

# CMC 353

Manual do usuário



Versão do manual: PTB 1013 05 01

© OMICRON electronics GmbH 2022. Todos os direitos reservados.

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

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

Foi feito todo o esforço possível para garantir que as informações fornecidas neste manual sejam úteis, precisas e completamente confiáveis. No entanto, a OMICRON não se responsabiliza por eventuais imprecisões que possam ocorrer. O usuário é responsável por todas as aplicações que utilizam um produto da OMICRON.

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

# Índice

<b>1</b>	<b>Prefácio</b>	<b>5</b>
1.1	Interface Web	5
1.2	Informação sobre a licença de código aberto	5
<b>2</b>	<b>Segurança</b>	<b>6</b>
2.1	Uso designado	6
2.2	Símbolos de segurança usados	6
2.3	Instruções de segurança	6
2.4	Limpeza	8
2.5	Substituição do fusível de potência	8
<b>3</b>	<b>Visão geral do equipamento de teste</b>	<b>9</b>
3.1	Descrição	9
3.2	Conexões do painel frontal	10
3.2.1	VOLTAGE OUTPUT	11
3.2.2	CURRENT OUTPUT	12
3.2.3	ENTRADA BINÁRIA	13
3.2.4	BINARY OUTPUT	13
3.2.5	AUX DC (alimentação DC para equipamentos em teste)	14
3.2.6	Soquete combinado do gerador para VOLTAGE OUTPUT e CURRENT OUTPUT	15
3.3	Conexões do painel traseiro	16
3.3.1	Portas USB	16
3.3.2	Portas Ethernet ETH1 e ETH2	17
3.3.3	Botão !	17
3.3.4	Botão Associate	17
3.3.5	LED de estado A e B	18
3.3.6	Interfaces SELV	18
<b>4</b>	<b>Dados técnicos</b>	<b>20</b>
4.1	Calibração e valores garantidos	20
4.2	Alimentação elétrica principal	21
4.2.1	Limites operacionais em conjunto com uma baixa tensão de entrada da fonte de alimentação	21
4.2.2	Limites operacionais com amplificador de tensão e corrente em paralelo	22
4.3	Exatidão do relógio do sistema	22
4.4	Sincronização	23
4.5	Saídas	25
4.5.1	Saídas gerais do gerador	25
4.5.2	Faixa de frequência estendida	26
4.5.3	Saídas de corrente	27
4.5.4	Saídas de tensão	30
4.5.5	Saídas de baixo nível LL out para amplificadores externos	31
4.5.6	Saídas binárias de baixo nível (ext. Interf.)	34
4.5.7	Relés de saída binária	35
4.5.8	Alimentação DC (AUX DC)	36
4.6	Entradas	37
4.6.1	Entradas binárias	37
4.6.2	Entradas do contador 100 kHz (baixo nível)	39
4.7	Protocolos IEC 61850	41
4.8	Dados técnicos das portas de comunicação	42
4.8.1	Placa NET-2	42
4.8.2	Placa NET-1C (placa legada)	43
4.8.3	Placa NET-1B (placa legada)	43

## Manual do usuário do CMC 353

4.9	Condições ambientais .....	44
4.10	Dados mecânicos .....	44
4.11	Padrões de segurança, compatibilidade eletromagnética (EMC) e certificados .....	45
4.12	Grupos de isolamento elétrico .....	46
<b>5</b>	<b>Aumento da potência de saída</b> .....	<b>48</b>
5.1	Saídas de corrente .....	48
5.2	Saídas de tensão .....	49
5.3	Operação com amplificadores externos .....	49
<b>6</b>	<b>Resolução de problemas</b> .....	<b>50</b>
6.1	Guia de resolução de problemas .....	50
6.2	Possíveis erros, causas e soluções .....	51
6.3	Superaquecimento .....	51
	<b>Suporte</b> .....	<b>53</b>

# 1 Prefácio

A finalidade deste Manual de usuário é familiarizar os usuários com o hardware do equipamento de teste *CMC 353* e suas especificações.

Este manual é complementado pelo manual *Uso seguro dos equipamentos de teste CMC*, regulamentações de segurança locais e padrões de segurança nacionais existentes para prevenção de acidentes e proteção ambiental.

O equipamento de teste *CMC 353* precisa de um software ou dispositivo de controle adequado para a operação.

- ▶ Para o uso do dispositivo ou software de controle, consulte o manual de introdução ou a documentação de usuário correspondente.

## Observação:

- O manual *Uso seguro dos equipamentos de teste CMC* e os manuais do software são fornecidos em um CD/DVD juntamente com este Manual do usuário.
- De tempos em tempos, o manual é atualizado para refletir o estado de desenvolvimento atual ou as alterações da faixa funcional do equipamento de teste. Consulte a página 2 para ver o número de versão deste manual.

### AVISO



#### Risco de morte ou ferimentos graves causados por tensão perigosa

- ▶ Somente opere o *CMC 353* após ler e entender completamente o manual *Uso seguro dos equipamentos de teste CMC*.

## 1.1 Interface Web

O equipamento de teste *CMC 353* está equipado adicionalmente com uma interface Web. A Interface Web permite que você visualize parâmetros específicos do dispositivo e, dependendo do tipo de dispositivo, fornece recursos de configuração para você.

Para obter informações mais detalhadas, consulte a ajuda sobre a interface Web correspondente.

- ▶ Inicie a interface Web do dispositivo específico e clique no comando de ajuda. A interface Web é aberta pela ferramenta *OMICRON Device Link*.

## 1.2 Informação sobre a licença de código aberto

Partes do software do equipamento de teste *CMC 353* se encontram sob licença da OMICRON. Outras partes se encontram sob licenças de software de código-fonte aberto. Tanto os textos de licença de código-fonte aberto quanto o código-fonte necessário são disponibilizados na **Área de download de código aberto da OMICRON** em [www.omicronenergy.com/opensource](http://www.omicronenergy.com/opensource).

Abra esse endereço em seu navegador da Internet, clique no botão **Download de software** e vá até o diretório **Imagem integrada do CMC**.

- ▶ Busque pelo arquivo que contém sua versão no nome do arquivo (por exemplo, **Open Source CMC embedded Image 2.59.zip** para a versão 2.59).

Além de alguns pacotes de código-fonte aberto, o arquivo também contém uma visão geral de todas as informações da licença do equipamento de teste *CMC*.

## 2 Segurança

### 2.1 Uso designado

Os equipamentos de teste *CMC* são dispositivos controlados por computador para teste dos relés de proteção, medidores de energia e analisadores PQ (qualidade de energia).

- ▶ Não utilize equipamentos de teste *CMC* de outra forma que não a descrita nesta documentação ou em ambientes de trabalho que excedam as especificações apresentadas na seção 4 "Dados técnicos". O uso indevido pode resultar em danos pessoais ou à propriedade.

### 2.2 Símbolos de segurança usados

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



#### AVISO

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

#### ALERTA

Danos no equipamento ou possível perda de dados.

### 2.3 Instruções de segurança

- ▶ Antes de operar um equipamento de teste *CMC*, leia com atenção as instruções de segurança a seguir.
- ▶ Somente opere (ou ligue) o equipamento de teste *CMC* após ler este manual, inclusive a seção 4 "Dados técnicos" na página 20, e compreender completamente as instruções. É recomendável ler também todas as demais documentações relevantes do equipamento de teste e do software de controle.

#### Para sua segurança

Somente pessoal autorizado pode operar equipamentos de testes *CMC*. Qualquer operação indevida pode resultar em dano à propriedade ou às pessoas.

As saídas do equipamento de teste *CMC* podem ser ativadas remotamente se o *CMC* estiver ligado e conectado a um dispositivo ou software de controle compatível (pela rede, sem fio ou USB).

- ▶ Observe todas as medidas de segurança necessárias indicadas abaixo.

Todos os soquetes de segurança de 4 mm no painel frontal podem transmitir sinais em níveis perigosos e podem conduzir tensões perigosas.

### Regras de uso

- ▶ Antes de operar, verifique visualmente se há danos e garanta que o dispositivo e os acessórios estejam em boas condições técnicas.
- ▶ Use os equipamentos de teste *CMC* somente de acordo com as regulamentações de segurança para o local de trabalho e aplicação específicos.
- ▶ Siga as instruções fornecidas na documentação.
- ▶ Os testes com equipamentos de teste *CMC* devem ser realizados apenas por pessoal autorizado e qualificado. Antes de iniciar o trabalho, estabeleça claramente as responsabilidades de todos os envolvidos.
- ▶ O pessoal que operar os equipamentos de teste *CMC* deve estar familiarizado com todos os equipamentos de proteção individual necessários.
- ▶ Os testes com equipamentos de teste *CMC* devem estar em conformidade com todos os procedimentos e métodos locais de segurança pessoal.
- ▶ O pessoal em fase de treinamento, instrução, orientação ou educação sobre equipamentos de teste *CMC* deverá permanecer sob constante supervisão de um operador experiente ao trabalhar com o equipamento.
- ▶ Mantenha este documento disponível no local em que os equipamentos de teste *CMC* forem usados.

### Procedimentos de operação segura

- ▶ Garanta o aterramento adequado do dispositivo e do equipamento em teste.
- ▶ Use uma fonte de alimentação com aterramento de proteção.
- ▶ O cabo de alimentação deve ser classificado para a tensão e a corrente nominais, especificadas na seção 4.2 "Alimentação elétrica principal" na página 21. Recomendamos usar o cabo fornecido com os equipamentos de teste.
- ▶ Não bloqueie o acesso aos componentes do equipamento de teste relevantes para a segurança, como o comutador de energia ou o cabo de alimentação.
- ▶ Opere os equipamentos de teste *CMC* somente sob as condições ambientais especificadas na seção 4.9 "Condições ambientais" na página 44. Evite principalmente os ambientes de condensação.
- ▶ Não opere equipamentos de teste *CMC* na presença de gases ou vapores explosivos.
- ▶ Ao ajustar equipamentos de teste *CMC*, verifique se os orifícios de ventilação na traseira do dispositivo estão desobstruídos.
- ▶ O fusível (→ seção 2.5 "Substituição do fusível de potência" na página 8) é a única parte dos equipamentos de teste *CMC* que passa por manutenção. Não abra os equipamentos de teste *CMC* ou realize modificações, extensões ou adaptações.
- ▶ Se os equipamentos de teste *CMC* parecerem estar funcionando de maneira imprópria, entre em contato com o Suporte da OMICRON.
- ▶ Adaptadores ou cabos com falhas representam um risco. Cabos de teste conectados a objetos de teste altos devem ter uma fixação mecânica.
- ▶ Não conecte nenhuma das saídas **VOLTAGE OUTPUT** ou **CURRENT OUTPUT** do painel frontal ao aterramento de proteção. No entanto, os soquetes **N** podem ser conectados ao aterramento de proteção.
- ▶ Não conecte cargas altamente indutivas aos equipamentos de teste *CMC*.
- ▶ Observe as instruções de fiação e as precauções de segurança no manual Uso seguro dos equipamentos de teste *CMC*.

## 2.4 Limpeza

Procedimento de limpeza:

1. Desligue o botão de energia.
2. Desconecte o cabo de alimentação da tomada elétrica.
3. Limpe o equipamento de teste *CMC* utilizando um pano umedecido com álcool isopropílico.

## 2.5 Substituição do fusível de potência

Faça o seguinte para substituir o fusível de energia no seu equipamento de teste *CMC*:

1. Desconecte o cabo de alimentação do equipamento de teste *CMC* da tomada elétrica.
2. Localize o fusível na parte traseira do equipamento de teste *CMC*.
3. Substitua o fusível por um tipo de fusível idêntico: Schurter 0001.2515 (T12,5 AH 250 V).



## 3 Visão geral do equipamento de teste

### 3.1 Descrição

O *CMC 353* é um equipamento de teste versátil com geradores de sinal de baixa variação. O dispositivo tem uma base de tempo muito precisa, que permite uma precisão de frequência muito alta, mesmo sem a sincronização externa. Para sincronizar entradas e saídas binárias, a base de tempo pode ser sincronizada com UTC usando o Precision Time Protocol (PTP) de acordo com a IEEE 1588 ou o código de tempo IRIG-B. A sincronização com GPS pode ser obtida usando o *CMGPS 588* ou o acessório *OTMC 100* da OMICRON.

O *CMC 353* usa sua própria plataforma de processador digital interna para medições e geração de sinal (incluindo suporte de acordo com o protocolo IEC 61850 para geração de sinal e E/S binárias).

O equipamento de teste *CMC 353* não oferece elementos de controle e precisa de um software ou dispositivo de controle adequado para a operação.

O *CMC 353* oferece as seguintes opções para a comunicação com o software ou dispositivo de controle:

- Ethernet
- USB
- Wi-Fi (precisa de um adaptador Wi-Fi disponibilizado pela OMICRON)

#### Opções disponíveis para o equipamento de teste *CMC 353*

- **LLO-2** (low-level outputs 7 a 12)  
Conector de interface SELV com dois geradores triplos independentes (SELV = **S**afety **E**xtra **L**ow **V**oltage, Segurança extra de baixa tensão). Essas seis fontes de sinais analógicos de alta precisão adicionais podem ser utilizadas para controlar um amplificador externo ou para fornecer diretamente saídas de nível baixo.  
→ Seção 4.5.5 "Saídas de baixo nível LL out para amplificadores externos" na página 31.

