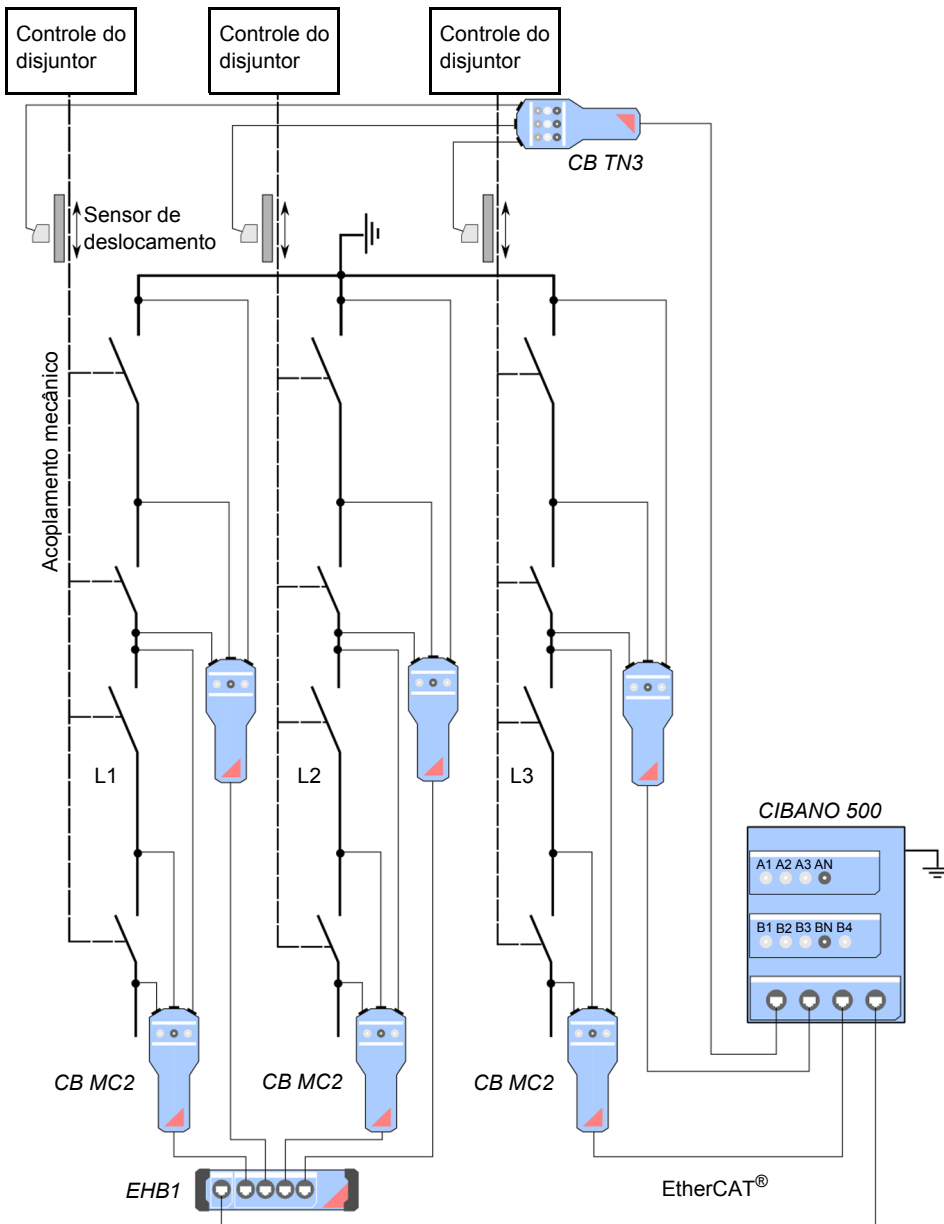


Figura 17-19: Exemplo de medição simultânea dos disjuntores com até quatro interruptores por fase

17.2.4 Execução de grupo de teste

O *Primary Test Manager* fornece a você um recurso eficiente para executar os grupos de teste. Para mais informações sobre agrupamento de testes em grupos de teste, consulte 7.5.2 "Agrupando testes" na página 63. Depois de definir a configuração de hardware das configurações do equipamento de teste e do conjunto de teste, é possível executar todos os testes do grupo de teste automaticamente clicando no botão **Iniciar tudo**.

Para executar um grupo de teste:

1. Agrupar testes em um grupo de teste (consulte 7.5.2 "Agrupando testes" na página 63).
2. Conecte o objeto de teste ao *CIBANO 500*.
3. No *Primary Test Manager*, abra o grupo de teste que você deseja executar.
4. Na área de **Configuração de hardware**, defina a configuração de hardware e verifique se o *Primary Test Manager* reconheceu todos os módulos *CB MC2* conectados. Para ver as opções de configuração de hardware do *CIBANO 500* e do módulo *CB MC2*, consulte Tabela 17-32: "Opções de configuração de hardware do *CIBANO 500*" na página 166 e Tabela 17-33: "Opções de configuração de hardware do módulo *CB MC2*" na página 167.

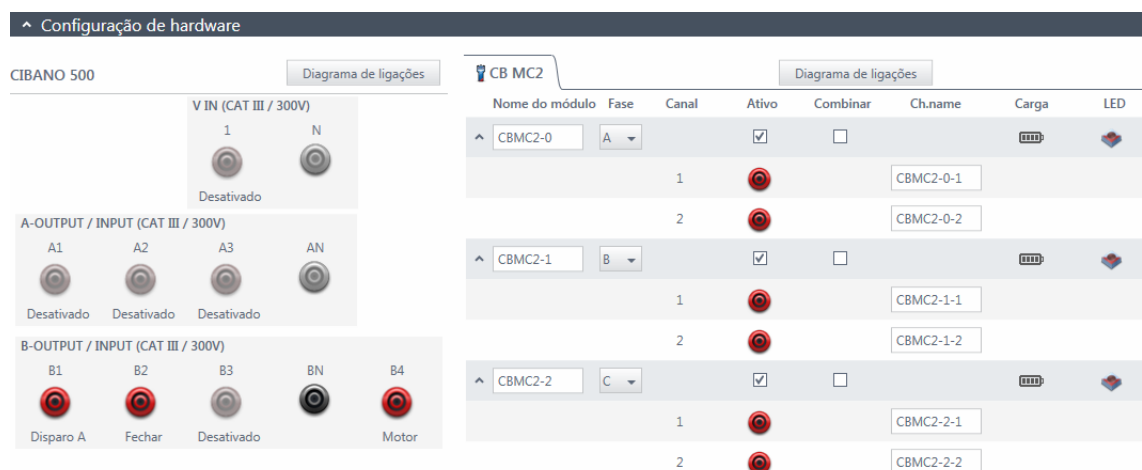


Figura 17-20: Configuração de hardware do equipamento de teste para um grupo de teste

5. Na área de **Configurações e condições**, insira as configurações do grupo de teste.

Tabela 17-27: Configurações do grupo de teste

Ajuste	Descrição
Alimentação da bobina	
Fonte de alimentação	Clique em CIBANO 500 para alimentar as bobinas com o <i>CIBANO 500</i> . Clique em Fonte externa para alimentar as bobinas com a fonte conectada em V IN .
Configurações de alimentação ^{1,2}	Selecione uma configuração de alimentação pré-configurada nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação da bobina	Tensão nominal da alimentação da bobina Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC da bobina, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação da bobina (somente CA)
Contato principal	
Teste de corrente por canal	Corrente de saída de cada canal de corrente do <i>CB MC2</i> ³
Alimentação do motor	
Fonte de alimentação	Clique em CIBANO 500 para alimentar o motor com o <i>CIBANO 500</i> . Clique em Fonte externa se o motor for alimentado pela fonte de alimentação ou pela bateria, sem nenhuma conexão com o <i>CIBANO 500</i> , ou se a bateria da estação estiver conectada à seção V IN e alimentada, por exemplo, pela tomada B4 . Observação: Não recomendamos alimentar o motor com subtenção. Isso não fornece nenhuma informação útil adicional e pode causar degradação do funcionamento do motor no decorrer do tempo.
Configurações de alimentação ^{1,2}	Selecione a configuração pré-configurada de alimentação do motor nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação do motor	Tensão nominal de alimentação do motor Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC do motor, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação do motor (somente CA)
Duração máxima da alimentação	Duração máxima da alimentação do motor se ela não for parada automaticamente
Outro	
Aterramento	Selecione a condição de aterramento do disjuntor que está sendo testado.

1. Disponível apenas no fluxo de trabalho de teste guiado e se o *CIBANO 500* estiver selecionado como fonte

2. Dados obtidos da placa de identificação

3. Geralmente, é recomendada a corrente máxima de 100 A para obter a máxima precisão. Se, durante um teste, o tempo que o disjuntor ficar fechado for superior a 1,5 s, talvez seja preciso reduzir a corrente de teste que induz a corrente pela duração total do teste. Normalmente, tempos de 1,5 segundo não são problemáticos.

- Usando os botões **Abrir disjuntor**, **Fechar disjuntor** e **Alimentar motor** na área de **Controle de teste** do *Primary Test Manager* (consulte 12.1 "Comandos de controle do teste" na página 82), é possível verificar se o *CIBANO 500* está corretamente conectado ao objeto de teste.



- Na área **Controle de teste**, clique em **Iniciar todos**.

O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.



- Inicie a medição pressionando o botão **Start/Stop**.

O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.

Observação: É possível cancelar manualmente a medição a qualquer momento pressionando o botão **Parada de emergência** ou o botão **Start/Stop** no painel frontal do *CIBANO 500* ou clicando em **Parar tudo** no *Primary Test Manager*.

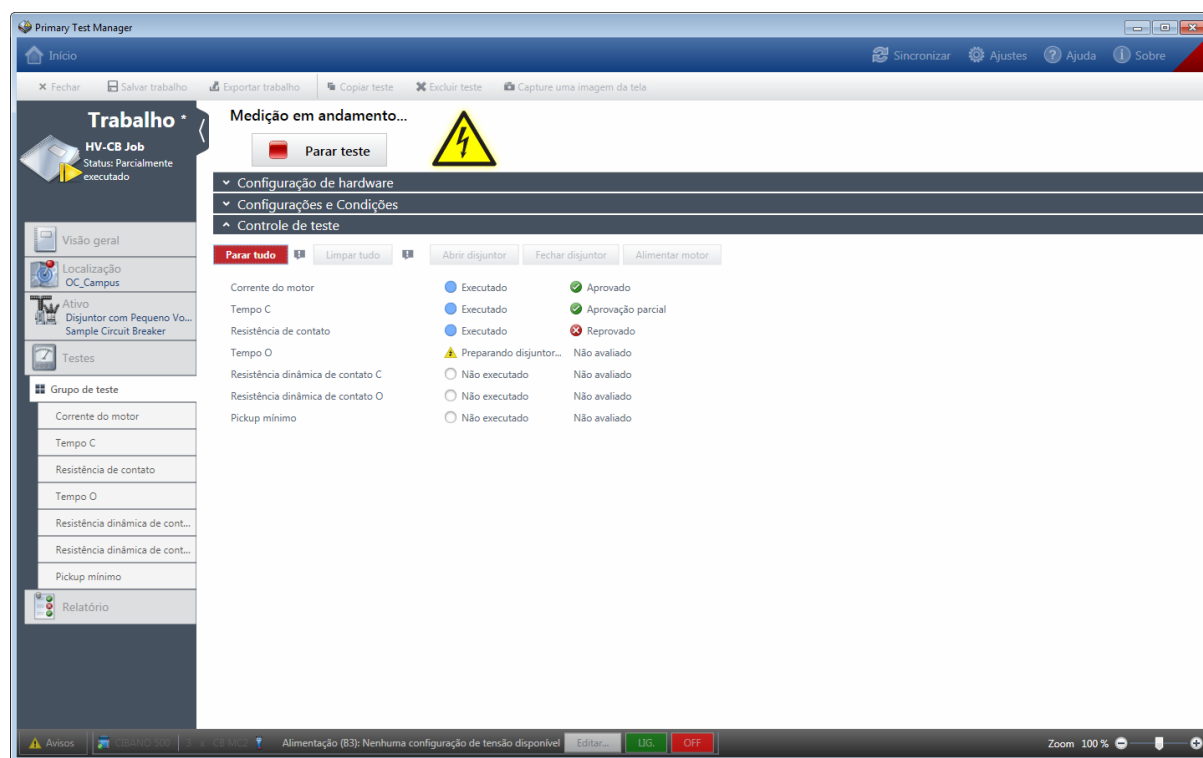


Figura 17-21: Execução de grupo de teste

- O *Primary Test Manager* executa os testes do grupo de teste sequencialmente. Antes de executar um teste, o disjuntor é colocado em seu estado necessário, o motor e os módulos *CB MC2* são alimentados. Depois da execução do teste, o *Primary Test Manager* exibirá o estado de execução e avaliação se a caixa de seleção **Avaliação automática** estiver selecionada nos testes.

Observação: Se um teste em um grupo de teste for inválido, ele será ignorado durante a execução de grupo de teste. É possível remover testes inválidos antes ou depois de executar um grupo de teste.



- Depois da execução do teste, o símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar e a luz verde de aviso acende.

17.2.5 Teste de resistência do contato

O teste de resistência do contato mede a resistência estática dos contatos principais do disjuntor.

Conexão



AVISO

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

- ▶ Não use fontes de energia externas para os contatos principais do disjuntor.
- ▶ Durante o teste, alimente os contatos principais do disjuntor apenas com o *CIBANO 500*.



AVISO

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

- ▶ Não conecte nada ao disjuntor em teste antes de aterrará-lo.
- ▶ Sempre aterre o disjuntor em ambas as extremidades em todas as fases e feche o disjuntor para que haja o aterramento adequado entre os interruptores.

Para conectar o objeto de teste ao *CIBANO 500*:



AVISO

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

- ▶ Não conecte os cabos EtherCAT® ao módulo *CB MC2* antes que eles sejam conectados ao *CIBANO 500*.
- ▶ Conecte os cabos EtherCAT® primeiro ao *CIBANO 500* e depois ao módulo *CB MC2*.

1. Verifique se todos os conectores de cabo estão limpos e secos antes de serem conectados firmemente.
2. Conecte o *CB MC2* ao *CIBANO 500* com o cabo EtherCAT®.
3. Interligue o *CB MC2* ao primeiro ou aos dois primeiros interruptores do disjuntor.
4. Conecte o *CB MC2* ao contato principal do disjuntor com os cabos e os grampos fornecidos.

Dicas e truques: A pinça Kelvin fornecida é a solução perfeita para fazer a conexão com um condutor sólido, como uma barra de distribuição de cobre ou similar. Se você não pode se conectar desse modo, use a pinça Kelvin como um clamp de corrente normal apenas para injeção de corrente (conector de 6 mm) e use uma garra jacaré separada para detecção de tensão. Em seguida, conecte a detecção de tensão mais próxima ao contato do disjuntor do que o clamp de corrente. Como, algumas vezes, é difícil conectar o ponto central entre dois interruptores usando a garra Kelvin, um par de grampos em Y é fornecido com cada módulo *CB MC2*. Os grampos em Y fornecem uma conexão alternativa, inclusive cortando a pintura com o grampo. Nesse caso, conecte o grampo de detecção de tensão no outro lado do gabinete central, no lado oposto do grampo de injeção de corrente.

5. Repita as etapas de 2 a 4 para todos os interruptores que deseja testar.
6. No *Primary Test Manager*, abra o teste de Resistência do contato.

7. Na área de **Configuração de hardware**, defina a configuração de hardware e verifique se o *Primary Test Manager* reconheceu todos os módulos *CB MC2* conectados.

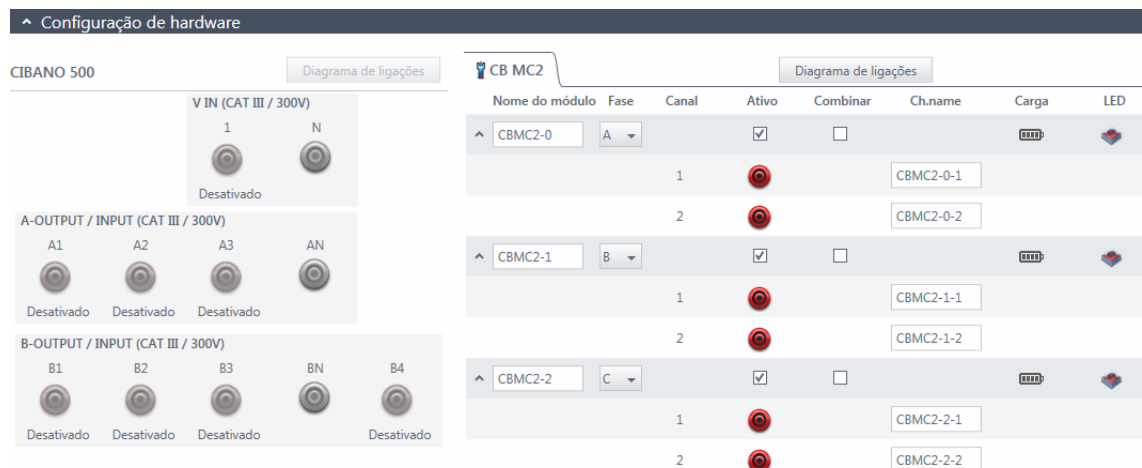


Figura 17-22: Configuração de hardware do teste de resistência do contato

Tabela 17-28: Opções de configuração de hardware do CIBANO 500

CIBANO 500	Opção
V IN (CAT III / 300 V)	
1	Fonte externa ou desativada
N	Conexão do neutro da V IN
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
A1	Desativado
A2	Desativado
A3	Desativado
AN	Conexão do neutro comum para saídas/entradas no grupo A
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
B1	Disparo ou desativado
B2	Fechar ou desativado
B3	Alimentação ou desativado
BN	Conexão do neutro das saídas no grupo B
B4	Motor ou desativado

Tabela 17-29: Opções de configuração de hardware do módulo *CB MC2*

CB MC2	Opção
Nome do módulo ¹	Nome editável do módulo <i>CB MC2</i>
Fase	Atribuição de fase editável do módulo <i>CB MC2</i> (armazenado no dispositivo)
Canal	Canal do módulo <i>CB MC2</i>
Ativo	Clique no símbolo de tomada para ativar ou desativar o canal.
Combinar	Clique na caixa de seleção Combinar para combinar os canais do módulo <i>CB MC2</i> . Os canais combinados do <i>CB MC2</i> podem estar tanto ativos quanto inativos. Os resultados da medição são rotulados com o nome do canal 1 e a voltagem só é medida no canal 1.
Nome do canal ¹	Nome editável do canal do <i>CB MC2</i>
Carga	Indica o status da carga do módulo <i>CB MC2</i> .
LED	Clique no símbolo de LED para identificar o módulo <i>CB MC2</i> conectado pelo LED que estiver piscando.

1. Permanentemente armazenado na memória do *CB MC2*. É possível, por exemplo, marcar seus módulos *CB MC2* com etiquetas coloridas e nomeá-las de acordo com as cores. Também é possível renomear os módulos *CB MC2* dependendo do ponto de conexão.

Para ver o diagrama de conexão básico, consulte Figura 17-5: "Esquema principal do teste de resistência do contato" na página 115 e 17.2.3 "Testando disjuntores com o *CIBANO 500* e os módulos *CB MC2*" na página 153.

Medição

Para executar uma medição:

1. Na área de **Configurações e condições**, insira os ajustes do teste de resistência do contato.

Tabela 17-30: Ajustes do teste de resistência do contato

Ajuste	Descrição
Alimentação da bobina	
Fonte de alimentação	Selecione uma opção de fonte de alimentação a seguir: • CIBANO 500 para alimentar as bobinas com o <i>CIBANO 500</i>. • Fonte externa para alimentar as bobinas com a fonte conectada em V IN. • Placa de controle para alimentar as bobinas com um switch de placa de controle.¹
Configurações de alimentação ^{2,3}	Selecione uma configuração pré-configurada de alimentação da bobina nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação da bobina	Tensão nominal da alimentação da bobina Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC da bobina, respectivamente. Observação: Para executar testes de disparo e fechamento de subtensão, defina a tensão de alimentação da bobina para um valor menor que a tensão nominal.
Frequência de teste	Frequência de alimentação da bobina (somente CA)
Sinal de Trip ⁴	Selecione se o edge de subida ou descida do sinal de Trip abre o disjuntor.
Sinal de close ⁴	Selecione se o edge de subida ou descida do sinal de close fecha o disjuntor.
Contato principal	
Teste de corrente por canal	Corrente de saída de cada canal de corrente do <i>CB MC2</i> ⁵
Outro	
Armar o disjuntor antes do teste	Selecione a caixa de seleção Armar disjuntor antes do teste para armar o disjuntor automaticamente 1 segundo antes de iniciar uma medição.
Aterramento	Selecione a condição de aterramento do disjuntor que está sendo testado.

Tabela 17-30: Ajustes do teste de resistência do contato (continuação)

Ajuste	Descrição
Alimentação do motor	
Fonte de alimentação	Clique em CIBANO 500 para alimentar o motor com o <i>CIBANO 500</i>. Clique em Fonte externa se o motor for alimentado pela fonte de alimentação ou pela bateria, sem nenhuma conexão com o <i>CIBANO 500</i>, ou se a bateria da estação estiver conectada à seção V IN e alimentada, por exemplo, pela tomada B4. Observação: Não recomendamos alimentar o motor com subtenção. Isso não fornece nenhuma informação útil adicional e pode causar degradação do funcionamento do motor no decorrer do tempo.
Configurações de alimentação ^{2,3}	Selecione a configuração pré-configurada de alimentação do motor nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação do motor	Tensão nominal de alimentação do motor Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC do motor, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação do motor (somente CA)
Duração máxima da alimentação	Duração máxima da alimentação do motor se ela não for parada automaticamente
Condições de teste	
Temperatura ambiente ⁶	Temperatura ambiente no local

- Disponível somente se os sinais de disparo e/ou fechamento estiverem configurados no módulo *IOB1*.
- Disponível apenas no fluxo de trabalho de teste guiado e se o *CIBANO 500* estiver selecionado como fonte
- Dados obtidos da placa de identificação
- Disponível apenas se a **Placa de controle** estiver selecionada como fonte de alimentação.
- Geralmente, é recomendada a corrente máxima de 100 A para obter a máxima precisão. Se, durante um teste, o tempo que o disjuntor ficar fechado for superior a 1,5 s, talvez seja preciso reduzir a corrente de teste que induz a corrente pela duração total do teste. Normalmente, tempos de 1,5 segundo não são problemáticos.
- Apenas para referência no relatório, os resultados não são compensados pela temperatura.

2. Na área de **Avaliação**, configure a avaliação.

- ▶ Clique em **Editar configuração** ou clique na tabela para abrir a caixa de diálogo **Configuração de avaliação** e, em seguida, edite os limites de avaliação.
- ▶ Selecione a caixa de seleção **Avaliação automática** para ativar a avaliação automática.

Observação: Para obter as definições do limite de avaliação, consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98.

3. Na área **Medições**, clique em **Iniciar todos**.
O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.



4. Inicie a medição pressionando o botão **Start/Stop**.
O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.



Observação: É possível cancelar manualmente a medição a qualquer momento pressionando o botão **Parada de emergência** ou o botão **Start/Stop** no painel frontal do *CIBANO 500*.



5. Depois da conclusão da medição, o símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar, a luz verde de aviso acende e o *Primary Test Manager* exibe os resultados da medição.

Tabela 17-31: Dados de medição de resistência de contato

Dados	Descrição
Canal	Canal do módulo <i>CB MC2</i>
I CC	Corrente de teste medida
V CC	Tensão medida
R med.	Resistência medida de contato
Avaliação	Avaliação de medição

No caso de um interruptor por fase, os aterramentos em ambos os lados criam uma passagem de corrente em paralelo ao contato principal, e a resistência dessa passagem resulta em um erro de medição. Com a dupla medição, uma com o disjuntor aberto e a outra com ele fechado, é possível compensar perfeitamente o erro calculando

$$R_{CB} = (R_{BsgCBOpen} \times R_{BsgCBClosed}) / (R_{BsgCBOpen} - R_{BsgCBClosed}),$$

em que R_{CB} é a resistência de contato do disjuntor,

$R_{BsgCBOpen}$ é a resistência do disjuntor aterrada em ambos os lados e com os contatos principais na posição aberta e

$R_{BsgCBClosed}$ é a resistência do disjuntor aterrada em ambos os lados e com os contatos principais na posição fechada.

Se o disjuntor tiver um número igual de interruptores por fase, o teste será normalmente executado com o disjuntor aterrado em ambas as extremidades. Nesse caso, nenhuma compensação será necessária porque as tensões dos dois canais de cada módulo *CB MC2* se cancelam mutuamente e, conseqüentemente, nenhuma corrente passa pelo circuito de aterramento. Quando apenas um lado de um módulo *CB MC2* estiver conectado, ele será um caso similar aos disjuntores com um interruptor por fase descrito anteriormente nesta seção.

Dicas e truques: A conexão ao ponto central entre dois interruptores do disjuntor pode ser complicada. Se você não tiver certeza sobre a qualidade da conexão feita, verifique a conexão como indicado a seguir. Execute uma medição apenas com o canal 1, em seguida, realize uma medição com o canal 2 e, finalmente, execute a medição com os dois canais. Se os resultados coincidirem, você terá uma conexão perfeita ao ponto central. Se os resultados não coincidirem, você terá uma conexão central de má qualidade ou o efeito do loop de aterramento, que afeta o resultado apenas quando a medição de forma assimétrica é muito grande.

Desconexão

Não desconecte o disjuntor, deixe-o conectado para realizar o próximo teste. Para desconectar o disjuntor, consulte "Desconexão" na página 196.

17.2.6 Teste de tempos

O teste de tempos mede os tempos do contato do disjuntor. Dependendo da sequência selecionada, os tempos de abertura, de fechamento e de fechamento-abertura, entre outros, são calculados automaticamente. Com os módulos *CB TN3*, é possível também medir o deslocamento dos contatos principais do disjuntor durante a operação (consulte 17.5 "Testando disjuntores com o *CIBANO 500* e os módulos *CB TN3*" na página 231).

Observação: Se você tiver a licença de software para executar o teste de resistência dinâmica do contato, prossiga com esse teste como descrito em 17.2.7 "Teste de resistência dinâmica do contato" na página 175. O teste de tempos requer a mesma quantidade de trabalho, mas fornece menos informações.

Conexão



AVISO

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

- ▶ Não conecte nada ao disjuntor em teste antes de aterrará-lo.
- ▶ Sempre aterre o disjuntor em ambas as extremidades em todas as fases e feche o disjuntor para que haja o aterramento adequado entre os interruptores.

Para conectar o objeto de teste ao *CIBANO 500*:



AVISO

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

- ▶ Não conecte os cabos EtherCAT® ao módulo *CB MC2* antes que eles sejam conectados ao *CIBANO 500*.
- ▶ Conecte os cabos EtherCAT® primeiro ao *CIBANO 500* e depois ao módulo *CB MC2*.

1. Verifique se todos os conectores de cabo estão limpos e secos antes de serem conectados firmemente.
2. Conecte o *CB MC2* ao *CIBANO 500* com o cabo EtherCAT®.
3. Se os módulos *CB MC2* não estiverem conectados no último teste, interligue o *CB MC2* ao primeiro ou aos dois primeiros interruptores do disjuntor.
4. Conecte o *CB MC2* ao contato principal do disjuntor com os cabos e os grampos fornecidos.
5. Repita as etapas de 2 a 4 para todos os interruptores que deseja testar.
6. No *Primary Test Manager*, abra o Teste de tempos.

7. Na área de **Configuração de hardware**, defina a configuração de hardware e verifique se o *Primary Test Manager* reconheceu todos os módulos *CB MC2* conectados.

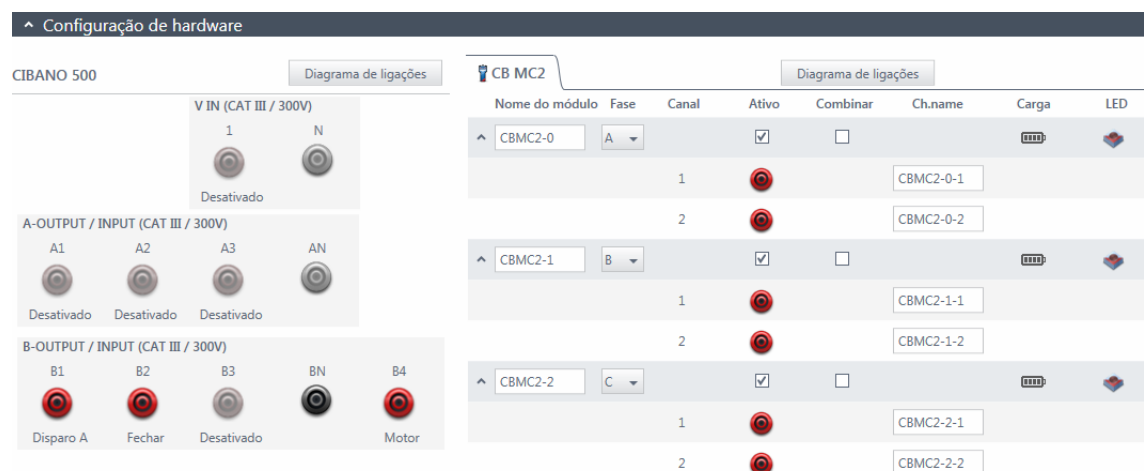


Figura 17-23: Configuração de hardware do Teste de tempos

Tabela 17-32: Opções de configuração de hardware do *CIBANO 500*

CIBANO 500		Opção	
V IN (CAT III / 300 V)			
1	Fonte externa ou desativada		
N	Conexão do neutro da V IN		
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)			
A1	AUX 1	Contato seco (livre de potencial)	Fechar A, motor A ou desativado
		Contato molhado (com potencial)	
A2	AUX 2	Contato seco (livre de potencial)	Fechar B, motor B ou desativado
		Contato molhado (com potencial)	
A3	AUX 3	Contato seco (livre de potencial)	Fechar C, motor C ou desativado
		Contato molhado (com potencial)	
AN	Conexão do neutro comum para saídas/entradas no grupo A		
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)			
B1	Disparo A, grampo I 1 ou desativado		
B2	Disparo B, grampo I 2, fechar ou desativado		
B3	Disparo C, grampo I 3, alimentar ou desativado		
BN	Conexão do neutro das saídas no grupo B		
B4	Motor, grampo I 4 ou desativado		

V IN (CAT III / 300 V)

As entradas **V IN (CAT III / 300 V)** podem ser configuradas para conectar uma fonte externa, como uma bateria da estação ou uma fonte de alimentação elétrica externa. Geralmente, a entrada não é usada, mas se você precisar testar o comportamento (tensão) das baterias de estação em condições reais de carga, esta opção está disponível.

Observação: As bobinas ou o motor podem ser configurados para serem alimentados de **V IN** (fonte externa). Quando ativada, a saída respectiva do *CIBANO 500* é alimentada a partir do soquete **1** da seção **V IN** por meio do switch de comando interno. Esse switch de comando também pode interromper a corrente, no caso de um curto-circuito. A entrada **N** da seção **V IN** é usada apenas para a medição de referência de tensão.

A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)

Para a maioria dos testes, o grupo **A** é usado para medir os tempos dos contatos auxiliares. Os contatos podem ser "secos" ou "molhados". Contatos secos são livres de potência, enquanto que os contatos molhados podem ter tensão aplicada a eles. O grupo **A** também pode ser usado para registrar a tensão de alimentação e a corrente de três bobinas de fechamento ou três motores, simultaneamente, mediante sua configuração.

Observação: O *CIBANO 500* tem apenas três switches de comando. Consequentemente, é possível operar simultaneamente três bobinas de disparo *ou* três bobinas de fechamento, mas não todas as seis bobinas ao mesmo tempo. Para registrar correntes para três bobinas de disparo e três bobinas de fechamento separadamente, conecte as três bobinas de fechamento de **A1** a **A3**, as três bobinas de disparo de **B1** a **B3** e, por fim, execute o teste de tempos.

B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)

O grupo **B** é normalmente usado como indicado a seguir. O **B1** é usado para o comando de abertura, **B2** é usado para o comando de fechamento e **B3** é usado para a fonte de alimentação elétrica contínua (consulte 17.2.11 "Fonte de alimentação elétrica contínua" na página 198). O **B4** é usado para alimentar o motor ou medir a corrente do motor usando um clamp de corrente.

Tabela 17-33: Opções de configuração de hardware do módulo *CB MC2*

CB MC2	Opção
Nome do módulo ¹	Nome editável do módulo <i>CB MC2</i>
Fase	Atribuição de fase editável do módulo <i>CB MC2</i> (armazenado no dispositivo)
Canal	Canal do módulo <i>CB MC2</i>
Ativo	Clique no símbolo de tomada para ativar ou desativar o canal.
Combinar	Clique na caixa de seleção Combinar para combinar os canais do módulo <i>CB MC2</i> . Os canais combinados do <i>CB MC2</i> podem estar tanto ativos quanto inativos. Os resultados da medição são rotulados com o nome do canal 1 e a voltagem só é medida no canal 1.
Nome do canal ¹	Nome editável do canal do <i>CB MC2</i>
Carga	Indica o status da carga do módulo <i>CB MC2</i> .
LED	Clique no símbolo de LED para identificar o módulo <i>CB MC2</i> conectado pelo LED que estiver piscando.

1. Permanentemente armazenado na memória do *CB MC2*. É possível, por exemplo, marcar seus módulos *CB MC2* com etiquetas coloridas e nomeá-las de acordo com as cores. Também é possível renomear os módulos *CB MC2* dependendo do ponto de conexão.

8. Conecte o *CIBANO 500* às bobinas de disparo e fechamento do disjuntor para todas as fases de acordo com o diagrama de ligações exibido no *Primary Test Manager* e com a figura a seguir.

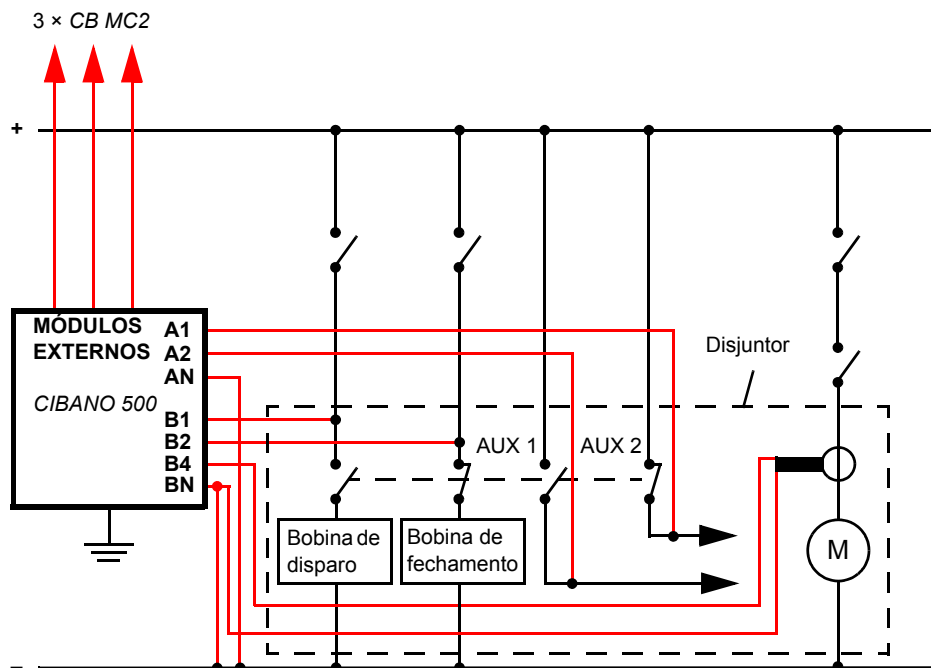


Figura 17-24: Configuração de medição típica para o teste de tempos

Para disjuntores com uma unidade para todas as três fases, conecte a bobina abert. à **B1**, a bobina de fechamento à **B2** e a conexão comum das bobinas de disparo e fechamento (normalmente, o polo negativo da bateria) à **BN**. Geralmente, o motor dos disjuntores de HV permanece conectado ao banco de baterias da estação durante todo o teste e um clamp de corrente conectado a **BN** e **B4** é usado para registrar a corrente do motor.

Observação: Conecte o neutro do grampo de corrente diretamente ao *CIBANO 500* e não à outra extremidade do cabo neutro para evitar erros de medição devido à queda de tensão no cabo. Como alternativa, é possível alimentar o motor do *CIBANO 500* se desejar ou se nenhuma bateria da estação estiver disponível.

AVISO



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

- ▶ Se você usar a bateria da estação para alimentar o motor ou as bobinas usando o *CIBANO 500*, não conecte os cabos à bateria da estação antes de conectá-los ao *CIBANO 500*.
- ▶ Sempre conecte os cabos primeiro no *CIBANO 500* aterrado e, depois, na bateria da estação.

Medição

Para executar uma medição:

1. Na área **Configurações e condições**, insira os ajustes do Teste de tempos.

Tabela 17-34: Ajustes do teste de tempos

Ajuste	Descrição
Alimentação da bobina	
Fonte de alimentação	Selecione uma opção de fonte de alimentação a seguir: • CIBANO 500 para alimentar as bobinas com o <i>CIBANO 500</i>. • Fonte externa para alimentar as bobinas com a fonte conectada em V IN. • Placa de controle para alimentar as bobinas com um switch de placa de controle.¹
Configurações de alimentação ^{2,3}	Selecione uma configuração pré-configurada de alimentação da bobina nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação da bobina	Tensão nominal da alimentação da bobina Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC da bobina, respectivamente. Observação: Para executar testes de disparo e fechamento de subtensão, defina a tensão de alimentação da bobina para um valor menor que a tensão nominal.
Frequência de teste	Frequência de alimentação da bobina (somente CA)
Sinal de Trip ⁴	Selecione se o edge de subida ou descida do sinal de Trip abre o disjuntor.
Sinal de close ⁴	Selecione se o edge de subida ou descida do sinal de close fecha o disjuntor.
Contato principal	
Teste de corrente por canal	Corrente de saída de cada canal de corrente do <i>CB MC2</i> ⁵
Medir PIR ³	Marque a caixa de seleção Medir PIR para medir os tempos dos resistores de pré-inserção.
Limiar de C–O	O limiar da resistência para detectar se o contato principal está aberto ou fechado. O <i>Primary Test Manager</i> interpretará o contato como aberto se a resistência dele estiver acima do limiar de C–O e vice-versa.
Outro	
Armar o disjuntor antes do teste ⁶	Selecione a caixa de seleção Armar disjuntor antes do teste para armar o disjuntor automaticamente 1 segundo antes de iniciar uma medição.
Taxa de amostragem	Taxa de amostragem da medição ⁷
Aterramento	Selecione a condição de aterramento do disjuntor que está sendo testado.

