

PT

TRADUÇÃO DO MANUAL
ORIGINAL
MULTÍMETRO DIGITAL



Índice

Informações sobre o manual de instruções 2

Segurança 2

Informações sobre o aparelho 5

Transporte e armazenamento 8

Controlo 8

Manutenção e Reparação 14

Erros e avarias 14

Descarte 14

Informações sobre o manual de instruções

Símbolos



Atenção, tensão elétrica

Este símbolo avisa sobre os perigos para a vida e a saúde de pessoas devido à tensão elétrica.



Aviso

A palavra-sinal designa um perigo com médio grau de risco, que pode causar a morte ou uma lesão grave se não for evitado.



Cuidado

A palavra-sinal designa um perigo com baixo grau de risco, que pode causar a uma lesão ligeira ou média se não for evitado.

Nota:

A palavra-sinal avisa sobre informações importantes (p.ex. danos materiais), mas não se refere a perigos.



Info

Avisos com este símbolo ajudar-lhe-ão a realizar as suas tarefas mais rapidamente e com mais segurança.



Seguir as instruções

Avisos com este símbolo indicam que deve observar o manual de instruções.

As versões atuais do manual e da declaração de conformidade UE podem ser descarregadas no seguinte link:



BE50



<https://hub.trotec.com/?id=39962>

Segurança

Leia atentamente este manual de instruções antes de usar/ operar o aparelho e guarde este manual de instruções sempre nas imediações do local de instalação ou perto do aparelho!



Aviso

Ler todas as indicações de segurança e as instruções.

O desrespeito às indicações de segurança e às instruções pode causar choque elétrico, incêndios e/ou graves lesões.

Guardar todas as indicações de segurança e as instruções para futuras consultas.

- O aparelho é fornecido com uma placa de advertência. Antes de colocar o aparelho em funcionamento pela primeira vez deve colar placa de advertência no verso do aparelho sobre a atual, no seu idioma nacional se esta for incluída no volume de fornecimento. Caso contrário, selecionar um autocolante num idioma que conhece.

AVISO

PERIGO DEVIDO A TENSÃO ELÉCTRICA! REMOVA OS CABOS DE MEDIÇÃO ANTES DE ABRIR O COMPARTIMENTO DA BATERIA.

PARA EVITAR RISCO DE INCÊNDIO E POSSÍVEIS ARCOS ELÉTRICOS, USE APENAS FUSÍVEIS COM AS CLASSIFICAÇÕES ESPECIFICADAS:

9V BATTERY
NEDA 1604 IEC 6F22

- Não utilizar o aparelho em recintos e áreas com risco de explosão e não o instale lá.
- Não utilize o dispositivo em atmosferas agressivas.
- Proteger o aparelho da luz solar direta permanente

- Não remova quaisquer sinais de segurança, adesivos ou rótulos do aparelho. Mantenha legível todos os sinais de segurança, adesivos e etiquetas.
- Não abrir o aparelho.
- Nunca carregar pilhas que não devem ser recarregadas.
- A utilização combinada de diferentes tipos de pilhas e de pilhas novas e usadas não é permitida.
- Inserir as pilhas no compartimento da pilha, com a respetiva polaridade correcta.
- Retire as pilhas descarregadas do aparelho. As pilhas contêm substâncias nocivas para o meio ambiente. Eliminar as pilhas de acordo com a respetiva legislação nacional aplicável (veja o capítulo Eliminação).
- Retirar as pilhas do aparelho, quando o aparelho não for usado durante um período prolongado.
- Nunca causar um curto-circuito entre os terminais de alimentação no compartimento das pilhas!
- Não engolir pilhas! Ao engolir uma pilha esta pode causar graves queimaduras internas, químicas ou não, dentro de 2 horas. As queimaduras químicas podem ser letais!
- Se pensar que engoliu uma pilha ou que uma pilha entrou no seu corpo de uma outra maneira, tem de consultar imediatamente um médico.
- Manter crianças fora de pilhas novas e usadas, mas também fora do compartimento aberto da pilha.
- Observar as condições de armazenamento e de funcionamento (ver capítulo Dados técnicos).
- Tirar os cabos de medição do aparelho antes de substituir as pilhas.
- Não exceder a faixa de medição de uma função indicada nos dados técnicos.
- Antes de mudar o tipo de medição tem de interromper sempre primeiro as sondas de medição da corrente.
- Agir com muito cuidado no caso de medições com tensões superiores a 25 VAC rms ou 35 VDC. Nestas tensões há risco de eletrocussão.
- Assegurar-se que não há tensão na faixa de medição e que os condensadores foram descarregados antes de realizar os testes de díodos, resistência ou passagem. Separar os cabos de medição da faixa de medição antes de mudar o aparelho para os testes de díodos, resistência ou passagem se, anteriormente, realizou medições nos componentes sob tensão.

Utilização conforme a finalidade

Utilize o multímetro exclusivamente para a medição do consumo de energia elétrica de aparelhos terminais, de acordo com os dados técnicos.

O uso adequado inclui p. ex.:

- Medições de tensão contínua e alternada
- Medições de corrente contínua e alternada
- Medições de capacidade
- Medições da frequência/relação de trabalho
- Medições de resistência
- Medições de temperatura com sensor externo do tipo K
- Testar díodos
- testes acústicos de passagem

O aparelho é estanque contra pó e água conforme IP67 e está em conformidade com as categorias de sobretensão CAT III (1000 V) e CAT IV (600 V).

Para utilizar o aparelho, como previsto, utilize apenas os acessórios aprovados pela Trotec ou as peças de reposição aprovadas pela Trotec.

Uso previsivelmente incorrecto

O aparelho não deve ser usado em áreas com risco de explosão nem em áreas molhadas ou com alta humidade do ar.

São proibidas quaisquer adições ou modificações no aparelho.

Qualificação pessoal

As pessoas que utilizam este dispositivo devem:




- dominar as 5 regras de segurança da tecnologia elétrica
 - 1º Desligar a corrente
 - 2º Proteger contra uma nova ligação
 - 3º Detetar a falta de tensão de 2 pólos
 - 4º Ligar à terra e realizar um curto-circuito
 - 5ª cobrir elementos adjacentes sob tensão
- utilizar o aparelho de medição observando os métodos seguros de trabalho.
- estar ciente dos perigos que surgem quando se trabalha com aparelhos elétricos em ambientes húmidos.
- Tomar medidas de protecção contra contatos diretos com partes energizadas.
- ter lido e compreendido o manual de instruções, especialmente o capítulo Segurança.