## 3.2 Conexões do painel frontal

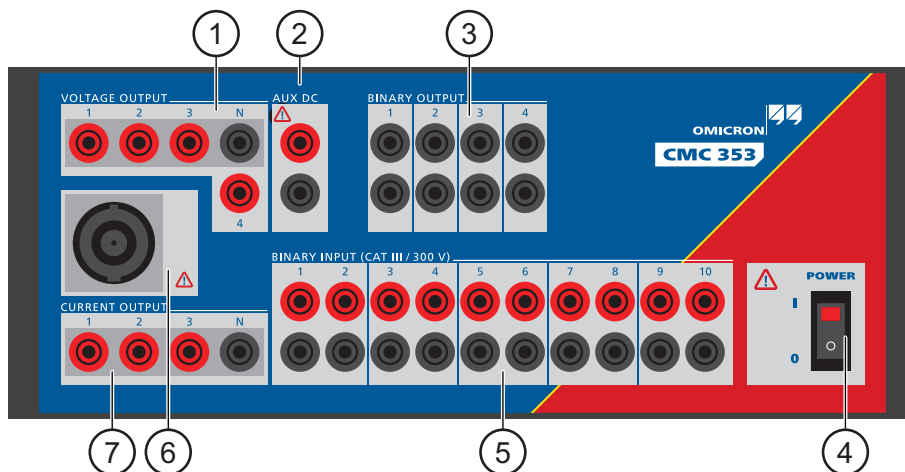
### AVISO



#### Risco de morte ou ferimentos graves causados por tensão perigosa

Todas as saídas e entradas dos equipamentos de teste *CMC* que não são explicitamente restritas a SELV podem conduzir tensão letal. O isolamento entre os grupos de entrada e de saída do painel frontal é somente um isolamento funcional e não é suficiente para evitar que tensões perigosas transitem entre portas. Em caso de falha interna, as portas de entrada também podem ser uma fonte de tensões perigosas.

- ▶ Antes de trabalhar em terminais, conexões ou equipamentos em teste conectados ao equipamento de teste *CMC*, certifique-se de que a fonte de alimentação do equipamento de teste *CMC* esteja desligada e de que todas as peças da área de trabalho estejam sem energia.
- ▶ Observe o procedimento de conexão correto.



- |   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|
| 1 | <b>VOLTAGE OUTPUT</b>               | 4 × saídas 300 V <sub>RMS</sub> do amplificador de tensão interno, as saídas de 1 a 3 também se aplicam ao soquete gerador combinado. |
| 2 | <b>AUX DC</b>                       | Tensão de saída em 3 faixas de 0 a 264 V, usada para fornecimento de energia a equipamentos em teste.                                 |
| 3 | <b>BINARY OUTPUT</b>                | 4 contatos de relé sem potencial.   |
| 4 | <b>Switch POWER</b>                 |   |
| 5 | <b>ENTRADA BINÁRIA</b>              | 10 entradas binárias em 5 grupos galvanicamente separados.  |
| 6 | <b>Soquete combinado do gerador</b> | Soquete combinado de 8 pinos para <b>VOLTAGE OUTPUT 1 a 3</b> e <b>CURRENT OUTPUT</b> .   |
| 7 | <b>CURRENT OUTPUT</b>               | 3 × saídas de 32 A <sub>RMS</sub> do amplificador de corrente interno, também aplicável ao soquete combinado do gerador.              |

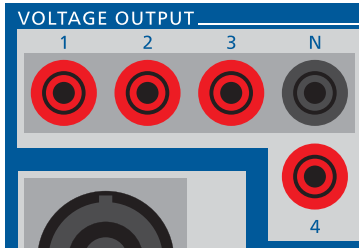
### 3.2.1 VOLTAGE OUTPUT

#### ALERTA

##### Risco de danos ao equipamento

Alimentação externa pode danificar o equipamento de teste *CMC*.

- ▶ Certifique-se de que não exista alimentação de uma fonte externa.



As quatro saídas de tensão possuem um neutro comum (**N**) que pode ser conectado a um aterramento de proteção, se necessário. As saídas de tensão **VOLTAGE OUTPUT 1 a 3** estão disponíveis no soquete combinado do gerador.

→ Seção 3.2.6 "Soquete combinado do gerador para VOLTAGE OUTPUT e CURRENT OUTPUT" na página 15.

→ Seção 4.5.4 "Saídas de tensão" na página 30.

O amplificador está galvanicamente separado de todas as demais conexões do *CMC 353*.

Todas as saídas de tensão possuem proteção a circuitos abertos, curtos-circuitos L-N, sobrecarga e superaquecimento.

- ▶ Não conecte nenhuma das saídas **VOLTAGE OUTPUT 1 a 3** ou **VOLTAGE OUTPUT 4** ao aterramento de proteção.

## 3.2.2 CURRENT OUTPUT

### AVISO



#### Há risco de morte ou ferimentos graves causados por cargas indutivas perigosas

Se estiverem carregadas com corrente, as cargas indutivas armazenarão uma quantidade perigosa de energia. Por exemplo, uma energia de < 350 mJ é considerada segura de acordo com o padrão de segurança IEC 61010-1.

- ▶ Certifique-se de que a possível energia armazenada do equipamento indutivo em teste esteja dentro dos limites seguros.
- ▶ Não use o equipamento de teste *CMC* para medições em alta indutância (transformadores de potência e de corrente) devido a processos de descarga.
- ▶ Em caso de dúvidas, entre em contato com o Suporte da OMICRON para obter mais informações.

### AVISO



#### Risco de morte ou ferimentos graves causados por níveis de tensão perigosa em peças condutoras

Embora as tensões de saída dos geradores de corrente estejam dentro dos limites seguros de contato, o isolamento em relação a outros grupos de entradas e saídas é implementado somente como isolamento funcional. Portanto, as saídas podem conduzir tensões perigosas.

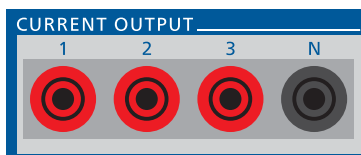
- ▶ Observe as instruções de fiação e as precauções de segurança da seção "Fiação" no manual *Uso seguro dos equipamentos de teste CMC*.
- ▶ Não toque peças condutoras abertas com sinais de corrente ativa (por exemplo, terminais com parafuso não conectados) enquanto o equipamento de teste *CMC* estiver ligado.

### ALERTA

#### Risco de danos ao equipamento

Alimentação externa pode danificar ou destruir a saída de corrente. As saídas são protegidas no estado desligado por um relé de curto circuito.

- ▶ Certifique-se de que não exista alimentação de uma fonte externa.



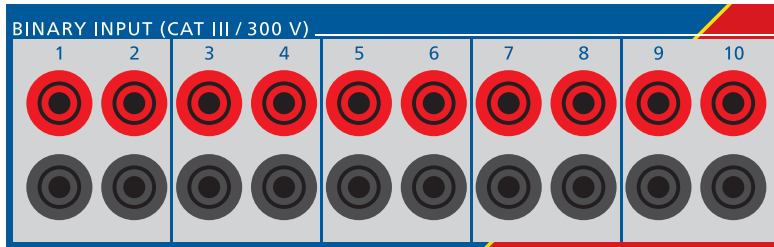
**CURRENT OUTPUT** está disponível no soquete combinado do gerador.

→ Seção 3.2.6 "Soquete combinado do gerador para VOLTAGE OUTPUT e CURRENT OUTPUT" na página 15.

→ Seção 4.5.3 "Saídas de corrente" na página 27.

Cada saída está galvanicamente separada de todas as demais conexões do *CMC 353*. Todas as saídas de corrente possuem proteção contra circuitos abertos, curtos-circuitos, sobrecarga e superaquecimento.

### 3.2.3 ENTRADA BINÁRIA

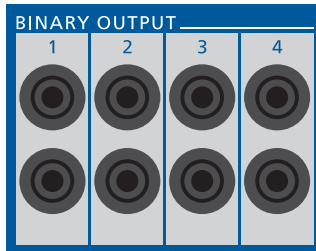


Todas as 10 entradas do *CMC 353* podem ser configuradas individualmente pelo software de controle para serem entradas binárias (molhado = sensível ao potencial ou seca = sem potencial). Quando os contatos são sensíveis ao potencial, a tensão nominal esperada e o limiar de pick-up podem ser ajustados para cada entrada binária.

As 10 entradas são divididas em 5 grupos de 2 entradas, e cada grupo é separado galvanicamente dos outros.

Além disso, as entradas binárias de 1 a 10 podem ser usadas como entradas de contadores para frequências de entrada de até 3 kHz.

### 3.2.4 BINARY OUTPUT



Os 4 contatos de relé abertos normalmente sem potencial podem comutar correntes AC ou DC de até 8 A.

Dados técnicos → Seção 4.5.7 "Relés de saída binária" na página 35.

### 3.2.5 AUX DC (alimentação DC para equipamentos em teste)

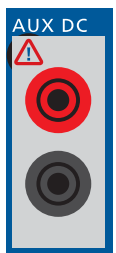
#### AVISO



#### Risco de morte ou de ferimentos graves causados por níveis de tensão perigosos devido ao controle pelo software

A saída **AUX DC** pode ser programada para tensão de saída perigosa sem a intervenção do usuário. Em seguida, será emitida a tensão pré-programada diretamente após ligar o equipamento de teste. Isso poderá causar danos materiais ou pessoais. Como a saída somente é controlada por software, o ajuste incorreto de **AUX DC** (por exemplo, ajuste no software, erro de software ou hardware) pode levar a um valor inesperado (até 264 V).

- ▶ Verifique se a tensão aplicada à saída **AUX DC** da interface do equipamento de teste *CMC* é segura antes de conectar cabos de teste a essa saída.
- ▶ Siga os procedimentos de fiação descritos na seção "Fiação" no manual *Uso seguro dos equipamentos de teste CMC*.



A saída **AUX DC** pode ser usada para alimentar equipamentos em teste com tensão DC. A tensão de saída pode ser configurada para 0 a 264 V no software ou dispositivo de controle.

- ▶ Consulte a documentação do software de controle para obter mais informações.

A saída **AUX DC** está galvanicamente separada de todas as outras conexões do *CMC 353*.

A saída é protegida contra curtos-circuitos, sobrecarga e superaquecimento.

Um LED no canto superior esquerdo indica se a saída estiver ativa.

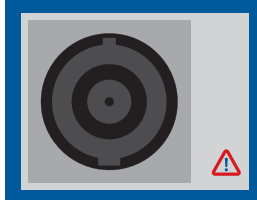
Estado do LED	Descrição
Vermelho	Saída está ativa.
Luz piscante vermelha	Período de 20 s sem saída de tensão após inicialização → "Saída de tensão AUX DC após inicialização" abaixo.
DESLIGADO	Saída está inativa.

#### Saída de tensão AUX DC após inicialização

No software ou dispositivo de controle, a saída **AUX DC** pode ser programada para emitir automaticamente uma tensão configurada após ligar o *CMC 353*. Se isso acontecer:

- Nenhuma tensão é emitida nos primeiros 20 s após a inicialização do *CMC 353*.
- Durante esse período, o LED pisca em vermelho.
- Após esse período de 20 s, a tensão configurada está disponível na saída **AUX DC**. O LED permanece aceso.

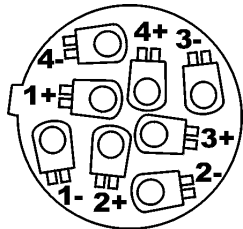
### 3.2.6 Soquete combinado do gerador para VOLTAGE OUTPUT e CURRENT OUTPUT



O soquete combinado do gerador para **VOLTAGE OUTPUT** e **CURRENT OUTPUT** simplifica a conexão dos equipamentos em teste ao CMC 353. As três saídas de tensão (**VOLTAGE OUTPUT 1 a 3**, assim como **CURRENT OUTPUT**), encontram-se conectadas ao soquete combinado do gerador.

Se uma tensão perigosa maior que 42 V for aplicada ao soquete, um LED se acenderá próximo ao soquete.

**Observação:** Para correntes maiores que 32 A, não conecte o equipamento em teste (a carga) ao soquete de conexão do gerador, mas sim aos soquetes de 4 mm.



Visualização no lado da fiação de cabo do conector

Pino	Sinal
1-	VOLTAGE N
2-	VOLTAGE 3
3-	VOLTAGE 2
4-	VOLTAGE 1
1+	CURRENT 1
2+	CURRENT N
3+	CURRENT 3
4+	CURRENT 2

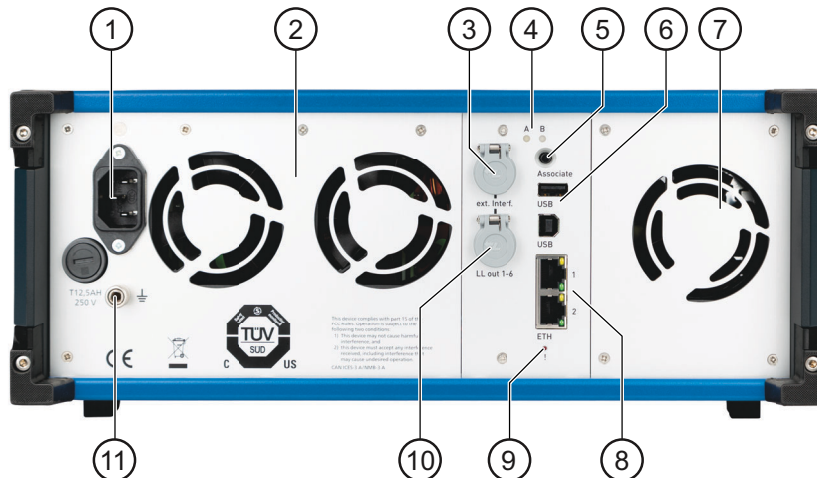
**Observação:** Caso esteja utilizando uma rotação de fase de sequência negativa, troque os conectores **VOLTAGE 2** e **VOLTAGE 3**, assim como **CURRENT 2** e **CURRENT 3**.