Tabela 17-34: Ajustes do teste de tempos (continuação)

Ajuste	Descrição
Filtro de bounce do contato	
Contato principal	Valor limite do intervalo de tempo entre dois bounces consecutivos do contato principal. Para intervalos de tempo iguais ou abaixo do limite, o contato será considerado como fechado. Se o valor for definido em 0,0 ms, o filtro de bounce do contato será desativado.
Contato auxiliar	Valor limite do intervalo de tempo entre dois bounces consecutivos do contato auxiliar. Para intervalos de tempo iguais ou abaixo do limite, o contato será considerado como fechado. Se o valor for definido em 0,0 ms, o filtro de bounce do contato será desativado.
Configurações de grampo de corrente⁸	
Canal	Tomada de E/S do grupo B
Relação	Relação do grampo de corrente
I máx	Corrente máxima do intervalo de prova selecionado
Alimentação do motor	
Fonte de alimentação	Clique em CIBANO 500 para alimentar o motor com o <i>CIBANO 500</i> . Clique em Fonte externa se o motor for alimentado pela fonte de alimentação ou pela bateria, sem nenhuma conexão com o <i>CIBANO 500</i> , ou se a bateria da estação estiver conectada à seção V IN e alimentada, por exemplo, pela tomada B4 . Observação: Não recomendamos alimentar o motor com subtenção. Isso não fornece nenhuma informação útil adicional e pode causar degradação do funcionamento do motor no decorrer do tempo.
Configurações de alimentação ^{2,3}	Selecione a configuração pré-configurada de alimentação do motor nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação do motor	Tensão de alimentação do motor Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC do motor, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação do motor (somente CA)
Duração máxima da alimentação	Duração máxima da alimentação do motor se ela não for parada automaticamente

Tabela 17-34: Ajustes do teste de tempos (continuação)

Ajuste	Descrição
Sequência	
O	Executar uma sequência de abertura
C	Executar uma sequência de fechamento
OC ⁹	Executar uma sequência de religamento
CO ⁹	Executar uma sequência de disparo livre
O-CO ⁹	Executar uma sequência O-CO
CO-CO	Executar uma sequência CO-CO
O-CO-CO	Executar uma sequência O-CO-CO

1. Disponível somente se os sinais de disparo e/ou fechamento estiverem configurados no módulo *IOB1*.
2. Disponível apenas no fluxo de trabalho de teste guiado e se o *CIBANO 500* estiver selecionado como fonte
3. Dados obtidos da placa de identificação
4. Disponível apenas se a **Placa de controle** estiver selecionada como fonte de alimentação.
5. Recomendamos usar uma corrente de teste de 100 A por canal do *CB MC2* para que os resultados sejam mais precisos.
6. A caixa de seleção **Armar disjuntor antes do teste** fica ativa somente quando a sequência de teste começa com o comando de abertura.
7. 10 kHz são recomendados para restringir a quantidade de dados criados. Taxas de amostragem maiores são necessárias apenas para testes especiais.
8. Disponível apenas se um grampo de corrente estiver configurado. O valor do canal exibido se refere ao grupo **B** das tomadas de E/S no painel lateral do *CIBANO 500*. As tomadas **B1** a **B4** podem ser configuradas como **clamp I 1** a **clamp I 4** respectivamente.
9. Consulte Tabela 17-35: "Sequências do teste de tempos" na página 171.

A tabela a seguir descreve as sequências do teste de tempos.

Tabela 17-35: Sequências do teste de tempos

Sequência	Ação
O	Com esta sequência, o tempo de abertura do disjuntor é medido. Apenas para as sequências O e C, recomendamos executar o teste duas vezes, uma vez com a tensão nominal e outra com 20% de subtensão, para garantir a funcionalidade do disjuntor com uma bateria de estação fraca.
C	Esta sequência mede o tempo de fechamento do disjuntor.
OC	Com esta sequência, uma operação de fechamento é simulada depois de o disjuntor ter sido disparado para corrigir uma falha. Inicialmente, o disjuntor deve estar na posição fechada. Um comando de abertura inicia a sequência, seguido por um tempo morto para corrigir a falha e, finalmente, um comando de fechamento deve fechar o disjuntor. Essa sequência também é conhecida como sequência de religamento. Para descobrir o menor tempo de religamento que o disjuntor pode fornecer, o comando de fechamento é aplicado enquanto o disjuntor ainda estiver abrindo. Desse modo, o disjuntor fechará depois da abertura o mais rápido possível.

Tabela 17-35: Sequências do teste de tempos (continuação)

Sequência	Ação
CO	Com esta sequência, é simulada uma operação de disparo depois de o disjuntor ter sido fechado em uma condição de falha (disparo livre) ou após a verificação da operação correta do sistema antibombeamento. Para testar o tempo de disparo livre, o disjuntor deve estar na posição aberta antes do início do teste. O disjuntor será fechado e, durante a operação de fechamento, um comando de abertura será enviado. Em seguida, o disjuntor abrirá o mais rápido possível. Para testar a função de antibombeamento do disjuntor, ele deve estar na posição fechada antes do início do teste. Nesse teste, o tempo de abertura definido é menor (normalmente 200 ms) que o tempo de fechamento (normalmente 400 ms). Garanta que o tempo de término seja aumentado de modo que a sequência de teste abranja a duração total do comando de fechamento (normalmente, um mínimo de 190 ms). Quando o comando de fechamento é enviado, o disjuntor já está fechado, o que inicia a função de antibombeamento. Em seguida, um comando de abertura é enviado e o disjuntor é disparado. O comando de fechamento ainda está ativo quando o comando de abertura termina, mas o disjuntor não deve "bombear" para que não possa ser fechado novamente.
O-CO	Com esta sequência, uma sequência de religamento (OC) é simulada em uma condição de falha. Se a falha não for corrigida, o disjuntor deverá abrir (O) imediatamente e permanecer nessa posição. Inicialmente, o disjuntor deve estar na posição fechada. A sequência inicia com um comando de abertura, depois de um tempo morto, os comandos de fechamento e abertura (CO) devem ser aplicados simultaneamente (tempo de atraso comum de 300 ms).
CO-CO	Alguns disjuntores têm uma especificação diferente para o tempo de pausa entre CO e CO das sequências CO-CO e O-CO-CO. Assim, ambas as sequências estão disponíveis para teste. O tempo entre as duas subsequências de CO deve ser definido de acordo com os dados técnicos do disjuntor (normalmente 15.000 ms).
O-CO-CO	Alguns disjuntores têm uma especificação diferente para o tempo de pausa entre CO e CO das sequências CO-CO e O-CO-CO. Assim, ambas as sequências estão disponíveis para teste. O tempo entre as duas subsequências de CO deve ser definido de acordo com os dados técnicos do disjuntor (normalmente 15.000 ms).

2. Na área de **Avaliação**, configure a avaliação.

- Clique em **Editar configuração** ou clique em uma das tabelas para abrir a caixa de diálogo **Configuração de avaliação** e, em seguida, edite os limites de avaliação.
- Selecione a caixa de seleção **Avaliação automática** para ativar a avaliação automática.

Observação: Para obter as definições do limite de avaliação, consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98.

3. Usando os botões **Abrir disjuntor**, **Fechar disjuntor** e **Alimentar motor** na área de **Medições** do *Primary Test Manager* (consulte 12.1 "Comandos de controle do teste" na página 82), é possível verificar se todos os cabos estão corretamente conectados e colocar o disjuntor no estado adequado. Por exemplo, para testar uma sequência C, o disjuntor deve estar aberto e a mola, carregada.



4. Na área **Medições**, clique em **Iniciar**.
O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.



AVISO

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

- ▶ Não entre na área de teste de alta tensão durante o teste com o *CIBANO 500*, pois alguma peça do disjuntor pode estar carregando tensões perigosas.
- ▶ Fique na área segura durante o teste.



5. Inicie a medição pressionando o botão **Start/Stop**.
O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.



6. Depois da conclusão da medição, o símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar, a luz verde de aviso acende e o *Primary Test Manager* exibe os resultados da medição.
Os tempos de operação dependem da sequência dos comandos de disparo e fechamento. A tabela a seguir descreve os tempos de operação para todas as sequências de medição.

Tabela 17-36: Tempos de operação¹

Dados	Descrição
Tempo de abertura	Tempo de abertura do contato da operação O, OC, O-CO e O-CO-CO
Sinc. de abertura	Tempo de sincronização de abertura da operação O, OC, O-CO e O-CO-CO
Tempo de fechamento	Tempo de fechamento do contato da operação C, CO e O-CO
Sinc. de fechamento	Tempo de sincronização do fechamento da operação C, CO e O-CO
Tempo de religamento	Tempo de religamento do contato da operação OC
Tempo de abertura-fechamento	Tempo de abertura-fechamento do contato da operação O-CO, CO-CO e O-CO-CO
Tempo de fechamento-abertura 1	Tempo de fechamento-abertura do contato da operação CO e O-CO
Tempo de fechamento-abertura 2	Tempo de fechamento-abertura do segundo contato da operação CO-CO e O-CO-CO
Avaliação	Avaliação dos tempos de operação

1. Os tempos de operação são calculados por contato, fase ou disjuntor.

Tabela 17-37: Características de contato auxiliar¹

Dados	Descrição
Contato	Nome do contato auxiliar do disjuntor em teste
Fase	Fase à qual o contato auxiliar pertence
Tipo	Tipo do contato auxiliar (a, b, wiper)
Tempo de comutação	Tempo de fechamento ou de abertura do contato auxiliar, dependendo de seu tipo
Duração	Duração que o contato wiper permanece fechado
Diferença para principal	Diferença de tempo entre a abertura ou o fechamento do contato auxiliar e do contato principal correspondente
Avaliação	Avaliação das características de contato auxiliar

1. Calculado apenas para sequências O e C

Tabela 17-38: Características do contato principal¹

Dados	Descrição
Contato principal	Contato principal, essa linha de medição se refere a
Tempo de bounce ²	Duração de bounce do contato principal
Contagem de bounces ²	Número de bounces do contato principal durante o tempo de bounce
Tempo de fechamento do PIR	Tempo de fechamento para resistores de pré-inserção
Avaliação	Avaliação de medição

1. Disponível apenas para sequências O e C

2. Indisponível se a caixa de seleção **Medir PIR** estiver selecionada

Tabela 17-39: Características da bobina

Dados	Descrição
Corrente de pico	Valor da corrente de pico que atravessa uma bobina de disparo ou fechamento
Avaliação	Avaliação das características da bobina

Desconexão

Não desconecte o disjuntor, deixe-o conectado para realizar o próximo teste. Para desconectar o disjuntor, consulte "Desconexão" na página 196.

17.2.7 Teste de resistência dinâmica do contato

O teste de resistência dinâmica do contato mede a resistência de contatos principais do disjuntor durante a abertura ou fechamento. Com os módulos *CB TN3*, é possível também medir o deslocamento dos contatos principais do disjuntor durante a operação (consulte 17.5 "Testando disjuntores com o *CIBANO 500* e os módulos *CB TN3*" na página 231).

Observação: Para realizar o teste de resistência dinâmica do contato, é necessário ter uma licença. Sem uma licença, não é possível iniciar a medição e o *Primary Test Manager* exibe uma mensagem de licença ausente. Para obter a licença, entre em contato com o centro de serviços regional da OMICRON.

Conexão



AVISO

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

- ▶ Não conecte nada ao disjuntor em teste antes de aterrará-lo.
- ▶ Sempre aterre o disjuntor em ambas as extremidades em todas as fases e feche o disjuntor para que haja o aterramento adequado entre os interruptores.

Para conectar o objeto de teste ao *CIBANO 500*:



AVISO

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

- ▶ Não conecte os cabos EtherCAT® ao módulo *CB MC2* antes que eles sejam conectados ao *CIBANO 500*.
- ▶ Conecte os cabos EtherCAT® primeiro ao *CIBANO 500* e depois ao módulo *CB MC2*.

1. Conecte o *CB MC2* ao *CIBANO 500* com o cabo EtherCAT®.
2. Se os módulos *CB MC2* não estiverem conectados no último teste, interligue o *CB MC2* ao primeiro ou aos dois primeiros interruptores do disjuntor.
3. Conecte o *CB MC2* ao contato principal do disjuntor com os cabos e os grampos fornecidos.
4. Repita as etapas de 1 a 3 para todos os interruptores que deseja testar.
5. Verifique se todos os conectores de cabo estão limpos e secos antes de serem conectados firmemente.
6. No *Primary Test Manager*, abra o teste de Resistência dinâmica do contato.

7. Na área de **Configuração de hardware**, defina a configuração de hardware e verifique se o *Primary Test Manager* reconheceu todos os módulos *CB MC2* conectados.

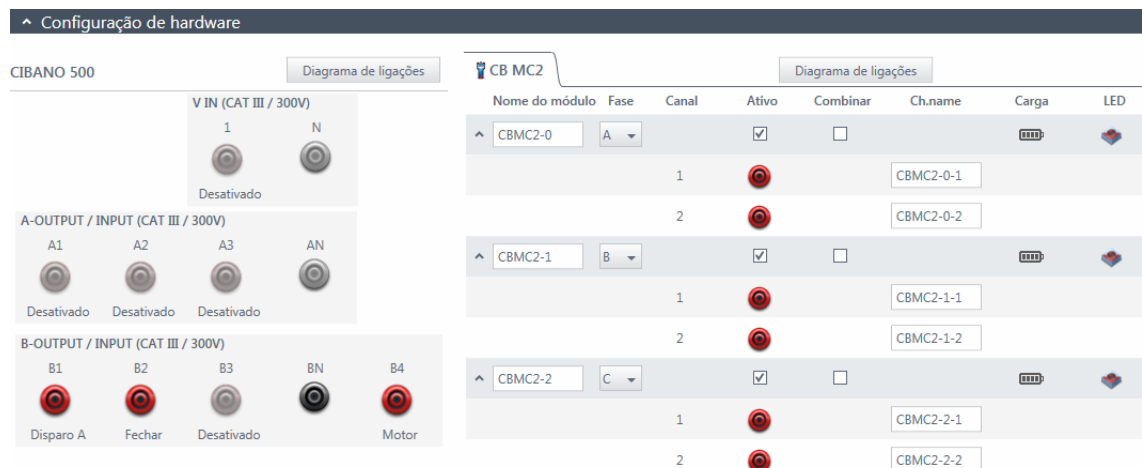


Figura 17-25: Configuração de hardware do teste de Resistência dinâmica do contato

Tabela 17-40: Opções de configuração de hardware do *CIBANO 500*

CIBANO 500		Opção	
V IN (CAT III / 300 V)			
1	Fonte externa ou desativada		
N	Conexão do neutro da V IN		
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)			
A1	AUX 1	Contato seco (livre de potencial)	Fechar A, motor A ou desativado
		Contato molhado (com potencial)	
A2	AUX 2	Contato seco (livre de potencial)	Fechar B, motor B ou desativado
		Contato molhado (com potencial)	
A3	AUX 3	Contato seco (livre de potencial)	Fechar C, motor C ou desativado
		Contato molhado (com potencial)	
AN	Conexão do neutro comum para saídas/entradas no grupo A		
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)			
B1	Disparo A, grampo I 1 ou desativado		
B2	Disparo B, grampo I 2, fechar ou desativado		
B3	Disparo C, grampo I 3, alimentar ou desativado		
BN	Conexão do neutro das saídas no grupo B		
B4	Motor, grampo I 4 ou desativado		

V IN (CAT III / 300 V)

As entradas **V IN (CAT III / 300 V)** podem ser configuradas para conectar uma fonte externa, como uma bateria da estação ou uma fonte de alimentação elétrica externa. Geralmente, a entrada não é usada, mas se você precisar testar o comportamento (tensão) das baterias de estação em condições reais de carga, esta opção está disponível.

Observação: As bobinas ou o motor podem ser configurados para serem alimentados de **V IN** (fonte externa). Quando ativada, a saída respectiva do *CIBANO 500* é alimentada a partir do soquete **1** da seção **V IN** por meio do switch de comando interno. Esse switch de comando também pode interromper a corrente, no caso de um curto-circuito. A entrada **N** da seção **V IN** é usada apenas para a medição de referência de tensão.

A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)

Para a maioria dos testes, o grupo **A** é usado para medir os tempos dos contatos auxiliares. Os contatos podem ser "secos" ou "molhados". Contatos secos são livres de potência, enquanto que os contatos molhados podem ter tensão aplicada a eles. O grupo **A** também pode ser usado para registrar a tensão de alimentação e a corrente de três bobinas de fechamento ou três motores, simultaneamente, mediante sua configuração.

Observação: O *CIBANO 500* tem apenas três switches de comando. Consequentemente, é possível operar simultaneamente três bobinas de disparo *ou* três bobinas de fechamento, mas não todas as seis bobinas ao mesmo tempo. Para registrar correntes para três bobinas de disparo e três bobinas de fechamento separadamente, conecte as três bobinas de fechamento de **A1** a **A3**, as três bobinas de disparo de **B1** a **B3** e, por fim, execute um teste de resistência dinâmica do contato. Os outros testes como, por exemplo, CO ou OC com os sinais de disparo e fechamento aplicados simultaneamente são executados com ligações diferentes.

B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)

O grupo **B** é normalmente usado como indicado a seguir. O **B1** é usado para o comando de abertura, **B2** é usado para o comando de fechamento e **B3** é usado para a fonte de alimentação elétrica contínua (consulte 17.2.11 "Fonte de alimentação elétrica contínua" na página 198). O **B4** é usado para alimentar o motor ou medir a corrente do motor usando um clamp de corrente.

Tabela 17-41: Opções de configuração de hardware do módulo *CB MC2*

CB MC2	Opção
Nome do módulo ¹	Nome editável do módulo <i>CB MC2</i>
Fase	Atribuição de fase editável do módulo <i>CB MC2</i> (armazenado no dispositivo)
Canal	Canal do módulo <i>CB MC2</i>
Ativo	Clique no símbolo de tomada para ativar ou desativar o canal.
Combinar	Clique na caixa de seleção Combinar para combinar os canais do módulo <i>CB MC2</i> . Os canais combinados do <i>CB MC2</i> podem estar tanto ativos quanto inativos. Os resultados da medição são rotulados com o nome do canal 1 e a voltagem só é medida no canal 1.
Nome do canal ¹	Nome editável do canal do <i>CB MC2</i>

Tabela 17-41: Opções de configuração de hardware do módulo CB MC2 (continuação)

CB MC2	Opção
Carga	Indica o status da carga do módulo CB MC2.
LED	Clique no símbolo de LED para identificar o módulo CB MC2 conectado pelo LED que estiver piscando.

1. Permanentemente armazenado na memória do CB MC2. É possível, por exemplo, marcar seus módulos CB MC2 com etiquetas coloridas e nomeá-las de acordo com as cores. Também é possível renomear os módulos CB MC2 dependendo do ponto de conexão.

8. Conecte o CIBANO 500 às bobinas de disparo e fechamento do disjuntor para todas as fases de acordo com o diagrama de ligações exibido no *Primary Test Manager* e com a figura a seguir.

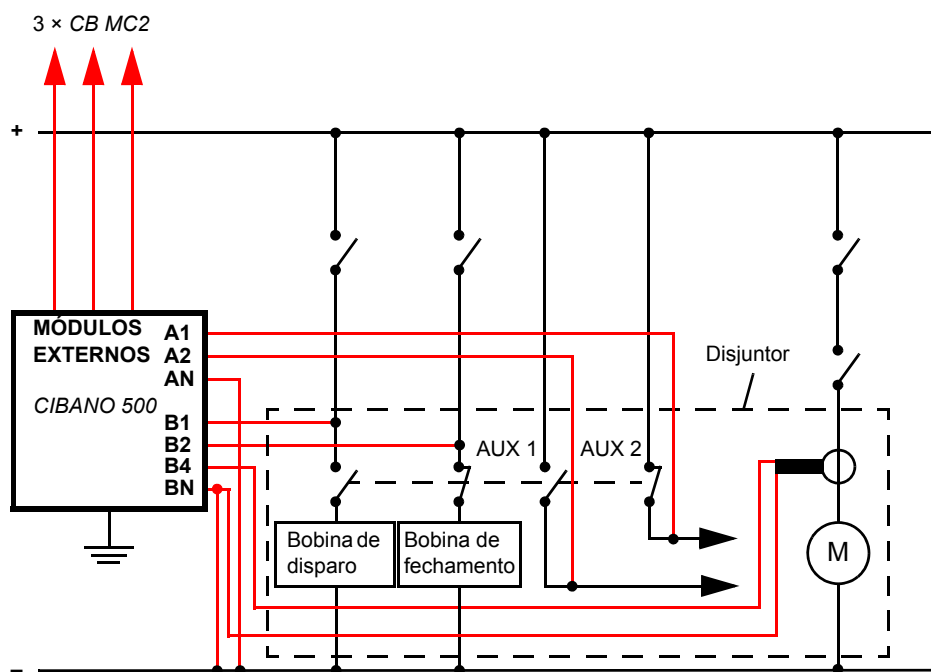


Figura 17-26: Configuração de medição típica do teste de resistência dinâmica do contato

Para disjuntores com uma unidade para todas as três fases, conecte a bobina de disparo à **B1**, a bobina de fechamento à **B2** e a conexão comum das bobinas de disparo e fechamento (normalmente, o polo negativo da bateria) à **BN**. Geralmente, o motor do disjuntor AT permanece conectado às baterias de estação durante todo o teste e um grampo de corrente conectado à **BN** e à **B4** é usado para registrar a corrente do motor.

Observação: Conecte o neutro do grampo de corrente diretamente ao CIBANO 500 e não à outra extremidade do cabo neutro para evitar erros de medição devido à queda de tensão no cabo. Como alternativa, é possível alimentar o motor do CIBANO 500 se desejar ou se nenhuma bateria da estação estiver disponível.

Disjuntores com três unidades são testados fase a fase (consulte 17.2.3 "Testando disjuntores com o *CIBANO 500* e os módulos *CB MC2*" na página 153) ou é possível conectar os três sinais de disparo e fechamento juntos. Se você quiser registrar a corrente de alimentação de três bobinas simultaneamente, poderá configurar as tomadas clicando nelas.



AVISO

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

- ▶ Se você usar a bateria da estação para alimentar o motor ou as bobinas usando o *CIBANO 500*, não conecte os cabos à bateria da estação antes de conectá-los ao *CIBANO 500*.
- ▶ Sempre conecte os cabos primeiro no *CIBANO 500* aterrado e, depois, na bateria da estação.

Medição

Para executar uma medição:

1. Na área de **Configurações e condições**, insira os ajustes do teste de resistência dinâmica do contato.

Tabela 17-42: Ajustes do teste de resistência dinâmica do contato

Ajuste	Descrição
Alimentação da bobina	
Fonte de alimentação	Selecione uma opção de fonte de alimentação a seguir: • CIBANO 500 para alimentar as bobinas com o <i>CIBANO 500</i>. • Fonte externa para alimentar as bobinas com a fonte conectada em V IN. • Placa de controle para alimentar as bobinas com um switch de placa de controle.¹
Configurações de alimentação ^{2,3}	Selecione uma configuração pré-configurada de alimentação da bobina nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação da bobina	Tensão nominal da alimentação da bobina Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC da bobina, respectivamente. Observação: Para executar testes de disparo e fechamento de subtensão, defina a tensão de alimentação da bobina para um valor menor que a tensão nominal.
Frequência de teste	Frequência de alimentação da bobina (somente CA)
Sinal de Trip ⁴	Selecione se o edge de subida ou descida do sinal de Trip abre o disjuntor.
Sinal de close ⁴	Selecione se o edge de subida ou descida do sinal de close fecha o disjuntor.

Tabela 17-42: Ajustes do teste de resistência dinâmica do contato (continuação)

Ajuste	Descrição
Contato principal	
Teste de corrente por canal	Corrente de saída de cada canal de corrente do <i>CB MC2</i> ⁵
Medir PIR ²	Marque a caixa de seleção Medir PIR para medir os tempos dos resistores de pré-inserção.
Limiar de C–O	O limiar da resistência para detectar se o contato principal está aberto ou fechado. O <i>Primary Test Manager</i> interpretará o contato como aberto se a resistência dele estiver acima do limiar de C–O e vice-versa.
Outro	
Armar o disjuntor antes do teste ⁶	Selecione a caixa de seleção Armar disjuntor antes do teste para armar o disjuntor automaticamente 1 segundo antes de iniciar uma medição.
Taxa de amostragem	Taxa de amostragem da medição ⁷
Aterramento	Selecione a condição de aterramento do disjuntor que está sendo testado.
Filtro de bounce do contato	
Contato principal	Valor limite do intervalo de tempo entre dois bounces consecutivos do contato principal. Para intervalos de tempo iguais ou abaixo do limite, o contato será considerado como fechado. Se o valor for definido em 0,0 ms, o filtro de bounce do contato será desativado.
Contato auxiliar	Valor limite do intervalo de tempo entre dois bounces consecutivos do contato auxiliar. Para intervalos de tempo iguais ou abaixo do limite, o contato será considerado como fechado. Se o valor for definido em 0,0 ms, o filtro de bounce do contato será desativado.
Configurações de grampo de corrente⁸	
Canal	Tomada de E/S do grupo B
Relação	Relação do grampo de corrente
I máx	Corrente máxima do intervalo de prova selecionado
Alimentação do motor	
Fonte de alimentação	Clique em CIBANO 500 para alimentar o motor com o <i>CIBANO 500</i> . Clique em Fonte externa se o motor for alimentado pela fonte de alimentação ou pela bateria, sem nenhuma conexão com o <i>CIBANO 500</i> , ou se a bateria da estação estiver conectada à seção V IN e alimentada, por exemplo, pela tomada B4 . Observação: Não recomendamos alimentar o motor com subtenção. Isso não fornece nenhuma informação útil adicional e pode causar degradação do funcionamento do motor no decorrer do tempo.
Configurações de alimentação ^{2,3}	Selecione a configuração pré-configurada de alimentação do motor nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.

Tabela 17-42: Ajustes do teste de resistência dinâmica do contato (continuação)

Ajuste	Descrição
Tensão de alimentação do motor	Tensão nominal de alimentação do motor Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC do motor, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação do motor (somente CA)
Duração máxima da alimentação	Duração máxima da alimentação do motor se ela não for parada automaticamente
Sequência	
O	Executar uma sequência de abertura
C	Executar uma sequência de fechamento
OC ⁹	Executar uma sequência de religamento
CO ⁹	Executar uma sequência de disparo livre
O-CO ⁹	Executar uma sequência O-CO
CO-CO	Executar uma sequência CO-CO
O-CO-CO	Executar uma sequência O-CO-CO

1. Disponível somente se os sinais de disparo e/ou fechamento estiverem configurados no módulo *IOB1*.
2. Disponível apenas no fluxo de trabalho de teste guiado e se o *CIBANO 500* estiver selecionado como fonte
3. Dados obtidos da placa de identificação
4. Disponível apenas se a **Placa de controle** estiver selecionada como fonte de alimentação.
5. Recomendamos usar uma corrente de teste de 100 A por canal do *CB MC2* para que os resultados sejam mais precisos.
6. A caixa de seleção **Armar disjuntor antes do teste** fica ativa somente quando a sequência de teste começa com o comando de abertura.
7. 10 kHz são recomendados para restringir a quantidade de dados criados. Taxas de amostragem maiores são necessárias apenas para testes especiais.
8. Disponível apenas se um grampo de corrente estiver configurado. O valor do canal exibido se refere ao grupo **B** das tomadas de E/S no painel lateral do *CIBANO 500*. As tomadas **B1** a **B4** podem ser configuradas como **clamp I 1** a **clamp I 4** respectivamente.
9. Consulte Tabela 17-43: "Sequências de teste de resistência dinâmica do contato" na página 182.

A tabela a seguir descreve as sequências do teste de resistência dinâmica do contato.

Tabela 17-43: Sequências de teste de resistência dinâmica do contato

Sequência	Ação
O	Com esta sequência, o tempo de abertura do disjuntor é medido. Apenas para as sequências O e C, recomendamos executar o teste duas vezes, uma vez com a tensão nominal e outra com 20% de subtensão, para garantir a funcionalidade do disjuntor com uma bateria de estação fraca.
C	Esta sequência mede o tempo de fechamento do disjuntor.
OC	Com esta sequência, uma operação de fechamento é simulada depois de o disjuntor ter sido disparado para corrigir uma falha. Inicialmente, o disjuntor deve estar na posição fechada. Um comando de abertura inicia a sequência, seguido por um tempo morto para corrigir a falha e, finalmente, um comando de fechamento deve fechar o disjuntor. Essa sequência também é conhecida como sequência de religamento. Para descobrir o menor tempo de religamento que o disjuntor pode fornecer, o comando de fechamento é aplicado enquanto o disjuntor ainda estiver abrindo. Desse modo, o disjuntor fechará depois da abertura o mais rápido possível.
CO	Com esta sequência, é simulada uma operação de disparo depois de o disjuntor ter sido fechado em uma condição de falha (disparo livre) ou após a verificação da operação correta do sistema antibombeamento. Para testar o tempo de disparo livre, o disjuntor deve estar na posição aberta antes do início do teste. O disjuntor será fechado e, durante a operação de fechamento, um comando de abertura será enviado. Em seguida, o disjuntor abrirá o mais rápido possível. Para testar a função de antibombeamento do disjuntor, ele deve estar na posição fechada antes do início do teste. Nesse teste, o tempo de abertura definido é menor (normalmente 200 ms) que o tempo de fechamento (normalmente 400 ms). Garanta que o tempo de término seja aumentado de modo que a sequência de teste abranja a duração total do comando de fechamento (normalmente, um mínimo de 190 ms). Quando o comando de fechamento é enviado, o disjuntor já está fechado, o que inicia a função de antibombeamento. Em seguida, um comando de abertura é enviado e o disjuntor é disparado. O comando de fechamento ainda está ativo quando o comando de abertura termina, mas o disjuntor não deve "bombear" para que não possa ser fechado novamente.

Tabela 17-43: Sequências de teste de resistência dinâmica do contato (continuação)

Sequência	Ação
O-CO	Com esta sequência, uma sequência de religamento (OC) é simulada em uma condição de falha. Se a falha não for corrigida, o disjuntor deverá abrir (O) imediatamente e permanecer nessa posição. Inicialmente, o disjuntor deve estar na posição fechada. A sequência inicia com um comando de abertura, depois de um tempo morto, os comandos de fechamento e abertura (CO) devem ser aplicados simultaneamente (tempo de atraso comum de 300 ms).
CO-CO	Alguns disjuntores têm uma especificação diferente para o tempo de pausa entre CO e CO das sequências CO-CO e O-CO-CO. Assim, ambas as sequências estão disponíveis para teste. O tempo entre as duas subsequências de CO deve ser definido de acordo com os dados técnicos do disjuntor (normalmente 15.000 ms).
O-CO-CO	Alguns disjuntores têm uma especificação diferente para o tempo de pausa entre CO e CO das sequências CO-CO e O-CO-CO. Assim, ambas as sequências estão disponíveis para teste. O tempo entre as duas subsequências de CO deve ser definido de acordo com os dados técnicos do disjuntor (normalmente 15.000 ms).

2. Na área de **Avaliação**, configure a avaliação.

- ▶ Clique em **Editar configuração** ou clique em uma das tabelas para abrir a caixa de diálogo **Configuração de avaliação** e, em seguida, edite os limites de avaliação.
- ▶ Selecione a caixa de seleção **Avaliação automática** para ativar a avaliação automática.

Observação: Para obter as definições do limite de avaliação, consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98.

3. Usando os botões **Abrir disjuntor**, **Fechar disjuntor** e **Alimentar motor** na área de **Medições** do *Primary Test Manager* (consulte 12.1 "Comandos de controle do teste" na página 82), é possível verificar se todos os cabos estão corretamente conectados e colocar o disjuntor no estado adequado. Por exemplo, para testar uma sequência C, o disjuntor deve estar aberto e a mola, carregada.4. Na área **Medições**, clique em **Iniciar**.
O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.**AVISO****Risco de morte ou de ferimentos graves causados por alta tensão ou corrente**

- ▶ Não entre na área de teste de alta tensão durante o teste com o *CIBANO 500*, pois alguma peça do disjuntor pode estar carregando tensões perigosas.
- ▶ Fique na área segura durante o teste.

5. Inicie a medição pressionando o botão **Start/Stop**.
O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.



6. Depois da conclusão da medição, o símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar, a luz verde de aviso acende e o *Primary Test Manager* exibe os resultados da medição. Os tempos de operação dependem da sequência dos comandos de disparo e fechamento. A tabela a seguir descreve os tempos de operação para todas as sequências de medição.

Tabela 17-44: Tempos de operação¹

Dados	Descrição
Tempo de abertura	Tempo de abertura do contato da operação O, OC, O-CO e O-CO-CO
Sinc. de abertura	Tempo de sincronização de abertura da operação O, OC, O-CO e O-CO-CO
Tempo de fechamento	Tempo de fechamento do contato da operação C, CO e O-CO
Sinc. de fechamento	Tempo de sincronização do fechamento da operação C, CO e O-CO
Tempo de religamento	Tempo de religamento do contato da operação OC
Tempo de abertura-fechamento	Tempo de abertura-fechamento do contato da operação O-CO, CO-CO e O-CO-CO
Tempo de fechamento-abertura 1	Tempo de fechamento-abertura do contato da operação CO e O-CO
Tempo de fechamento-abertura 2	Tempo de fechamento-abertura do segundo contato da operação CO-CO e O-CO-CO
Avaliação	Avaliação dos tempos de operação

1. Os tempos de operação são calculados por contato, fase ou disjuntor.

Tabela 17-45: Características de contato auxiliar¹

Dados	Descrição
Contato	Nome do contato auxiliar do disjuntor em teste
Fase	Fase à qual o contato auxiliar pertence
Tipo	Tipo do contato auxiliar (a, b, wiper)
Tempo de comutação	Tempo de fechamento ou de abertura do contato auxiliar, dependendo de seu tipo
Duração	Duração que o contato wiper permanece fechado
Diferença para principal	Diferença de tempo entre a abertura ou o fechamento do contato auxiliar e do contato principal correspondente
Avaliação	Avaliação das características de contato auxiliar

1. Calculado apenas para sequências O e C

Tabela 17-46: Características do contato principal¹

Dados	Descrição
Contato principal	Contato principal, essa linha de medição se refere a
Tempo de bounce ²	Duração de bounce do contato principal
Contagem de bounces ²	Número de bounces do contato principal durante o tempo de bounce
Tempo de fechamento do PIR	Tempo de fechamento para resistores de pré-inserção
Avaliação	Avaliação de medição

1. Disponível apenas para sequências O e C

2. Indisponível se a caixa de seleção **Medir PIR** estiver selecionada

Tabela 17-47: Características da bobina

Dados	Descrição
Corrente de pico	Valor da corrente de pico que atravessa uma bobina de disparo ou fechamento
Avaliação	Avaliação das características da bobina

Desconexão

Não desconecte o disjuntor, deixe-o conectado para realizar o próximo teste. Para desconectar o disjuntor, consulte "Desconexão" na página 196.

17.2.8 Teste de Pickup mínimo

O teste de Pickup mínimo determina a tensão mínima exigida para disparar ou fechar o disjuntor. Usando a fonte de alimentação interna do *CIBANO 500*, a tensão de alimentação da bobina é aumentada gradativamente por uma sequência de teste automatizada até que o disjuntor entre em operação.

Observação: Para realizar o teste de Pickup mínimo, é necessário ter uma licença. Sem uma licença, não é possível iniciar a medição e o *Primary Test Manager* exibe uma mensagem de licença ausente. Para obter a licença, entre em contato com o centro de serviços regional da OMICRON.

Conexão



AVISO

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

- ▶ Não conecte nada ao disjuntor em teste antes de aterrará-lo.
- ▶ Sempre aterre o disjuntor em ambas as extremidades em todas as fases e feche o disjuntor para que haja o aterramento adequado entre os interruptores.

Para conectar o objeto de teste ao *CIBANO 500*:

1. No *Primary Test Manager*, abra o teste de pickup mínimo.
2. Na área de **Configuração de hardware**, defina a configuração de hardware. Muitas vezes, é possível deixar os cabos conectados no teste anterior. Tomadas não utilizadas podem permanecer conectadas.

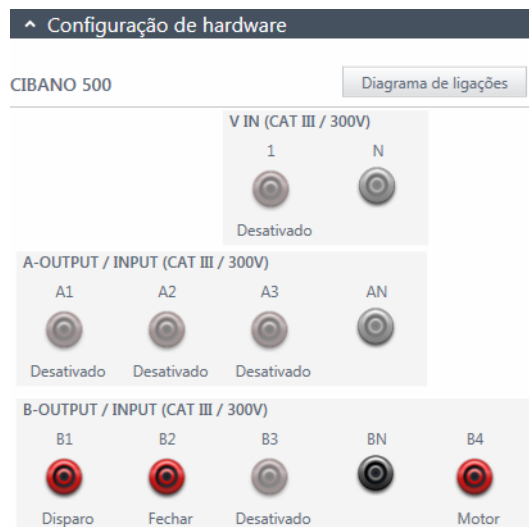


Figura 17-27: Configuração de hardware do teste de Pickup mínimo

Tabela 17-48: Opções de configuração de hardware do CIBANO 500

CIBANO 500	Opção
V IN (CAT III / 300 V)¹	
1	Fonte externa ou desativada
N	Conexão do neutro da V IN
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
A1	Motor A ou desativado
A2	Motor B ou desativado
A3	Motor C ou desativado
AN	Conexão do neutro comum para saídas no grupo A
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
B1	Disparo ou desativado
B2	Fechar ou desativado
B3	Alimentação ou desativado
BN	Conexão do neutro comum para saídas no grupo B
B4	Motor ou desativado

1. Não pode ser usada para alimentar a bobina de disparo ou fechamento porque é necessária uma tensão variável, no entanto, pode ser usada para alimentar o motor.
3. Verifique se todos os conectores de cabo estão limpos e secos antes de serem conectados firmemente.
4. Conecte o CIBANO 500 às bobinas de disparo e fechamento do disjuntor de acordo com o diagrama de ligações exibido no *Primary Test Manager*.