Símbolos de segurança e placas de indicação no aparelho

Nota:

Não remova quaisquer sinais de segurança, adesivos ou rótulos do aparelho. Mantenha legível todos os sinais de segurança, adesivos e etiquetas.

Os seguintes símbolos de segurança e placas de indicação existem no aparelho:

sinais de segurança	Significado
	Este sinal adverte dos perigos ao tratar a eletricidade. Trabalhe com cuidado e observe as indicações de segurança.
	O aparelho dispõe um isolamento duplo contra eletrocussão.
	Este sinal indica que deve observar o manual de instruções.

Riscos residuais



Atenção, tensão elétrica

Choque elétrico devido a isolamento insuficiente. Verificar se o aparelho apresenta danos e se está funcionando corretamente antes de usá-lo. Se forem verificados danos, o aparelho não deve mais ser utilizado. Não se deve utilizar o aparelho se o aparelho ou as suas mãos estiverem húmidas ou molhadas! Não use o aparelho se o compartimento das pilhas ou a carcaça estiverem abertos.



Atenção, tensão elétrica

Choque elétrico devido ao contacto com peças sob tensão. Não se deve tocar em peças sob tensão. Interditar peças sob tensão próximas, cobrindo-as ou desligando-as.



Atenção, tensão elétrica

Choque elétrico devido ao contacto com peças sob tensão. Ao utilizar as sondas de medição deve ter atenção que as segure apenas à frente da proteção contra contacto.



Atenção, tensão elétrica

Existe o perigo de curto-circuito devido à penetração de líquidos através da caixa! Não mergulhe o aparelho e os acessórios em água. Assegure-se de que nenhuma água ou outros líquidos possam penetrar na caixa.



Atenção, tensão elétrica

Trabalhos em componentes elétricos só devem ser realizados por um especialista autorizado!



Aviso

Perigo de asfixia! Não deixe material de embalagem espalhado. Ele poderia se tornar um brinquedo perigoso para as crianças.



Aviso

O aparelho não é um brinquedo e não deve estar nas mãos de crianças.



Aviso

Este aparelho pode ser perigoso se for usado de forma incorreta ou por pessoas não treinadas e se não for usado para a sua finalidade! Observe as qualificações pessoais!



Cuidado

Manter distância suficiente de fontes de calor.

Nota:

Para evitar danos no aparelho e antes de cada medição é necessário assegurar-se de que foi selecionada a faixa de medição correta. Se não tiver certeza, deverá selecionar a maior faixa de medição. Tirar o cabo de medição do ponto de medição antes de alterar a faixa de medição.

Nota:

Para evitar danos no aparelho, não o exponha a temperaturas extremas, humidade extrema ou à água.

Nota:

Para limpar o instrumento não devem ser utilizados produtos de limpeza agressivos ou abrasivos, nem solventes.

Nota:

Antes da colocação em funcionamento deve testar a função do aparelho por meio de uma fonte de tensão conhecida, p.ex. Com uma fonte de tensão conhecida e segura de 230 V ou com uma bateria conhecida e segura de 9 V. Selecionar a faixa de medição correta.

Informações sobre o aparelho

Descrição do aparelho

O multímetro é um instrumento de mão portátil, operado com pilhas, com amplas possibilidades de medição.

Ele dispõe das seguintes características de desempenho e equipamentos:

- Seleção automática / manual da faixa
- Display com iluminação branca, 4000 dígitos
- Pode ser operado também com luvas
- Apoio e suporte basculáveis para fora para sondas de medição
- Classe de proteção IP67, segurança CAT III (1000 V) / CAT IV (600 V)
- Medição de tensão contínua e alternada
- Medição de corrente contínua e alternada
- Medição da resistência
- Medição de capacidade
- Medição de frequência/da relação de trabalho
- Medição de temperatura com sensor externo do tipo K
- Função de teste de diodo
- Teste de passagem, acústico
- Função de medição Hold e do valor relativo

Proteção contra sobretensão e categoria de medição

Na rede elétrica, ocorrem constantemente picos de tensão de curto prazo, os chamados tensão de impacto, que podem ser muito pequenos quando um interruptor de luz é acionado, mas também podem ser grandes quando um operador de rede troca linhas de energia. A magnitude da tensão de impacto depende de onde um aparelho/uma máquina é operado/a dentro de uma rede de baixa tensão. Quanto mais próximo o local estiver da linha de alimentação, maior será a tensão de impacto esperada. Um contador de corrente numa casa deve ser capaz de absorver uma tensão de impacto maior do que um router WLAN. Para simplificar a rede elétrica é dividida em quatro categorias de sobrecarregamento. A cada categoria de sobrecarregamento é atribuída uma tensão de impacto de referência que indica, para quais picos de tensão foi construído um aparelho.

Categoria de sobretensão	Tensão de impacto de referência	Exemplos
CAT I	1 500 V	Aparelhos com elemento de alimentação: p. ex.: computadores portáteis, monitores, telefones
CAT II	2 500 V	Aparelhos com plugue integrado: p. ex.: eletrodomésticos, impressoras, instrumentos laboratoriais, centrais telefônicas
CAT III	4 000 V	Aparelhos sem conector: p. ex.: componentes sub-distribuidores, condutores, tomadas, máquinas CNC, guias de construção civil, acumuladores de energia
CAT IV	6 000 V	Aparelhos no ponto de alimentação: p. ex.: contadores de corrente, disjuntores primários de sobrecarga, disjuntores gerais

De acordo com as categorias de sobretensão existem categorias de medição, que definem o âmbito de aplicação permitido de aparelhos de medição e teste para meios operacionais e instalações elétricas nas redes de baixa tensão.