Informações para pedidos ao fabricante	
Conector de cabo de oito pinos Neutrik speakON	NL8FC

Para obter uma descrição do fabricante sobre o soquete combinado do gerador, acesse o site [www.neutrik.com](http://www.neutrik.com). É possível encomendar o cabo combinado do gerador diretamente com a OMICRON.


### 3.3 Conexões do painel traseiro


Visualização posterior do CMC 353 com a placa de interface NET-2 e a opção LL out 7 a 12:



- |   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 1 | Alimentação de energia, fusível T12,5 AH      | 8  | Portas Ethernet <b>ETH1</b> e <b>ETH2</b>   |
| 2 | Ventoinhas para fonte de alimentação          | 9  | Botão "!"   |
| 3 | Interface externa <b>ext. Interf.</b>         | 10 | Interfaces <b>LL out 1 a 6</b> e <b>LL out 7 a 12</b><br>A interface SELV <b>LL out 7 a 12</b> é opcional<br>→ "LL out 7 a 12 (saídas de baixo nível 7 a 12), opção LLO-2" na página 19.  |
| 4 | LEDs de estado A e B                          | 11 | Soquete de aterramento<br>Usado para conectar o equipamento de teste CMC ao aterramento de proteção com um cabo de aterramento se o aterramento pela saída de energia não for suficiente (consulte a seção "Aterramento" no manual Uso seguro dos equipamentos de teste CMC). |
| 5 | Botão <b>Associate</b>                        |    |   |
| 6 | Portas <b>USB</b> tipo <b>A</b> e <b>B</b>    |    |   |
| 7 | Ventiladores para saídas de tensão e corrente |    |   |

#### 3.3.1 Portas USB

 Porta **USB** tipo **A** usada para inserir periféricos USB, como adaptadores USB sem fio. Apenas adaptadores USB sem fio fornecidos pela OMICRON são compatíveis.

 Porta **USB** tipo **B** é usada para conectar o CMC 353 a seu computador.

► Para melhorar a compatibilidade eletromagnética, use apenas o cabo fornecido pela OMICRON.

Para os dados técnicos da porta **USB**, consulte a seção 4.8 "Dados técnicos das portas de comunicação" na página 42.



### 3.3.2 Portas Ethernet ETH1 e ETH2



Dependendo da placa de interface do seu equipamento de teste *CMC*, as duas portas PoE Ethernet (**Power over Ethernet**) **ETH1** e **ETH2** são uma dos seguintes tipos:

- portas Ethernet 10/100Base-TX (par trançado) (em placas **NET-1(x)**)
- portas Ethernet 10/100/1000Base-TX (par trançado) (na placa **NET-2**)

Elas suportam o cruzamento automático (MDI/MDIX automático). Isto significa que você pode usar um cabo padrão ou um cabo cross-over de rede Ethernet.

**Observação:** Se suas portas Ethernet **ETH1** e **ETH2** tiverem uma aparência diferente, ou seja, se a porta **ETH2** for uma versão do conector de Ethernet Rápida sobre fibra ótica, você terá uma placa NET-1- instalada em seu equipamento de teste.

→ Seção 4.8 "Dados técnicos das portas de comunicação" na página 42.

Uma vez que o equipamento de teste *CMC* pode ser controlado por uma rede, qualquer distância é possível entre o computador de controle e o equipamento de teste. Isso permite o controle remoto direto do equipamento de teste *CMC*, por exemplo, em testes de ponta a ponta.

As portas Ethernet também oferecem as bases para o processamento de protocolos da subestação de acordo com o padrão IEC 61850. É possível realizar configurações flexíveis, por exemplo, para a separação do tráfego de dados dos diferentes segmentos de rede ou a segregação dos dados do protocolo de subestação e dos comandos de controle do equipamento de teste.

Os LEDs amarelo e verde em cada porta **ETH** refletem o estado operacional da porta. Dependendo da sua placa de interface NET-x, o comportamento variará.

→ Seção 4.8 "Dados técnicos das portas de comunicação" na página 42.

### 3.3.3 Botão !



O botão ! permite que você recupere os downloads de imagem de software malsucedidos ou outros problemas. Para iniciar o download de uma nova imagem de software, pressione o botão ! com uma ferramenta pontiaguda ou um clipe de papel durante a inicialização do *CMC*. Nesse caso, o equipamento de teste não iniciará como normalmente faz mas aguardará por um novo download da imagem do software.

### 3.3.4 Botão Associate



O botão **Associate** possui as seguintes funções:

- **Associação com um computador de controle**

Uma porta de comunicação Ethernet permite a comunicação com qualquer *CMC* disponível na rede. Isso pode levar a situações perigosas, em que um usuário, acidentalmente, efetua conexão a um dispositivo localizado em outra mesa, emitindo tensões inseguras e colocando em risco a pessoa que trabalha ali.

Para evitar este tipo de situação, foi integrado um mecanismo especial ao equipamento de teste *CMC* que permite que apenas os clientes "autorizados" controlem o equipamento de teste. Se você usar o botão **Associate**, o equipamento de teste é registrado para uso com um computador host específico.

O processo de associação pode ser iniciado pelo *OMICRON Device Link*.

- ▶ Para obter mais detalhes sobre esse processo, consulte a ajuda correspondente. Para a associação, o equipamento de teste *CMC* se lembra do endereço de hardware Ethernet (MAC) da porta conectada do dispositivo de controle. Se a porta mudar, é necessário associar novamente.
- **Redefinir configuração IP**  
Se o botão **Associate** for pressionado enquanto estiver inicializando o equipamento de teste *CMC*, a configuração do IP das interfaces de rede é reinicializada para o padrão de fábrica, que é DHCP/AutoIP para ambas as interfaces de rede. Pode ser necessário recuperar os ajustes com endereços de IP estáticos conflitantes.

### 3.3.5 LED de estado A e B

Os LEDs de estado A e B acima do botão **Associate** devem ser usados em casos de resolução de problemas.



**A:** LED de estado amarelo

- ACESO indica que o equipamento de teste está pronto para ser controlado por um computador. As verificações de hardware no equipamento de teste estão concluídas.
- APAGADO indica que o equipamento de teste está esperando por um download de imagem de software. Esse é o caso ao pressionar o botão **!** durante a inicialização do equipamento de teste *CMC*.



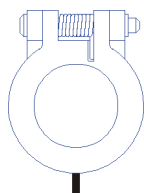
**B:** LED de estado verde

- LED B pisca lentamente: O equipamento de teste *CMC* aguarda o download do TFTP (Trivial File Transfer Protocol) de uma imagem do software.
  - LED B está ACESO: O download TFTP da imagem de software está em progresso.
  - LED B pisca rapidamente: O computador grava, por exemplo, o software na memória flash do equipamento de teste *CMC*.
- ▶ Não desligue o equipamento de teste *CMC* enquanto a gravação estiver em andamento.

### 3.3.6 Interfaces SELV

Todas as entradas e as saídas do grupo SELV (SELV = **S**afety **E**xtra **L**ow **V**oltage, definidas na IEC 60950-1) referem-se a um neutro comum (**N**) que está conectado internamente ao aterramento de proteção (GND) do gabinete.

#### Interface externa (ext. Interf.):



ext. Interf.

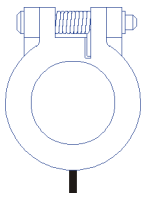
O conector de interface SELV **ext. Interf.** possui quatro saídas binárias de transistor adicionais (**BINARY OUTPUT 11 a 14**). Ao contrário das saídas do relé normais, as saídas **BINARY OUTPUT 11 a 14** são saídas binárias livres-de bounce e com tempo de reação mínimo.

Além disso, estão disponíveis duas entradas de contador de alta frequência de até 100 kHz para teste dos medidores de energia.

→ Seção 4.5.6 "Saídas binárias de baixo nível (ext. Interf.)" na página 34.

Além disso, essa interface é usada para controlar determinados acessórios *CMC*, como a caixa de interface *CMIRIG-B* (para sincronização IRIG-B) ou o acessório *TWX1* (para teste de relés de proteção de onda de deslocamento e registros de falha).

### LL out 1 a 6 (saídas de baixo nível 1 a 6)



LL out 1-6

O conector de interface SELV **LL out 1 a 6** possui dois geradores triplos independentes. Essas seis fontes de sinais analógicos de alta precisão podem ser utilizadas para controlar um amplificador externo ou para fornecer diretamente saídas de nível baixo.

Além disso, está disponível uma interface serial digital que transmite as funções de monitoramento e controle entre o *CMC 353* e os amplificadores externos.

Os dispositivos suportados são: *CMS 356* ou os dispositivos descontinuados *CMA 156*, *CMA 56*, *CMS 156*, *CMS 251* e *CMS 252*.

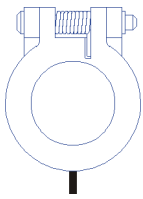
As saídas de baixo nível são à prova de curto-circuito e são continuamente monitoradas em relação à sobrecarga.

► Conecte o amplificador externo às saídas de nível baixo do *CMC 353*.

► Utilize o cabo de conexão que foi fornecido com o amplificador.

→ Seção 4.5.5 "Saídas de baixo nível LL out para amplificadores externos" na página 31.

### LL out 7 a 12 (saídas de baixo nível 7 a 12), opção LLO-2



LL out 7-12

O conector de interface SELV **LL out 7 a 12** é uma opção disponível para o equipamento de teste *CMC 353*.

As saídas 7 a 12 ampliam as saídas de baixo nível 1 a 6 em mais dois geradores triplos independentes. As saídas 7 a 12 são tecnicamente idênticas às saídas 1 a 6, conforme descrito acima.

→ Seção 4.5.5 "Saídas de baixo nível LL out para amplificadores externos" na página 31.

### Aviso de sobrecarga sinalizado no software

Quando uma saída de baixo nível estiver sobrecarregada, o software de controle OMICRON exibe uma mensagem de aviso.

## 4 Dados técnicos

### 4.1 Calibração e valores garantidos

Recomendamos que você envie a seus conjuntos de teste para calibração ao menos uma vez ao ano.

A oscilação do equipamento de teste, ou seja, a deterioração da exatidão ao longo do tempo, depende muito das condições ambientais e do campo de aplicação. O uso excessivo ou estresse térmico e/ou mecânico pode resultar na necessidade de intervalos de calibração menores.

No entanto, ambientes de trabalho moderados permitem que você aumente o intervalo de calibração para uma vez a cada dois ou até mesmo três anos.

- ▶ Principalmente em casos em que os intervalos de calibração são extensos, verifique a exatidão do equipamento de teste ao comparar as referências dos resultados de medição com o equipamento de referência rastreável regularmente ou antes do uso. Você pode, por exemplo, utilizar como referência um dispositivo em teste típico e bastante utilizado ou utilizar o equipamento de medição com alta exatidão certificada.

Se o equipamento de teste falhar, entre em contato com o Suporte da OMICRON imediatamente para calibração ou reparo. Não tente usá-lo novamente.

#### Valores garantidos

- Os valores se aplicam a  $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  ( $73\text{ °F} \pm 9\text{ °F}$ ) e após um tempo de aquecimento maior que 25 minutos.
- Valores garantidos das saídas do gerador:  
Os valores são válidos na faixa de frequência de 10 a 100 Hz, a menos que seja especificado de outra maneira. O número máximo de erros de fase indicado está relacionado às saídas de amplificador de tensão.
- Os dados de exatidão para as saídas analógicas são válidos para a faixa de frequência de 0 a 100 Hz, a menos que seja especificado de outra maneira.
- Os valores de exatidão de entrada/saída indicados referem-se ao valor limite da faixa (% do valor limite da faixa).

## 4.2 Alimentação elétrica principal

Alimentação elétrica principal	
Conexão	Conector C14 de acordo com IEC 60320-1.
Tensão, monofásica	
Tensão nominal	100 a 240 V <sub>AC</sub>
Faixa operacional	85 a 264 V <sub>AC</sub>
Fusível de potência	T 12,5 AH 250 V (5 × 20 mm) Número de encomenda Schurter 0001.2515. Para obter mais informações, visite o site <a href="http://www.schurter.com">www.schurter.com</a> .
Corrente nominal de alimentação	Máx. 12 A a 110 V, máx. 10 A a 230 V
Frequência	
Frequência nominal	50/60 Hz
Faixa operacional	45 ... 65 Hz
Categoria de sobretensão	II

### 4.2.1 Limites operacionais em conjunto com uma baixa tensão de entrada da fonte de alimentação

Geralmente, a potência de saída máxima do *CMC 353* é limitada pela tensão de entrada da fonte de alimentação. Se a tensão de entrada da fonte de alimentação for menor que 120 V<sub>AC</sub>, é possível alimentar o *CMC 353* com duas fases (por exemplo, L-L com um padrão americano NEMA 6 240 V U.S.) ao invés da operação normal fase-neutro (L-N) para aumentar a tensão de entrada da fonte de alimentação.