Medição

Para executar uma medição:

1. Na área de **Configurações e condições**, insira os ajustes do Teste de pickup mínimo.

Tabela 17-49: Ajustes do teste de pickup mínimo

Ajuste	Descrição
Alimentação da bobina	
Configurações de alimentação ^{1,2}	Selecione uma configuração pré-configurada de alimentação da bobina nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação da bobina	Tensão nominal da alimentação da bobina Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC da bobina, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação da bobina (somente CA)

Tabela 17-49: Ajustes do teste de pickup mínimo (continuação)

Ajuste	Descrição
Alimentação durante a energização da bobina	
Ativar	Selecione a caixa de seleção Ativar para fornecer a tensão de alimentação na tomada B3 durante o teste de execução. ³
Tensão de alimentação	Tensão fornecida na tomada B3 (igual à tensão de alimentação da bobina)
Alimentação antes do teste	Intervalo de tempo dentro do qual a tensão é fornecida antes que o teste seja iniciado
Sequência de teste	
Início da tensão de alimentação da bobina	Tensão inicial da sequência de teste automatizada para determinar a tensão de pickup mínima
Fim da tensão de alimentação da bobina	Tensão final da sequência de teste automatizada para determinar a tensão de pickup mínima
Passo de tensão de alimentação da bobina	Aumento gradual da tensão da sequência de teste automatizada
Duração do impulso do comando	Duração do pulso de comando da sequência de teste automatizada
Pausa entre os impulsos	Intervalo de tempo entre os impulsos da sequência de teste automatizada
Alimentação do motor	
Fonte de alimentação	Clique em CIBANO 500 para alimentar o motor com o <i>CIBANO 500</i> . Clique em Fonte externa para alimentar o motor externamente.
Configurações de alimentação ^{1,2,4}	Selecione a configuração pré-configurada de alimentação do motor nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação do motor	Tensão nominal de alimentação do motor Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC do motor, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação do motor (somente CA)
Duração máxima da alimentação	Duração máxima da alimentação do motor se ela não for parada automaticamente

1. Disponível apenas no fluxo de trabalho de teste guiado

2. Dados obtidos da placa de identificação

3. A tomada **B3** deve ser configurada como **Alimentação** e a tensão de alimentação da bobina deve ser especificada.

4. Disponível apenas se o *CIBANO 500* estiver selecionado como fonte

2. Na área de **Avaliação**, configure a avaliação.

- Clique em **Editar configuração** ou clique na tabela para abrir a caixa de diálogo **Configuração de avaliação** e, em seguida, edite os limites de avaliação.
- Selecione a caixa de seleção **Avaliação automática** para ativar a avaliação automática.

Observação: Para obter as definições do limite de avaliação, consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98.

3. Usando os botões **Abrir disjuntor**, **Fechar disjuntor** e **Alimentar motor** na área de **Medições** do *Primary Test Manager* (consulte 12.1 "Comandos de controle do teste" na página 82), é possível verificar se todos os cabos estão corretamente conectados e colocar o disjuntor no estado adequado. Para testar o pickup mínimo pela sequência de abertura, o disjuntor deve ser fechado e vice-versa.



4. Na área de **Medições**, selecione a medição que você deseja executar e clique em **Iniciar**. O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.



AVISO

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

- ▶ Não entre na área de teste de alta tensão durante o teste com o *CIBANO 500*, pois alguma peça do disjuntor pode estar carregando tensões perigosas.
- ▶ Fique na área segura durante o teste.



5. Inicie a medição pressionando o botão **Start/Stop**. O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.

Observação: É possível cancelar manualmente a medição a qualquer momento pressionando o botão **Parada de emergência** ou o botão **Start/Stop** no painel frontal do *CIBANO 500*.

Observação: Se você conectar, por exemplo, três bobinas trifásicas em paralelo, nem todas poderão operar na mesma tensão. Nesse caso, o teste executará até que a última fase seja operada e a maior tensão (o pior caso) será mostrada.



6. Depois da conclusão da medição, o símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar, a luz verde de aviso acende e o *Primary Test Manager* exibe os resultados da medição.

Tabela 17-50: Dados de medição de Pickup mínimo

Dados	Descrição
Nº	Número da medição
Operação	Disparo ou fechamento
V pickup	Tensão de pickup da bobina em teste
Avaliação	Avaliação de medição

Em caso de três bobinas de acionamento diferentes, elas podem acionar em diferentes tensões. Depois que o último polo tiver sido acionado, o teste será interrompido e exibirá o pior resultado possível.

Observação: Se houver uma proteção de discordância ativa, você deverá desativá-la para esse teste para evitar o acionamento das outras fases devido à proteção de discordância, em vez do teste de pickup mínimo.

Desconexão

Não desconecte o disjuntor, deixe-o conectado para realizar o próximo teste. Para desconectar o disjuntor, consulte "Desconexão" na página 196.

17.2.9 Teste de corrente do motor

O teste de corrente do motor registra as tensões e correntes de alimentação dos motores de carregamento do disjuntor.

Observação: Para realizar o teste de corrente do motor, é necessário ter uma licença. Sem uma licença, não é possível iniciar a medição e o *Primary Test Manager* exibe uma mensagem de licença ausente. Para obter a licença, entre em contato com o centro de serviços regional da OMICRON.

Conexão



AVISO

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

- ▶ Não conecte nada ao disjuntor em teste antes de aterrará-lo.
- ▶ Sempre aterre o disjuntor em ambas as extremidades em todas as fases e feche o disjuntor para que haja o aterramento adequado entre os interruptores.

Para conectar o objeto de teste ao *CIBANO 500*:

1. No *Primary Test Manager*, abra o teste de corrente do motor.
2. Na área de **Configuração de hardware**, defina a configuração de hardware.
3. Após definir a configuração de hardware, conecte a tomada **B4** no painel lateral do *CIBANO 500* ao contato "+" ou na fase do motor, e a tomada **BN** ao contato "-" ou no neutro do motor.

Observação: Não conecte a entrada Trigger IN e os grampos de corrente ao mesmo soquete de conexão do neutro do grupo **A** ou **B**.

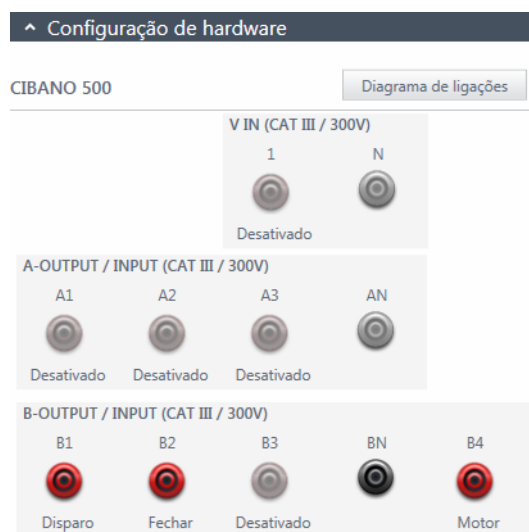


Figura 17-28: Configuração de hardware do teste de corrente do motor

Observação: É possível controlar os motores de três disjuntores simultaneamente. Nesse caso, conecte o contato da fase do motor 1 à tomada **A1**, o contato da fase do motor 2 à tomada **A2**, o contato da fase do motor 3 à tomada **A3** e os contatos do neutro do motor à tomada **AN**.

Tabela 17-51: Opções de configuração de hardware do CIBANO 500

CIBANO 500		Opção		
V IN (CAT III / 300 V)				
1	Fonte externa, Trigger IN ¹ ou desativado			
N	Conexão do neutro da V IN			
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)				
A1	Motor A, Trigger IN ¹ ou desativado			
A2	Motor B, Trigger IN ¹ ou desativado			
A3	Motor C, Trigger IN ¹ ou desativado			
AN	Conexão do neutro comum para saídas/entradas no grupo A			
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)				
B1	Disparo		ou desativado	
	Trigger IN ¹			
	Grampo I 1	Motor		todos
				Fase A
				Fase B
				Fase C
B2	Fechar		ou desativado	
	Trigger IN ¹			
	Grampo I 2	Motor		todos
				Fase A
				Fase B
				Fase C

Tabela 17-51: Opções de configuração de hardware do CIBANO 500 (continuação)

CIBANO 500	Opção				
B3	Alimentação			ou desativado	
	Trigger IN ¹				
	Grampo I 3	Motor	todos		
			Fase A		
			Fase B		
			Fase C		
BN	Conexão do neutro das saídas no grupo B				
B4	Motor			ou desativado	
	Trigger IN ¹				
	Grampo I 4	Motor	todos		
			Fase A		
			Fase B		
			Fase C		

1. Sinal de trigger que inicia a medição

4. Verifique se todos os conectores de cabo estão limpos e secos antes de serem conectados firmemente.
5. Conecte o CIBANO 500 ao motor do disjuntor de acordo com o diagrama de ligações exibido no *Primary Test Manager* e com a figura a seguir.

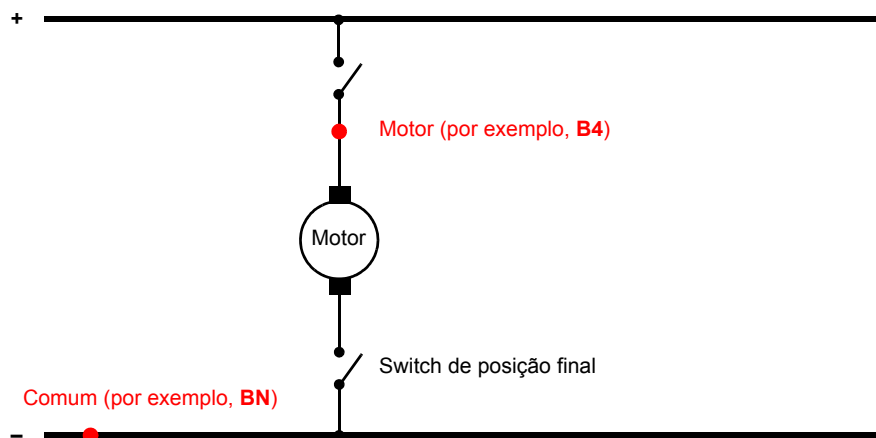


Figura 17-29: Conectando o CIBANO 500 ao disjuntor para o teste de Corrente do motor (o switch de posição final abre quando a mola é carregada).

Medição

Para executar uma medição:

1. Na área **Configurações e condições**, insira os ajustes do teste de corrente do motor.

Tabela 17-52: Ajustes do teste de corrente do motor

Ajuste	Descrição
Alimentação do motor	
Fonte de alimentação	Clique em CIBANO 500 para alimentar o motor com o <i>CIBANO 500</i> . Clique em Fonte externa para alimentar o motor externamente.
Configurações de alimentação ^{1,2}	Selecione a configuração pré-configurada de alimentação do motor nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação do motor	Tensão nominal de alimentação do motor Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC do motor, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação do motor (somente CA)
Duração máxima da alimentação	Duração máxima da alimentação do motor se ela não for parada automaticamente
Alimentação da bobina	
Fonte de alimentação	Selecione uma opção de fonte de alimentação a seguir: • CIBANO 500 para alimentar as bobinas com o <i>CIBANO 500</i>. • Fonte externa para alimentar as bobinas com a fonte conectada em V IN. • Placa de controle para alimentar as bobinas com um switch de placa de controle.³
Configurações de alimentação ^{1,2}	Selecione uma configuração pré-configurada de alimentação da bobina nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação da bobina	Tensão nominal da alimentação da bobina Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC da bobina, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação da bobina (somente CA)
Sinal de Trip ⁴	Selecione se o edge de subida ou descida do sinal de Trip abre o disjuntor.
Sinal de close ⁴	Selecione se o edge de subida ou descida do sinal de close fecha o disjuntor.
Outro	
Taxa de amostragem	Taxa de amostragem da medição

Tabela 17-52: Ajustes do teste de corrente do motor (continuação)

Ajuste	Descrição
Configurações de grampo de corrente⁵	
Canal	Tomada de E/S do grupo B
Relação	Relação do grampo de corrente
I máx	Corrente máxima do intervalo de prova selecionado
Configuração do trigger⁶	
Threshold	Threshold do sinal do trigger A medição inicia quando o sinal do trigger fica acima (edge de subida) ou abaixo (edge de descida) do threshold.
Tipo do edge	Edge de subida ou descida

1. Disponível apenas no fluxo de trabalho de teste guiado e se o *CIBANO 500* estiver selecionado como fonte
2. Dados obtidos da placa de identificação
3. Disponível somente se os sinais de disparo e/ou fechamento estiverem configurados no módulo *IOB1*.
4. Disponível apenas se a **Placa de controle** estiver selecionada como fonte de alimentação.
5. Disponível apenas se pelo menos uma saída no grupo **B** estiver configurada como I clamp x.
6. Disponível somente se a **V IN** ou uma saída no grupo **A** ou grupo **B** estiver configurada como Trigger IN.

2. Na área de **Avaliação**, configure a avaliação.

- Clique em **Editar configuração** ou clique em uma das tabelas para abrir a caixa de diálogo **Configuração de avaliação** e, em seguida, edite os limites de avaliação.
- Selecione a caixa de seleção **Avaliação automática** para ativar a avaliação automática.

Observação: Para obter as definições do limite de avaliação, consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98.



3. Na área **Medições**, clique em **Iniciar**.
O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.

AVISO



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

- Não entre na área de teste de alta tensão durante o teste com o *CIBANO 500*, pois alguma peça do disjuntor pode estar carregando tensões perigosas.
- Fique na área segura durante o teste.



4. Inicie a medição pressionando o botão **Start/Stop**.
O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.

Observação: Em casos de emergência, é possível cancelar manualmente a medição a qualquer momento pressionando o botão **Parada de emergência** no painel frontal do *CIBANO 500*.

5. Depois da conclusão do processo de carregamento, o *CIBANO 500* interrompe a medição automaticamente.



O símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar, a luz verde de aviso acende e o *Primary Test Manager* exibe os resultados da medição.

A figura a seguir mostra um exemplo dos resultados gráficos do teste de corrente do motor.

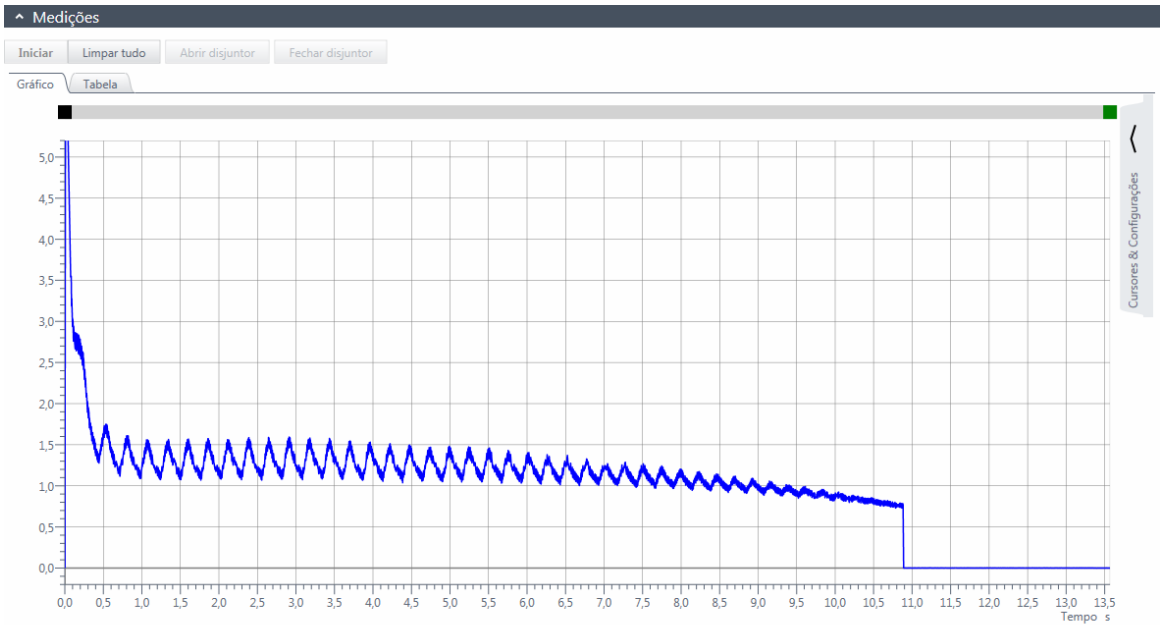


Figura 17-30: Exemplo de resultados gráficos do teste de corrente do motor

Para exibir os resultados de medição em formato numérico, clique na guia **Tabela** na área **Medições**.

Tabela 17-53: Características do motor

Dados	Descrição
Corrente de partida	Corrente máxima extraída pelo motor Em um motor CC, a corrente de partida é geralmente alcançada durante a fase de partida.
Tempo de carregamento	Tempo que o motor precisa para carregar a mola A mola é usada para armazenar a energia para uma operação de disparo ou fechamento.
Avaliação	Avaliação de medição

Desconexão

Observação: Não desconecte o objeto de teste do *CIBANO 500* caso pretenda fazer quaisquer medições adicionais.

Para desconectar o objeto de teste do *CIBANO 500*:



1. Pressione o botão de **Emergency Stop** no painel frontal do *CIBANO 500*.
2. Aguarde até que a luz verde de aviso no painel frontal do *CIBANO 500* esteja acesa e o símbolo de aviso no painel lateral do *CIBANO 500* esteja apagado.
3. Remova a barreira entre as áreas de segurança e de risco.



AVISO

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

- ▶ Não toque em nenhuma parte do disjuntor antes de aterrará-lo ou de gerar um curto-circuito nos terminais.
- ▶ Sempre aterre e gere um curto-circuito nos terminais do disjuntor usando um conjunto de aterramento.

4. Desconecte os cabos do banco de baterias da estação, se conectados.
5. Desconecte os cabos do motor do disjuntor, se conectados.
6. Desconecte os cabos das bobinas de disparo e fechamento do disjuntor.
7. Desconecte um módulo *CB MC2* do *CIBANO 500*.



AVISO

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

- ▶ Não prossiga antes de aterrar os terminais do objeto de teste.
- ▶ Aterre os terminais do objeto de teste usando um conjunto de aterramento.

8. Desconecte o *CB MC2* do contato principal do disjuntor.
9. Desconecte o *CB MC2* de uma fase do disjuntor.
10. Repita as etapas de 7 a 9 para todas as fases testadas.
11. Desligue o *CIBANO 500* pressionando o switch de ligar/desligar da rede elétrica no painel lateral do *CIBANO 500*.
12. Desconecte o cabo de alimentação da rede elétrica.
13. Remova o aterramento equipotencial como a última conexão que foi removida primeiro do lado da subestação e, depois, do *CIBANO 500*.



AVISO

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

- ▶ Não deixe as molas do disjuntor carregadas depois de desconectar o *CIBANO 500* do disjuntor.
- ▶ Sempre opere o disjuntor manualmente usando os botões de operação do disjuntor até que as molas estejam descarregadas.

17.2.10 Testes com fonte de alimentação externa

Se você usar uma fonte de alimentação externa (por exemplo, a bateria da estação) para alimentar o motor ou as bobinas do disjuntor durante o teste, conecte a fonte de alimentação externa à entrada **V IN** do **CIBANO 500** e conecte os soquetes **N** e **BN** conforme mostrado na figura a seguir.

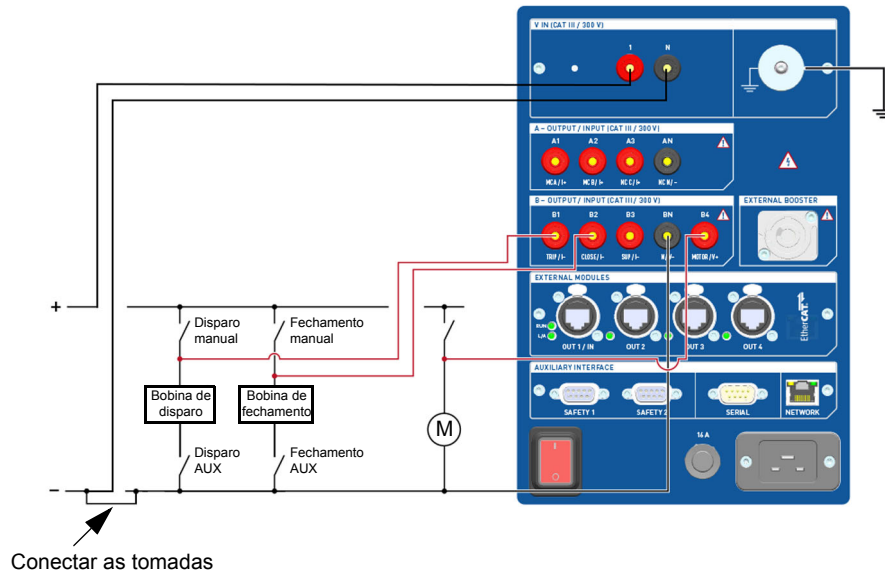


Figura 17-31: Conectando os soquetes do **CIBANO 500** para teste com uma fonte de alimentação externa

17.2.11 Fonte de alimentação elétrica contínua

O *CIBANO 500* fornece uma fonte de alimentação elétrica contínua no soquete **B3** para alimentar, por exemplo, disjuntores híbridos antes de realizar o teste ou onde quer que seja necessário. Após ter feito a conexão com o *CIBANO 500*, você pode configurar a fonte de alimentação elétrica contínua na barra de estado do *Primary Test Manager*.

Observação: A fonte de alimentação elétrica contínua não está disponível para o teste de pickup mínimo (consulte 17.2.8 "Teste de Pickup mínimo" na página 186). Se você tiver ativado a fonte de alimentação elétrica contínua e abrir o teste de pickup mínimo, o *Primary Test Manager* solicitará que você desative a fonte de alimentação elétrica contínua antes de executar o teste.

Para configurar a fonte de alimentação elétrica contínua:

1. Na barra de status, clique em **Editar**.

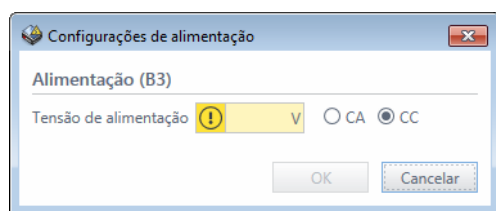


Figura 17-32: Caixa de diálogo **Configurações de alimentação**

2. Na caixa de diálogo **Configurações de alimentação**, insira a tensão de alimentação que você deseja usar para testar o seu disjuntor.

AVISO



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

- ▶ Não toque o soquete **B3** e nenhum cabo conectado após ter ativado a fonte de alimentação elétrica contínua.
 - ▶ Sempre use uma luz de estroboscópio para avisar os funcionários sobre possíveis condições perigosas de operação.
- ▶ Para ativar a fonte de alimentação elétrica contínua, clique em **LIGAR** na barra de status. Após clicar em **Ativar** na caixa de diálogo **Ativar fonte de alimentação**, a tensão configurada é aplicada ao soquete **B3** e a luz vermelha no painel frontal estará piscando, indicando possíveis condições perigosas de operação.

Observação: Caso tenha ativado a fonte de alimentação elétrica contínua, as configurações de alimentação da bobina não estarão disponíveis, pois a tensão de alimentação é definida pela fonte de alimentação elétrica contínua.

CUIDADO



Possíveis ferimentos pessoais devido à operação inesperada do disjuntor

- ▶ Antes de desativar a fonte de alimentação elétrica contínua, abra o disjuntor.
- ▶ Para desativar a fonte de alimentação elétrica contínua, clique em **DESLIGAR** na barra de status.

17.3 Testando as subestações isoladas a gás aterradas em ambos os lados

O *CIBANO 500* em conexão com o *Primary Test Manager* oferece suporte para testes das subestações isoladas a gás (GIS) aterradas em ambos os lados. Esta seção descreve os seguintes testes GIS:

- Tempo (GIS) (consulte 17.3.4 "Teste de tempo (GIS)" na página 205)
- Pickup mínimo (consulte 17.3.5 "Teste de Pickup mínimo" na página 215)
- Corrente do motor (consulte 17.3.6 "Teste de corrente do motor" na página 219)

Para realizar testes em subestações isoladas a gás aterradas apenas por um lado, proceda conforme a descrição disponível em 17.1 "Testando disjuntores de média tensão" na página 109 e 17.2 "Testando disjuntores de alta tensão" na página 151.

17.3.1 Precauções de segurança na subestação



PERIGO

Risco de morte ou de ferimentos graves causados por uma descarga de raio

- ▶ Não conecte o equipamento de teste ao objeto de teste, se houver a possibilidade de uma tempestade com raios em qualquer parte do sistema.
- ▶ Sempre observe as condições de tempo ao realizar testes com o *CIBANO 500*.

Sempre observe as seguintes regras de segurança:

- Desconecte completamente.
- Proteja contra a reconexão.
- Verifique se a instalação está desligada.
- Efetue o aterramento e o curto-circuito.
- Forneça proteção contra peças adjacentes energizadas.
- Aterre o objeto de teste em um ou mais terminais durante a conexão, teste e desconexão.



AVISO

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

- ▶ Não realize testes com o *CIBANO 500* sem fazer o aterramento do disjuntor.
- ▶ Sempre aterre o disjuntor em ambas as extremidades em todas as fases e feche o disjuntor para que haja o aterramento adequado entre os interruptores.

Durante a execução do teste, divida sua área de trabalho em uma área segura e em uma área de risco, como mostrado na Figura 1-1: "Exemplo de separação das áreas de teste seguras e de alta tensão" na página 10. Providencie uma barreira adequada e, se for o caso, luzes de aviso para impedir que outros acessem a área de risco e toquem acidentalmente em peças energizadas.

Se houver uma distância mais longa entre a localização do *CIBANO 500* e a área de risco (ou seja, o objeto de teste), é necessário ter uma segunda pessoa com um botão de **Parada de emergência** adicional.



AVISO

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

- ▶ Nunca use o equipamento de teste *CIBANO 500* sem uma conexão sólida com o terra.
- ▶ Aterre o *CIBANO 500* com um cabo de, pelo menos, 6 mm² de seção transversal o mais próximo possível do operador.

17.3.2 Subestações isoladas a gás

Para realizar trabalhos de manutenção com segurança, switches de terra, geralmente, são incorporados aos testes de subestações isoladas a gás (GIS). Elas conectam o condutor ao aterramento e impedem que quaisquer peças sejam carregadas com altas tensões como resultado do acoplamento capacitivo.

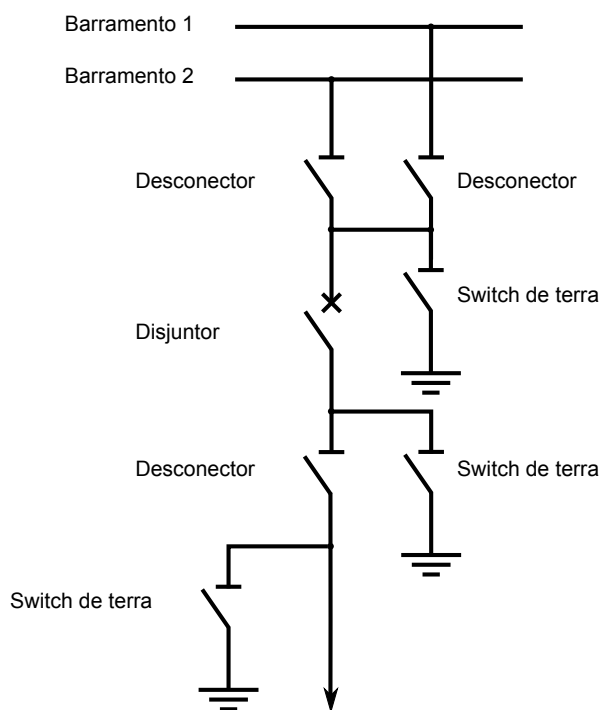


Figura 17-33: Diagrama de linha simples de uma GIS, com switches de terra suficientes – uma solução segura e confortável para a manutenção do disjuntor

Quanto mais switches e chaves de aterramento forem incorporados, mais seguro será o trabalho de manutenção no disjuntor.

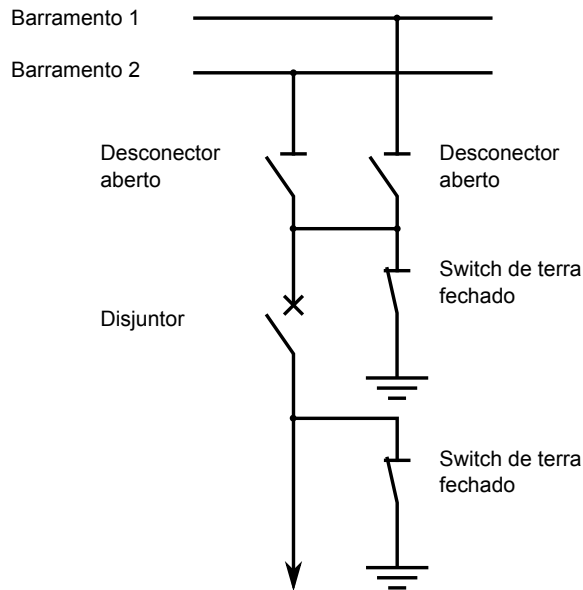


Figura 17-34: Diagrama de linha simples de uma GIS, com um conjunto mínimo de switches e chaves de aterramento – perigoso abrir os switches de aterramento durante a manutenção do disjuntor

Como o switch de terra conecta o condutor de linha à conexão de aterramento, o condutor de linha normalmente pode ser acessado de fora da GIS.

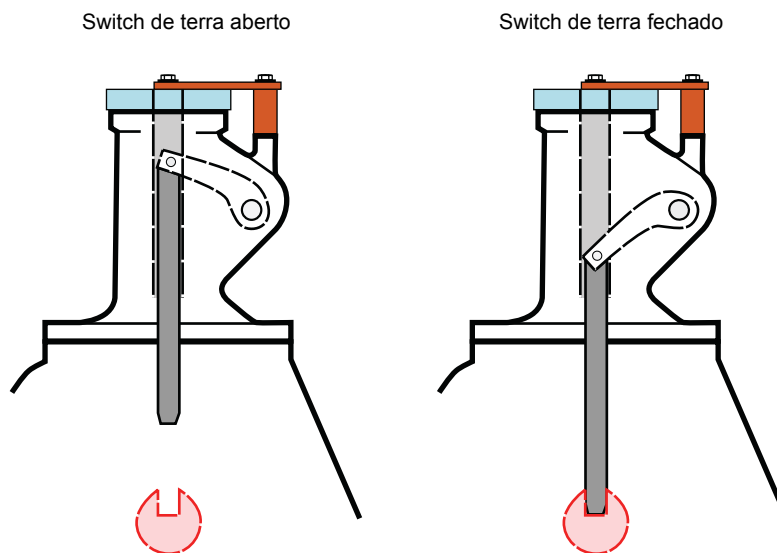


Figura 17-35: Como um switch de terra funciona

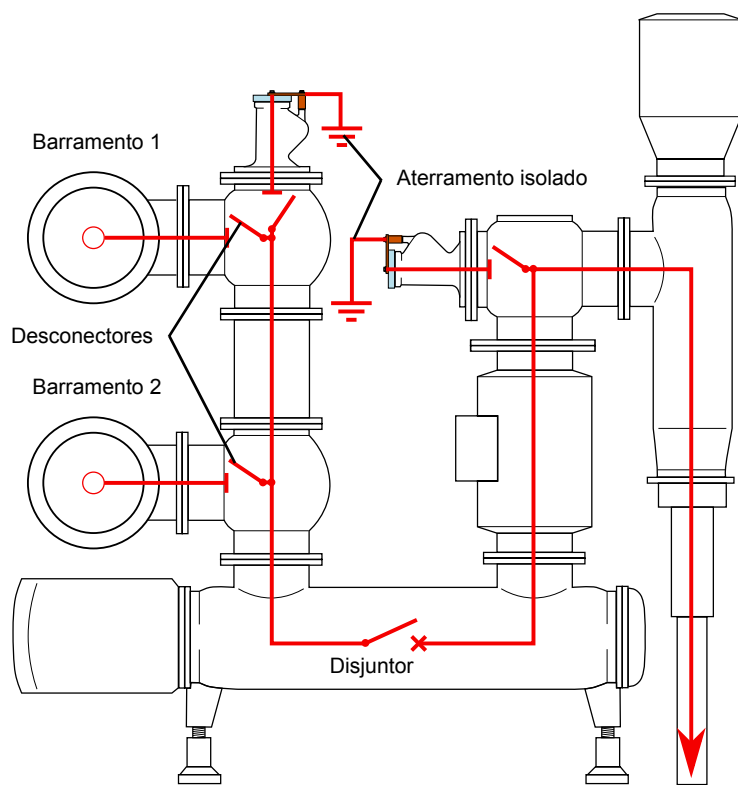


Figura 17-36: GIS com dois switches de terra isolados

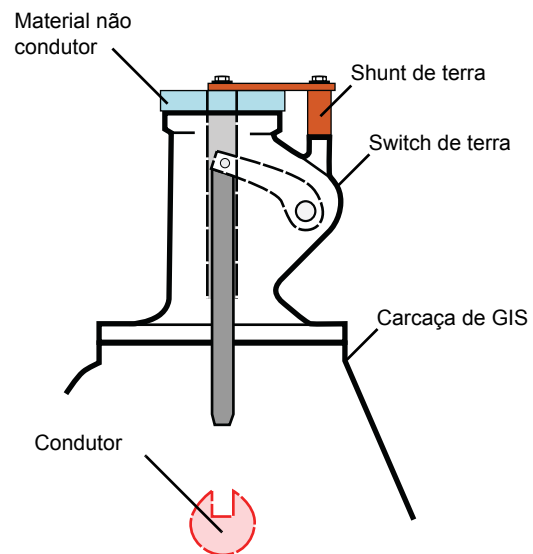


Figura 17-37: Componentes do switch de terra

Se o switch de terra estiver fechado, o condutor de linha dentro de GIS será conectado, por meio do shunt de terra, na parte superior do switch de terra com a carcaça de GIS, que tem potencial de aterramento.

Os switches de terra podem ser isolados ou não. Em switches de terra isolados, a conexão entre o condutor de linha e a conexão de aterramento (carcaça de GIS) pode ser removida.

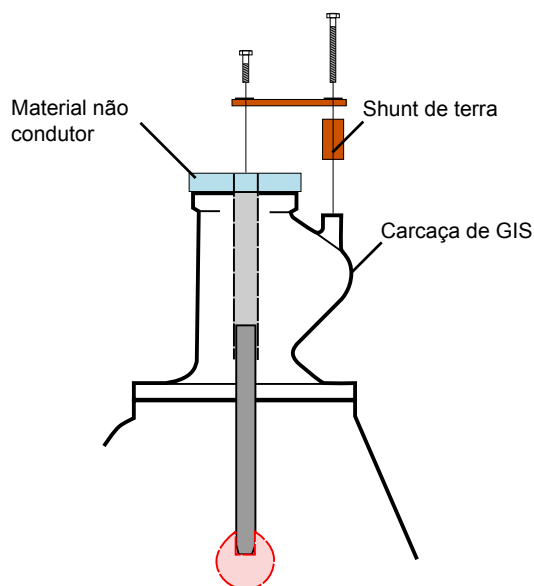


Figura 17-38: Switch de terra isolado

17.3.3 Inicialização do equipamento de teste e do software

Para colocar o *CIBANO 500* em operação e iniciar o *Primary Test Manager*:

1. Conecte devidamente os terminais de aterramento do *CIBANO 500* ao aterramento da subestação.
2. Conecte o *CIBANO 500* a um computador com o cabo Ethernet fornecido e ligue o computador.
3. Conecte o *CIBANO 500* à rede elétrica usando o cabo de alimentação fornecido.
4. Ligue o *CIBANO 500* pressionando o switch de ligar/desligar da rede elétrica no painel lateral. A luz verde de aviso no painel frontal do *CIBANO 500* (consulte Figura 3-1: "Visão frontal do *CIBANO 500*" na página 15) pisca por um curto período de tempo e depois se apaga por aproximadamente um minuto. Depois que a luz se acende, as saídas do *CIBANO 500* não transportam nenhuma tensão ou corrente perigosa.
5. Inicie o *Primary Test Manager* e conecte-o ao *CIBANO 500* conforme descrito em 5.4 "Inicie o *Primary Test Manager* e conecte-se ao *CIBANO 500*" na página 26.

Se não for possível se conectar ao dispositivo *CIBANO 500* e a luz verde estiver permanentemente acesa, aguarde alguns segundos e, em seguida, execute um dos procedimentos a seguir:

- ▶ Clique em **Mais**, abaixo do botão **Conectar** e, em seguida, clique em **Atualizar**.
- ▶ Pressione F5.



Figura 17-39: Conectando-se ao *CIBANO 500*

Se o equipamento *CIBANO 500* ao qual você deseja se conectar não constar na lista de dispositivos disponíveis, prossiga conforme descrito em 20.1 "Conectando-se ao *CIBANO 500*" na página 270.

Após ter iniciado o *Primary Test Manager* e ter feito a conexão com o *CIBANO 500*, continue conforme descrito anteriormente neste Manual do usuário. Você pode:

- Criar novos trabalhos (consulte 7 "Criar novo trabalho" na página 48)
- Executar trabalhos preparados (consulte 8 "Executar trabalho preparado" na página 69)
- Gerenciar localizações, ativos, trabalhos e relatórios de teste (consulte 9 "Gerenciar objetos" na página 70)
- Criar novos testes manuais (consulte 10 "Criar novos testes manuais" na página 77)
- Abrir testes manuais existentes (consulte 11 "Abrir testes manuais" na página 81)
- Gerar relatórios de teste (consulte 14 "Gerar relatórios de teste" na página 90)

As seções a seguir descrevem os testes das subestações isoladas a gás aterradas em ambos os lados.