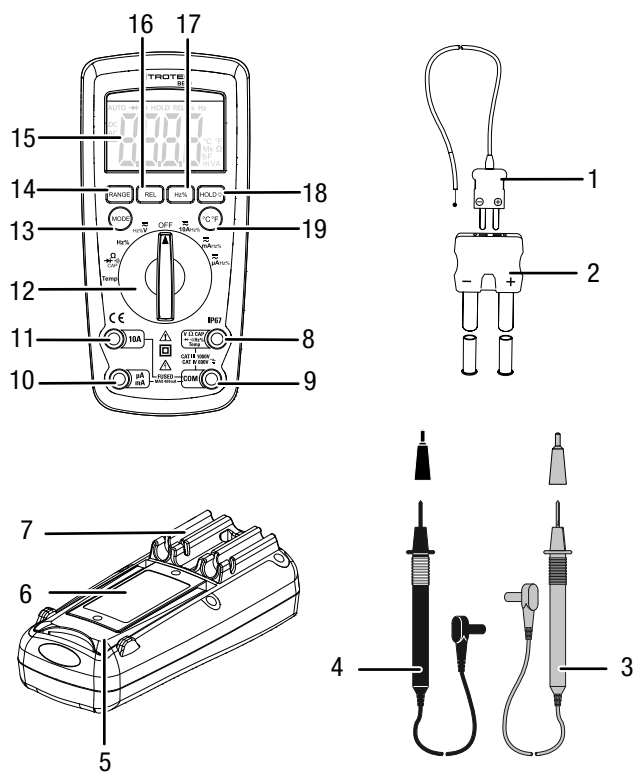
Os ambientes ou tensões em que um aparelho de medição é seguro para o uso, dependem da construção. O que é importante aqui é que os componentes sob tensão, os dispositivos anti-torção nas linhas de medição ou no isolamento podem ser tocados. Dependendo dos detalhes da construção, o aparelho de medição pode medir com segurança até uma certa tensão numa ou mais categorias de sobretensão. A categoria de medição é indicada tanto no aparelho de medição como no manual de instruções.

A categoria de medição é especificada com o nível máximo de tensão, que pode ser 300, 600 ou 1000 volts. A especificação CAT III/1000 V significa, por exemplo, que pode usar o aparelho de medição em instalações domésticas de baixa tensão para tensões até 1000 volts.

Vários valores são frequentemente especificados no aparelho, como CAT III/1000 V e CAT IV/600 V. Diferentes tensões máximas são aplicadas para os âmbitos de aplicação especificadas. Se nenhuma categoria de medição for especificada, o aparelho de medição é considerado seguro apenas para a categoria de medição CAT I.

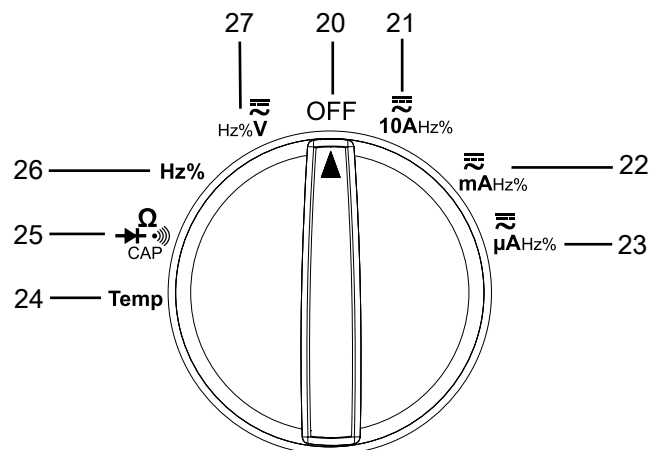
Este aparelho de medição é adequado para a categoria de medição CAT III (1000 V) e a categoria CAT IV (600 V).

Apresentação do dispositivo



N°	Designação
1	Sensor de temperatura
2	Adaptador para o sensor de temperatura
3	Sonda de medição vermelha
4	Sonda de medição preta
5	Apoio (basculável para fora)
6	Compartimento da bateria
7	Suporte para sondas de medição
8	Tomada V/Ω
9	Tomada COM
10	Tomada de mA
11	Tomada de 10 A
12	Interruptor giratório
13	Botão <i>MODE</i>
14	Botão <i>RANGE</i>
15	Display LC
16	Botão <i>REL</i>
17	Botão <i>Hz%</i>
18	Botão <i>HOLD</i>
19	Botão <i>°C/°F</i>

Interruptor giratório



N°	Posição	Descrição
20	OFF	O aparelho está desligado.
21	10A	Corrente contínua e alternada: até 10 A
22	mA	Corrente contínua e alternada: até 400 mA
23	μA	Corrente contínua e alternada: até 400 μA
24	Temp	Medição de temperatura: -20 °C a +760 °C -4 °F a +1400 °F
25	Ω	Medição da resistência: 0,1 Ω a 10 MΩ
	→	Teste de díodo / medição de passagem
	CAP	Medição de capacidade: 10 pF a 100 μF
26	Hz%	Medição de frequência: 1 mHz a 10 MHz Relação varredura: 0,1 % a 99,9 %
27	V	Tensão contínua: 0,1 V a 1000 V Tensão alternada: 0,1 mV a 1000 V

Dados técnicos

Características gerais

Parâmetro	Valor
Teste de díodo	Corrente de teste de 0,3 mA, tensão de teste de aprox. 1,5 V DC típica
Teste de passagem	Soa um sinal acústico, se a resistência for inferior a 150 Ω
Display LC	Cifras 3 3/4, 4000 Count LCD
Faixa de medição excedida	OL é exibido no display
Polaridade	Automático (sem indicação para positivo); sinal negativo (-) para negativo
Velocidade de medição	2 vezes por segundo, nominal
Indicação da pilha	O símbolo da pilha é exibido se a tensão da pilha cair abaixo do valor-limite da operação de tensão
Pilha	Bloco de pilhas de 9 V
Fusíveis	Faixa de mA, μA: 0,5 A / 1000 V (rápido) Faixa de A: 10 A / 1000 V (rápido)
Temperatura operacional	0 °C a 50 °C (32 °F a 122 °F)
Humidade rel. do ar	< 70 %
Altitude de funcionamento sobre nível do mar	No máximo 2000 m (7000 ft)
Tipo de proteção	IP67
Peso	aprox. 320 g (11,29 oz)
Dimensões	182 x 82 x 55 mm (7,17" x 3,23" x 2,17")
Segurança	Este aparelho de medição é destinado para uso em interiores e está em conformidade com a categoria de sobretensão CAT III (1000 V) / CAT IV (600 V).