Para limitar as perdas internas e maximizar a potência de saída do amplificador de tensão, sempre ajuste a tensão máxima do equipamento em teste para o menor valor possível para o teste.

Além da redução da potência de saída total disponível, uma potência baixa de entrada não afeta, de outra forma, os dados técnicos do *CMC 353*.

#### Potência total de saída típica em diferentes tensões de fonte de alimentação

Fonte de alimentação	Amplificador de corrente	Amplificador de tensão	AUX DC
230 V <sup>1</sup>	3 × 250 W a 20 A	3 × 85 W a 85 V	45 W a 110 V
115 V <sup>1</sup>	3 × 250 W a 20 A	3 × 85 W a 85 V	45 W a 110 V
100 V <sup>1</sup>	3 × 200 W a 20 A	3 × 85 W a 85 V	45 W a 110 V
90 V <sup>1</sup>	3 × 150 W a 20 A	3 × 85 W a 85 V	45 W a 110 V

1. Depois de 10 minutos de operação contínua em potência total de saída, um ciclo de serviço de 10 min. ligado/10 min. desligado é necessário em uma temperatura ambiente de 23 °C.

## 4.2.2 Limites operacionais com amplificador de tensão e corrente em paralelo

Uma operação paralela do amplificador de tensão e corrente diminui a potência de saída máxima do CMC 353.

Para limitar as perdas internas e maximizar a potência de saída do amplificador de tensão, ajuste a tensão máxima do equipamento em teste para o menor valor possível para o teste. Para minimizar as perdas de carga, não encaminhe amplificadores não usados na **Configuração de hardware**.

### Tempo de operação do equipamento de teste típico em diferentes saídas de potência

Amplificador de corrente	Amplificador de tensão	t1 <sup>1</sup>
3 × 200 W a 20 A	3 × 60 W a 85 V	>1800 s <sup>2</sup>
3 × 250 W a 20 A	3 × 85 W a 85 V	600 s
3 × 430 W a 20 A	3 × 100 W a 85 V	500 s

1. t1 = máximo tempo de operação possível para um equipamento de teste CMC 353 frio.
2. Em uma temperatura ambiente de 23 °C, operar o equipamento de teste CMC 353 com uma fonte de alimentação baixa permite um ciclo de serviço de 10 min ligado/10 min desligado.

## 4.3 Exatidão do relógio do sistema

Todos os sinais gerados ou medidos pelo CMC 353 se referem a uma base de tempo interna comum que é especificada da seguinte maneira:

Característica	Especificação
Desempenho do relógio	Nível 3 (ANSI/T1.101-1987)
Deriva da frequência (ao longo do tempo)	
24 horas	< ±0,37 ppm (±0,000037%)
20 anos	< ±4,60 ppm (±0,00046%)
Deslocamento de frequência (na faixa de temperatura)	< ±0,28 ppm (±0,000028%)

## 4.4 Sincronização

### Sincronização do relógio do sistema

Ao sincronizar o relógio do sistema a uma base de tempo externa, a precisão do relógio do sistema pode ser aprimorada até o nível da base de tempo externa. Adicionalmente, sincronizar o relógio do sistema disponibiliza o tempo absoluto no sistema. O tempo absoluto é usado para marcar resultados de medição, iniciar testes distribuídos ao mesmo tempo e gerar e medir fasores sincronizados.

As especificações abaixo se referem à base de tempo interna. Para a precisão de tempo absoluto das saídas e entradas, o erro inerente do próprio canal respectivo deve ser adicionado.

Característica	Especificação
IEEE 1588-2008 (v2) Offset (UTC) Faixa de atração Perfis suportados  Fontes suportadas	Erro < $\pm 1 \mu\text{s}$ $\pm 100 \text{ ppm}$ ( $\pm 0,01\%$ ) IEEE C37.238-2011 (Power Profile: v1) IEEE C37.238-2017 (Power Profile: v2) IEC/IEEE 61850-9-3-2016: Communication Networks and Systems for Power Utility Automation – Parte 9 a 3: Precision Time Protocol Profile for Power Utility Automation (Perfil de concessionárias de energia.). OMICRON <i>CMGPS 588</i> , <i>OTMC 100</i> ou qualquer fonte do Precision Time Protocol (relógio grande mestre PTP).
IRIG-B Offset (UTC) Faixa de atração Fontes suportadas	Erro < $\pm 1 \mu\text{s}$ $\pm 100 \text{ ppm}$ ( $\pm 0,01\%$ ) Fontes IRIG-B de terceiros com acessório OMICRON <i>CMIRIG-B</i> .

### Sincronização de tempo absoluto

As saídas de corrente e de tensão podem ser sincronizadas com uma base de tempo absoluto, como IRIG-B e IEEE 1588 para gerar sinais de saída sincronizados com a fonte de tempo. Isso pode ser usado para testar as unidades de medida do fasor de teste (PMU) ao gerar sinal de referência.

Exatidão de temporização absoluta <sup>1</sup>		
	Típico	Garantido
Saída de tensão	Erro < $\pm 1 \mu\text{s}$	Erro < $\pm 5 \mu\text{s}$
Saída de corrente	Erro < $\pm 5 \mu\text{s}$	Erro < $\pm 20 \mu\text{s}$

1. Válido para um fasor com frequência de 50/60 Hz.

### **Sincronização com o sinal analógico externo**

A fase e a frequência das saídas de corrente e de tensão podem ser sincronizadas para um sinal de entrada de referência de 10 a 300 V/15 a 70 Hz aplicados a entrada binária 10. Em contraste com a sincronização do relógio do sistema, esse tipo de sincronização influencia diretamente a frequência e a fase da geração de sinal.

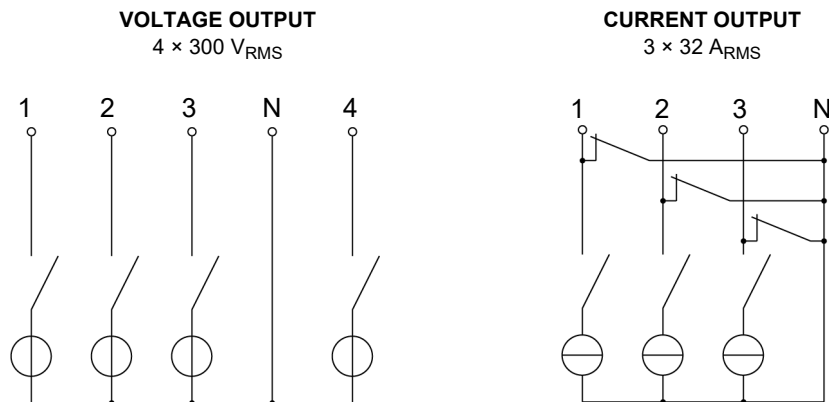
A precisão possível depende da qualidade do sinal de sincronização, pois a sincronização usa os cruzamentos zero do sinal.



## 4.5 Saídas

### 4.5.1 Saídas gerais do gerador

Dados de saídas gerais do gerador (saídas de tensão e corrente analógicas e saídas LL out)	
Faixas de frequência	→ seção 4.5.3 "Saídas de corrente" na página 27. → seção 4.5.4 "Saídas de tensão" na página 30. → seção 4.5.5 "Saídas de baixo nível LL out para amplificadores externos" na página 31.
Resolução da frequência (geração de sinais)	<5 $\mu$ Hz
Largura de banda (-3 dB)	3,1 kHz
Faixa de fase $\varphi$	-360° a +360°
Resolução de fase	0,001°
Erro de fase	→ seção 4.5.3 "Saídas de corrente" na página 27. → seção 4.5.4 "Saídas de tensão" na página 30. → seção 4.5.5 "Saídas de baixo nível LL out para amplificadores externos" na página 31.
Variação de amplitude de temperatura	0,0025 %/°C



Todos os fontes de tensão e corrente podem ser configurados de forma independente em relação à amplitude, ângulo de fase e frequência.

Todas as saídas são monitoradas. Condições de sobrecarga emitem uma notificação no software de controle.

## 4.5.2 Faixa de frequência estendida

Nos módulos *Test Universe* selecionados, o CMC 353 oferece suporte a um modo para geração de sinais estacionários de até 3 kHz. Esse modo corrige os erros de fase e de ganho do filtro de saída. A largura de banda de 3 dB desse filtro limita a amplitude a 3 kHz em cerca de 70 % do valor máximo da faixa. A aplicação dessa faixa de frequência estendida constitui a geração de harmônicas e inter-harmônicas.

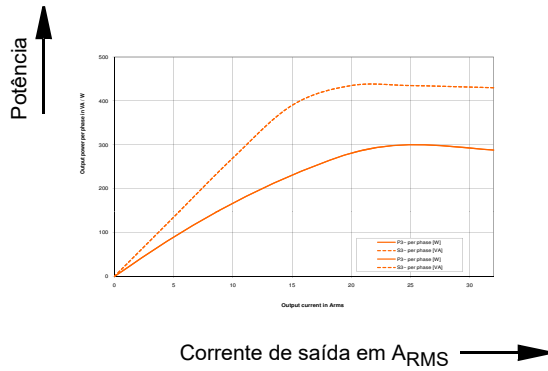
Faixa de frequência estendida (1 a 3 kHz)		
	Típico	Garantido
Saídas de baixo nível <sup>1</sup>	Erro de fase <0,25° Erro de amplitude < 0,25%	Erro de fase <1° Erro de amplitude < 1%
Amplificador de tensão	Erro de fase <0,25° Erro de amplitude < 0,25%	Erro de fase <1° Erro de amplitude < 1%

1. Não há uma faixa de frequência estendida para amplificadores externos.

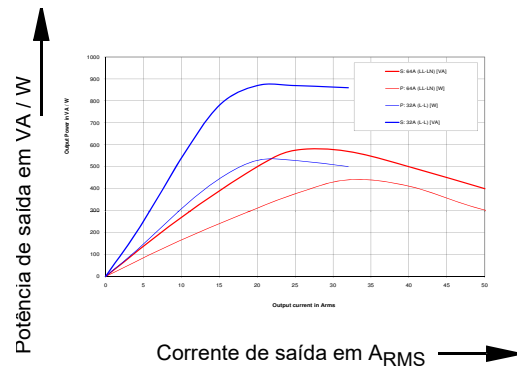
### 4.5.3 Saídas de corrente

Saídas de corrente <sup>1</sup>		
Correntes de saída trifásica AC (L-N) monofásica AC (L-L) <sup>2, 3</sup> monofásica AC (LL-LN) <sup>2</sup> DC (LL-LN) <sup>2</sup>	3 × 0 a 32 A 1 × 0 a 32 A 1 × 0 a 64 A 1 × 0 a ±90 A	
	Típico	Garantido
Potência de saída <sup>4</sup> trifásica AC (L-N) monofásica AC (L-L) <sup>2, 3</sup> monofásica AC (LL-LN) <sup>2</sup> DC (LL-LN) <sup>2</sup>	3 × 430 VA a 25 A 1 × 870 VA a 25 A 1 × 500 VA a 40 A 1 × 700 W a ±40 A	3 × 250 W a 20 A 1 × 530 W a 20 A 1 × 350 W a 40 A 1 × 500 W a ±40 A
Exatidão <sup>5</sup> $R_{carga} \leq 0,5 \Omega$	Erro < 0,05 % de rd. + 0,02 % de rg.	Erro < 0,15 % de rd. + 0,05 % de rg.
Distorção harmônica (THD+N) <sup>6, 7</sup>	0,05 %	<0,15 %
Erro de fase <sup>6</sup>	0,05°	< 0,2°
Desvio de corrente DC	< 3 mA	< 10 mA
Faixa de frequência <sup>8, 9</sup>	Sinais senoidais Harmônicos/inter-harmônicos Sinais transitórios	0 (DC) a 1000 Hz 10 a 1000 Hz 0 (DC) a 3100 Hz
Resolução	1 mA, 2 mA (bifásicos paralelos), a...	
Trigger em sobrecarga	Erro de exatidão do temporizador < 1 ms.	
Proteção contra curto-circuito	Ilimitado	
Proteção contra circuito aberto	Saídas abertas (circuito aberto) permitidas.	
Conexão	soquete de 4 mm, soquete combinado do gerador <sup>10</sup> .	
Isolamento	Isolamento reforçado da fonte de alimentação e de todas as interfaces SELV.	

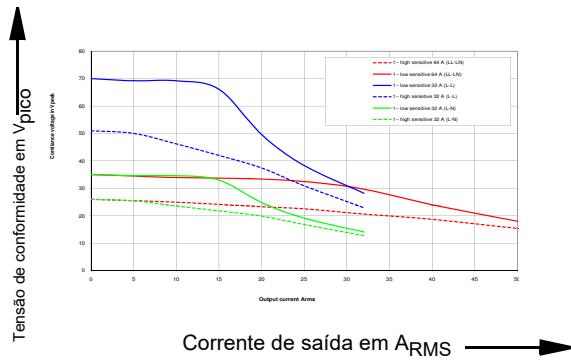
- Dados para-sistemas trifásicos são válidos para condições simétricas (0°, 120°, 240°).
- Para a fiação de modos monofásicos, consulte a seção 5 "Aumento da potência de saída" na página 48.
- Modo monofásico (em oposição à fase).
- Dados garantidos em fonte de alimentação de 230 V para cargas ôhmicas (PF=1). Dados típicos para cargas indutivas.  
→ Seção 4.2.1 "Limites operacionais em conjunto com uma baixa tensão de entrada da fonte de alimentação" na página 21.
- rd. = leitura, rg. = faixa, em que  $n$  % de rg. significa:  $n$  % do valor de faixa superior.
- Válido para sinais senoidais a 50/60 Hz e  $R_{carga} \leq 0,5$ .
- Valores a 20 kHz de largura de banda de medida, valor nominal e carga nominal.
- Para injeções mais longas do que um minuto, a frequência máxima fundamental está limitada a 587 Hz para cumprir com as restrições de comércio internacional para geradores de sinal de frequência controlada. Para obter outras opções, entre em contato com o suporte da OMICRON.
- Diminuição de amplitude a > 380 Hz (→ "Diminuição de corrente a altas frequências para sinais senoidais." na página 28).
- Para correntes > 32 A, conecte o equipamento em teste apenas a soquetes de 4 mm e não no soquete combinado do gerador.