17.3.4 Teste de tempo (GIS)

O Teste de tempo (GIS) mede os tempos do contato do disjuntor. Dependendo da sequência selecionada, os tempos de abertura, de fechamento e de fechamento-abertura, entre outros, são calculados automaticamente. Com os módulos *CB TN3*, é possível também medir o deslocamento dos contatos principais do disjuntor durante a operação (consulte 17.5 "Testando disjuntores com o *CIBANO 500* e os módulos *CB TN3*" na página 231).

Conexão



AVISO

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

- ▶ Não conecte nada ao disjuntor em teste antes de aterrá-lo.
- ▶ Sempre aterre o disjuntor em ambas as extremidades em todas as fases e feche o disjuntor para que haja o aterramento adequado entre os interruptores.

Para conectar o objeto de teste ao *CIBANO 500*:



AVISO

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

- ▶ Não conecte os cabos EtherCAT® ao módulo *CB MC2* antes que eles sejam conectados ao *CIBANO 500*.
- ▶ Conecte os cabos EtherCAT® primeiro ao *CIBANO 500* e depois ao módulo *CB MC2*.

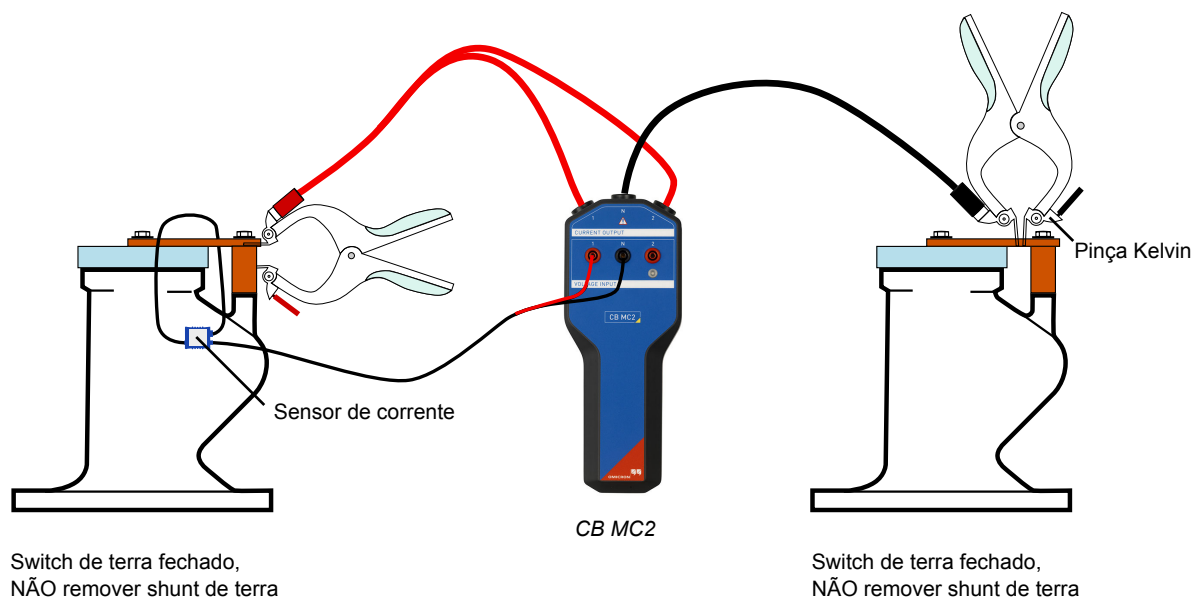


Figura 17-40: Conexão do módulo *CB MC2* a uma GIS aterrada de ambos os lados

1. Verifique se todos os conectores de cabo estão limpos e secos antes de serem conectados firmemente.
2. Conecte o *CB MC2* ao *CIBANO 500* com o cabo EtherCAT®.

3. Se os módulos *CB MC2* não estiverem conectados no último teste, interligue o *CB MC2* ao interruptor do disjuntor.
4. Conecte os canais de corrente do *CB MC2* ao contato principal do disjuntor com os cabos e as pinças fornecidas.
5. Conecte o sensor de corrente ao canal 1 de tensão do *CB MC2* e coloque-o próximo ao ponto de conexão de aterramento isolado.
6. Repita os passos de 2 a 4 para todas as fases que deseja testar.
7. No *Primary Test Manager*, abra o teste de tempo (GIS).
8. Na área de **Configuração de hardware**, defina a configuração de hardware e verifique se o *Primary Test Manager* reconheceu todos os módulos *CB MC2* conectados.

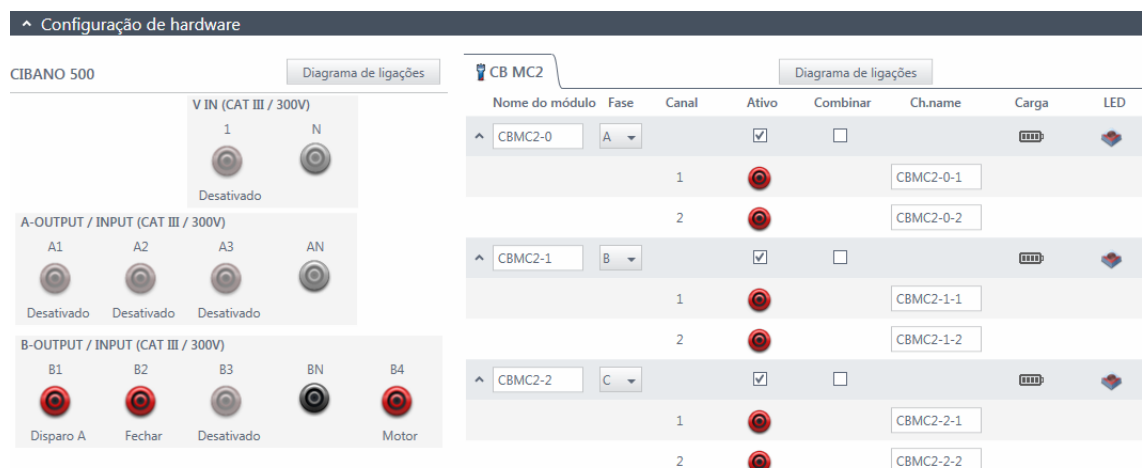


Figura 17-41: Configuração de hardware do teste de tempo (GIS)

Tabela 17-54: Opções de configuração de hardware do *CIBANO 500*

CIBANO 500		Opção	
V IN (CAT III / 300 V)			
1	Fonte externa ou desativada		
N	Conexão do neutro da V IN		
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)			
A1	AUX 1	Contato seco (livre de potencial)	Fechar A, motor A ou desativado
		Contato molhado (com potencial)	
A2	AUX 2	Contato seco (livre de potencial)	Fechar B, motor B ou desativado
		Contato molhado (com potencial)	
A3	AUX 3	Contato seco (livre de potencial)	Fechar C, motor C ou desativado
		Contato molhado (com potencial)	
AN	Conexão do neutro comum para saídas/entradas no grupo A		

Tabela 17-54: Opções de configuração de hardware do CIBANO 500 (continuação)

CIBANO 500	Opção
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
B1	Disparo A, grampo I 1 ou desativado
B2	Disparo B, grampo I 2, fechar ou desativado
B3	Disparo C, grampo I 3, alimentar ou desativado
BN	Conexão do neutro das saídas no grupo B
B4	Motor, grampo I 4 ou desativado

V IN (CAT III / 300 V)

As entradas **V IN (CAT III / 300 V)** podem ser configuradas para conectar uma fonte externa, como uma bateria da estação ou uma fonte de alimentação elétrica externa. Geralmente, a entrada não é usada, mas se você precisar testar o comportamento (tensão) das baterias de estação em condições reais de carga, esta opção está disponível.

Observação: As bobinas ou o motor podem ser configurados para serem alimentados de **V IN** (fonte externa). Quando ativada, a saída respectiva do **CIBANO 500** é alimentada a partir do soquete **1** da seção **V IN** por meio do switch de comando interno. Esse switch de comando também pode interromper a corrente, no caso de um curto-circuito. A entrada **N** da seção **V IN** é usada apenas para a medição de referência de tensão.

A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)

Para a maioria dos testes, o grupo **A** é usado para medir os tempos dos contatos auxiliares. Os contatos podem ser "secos" ou "molhados". Contatos secos são livres de potência, enquanto que os contatos molhados podem ter tensão aplicada a eles. O grupo **A** também pode ser usado para registrar a tensão de alimentação e a corrente de três bobinas de fechamento ou três motores, simultaneamente, mediante sua configuração.

Observação: O **CIBANO 500** tem apenas três switches de comando. Consequentemente, é possível operar simultaneamente três bobinas de disparo *ou* três bobinas de fechamento, mas não todas as seis bobinas ao mesmo tempo. Para registrar correntes para três bobinas de disparo e três bobinas de fechamento separadamente, conecte as três bobinas de fechamento de **A1** a **A3**, as três bobinas de disparo de **B1** a **B3** e, por fim, execute o Teste de tempo (GIS).

B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)

O grupo **B** é normalmente usado como indicado a seguir. O **B1** é usado para o comando de abertura, **B2** é usado para o comando de fechamento e **B3** é usado para a fonte de alimentação elétrica contínua (consulte 17.2.11 "Fonte de alimentação elétrica contínua" na página 198). O **B4** é usado para alimentar o motor ou medir a corrente do motor usando um clamp de corrente.

Tabela 17-55: Opções de configuração de hardware do módulo *CB MC2*

CB MC2	Opção
Nome do módulo ¹	Nome editável do módulo <i>CB MC2</i>
Fase ¹	Atribuição de fase editável do módulo <i>CB MC2</i>
Canal	Canal do módulo <i>CB MC2</i>
Ativo	Clique no símbolo de soquete para ativar ou desativar os dois canais. ²
Combinar	A caixa de seleção Combinar é selecionada por padrão e essa opção não pode ser alterada pelo usuário. Os resultados da medição são rotulados com o nome do canal 1 e a voltagem só é medida no canal 1.
Nome do canal ¹	Nome editável do canal do <i>CB MC2</i>
Carga	Indica o status da carga do módulo <i>CB MC2</i> .
LED	Clique no símbolo de LED para identificar o módulo <i>CB MC2</i> conectado pelo LED que estiver piscando.

1. Permanentemente armazenado na memória do *CB MC2*. É possível, por exemplo, marcar seus módulos *CB MC2* com etiquetas coloridas e nomeá-las de acordo com as cores. Também é possível renomear os módulos *CB MC2* dependendo do ponto de conexão.
2. Somente o canal 1 é utilizado para medições de tempos. O canal 2 é utilizado para saída de corrente.

9. Conecte o *CIBANO 500* às bobinas de disparo e fechamento do disjuntor para todas as fases de acordo com o diagrama de ligações exibido no *Primary Test Manager* e com a figura a seguir.

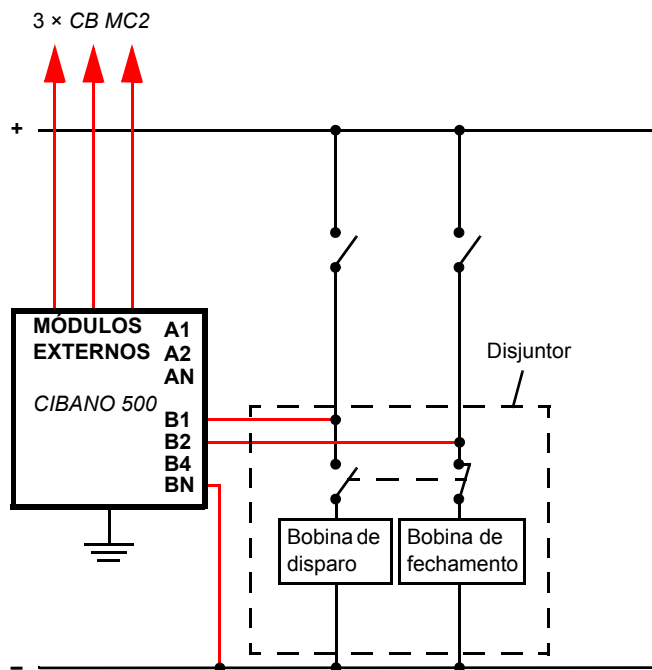


Figura 17-42: Configuração de medição típica para o Teste de tempo (GIS)

Para disjuntores com uma unidade para todas as três fases, conecte a bobina abert. à **B1**, a bobina de fechamento à **B2** e a conexão comum das bobinas de disparo e fechamento (normalmente, o polo negativo da bateria) à **BN**.



AVISO

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

- Se você usar a bateria da estação para alimentar o motor ou as bobinas usando o *CIBANO 500*, não conecte os cabos à bateria da estação antes de conectá-los ao *CIBANO 500*.
- Sempre conecte os cabos primeiro no *CIBANO 500* aterrado e, depois, na bateria da estação.

Medição

Para executar uma medição:

1. Na área **Configurações e condições**, insira os ajustes do Teste de tempo (GIS).

Tabela 17-56: Ajustes do Teste de tempo (GIS)

Ajuste	Descrição
Alimentação da bobina	
Fonte de alimentação	Clique em CIBANO 500 para alimentar as bobinas com o <i>CIBANO 500</i> . Clique em Fonte externa para alimentar as bobinas com a fonte conectada em V IN .
Configurações de alimentação ^{1,2}	Selecione uma configuração pré-configurada de alimentação da bobina nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação da bobina	Tensão nominal da alimentação da bobina Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC da bobina, respectivamente. Observação: Para executar testes de disparo e fechamento de subtensão, defina a tensão de alimentação da bobina para um valor menor que a tensão nominal.
Frequência de teste	Frequência de alimentação da bobina (somente CA)
Contato principal	
Teste de corrente por canal	Corrente de saída de cada canal de corrente do <i>CB MC2</i> ³
Outro	
Armar o disjuntor antes do teste ⁴	Selecione a caixa de seleção Armar disjuntor antes do teste para armar o disjuntor automaticamente 1 segundo antes de iniciar uma medição.
Taxa de amostragem	Taxa de amostragem da medição ⁵
Filtro de bounce do contato	
Contato auxiliar	Valor limite do intervalo de tempo entre dois bounces consecutivos do contato auxiliar. Para intervalos de tempo iguais ou abaixo do limite, o contato será considerado como fechado. Se o valor for definido em 0,0 ms, o filtro de bounce do contato será desativado.
Alimentação do motor	
Fonte de alimentação	Clique em CIBANO 500 para alimentar o motor com o <i>CIBANO 500</i> . Clique em Fonte externa se o motor for alimentado pela fonte de alimentação ou pela bateria, sem nenhuma conexão com o <i>CIBANO 500</i> , ou se a bateria da estação estiver conectada à seção V IN e alimentada, por exemplo, pela tomada B4 . Observação: Não recomendamos alimentar o motor com subtensão. Isso não fornece nenhuma informação útil adicional e pode causar degradação do funcionamento do motor no decorrer do tempo.

Tabela 17-56: Ajustes do Teste de tempo (GIS) (continuação)

Ajuste	Descrição
Configurações de alimentação ^{1,2}	Selecione a configuração pré-configurada de alimentação do motor nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação do motor	Tensão nominal de alimentação do motor Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC do motor, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação do motor (somente CA)
Duração máxima da alimentação	Duração máxima da alimentação do motor se ela não for parada automaticamente
Sequência	
O	Executar uma sequência de abertura
C	Executar uma sequência de fechamento
OC ⁶	Executar uma sequência de religamento
CO ⁶	Executar uma sequência de disparo livre
O-CO ⁶	Executar uma sequência O-CO

1. Disponível apenas no fluxo de trabalho de teste guiado e se o *CIBANO 500* estiver selecionado como fonte
2. Dados obtidos da placa de identificação
3. Recomendamos usar uma corrente de teste de 100 A por canal do *CB MC2* para que os resultados sejam mais precisos.
4. A caixa de seleção **Armar disjuntor antes do teste** fica ativa somente quando a sequência de teste começa com o comando de abertura.
5. 40 kHz são recomendados para obter resultados de teste precisos.
6. Consulte Tabela 17-57: "Sequências do Teste de tempo (GIS)" na página 212.

A tabela a seguir descreve as sequências do Teste de tempo (GIS).

Tabela 17-57: Sequências do Teste de tempo (GIS)

Sequência	Ação
O	Com esta sequência, o tempo de abertura do disjuntor é medido. Apenas para as sequências O e C, recomendamos executar o teste duas vezes, uma vez com a tensão nominal e outra com 20% de subtensão, para garantir a funcionalidade do disjuntor com uma bateria de estação fraca.
C	Esta sequência mede o tempo de fechamento do disjuntor.
OC	Com esta sequência, uma operação de fechamento é simulada depois de o disjuntor ter sido disparado para corrigir uma falha. Inicialmente, o disjuntor deve estar na posição fechada. Um comando de abertura inicia a sequência, seguido por um tempo morto para corrigir a falha e, finalmente, um comando de fechamento deve fechar o disjuntor. Essa sequência também é conhecida como sequência de religamento. Para descobrir o menor tempo de religamento que o disjuntor pode fornecer, o comando de fechamento é aplicado enquanto o disjuntor ainda estiver abrindo. Desse modo, o disjuntor fechará depois da abertura o mais rápido possível.
CO	Com esta sequência, é simulada uma operação de disparo depois de o disjuntor ter sido fechado em uma condição de falha (disparo livre) ou após a verificação da operação correta do sistema antibombeamento. Para testar o tempo de disparo livre, o disjuntor deve estar na posição aberta antes do início do teste. O disjuntor será fechado e, durante a operação de fechamento, um comando de abertura será enviado. Em seguida, o disjuntor abrirá o mais rápido possível. Para testar a função de antibombeamento do disjuntor, ele deve estar na posição fechada antes do início do teste. Nesse teste, o tempo de abertura definido é menor (normalmente 200 ms) que o tempo de fechamento (normalmente 400 ms). Garanta que o tempo de término seja aumentado de modo que a sequência de teste abranja a duração total do comando de fechamento (normalmente, um mínimo de 190 ms). Quando o comando de fechamento é enviado, o disjuntor já está fechado, o que inicia a função de antibombeamento. Em seguida, um comando de abertura é enviado e o disjuntor é disparado. O comando de fechamento ainda está ativo quando o comando de abertura termina, mas o disjuntor não deve "bombear" para que não possa ser fechado novamente.
O-CO	Com esta sequência, uma sequência de religamento (OC) é simulada em uma condição de falha. Se a falha não for corrigida, o disjuntor deverá abrir (O) imediatamente e permanecer nessa posição. Inicialmente, o disjuntor deve estar na posição fechada. A sequência inicia com um comando de abertura, depois de um tempo morto, os comandos de fechamento e abertura (CO) devem ser aplicados simultaneamente (tempo de atraso comum de 300 ms).

2. Na área de **Avaliação**, configure a avaliação.

- ▶ Clique em **Editar configuração** ou clique em uma das tabelas para abrir a caixa de diálogo **Configuração de avaliação** e, em seguida, edite os limites de avaliação.
- ▶ Selecione a caixa de seleção **Avaliação automática** para ativar a avaliação automática.

Observação: Para obter as definições do limite de avaliação, consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98.

3. Usando os botões **Abrir disjuntor**, **Fechar disjuntor** e **Alimentar motor** na área de **Medições** do *Primary Test Manager* (consulte 12.1 "Comandos de controle do teste" na página 82), é possível verificar se todos os cabos estão corretamente conectados e colocar o disjuntor no estado adequado. Por exemplo, para testar uma sequência C, o disjuntor deve estar aberto e a mola, carregada.



4. Na área **Medições**, clique em **Iniciar**.
O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.

AVISO



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

- ▶ Não entre na área de risco durante o teste com o *CIBANO 500*, pois alguma peça do disjuntor pode estar carregando tensões perigosas.
- ▶ Fique na área segura durante o teste.



5. Inicie a medição pressionando o botão **Start/Stop**.

O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.



6. Depois da conclusão da medição, o símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar, a luz verde de aviso acende e o *Primary Test Manager* exibe os resultados da medição.

Os tempos de operação dependem da sequência dos comandos de disparo e fechamento. A tabela a seguir descreve os tempos de operação para todas as sequências de medição.

Tabela 17-58: Tempos de operação¹

Dados	Descrição
Tempo de abertura	Tempo de abertura do contato da operação O, OC, O-CO e O-CO-CO
Sinc. de abertura	Tempo de sincronização de abertura da operação O, OC, O-CO e O-CO-CO
Tempo de fechamento	Tempo de fechamento do contato da operação C, CO e O-CO
Sinc. de fechamento	Tempo de sincronização do fechamento da operação C, CO e O-CO
Tempo de religamento	Tempo de religamento do contato da operação OC
Tempo de abertura-fechamento	Tempo de abertura-fechamento do contato da operação O-CO, CO-CO e O-CO-CO
Tempo de fechamento-abertura 1	Tempo de fechamento-abertura do contato da operação CO e O-CO
Tempo de fechamento-abertura 2	Tempo de fechamento-abertura do segundo contato da operação CO-CO e O-CO-CO
Avaliação	Avaliação dos tempos de operação

1. Os tempos de operação são calculados por contato, fase ou disjuntor.

Tabela 17-59: Características de contato auxiliar¹

Dados	Descrição
Contato	Nome do contato auxiliar do disjuntor em teste
Fase	Fase à qual o contato auxiliar pertence
Tipo	Tipo do contato auxiliar (a, b, wiper)
Tempo de comutação	Tempo de fechamento ou de abertura do contato auxiliar, dependendo de seu tipo
Duração	Duração que o contato wiper permanece fechado
Diferença para principal	Diferença de tempo entre a abertura ou o fechamento do contato auxiliar e do contato principal correspondente
Avaliação	Avaliação das características de contato auxiliar

1. Calculado apenas para sequências O e C

Tabela 17-60: Características da bobina

Dados	Descrição
Corrente de pico	Valor da corrente de pico que atravessa uma bobina de disparo ou fechamento
Avaliação	Avaliação das características da bobina

Desconexão

Não desconecte o disjuntor, deixe-o conectado para realizar o próximo teste. Para desconectar o disjuntor, consulte "Desconexão" na página 223.

17.3.5 Teste de Pickup mínimo

O teste de Pickup mínimo determina a tensão mínima exigida para disparar ou fechar o disjuntor. Usando a fonte de alimentação interna do *CIBANO 500*, a tensão de alimentação da bobina é aumentada gradativamente por uma sequência de teste automatizada até que o disjuntor entre em operação.

Observação: Para realizar o teste de Pickup mínimo, é necessário ter uma licença. Sem uma licença, não é possível iniciar a medição e o *Primary Test Manager* exibe uma mensagem de licença ausente. Para obter a licença, entre em contato com o centro de serviços regional da OMICRON.

Conexão



AVISO

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

- ▶ Não conecte nada ao disjuntor em teste antes de aterrará-lo.
- ▶ Sempre aterre o disjuntor em ambas as extremidades em todas as fases e feche o disjuntor para que haja o aterramento adequado entre os interruptores.

Para conectar o objeto de teste ao *CIBANO 500*:

1. No *Primary Test Manager*, abra o teste de pickup mínimo.
2. Na área de **Configuração de hardware**, defina a configuração de hardware.
Muitas vezes, é possível deixar os cabos conectados no teste anterior. Tomadas não utilizadas podem permanecer conectadas.

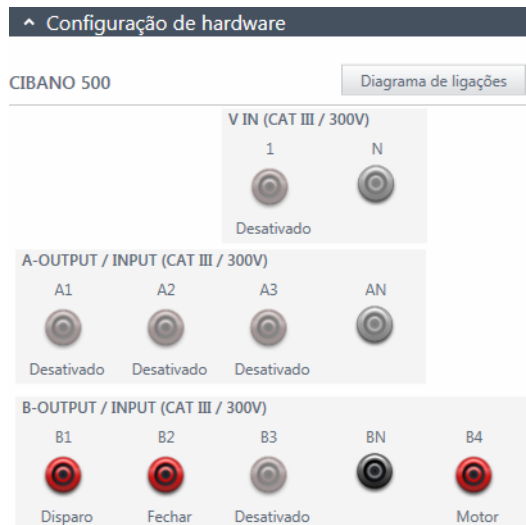


Figura 17-43: Configuração de hardware do teste de Pickup mínimo

Tabela 17-61: Opções de configuração de hardware do CIBANO 500

CIBANO 500	Opção
V IN (CAT III / 300 V)¹	
1	Fonte externa ou desativada
N	Conexão do neutro da V IN
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
A1	Motor A ou desativado
A2	Motor B ou desativado
A3	Motor C ou desativado
AN	Conexão do neutro comum para saídas/entradas no grupo A
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
B1	Disparo ou desativado
B2	Fechar ou desativado
B3	Alimentação ou desativado
BN	Conexão do neutro comum para saídas/entradas no grupo B
B4	Motor ou desativado

1. Não pode ser usada para alimentar a bobina de disparo ou fechamento porque é necessária uma tensão variável, no entanto, pode ser usada para alimentar o motor.

- Verifique se todos os conectores de cabo estão limpos e secos antes de serem conectados firmemente.
- Conecte o CIBANO 500 às bobinas de disparo e fechamento do disjuntor de acordo com o diagrama de ligações exibido no *Primary Test Manager*.

Medição

Para executar uma medição:

- Na área de **Configurações e condições**, insira os ajustes do Teste de pickup mínimo.

Tabela 17-62: Ajustes do teste de pickup mínimo

Ajuste	Descrição
Alimentação da bobina	
Configurações de alimentação ^{1,2}	Selecione uma configuração pré-configurada de alimentação da bobina nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação da bobina	Tensão nominal da alimentação da bobina Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC da bobina, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação da bobina (somente CA)

Tabela 17-62: Ajustes do teste de pickup mínimo (continuação)

Ajuste	Descrição
Alimentação durante a energização da bobina	
Ativar	Selecione a caixa de seleção Ativar para fornecer a tensão de alimentação na tomada B3 durante o teste de execução. ³
Tensão de alimentação	Tensão fornecida na tomada B3 (igual à tensão de alimentação da bobina)
Alimentação antes do teste	Intervalo de tempo dentro do qual a tensão é fornecida antes que o teste seja iniciado
Sequência de teste	
Início da tensão de alimentação da bobina	Tensão inicial da sequência de teste automatizada para determinar a tensão de pickup mínima
Fim da tensão de alimentação da bobina	Tensão final da sequência de teste automatizada para determinar a tensão de pickup mínima
Passo de tensão de alimentação da bobina	Aumento gradual da tensão da sequência de teste automatizada
Duração do impulso do comando	Duração do pulso de comando da sequência de teste automatizada
Pausa entre os impulsos	Intervalo de tempo entre os impulsos da sequência de teste automatizada
Alimentação do motor	
Fonte de alimentação	Clique em CIBANO 500 para alimentar o motor com o <i>CIBANO 500</i> . Clique em Fonte externa para alimentar o motor externamente.
Configurações de alimentação ^{1,2,4}	Selecione a configuração pré-configurada de alimentação do motor nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação do motor	Tensão nominal de alimentação do motor Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC do motor, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação do motor (somente CA)
Duração máxima da alimentação	Duração máxima da alimentação do motor se ela não for parada automaticamente

1. Disponível apenas no fluxo de trabalho de teste guiado

2. Dados obtidos da placa de identificação

3. A tomada **B3** deve ser configurada como **Alimentação** e a tensão de alimentação da bobina deve ser especificada.

4. Disponível apenas se o *CIBANO 500* estiver selecionado como fonte

2. Na área de **Avaliação**, configure a avaliação.

► Clique em **Editar configuração** ou clique na tabela para abrir a caixa de diálogo **Configuração de avaliação** e, em seguida, edite os limites de avaliação.

► Selecione a caixa de seleção **Avaliação automática** para ativar a avaliação automática.

Observação: Para obter as definições do limite de avaliação, consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98.

- Usando os botões **Abrir disjuntor**, **Fechar disjuntor** e **Alimentar motor** na área de **Medições** do *Primary Test Manager* (consulte 12.1 "Comandos de controle do teste" na página 82), é possível verificar se todos os cabos estão corretamente conectados e colocar o disjuntor no estado adequado. Para testar o pickup mínimo pela sequência de abertura, o disjuntor deve ser fechado e vice-versa.



- Na área de **Medições**, selecione a medição que você deseja executar e clique em **Iniciar**. O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.



AVISO

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

- ▶ Não entre na área de risco durante o teste com o *CIBANO 500*, pois alguma peça do disjuntor pode estar carregando tensões perigosas.
- ▶ Fique na área segura durante o teste.



- Inicie a medição pressionando o botão **Start/Stop**. O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.

Observação: É possível cancelar manualmente a medição a qualquer momento pressionando o botão **Parada de emergência** ou o botão **Start/Stop** no painel frontal do *CIBANO 500*.

Observação: Se você conectar, por exemplo, três bobinas trifásicas em paralelo, nem todas poderão operar na mesma tensão. Nesse caso, o teste executará até que a última fase seja operada e a maior tensão (o pior caso) será mostrada.



- Depois da conclusão da medição, o símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar, a luz verde de aviso acende e o *Primary Test Manager* exibe os resultados da medição.

Tabela 17-63: Dados de medição de Pickup mínimo

Dados	Descrição
Nº	Número da medição
Operação	Disparo ou fechamento
V pickup	Tensão de pickup da bobina em teste
Avaliação	Avaliação de medição

Em caso de três bobinas de acionamento diferentes, elas podem acionar em diferentes tensões. Depois que o último polo tiver sido acionado, o teste será interrompido e exibirá o pior resultado possível.

Observação: Se houver uma proteção de discordância ativa, você deverá desativá-la para esse teste para evitar o acionamento das outras fases devido à proteção de discordância, em vez do teste de pickup mínimo.

Desconexão

Não desconecte o disjuntor, deixe-o conectado para realizar o próximo teste. Para desconectar o disjuntor, consulte "Desconexão" na página 223.

17.3.6 Teste de corrente do motor

O teste de corrente do motor registra as tensões e correntes de alimentação dos motores de carregamento do disjuntor.

Observação: Para realizar o teste de corrente do motor, é necessário ter uma licença. Sem uma licença, não é possível iniciar a medição e o *Primary Test Manager* exibe uma mensagem de licença ausente. Para obter a licença, entre em contato com o centro de serviços regional da OMICRON.

Conexão



AVISO

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

- ▶ Não conecte nada ao disjuntor em teste antes de aterrá-lo.
- ▶ Sempre aterre o disjuntor em ambas as extremidades em todas as fases e feche o disjuntor para que haja o aterramento adequado entre os interruptores.

Para conectar o objeto de teste ao *CIBANO 500*:

1. No *Primary Test Manager*, abra o teste de corrente do motor.
2. Na área de **Configuração de hardware**, defina a configuração de hardware.
3. Após definir a configuração de hardware, conecte a tomada **B4** no painel lateral do *CIBANO 500* ao contato "+" ou na fase do motor, e a tomada **BN** ao contato "-" ou no neutro do motor.

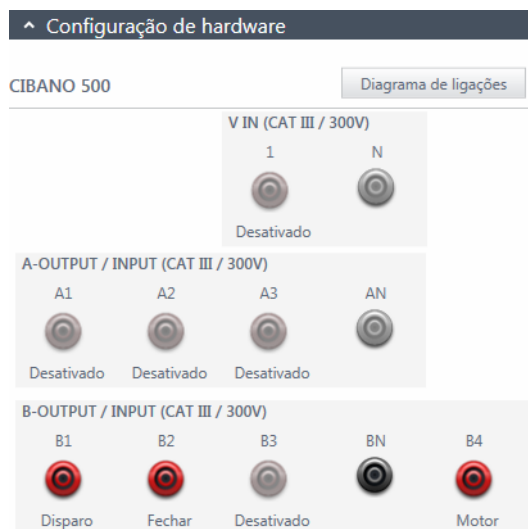


Figura 17-44: Configuração de hardware do teste de corrente do motor

Observação: É possível controlar os motores de três disjuntores simultaneamente. Nesse caso, conecte o contato da fase do motor 1 à tomada **A1**, o contato da fase do motor 2 à tomada **A2**, o contato da fase do motor 3 à tomada **A3** e os contatos do neutro do motor à tomada **AN**.

Tabela 17-64: Opções de configuração de hardware do CIBANO 500

CIBANO 500	Opção
V IN (CAT III / 300 V)	
1	Fonte externa ou desativada
N	Conexão do neutro da V IN
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
A1	Motor A ou desativado
A2	Motor B ou desativado
A3	Motor C ou desativado
AN	Conexão do neutro comum para saídas/entradas no grupo A
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
B1	Disparo ou desativado
B2	Fechar ou desativado
B3	Alimentação ou desativado
BN	Conexão do neutro das saídas no grupo B
B4	Motor ou desativado

- Verifique se todos os conectores de cabo estão limpos e secos antes de serem conectados firmemente.
- Conecte o CIBANO 500 ao motor do disjuntor de acordo com o diagrama de ligações exibido no *Primary Test Manager* e com a figura a seguir.

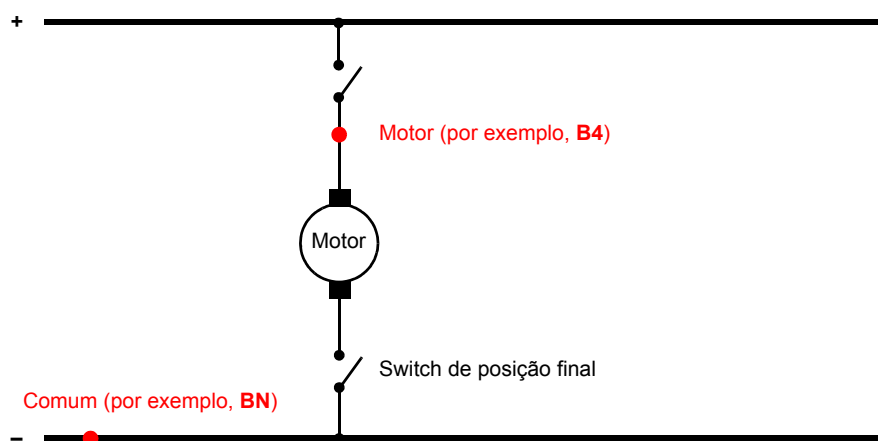


Figura 17-45: Conectando o CIBANO 500 ao disjuntor para o teste de Corrente do motor (o switch de posição final abre quando a mola é carregada).

Medição

Para executar uma medição:

1. Na área **Configurações e condições**, insira os ajustes do teste de corrente do motor.

Tabela 17-65: Ajustes do teste de corrente do motor

Ajuste	Descrição
Alimentação do motor	
Fonte de alimentação	Clique em CIBANO 500 para alimentar o motor com o <i>CIBANO 500</i> . Clique em Fonte externa para alimentar o motor externamente.
Configurações de alimentação ^{1,2}	Selecione a configuração pré-configurada de alimentação do motor nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação do motor	Tensão nominal de alimentação do motor Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC do motor, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação do motor (somente CA)
Duração máxima da alimentação	Duração máxima da alimentação do motor se ela não for parada automaticamente
Alimentação da bobina	
Fonte de alimentação	Clique em CIBANO 500 para alimentar as bobinas com o <i>CIBANO 500</i> . Clique em Fonte externa para alimentar as bobinas externamente.
Configurações de alimentação ^{1,2}	Selecione uma configuração pré-configurada de alimentação da bobina nos dados do ativo ou selecione a opção Person. para inserir configurações personalizadas.
Tensão de alimentação da bobina	Tensão nominal da alimentação da bobina Clique em CA ou CC para obter a tensão de alimentação CA ou CC da bobina, respectivamente.
Frequência de teste	Frequência de alimentação da bobina (somente CA)
Outro	
Taxa de amostragem	Taxa de amostragem da medição

1. Disponível apenas no fluxo de trabalho de teste guiado e se o *CIBANO 500* estiver selecionado como fonte

2. Dados obtidos da placa de identificação

2. Na área de **Avaliação**, configure a avaliação.

- Clique em **Editar configuração** ou clique em uma das tabelas para abrir a caixa de diálogo **Configuração de avaliação** e, em seguida, edite os limites de avaliação.
- Selecione a caixa de seleção **Avaliação automática** para ativar a avaliação automática.

Observação: Para obter as definições do limite de avaliação, consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98.



3. Na área **Medições**, clique em **Iniciar**.
O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.



AVISO

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

- ▶ Não entre na área de risco durante o teste com o *CIBANO 500*, pois alguma peça do disjuntor pode estar carregando tensões perigosas.
- ▶ Fique na área segura durante o teste.



4. Inicie a medição pressionando o botão **Start/Stop**.
O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.

Observação: Em casos de emergência, é possível cancelar manualmente a medição a qualquer momento pressionando o botão **Parada de emergência** no painel frontal do *CIBANO 500*.

5. Depois da conclusão do processo de carregamento, o *CIBANO 500* interrompe a medição automaticamente.



O símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar, a luz verde de aviso acende e o *Primary Test Manager* exibe os resultados da medição.

A figura a seguir mostra um exemplo dos resultados gráficos do teste de corrente do motor.

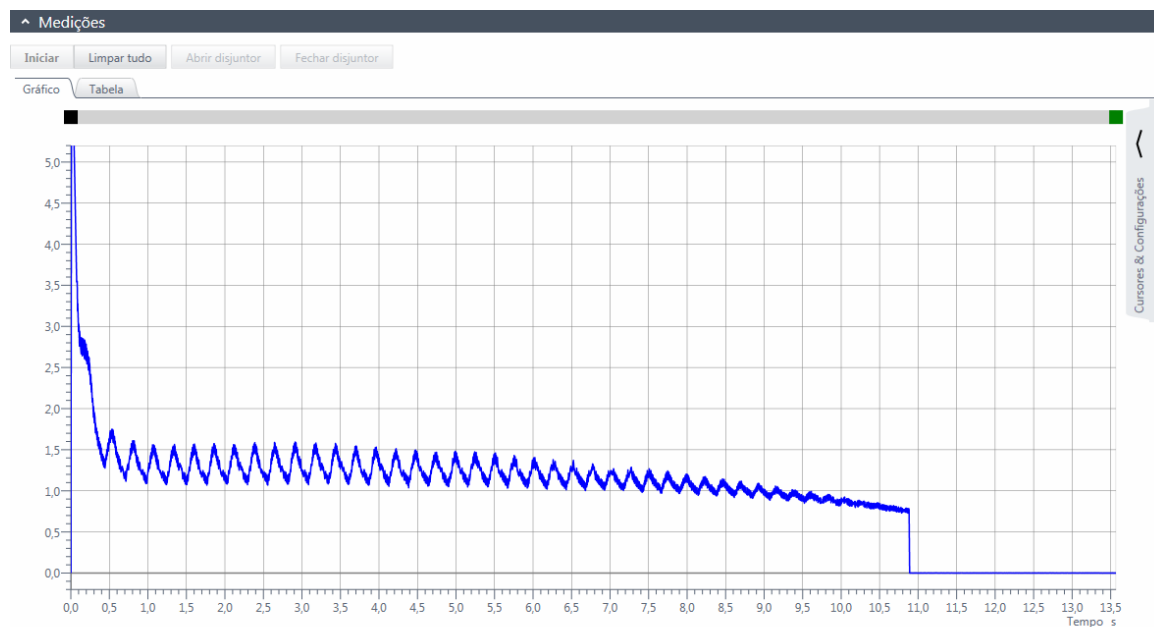


Figura 17-46: Exemplo de resultados gráficos do teste de corrente do motor

Para exibir os resultados de medição em formato numérico, clique na guia **Tabela** na área **Medições**.