Faixas de medição

Função	Faixa de medição	Resolução	Precisão
Tensão contínua (V DC)	400 mV	0,1 mV	± (1 % + 2 dígitos)
	4 V	1 mV	± (1,2 % + 2 dígitos)
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	± (1,5 % + 5 dígitos)

Função	Faixa de medição	Resolução	Precisão
Tensão alternada (V AC) (50 / 60 Hz)	400 mV	0,1 mV	± (1,5 % + 2 dígitos)
	4 V	1 mV	± (2,0 % + 5 dígitos)
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	± (2,0 % + 8 dígitos)
Corrente contínua (A DC)	400 μA	100 nA	± (1,0 % + 3 dígitos)
	4 mA	1 μA	± (1,5 % + 3 dígitos)
	40 mA	10 μA	
	400 A	100 μA	
	10 A	10 mA	± (2,5 % + 5 dígitos)
Corrente alternada (A AC)	400 μA	100 nA	± (2,0 % + 5 dígitos)
	4 mA	1 μA	± (2,5 % + 5 dígitos)
	40 mA	10 μA	
	400 A	100 μA	
	10 A	10 mA	± (3,0 % + 7 dígitos)
Capacidade (nF)	40 nF	0,01 nF	± (5,0 % + 7 dígitos)
	40 nF	0,1 nF	± (3,0 % + 5 dígitos)
	4 μF / 40 μF	1 nF / 10 nF	
	100 μF	100 nF	± (5,0 % + 5 dígitos)
	400 μF	100 nF	
Resistência (Ω)	400 Ω	0,1 Ω	± (1,2 % + 4 dígitos)
	4 kΩ	1 Ω	± (1,0 % + 2 dígitos)
	40 kΩ	10 Ω	± (1,2 % + 2 dígitos)
	400 kΩ	100 Ω	
	4 MΩ	1 kΩ	
	40 MΩ	10 kΩ	± (2,0 % + 3 dígitos)

Função	Faixa de medição	Resolução	Precisão
Frequência/ Fator de marcha	9,999 Hz	0,001 Hz	s. ind.
	99,99 Hz	0,01 Hz	$\pm (1,5 \% + 5 \text{ dígitos})$
	999,9 Hz	0,1 Hz	$\pm (1,2 \% + 3 \text{ dígitos})$
	9,999 kHz	1 Hz	
	99,99 kHz	10 Hz	
	999,9 kHz	100 Hz	
9,999 MHz	1 kHz	$\pm (1,5 \% + 4 \text{ dígitos})$	
Fator de marcha %	0,1-99,9 %	0,1%	$\pm (1,2 \% + 2 \text{ dígitos})$
Temperatura (°C / °F)	-20°C a +760°C	1 °C	$\pm 3,0 \%$ $\pm 5 \text{ °C} / 9 \text{ °F}$
	-4°F a +1400°F	1 °F	
Medição de díodos	Tensão de teste: aprox. 1,5 V $\pm 10 \%$ + 5 dígitos	1 mV	
	Corrente de teste: típ. 0,3 mA		
Teste de passagem	Som de sinal no $\leq 150 \Omega$		
	Corrente de teste típ. 0,3 mA		

Nota:

A precisão refere-se a uma temperatura ambiente de 18 °C a 28 °C com uma humidade relativa do ar inferior a 75 %.

A indicação de exatidão consiste em dois valores:

- Valor % com base no valor de leitura: Corresponde à precisão da estrutura a ser medida.
- + dígitos: Corresponde à precisão, com base no conversor de analógico para digital.

Volume de fornecimento

- 1 x multímetro
- 2 x sonda de medição
- 2 x capa de proteção para as sondas de medição
- 1 x sensor de temperatura (tipo K) com adaptador
- 1 x bloco de pilhas de 9 V
- 1 x instruções resumidas

Transporte e armazenamento
Nota:

O aparelho pode ser danificado, se armazenar ou transportar o aparelho incorretamente. Tenha em consideração as informações de transporte e armazenamento do aparelho.

Transporte

Use a bolsa incluída no volume de fornecimento para transportar o aparelho e para protegê-lo de impactos externos.

Armazenamento

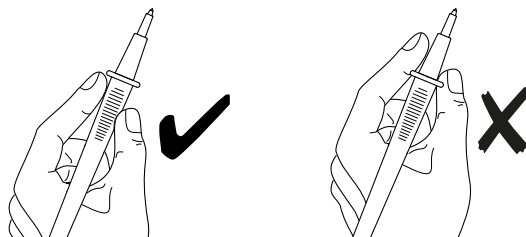
Quando não estiver a usar o aparelho, se deve seguir as seguintes condições de armazenamento:

- seco e protegido da geada e do calor
- em um local protegido da poeira e da luz solar directa
- possivelmente, com uma cobertura para proteger contra a entrada de poeira
- a temperatura de armazenamento corresponde aos dados técnicos
- Retirar a pilha do aparelho.

Controlo

Atenção, tensão elétrica

Choque elétrico devido ao contacto com peças sob tensão. Ao utilizar as sondas de medição deve ter atenção que as segure apenas à frente da proteção contra contacto.



Inserir a pilha

Inserir a pilha antes da primeira utilização.

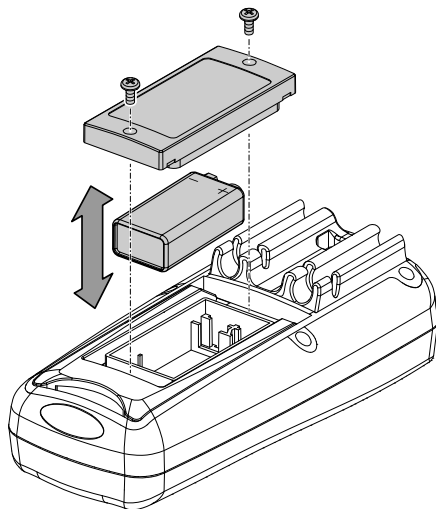
Nota:

Tirar as sondas de medição do aparelho antes de abrir o compartimento da pilha.

Nota:

Assegure-se de que a superfície do aparelho esteja seca e que o aparelho esteja desligado.

1. Desaparafusar os parafusos do compartimento da pilha (6).
2. Abrir o compartimento da pilha.
3. Conectar a pilha com a polaridade correta ao clipe da pilha.