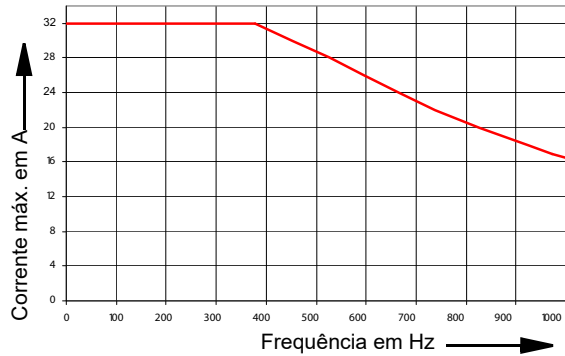
Potência de saída garantida por fase ou grupo (valores da potência ativa em W são garantidos, valores de potência aparente em VA são valores típicos).



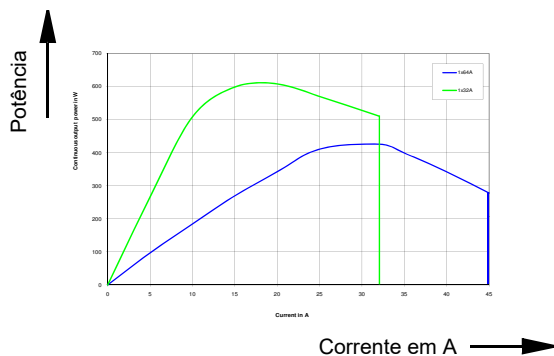
Curvas de potência de saída monofásica garantidas (valores da potência ativa em W são garantidos, valores de potência aparente em VA são valores típicos).



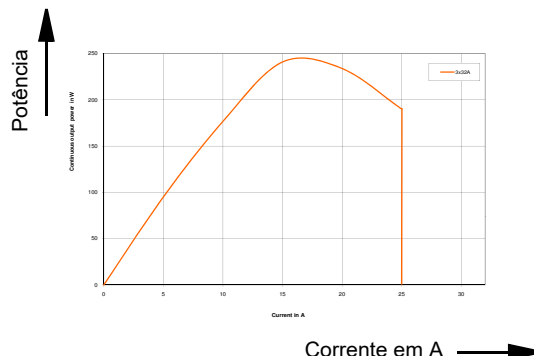
Tensão de conformidade típica (50/60 Hz)  
As curvas sensíveis altas e baixas correspondem aos ajustes de sensibilidade de detecção de sobrecarga no software *Test Universe*. As curvas de baixa sensibilidade mostram o valor de tensão de pico disponível, que é muito relevante para testar relés primários e eletromecânicos.



Diminuição de corrente a altas frequências para sinais senoidais.



Potência e corrente de saída contínua típica a 23 °C, modo monofásico.



Potência e corrente de saída contínua típica a 23 °C, modo trifásico e hexafásico.

A faixa de operação contínua é obtida pela área abaixo das curvas na figura acima.

Devido ao grande número de modos de operação, não é possível dar curvas universalmente aplicáveis para o modo descontinuo. No entanto, os exemplos dados abaixo podem ser usados ao invés disso para estimar a duração possível das saídas (t1 é a duração possível de um dispositivo frio).

### Ciclos típicos de serviço para operação à temperatura ambiente de 23 °C

	I [A]	P [W]	Ciclo de serviço	t <sub>1</sub> [min]	t <sub>ligado</sub> [s]	t <sub>desligado</sub> [s]
<b>3 × 32 A (L–N)</b>	0 a 25	0 a 600	100%	> 30	> 1800	–
	26	700	80%	7,5	80	20
	29	650	75%	6,0	60	20
	32	600	71%	3,5	50	20
<b>1 × 64 A (LL–LN)</b>	0 a 40	0 a 350	100%	> 30	> 1800	–
	50	250	60%	4,9	30	20
	60	150	43%	2,6	15	20
	64	100	38%	2,0	12	20

#### 4.5.4 Saídas de tensão

4 saídas de tensão		
Saídas de tensão		
tetrafásica AC (L-N) <sup>1</sup>	4 × 0 a 300 V	
trifásica AC (L-N)	3 × 0 a 300 V	
bifásica AC (L-L) <sup>2</sup>	2 × 0 a 600 V	
monofásica AC (L-N)	1 × 0 a 300 V	
monofásica AC (L-L)	1 × 0 a 600 V	
DC (L-N)	4 × 0 a ±300 V	
	Típico	Garantido
Potência de saída <sup>3</sup>		
tetrafásica AC <sup>4</sup>	4 × 75 VA a 100 a 300 V	4 × 50 VA a 85 a 300 V
trifásica AC <sup>5</sup>	3 × 100 VA a 100 a 300 V	3 × 85 VA a 85 a 300 V
bifásica AC (L-L)	2 × 138 VA a 200 a 600 V	2 × 125 VA a 200 a 600 V
monofásica AC (L-N)	1 × 200 VA a 100 a 300 V	1 × 150 VA a 75 a 300 V
monofásica AC (L-L)	1 × 275 VA a 200 a 600 V	1 × 250 VA a 200 a 600 V
DC (L-N)	1 × 420 W a 300 V <sub>DC</sub>	1 × 360 W a 300 V <sub>DC</sub>
Exatidão <sup>6</sup>	Erro < 0,03 % de rd. + 0,01 % de rg.	Erro < 0,08 % de rd. + 0,02 % de rg.
Distorção harmônica (THD+N) <sup>7, 8</sup>	0,015 %	< 0,05%
Erro de fase <sup>7</sup>	0,02°	< 0,1°
Tensão de offset DC	< 20 mV	< 100 mV
Intervalos de tensão	Faixa I: Faixa II:	0 a 150 V 0 a 300 V
Faixas de frequência <sup>9, 10</sup>	Sinais senoidais Harmônicos/inter-harmônicos <sup>11</sup> Sinais transitórios	10 a 1000 Hz 10 a 3000 Hz 0 (DC) a 3100 Hz
Resolução	Faixa I: Faixa II:	5 mV 10 mV
Proteção contra curto-circuito	Ilimitada para L-N	
Conexão	Soquetes de 4 mm, soquete combinado do gerador V <sub>L1</sub> a V <sub>L3</sub> .	
Isolamento	Isolamento reforçado da fonte de alimentação e de todas as interfaces SELV.	

1. a)  $V_{L4}(t)$  calculado automaticamente:  $V_{L4} = (V_{L1} + V_{L2} + V_{L3}) * C$ . C: constante configurável de -100 a +100.

b)  $V_{L4}$  pode ser configurada por um software quanto a frequência, fase e amplitude.

2. Sem neutro comum (N).

3. Dados garantidos para cargas ôhmicas (PF=1). Consulte as figuras inclusas das curvas de potência de saída.

4. Os dados dos sistemas tetrafásicos são válidos para condições simétricas (0°, 90°, 180°, 270°).

5. Dados para sistemas trifásicos são válidos para condições simétricas (0°, 120°, 240°).

6. rd. = leitura, rg. = faixa, em que n % de rg. significa: n % do valor de faixa superior.

7. Válido para sinais senoidais a 50/60 Hz.

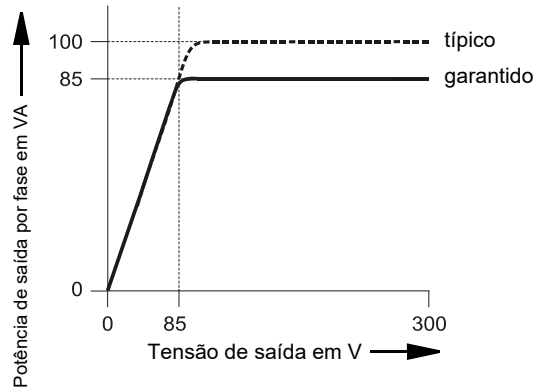
8. Valores a 20 kHz de largura de banda de medida, valor nominal e carga nominal.

9. Para injeções mais longas do que um minuto, a frequência máxima fundamental está limitada a 587 Hz para cumprir com as restrições de comércio internacional para geradores de sinal de frequência controlada. Para obter outras opções, entre em contato com o suporte da OMICRON.

10. Diminuição de amplitude a > 1000 Hz.

11. Os sinais acima de 1000 Hz são suportados apenas nos módulos de software selecionados.

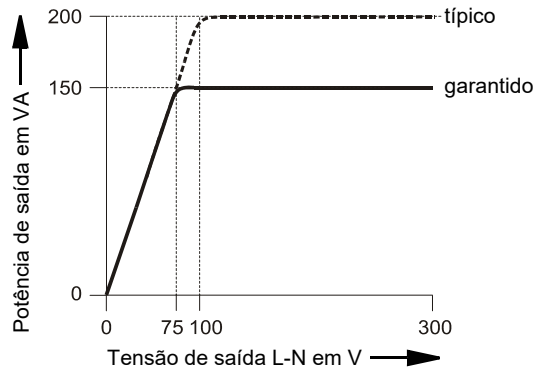
### Diagrama de potência para operação trifásica



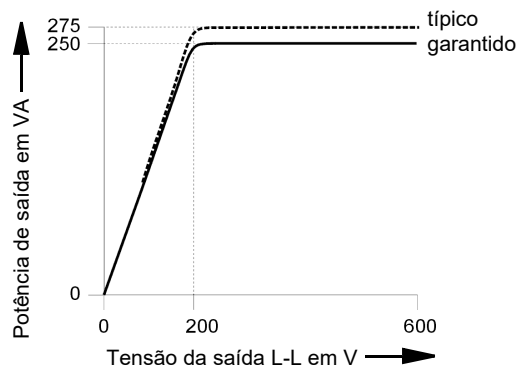
### Diagrama de potência para operação monofásica

→ Seção 5.2 "Saídas de tensão" na página 49.

Operação monofásica L-N



Operação monofásica L-L



## 4.5.5 Saídas de baixo nível LL out para amplificadores externos

**Observação:** As saídas de baixo nível LL out 7 a 12 somente estarão disponíveis se a opção LLO-2 estiver instalada.

Tanto os conectores da interface SELV LL out 1 a 6 quanto os LL out 7 a 12 opcionais (se aplicáveis), possuem dois geradores triplos independentes cada. Essas seis fontes de sinais analógicos de alta exatidão por conector podem ser utilizadas para controlar um amplificador externo ou para fornecer diretamente saídas de nível baixo.

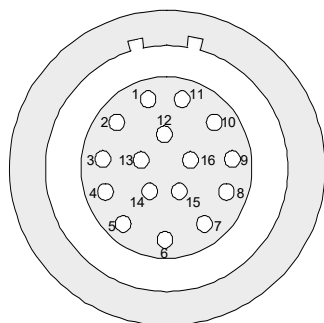
Além disso, cada conector da interface SELV fornece uma interface digital em série (pinos de 8 a 16, veja abaixo) que transmite as funções de controle e monitoramento entre o CMC 353 e os amplificadores externos.

Os dispositivos suportados são: CMS 356 ou os dispositivos descontinuados CMA 156, CMA 56, CMS 156, CMS 251 e CMS 252.

As saídas de baixo nível são à prova de curto-circuito e são continuamente monitoradas em relação à sobrecarga. Elas estão separadas por meio de isolamento reforçado da entrada de potência e das saídas de corrente e de tensão. Elas fornecem sinais calibrados na faixa de 0 a 7  $V_{eff}$  nominal (0 a  $\pm 10 V_{pico}$ ).

Tanto a seleção de um amplificador específico quanto a especificação da faixa do amplificador ocorrem no software.

A designação dos pinos da **LL out 1 a 6** (soquete LEMO inferior de 16 pinos), visualização do conector do lado da fiação do cabo:



Pino	Função LL out 1 a 6	Função LL out 7 a 12
1	LL out 1	LL out 7
2	LL out 2	LL out 8
3	LL out 3	LL out 9
4	Neutro (N) conectado ao GND	
5	LL out 4	LL out 10
6	LL out 5	LL out 11
7	LL out 6	LL out 12
8-16	Para fins internos	
Invólucro	Conexão da tela	

LL out 1 a 3 e LL out 4 a 6 (e opcionalmente LL out 7 a 9 e LL out 10 a 12) cada um compõe uma tensão selecionável ou corrente tripla.