Tabela 17-66: Características do motor

Dados	Descrição
Corrente de partida	Corrente máxima extraída pelo motor Em um motor CC, a corrente de partida é geralmente alcançada durante a fase de partida.
Tempo de carregamento	Tempo que o motor precisa para carregar a mola A mola é usada para armazenar a energia para uma operação de disparo ou fechamento.
Avaliação	Avaliação de medição

Desconexão

Observação: Não desconecte o objeto de teste do *CIBANO 500* caso pretenda fazer quaisquer medições adicionais.

Para desconectar o objeto de teste do *CIBANO 500*:



1. Pressione o botão de **Emergency Stop** no painel frontal do *CIBANO 500*.
2. Aguarde até que a luz verde de aviso no painel frontal do *CIBANO 500* esteja acesa e o símbolo de aviso no painel lateral do *CIBANO 500* esteja apagado.
3. Remova a barreira entre as áreas de segurança e de risco.



AVISO

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

- ▶ Não toque em nenhuma parte do disjuntor antes de aterrará-lo ou de gerar um curto-circuito nos terminais.
- ▶ Sempre aterre e gere um curto-circuito nos terminais do disjuntor usando um conjunto de aterramento.

4. Desconecte os cabos do banco de baterias da estação, se conectados.
5. Desconecte os cabos do motor do disjuntor, se conectados.
6. Desconecte os cabos das bobinas de disparo e fechamento do disjuntor.
7. Desconecte um módulo *CB MC2* do *CIBANO 500*.



AVISO

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

- ▶ Não prossiga antes de aterrar os terminais do objeto de teste.
- ▶ Aterre os terminais do objeto de teste usando um conjunto de aterramento.

8. Desconecte o *CB MC2* do contato principal do disjuntor.
9. Desconecte o *CB MC2* de uma fase do disjuntor.
10. Repita as etapas de 7 a 9 para todas as fases testadas.
11. Desligue o *CIBANO 500* pressionando o switch de ligar/desligar da rede elétrica no painel lateral do *CIBANO 500*.

12. Desconecte o cabo de alimentação da rede elétrica.

13. Remova o aterramento equipotencial como a última conexão que foi removida primeiro do lado da subestação e, depois, do *CIBANO 500*.



AVISO

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

- ▶ Não deixe as molas do disjuntor carregadas depois de desconectar o *CIBANO 500* do disjuntor.
- ▶ Sempre opere o disjuntor manualmente usando os botões de operação do disjuntor até que as molas estejam descarregadas.

17.4 Desmagnetização

Em disjuntores como as subestações isoladas a gás (GIS), os disjuntores tipo Dead tank e os disjuntores híbridos, os transformadores de corrente são tipicamente integrados ao caminho de contato principal. Após cada teste realizado no disjuntor ou devido a componentes de CC durante um curto-circuito, os transformadores de corrente podem ser magnetizados. Este magnetismo pode ser causado por correntes CC fluindo através do lado primário do transformador de corrente. O recurso de desmagnetização é destinado para desmagnetizar os transformadores de corrente do lado primário. Consequentemente, você não precisa desconectar o transformador de corrente do lado secundário.

A função de desmagnetização, tal como apresentada pelo *CIBANO 500*, precisa aplicar pelo menos 30 A por meio do lado primário do transformador de corrente. Se isso não puder ser assegurado, use o *OMICRON CT Analyzer* e desmagnetize os transformadores de corrente dos lados secundários.

Observação: Para verificar a corrente máxima de saída contínua do seu sistema de teste *CIBANO 500* entre em contato com o suporte técnico da OMICRON (consulte "Suporte" na página 302).

Conexão

AVISO



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

- ▶ Não use fontes de energia externas para os contatos principais do disjuntor.
- ▶ Durante o teste, alimente os contatos principais do disjuntor apenas com o *CIBANO 500*.

Para conectar o objeto de teste ao *CIBANO 500*:

1. No *Primary Test Manager*, abra a desmagnetização.

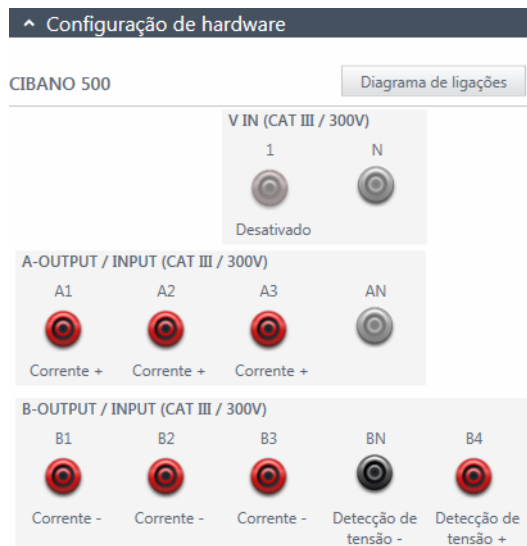


Figura 17-47: Configuração de hardware da desmagnetização

Tabela 17-67: Opções de configuração de hardware do *CIBANO 500*

CIBANO 500	Opção
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
A1	Corrente +
A2	Corrente +
A3	Corrente +
AN	Não conectado neste teste
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)	
B1	Corrente –
B2	Corrente –
B3	Corrente –
BN	Detecção de tensão –
B4	Detecção de tensão +

2. Verifique se todos os conectores de cabo estão limpos e secos antes de serem conectados firmemente.

3. Conecte o *CIBANO 500* ao contato principal do disjuntor de acordo com o diagrama de ligações exibido no *Primary Test Manager*.

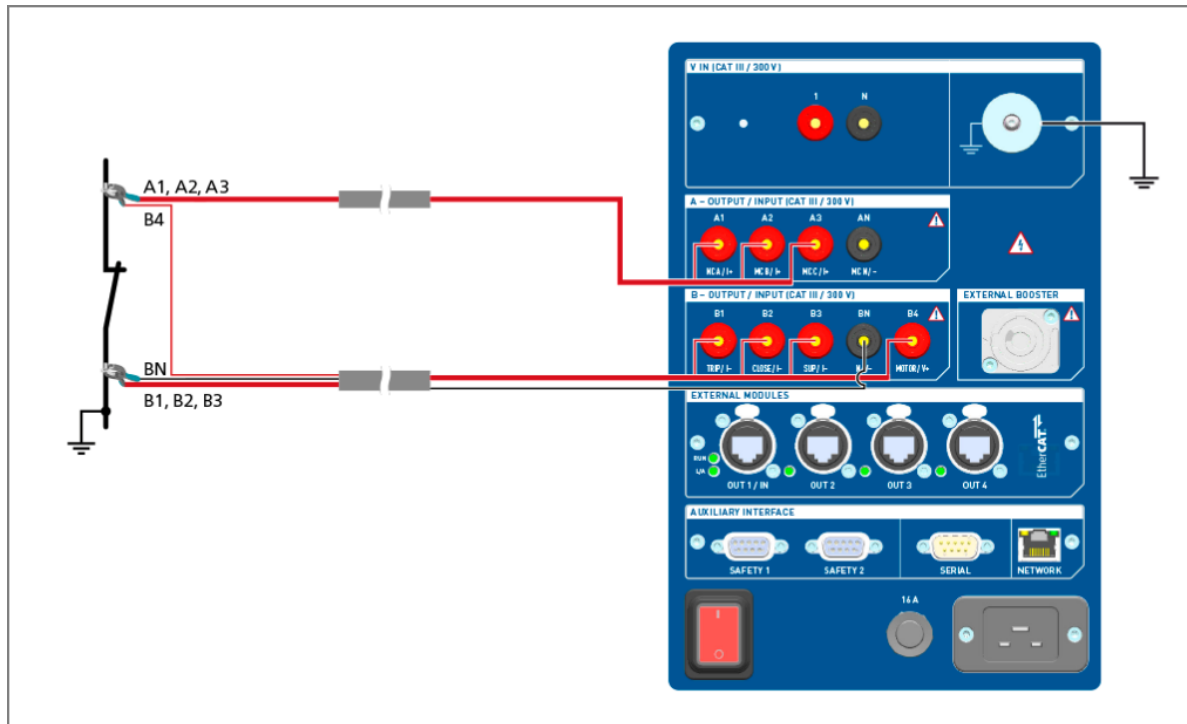


Figura 17-48: Diagrama de ligações padrão da desmagnetização

Dicas e truques: Para facilitar a conexão, use os cabos multinúcleos fornecidos e conecte o terminal com os fios curtos às tomadas do *CIBANO 500* de acordo com as etiquetas dos fios curtos. Conecte a extremidade dos fios longos de acordo com o diagrama de ligações ao grampo Kelvin correspondente. O cabo preto **AN** não é necessário para este teste e permanece desconectado.

Dicas e truques: A pinça Kelvin fornecida é a solução perfeita para fazer a conexão com um condutor sólido, como uma barra de distribuição de cobre ou similar. Recomendamos usar apenas os conectores vermelhos das pinças Kelvin (o caminho da corrente) ao se conectar aos pinos de contato de um disjuntor. Use outro clamp para os cabos de detecção de tensão (**BN** e **B4**) que podem ser montados mais próximos do contato do disjuntor. Se a conexão estiver configurada devidamente, a resistência diminuirá quando os grampos de detecção de tensão estiverem conectados mais próximos ao contato do disjuntor. A polaridade da conexão não é importante para esse teste.

Procedimento

Para desmagnetizar o disjuntor do transformador de corrente:

1. Na área **Configurações e condições**, insira os ajustes da desmagnetização.

Tabela 17-68: Ajustes de desmagnetização

Ajuste	Descrição
Configurações do TC	
Número de núcleos do TC (por fase)	Número de núcleos do transformador de corrente do disjuntor Se o número de núcleos de transformadores de corrente não é conhecido, selecione a caixa de seleção Desconhecido .
Outro	
Aterrado apenas de um lado Aterrado em ambos os lados	Selecione a opção Aterrado em apenas um lado ou Aterrado em ambos os lados .



2. Na área **Medições**, clique em **Iniciar**.
O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.



AVISO

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

- ▶ Não entre na área de teste de alta tensão durante o teste com o *CIBANO 500*, pois alguma peça do disjuntor pode estar carregando tensões perigosas.
- ▶ Fique na área segura durante o teste.



3. Inicie a desmagnetização pressionando o botão **Start/Stop**.
O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.



4. Após a conclusão da inicialização e análise, pressione novamente o botão **Start/Stop**.
O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.

5. O *Primary Test Manager* exibe o progresso da desmagnetização.

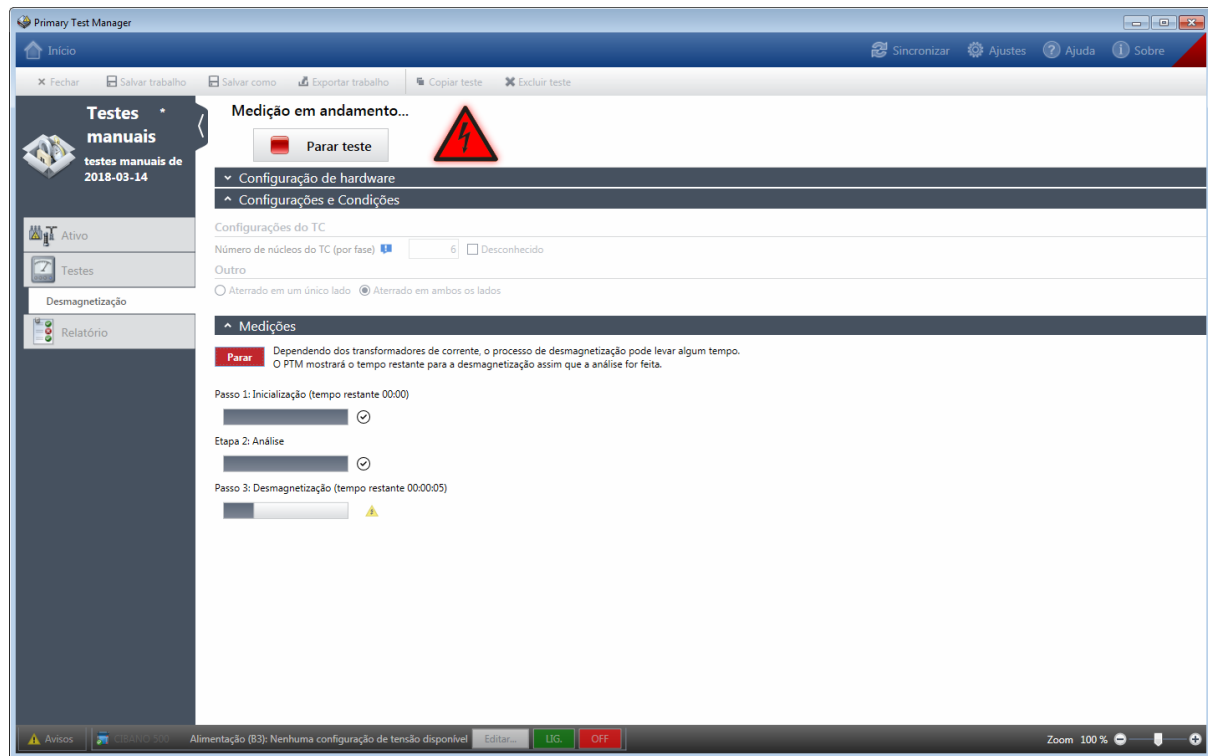


Figura 17-49: Progresso da desmagnetização



6. Depois da conclusão da desmagnetização, o símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar e a luz verde de aviso acende.

Desconexão

Observação: Não desconecte o objeto de teste do *CIBANO 500* caso pretenda fazer quaisquer medições adicionais.

Para desconectar o objeto de teste do *CIBANO 500*:



1. Pressione o botão de **Emergency Stop** no painel frontal do *CIBANO 500*.
2. Aguarde até que a luz verde de aviso no painel frontal do *CIBANO 500* esteja acesa e o símbolo de aviso no painel lateral do *CIBANO 500* esteja apagado.
3. Remova a barreira entre as áreas de segurança e de risco.



AVISO

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

- ▶ Não toque em nenhuma parte do disjuntor antes de aterrará-lo ou de gerar um curto-circuito nos terminais.
- ▶ Sempre aterre e gere um curto-circuito nos terminais do disjuntor usando um conjunto de aterramento.

4. Desconecte os cabos do banco de baterias da estação, se conectados.
5. Desconecte os cabos do motor do disjuntor, se conectados.
6. Desconecte os cabos das bobinas de disparo e fechamento do disjuntor.
7. Desconecte um módulo *CB MC2* do *CIBANO 500*.



AVISO

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

- ▶ Não prossiga antes de aterrar os terminais do objeto de teste.
- ▶ Aterre os terminais do objeto de teste usando um conjunto de aterramento.

8. Desconecte o *CB MC2* do contato principal do disjuntor.
9. Desconecte o *CB MC2* de uma fase do disjuntor.
10. Repita as etapas de 7 a 9 para todas as fases testadas.
11. Desligue o *CIBANO 500* pressionando o switch de ligar/desligar da rede elétrica no painel lateral do *CIBANO 500*.
12. Desconecte o cabo de alimentação da rede elétrica.
13. Remova o aterramento equipotencial como a última conexão que foi removida primeiro do lado da subestação e, depois, do *CIBANO 500*.



AVISO

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

- ▶ Não deixe as molas do disjuntor carregadas depois de desconectar o *CIBANO 500* do disjuntor.
- ▶ Sempre opere o disjuntor manualmente usando os botões de operação do disjuntor até que as molas estejam descarregadas.

17.5 Testando disjuntores com o *CIBANO 500* e os módulos *CB TN3*

Dentro do escopo dos testes de Tempos e de Resistência dinâmica do contato, também é possível medir o deslocamento dos contatos principais do disjuntor durante a operação usando os módulos *CB TN3*. Os procedimentos a seguir se aplicam ao *CIBANO 500* com ambos os módulos, EtherCAT® e auxiliar.

17.5.1 Teste de tempos

Conexão



AVISO

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

- ▶ Não conecte nada ao disjuntor em teste antes de aterrá-lo.
- ▶ Sempre aterre o disjuntor em ambas as extremidades em todas as fases e feche o disjuntor para que haja o aterramento adequado entre os interruptores.

Para conectar o objeto de teste ao *CIBANO 500*:



AVISO

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

- ▶ Não conecte os cabos EtherCAT® ao módulo *CB MC2* antes que eles sejam conectados ao *CIBANO 500*.
- ▶ Conecte os cabos EtherCAT® primeiro ao *CIBANO 500* e depois ao módulo *CB MC2*.

1. Verifique se todos os conectores de cabo estão limpos e secos antes de serem conectados firmemente.
2. Conecte o *CB TN3* ao *CIBANO 500* com o cabo EtherCAT®.
3. Desligue o *CB TN3* perto da peça móvel mecânica do disjuntor.
4. Conecte o transdutor ao *CB TN3* com o cabo fornecido.
5. Conecte o transdutor ao disjuntor. Para obter mais informações, consulte 19 "Transdutores" na página 258.
6. Repita as etapas de 2 a 5 para todos os módulos *CB TN3* que deseja conectar.
7. No *Primary Test Manager*, abra o Teste de tempos.

8. Na área de **Configuração de hardware**, defina a configuração de hardware e verifique se o *Primary Test Manager* reconheceu todos os módulos *CB TN3* conectados.
- A figura a seguir mostra a configuração de hardware do *CIBANO 500* com o Módulo auxiliar e um módulo *CB TN3* conectado. Para obter as opções de configuração de hardware do *CIBANO 500*, consulte Tabela 17-12: "Opções de configuração de hardware do *CIBANO 500*" na página 127.

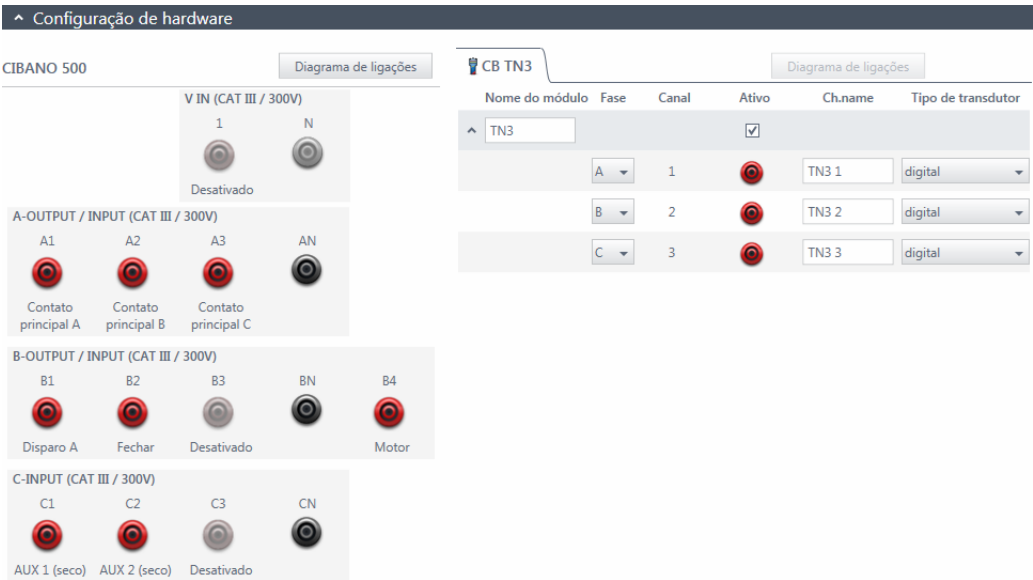


Figura 17-50: Exemplo de configuração de hardware do Teste de tempos para medição do deslocamento do contato principal durante a operação

Tabela 17-69: Opções de configuração de hardware do módulo *CB TN3*

CB TN3	Opção
Nome do módulo ¹	Nome editável do módulo <i>CB TN3</i>
Fase	Fase à qual o módulo <i>CB TN3</i> está conectado
Canal ¹	Nome editável do canal do <i>CB TN3</i> . Clique no símbolo de soquete para ativar ou desativar o canal dependendo das conexões feitas.
Ativo	Clique no símbolo de tomada para ativar ou desativar o canal.
Ch.name ¹	Nome editável do canal do <i>CB TN3</i>
Tipo de transdutor	Tipo do transdutor conectado: digital ou analógico

1. Permanentemente armazenado na memória do *CB TN3*. É possível também, por exemplo, renomear os módulos *CB TN3* dependendo do ponto de conexão.

Medição

Para executar uma medição:

1. Na área de **Configurações e condições**, insira as configurações do transdutor. Para ver os ajustes do *CIBANO 500*, consulte Tabela 17-13: "Ajustes do teste de tempos" na página 129.

Tabela 17-70: Configurações do transdutor¹

Ajuste	Descrição
Configurações do transdutor digital	
Módulo	Nome do módulo <i>CB TN3</i> definido na configuração de hardware
Canal	Nome do canal definido na configuração de hardware do <i>CB TN3</i>
Tipo	Tipo de transdutor: linear ou angular
Alimentação	Tensão de alimentação do transdutor
Resolução	Percurso do transdutor para cada pulso
Dados de conversão	Dados para converter o movimento do transdutor para o movimento de contato principal dependendo do tipo de transdutor Transdutor linear: Digite o fator de contato. Transdutor angular: Digite o fator de contato ou selecione uma tabela de conversão a partir da lista, se disponível (consulte "Tabelas de conversão" na página 94). ^{2,3}
Configurações do transdutor análogo	
Módulo	Nome do módulo <i>CB TN3</i> definido na configuração de hardware
Canal	Nome do canal definido na configuração de hardware do <i>CB TN3</i>
Tipo	Tipo de transdutor: linear ou angular
Alimentação	Tensão de alimentação do transdutor
Resolução	Percurso do transdutor para cada 1 V
Dados de conversão	Dados para converter o movimento do transdutor para o movimento de contato principal dependendo do tipo de transdutor Transdutor linear: Digite o fator de contato. Transdutor angular: Digite o fator de contato ou selecione uma tabela de conversão a partir da lista, se disponível (consulte "Tabelas de conversão" na página 94). ^{2,3}
Calibrar	Clique em Calibrar para calcular a resolução do transdutor (consulte "Calibração" mais adiante nesta seção).

1. Disponível somente se o módulo *CB TN3* estiver conectado
2. A tabela de conversão selecionada continua associada ao teste mesmo após ter sido excluída do ativo.
3. Ao realizar um teste manual, é possível carregar uma tabela de conversão clicando no botão **Navegar ...** na coluna de Dados de conversão.

2. Na área de **Avaliação**, configure a avaliação.

- ▶ Clique em **Editar configuração** ou clique em uma das tabelas para abrir a caixa de diálogo **Configuração de avaliação** e, em seguida, edite os limites de avaliação.
- ▶ Selecione a caixa de seleção **Avaliação automática** para ativar a avaliação automática.

Observação: Para obter as definições do limite de avaliação, consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98.



3. Na área **Medições**, clique em **Iniciar**.
O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.

AVISO



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

- ▶ Não entre na área de teste de alta tensão durante o teste com o *CIBANO 500*, pois alguma peça do disjuntor pode estar carregando tensões perigosas.
- ▶ Fique na área segura durante o teste.



4. Inicie a medição pressionando o botão **Start/Stop**.

O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.

5. Depois da conclusão da medição, o símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar, a luz verde de aviso acende e o *Primary Test Manager* exibe os resultados da medição.

Ao testar com os módulos *CB TN3*, o *Primary Test Manager* calcula e exibe também a velocidade do deslocamento do contato. É possível definir as opções de exibição para os dados de velocidade na guia **Configurações** na área de trabalho. **Cursors e configurações.**

Canal	Etiqueta	Cor	Unit/div.	Pos. eixo Y
▼ Rastreamentos binários ☒				
^ Características da bobina ☐				
B-2 (A)	Close coil (A)	■	1,00 A	1,00 ☒
B-2 (V)	Close coil (V)	■	10,00 V	☐
B-1 (A)	Trip coil (A)	■	1,00 A	0,00 ☒
B-1 (V)	Trip coil (V)	■	10,00 V	☐
^ Deslocamento do contato ☐				
TN3_1 1 (m)	TN3_1 1 Contact travel (Phase L3)	■	5,38 mm	3,00 ☒
TN3_1 1 (m/s)	TN3_1 1 (Geschwindigkeit)	■	690,00 mm/s	☐

Figura 17-51: Definindo as opções de exibição de velocidade

Para visualizar dados numéricos de medição, clique na guia **Tabela**. Para ver os tempos de operação e as características de contato auxiliar e da bobina, consulte Tabela 17-36: "Tempos de operação" na página 173, Tabela 17-37: "Características de contato auxiliar" na página 174 e Tabela 17-39: "Características da bobina" na página 174.

A figura a seguir explica as características do deslocamento do contato definidas na Tabela 17-71: "Características do deslocamento do contato" posteriormente nesta seção.

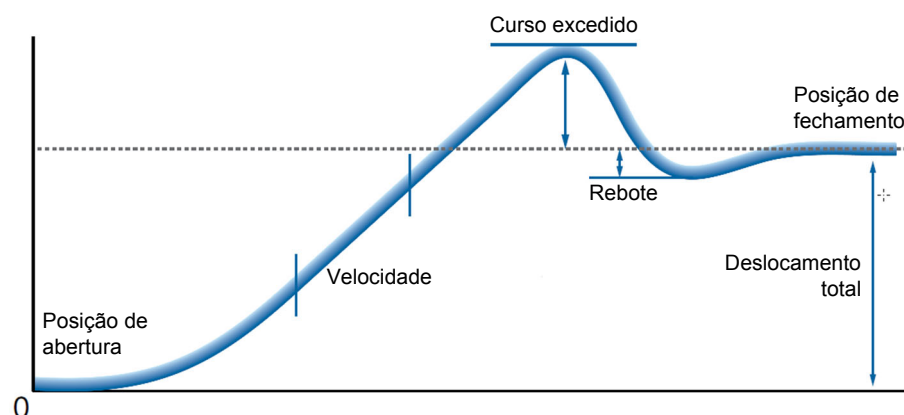


Figura 17-52: Características do deslocamento do contato

Tabela 17-71: Características do deslocamento do contato¹

Dados	Descrição
Módulo	Nome do módulo <i>CB TN3</i> definido na configuração de hardware
Canal	Canal do módulo <i>CB TN3</i>
Deslocamento total	Distância total percorrida pelo contato durante a operação (excluindo um possível curso excedido). A linha intitulada com o canal <i>CB TN3</i> exibe o máximo de todos os resultados de medição para este canal.
Curso excedido	A distância do deslocamento do contato entre o deslocamento do contato máximo e a posição de descanso do contato final
Rebote	A distância do deslocamento do contato entre o deslocamento do contato mínimo de um curso excedido e a posição de descanso do contato final
Avaliação	Avaliação de medição
Definição da zona de velocidade	Período de tempo dentro do qual a velocidade de deslocamento do contato é avaliada (consulte 15.4 "Zonas de velocidade" na página 104)
v med.	Velocidade medida do deslocamento do contato dentro da zona de velocidade
Informações	Informações sobre a medição
Avaliação	Avaliação de medição

1. Disponível apenas para sequências O e C

Tabela 17-72: Características do contato principal¹

Dados	Descrição
Contato principal	Contato principal, essa linha de medição se refere a
Dados do deslocamento	Canal do <i>CB TN3</i> referenciado na linha de medição
Limpeza de contato	Distancie o deslocamento do contato entre o primeiro toque de contato e o estado estacionário do contato
Tempo de bounce ²	Duração de bounce do contato principal
Contagem de bounces ²	Número de bounces do contato principal durante o tempo de bounce
Tempo de fechamento do PIR	Tempo de fechamento para resistores de pré-inserção
Avaliação	Avaliação de medição

1. Disponível apenas para sequências O e C

2. Indisponível se a caixa de seleção **Medir PIR** estiver selecionada

Calibração

Com o *Primary Test Manager*, é possível calibrar transdutores analógicos ao usá-los. Para calibrar um transdutor analógico:

1. Na área de **Configuração de hardware**, selecione o tipo de transdutor analógico.
2. Na área de **Configurações e condições**, clique em **Calibrar**.
3. Na caixa de diálogo **Calibração do transdutor**, insira o percurso máximo do transdutor e, em seguida, clique em **Iniciar**.
4. Pressione o botão **Start/Stop** no painel frontal do *CIBANO 500*.
5. Durante o tempo de calibração (10 segundos), mova o transdutor manualmente da posição de mínimo para máximo.
6. Depois do término no processo de calibração, a resolução calculada do transdutor será exibida na área de **Configurações e condições**.

Desconexão

Não desconecte o disjuntor, deixe-o conectado para realizar o próximo teste. Para desconectar o disjuntor, consulte "Desconexão" na página 242.

17.5.2 Teste de resistência dinâmica do contato

Conexão

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

- ▶ Não conecte nada ao disjuntor em teste antes de aterrá-lo.
- ▶ Sempre aterre o disjuntor em ambas as extremidades em todas as fases e feche o disjuntor para que haja o aterramento adequado entre os interruptores.

Para conectar o objeto de teste ao *CIBANO 500*:

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

- ▶ Não conecte os cabos EtherCAT® ao módulo *CB MC2* antes que eles sejam conectados ao *CIBANO 500*.
- ▶ Conecte os cabos EtherCAT® primeiro ao *CIBANO 500* e depois ao módulo *CB MC2*.

1. Verifique se todos os conectores de cabo estão limpos e secos antes de serem conectados firmemente.
2. Conecte o *CB TN3* ao *CIBANO 500* com o cabo EtherCAT®.
3. Se os módulos *CB TN3* não estiverem conectados desde o último teste, desligue o *CB TN3* perto da peça móvel mecânica do disjuntor.
4. Conecte o transdutor ao *CB TN3* com o cabo fornecido.
5. Conecte o transdutor ao disjuntor. Para obter mais informações, consulte 19 "Transdutores" na página 258.
6. Repita as etapas de 2 a 5 para todos os módulos *CB TN3* que deseja conectar.
7. No *Primary Test Manager*, abra o teste de Resistência dinâmica do contato.

8. Na área de **Configuração de hardware**, defina a configuração de hardware e verifique se o *Primary Test Manager* reconheceu todos os módulos *CB TN3* conectados.

A figura a seguir mostra a configuração de hardware do *CIBANO 500* com módulo EtherCAT® com um módulo *CB MC2* e um módulo *CB TN3* conectados. Para ver as opções de configuração de hardware do *CIBANO 500* e do módulo *CB MC2*, consulte Tabela 17-40: "Opções de configuração de hardware do *CIBANO 500*" na página 176 e Tabela 17-41: "Opções de configuração de hardware do módulo *CB MC2*" na página 177.

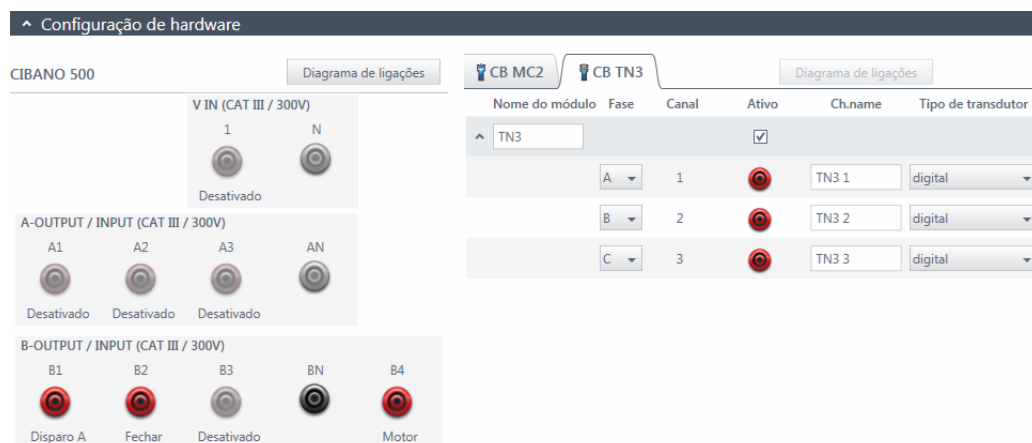


Figura 17-53: Exemplo de configuração de hardware do teste de Resistência dinâmica do contato para medição do deslocamento do contato principal durante a operação

Tabela 17-73: Opções de configuração de hardware do módulo *CB TN3*

CB TN3	Opção
Nome do módulo ¹	Nome editável do módulo <i>CB TN3</i>
Fase	Fase à qual o módulo <i>CB TN3</i> está conectado
Canal ¹	Nome editável do canal do <i>CB TN3</i> . Clique no símbolo de soquete para ativar ou desativar o canal dependendo das conexões feitas.
Ativo	Clique no símbolo de tomada para ativar ou desativar o canal.
Ch.name ¹	Nome editável do canal do <i>CB TN3</i>
Tipo de transdutor	Tipo do transdutor conectado: digital ou analógico

1. Permanentemente armazenado na memória do *CB TN3*. É possível, por exemplo, marcar seus módulos *CB TN3* com etiquetas coloridas e nomeá-las de acordo com as cores. Também é possível renomear os módulos *CB TN3* de acordo com o ponto de conexão.

Medição

Para executar uma medição:

1. Na área de **Configurações e condições**, insira as configurações do transdutor. Para ver as opções de configuração do *CIBANO 500* e do *CB MC2*, consulte Tabela 17-42: "Ajustes do teste de resistência dinâmica do contato" na página 179.

Tabela 17-74: Configurações do transdutor¹

Ajuste	Descrição
Configurações do transdutor digital	
Módulo	Nome do módulo <i>CB TN3</i> definido na configuração de hardware
Canal	Nome do canal definido na configuração de hardware do <i>CB TN3</i>
Tipo	Tipo de transdutor: linear ou angular
Alimentação	Tensão de alimentação do transdutor
Resolução	Percurso do transdutor para cada pulso
Dados de conversão	Dados para converter o movimento do transdutor para o movimento de contato principal dependendo do tipo de transdutor Transdutor linear: Digite o fator de contato. Transdutor angular: Digite o fator de contato ou selecione uma tabela de conversão a partir da lista, se disponível (consulte "Tabelas de conversão" na página 94). ^{2,3}
Configurações do transdutor análogo	
Módulo	Nome do módulo <i>CB TN3</i> definido na configuração de hardware
Canal	Nome do canal definido na configuração de hardware do <i>CB TN3</i>
Tipo	Tipo de transdutor: linear ou angular
Alimentação	Tensão de alimentação do transdutor
Resolução	Percurso do transdutor para cada 1 V
Dados de conversão	Dados para converter o movimento do transdutor para o movimento de contato principal dependendo do tipo de transdutor Transdutor linear: Digite o fator de contato. Transdutor angular: Digite o fator de contato ou selecione uma tabela de conversão a partir da lista, se disponível (consulte "Tabelas de conversão" na página 94). ^{2,3}
Calibrar	Clique em Calibrar para calcular a resolução do transdutor (consulte "Calibração" mais adiante nesta seção).

1. Disponível somente se o módulo *CB TN3* estiver conectado
2. A tabela de conversão selecionada continua associada ao teste mesmo após ter sido excluída do ativo.
3. Ao realizar um teste manual, é possível carregar uma tabela de conversão clicando no botão **Navegar ...** na coluna de Dados de conversão.

2. Na área de **Avaliação**, configure a avaliação.

- ▶ Clique em **Editar configuração** ou clique em uma das tabelas para abrir a caixa de diálogo **Configuração de avaliação** e, em seguida, edite os limites de avaliação.
- ▶ Selecione a caixa de seleção **Avaliação automática** para ativar a avaliação automática.

Observação: Para obter as definições do limite de avaliação, consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98.



3. Na área **Medições**, clique em **Iniciar**.
O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.

AVISO



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

- ▶ Não entre na área de teste de alta tensão durante o teste com o *CIBANO 500*, pois alguma peça do disjuntor pode estar carregando tensões perigosas.
- ▶ Fique na área segura durante o teste.



4. Inicie a medição pressionando o botão **Start/Stop**.

O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.

5. Depois da conclusão da medição, o símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar, a luz verde de aviso acende e o *Primary Test Manager* exibe os resultados da medição.

Ao testar com os módulos *CB TN3*, o *Primary Test Manager* calcula e exibe também a velocidade do deslocamento do contato. É possível definir as opções de exibição para os dados de velocidade na guia **Configurações** na área de trabalho. Cursores e configurações.

Canal	Etiqueta	Cor	Unit/div.	Pos. eixo Y
▼ Rastreamentos binários ☒				
^ Características da bobina ☐				
B-2 (A)	Close coil (A)	■	1,00 A	1,00 ☒
B-2 (V)	Close coil (V)	■	10,00 V	☐
B-1 (A)	Trip coil (A)	■	1,00 A	0,00 ☒
B-1 (V)	Trip coil (V)	■	10,00 V	☐
^ Deslocamento do contato ☐				
TN3_1 1 (m)	TN3_1 1 Contact travel (Phase L3)	■	5,38 mm	3,00 ☒
TN3_1 1 (m/s)	TN3_1 1 (Geschwindigkeit)	■	690,00 mm/s	☐

Figura 17-54: Definindo as opções de exibição de velocidade

Para visualizar dados numéricos de medição, clique na guia **Tabela**. Para ver os tempos de operação e as características de contato auxiliar e da bobina, consulte Tabela 17-44: "Tempos de operação" na página 184, Tabela 17-45: "Características de contato auxiliar" na página 184 e Tabela 17-47: "Características da bobina" na página 185.