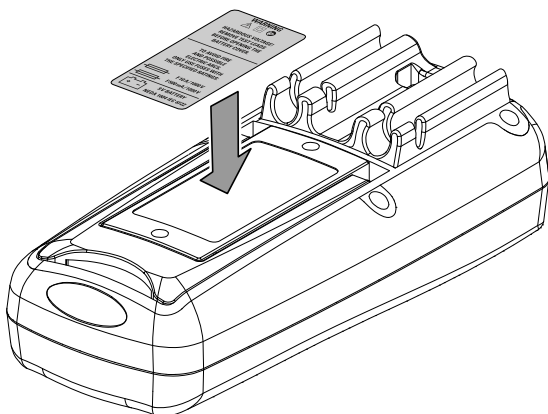


4. Fechar o compartimento da pilha e aparafusar novamente os parafusos.

Montar a placa de advertência

Antes de colocar o aparelho em funcionamento pela primeira vez deve colar a nova placa de advertência no verso do aparelho sobre a atual se esta não for escrita no seu idioma nacional. Um placa de advertência no seu idioma nacional está incluída no fornecimento do aparelho. Proceda da seguinte maneira para colar a placa de advertência no verso do aparelho:

1. Remover a película fornecida no autocolante no seu idioma nacional.
2. Colar o autocolante no local previsto para tal, no verso do aparelho.



Indicações indefinidas

Se as entradas de medição estiverem abertas ou se as entradas de medição forem tocadas com a mão, podem ocorrer indicações indefinidas. Isto não é um defeito, mas uma reação da sensível entrada de medição a tensões de interferência existentes.

Normalmente, sem níveis elevados de ruído no local de trabalho ou no caso de um curto-circuito da entrada de medição, segue imediatamente a indicação zero ou, se for conectado um objeto de medição, aparece a indicação exata do valor de medição. Oscilações na indicação, de alguns dígitos, são sistémicas e estão dentro da tolerância.

Se foi selecionada a faixa de medição de resistência, a faixa de passagem de teste ou o teste de diodo, aparece a indicação de faixa de medição excedida quando uma entrada de medição está aberta (OL).

NOTAS IMPORTANTES SOBRE O PROCESSO DE MEDIÇÃO!



Atenção, tensão elétrica

Existe o perigo de um choque elétrico se o aparelho de medição for utilizado incorretamente!



Atenção, tensão elétrica

Antes da medição de resistências, de continuidade (passagem) ou de díodos, é necessário desligar a corrente do circuito de corrente elétrica e descarregar todos os condensadores.

Observar as seguintes notas antes de cada medição de tensão:

- Nunca aplicar uma tensão entre as conexões ou entre as conexões e a terra, que exceda a tensão nominal do aparelho de medição (ver rótulo da caixa).
- Verificar as sondas de medição quanto ao isolamento danificado e à passagem. Substituir as sondas de medição danificadas.
- Verificar o isolamento das buchas do aparelho de medição.
- Antes da colocação em funcionamento deve testar a função do aparelho por meio de uma fonte de tensão conhecida, p.ex. Com uma fonte de tensão conhecida e segura de 230 V ou com uma bateria conhecida e segura de 9 V.
- Primeiro, conectar primeiro a sonda de medição ligada à massa e só então a sonda de medição que conduz corrente elétrica. Ao remover as sondas de medição, se deve proceder na ordem inversa, ou seja, separar primeiro a sonda de medição que conduz corrente elétrica.
- Antes de cada medição de tensão é necessário verificar se o aparelho de medição não está na faixa de medição de corrente.
- Se, imediatamente após à conexão ao objeto de medição, o aparelho exibir uma ultrapassagem da faixa de medição (OL), deverá primeiro ser desligado o circuito elétrico no objeto de medição e, em seguida, retirados imediatamente as sondas de medição do objeto de medição.

- Não se deve ligar ou desligar motores no circuito de medição durante a medição. Picos de tensão durante processo de ligar e desligar podem danificar o aparelho de medição.

Observar as seguintes notas antes de cada medição de corrente:

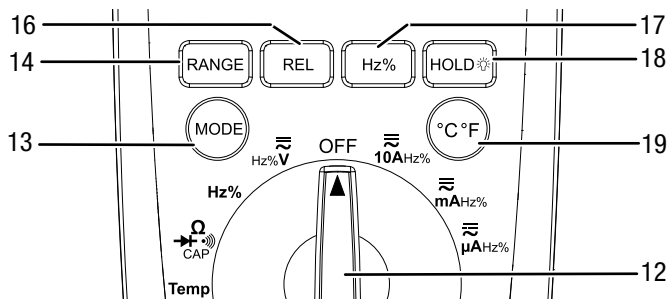
- Antes de conectar o aparelho de medição a um circuito de corrente elétrica, a corrente do circuito deve ser desligada. Condensadores devem ser descarregados.
- Para a medição de corrente é necessário interromper o circuito de corrente elétrica a ser verificado e comutar o aparelho de medição neste circuito, em série, com o consumidor.
- Nunca se deve conectar uma fonte de tensão às tomadas de medição do multímetro quando está selecionada uma faixa de medição de corrente. Assim, o aparelho pode ser danificado.
- No circuito de medição não deve haver nenhuma tensão superior a 1000 V (CAT III) ou 600 V (CAT IV) para a terra.
- Na medição de correntes mais elevadas do que 400 mA na faixa de 10 A, deve ser mantido um tempo máximo de medição de 30 s por medição e uma pausa de 15 minutos entre duas medições. Caso contrário, o aparelho pode ser danificado devido ao aquecimento excessivo.

Observe os seguintes avisos antes de cada medição de capacidade:

- Deve descarregar todos os condensadores antes da medição! Uma tensão residual armazenada no condensador pode destruir o aparelho de medição! Nunca descarregar o condensador por meio de um curto-circuito; deve transpor as conexões através de uma resistência de 100 kΩ.
- Nunca ligar as entradas de medição à fonte de tensão. Isto destrói o aparelho de medição.
- Para assegurar-se deve medir, antes da medição de capacidade, se ainda haver uma carga residual no condensador (utilizar a faixa DCV).