6 saídas "LL out 1 a 6" e 6 saídas "LL out 7 a 12" (opcionais)		
Faixa da tensão de saída	0 a $\pm 10 V_{pico}$ <sup>1</sup> (SELV)	
Corrente de saída	Máx. 1 mA	
	Típico	Garantido
Exatidão	Erro < 0,025%	Erro < 0,07% para 1 a 10 $V_{pico}$
Distorção harmônica (THD+N) <sup>2</sup>	< 0,015%	< 0,05%
Erro de fase <sup>3</sup>	0,02°	< 0,1°
Tensão de offset DC	< 150 $\mu V$	< 1,5 mV
Faixa de frequência <sup>4</sup>	Sinais senoidais Harmônicos/inter-harmônicos <sup>5</sup> Sinais transitórios	0 (DC) a 1000 Hz 10 a 3000 Hz 0 (DC) a 3100 Hz
Resolução	< 250 $\mu V$	



6 saídas "LL out 1 a 6" e 6 saídas "LL out 7 a 12" (opcionais)	
Simulação TC/TP não convencionais	Modo Linear ou Rogowski <sup>6</sup> (transitório e senoidal)
Proteção contra curto-circuito	Ilimitada para GND
Indicação de sobrecarga	Sim
Isolamento	Isolamento reforçado para todos os outros grupos de potencial do equipamento de teste. O GND está conectado ao aterramento de proteção (PE).

1. Entrada nominal do amplificador OMICRON: 0 a 5 V<sub>RMS</sub>.
2. Valores na tensão nominal (10 V<sub>pico</sub>), 50/60 Hz, e largura de banda de medida de 20 kHz.
3. Válido para sinais senoidais a 50/60 Hz.
4. Diminuição de amplitude a > 1000 Hz.
5. Os sinais acima de 1000 Hz são suportados apenas nos módulos de software selecionados.
6. Ao simular os sensores Rogowski, a tensão de saída é proporcional à derivada da corrente em relação ao tempo (di(t)/dt).

Informações para pedidos ao fabricante	
Conector para duas ranhuras guia e alívio de tensão (para LL out)	FGB.2B.316.CLAD 72Z
Capa para cabo antidobramento preta	GMA.2B.070 DN

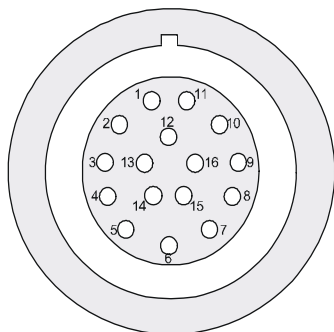
Para obter uma descrição do fabricante sobre os soquetes de conexão **LL out** e interface externa **ext. Interf.**, visite o site [www.lemo.com](http://www.lemo.com). É possível encomendar o cabo LEMO diretamente com a OMICRON.

#### 4.5.6 Saídas binárias de baixo nível (ext. Interf.)

O conector de interface SELV **ext. Interf.** possui quatro saídas binárias de transistor adicionais (**BINARY OUTPUT 11 a 14**). Ao contrário das saídas do relé normais, **BINARY OUTPUT 11 a 14** são saídas binárias livres-de bounce e com tempo de reação mínimo.

Além disso, estão disponíveis duas entradas de contador de alta frequência de até 100 kHz para teste dos medidores de energia. Elas são descritas na seção 4.6.2 "Entradas do contador 100 kHz (baixo nível)" na página 39.

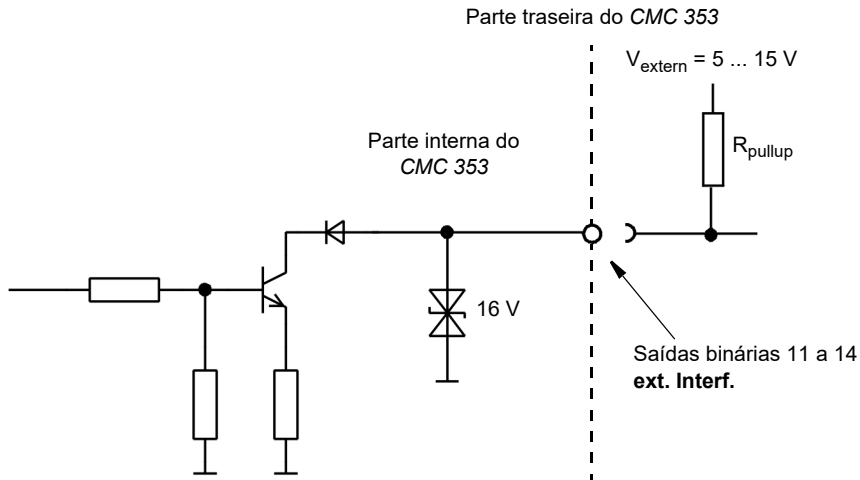
Designação dos pinos da interface externa **ext. Interf.** (soquete LEMO de 16-pinos superior), visualização do conector do lado da fiação do cabo:



Pino	Função
Pino 1	Entrada do contador 1
Pino 2	Entrada do contador 2
Pino 3	Reservado
Pino 4	Neutro (N) conectado ao GND
Pino 5	Saída binária 11
Pino 6	Saída binária 12
Pino 7	Saída binária 13
Pino 8	Saída binária 14
Pino 9 a 16	Reservado
Invólucro	Conexão da tela

4 saídas binárias de transistor de baixo nível (BINARY OUTPUT 11 a 14)	
Tipo	Saídas por transistor com coletor aberto, resistor pull-up externo.
Tensão nominal	Máx. ±16 V
Corrente estipulada	Máx. 5 mA (corrente limitada), mín. 100 µA.
Taxa de atualização	10 kHz
Tempo de elevação	<3 µs ( $V_{\text{externa}} = 5 \text{ V}$ , $R_{\text{pullup}} = 4,7 \text{ k}\Omega$ )
Conexão	Conector <b>ext. Interf.</b> (parte traseira do CMC 353).
Isolamento	Isolamento reforçado para todos os outros grupos de potencial do equipamento de teste. O GND está conectado ao aterramento de proteção (PE).

Diagrama do circuito das saídas binárias de 11 a 14 por transistor **ext. Interf.:**



Informações para pedidos ao fabricante	
Conector para um entalhe guia e alívio de tensão (para <b>ext. Interf.</b> )	FGG.2B.316.CLAD 72Z
Capa para cabo antidobramento preta	GMA.2B.070 DN

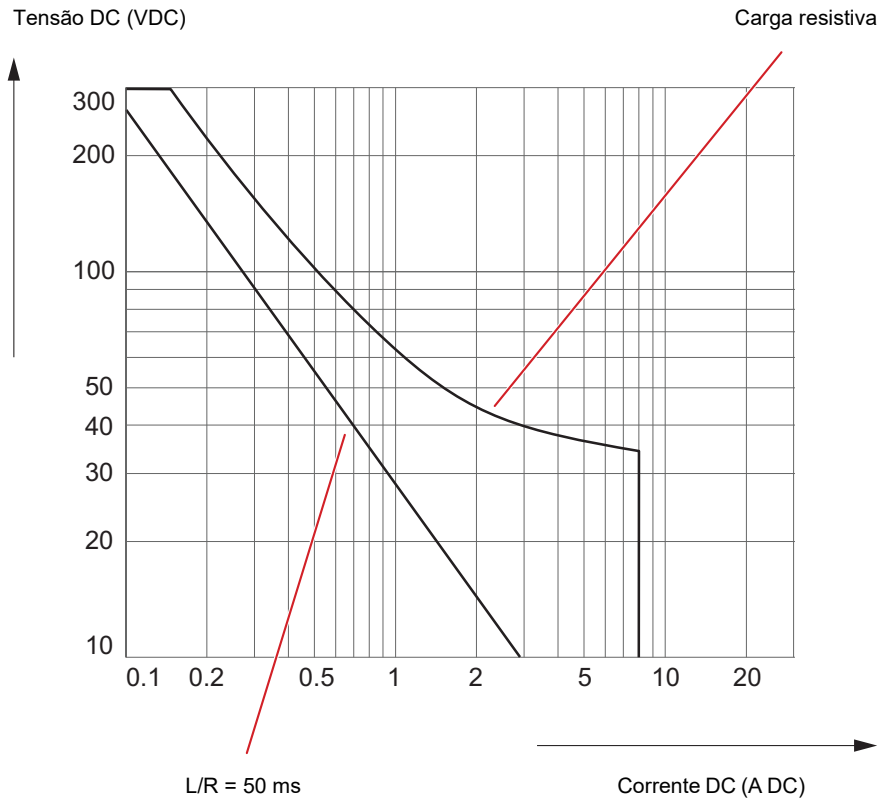
Para obter uma descrição do fabricante sobre os soquetes de conexão **LL out** e interface externa **ext. Interf.**, visite o site [www.lemo.com](http://www.lemo.com). É possível encomendar o cabo LEMO diretamente com a OMICRON.

## 4.5.7 Relés de saída binária

4 relés de saída binária (BINARY OUTPUT 1 a 4)	
Tipo	Contatos sem potencial, controlados por software.
Conexão	soquetes de 4 mm
Capacidade de carga AC	$V_{m\acute{a}x} = 300 \text{ V}$ , $I_{m\acute{a}x} = 8 \text{ A}$ , $P_{m\acute{a}x} = 2000 \text{ VA}$ .
Capacidade de ruptura AC	
Capacidade de carga DC	→ "Curva de capacidade de quebra de limite de carga para relés de saída binária com tensões DC." na página 36.
Capacidade de ruptura DC	
Corrente de inrush	15 A (máx. 4 s em ciclo de serviço a 10 %)
Capacidade de transporte	5 A contínuo a 60 °C (140 °F).
Tempo de vida de eletricidade	100.000 ciclos de comutação a 230 $V_{AC}$ /8 A e carga ôhmica.
Tempo de operação	Máximo de 10 ms (sem bouncing)
Tempo de liberação	Máximo de 5 ms (sem bouncing)
Categoria de sobretensão	II, de acordo com o padrão IEC 61010-1.

O diagrama em anexo mostra a curva de carga limite para tensões DC. Para as tensões AC, é obtida uma energia máxima de 2000 VA.

Curva de capacidade de quebra de limite de carga para relés de saída binária com tensões DC.



#### 4.5.8 Alimentação DC (AUX DC)

Alimentação DC (AUX DC)		
Intervalos de tensão	0 a 66 V <sub>DC</sub> (máx. 0,8 A) 0 a 132 V <sub>DC</sub> (máx. 0,4 A) 0 a 264 V <sub>DC</sub> (máx. 0,2 A)	
Potência	Máx. 50 W	
Exatidão <sup>1</sup>	Típico	Garantido
	Erro < 2%	Erro < 5%
Resolução	< 70 mV	
Conexão	Soquetes de 4 mm no painel frontal.	
Proteção contra curto-circuito	Sim	
Indicação de sobrecarga	Sim	
Isolamento	Isolamento reforçado da fonte de alimentação e de todas as interfaces SELV.	

1. O percentual diz respeito a cada escala completa da faixa.

## 4.6 Entradas

### 4.6.1 Entradas binárias

Dados gerais das entradas binárias 1 a 10	
Número de entradas binárias	10
Critérios de trigger	Sem potencial ou tensão DC em comparação com a tensão de limiar.
Tempo de reação	Máx. 220 $\mu$ s
Taxa de amostragem	10 kHz
Resolução de tempo	100 $\mu$ s
Tempo máximo de medição	Ilimitado
Tempo de debounce/deglitch	0 a 25 ms (→ página 38)
Função de contagem	
Frequência do contador	< 3 kHz (por entrada)
Largura do pulso	> 150 $\mu$ s (para sinais altos e baixos)
Conexão	Soquetes de 4 mm
Isolamento	5 grupos binários isolados galvanicamente com 2 entradas cada e GND próprio. Isolamento funcional para as saídas de potência, entradas DC e entre os grupos galvanicamente separados. Isolamento reforçado de todas as interfaces SELV e da fonte de alimentação.

Dados para operação sensível ao potencial		
Faixa/resolução	20 a 300 V 0 a 20 V	500 mV 50 mV
Tensão máxima de entrada	CAT IV: 150 V CAT III: 300 V	
Limiar da tensão-limite <sup>1</sup>	5% de rd. + 0,5% de rg.	
Histerese da tensão de limiar típica	Faixa de 20 a 300 V: 900 mV Faixa de 0 a 20 V: 60 mV	
Impedância de entrada	Limiar 20 a 300 V: 135 k $\Omega$ Limiar 0 a 20 V: 210 k $\Omega$	

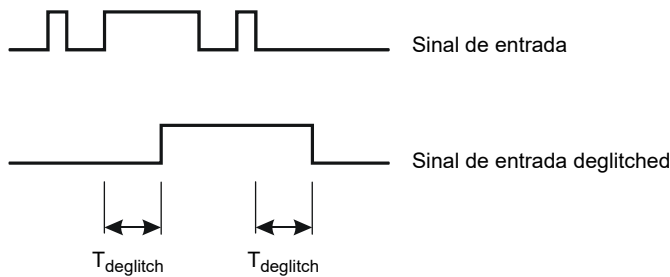
1. Válida para uma margem de sinal de tensão positivo, a porcentagem é exibida em relação a cada escala completa-da faixa.

Dados para a operação sem potencial	
Critérios de trigger	
Lógico 0	$R > 100 \text{ k}\Omega$
Lógico 1	$R < 10 \text{ k}\Omega$
Impedância de entrada	216 $\text{k}\Omega$

### Sinais de entrada de depuração

Para suprimir pulsos curtos espúrios, um algoritmo de deglitching pode ser configurado. O processo de deglitch resulta em tempo de inatividade adicional e introduz um atraso no sinal. Para ser detectado como válido, o nível de um sinal de entrada deve ter um valor constante pelo menos durante o tempo de deglitch.

A figura abaixo ilustra a função de deglitch.