Para obter explicação das características do deslocamento do contato, consulte Figura 17-52: "Características do deslocamento do contato" na página 235.

Tabela 17-75: Características do deslocamento do contato¹

Dados	Descrição
Módulo	Nome do módulo <i>CB TN3</i> definido na configuração de hardware
Canal	Canal do módulo <i>CB TN3</i>
Deslocamento total	Distância total percorrida pelo contato durante a operação (excluindo um possível curso excedido). A linha intitulada com o canal <i>CB TN3</i> exibe o máximo de todos os resultados de medição para este canal.
Curso excedido	A distância do deslocamento do contato entre o deslocamento do contato máximo e a posição de descanso do contato final
Rebote	A distância do deslocamento do contato entre o deslocamento do contato mínimo de um curso excedido e a posição de descanso do contato final
Avaliação	Avaliação de medição
Definição da zona de velocidade	Período de tempo dentro do qual a velocidade de deslocamento do contato é avaliada (consulte 15.4 "Zonas de velocidade" na página 104)
v med.	Velocidade medida do deslocamento do contato dentro da zona de velocidade
Informações	Informações sobre a medição
Avaliação	Avaliação de medição

1. Calculado apenas para sequências O e C

Tabela 17-76: Características do contato principal¹

Dados	Descrição
Contato principal	Contato principal, essa linha de medição se refere a
Dados do deslocamento	Canal do <i>CB TN3</i> referenciado na linha de medição
Limpeza de contato	Distância do deslocamento do contato entre o primeiro toque de contato e o estado estacionário do contato
Tempo de bounce ²	Duração de bounce do contato principal
Contagem de bounces ²	Número de bounces do contato principal durante o tempo de bounce
Tempo de fechamento do PIR	Tempo de fechamento para resistores de pré-inserção
Avaliação	Avaliação de medição

1. Disponível apenas para sequências O e C

2. Indisponível se a caixa de seleção **Medir PIR** estiver selecionada

Calibração

Com o *Primary Test Manager*, é possível calibrar transdutores analógicos ao usá-los. Para calibrar um transdutor análogo:

1. Na área de **Configuração de hardware**, selecione o tipo de transdutor análogo.
2. Na área de **Configurações e condições**, clique em **Calibrar**.
3. Na caixa de diálogo **Calibração do transdutor**, insira o percurso máximo do transdutor e, em seguida, clique em **Iniciar**.
4. Pressione o botão **Start/Stop** no painel frontal do *CIBANO 500*.
5. Durante o tempo de calibração (10 segundos), mova o transdutor manualmente da posição de mínimo para máximo.
6. Depois do término no processo de calibração, a resolução calculada do transdutor será exibida na área de **Configurações e condições**.

Desconexão

Observação: Não desconecte o objeto de teste do *CIBANO 500* caso pretenda fazer quaisquer medições adicionais.

Para desconectar o objeto de teste do *CIBANO 500*:



1. Pressione o botão de **Emergency Stop** no painel frontal do *CIBANO 500*.
2. Aguarde até que a luz verde de aviso no painel frontal do *CIBANO 500* esteja acesa e o símbolo de aviso no painel lateral do *CIBANO 500* esteja apagado.
3. Remova a barreira entre as áreas de segurança e de risco.



AVISO

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

- ▶ Não toque em nenhuma parte do disjuntor antes de aterrá-lo ou de gerar um curto-circuito nos terminais.
- ▶ Sempre aterre e gere um curto-circuito nos terminais do disjuntor usando um conjunto de aterramento.

4. Desconecte os cabos do banco de baterias da estação, se conectados.
5. Desconecte os cabos do motor do disjuntor, se conectados.
6. Desconecte os cabos das bobinas de disparo e fechamento do disjuntor.
7. Desconecte todos os módulos *CB TN3* primeiro do *CIBANO 500* e depois dos transdutores, se estiverem conectados.
8. Desconecte um módulo *CB MC2* do *CIBANO 500*.



AVISO

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

- ▶ Não prossiga antes de aterrar os terminais do objeto de teste.
- ▶ Aterre os terminais do objeto de teste usando um conjunto de aterramento.

9. Desconecte o *CB MC2* do contato principal do disjuntor.
10. Desconecte o *CB MC2* de uma fase do disjuntor.

11.Repita as etapas de 7 a 9 para todas as fases testadas.

12.Desligue o *CIBANO 500* pressionando o switch de ligar/desligar da rede elétrica no painel lateral do *CIBANO 500*.



AVISO

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

- ▶ Não deixe as molas do disjuntor carregadas depois de desconectar o *CIBANO 500* do disjuntor.
- ▶ Sempre opere o disjuntor manualmente usando os botões de operação do disjuntor até que as molas estejam descarregadas.

18 Métodos de diagnóstico em serviço

Esta seção descreve os testes em serviço de disjuntores com o *CIBANO 500* e seus acessórios. O *Primary Test Manager*, em conjunto com o *CIBANO 500*, oferece suporte para os seguintes testes em serviço:

- Temporização (em serviço)
- Primeiro Trip

18.1 Teste de tempos (em serviço)

Observação: Para realizar o Teste de tempos (em serviço), é necessário ter uma licença. Sem uma licença, não é possível iniciar a medição e o *Primary Test Manager* exibe uma mensagem de licença ausente. Para obter a licença, entre em contato com o centro de serviços regional da OMICRON.

Conexão

Para conectar o objeto de teste ao *CIBANO 500*:

1. No *Primary Test Manager*, abra o Teste de tempos (em serviço).
2. Na área de **Configuração de hardware**, defina a configuração de hardware.

Observação: Não conecte a entrada Trigger IN e os grampos de corrente ao mesmo soquete de conexão do neutro do grupo **A** ou **B**.

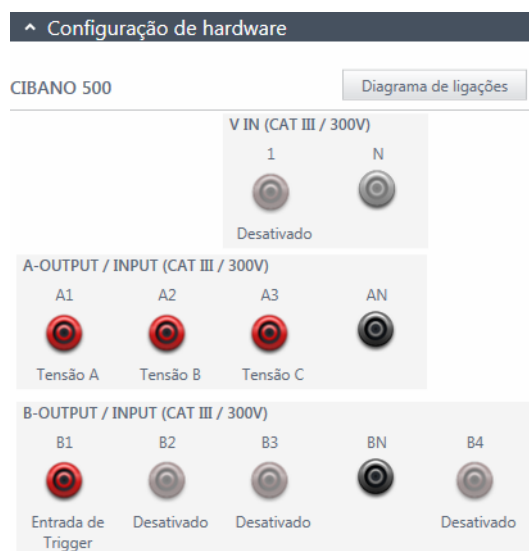


Figura 18-1: Configuração de hardware do Teste de tempos (em serviço)

Tabela 18-1: Opções de configuração de hardware do CIBANO 500

CIBANO 500		Opção		
V IN (CAT III / 300 V)				
1	Tensão ou desativado			
N	Conexão do neutro da V IN			
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)				
A1	Tensão	Fase A	ou desativado	
		Fase B		
		Fase C		
A2	Tensão	Fase A	ou desativado	
		Fase B		
		Fase C		
A3	Tensão	Fase A	ou desativado	
		Fase B		
		Fase C		
AN	Conexão do neutro das entradas no grupo A			
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)				
B1	Trigger IN ¹		ou desativado	
	Grampo I 1	Genérico		
		Disparo		todos
				Fase A
				Fase B
				Fase C
		Fechar		todos
				Fase A
				Fase B
				Fase C
		Motor		todos
				Fase A
				Fase B
				Fase C

Tabela 18-1: Opções de configuração de hardware do CIBANO 500 (continuação)

CIBANO 500	Opção			
B2	Trigger IN ¹			ou desativado
	Grampo I 2	Genérico		
		Disparo	todos	
			Fase A	
			Fase B	
			Fase C	
		Fechar	todos	
			Fase A	
			Fase B	
			Fase C	
		Motor	todos	
			Fase A	
			Fase B	
			Fase C	
B3	Trigger IN ¹			ou desativado
	Grampo I 3	Genérico		
		Disparo	todos	
			Fase A	
			Fase B	
			Fase C	
		Fechar	todos	
			Fase A	
			Fase B	
			Fase C	
		Motor	todos	
			Fase A	
			Fase B	
			Fase C	
BN	Conexão do neutro das entradas no grupo B			

Tabela 18-1: Opções de configuração de hardware do *CIBANO 500* (continuação)

CIBANO 500		Opção			
B4	Trigger IN ¹				ou desativado
	Grampo I 4	Genérico			
		Disparo	todos		
			Fase A		
			Fase B		
			Fase C		
		Fechar	todos		
			Fase A		
			Fase B		
			Fase C		
		Motor	todos		
			Fase A		
			Fase B		
			Fase C		

1. Sinal de trigger que inicia a medição

- Verifique se todos os conectores de cabo estão limpos e secos antes de serem conectados firmemente.
- Conecte o *CIBANO 500* ao disjuntor em todas as fases de acordo com o diagrama de ligações exibido no *Primary Test Manager* e com a figura a seguir.

ALERTA

Risco de perda de dados ou de danos ao equipamento

- Nunca conecte o *CIBANO 500* entre os respectivos contatos AUX das bobinas de disparo e fechamento e as próprias bobinas, visto que os contatos asseguram que a tensão não seja aplicada às bobinas por muito tempo.

Medição

Para executar uma medição:

1. Na área **Configurações e condições**, insira as configurações do Teste de tempos (em serviço).

Tabela 18-2: Configurações do Teste de tempos (em serviço)

Ajuste	Descrição
Outro	
Taxa de amostragem	Taxa de amostragem da medição
Filtro de bounce do contato	
Contato auxiliar	Valor limite do intervalo de tempo entre dois bounces consecutivos do contato auxiliar. Para intervalos de tempo iguais ou abaixo do limite, o contato será considerado como fechado. Se o valor for definido em 0,0 ms, o filtro de bounce do contato será desativado.
Configuração do trigger	
Threshold	Threshold do sinal do trigger A medição inicia quando o sinal do trigger fica acima (edge de subida) ou abaixo (edge de descida) do threshold.
Tipo do edge	Edge de subida ou descida
Sequência	
O	Executar uma sequência de abertura
C	Executar uma sequência de fechamento

2. Na área de **Avaliação**, configure a avaliação.

- ▶ Clique em **Editar configuração** ou clique em uma das tabelas para abrir a caixa de diálogo **Configuração de avaliação** e, em seguida, edite os limites de avaliação.
- ▶ Selecione a caixa de seleção **Avaliação automática** para ativar a avaliação automática.

Observação: Para obter as definições do limite de avaliação, consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98.



3. Na área **Medições**, clique em **Iniciar**.
O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.



AVISO

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

- ▶ Não entre na área de teste de alta tensão durante o teste com o *CIBANO 500*, pois alguma peça do disjuntor pode estar carregando tensões perigosas.
- ▶ Fique na área segura durante o teste.



4. Inicie a medição pressionando o botão **Start/Stop**.
O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.

Observação: Se o teste não reagir ao sinal do trigger após a operação do disjuntor, pressione o botão **Start/Stop** para parar manualmente a medição. O *Primary Test Manager* exibirá os dados gravados até a parada da medição.

Observação: Em casos de emergência, é possível cancelar manualmente a medição a qualquer momento pressionando o botão **Parada de emergência** no painel frontal do *CIBANO 500*.



5. Depois da conclusão da medição, o símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar, a luz verde de aviso acende e o *Primary Test Manager* exibe os resultados da medição.

Tabela 18-3: Características de contato auxiliar

Dados	Descrição
Contato	Nome do contato auxiliar do disjuntor em teste
Fase	Fase à qual o contato auxiliar pertence
Tipo	Tipo do contato auxiliar (a, b, wiper)
Tempo de comutação	Tempo de fechamento ou de abertura do contato auxiliar, dependendo de seu tipo
Duração	Duração que o contato wiper permanece fechado
Diferença para principal	Diferença de tempo entre a abertura ou o fechamento do contato auxiliar e do contato principal correspondente
Avaliação	Avaliação das características de contato auxiliar

Tabela 18-4: Características da bobina

Dados	Descrição
Corrente de pico	Valor da corrente de pico que atravessa uma bobina de disparo ou fechamento
Avaliação	Avaliação das características da bobina

Com o Teste de tempos (em serviço), você também pode medir as características do deslocamento do contato. Para obter mais informações, consulte 17.5 "Testando disjuntores com o *CIBANO 500* e os módulos *CB TN3*" na página 231.

Desconexão

Para desconectar o disjuntor, consulte "Desconexão" na página 257.

18.2 Teste de Primeiro Trip

O Teste de Primeiro Trip mede o tempo de abertura do disjuntor durante a primeira operação após um longo período estático. A característica da corrente da bobina aber. é gravada automaticamente. Os contatos auxiliares de reserva disponíveis também serão incluídos na medição Primeiro Trip.

Observação: Para realizar o Teste de Primeiro Trip, é necessário ter uma licença. Sem uma licença, não é possível iniciar a medição e o *Primary Test Manager* exibe uma mensagem de licença ausente. Para obter a licença, entre em contato com o centro de serviços regional da OMICRON.

Conexão

Para conectar o objeto de teste ao *CIBANO 500*:

1. No *Primary Test Manager*, abra o Teste de Primeiro Trip.
2. Na área de **Configuração de hardware**, defina a configuração de hardware.

Observação: Não conecte a entrada Trigger IN e os grampos de corrente ao mesmo soquete de conexão do neutro do grupo **A** ou **B**.



Figura 18-2: Configuração de hardware do Teste de Primeiro Trip

Tabela 18-5: Opções de configuração de hardware do CIBANO 500

CIBANO 500		Opção		
V IN (CAT III / 300 V)				
1	Trigger IN ¹ ou desativado			
N	Conexão do neutro da V IN			
A-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)				
A1	Trigger IN ¹		ou desativado	
	AUX 1	Contato seco (livre de potencial)		
		Contato molhado (com potencial)		
A2	Trigger IN ¹		ou desativado	
	AUX 2	Contato seco (livre de potencial)		
		Contato molhado (com potencial)		
A3	Trigger IN ¹		ou desativado	
	AUX 3	Contato seco (livre de potencial)		
		Contato molhado (com potencial)		
AN	Conexão do neutro das entradas no grupo A			
B-OUTPUT / INPUT (CAT III / 300 V)				
B1	Trigger IN ¹		ou desativado	
	Grampo I 1	Genérico		
		Disparo		todos
				Fase A
				Fase B
				Fase C
		Contato principal		Fase A
				Fase B
				Fase C
B2	Trigger IN ¹		ou desativado	
	Grampo I 2	Genérico		
		Disparo		todos
				Fase A
				Fase B
				Fase C
		Contato principal		Fase A
				Fase B
				Fase C

Tabela 18-5: Opções de configuração de hardware do CIBANO 500 (continuação)

CIBANO 500	Opção			
B3	Trigger IN ¹		ou desativado	
	Grampo I 3	Genérico		
		Disparo		todos
				Fase A
				Fase B
				Fase C
		Contato principal		Fase A
				Fase B
				Fase C
BN	Conexão do neutro das entradas no grupo B			
B4	Trigger IN ¹		ou desativado	
	Grampo I 4	Genérico		
		Disparo		todos
				Fase A
				Fase B
				Fase C
		Contato principal		Fase A
				Fase B
				Fase C

1. Sinal de trigger que inicia a medição

- Verifique se todos os conectores de cabo estão limpos e secos antes de serem conectados firmemente.
- Configure os grampos de corrente (consulte "Configurações de grampo de corrente" na página 254).

5. Conecte o *CIBANO 500* ao disjuntor em todas as fases de acordo com o diagrama de ligações exibido no *Primary Test Manager* e com a figura a seguir.

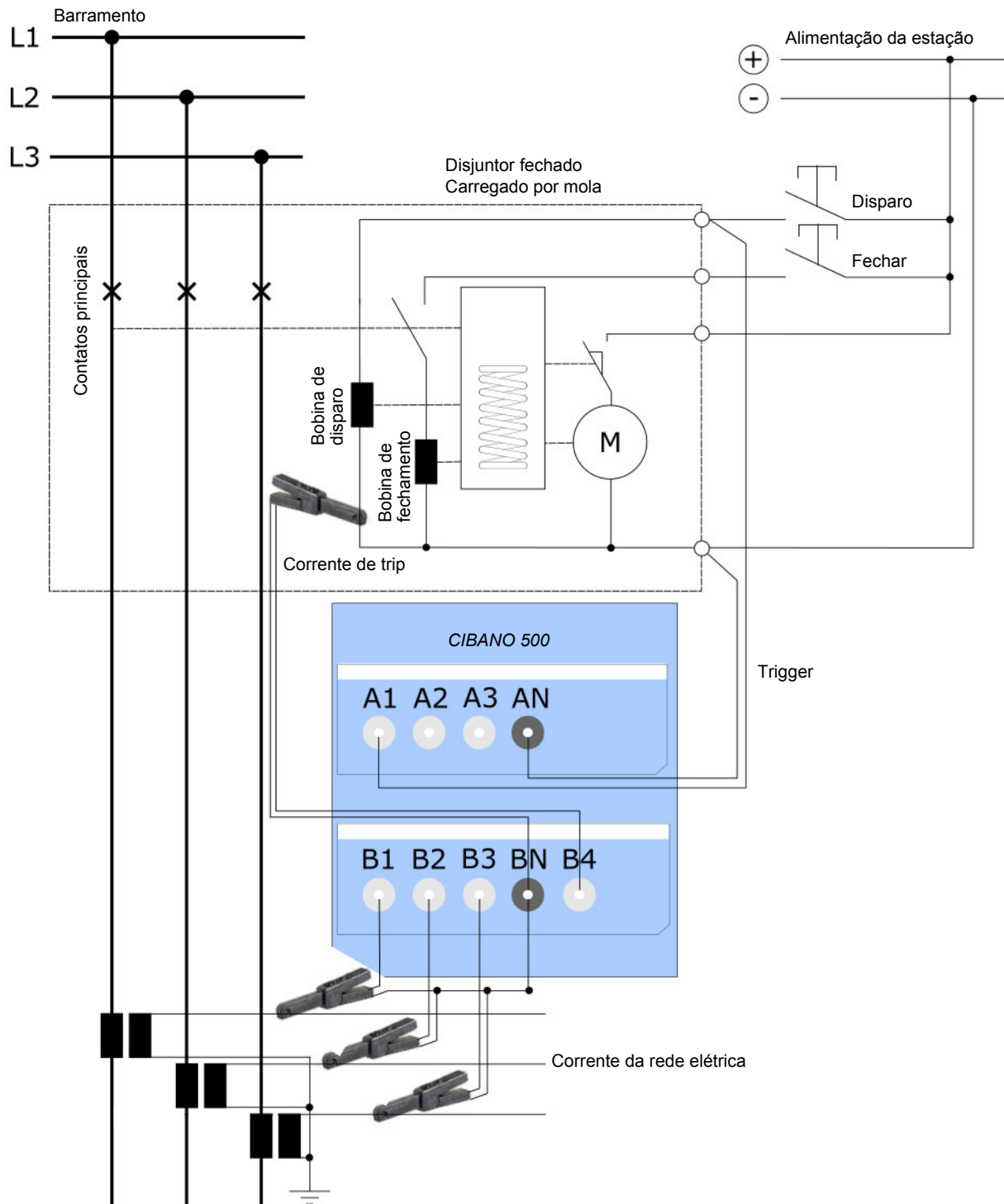


Figura 18-3: Conexão do *CIBANO 500* ao disjuntor para o Teste de Primeiro Trip

ALERTA

Risco de perda de dados ou de danos ao equipamento

- Nunca conecte o *CIBANO 500* entre os respectivos contatos AUX das bobinas de disparo e fechamento e as próprias bobinas, visto que os contatos asseguram que a tensão não seja aplicada às bobinas por muito tempo.

Configurações de grampo de corrente

Você deve configurar os grampos de corrente antes de conectá-los ao disjuntor a ser testado. A figura a seguir exibe os controles de ajuste dos grampos de corrente da OMICRON.



Figura 18-4: Controles de ajuste dos grampos de corrente da OMICRON

Para configurar os grampos de corrente:

1. Defina a razão de grampo de corrente (razão entre a saída de tensão e a corrente medida). A razão de grampo de corrente geralmente é 100 mV/A para medição da corrente no lado secundário de um transformador de corrente de medição.
2. Ajuste o ponto nulo do grampo de corrente girando a roda de ajuste zero até o medidor de tensão conectado à saída do grampo de corrente exibir 0 V.

Medição

Para executar uma medição:

1. Na área **Configurações e condições**, insira os ajustes do Teste de Primeiro Trip.

Tabela 18-6: Configurações do Teste de Primeiro Trip

Ajuste	Descrição
Outro	
Taxa de amostragem	Taxa de amostragem da medição
Filtro de bounce do contato	
Contato auxiliar	Valor limite do intervalo de tempo entre dois bounces consecutivos do contato auxiliar. Para intervalos de tempo iguais ou abaixo do limite, o contato será considerado como fechado. Se o valor for definido em 0,0 ms, o filtro de bounce do contato será desativado.
Configurações de grampo de corrente	
Canal	Tomada de E/S do grupo B
Relação	Relação do grampo de corrente
I máx	Corrente máxima do intervalo de prova selecionado
Configuração do trigger	
Threshold	Threshold do sinal do trigger A medição inicia quando o sinal do trigger fica acima (edge de subida) ou abaixo (edge de descida) do threshold.
Tipo do edge	Edge de subida ou descida
Sequência	
0	Executar uma sequência de abertura

2. Na área de **Avaliação**, configure a avaliação.

- ▶ Clique em **Editar configuração** ou clique em uma das tabelas para abrir a caixa de diálogo **Configuração de avaliação** e, em seguida, edite os limites de avaliação.
- ▶ Selecione a caixa de seleção **Avaliação automática** para ativar a avaliação automática.

Observação: Para obter as definições do limite de avaliação, consulte 15.3 "Limites de avaliação" na página 98.



3. Na área **Medições**, clique em **Iniciar**.
O anel azul no botão **Start/Stop** acenderá.



AVISO

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

- ▶ Não entre na área de teste de alta tensão durante o teste com o *CIBANO 500*, pois alguma peça do disjuntor pode estar carregando tensões perigosas.
- ▶ Fique na área segura durante o teste.



4. Inicie a medição pressionando o botão **Start/Stop**. A partir de agora, a entrada do trigger está ligada. O anel azul no botão **Start/Stop** pisca por aproximadamente 3 segundos, assim como o símbolo de raio no *Primary Test Manager* e a luz vermelha de aviso no painel frontal.

Observação: Se o teste não reagir ao sinal do trigger após a operação do disjuntor, pressione o botão **Start/Stop** para parar manualmente a medição. O *Primary Test Manager* exibirá os dados gravados até a parada da medição.

Observação: Em casos de emergência, é possível cancelar manualmente a medição a qualquer momento pressionando o botão **Parada de emergência** no painel frontal do *CIBANO 500*.



5. Depois da conclusão da medição, o símbolo de raio no *Primary Test Manager* para de piscar, a luz verde de aviso acende e o *Primary Test Manager* exibe os resultados da medição.

Tabela 18-7: Tempos de operação¹

Dados	Descrição
Tempo de abertura	Tempo de abertura do contato da operação O
Sinc. de abertura	Tempo de sincronização de abertura da operação O
Avaliação	Avaliação dos tempos de operação

1. Os tempos de operação são calculados por fase ou disjuntor.

Tabela 18-8: Características de contato auxiliar

Dados	Descrição
Contato	Nome do contato auxiliar do disjuntor em teste
Fase	Fase à qual o contato auxiliar pertence
Tipo	Tipo do contato auxiliar (a, b, wiper)
Tempo de comutação	Tempo de fechamento ou de abertura do contato auxiliar, dependendo de seu tipo
Duração	Duração que o contato wiper permanece fechado
Diferença para principal	Diferença de tempo entre a abertura ou o fechamento do contato auxiliar e do contato principal correspondente
Avaliação	Avaliação das características de contato auxiliar

Tabela 18-9: Características da bobina

Dados	Descrição
Corrente de pico	Valor da corrente de pico que atravessa uma bobina de disparo ou fechamento
Avaliação	Avaliação das características da bobina

Desconexão

Observação: Não desconecte o objeto de teste do *CIBANO 500* caso pretenda fazer quaisquer medições adicionais.

Para desconectar o objeto de teste do *CIBANO 500*:



1. Pressione o botão de **Emergency Stop** no painel frontal do *CIBANO 500*.
2. Aguarde até que a luz verde de aviso no painel frontal do *CIBANO 500* esteja acesa e o símbolo de aviso no painel lateral do *CIBANO 500* esteja apagado.
3. Remova a barreira entre as áreas de segurança e de risco.

AVISO



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

- ▶ Não toque em nenhuma parte do disjuntor antes de aterrará-lo ou de gerar um curto-circuito nos terminais.
- ▶ Sempre aterre e gere um curto-circuito nos terminais do disjuntor usando um conjunto de aterramento.

4. Desconecte todos os cabos do disjuntor.
5. Desconecte todos os cabos conectados ao *CIBANO 500*.
6. Desligue o *CIBANO 500* pressionando o switch de ligar/desligar da rede elétrica no painel lateral do *CIBANO 500*.
7. Desconecte o cabo de alimentação da rede elétrica.
8. Remova o aterramento equipotencial como a última conexão que foi removida primeiro do lado da subestação e, depois, do *CIBANO 500*.

AVISO



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

- ▶ Não deixe as molas do disjuntor carregadas depois de desconectar o *CIBANO 500* do disjuntor.
- ▶ Sempre opere o disjuntor manualmente usando os botões de operação do disjuntor até que as molas estejam descarregadas.

19 Transdutores

Esta seção descreve como usar os transdutores para medir o deslocamento do contato do disjuntor com o *CIBANO 500* e problemas relacionados. A ênfase é em como fixar os transdutores no disjuntor.

As medições de deslocamento são um método amplamente comprovado e usado para avaliar o acoplamento mecânico de um disjuntor. Para utilizar este método, você precisa conectar um sensor de deslocamento.

Existem as seguintes opções, ordenadas por prioridade:

1. Usar o mesmo ponto de conexão que o fabricante usa durante os testes de rotina de fábrica.
2. Usar o mesmo ponto de conexão que é utilizando durante o comissionamento do disjuntor no local.
3. Conectar o sensor de deslocamento o mais próximo possível dos contatos principais. No entanto, não toque na integridade do disjuntor.
4. Em um disjuntor de funcionamento agrupado: escolha o polo mais próximo do mecanismo de operação da mola.

19.1 Transdutores angulares

Os transdutores angulares são usados para derivar curvas de deslocamento de uma peça giratória do disjuntor. Há um acoplamento mecânico entre o transdutor e o disjuntor.

19.1.1 Componentes

Os seguintes componentes são normalmente necessários para realizar medições com o transdutor angular.

Transdutor e adaptador

O transdutor angular vem com um adaptador que facilita a fixação do transdutor no braço de articulação descrito posteriormente nesta seção. O adaptador tem cinco orifícios rosqueados (M8) para flexibilidade de montagem. Para aumentar o número de opções de fixação do transdutor, estão disponíveis também mais três orifícios com um diâmetro de 8,2 mm.



Figura 19-1: Transdutor angular

Braço de articulação e braçadeira de parafuso

O braço de articulação consiste em duas alavancas acopladas por uma junta esférica. Nas extremidades das alavancas, as juntas esféricas possuem um pino rosqueado para ligar-se a outros componentes mecânicos. Todas as três juntas podem ser fixadas com um único parafuso. O braço de articulação está conectado a um lado da braçadeira parafusável e, no outro lado, ele segura o transdutor.



Figura 19-2: Braço de articulação

A braçadeira de parafuso é fixada diretamente no disjuntor. Ela possui uma junta esférica para conectar o braço de articulação ou as extensões mecânicas descritas posteriormente nesta seção. A junta esférica pode ser fixada ao colocar a alavanca na posição correspondente.



Figura 19-3: Braçadeira de parafuso

Extensões

Há dois tipos de extensões de 100 mm e 50 mm de comprimento para aumentar o alcance do braço de articulação. As extensões podem ser inseridas em qualquer uma das extremidades do braço de articulação.



Figura 19-4: Extensões do braço de articulação

Acoplamentos

Há dois tipos de acoplamentos disponíveis para os transdutores angulares: um flexível e outro que usa um mandril de máquina de furar. Os acoplamentos são usados para conectar o eixo do transdutor angular a uma peça giratória do disjuntor. O diâmetro do orifício do acoplamento flexível é de 10 mm e o mandril de máquina de furar aceita eixos com diâmetros entre 0,8 mm e 10 mm.



Figura 19-5: Acoplamento flexível



Figura 19-6: Acoplamento que usa um mandril de máquina de furar

Kit de montagem

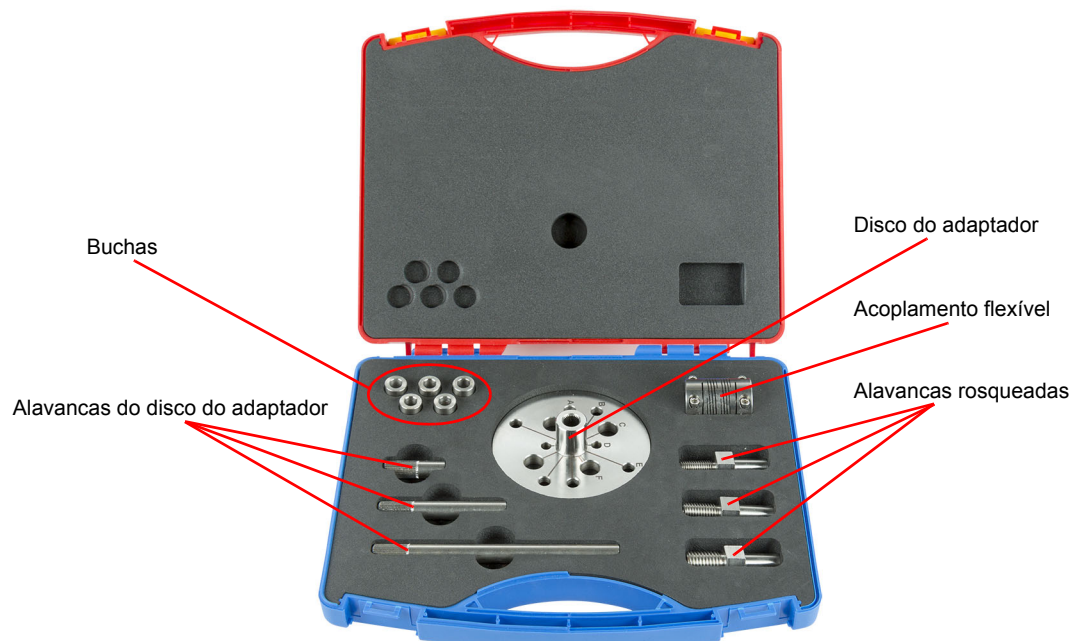


Figura 19-7: Kit de montagem

A tabela a seguir mostra exemplos de disjuntores sendo encaixados nos orifícios de perfuração do disco adaptador. Você pode utilizar o kit de montagem para qualquer outro disjuntor que se encaixe nos orifícios.

Tabela 19-1: Exemplos de disjuntores sendo encaixados no disco do adaptador

Caracteres no disco	Disjuntor
A	Siemens SPS/3AP < 72,5 kV
B	Siemens SPS/3AP 72,5 kV – 145 kV
C	ABB HPL/LTB > 145 kV
D	Alstom GL > 72,5 kV
E	Siemens 3AP > 145 kV
F	ABB HPL/LTB > 145 kV

19.1.2 Instalação e configuração de medição

O transdutor angular deve ser instalado diretamente na frente do eixo giratório (alinhamento axial) do disjuntor. Antes de instalar o transdutor, certifique-se de que haja espaço suficiente para montar a braçadeira de parafuso e o braço de articulação.

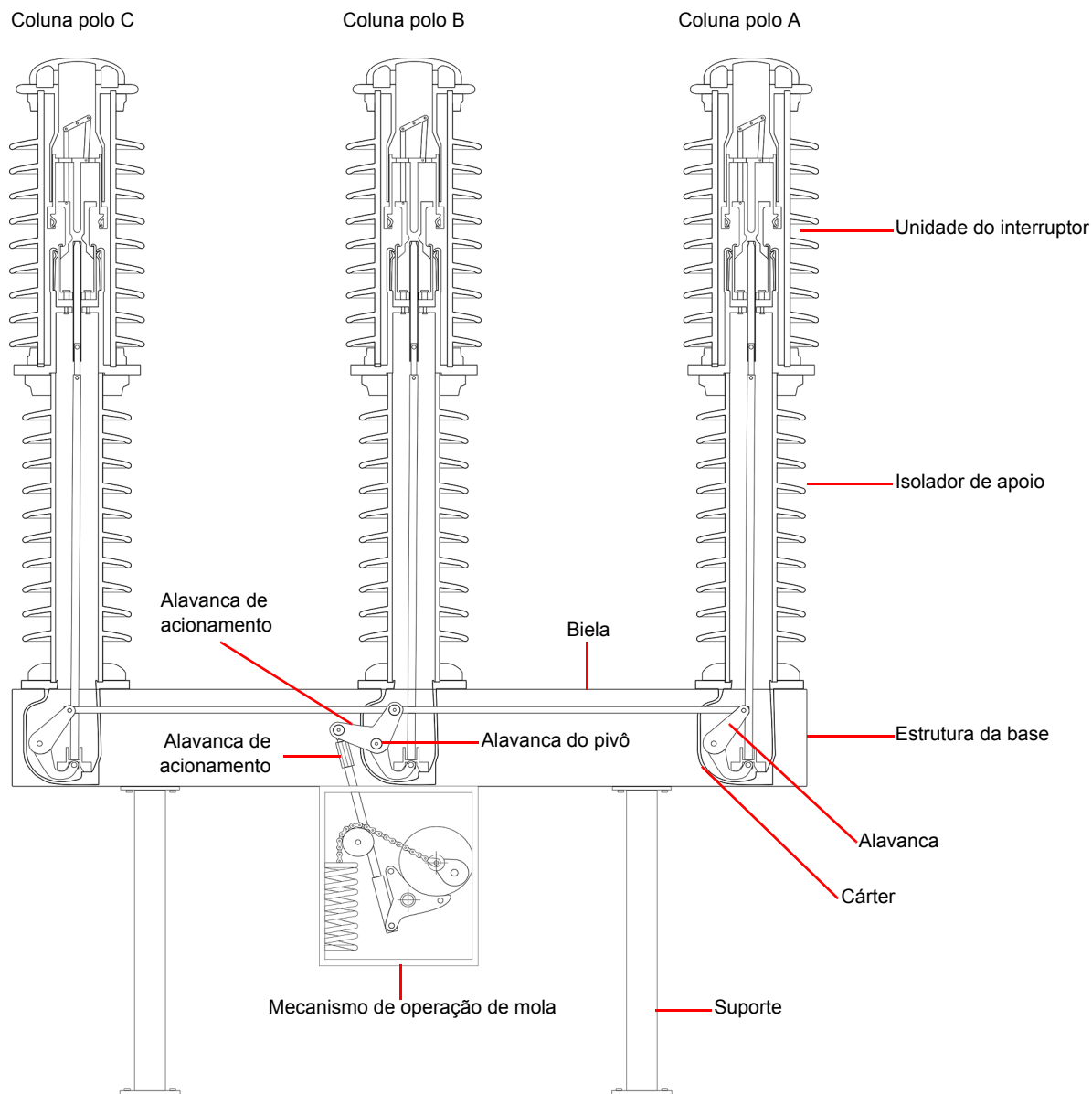


Figura 19-8: Disjuntor de alta tensão de um tipo Live Tank operado por mola

Para instalar um transdutor angular:

1. Prenda o acoplamento flexível e o mandril de máquina de furar, se necessário, ao eixo giratório do disjuntor.
2. Monte a braçadeira de parafuso e o braço de articulação no transdutor na posição ideal em frente ao eixo giratório do disjuntor.

3. Encaixe o eixo do transdutor no orifício do acoplamento flexível e aperte os parafusos.
4. Fixe o braço de articulação usando o parafuso e a junta da braçadeira de parafuso mudando a alavanca para a posição desejada.
5. Conecte o cabo do transdutor a uma interface digital do módulo *CB TN3*.
6. Configure a interface digital do *CB TN3* no *Primary Test Manager*.

Se for possível trocar o parafuso no pivô da alavanca, monte o sensor de deslocamento conforme descrito nas Figuras 19-9 e 19-10.