Elementos de comando

Para realizar medições tem à sua disposição os seguintes elementos de comando:



Interruptor giratório (12):

- Ajustar o tipo de medição

Botão *MODE* (13):

- Alterar o modo de medição dentro do tipo de medição configurado

Botão *RANGE* (14):

- Selecionar a próxima faixa mais elevada possível

Botão *REL* (16):

- Apresentar a diferença entre dois valores de medição

Botão *Hz%* (17):

- Medir o fator de marcha

Botão *HOLD*/iluminação de display (18):

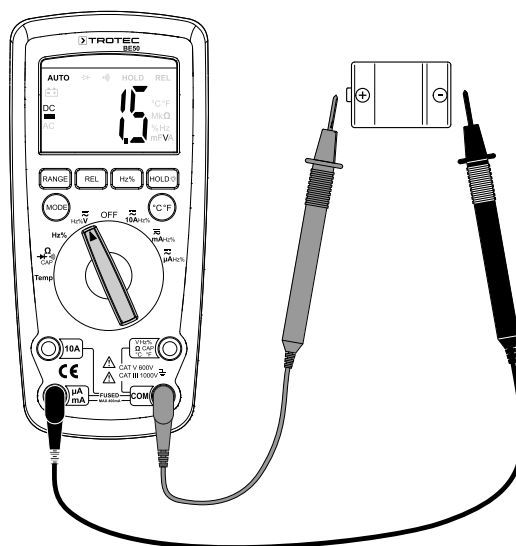
- Congelar o valor de medição (função Hold: pressionar brevemente)
- Ligar/desligar a iluminação do display: pressionar prolongadamente

Botão *°C/°F* (19):

- Alterar a unidade de temperatura

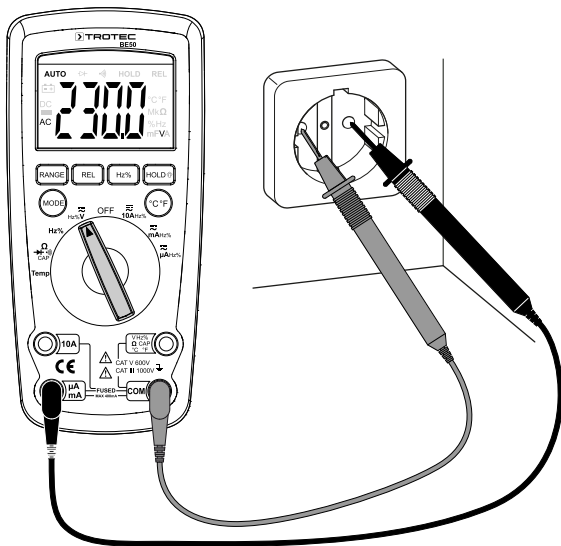
Medir tensão contínua

1. Colocar o interruptor giratório na faixa de medição de tensão e selecionar o modo de medição desejado por meio o botão *MODE* (13) para tensão contínua: indicação *DC*.
2. Inserir a ficha da sonda de medição preta (4) na tomada de medição *COM* e a ficha da sonda de medição vermelha (3) na tomada de medição *V/Ω*.
3. Unir as duas sondas de medição com a polaridade correta ao objeto de medição (preto no negativo, vermelho no positivo).
 - ⇒ Com uma tensão de entrada negativa, aparece no display um sinal negativo (-) na frente do valor de medição.
 - ⇒ O valor de medição é exibido no display.
4. Ao realizar uma seleção manual da faixa obterá a indicação *OL* (faixa de medição excedida), em seguida deve comutar para a próxima faixa mais alta (botão *RANGE* (14)). Ao configurar a faixa máxima ou selecionar a seleção automática da faixa de medição, então deve desligar imediatamente a tensão no objetivo ao aparecer a indicação *OL* e deve interromper a ligação do aparelho de medição com o objeto de medição.
 - ⇒ O valor de medição é exibido no display.



Medir tensão alternada

1. Colocar o interruptor giratório na faixa de medição de tensão e selecionar o modo de medição desejado por meio o botão *MODE* (13) (para tensão alternada: indicação *AC*).
2. Inserir a ficha da sonda de medição preta (4) na tomada de medição *COM* e a ficha da sonda de medição vermelha (3) na tomada de medição *V/Ω*.
3. Unir as duas sondas de medição com o objeto de medição.
 - ⇒ Com uma tensão de entrada negativa, aparece no display um sinal negativo (-) na frente do valor de medição.
 - ⇒ O valor de medição é exibido no display.
4. Ao realizar uma seleção manual da faixa obterá a indicação *OL* (faixa de medição excedida), em seguida deve comutar para a próxima faixa mais alta (botão *RANGE* (14)). Ao configurar a faixa máxima ou selecionar a seleção automática da faixa de medição, então deve desligar imediatamente a tensão no objetivo ao aparecer a indicação *OL* e deve interromper a ligação do aparelho de medição com o objeto de medição.
 - ⇒ O valor de medição é exibido no display.



Medir corrente contínua

1. Colocar o interruptor giratório de acordo com a corrente de medição esperada na faixa de μA , mA ou 10 A e selecionar o modo de medição desejado com o botão *MODE* (13) (para a corrente contínua: indicação *DC*).
2. Inserir a ficha da sonda de medição preta (4) na tomada de medição *COM* e a ficha da sonda de medição vermelha (3) na tomada de medição $\mu\text{A}/\text{mA}$ ou 10 A, de acordo com a seleção da faixa.
3. Desligar a tensão no objeto de medição e conectar as sondas de medição com a polaridade correta ao objeto de medição (conexão em série; vermelho no positivo, preto no negativo).
4. Ligar, novamente, o circuito de medição e ler o valor de medição no display.

5. Ao realizar uma seleção manual da faixa obterá a indicação *OL* (faixa de medição excedida), em seguida deve comutar para a próxima faixa mais alta (botão *RANGE* (14)). Ao configurar a faixa máxima ou selecionar a seleção automática da faixa de medição, então deve desligar imediatamente a tensão no objetivo ao aparecer a indicação *OL* e deve interromper a ligação do aparelho de medição com o objeto de medição.
 - ⇒ O valor de medição é exibido no display.

Nota:

Se não receber qualquer indicação e se todas as ligações são realizadas com precisão, um fusível interno defeituoso, que protege a faixa de medição da corrente, pode causar o erro (veja o capítulo Substituir o fusível).

Nota:

Se a faixa de 10 A foi selecionada como segurança, mas a corrente de medição é inferior a 400 mA, o circuito deverá ser desligado de novo. Inserir a sonda de medição vermelha na tomada mA e selecionar uma faixa de medição na faixa de mA. Ligar, novamente, o circuito de medição.