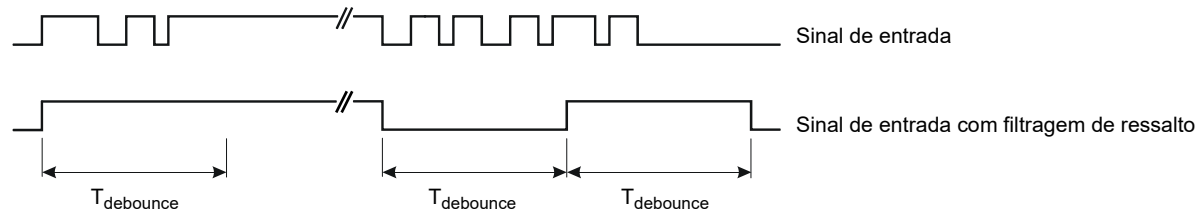
### Sinais de entrada de debouncing

Para sinais de entrada com uma característica bouncing, pode ser configurada uma função de debounce. Isso significa que a primeira alteração do sinal de entrada faz com que o sinal de entrada debounced seja alterado e mantido com este valor de sinal pela duração do tempo de debounce.

A função de debounce é disposta após a função deglitch descrita acima e ambas são realizadas pelo firmware do CMC 353 e calculadas em tempo real.

A figura abaixo ilustra a função de depuração. No lado direito da figura, o tempo de debounce é muito curto. Como resultado, o sinal debounced sobe para "alto" mais uma vez, mesmo enquanto o sinal de entrada ainda está em bouncing e não desce para um nível inferior até terminar outro período  $T_{\text{debounce}}$ .

A figura abaixo ilustra a função de depuração.

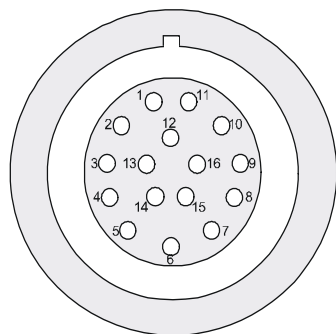


## 4.6.2 Entradas do contador 100 kHz (baixo nível)

O conector de interface SELV **ext. Interf.** possui duas entradas de contador de alta frequência para até 100 kHz que são usadas para o teste de medidores de energia.

Além disso, estão disponíveis quatro saídas binárias do transistor adicionais (**BINARY OUTPUT 11 a 14**). Elas são descritas na seção 4.5.6 "Saídas binárias de baixo nível (ext. Interf.)" na página 34.

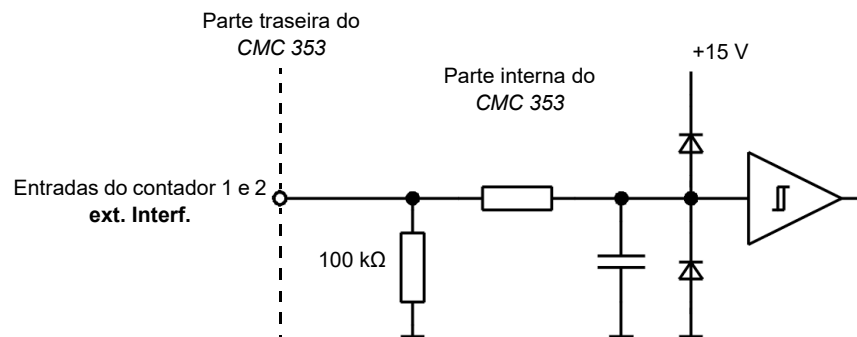
Designação dos pinos da interface externa **ext. Interf.** (soquete LEMO de 16-pinos superior), visualização do conector do lado da fiação do cabo:



Pino	Função
Pino 1	Entrada do contador 1
Pino 2	Entrada do contador 2
Pino 3	Reservado
Pino 4	Neutro (N) conectado ao GND
Pino 5	Saída binária 11
Pino 6	Saída binária 12
Pino 7	Saída binária 13
Pino 8	Saída binária 14
Pino 9 a 16	Reservado
Invólucro	Conexão da tela

2 entradas do contador	
Frequência máxima do contador	100 kHz
Largura do pulso	>3 $\mu$ s (sinal alto e baixo)
Limiar de comutação	
Limite pos.	Máx. 8 V
Limite neg.	Mín 4 V
Histerese	Típica 2 V
Tempos de elevação e queda	< 1 ms
Tensão máxima de entrada	$\pm$ 30 V
Conexão	Soquete <b>ext. Interf.</b> (parte traseira do CMC 353)
Isolamento	Isolamento reforçado para todos os outros grupos de potencial do equipamento de teste. O GND está conectado ao aterramento de proteção (PE).

Diagrama do circuito das entradas do contador **ext. Interf.** 1 e 2:



Informações para pedidos ao fabricante	
Conector para uma ranhura guia e alívio de tensão (para <b>ext. Interf.</b> )	FGG.2B.316.CLAD 72Z
Capa para cabo antidobramento preta	GMA.2B.070 DN

Para obter uma descrição do fabricante sobre os soquetes de conexão **LL out 1 a 6** e interface externa **ext. Interf.**, visite o site [www.lemo.com](http://www.lemo.com). É possível encomendar o cabo LEMO diretamente com a OMICRON.



## 4.7 Protocolos IEC 61850

IEC 61850 GOOSE	
Simulação	Mapeamento de saídas binárias para data attributes de mensagens GOOSE publicadas. Número de saídas binárias virtuais: 360. Número de GOOSE a ser publicado: 128.
Subscrição	Mapeamento de atributos de dados de mensagens GOOSE subscritas para entradas binárias. Número de saídas binárias virtuais: 360. Número de GOOSE a ser publicado: 128.
Desempenho	Tipo 1A, Classe P2/3 (IEC 61850-5). Tempo de processamento (aplicação à rede ou vice-versa): < 1 ms.
Suporta VLAN	Prioridade selecionável e VLAN-ID.




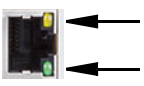
Sampled Values IEC 61850 (Publicação)	
Especificação	De acordo com o "Implementation Guideline for Digital Interface to Instrument Transformers Using IEC 61850-9-2" da UCA International Users Group e a "IEC 61869-9 Instrument transformers – Part 9: Digital interface for instrument transformers".
Taxa de amostra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4000 Hz (80 SPC a 50 Hz), uma amostra por pacote</li> <li>• 4800 Hz (80 SPC a 60 Hz), uma amostra por pacote</li> <li>• 4800 Hz, duas amostras por pacote</li> <li>• 5760 Hz, uma amostra por pacote</li> <li>• 12800 Hz (256 SPC a 50 Hz), oito amostras por pacote</li> <li>• 14400 Hz, seis amostras por pacote</li> <li>• 15360 Hz (256 SPC a 60 Hz), oito amostras por pacote</li> </ul>
Sincronização	O atributo de sincronização (smpSynch) pode seguir o estado de sincronização do equipamento de teste ou ser ajustado para valores distintos. Contagem de amostra (smpCnt) zero é alinhada com o início do segundo (IRIG-B e PPS). Para dados de precisão → seção "Sincronização de tempo absoluto" na página 23.
Suporta VLAN	Prioridade selecionável e VLAN-ID.
Número máximo de fluxos SV	<i>Test Universe</i> : 3 <i>RelaySimTest</i> : 4

## 4.8 Dados técnicos das portas de comunicação

### 4.8.1 Placa NET-2



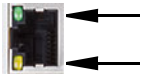
A placa de interface NET-2 requer um software *Test Universe*, versão **3.00 SR2** (ou mais recente), ou um software *CMControl*, versão 2.30 (ou mais recente).



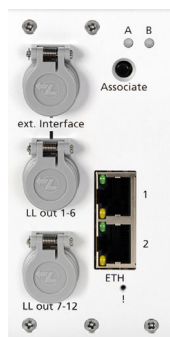
NET-2: 2 × portas USB e portas Ethernet ETH1/ETH2			
	Tipo USB	USB 2.0 de alta velocidade com até 480 Mbit/s.	
	Conector USB	USB tipo A (para uso futuro de periféricos USB).	
	Corrente de saída	Máx. 500 mA	
	Tipo USB	USB 2.0 de alta velocidade com até 480 Mbit/s, compatível com USB-1.1.	
	Conector USB	USB tipo B (conectar ao computador).	
	Cabo USB	USB 2.0 de alta velocidade tipo A-B, 2 m/6 pés	
	Tipo ETH	10/100/1000Base-TX <sup>1</sup> (par trançado, MDI/MDIX-automático ou cruzamento-automático).	
	Conector ETH	RJ45	
	Tipo de cabo ETH	Cabo LAN blindado de categoria 5 (CAT5) ou superior.	
	LED de estado da porta <b>ETH</b>	Dependendo do tipo de ETH da sua placa de interface NET-2, o comportamento do LED de estado varia.  Link físico estabelecido, porta ativa:	
		Mbit/s	LED ativo aceso
		10	amarelo
		100	verde
	1000	amarelo + verde	
ETH Power over Ethernet (PoE)	De acordo com a IEEE 802.3af	Capacidade da porta limitada a um dispositivo de potência de uma Classe 1 (3,84 W) e uma Classe 2 (6,49 W).	


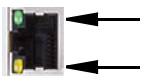
## 4.8.2 Placa NET-1C (placa legada)



NET-1C: Entrada USB e portas Ethernet ETH1/ETH2		
 USB	Tipo USB <sup>1</sup>	USB 2.0 com velocidade máxima de até 12 Mbit/s.
	Conector USB	USB tipo B (conectar ao computador).
	Cabo USB	USB 2.0 de alta velocidade tipo A-B, 2 m/6 pés.
 ETH	Tipo ETH	10/100Base-TX (10/100 Mbit, par trançado, MDI/MDIX-automático ou cruzamento automático).
	Conector ETH	RJ45
	Tipo de cabo ETH	Cabo LAN blindado de categoria 5 (CAT5) ou superior.
	LED de estado da porta <b>ETH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Link físico estabelecido, porta ativa: LED verde aceso.</li> <li>Tráfego na porta <b>ETH</b>: LED amarelo piscando.</li> </ul>
		
ETH Power over Ethernet (PoE)	De acordo com a IEEE 802.3af	Capacidade da porta limitada a um dispositivo de potência de uma Classe 1 (3,84 W) e uma Classe 2 (6,49 W).

## 4.8.3 Placa NET-1B (placa legada)



NET-1B: Portas Ethernet ETH1 e ETH2		
 ETH	Tipo	10/100Base-TX (10/100 Mbit, par trançado, MDI/MDIX-automático ou cruzamento automático).
	Conector	RJ45
	Tipo de cabo	Cabo LAN blindado de categoria 5 (CAT5) ou superior.
	LED de estado da porta <b>ETH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Link físico estabelecido, porta ativa: LED verde aceso.</li> <li>Tráfego na porta <b>ETH</b>: LED amarelo piscando.</li> </ul>
		
ETH Power over Ethernet (PoE)	De acordo com a IEEE 802.3af	Capacidade da porta limitada a um dispositivo de potência de uma Classe 1 (3,84 W) e uma Classe 2 (6,49 W).

## 4.9 Condições ambientais

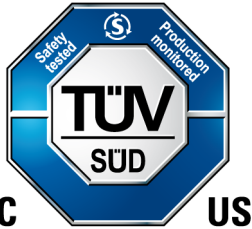
Clima	
Temperatura de funcionamento	0 a +50 °C (+32 a +122 °F). Um ciclo de serviço de 50% pode ser aplicado acima de +30 °C (+86 °F).
Armazenamento	-25 a +70 °C (-13 a +158 °F)
Altitude máxima	2000 m
Umidade	5 a 95 % umidade relativa, sem condensação.
Clima	Testado de acordo com IEC 60068-2-78.

Choques e vibrações	
Vibração	Testado de acordo com a IEC 60068-2-6, faixa de frequência 10 a 150 Hz, 2 g (20 varreduras).
Choque	Testado de acordo com a IEC 60068-2-27, 15 g/11 ms, semissenoidal, cada eixo.

## 4.10 Dados mecânicos

Tamanho, peso e proteção	
Peso	13,3 kg (29,3 lb)
Dimensões L x A x P (sem a alça)	343 × 145 × 390 mm (13,5 × 5,7 × 15,4")
Invólucro	IP20 de acordo com IEC 60529.