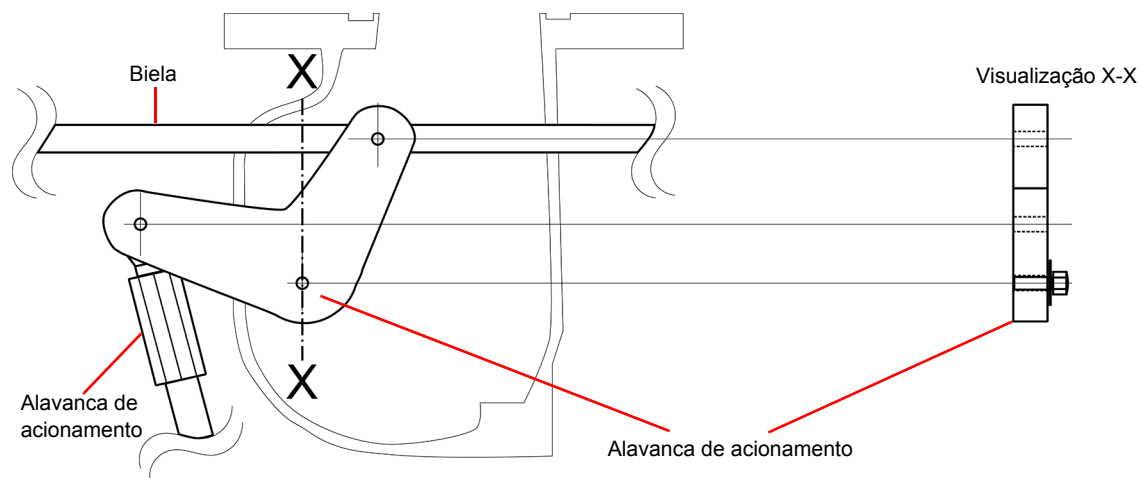


Figura 19-9: Alavanca (visualização X-X) na qual o parafuso localizado no ponto do pivô da alavanca pode ser trocado

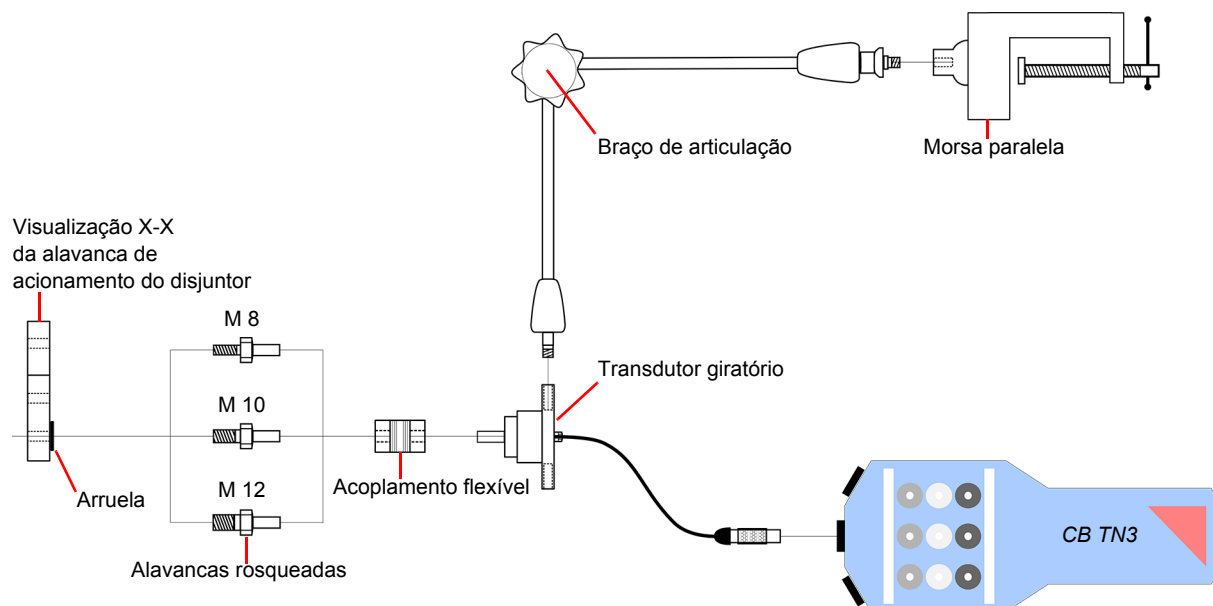


Figura 19-10: Use as alavancas rosqueadas para aplicar o transdutor de deslocamento da OMICRON à alavanca de acionamento do disjuntor

Se não é possível trocar o parafuso no pivô da alavanca, monte o sensor de deslocamento conforme descrito nas Figuras 19-11 e 19-12.

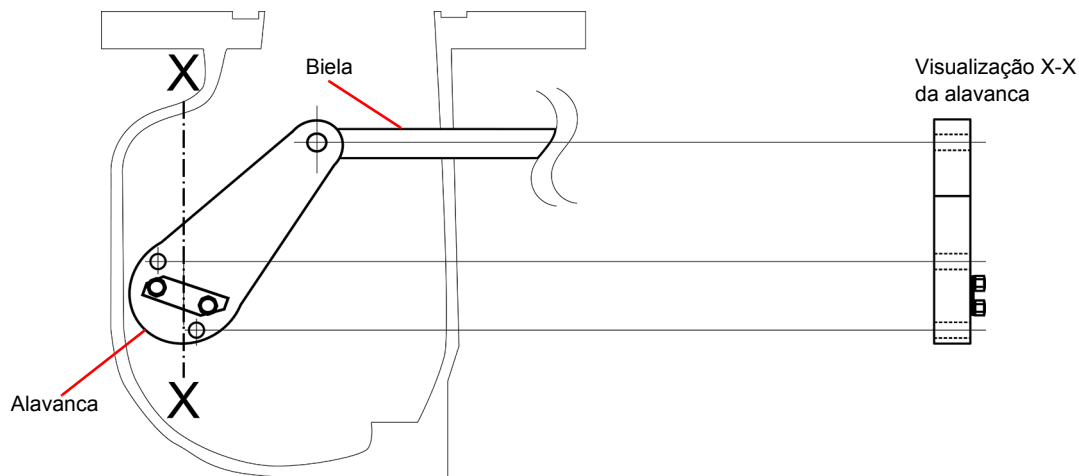


Figura 19-11: Alavanca (visualização X-X) na qual o parafuso localizado no ponto do pivô da alavanca não pode ser trocado

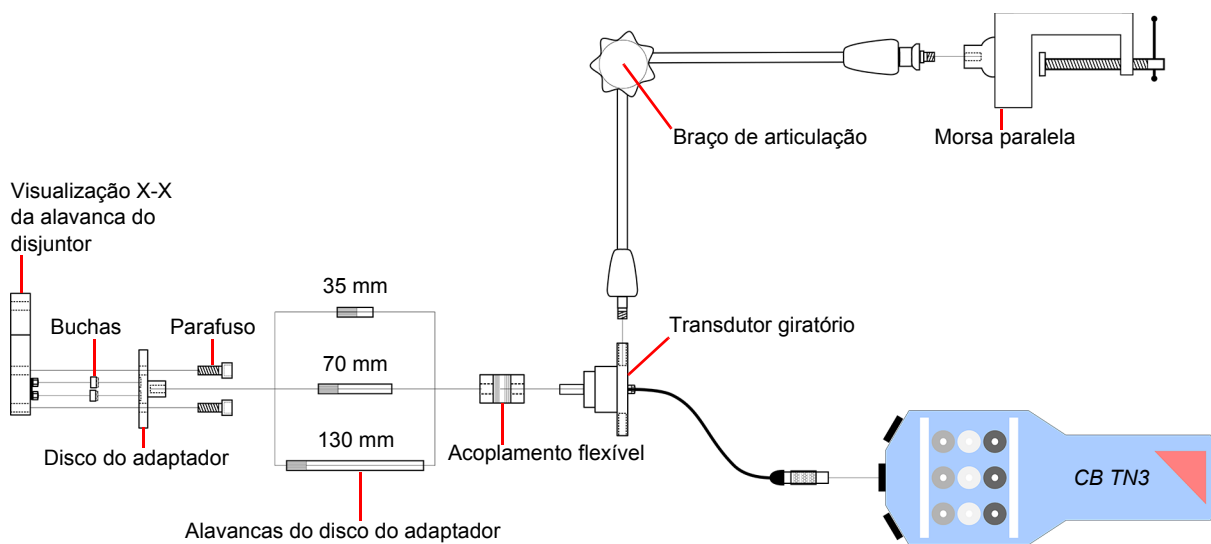


Figura 19-12: Use o disco adaptador para aplicar o transdutor de deslocamento da OMICRON à alavanca de acionamento do disjuntor

19.1.3 Dados técnicos

As seguintes especificações se aplicam aos transdutores angulares fornecidos pela OMICRON.

Tabela 19-2: Especificações do transdutor angular

Característica	Valor nominal
Resolução	0,025°
Velocidade máxima	5.000 rpm
Tensão de alimentação	5 V CC

19.2 Transdutores lineares

Os transdutores lineares são usados para derivar curvas de deslocamento de uma peça de movimentação linear do disjuntor. Como opção, os transdutores lineares podem transformar a rotação de um eixo em um deslocamento curvo, caso o diâmetro do eixo seja grande o suficiente. Não há um acoplamento mecânico entre o transdutor e o disjuntor.

19.2.1 Componentes

Os seguintes componentes são normalmente necessários para realizar medições com o transdutor linear.

Transdutor e adaptador

O transdutor linear vem com um adaptador que facilita a fixação do transdutor no braço de articulação descrito anteriormente nesta seção.



Figura 19-13: Transdutor linear

Fita magnética

A fita magnética é a "escala" do transdutor linear. Ela pode ser fixada na superfície plana de uma peça móvel do disjuntor ou envolvida no eixo giratório. Normalmente, uma fita adesiva dupla face é usada para a fixação mecânica da fita e do disjuntor.

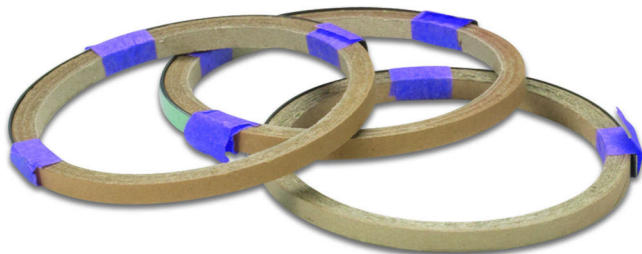


Figura 19-14: Fitas magnéticas

Fitas adesivas

As fitas adesivas são usadas para fixar as fitas magnéticas no disjuntor. A fita adesiva dupla face pode ser usada para superfícies de montagem planas. Ambas as fitas adesivas (padrão e de dupla face) permitem a montagem da fita magnética no perímetro de um eixo ("envolvendo a fita magnética ao redor de um eixo").



Figura 19-15: Fitas adesivas dupla face

Braço de articulação e braçadeira de parafuso

Para mais informações sobre o braço de articulação e a braçadeira de parafuso, veja "Braço de articulação e braçadeira de parafuso" na página 259.

Extensões

Para mais informações sobre as extensões, consulte "Extensões" na página 260.

19.2.2 Instalação e configuração de medição

Antes de instalar o transdutor linear, avalie as opções de como prender a fita magnética em uma parte do disjuntor que passa por um deslocamento linear ou quase linear durante a operação de comutação. Alternativamente, avalie as opções de como prender a fita magnética ao eixo giratório do disjuntor. O diâmetro mínimo do eixo é de 20 mm. Abaixo desse diâmetro, as especificações de precisão não são mais garantidas.

Para instalar um transdutor linear:

1. Coloque o transdutor de forma que o espaço entre a fita magnética e o cabeçote de leitura seja entre 0,1 mm e 3 mm. Avalie as opções de como fixar a braçadeira de parafuso ao braço de articulação de forma que o transdutor possa ser fixado na posição desejada.
2. Monte a braçadeira parafusável e o braço de articulação mantendo o transdutor na posição ideal.
3. Fixe o braço de articulação usando o parafuso e a junta da braçadeira de parafuso mudando a alavanca para a posição desejada.
4. Conecte o cabo do transdutor a uma interface digital do módulo *CB TN3*.
5. Configure a interface digital do *CB TN3* no *Primary Test Manager*.

19.2.3 Dados técnicos

As seguintes especificações se aplicam aos transdutores lineares fornecidos pela OMICRON.

Tabela 19-3: Especificações do transdutor linear

Característica	Valor nominal
Resolução	10 μm
Velocidade máxima	25 m/s
Tensão de alimentação	5 V CC

19.3 Transdutor para o mecanismo de acionamento ABB HMB

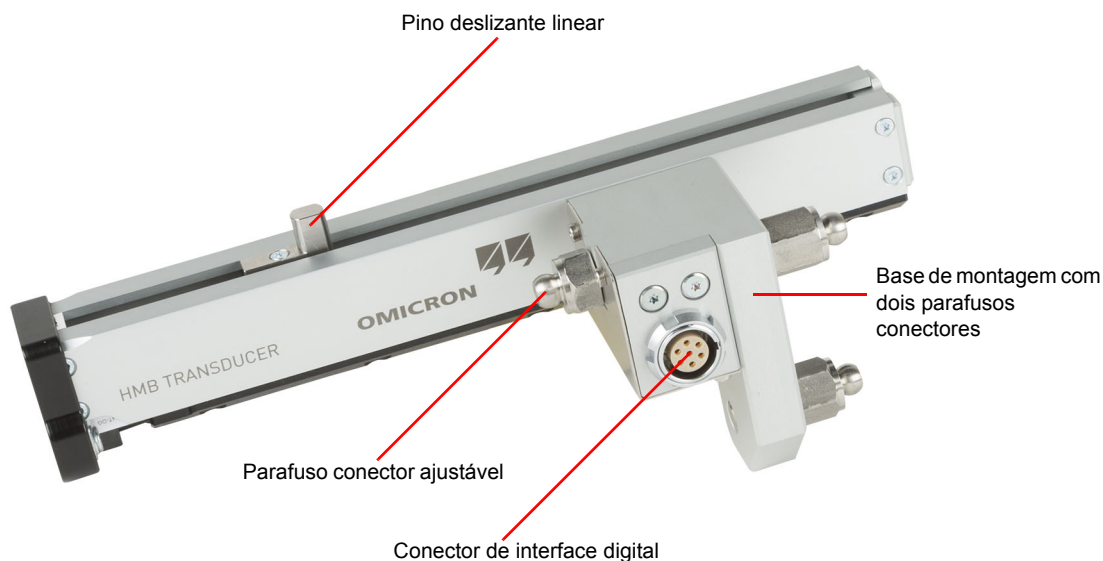


Figura 19-16: Transdutor para o mecanismo de acionamento do disjuntor ABB HMB

19.3.1 Instalação e configuração de medição

- Antes de começar a montar ou a vincular um transdutor linear digital, coloque o disjuntor na posição aberta, descarregue completamente a coluna da mola do disco e desenergize o módulo da bomba que prepara a mola do disco.

Para montar um transdutor linear digital:

1. Proteja a alavanca de acionamento do disjuntor com um tecido limpo.
2. Aperte completamente o parafuso conector ajustável.
3. No mecanismo de acionamento, localize o orifício no qual o pino deslizante linear deve ser colocado.
4. Insira e guie o transdutor acima da alavanca de acionamento com cuidado.
5. Insira o pino deslizante linear no orifício da placa móvel do mecanismo de acionamento.
6. Insira os dois parafusos conectores da base de montagem na cabeça dos respectivos parafusos Allen do disjuntor.
7. Solte o parafuso conector ajustável, coloque a cabeça dele na parte superior da cabeça do parafuso Allen e, em seguida, aperte o parafuso com cuidado usando uma chave de boca.
8. Conecte o cabo no conector da interface digital.
9. Remova o tecido da alavanca do disjuntor.

19.3.2 Dados técnicos

As seguintes especificações se aplicam aos transdutores feitos para o mecanismo de acionamento ABB HMB fornecidos pela OMICRON.

Tabela 19-4: Especificações dos transdutores para o mecanismo de acionamento ABB HMB

Característica	Valor nominal
Resolução	9,7609 μm
Tensão de alimentação	5 V CC

20 Resolução de problemas

20.1 Conectando-se ao CIBANO 500

Se você encontrar algum problema na conexão com o *CIBANO 500*, recomendamos que desligue qualquer adaptador wireless e software VPN em seu computador.

Se o dispositivo *CIBANO 500* ao qual você deseja se conectar não constar na lista de dispositivos disponíveis, prossiga como indicado a seguir:

1. Clique no botão **Iniciar OMICRON Device Browser** .
2. Na janela **OMICRON Device Browser**, procure o dispositivo ao qual você deseja se conectar e observe seu endereço IP.
3. Na visualização inicial, clique em **Mais** embaixo do botão **Conectar** e, em seguida, clique em **Adicionar dispositivo manualmente**.

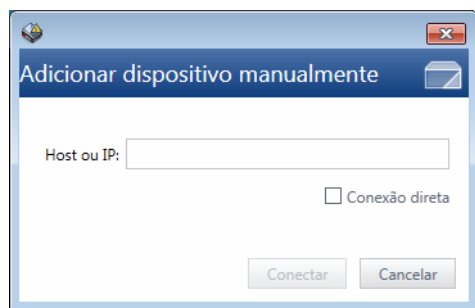


Figura 20-1: Caixa de diálogo **Adicionar dispositivo manualmente**

4. Na caixa de diálogo **Adicionar dispositivo manualmente**, digite o endereço de IP do dispositivo ao qual deseja se conectar.
5. Clique em **Conectar**.

Se você designou um endereço IP estático ao dispositivo, poderá tentar se conectar como indicado a seguir:

1. Na caixa de diálogo **Adicionar dispositivo manualmente**, selecione a caixa de seleção **Conexão direta**.
2. Na caixa **Host ou IP**, digite `cb://a.b.c.d`, em que *a.b.c.d* é o endereço IP estático do dispositivo.

20.2 Configuração do firewall

Uma configuração correta do firewall é essencial para estabelecer a comunicação entre o *CIBANO 500* e o seu computador.

Observação: Qualquer alteração nos ajustes do firewall mencionados nessa seção exige direitos de administrador no seu computador.

20.2.1 Firewall do Windows

A configuração do firewall do Windows é realizada automaticamente durante a instalação do *Primary Test Manager*. Todavia, em alguns casos, isso poderá não ter um efeito imediato.

- Para evitar que o firewall do Windows bloqueie a comunicação, desative-o (temporariamente) no Painel de controle do Windows.

Se depois disso for possível estabelecer a comunicação, significa que o firewall do Windows estava bloqueando a comunicação entre o seu equipamento de teste e o computador.

- Reconfigure o firewall do Windows para permitir uma utilização permanente do equipamento de teste sem a necessidade de desativá-lo.
Para obter mais informações, consulte 20.2.3 "Configuração manual do firewall" mais adiante nesta seção.

20.2.2 Firewall de terceiros

- Se você estiver usando um firewall que não seja o do Windows, desative-o temporariamente para verificar se ele está bloqueando a comunicação.

Para obter mais informações sobre como configurar um firewall de terceiros para permitir a comunicação permanente entre o *CIBANO 500* e seu computador, consulte 20.2.3 "Configuração manual do firewall" nessa seção.

Observação: Vários programas de segurança de computadores ou pacotes antivírus também contêm uma função de firewall integrada. Verifique e remova todos esses programas que poderão estar instalados no seu computador, se aplicável.

20.2.3 Configuração manual do firewall

Se deseja configurar manualmente os ajustes do seu firewall, é preciso abrir as seguintes portas/serviços para estabelecer uma comunicação funcional.

Tabela 20-1: Regras de entrada

Nome do programa/serviço	Nome da regra	Tipo de protocolo	Porta local	Porta remota	IP Local	IP Remoto
OMFind.exe ¹	OMICRON OMFind 4987 (UDP-In)	UDP	4987	Todos	Todos	Todos
	OMICRON OMFind 4988 (UDP-In)	UDP	4988	Todos	234.5.6.7	Todos
	OMICRON OMFind 4987 (UDP-In)	UDP	4987	Todos	Todos	Todos
	OMICRON OMFind 4988 (UPD-In)	UDP	4988	Todos	234.5.6.7	Todos

1. Caminho de instalação padrão:
 64 bits: C:\Program Files (x86)\Common Files\OMICRON
 32 bits: C:\Program Files\Common Files\OMICRON

Tabela 20-2: Regras de saída

Nome do programa/serviço	Nome da regra	Tipo de protocolo	Porta local	Porta remota	IP Local	IP Remoto
Todos	OMICRON CIBANO (ICMPv4-Out)	ICMPv4	Todos	Todos	Todos	Todos
	OMICRON OMFind (ICMPv4-Out)	ICMPv4	Todos	Todos	Todos	Todos
	OMICRON Primary Test Manager (ICMPv4-Out)	ICMPv4	Todos	Todos	Todos	Todos
ODBFileMonitor.exe ¹	OMICRON Device Browser File Monitor FTP CMD (TCP-Out)	TCP	Todos	21	Todos	Todos
	OMICRON Device Browser File Monitor FTP DATA (TCP-Out)	TCP	Todos	3.000 - 3.020	Todos	Todos
OMFind.exe ¹	OMICRON OMFind 4988 (UDP-Out)	UDP	Todos	4988	Todos	234.5.6.7
PTM.exe ²	OMICRON CIBANO 6643 (TCP-Out)	TCP	Todos	6643	Todos	Todos

1. Caminho de instalação padrão:
 64 bits: C:\Program Files (x86)\Common Files\OMICRON
 32 bits: C:\Program Files\Common Files\OMICRON
 2. Caminho de instalação padrão: C:\Program Files\OMICRON\PTM

20.3 O CIBANO 500 não inicia

Se a tensão da rede elétrica exceder o nível nominal máximo (veja Tabela 21-17: "Especificações da fonte de alimentação elétrica" na página 280), uma proteção contra sobretensão desconectará o CIBANO 500 da rede elétrica. Nesse caso, a lâmpada vermelha no switch de energia se acenderá e as duas luzes de aviso no painel frontal do CIBANO 500 se apagarão.

Primeiro, desligue o CIBANO 500 e aguarde, pelo menos, cinco minutos antes de ligar o CIBANO 500 novamente. Se o CIBANO 500 ainda não tiver iniciado, verifique a tensão da rede elétrica e assegure que ela não exceda o valor nominal máximo permitido.

20.4 Autoteste de hardware

Antes de realizar o primeiro teste após o CIBANO 500 ter sido ligado, um autoteste de hardware será executado por aproximadamente 6 segundos. O autoteste verifica a funcionalidade dos componentes de hardware do CIBANO 500 como relé, IGBT e amplificadores. Se o autoteste for aprovado, não é necessário fazer nada. Se o autoteste falhar, o *Primary Test Manager* exibirá informações e instruções detalhadas.

Observação: Durante o autoteste, o botão de **Parada de emergência** deve ser liberado.

20.5 Alterando a configuração de hardware

Ao abrir um teste preparado ou conectar um equipamento de teste enquanto houver um teste anteriormente preparado aberto, o *Primary Test Manager* verifica automaticamente a configuração de hardware de sua configuração de teste. A caixa de diálogo a seguir informa sobre a diferença entre a configuração de hardware atualmente conectada e a armazenada.



Figura 20-2: Exemplo de incompatibilidade de configuração de hardware

Em seguida, siga uma das seguintes etapas:

- ▶ Para restaurar a configuração de hardware armazenada, altere a configuração conectada para coincidir com a configuração de hardware do teste original e, em seguida, clique em **Restaurar**.
- ▶ Clique em **Redefinir** para descartar a configuração de hardware armazenada e use a configuração de hardware atual do equipamento de teste com os ajustes padrão.

Observação: Após clicar em **Redefinir**, o teste será reconfigurado de forma irreversível com a configuração de hardware atualmente conectada.

- ▶ Clique em **Fechar** para desconectar o *Primary Test Manager* do CIBANO 500.

20.6 Atualizando o software integrado do CIBANO 500

Se encontrar algum problema ao atualizar o software integrado do CIBANO 500 na visualização inicial do *Primary Test Manager*, recomendamos que a faça usando o navegador do dispositivo.

Para atualizar o software integrado do CIBANO 500 usando o navegador do dispositivo:

1. Recomendamos que saia do *Primary Test Manager*, se ele estiver em execução.
2. Clique duas vezes no ícone **OMICRON Devices**  na área de trabalho.
3. Na janela **OMICRON Dispositivos**, clique com o botão direito do mouse no dispositivo CIBANO 500 que você deseja atualizar e, em seguida, clique em **Atualizar dispositivo** para abrir o site do dispositivo do CIBANO 500 em seu navegador padrão.
Em seu navegador, um site com o endereço IP do dispositivo CIBANO 500 será aberto.
4. Na barra de navegação, clique no sinalizador que representa o idioma que você deseja usar.
5. Na barra de navegação, clique em **Atualizar** e em **Selecionar arquivos**.



Figura 20-3: Atualizando o software integrado do CIBANO 500

6. Na janela **Escolher arquivo para upload**, navegue até o arquivo de upload. É possível encontrar o arquivo de carregamento:
 - No DVD do *Primary Test Manager* em
._EmbeddedSoftware\Cibano500\embeddedImage.tar
 - No disco rígido de seu computador, em
C:\Program Files (x86)\Common Files\OMICRON\UpgradelImages\CHIMERA\
embeddedImage.tar
7. No site do dispositivo, clique em **Iniciar upload**.
8. Depois da conclusão do carregamento, o CIBANO 500 reinicia automaticamente.
Observação: Dependendo do navegador que você está usando, talvez seja necessário aguardar até 30 segundos por uma resposta depois de pressionar **Iniciar upload**. Algumas vezes, pode aparecer a mensagem que o servidor não está respondendo. Ignore essa mensagem, depois de certo tempo, o carregamento iniciará automaticamente.
9. Se tiver saído do *Primary Test Manager* antes de atualizar o software integrado do CIBANO 500, inicie o *Primary Test Manager* novamente após a conclusão do procedimento de atualização.
10. Conecte ao dispositivo CIBANO 500.

21 Dados técnicos

21.1 Intervalo de calibração do *CIBANO 500*

Todos os valores de entrada/saída são garantidos por um ano dentro da temperatura ambiente de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}/73\text{ °F} \pm 10\text{ °F}$, um tempo de aquecimento superior a 25 min. e uma faixa de frequência de 45 Hz a 65 Hz ou CC. Valores de precisão indicam que o erro é menor que $\pm (\text{valor lido} \times \text{erro de leitura [rd]} + \text{escala completa da faixa} \times \text{erro de escala completa [fs]})$. Para tensões da rede elétrica abaixo de 190 V CA, o sistema está sujeito a restrições de energia. Dados técnicos sujeitos a alterações sem aviso prévio.

21.2 Especificações do *CIBANO 500*

Tabela 21-1: Especificações de saída geral

Característica	Valor nominal		
Frequência	CC/15 Hz a 400 Hz		
Potência	V_{mains}	P_{30 s}	P_{2 h}
	> 100 V	1.500 W	1.000 W
	> 190 V	3.200 W	2.400 W

Tabela 21-2: Fonte de tensão (A e B)

Fonte	Faixa	I _{máx, 30 s} ¹	I _{máx., 2 h} ¹
Intervalo alto de CC	0 a $\pm 300\text{ V}$	27,5 A	12 A
Intervalo baixo de CC	0 a $\pm 150\text{ V}$	55 A	24 A
Intervalo alto de CA	0 a 240 V	20 A	12 A
Intervalo baixo de CA	0 a 120 V	40 A	24 A

1. Dentro dos limites de energia especificados em Tabela 21-1: "Especificações de saída geral"

Tabela 21-3: Fonte de corrente (A e B)

Fonte	Faixa	V _{máx., 5 min} ¹	V _{máx., 15 min.} ¹
Fonte CC	$3 \times 0\text{ a } \pm 50\text{ A}$	50 V	n/a
Fonte CC	$3 \times 0\text{ a } \pm 24\text{ A}$	n/a	50 V

1. Dentro do limite de energia especificado anteriormente nesta seção

As seguintes figuras mostram as características de saída do *CIBANO 500*.

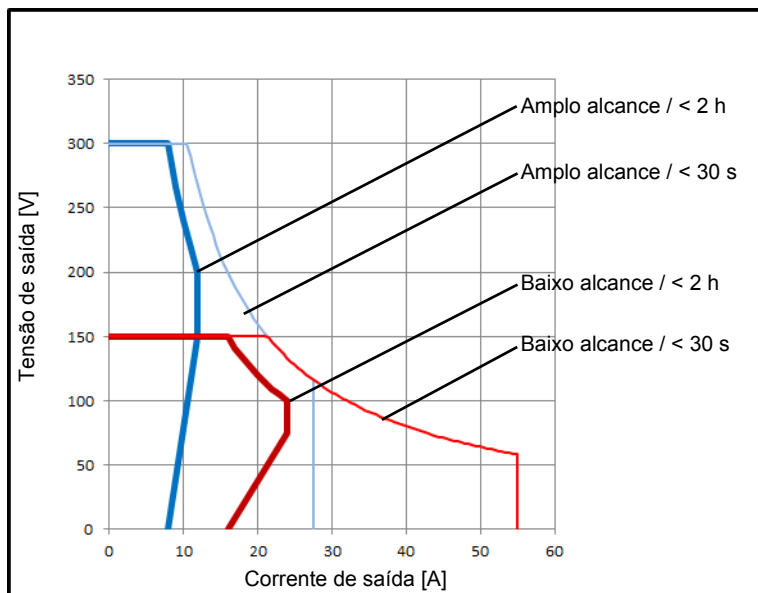


Figura 21-1: Características da saída de CC

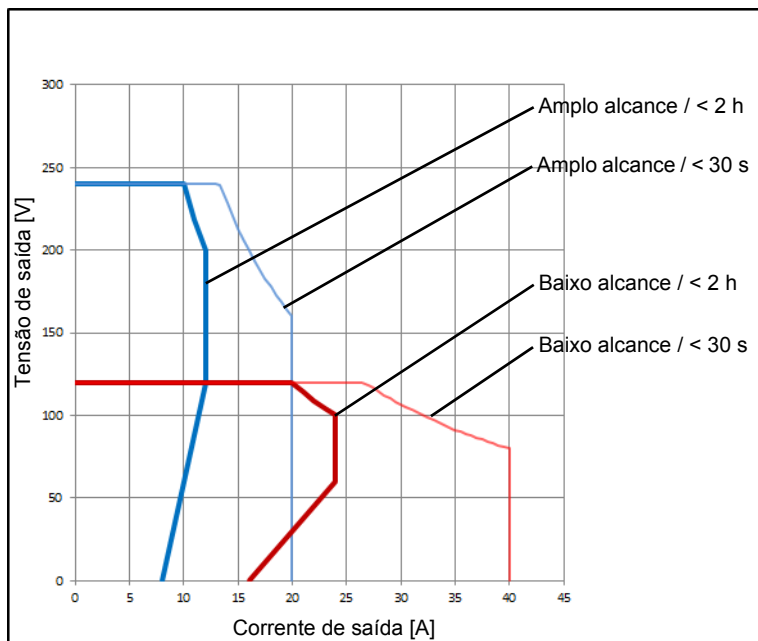


Figura 21-2: Características da saída de CA

O nível da CAT necessário depende da aplicação do *CIBANO 500*. Todos os valores nominais da CAT são definidos para níveis do mar abaixo de 2.000 m. Existem algumas limitações entre níveis do mar de 2.000 m e 5.000 m.

A CAT I é necessária quando a tensão medida é gerada pelo próprio equipamento de teste. Nenhuma tensão de outras fontes é medida. Ao fazer medições em disjuntores completamente desconectados da instalação da subestação, a CAT I é suficiente.

A CAT II é necessária ao fazer medições dentro de dispositivos elétricos ou entre a alimentação da rede elétrica e os dispositivos.

A CAT III é necessária ao fazer medições em instalações elétricas, por exemplo, em cubículos de controle que ainda estão conectados à bateria ou à rede elétrica da estação. As instalações elétricas são protegidas por um fusível.

Tabela 21-4: Medição interna de saídas **A (CAT III / 300 V)**¹

Nome da faixa	Valor da faixa	Precisão ²
300 V	0 a 300 V	CC: 0,1% rd + 0,05% fs CA: 0,03% rd + 0,01% fs

1. Para obter especificações limitadas, veja Tabela 21-18: "Clima" na página 281.

2. Significa "precisão típica"; 98% de todas as unidades têm uma precisão melhor que a especificada.

Tabela 21-5: Medição interna de saídas **B (CAT III / 300 V)**¹

Nome da faixa	Valor da faixa	Precisão ²
300 V	0 a 300 V	CC: 0,1% rd + 0,05% fs CA: 0,03% rd + 0,01% fs
3 V	0 a 3 V	CC: 0,1% rd + 0,05% fs
300 mV	0 a 300 mV	CC: 0,1% rd + 0,1% fs
30 mV	0 a 30 mV	CC: 0,1% rd + 0,1% fs

1. Para obter especificações limitadas, veja Tabela 21-18: "Clima" na página 281.

2. Significa "precisão típica"; 98% de todas as unidades têm uma precisão melhor que a especificada.

Tabela 21-6: Medição interna de saídas

Nome da faixa	Valor da faixa	Precisão ¹
55 A	0 a 55 A	CC: 0,1% rd + 0,2% fs
40 A	0 a 40 A	CA: 0,1% rd + 0,1% fs

1. Significa "precisão típica"; 98% de todas as unidades têm uma precisão melhor que a especificada.

Tabela 21-7: Medição de resistência

Nome da faixa	Valor da faixa	Corrente medida	Precisão ¹
30 mV	0,1 $\mu\Omega$ a 300 $\mu\Omega$	100 A	0,2% rd + 0,1 $\mu\Omega$
300 mV	0,5 $\mu\Omega$ a 3.000 $\mu\Omega$	100 A	0,2% rd + 0,5 $\mu\Omega$
3 V	5 $\mu\Omega$ a 30 m Ω	100 A	0,2% rd + 5 $\mu\Omega$
3 V	50 $\mu\Omega$ a 300 m Ω	10 A	0,2% rd + 50 $\mu\Omega$

1. Significa "precisão típica"; 98% de todas as unidades têm uma precisão melhor que a especificada.

Tabela 21-8: Precisão de temporização

Característica	Valor nominal
Precisão de temporização	± 1 intervalo de amostragem $\pm 0,01\%$ rd

Tabela 21-9: Entrada de tensão **V IN (CAT III / 300 V)**¹

Entrada	Faixa	Precisão ²
Entrada CC	0 a 420 V	0,5% rd + 0,5% fs
Entrada de CA	0 a 300 V	0,5% rd + 0,5% fs

1. Para obter especificações limitadas, veja Tabela 21-18: "Clima" na página 281.

2. Significa "precisão típica"; 98% de todas as unidades têm uma precisão melhor que a especificada.

Tabela 21-10: Entrada binária **A (CAT III / 300 V)**¹

Característica	Valor nominal
Tipo de entrada binária	Alternância com contatos de potencial livre (seco) ou de tensões (molhado) de até 300 V DC
Taxa de amostragem máxima	40 kHz
Resolução mínima	25 μ s

1. Para obter especificações limitadas, veja Tabela 21-18: "Clima" na página 281.

Tabela 21-11: Interfaces

Interface	Valor nominal
Digital	2 $\times$ chave de segurança, 1 $\times$ serial, 1 $\times$ Ethernet Módulo EtherCAT®: 4 $\times$ EtherCAT® Módulo Auxiliar: 1 $\times$ EtherCAT®, 3 $\times$ entrada binária (C)
Analógica	1 $\times$ entrada analógica (V IN) 3 $\times$ entrada analógica/saída analógica/entrada binária (A) 4 $\times$ entrada analógica/saída analógica (B) Módulo Auxiliar: 3 $\times$ entradas binárias (C)

21.2.1 Comandos

Os comandos para disparo, fechamento e motor podem ser direcionados para até três tomadas de saída na seção **A** ou **B**.

Tabela 21-12: Especificações quando a alimentação interna é usada

Queda de tensão típica = 3 V		
Comando	Corrente máx. ¹	Ciclo de função
Disparo/ Fechamento/ Alimentação	6 A _{RMS} CA ou CC	Contínuo
	15 A _{RMS} CA ou CC	20 s ligado, 80 s desligado
	30 A _{RMS} CA ou CC	10 s ligado, 190 s desligado
	40 A _{RMS} CA ou 55 A CC	200 ms
Motor	24 A _{RMS} CA ou CC	Contínuo
	40 A _{RMS} CA ou CC	20 s ligado, 80 s desligado
	55 A CC	10 s ligado, 190 s desligado

1. Válido quando se usa um canal. Reduções térmicas quando 2 ou 3 canais são usados em paralelo.

Tabela 21-13: Especificações quando a alimentação externa é usada

Comando	Corrente máx. ¹	Ciclo de função
Disparo/ Fechamento/ Alimentação/ Motor	24 A _{RMS} CA ou CC	Contínuo
	40 A _{RMS} CA ou CC	20 s ligado, 80 s desligado
	55 A CC	10 s ligado, 190 s desligado

1. Válido quando se usa um canal. Reduções térmicas quando 2 ou 3 canais são usados em paralelo.

21.2.2 Interface EtherCAT®

Para o caso de uso máximo dos acessórios baseados em EtherCAT®, é possível conectar até 12 módulos *CB MC2*, um módulo *CB TN3* e até três módulos *IOB1*. Neste caso, a taxa de amostragem padrão de 10 kHz e a configuração de sistema recomendada para *Primary Test Manager* (consulte 2 "Requisitos do sistema" na página 13) devem ser usadas.

21.2.3 Módulo auxiliar

Tabela 21-14: Entrada de tensão **C** (CAT III / 300 V)¹

Entrada	Faixa	Precisão ²
Entrada CC	0 a 420 V	0,5% rd + 0,1% fs
Entrada de CA	0 a 300 V	0,5% rd + 0,1% fs

1. Para obter especificações limitadas, veja Tabela 21-18: "Clima" na página 281.

2. Significa "precisão típica"; 98% de todas as unidades têm uma precisão melhor que a especificada.

Tabela 21-15: Entrada binária C (CAT III / 300 V)¹

Característica	Valor nominal
Tipo de entrada binária	Alternância com contatos de potencial livre (seco) ou de tensões (molhado) de até 300 V DC
Taxa de amostragem máxima	40 kHz
Resolução mínima	25 µs

1. Para obter especificações limitadas, veja Tabela 21-18: "Clima" na página 281.

Tabela 21-16: Interfaces

Interface	Valor nominal
Digital	1 x EtherCAT®
Analógica	3 x entradas binárias

21.3 Especificações da fonte de alimentação elétrica

Tabela 21-17: Especificações da fonte de alimentação elétrica

Característica		Valor nominal
Tensão	Nominal	100 V a 240 V CA
	Permitida	85 V a 264 V CA
Corrente	Nominal	16 A
Frequência	Nominal	50 Hz/60 Hz
	Permitida	45 Hz a 65 Hz
Fusível de potência		Disjuntor automático com disparo de sobrecorrente magnética com I > 16 A
Consumo de energia	Contínuo	< 3,5 kW
	Pico	< 5 kW
Tipo de conector		IEC 320/C20, 1 fase

21.4 Condições ambientais

Tabela 21-18: Clima

Característica		Valor nominal
Temperatura	Em operação	–10 °C a +55 °C/+14 °F a +131 °F
	Armazenamento	–30 °C a +70 °C/–22 °F a +158 °F
Altitude máxima	Em operação	2.000 m/6.550 pés, até 5.000 m/16.400 pés com especificações limitadas ^{1,2}
	Armazenamento	12.000 m/40.000 pés

1. Entradas de tensão **V IN (CAT III / 300 V)** e **C (CAT III / 300 V)**: altitude de 2.000 m/6550 pés a 5.000 m/16.400 pés, conformidade com CAT III apenas com meia tensão
2. Saídas **A (CAT III / 300 V)** e **B (CAT III / 300 V)** e entradas binárias **A (CAT III / 300 V)** e **C (CAT III / 300 V)**: altitude de 2.000 m/6.550 pé a 5.000 m/16.400 pé, conformidade com CAT II ou CAT III apenas com meia tensão

21.5 Dados mecânicos

Tabela 21-19: Dados mecânicos

Característica	Valor nominal
Dimensões (l × a × p)	580 mm × 386 mm × 229 mm/22,9 pol. × 15,2 pol. × 9,0 pol (l = 464 mm/18,3 pol. sem alças)
Peso	20 kg/44,1 lb

21.6 Padrões

Tabela 21-20: Conformidade com padrões

EMC, segurança		
EMC	IEC/EN 61326-1 (ambiente industrial eletromagnético) FCC Subparte B da Parte 15 Classe A	
Segurança	IEC/EN/UL 61010-1, IEC/EN/UL 61010-2-30	 
Outro		
Choque	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, semissenoidal, 3 choques em cada eixo)	
Vibração	IEC/EN 60068-2-6 (faixa de frequência 10 Hz a 150 Hz, aceleração 2 g contínua (20 m/s ² /65 pés/s ²), 20 ciclos por eixo)	
Umidade	IEC/EN 60068-2-78 (5% a 95% de umidade relativa, sem condensação), testado a 40 °C/104 °F por 48 horas	

22 Acessórios

22.1 Módulo *CB MC2*

22.1.1 Uso designado

O módulo *CB MC2* é uma prova para medições de tempo e de resistência estática e dinâmica nos contatos principais do disjuntor. Ele facilita medições quando a corrente é injetada pelo interruptor do disjuntor enquanto este é operado (abertura ou fechamento).