Medir a corrente alternada

1. Colocar o interruptor giratório de acordo com a corrente de medição esperada na faixa de μA , mA ou 10 A e selecionar o modo de medição desejado com o botão *MODE* (13) (para a corrente alternada: indicação *AC*).
2. Inserir a ficha da sonda de medição preta (4) na tomada de medição *COM* e a ficha da sonda de medição vermelha (3) na tomada de medição $\mu\text{A}/\text{mA}$ ou 10 A, de acordo com a seleção da faixa.
3. Desligar a tensão no objeto de medição e conectar as sondas de medição com o objeto de medição (conexão em série).
4. Ligar, novamente, o circuito de medição e ler o valor de medição no display.
5. Ao realizar uma seleção manual da faixa obterá a indicação *OL* (faixa de medição excedida), em seguida deve comutar para a próxima faixa mais alta (botão *RANGE* (14)). Ao configurar a faixa máxima ou selecionar a seleção automática da faixa de medição, então deve desligar imediatamente a tensão no objetivo ao aparecer a indicação *OL* e deve interromper a ligação do aparelho de medição com o objeto de medição.
 - ⇒ O valor de medição é exibido no display.

Nota:

Se não receber qualquer indicação e se todas as ligações são realizadas com precisão, um fusível interno defeituoso, que protege a faixa de medição da corrente, pode causar o erro (veja o capítulo Substituir o fusível).

Nota:

Se a faixa de 10 A foi selecionada como segurança, mas a corrente de medição é inferior a 400 mA, o circuito deverá ser desligado de novo. Inserir a sonda de medição vermelha na tomada mA e selecionar uma faixa de medição na faixa de mA. Ligar, novamente, o circuito de medição.

Medir a resistência

1. Colocar o interruptor giratório (12) na faixa de medição de resistência (Ω / \rightarrow \rightarrow \rightarrow / CAP) e selecionar a medição de resistência por meio do botão *MODE* (13) (indicação *M Ω*).
2. Inserir a ficha da sonda de medição vermelha (3) na tomada de medição *V/ Ω* e a ficha da sonda de medição preta (4) na tomada de medição *COM*.
3. Conectar as sondas de medição ao objeto de medição. Eventualmente, o aparelho de medição pode precisar algum tempo para exibir um valor estável. Isso ocorre devido ao princípio de medição e não constitui uma avaria.
 - ⇒ O valor de medição é exibido no display.
4. Colocar o comutador rotativo (12) na posição mais próxima do valor lido, mas que não o excede na parte inferior.
 - ⇒ O valor de medição é exibido no display.

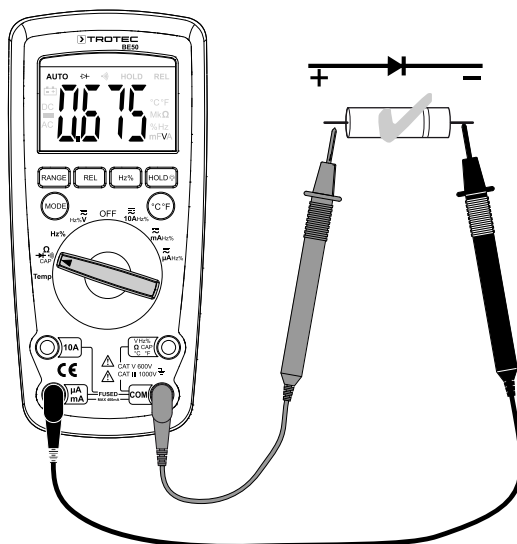
Nota:

No caso de valores de resistência muito baixos (na faixa dos 400 Ω) já as resistências internas das sondas de medição e das tomadas de medição podem causar indicações erradas. No caso de sondas de medição com curto-circuito o valor de resistência indicado é registado e subtraído do valor de medição indicado nas medições seguintes.

Testar o diodo

Esta função possibilita o teste de caminhos de semicondutores quanto a passagem e função de bloqueio.

1. Colocar o interruptor rotativo (12) na posição Ω / \rightarrow \rightarrow \rightarrow / CAP e fazer o teste de diodos através do botão *MODE* (13) (indicação \rightarrow \rightarrow \rightarrow).
2. Inserir a ficha da sonda de medição vermelha (3) na tomada de medição *V/ Ω* e a ficha da sonda de medição preta (4) na tomada de medição *COM*.
3. Conectar as sondas de medição ao diodo. Ao obter a indicação *OL* (faixa de medição excedida), deve trocar as conexões das sondas de medição no diodo.
 - ⇒ Se for indicado um valor, o elemento de construção está funcional. A tensão de passagem do elemento de construção é indicada (nos diodos Ge aprox. 0,2 V, nos diodos Si aprox. 0,5 V).



Medir a capacidade

1. Colocar o interruptor giratório (12) na posição Ω / \rightarrow \rightarrow / CAP e selecionar a medição de capacidade por meio o botão *MODE* (13) (indicação *nF*).
 2. Inserir a ficha da sonda de medição vermelha (3) na tomada de medição *V/ Ω* e a ficha da sonda de medição preta (4) na tomada de medição *COM*.
 3. Ligar o condensador a ser testado às sondas de medição. Deve ligar os condensadores de eletrólitos com a polaridade correta (vermelho com positivo, preto com negativo).
Como os processos de carga no condensador demoram algum tempo, a indicação é realizada com um retardamento até 30 s. Isto não é nenhum erro, mas depende do sistema. Aguarde uma indicação estável antes de fazer a leitura do valor de medição.
- ⇒ O valor de medição é exibido no display.

Nota:

No caso de um condensador defeituoso a indicação é Zero. Tenha em atenção que os condensadores de eletrólitos possam apresentar bastantes dispersões dentro da faixa de tolerância. Tenha em atenção que os condensadores de eletrólitos possam apresentar bastantes dispersões dentro da faixa de tolerância.