## 4.11 Padrões de segurança, compatibilidade eletromagnética (EMC) e certificados

<b>Interferência eletromagnética (EMI)</b>	
Europa	EN 61326-1, EN 61000-6-4, EN 61000-3-2/3, EN 55032 (Classe A)
Internacional	IEC 61326-1, IEC 61000-6-4, IEC 61000-3-2/3, CISPR 32 (Classe A)
EUA	47 CFR 15 Subparte B (Classe A) de FCC
<b>Suscetibilidade eletromagnética (EMS)</b>	
Europa	EN 61326-1, EN 61000-6-2, EN 61000-4-2/3/4/5/6/8/11/16/18, EN 61000-6-5
Internacional	IEC 61326-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-4-2/3/4/5/6/8/11/16/18, IEC 61000-6-5
<b>Padrões de segurança</b>	
Europa	EN 61010-1, EN 61010-2-030
Internacional	IEC 61010-1, IEC 61010-2-030
EUA	UL 61010-1, UL 61010-2-030
Canadá	CAN/CSA-C22.2 No 61010-1, CAN/CSA-C22.2 No 61010-2-030
Certificado	 <p><b>C US</b></p> <p>Fabricado em um sistema registrado ISO 9001.</p>

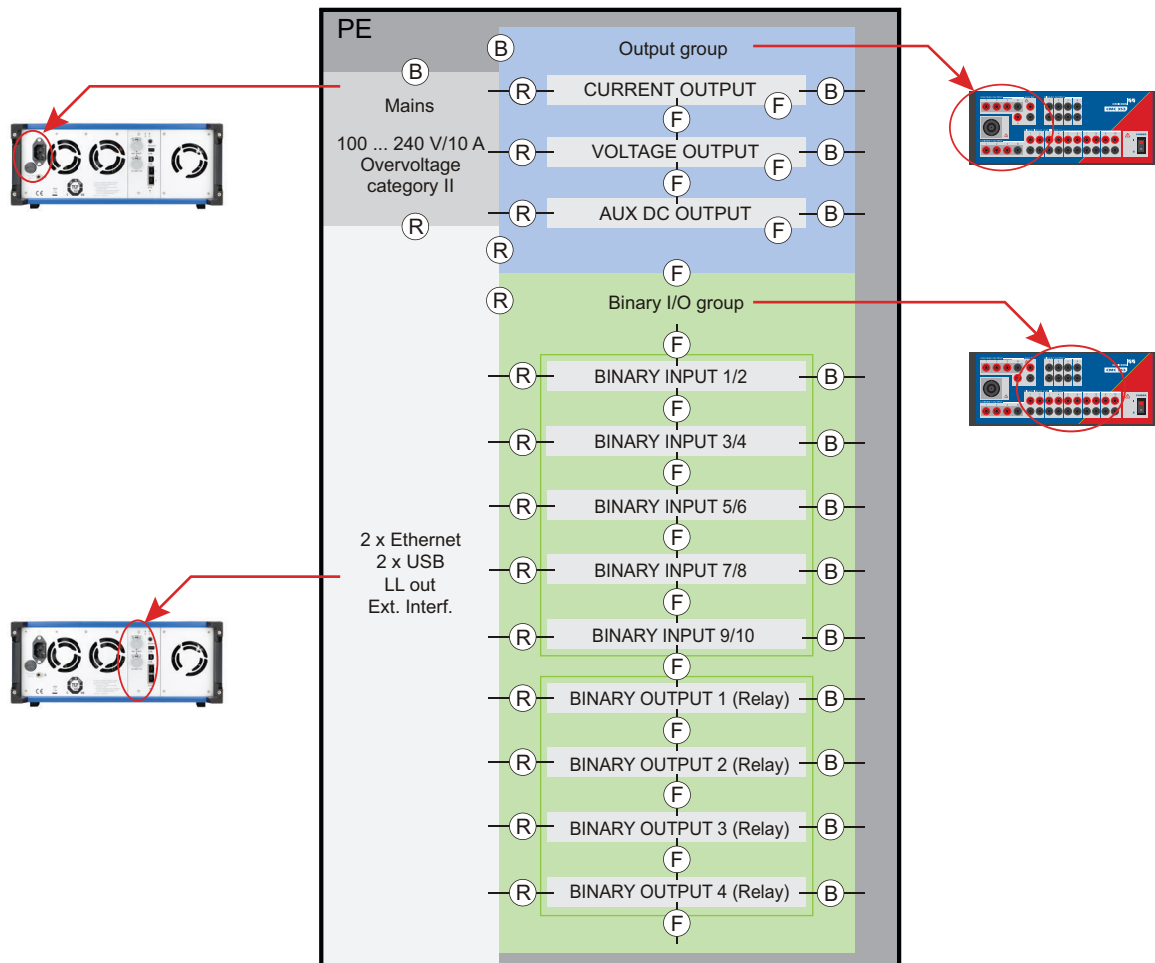
## 4.12 Grupos de isolamento elétrico

O capítulo a seguir mostra como as entradas e saídas dos equipamentos de teste CMC são isoladas em relação ao PE e entre si.

B = Basic Insulation (Isolamento básico)

R = Reinforced Insulation (Isolamento reforçado)

F = Functional Insulation (Isolamento funcional)



Isolamento projetado para grau de poluição 2.



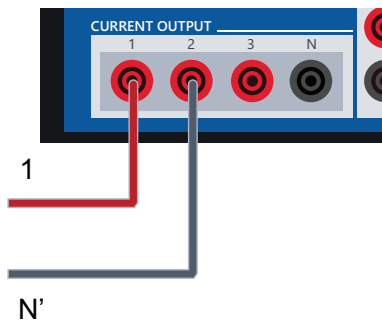
## 5 Aumento da potência de saída

A tensão e a corrente de saída possíveis do CMC 353 podem ser aumentadas ao conectar amplificadores em paralelo ou em série. Os seguintes exemplos de configuração de saída representam uma seleção das possíveis configurações. Para obter uma lista completa de configurações possíveis, verifique a configuração de hardware do software ou dispositivo de controle.

Ao usar o CMC 353 em um modo operacional paralelo às correntes de saída, certifique-se de usar cabos de teste de diâmetro apropriado.

### 5.1 Saídas de corrente

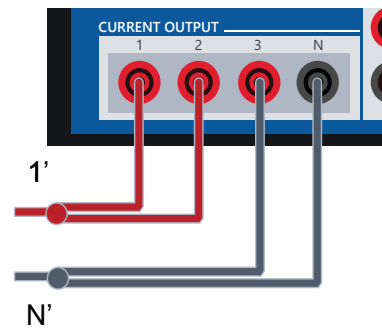
#### 1 × 0 a 32 A



As correntes 1 e 2 do triplo de corrente possuem fases opostas. Isso dobra a tensão de conformidade de uma única saída.

1 × 0 a 32 A ( $\pm 45 A_{DC}$ ), 870 VA a 25 A, máx. 70 V<sub>pico</sub>

#### 1 × 0 a 64 A



Já que a corrente pelo soquete N é limitada a 32 A<sub>RMS</sub> (45 A<sub>DC</sub>), a terceira fase é usada para suportar o soquete N. As correntes 1 e 2 são conectadas em paralelo.

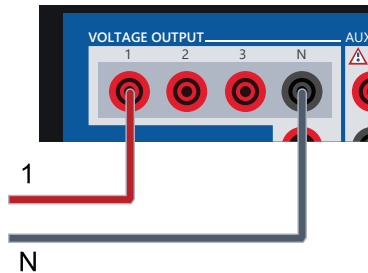
1 × 0 a 64 A ( $\pm 90 A_{DC}$ ), 500 VA a 40 A, máx. 35 V<sub>pico</sub>

- Para correntes maiores que 32 A, não conecte o equipamento em teste (a carga) ao soquete de conexão do gerador, mas sim aos soquetes de 4 mm.



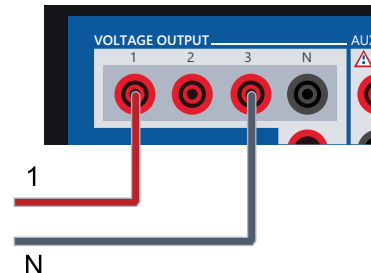
## 5.2 Saídas de tensão

1 × 0 a 300 V



Típico: 200 VA a 100 a 300 V

1 × 0 a 600 V



Típico: 275 VA a 200 a 600 V

## 5.3 Operação com amplificadores externos

As conexões **LL out 1 a 6** oferecem várias possibilidades de extensão por meio da conexão de amplificadores externos. Como tal, saídas de correntes e potências mais altas podem ser geradas ou o número da tensão independente ou de canais de corrente pode ser estendido. Isso permite aplicações que o *CMC 353* sozinho não pode realizar. Por exemplo, teste da proteção de diferencial da barra, proteção do transformador de diferencial ou dispositivos de sincronização.

Por exemplo, com o amplificador de corrente e de tensão *CMS 356*, você pode adicionar 3 × 300 V e 3 × 64 A ou 6 × 32 A ao equipamento de teste *CMC*. Também é possível colocar em paralelo as saídas de corrente de diversas unidades *CMS 356* para amplitudes de corrente ainda mais altas.

Com a conexão **LL out 7 a 12** opcional, é possível dobrar o número de canais independentes que podem ser adicionados com amplificadores externos.

## 6 Resolução de problemas

### 6.1 Guia de resolução de problemas

Em caso de problemas operacionais com o *CMC 353* e se você não puder encontrar uma solução neste manual ou em outra documentação complementar (do dispositivo e software de controle), proceda da seguinte maneira:

1. Verifique se o mau funcionamento pode ser reproduzido e documente-o.
2. Tente isolar o mau funcionamento utilizando outro computador, dispositivo de controle, equipamento de teste ou cabo de conexão, caso esteja disponível.
3. Anote o texto exato de eventuais mensagens de erro ou condições inesperadas.
4. Se você entrar em contato com o Suporte da OMICRON, forneça o seguinte:
  - O nome, o número de telefone e o endereço de e-mail de sua empresa.
  - Número de série de seu equipamento de teste.
  - Informações sobre o dispositivo de controle ou o computador que está executando o software de controle: fabricante, tipo, memória, impressoras instaladas, sistema operacional (e idioma) e a versão instalada e o idioma do software de controle.
  - Capturas de tela ou o texto exato de possíveis mensagens de erro.
5. Se entrar em contato com o Suporte da OMICRON, deixe seu computador e seu equipamento de teste disponíveis e preparados para repetir os passos que causaram o problema.

Para acelerar o processo, anexe os arquivos de registro de diagnóstico disponível ou um arquivo de snapshot do sistema.

Proceda da seguinte maneira se estiver usando o software *RelaySimTest* ou *CMControl*:

1. Conecte à interface Web do *CMC 353* (→ seção 1.1 na página 5).
2. Vá até a página **Sistema**.
3. Faça o download da **snapshot do sistema**.

Proceda da seguinte maneira se estiver usando o software *Test Universe*:

Esse arquivo de registro de comunicação grava toda a comunicação entre o *CMC 353* e o computador. Para enviar o arquivo de registro para o Suporte da OMICRON:

1. Feche todas as outras aplicações.
2. Na tela inicial do *Test Universe*, selecione **Calibração e diagnóstico...** e, em seguida, **Arquivo de registro**.
3. Selecione **Efetuando Logon (Detalhado)** no menu **Editar** e minimize a janela.
4. Inicie o módulo de teste e reproduza o mau funcionamento.
5. Volte ao arquivo de registro e selecione **Enviar** no menu **Arquivo** para enviar o arquivo de registro por e-mail ao Suporte da OMICRON.

Consulte a seção "Utilizar o OMICRON Assist para enviar resultados de resolução de problemas para o suporte técnico da OMICRON" do manual *Introdução ao Test Universe*.

## 6.2 Possíveis erros, causas e soluções

Algumas das possíveis interrupções que podem ocorrer ao operar o *CMC 353* estão listadas abaixo. Tente eliminá-las aplicando as soluções propostas aqui.

Erro	Possíveis causas	Soluções
O interruptor Power não se acende após ligar o equipamento de teste <i>CMC 353</i> .	Não há energia no equipamento de teste.	Verifique a fonte de alimentação e certifique-se de que ela está alimentando o equipamento de teste.
	O fusível do equipamento de teste está queimado.	Desconecte o cabo de energia da fonte de alimentação. Substitua o fusível: T 12 AH 250 V (5 × 20 mm). → 2.5 "Substituição do fusível de potência" na página 8.
	Mau funcionamento dos componentes internos do equipamento de teste.	Entre em contato com o suporte da OMICRON → "Suporte" na página 53.
A seguinte mensagem aparece na linha de estado: "Aviso: conexão ao aterramento de proteção insuficiente ou interrompida. Recomendamos desligar o dispositivo. Verifique a conexão ou, se necessário, instale uma conexão PE adicional."	A conexão do aterramento com o <i>CMC 353</i> foi interrompida ou o equipamento de teste está sendo alimentado por uma fonte de energia sem aterramento.	Desligue o <i>CMC 353</i> e desconecte-o da fonte de alimentação. Verifique a conexão de aterramento. Aterre o gabinete do equipamento de teste separadamente usando o soquete de aterramento (na parte traseira do equipamento de teste).

## 6.3 Superaquecimento

Dependendo da corrente de saída e da temperatura ambiente, um ciclo de serviço menor que 100 % precisa ser aplicado para saídas de corrente para evitar o desligamento de proteção do amplificador de corrente pela função de proteção de superaquecimento. Se o *CMC 353* realizou um desligamento de proteção do amplificador de corrente, uma mensagem é exibida no software ou no dispositivo de controle.

Então, você pode tentar o seguinte para evitar desligamentos de proteção futuros:

- Use ciclos de serviço mais curtos, por exemplo, 50 % em vez de 75 %.
- Use o *CMC 353* em temperaturas ambiente mais baixas.



## Suporte

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



### Suporte técnico ininterrupto – obtenha suporte

[www.omicronenergy.com/support](http://www.omicronenergy.com/support)

Em nossa linha direta de suporte técnico, você pode tirar todas as suas dúvidas com nossos técnicos bem instruídos. Todo o 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 ou +1 800-OMICRON

**Ásia-Pacífico:** +852 3767 5500

**Europa/Oriente Médio/África:** +43 59495 4444

Além disso, encontre nossa central de atendimento ou parceiro de vendas mais perto de você em [www.omicronenergy.com](http://www.omicronenergy.com).



### Portal do cliente – fique informado

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

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

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



### OMICRON Academy – saiba mais

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

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