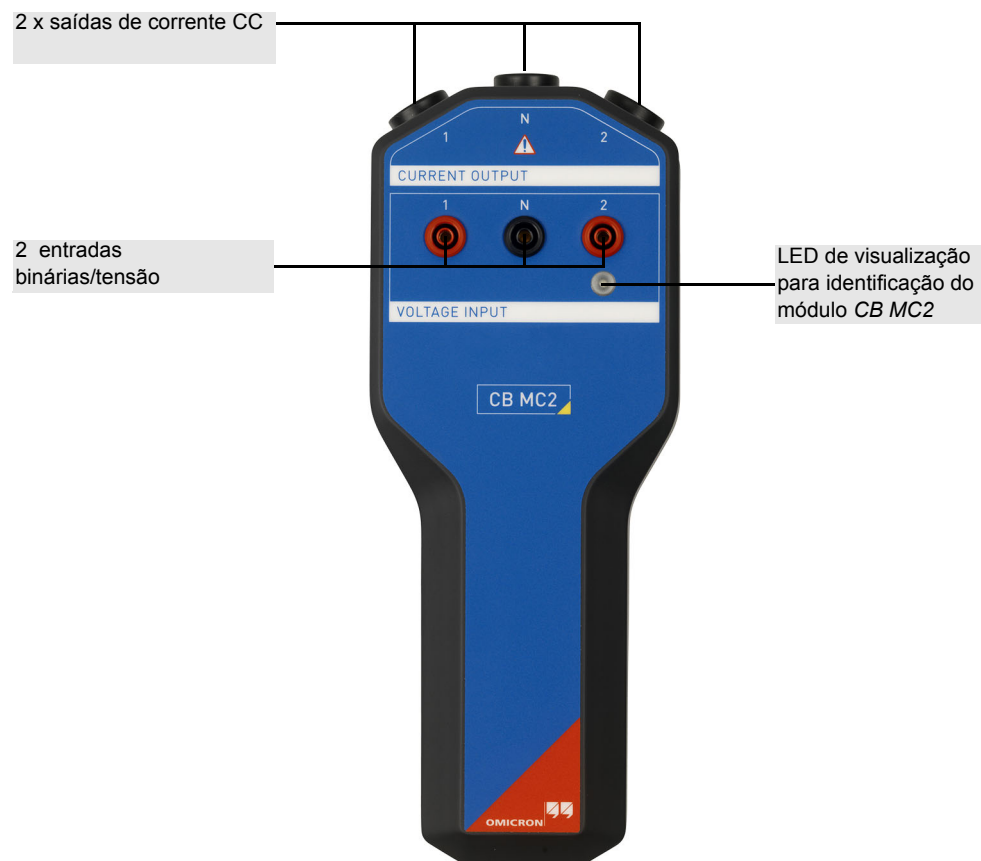


Figura 22-1: Vista frontal do módulo *CB MC2*

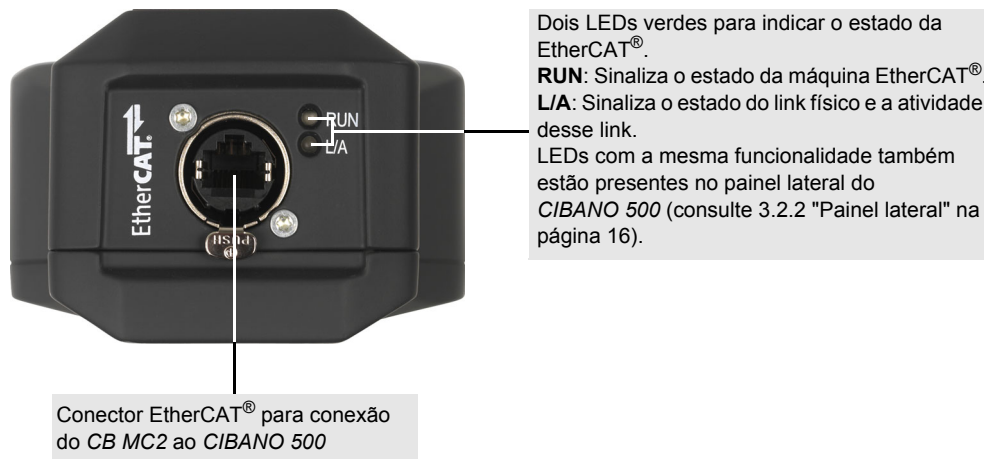


Figura 22-2: Vista inferior do módulo CB MC2

22.1.2 Dados técnicos

Tabela 22-1: Especificações do CB MC2

Característica	Valor nominal
Saída de corrente	
Número de canais	2
Fonte de corrente	0 a 100 A CC
Tensão máxima de saída	2,6 V CC
Medição de resistência de contato	
Faixa	0,1 $\mu\Omega$ a 1.000 $\mu\Omega$
Precisão ¹	0,2% rd + 0,1 $\mu\Omega$
Corrente da medição	100 A
Medição de resistência dinâmica de contato²	
Faixa	10 $\mu\Omega$ a 200 m Ω
Precisão ¹	0,2% rd + 10 $\mu\Omega$
Tempo de acomodação	40 μ s
Taxa de amostragem máxima	40 kHz
Resolução mínima	25 μ s
Medição dos resistores de pré-inserção (PIR)	
Faixa	0 a 10 k Ω
Precisão (< 500 Ω) ¹	0,5% rd + 10 m Ω
Precisão (500 Ω a 10 k Ω) ¹	3% rd
Medição de tempos	
Taxa de amostragem máxima	40 kHz
Resolução mínima	25 μ s
Precisão	± 1 intervalo de amostra $\pm 0,01\%$ rd
Interface	
Protocolo de comunicação	EtherCAT [®]
Tipo de conector	RJ-45

1. Significa "precisão típica"; 98% de todas as unidades têm uma precisão melhor que a especificada.

2. Válida para correntes de teste ≥ 10 A

Tabela 22-2: Duração máxima da corrente de saída com um capacitor totalmente carregado¹

Corrente de saída	Carga		
	100 $\mu\Omega$	500 $\mu\Omega$	3 m Ω
1 × 100 A	6200 ms	5960 ms	4460 ms
2 × 100 A	1900 ms	1780 ms	1030 ms

1. Válido apenas se os cabos padrão vermelho de 3 m preto de 0,75 m de alta corrente estiverem sendo utilizados.

Todos os valores de entrada/saída são garantidos por um ano dentro das condições ambientais especificadas na tabela a seguir.

Tabela 22-3: Clima

Característica	Valor nominal	
Temperatura	Em operação	−30 °C a +70 °C/−22 °F a +158 °F
	Armazenamento	−30 °C a +70 °C/−22 °F a +158 °F
Altitude máxima	Em operação	5.000 m/16.400 pés
	Armazenamento	12.000 m/40.000 pés

Tabela 22-4: Dados mecânicos

Característica	Valor nominal
Dimensões (l × a × p)	109 mm × 272 mm × 63 mm/4,3 pol. × 10,7 pol. × 2,5 pol.
Peso	1,2 kg/2,6 lb

Tabela 22-5: Conformidade com padrões

EMC, segurança		
EMC	IEC/EN 61326-1 (ambiente industrial eletromagnético) FCC Subparte B da Parte 15 Classe A	 
Segurança	IEC/EN/UL 61010-1	
Outro		
Choque	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, semissenoidal, 3 choques em cada eixo)	
Vibração	IEC/EN 60068-2-6 (faixa de frequência 10 Hz a 150 Hz, aceleração 2 g contínua (20 m/s ² /65 pés/s ²), 20 ciclos por eixo)	
Umidade	IEC/EN 60068-2-78 (5% a 95% de umidade relativa, sem condensação), testado a 40 °C/104 °F por 48 horas	
Classe de proteção	IP 42 (somente na posição pendente), de acordo com IEC/EN 60529	

22.2 Módulo *CB TN3*

22.2.1 Uso designado

O módulo *CB TN3* é usado para avaliar o deslocamento dos contatos principais do disjuntor durante a operação. O deslocamento do contato é medido pelos transdutores conectados ao módulo *CB TN3*. O módulo *CB TN3* tem suporte para transdutores digitais e analógicos.

Interfaces digitais (padrão EIA-422)

Para a atribuição de pinos, veja

Tabela 22-6: "Distribuição dos pinos do conector da interface digital" na página 288.

Interfaces analógicas

Para a atribuição de soquetes, veja

Tabela 22-7: "Distribuição dos soquetes do conector da interface analógica" na página 289.

Soquete de aterramento (reservado para uso futuro)

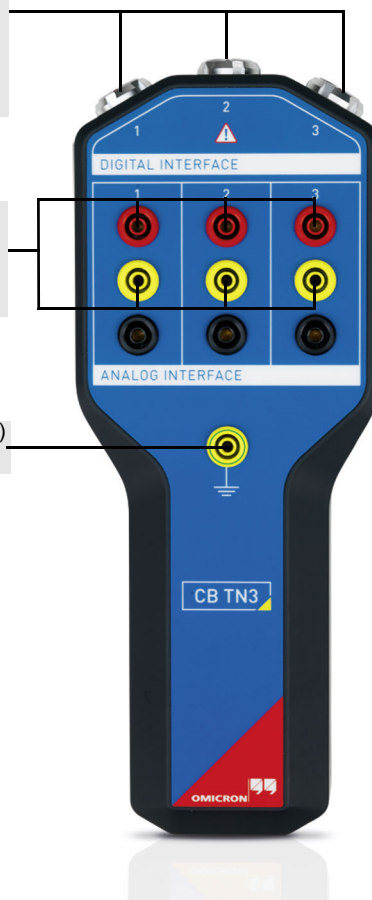


Figura 22-3: Vista frontal do módulo *CB TN3*

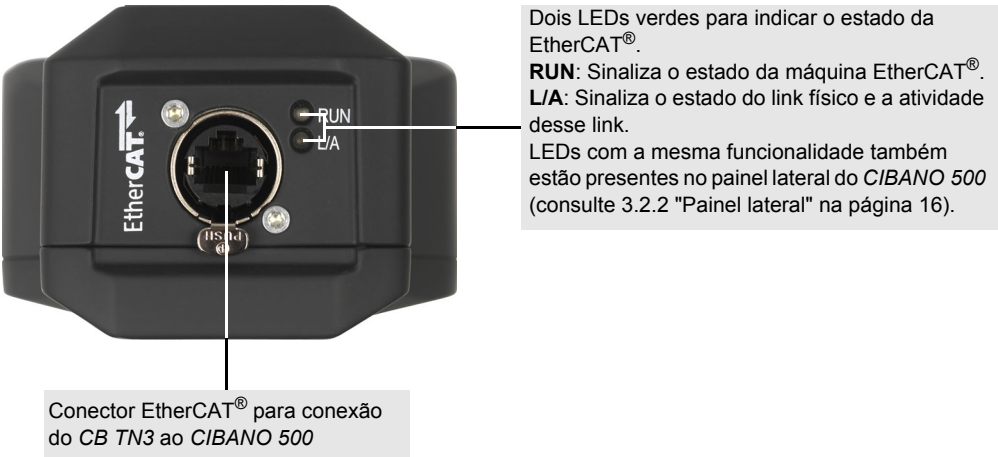


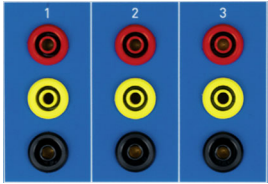
Figura 22-4: Vista inferior do módulo *CB TN3*

Tabela 22-6: Distribuição dos pinos do conector da interface digital

Layout	Pino	Descrição
	Sinais diferenciais	
	1	A
	2	!A ¹
	3	B
	4	!B ¹
	Tensão de alimentação	
	5 (reservado para uso futuro)	+5 V
	6	+5 V a +30 V (definido pelo usuário no <i>Primary Test Manager</i>)
	Aterramento	
	7	Terra

1. Sinal invertido

Tabela 22-7: Distribuição dos soquetes do conector da interface analógica

Layout	Soquete	Canal	Descrição
	Vermelho	1	Saída de tensão/corrente
	Amarelo		Medição de tensão
	Preto		Medição de corrente/terra
	Vermelho	2	Saída de tensão/corrente
	Amarelo		Medição de tensão
	Preto		Medição de corrente/terra
	Vermelho	3	Saída de tensão/corrente
	Amarelo		Medição de tensão
	Preto		Medição de corrente/terra

22.2.2 Dados técnicos

Tabela 22-8: Especificações do CB TN3

Característica	Valor nominal
Número máximo de transdutores digitais/análogos usados simultaneamente	3
Interface para o CIBANO 500	
Protocolo de comunicação	EtherCAT®
Tipo de conector	RJ-45

Tabela 22-9: Interface do transdutor análogo

Característica	Valor nominal
Saída	
Número de canais	3
Tensão	5 V a 30 V CC
Corrente	10 mA a 50 mA
Entrada de tensão	
Número de canais	3
Faixa	30 V
Precisão ¹	0,1% rd + 20 mV
Taxa de amostragem máxima	40 kHz
Resolução mínima	25 µs

Tabela 22-9: Interface do transdutor análogo (continuação)

Característica	Valor nominal
Entrada de corrente	
Número de canais	3
Faixa	50 mA
Precisão ¹	0,1% rd + 20 µA

1. Significa "precisão típica"; 98% de todas as unidades têm uma precisão melhor que a especificada.

Tabela 22-10: Interface do transdutor digital

Característica	Valor nominal
Saída	
Número de canais	3
Tensão	5 V a 30 V CC
Corrente	10 mA a 200 mA
Energia máxima por canal	5 W
Entrada	
Sinal de entrada	Sinais de 2 ondas quadradas de acordo com o padrão EIA-422/485
Frequência máxima de entrada	10 MHz
Taxa de amostragem máxima	40 kHz
Resolução mínima	25 µs
Precisão	±1 pulso ± 0,01% rd

Todos os valores de entrada/saída são garantidos por um ano dentro das condições ambientais especificadas na tabela a seguir.

Tabela 22-11: Clima

Característica	Valor nominal
Temperatura	Em operação -30 °C a +70 °C/-22 °F a +158 °F
	Armazenamento -30 °C a +70 °C/-22 °F a +158 °F
Altitude máxima	Em operação 5.000 m/16.400 pés
	Armazenamento 12.000 m/40.000 pés

Tabela 22-12: Dados mecânicos

Característica	Valor nominal
Dimensões (l × a × p)	109 mm × 272 mm × 63 mm/4,3 pol. × 10,7 pol. × 2,5 pol.
Peso	0,76 kg/1,7 lb

Tabela 22-13: Conformidade com padrões

EMC, segurança		
EMC	IEC/EN 61326-1 (ambiente industrial eletromagnético) FCC Subparte B da Parte 15 Classe A	
Segurança	IEC/EN/UL 61010-1	
Outro		
Choque	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, semissenoidal, 3 choques em cada eixo)	
Vibração	IEC/EN 60068-2-6 (faixa de frequência 10 Hz a 150 Hz, aceleração 2 g contínua (20 m/s ² /65 pés/s ²), 20 ciclos por eixo)	
Umidade	IEC/EN 60068-2-78 (5% a 95% de umidade relativa, sem condensação), testado a 40 °C/104 °F por 48 horas	
Classe de proteção	IP 42 (somente na posição pendente), de acordo com IEC/EN 60529	

22.3 Módulo *IOB1*

22.3.1 Uso designado

O módulo *IOB1* aumenta a quantidade de entradas e saídas do *CIBANO 500*. Ele fornece 12 canais totalmente independentes e galvanicamente isolados (CAT III / 300 V). As entradas e as saídas adicionais podem ser usadas para ler contatos auxiliares e controlar bobinas de disparo e fechamento e motores.

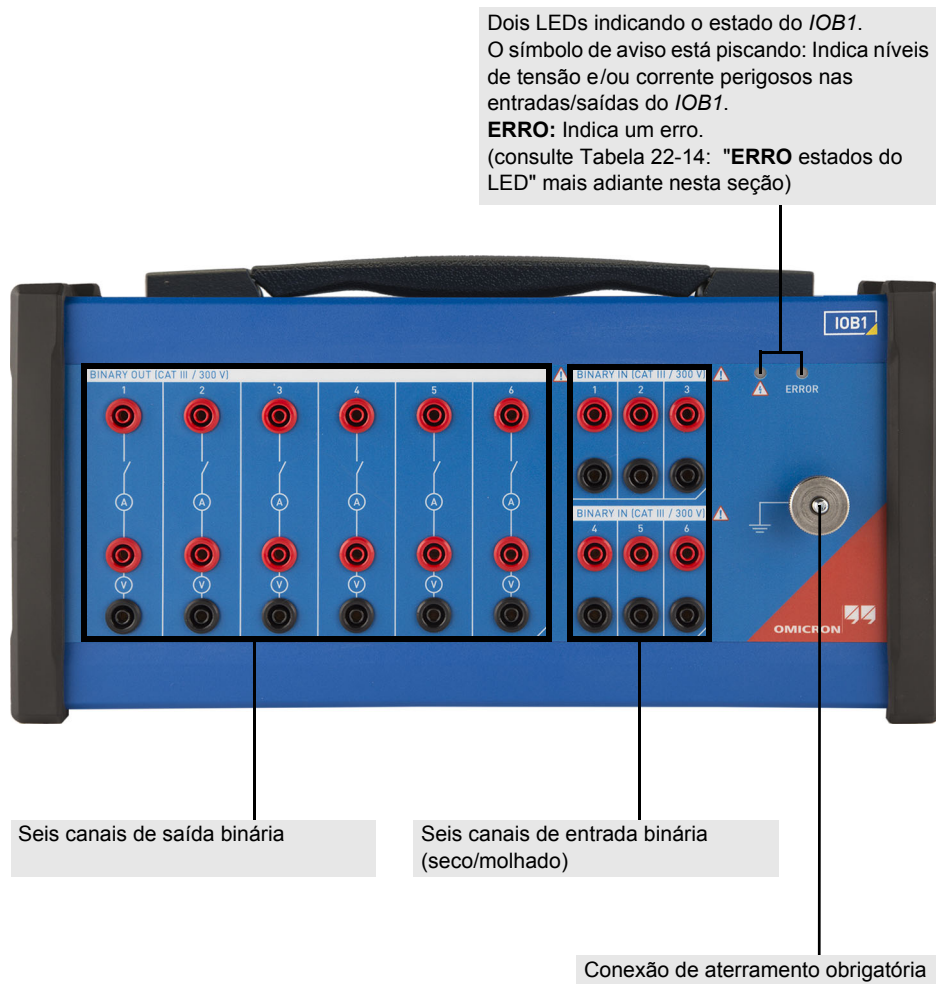


Figura 22-5: Vista frontal do módulo *IOB1*

Tabela 22-14: **ERRO** estados do LED

Estado	Descrição
Desligado	Sem erro
Pisca periodicamente duas vezes	Falha na alimentação do relé do canal
Pisca periodicamente três vezes	Superaquecimento

As seguintes figuras mostram as configurações do canal de saída e de entrada.

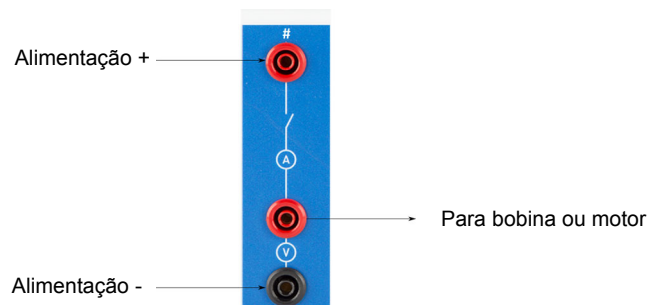


Figura 22-6: Configuração do canal de saída

Os contatos dos canais de saída são controlados pelo *CIBANO 500* de acordo com a sequência de teste especificada. Cada canal de saída tem uma medição de tensão e de corrente integrada. Devido à medição de tensão integrada, os canais de saída podem também ser usados para detectar o estado de um contato auxiliar. Os canais de saída são alimentados externamente, por exemplo, pela saída **B3/BN** do *CIBANO 500*.

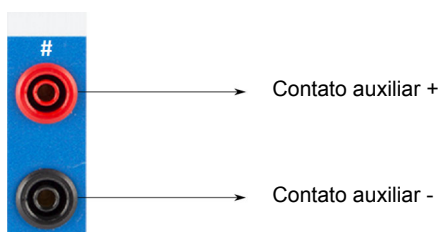


Figura 22-7: Configuração do canal de entrada

Os canais de entrada são usados para detectar o estado de um contato auxiliar. Esses contatos podem ter uma tensão fornecida para eles (molhados) ou podem ser livres (secos).

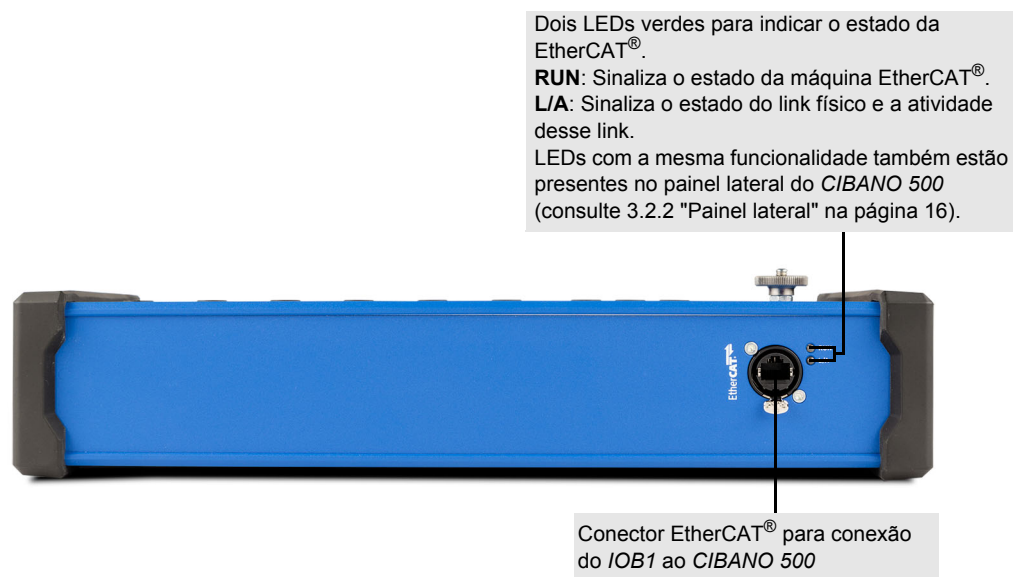


Figura 22-8: Vista inferior do módulo *IOB1*

22.3.2 Dados técnicos

Tabela 22-15: Medição de tensão em **BINARY OUT/BINARY IN (CAT III / 300 V)**¹

Tipo de sinal	Faixa de medição	Precisão ²
CC, contínuo	300 V	0,05% rd + 0,05% fs
CA, contínuo		0,05% rd + 0,02% fs

1. Para obter especificações limitadas, veja Tabela 22-21: "Clima" na página 295.
2. Significa "precisão típica"; 98% de todas as unidades têm uma precisão melhor que a especificada.

Tabela 22-16: Medição da corrente em **BINARY OUT (CAT III / 300 V)**¹

Tipo de sinal	Faixa de medição	Precisão ²
CC, contínuo	40 A	0,1% rd + 0,2% fs
CA, contínuo		0,1% rd + 0,05% fs

1. Para obter especificações limitadas, veja Tabela 22-21: "Clima" na página 295.
2. Significa "precisão típica"; 98% de todas as unidades têm uma precisão melhor que a especificada.

Tabela 22-17: Tensão nominal em **BINARY OUT/BINARY IN (CAT III / 300 V)**¹

Tensão por canal	Ciclo de trabalho
±300 V CC ou CA	contínuo
±500 V	pico transiente

1. Para obter especificações limitadas, veja Tabela 22-21: "Clima" na página 295.

Tabela 22-18: Corrente nominal em **BINARY OUT (CAT III / 300 V)**¹

Corrente por canal	Ciclo de trabalho
24 A _{RMS} CC ou CA	contínuo
40 A _{RMS} CA ou 55 A _{pico}	200 ms ligado, 5 s desligado
±85 A	pico transiente

1. Para obter especificações limitadas, veja Tabela 22-21: "Clima" na página 295.

Tabela 22-19: Precisão de tempos

Característica	Valor nominal
Precisão de tempos	±1 intervalo de amostra ± 0,01% rd

Tabela 22-20: **BINARY IN (CAT III / 300 V)**¹

Característica	Valor nominal
Tipo de entrada binária	Alternância com contatos de potencial livre (seco) ou de tensões (molhado) de até 300 V CC
Taxa de amostragem máxima	40 kHz
Resolução mínima	25 µs

1. Para obter especificações limitadas, veja Tabela 22-21: "Clima" na página 295.

Todos os valores de entrada/saída são garantidos por um ano dentro das condições ambientais especificadas na tabela a seguir.

Tabela 22-21: Clima

Característica		Valor nominal
Temperatura	Em operação	–10 °C a +55 °C/+14 °F a +131 °F
	Armazenamento	–30 °C a +70 °C/–22 °F a +158 °F
Altitude máxima	Em operação	2.000 m/6.550 pés, até 5.000 m/16.400 pés com especificações limitadas ¹
	Armazenamento	12.000 m/40.000 pés

1. Saídas **BINARY OUT (CAT III / 300 V)** e entradas **BINARY IN (CAT III / 300 V)**: de 2.000 m/6550 pés a 5.000 m/16.400 pés de altitude apenas em conformidade com CAT II ou com CAT III com meia tensão

Tabela 22-22: Dados mecânicos

Característica	Valor nominal
Dimensões (l × a × p)	381 mm × 190 mm × 90 mm/15 pol. × 7,5 pol. × 3,5 pol.
Peso	3,0 kg/6,6 lb

Tabela 22-23: Conformidade com padrões

EMC, segurança		
EMC	IEC/EN 61326-1 (ambiente industrial eletromagnético) FCC Subparte B da Parte 15 Classe A	
Segurança	IEC/EN/UL 61010-1, IEC/EN/UL 61010-2-30	
Outro		
Choque	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, semissenoidal, 3 choques em cada eixo)	
Vibração	IEC/EN 60068-2-6 (faixa de frequência 10 Hz a 150 Hz, aceleração 2 g contínua (20 m/s ² /65 pés/s ²), 20 ciclos por eixo)	
Umidade	IEC/EN 60068-2-78 (5% a 95% de umidade relativa, sem condensação), testado a 40 °C/104 °F por 48 horas	

22.4 Hub *EHB1* EtherCAT®

22.4.1 Uso designado

O hub *EHB1* EtherCAT® é um módulo para conexão de acessórios da OMICRON como os módulos *CB MC2*, *CB TN3* e *IOB1* com a interface *CIBANO 500* EtherCAT®.

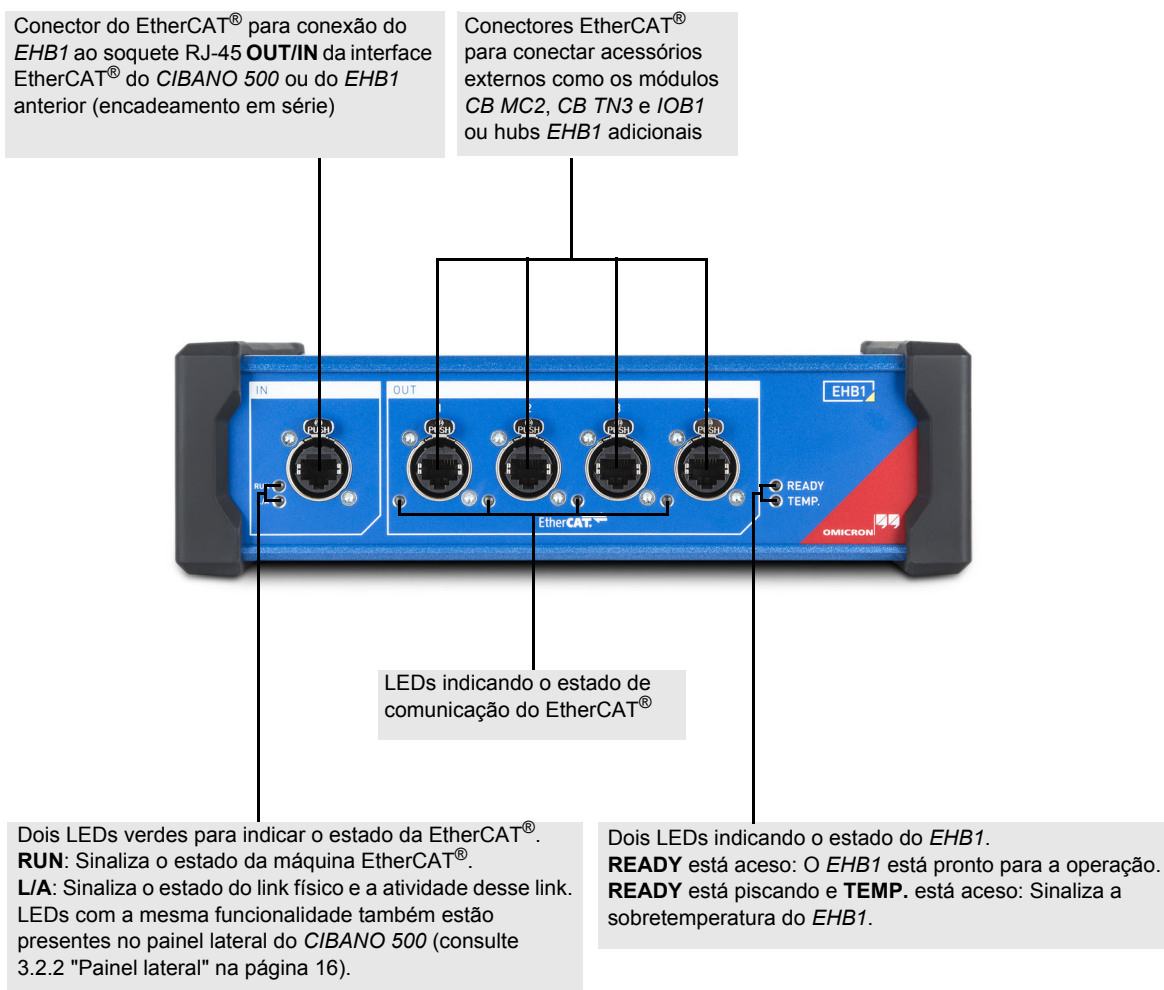


Figura 22-9: Vista frontal do hub *EHB1* EtherCAT®

22.4.2 Dados técnicos

Tabela 22-24: *EHB1* especificações de comunicação

Característica		Valor nominal
Saída		
Número de canais		4
Dispositivos por canal		1× <i>CB MC2</i> , 1× <i>CB TN3</i> ou 1× <i>IOB1</i>
Comprimento máx. do cabo		100 m/328 pés
Entrada		
Número de canais		1
Interface		
Protocolo de comunicação		EtherCAT®
Tipo de conector		RJ-45

Tabela 22-25: Especificações da fonte de alimentação

Característica		Valor nominal
Tensão	Nominal	100 V a 240 V CA
	Permitida	85 V a 264 V CA
Corrente	Máxima	2,5 A
Frequência	Nominal	50 Hz/60 Hz
	Permitida	45 Hz a 65 Hz
Tipo de conector		IEC320/C14, 1 fase

Tabela 22-26: Clima

Característica		Valor nominal
Temperatura	Em operação	−10 °C a +55 °C/+14 °F a +131 °F
	Armazenamento	−30 °C a +70 °C/−22 °F a +158 °F
Altitude máxima	Em operação	5.000 m/16.400 pés
	Armazenamento	12.000 m/40.000 pés

Tabela 22-27: Dados mecânicos

Característica	Valor nominal
Dimensões (l × a × p)	265 mm × 80 mm × 180 mm/10,4 pol. × 3,1 pol. × 7,1 pol.
Peso	1,8 kg/4,0 lb

Tabela 22-28: Conformidade com padrões

EMC, segurança		
EMC	IEC/EN 61326-1 (ambiente industrial eletromagnético) FCC Subparte B da Parte 15 Classe A	
Segurança	IEC/EN/UL 61010-1	
Outro		
Choque	IEC/EN 60068-2-27 (15 g/11 ms, semissenoidal, 3 choques em cada eixo)	
Vibração	IEC/EN 60068-2-6 (faixa de frequência 10 Hz a 150 Hz, aceleração 2 g contínua (20 m/s ² /65 pés/s ²), 20 ciclos por eixo)	
Umidade	IEC/EN 60068-2-78 (5% a 95% de umidade relativa, sem condensação), testado a 40 °C/104 °F por 48 horas	

22.5 Sensor de corrente

22.5.1 Uso designado

O sensor de corrente é usado para realizar a medição dos tempos de operação em teste de subestações isoladas a gás (GIS) aterradas em ambos os lados com switch de terra. Durante o teste de tempo (GIS) dedicado (consulte 17.3.4 "Teste de tempo (GIS)" na página 205) o sensor detecta a alteração no fluxo de corrente pela conexão de aterramento medida do switch de terra. O sensor de corrente deve ser usado somente com o sistema de teste *CIBANO 500*.

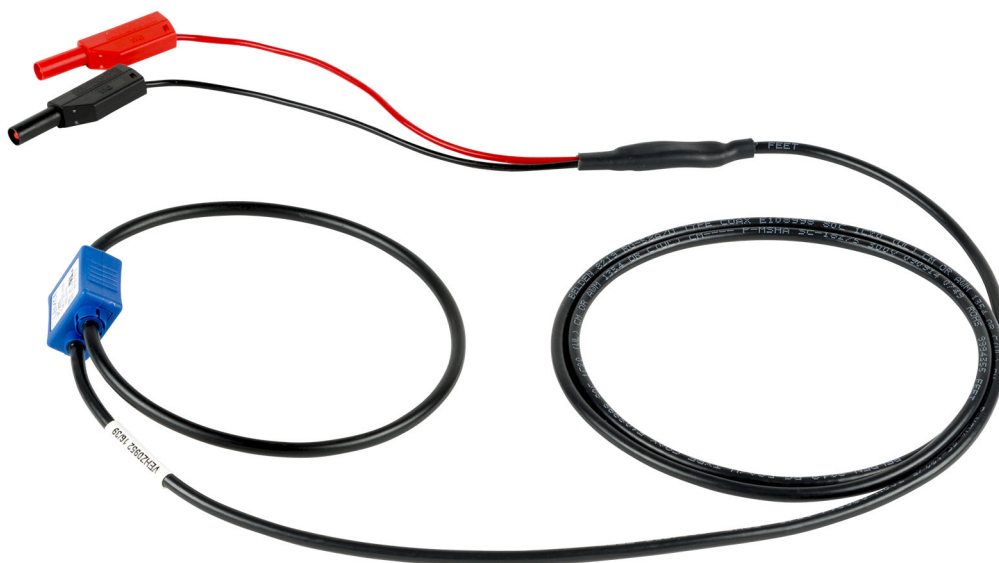


Figura 22-10: Sensor de corrente

22.5.2 Dados técnicos

Tabela 22-29: Especificações do sensor de corrente

Característica	Valor nominal
Corrente RMS nominal primária	2,000 A
Classe de IP	IP 2X

23 Informação da licença de software

Partes do software do *CIBANO 500* se encontram sob licença da OMICRON; outras partes se encontram sob licenças de software de código aberto.

As seguintes licenças OMICRON estão disponíveis para ativação dos recursos de testes e de software correspondentes:

- Primeiro Trip
- Temporização (em serviço)
- Tempos
- Resistência dinâmica de contato
- Medição do sensor de corrente
- Resistência de contato
- Pickup mínimo
- Corrente do motor
- Grampo de corrente
- Movimento
- Desmagnetização

23.1 Gerenciar licenças da OMICRON

Para gerenciar as licenças da OMICRON para um dispositivo *CIBANO 500*:

1. Clique duas vezes no ícone **OMICRON Devices**,  na área de trabalho.
2. Na janela **Equipamentos da OMICRON**, clique com o botão direito do mouse no dispositivo *CIBANO 500* na lista e, em seguida, clique em **Atualizar dispositivo** para abrir o site do dispositivo *CIBANO 500*.
3. Na barra de navegação, clique no sinalizador que representa o idioma que você deseja usar.
4. Na barra de navegação, clique em **Licença** para exibir a lista de licenças disponíveis.

23.2 Carregar um arquivo de licença

Para carregar um arquivo de licença:

1. No site do equipamento *CIBANO 500*, clique em **Selecionar arquivo**.
2. Na janela **Selecionar arquivo para upload**, navegue até o arquivo de licença que você deseja carregar.
3. No site do dispositivo, clique em **Iniciar upload**.

23.3 Leia as informações sobre a licença Open Source

Para obter informações completas sobre a licença Open Source:

1. Abra o site do dispositivo *CIBANO 500*.
2. Na barra de navegação, clique em **Sobre** e em **Manifesto**.

O código Open Source está disponível em www.omicronenergy.com/opensource.

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.