Medir a frequência / o fator de marcha

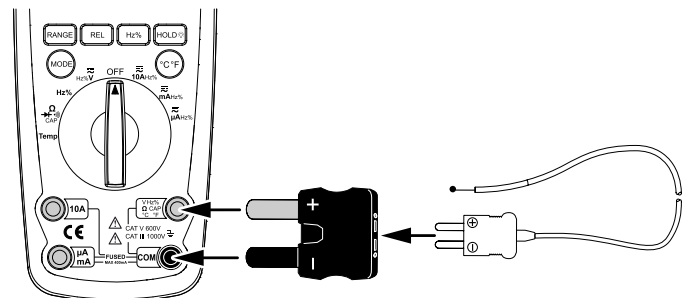
1. Colocar o interruptor rotativo (12) na faixa de medição de frequência (*Hz%*).
2. Inserir a ficha da sonda de medição vermelha (3) na tomada de medição *V/ Ω* e a ficha da sonda de medição preta (4) na tomada de medição *COM*.
3. Conectar as sondas de medição ao objeto de medição.
⇒ A frequência é indicada.
4. Pressione o botão *Hz%* (17) caso queira medir um fator de marcha.

Medir a temperatura

Nota:

Durante uma medição de temperatura nunca deve ligar o sensor de temperatura a uma fonte de tensão. Isto destrói o aparelho de medição.

1. Colocar o interruptor giratório (12) em *Temp* e, eventualmente, mudar para $^{\circ}C$ ou $^{\circ}F$ (19) através do botão $^{\circ}C/^{\circ}F$.
2. Inserir as conexões do sensor de temperatura com a polaridade correta nas tomadas *COM* (-) e *V/ Ω* (+). As duas tomadas para a medição de corrente (10) e (11) não devem ser ocupadas durante a medição de temperatura.
3. Colocar a sonda de medição do sensor de temperatura contra o objeto de medição e aguardar, se possível, durante aprox. 30 segundos até que a indicação apresente um valor de medição estável.
4. Tirar o sensor de temperatura das tomadas de medição antes de comutar para um outro modo de medição.



Manutenção e Reparação

Substituição da pilha

Uma substituição de pilhas é necessária se a indicação do estado da pilha estiver a piscar ou se o aparelho não puder ser ligado (veja o capítulo Inserir pilha).

Substituir o fusível



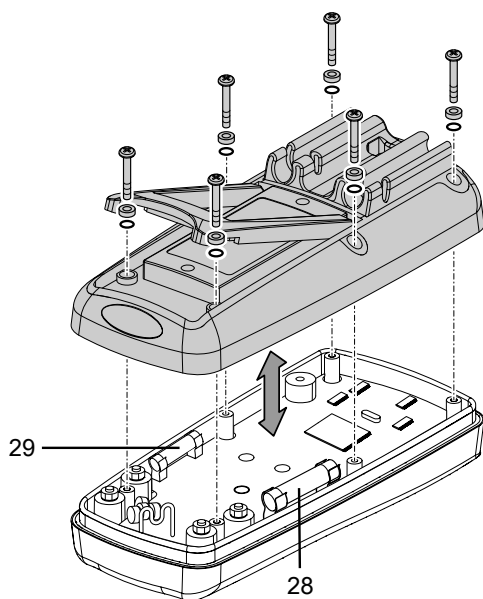
Cuidado

Desligar o aparelho e remover as sondas de medição das tomadas de medição antes de abrir o aparelho! Substituir os fusíveis internos apenas por fusíveis do mesmo tipo, nunca com uma maior potência ou por um fusível provisório! Consequentemente há risco de acidente, destruição do aparelho e perda de garantia.

Nota:

Substituir apenas os fusíveis por os do mesmo tipo!

1. Abrir a parede de trás do aparelho desparafusando os 6 parafusos.
2. Substituir o fusível defeituoso:
 - Faixa de 10 A: 10 A / 1000 V (28)
 - Faixa de 400 mA: 0,5 A / 1000 V (29)



3. Colocar a cobertura e fixá-la apertando os parafusos.

Limpeza

Limpar o aparelho com um pano húmido e macio, que não solte fiapos. Assegurar-se que nenhuma humidade possa penetrar na caixa. Não utilize aerossóis, solventes, produtos de limpeza que contenham álcool ou outros produtos abrasivos, mas apenas água limpa para humedecer o pano.

Reparação

Não se deve efetuar quaisquer alterações ao aparelho e não se deve montar quaisquer peças de reposição. Em caso de reparo ou inspeção do aparelho, entre em contacto com o fabricante.

Erros e avarias

O aparelho foi testado várias vezes durante a produção quanto ao funcionamento perfeito. No entanto, se algum problema ocorrer, verifique se o aparelho de acordo com a lista a seguir. Em caso de reparo ou inspeção do aparelho, entre em contacto com o fabricante.

Os segmentos de indicação do display são fracos ou apresentam intermitências:

- Não realizar mais medições ou interromper imediatamente as medições a decorrer!
- A tensão da pilha é demasiado baixa. Trocar imediatamente a pilha.

O aparelho apresenta valores de medição improváveis:

- Não realizar mais medições ou interromper imediatamente as medições a decorrer!
- A tensão da pilha é demasiado baixa. Trocar imediatamente a pilha.

Descarte

Deve eliminar os materiais de embalagem a proteger o meio ambiente e conforme as diretrizes de eliminação em vigor.



O símbolo do caixote de lixo riscado num aparelho elétrico ou eletrónico usado tem a sua origem na diretiva 2012/19/UE. O símbolo significa, que este aparelho não deve ser descartado nos resíduos domésticos no fim da sua vida útil. Para a sua devolução gratuita estão disponíveis centros de recolha para aparelhos elétricos e eletrónicos usados perto de si. Pode obter os endereços através da sua administração urbana ou comunal. Pode obter mais informações sobre mais opções de devolução na nossa página online em <https://hub.trotec.com/?id=45090> para muitos países da Europa. De outra forma, por favor, entre em contacto com uma empresa de eliminação oficial, autorizada para o seu país.

A recolha separada de aparelhos elétricos e eletrónicos usados permite a reutilização, a reciclagem ou outras formas de reutilizar os aparelhos usados e evita as consequências negativas durante a eliminação dos materiais contidos nos aparelhos, que possivelmente representam um perigo para o meio ambiente e a saúde das pessoas.



Na União Europeia, pilhas e acumuladores não devem ser deixados no lixo doméstico, mas devem ser descartados de forma correta - em conformidade com a Diretiva 2006/66/CE DO PARLAMENTO E DO CONSELHO EUROPEU de 6 de Setembro de 2006 sobre pilhas e acumuladores. Por favor, descarte pilhas e acumuladores de acordo com as disposições legais vigentes.

Trotec GmbH

Grebener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com