HT8051

MANUAL DE INSTRUÇÕES



© Copyright HT ITALIA 2012
Versão PT 1.00 de 17/12/2012

Índice:

1. PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA 2
1.1. Instruções preliminares 2
1.2. Durante s utilização 3
1.3. Após a utilização 3
1.4. Definição de Categoria de medida (Sobretensão) 3
2. DESCRIÇÃO GERAL 4
3. PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO 4
3.1. Controlos iniciais 4
3.2. Alimentação do instrumento 4
3.3. Calibragem 4
3.4. Armazenamento ..... **Erro! Marcador não definido.**
4. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO 5
4.1. Descrição do instrumento 5
4.2. Descrição dos botões de funções e configurações iniciais 6
4.2.1. Botão ⏻ 6
4.2.2. Botão 0-100% 6
4.2.3. Botão 25%/💡 6
4.2.4. Botão MODE 6
4.2.5. Botão ⌐⌐⋀M 7
4.2.6. Selector de regulação 7
4.2.7. Configuração das escalas de medida da corrente de saída 7
4.2.8. Regulação e desactivação da função de “Desligar automático” (Auto Power OFF) 7
4.3. Descrição das funções de medida 8
4.3.1. Medição de Tensões CC 8
4.3.2. Geração de Tensão CC 9
4.3.3. Medição de Correntes CC 10
4.3.4. Geração de CorrenteS CC 11
4.3.5. Miedição de correntes CC na saída da transdutores externos (Loop) 12
4.3.6. Simulação de um transdutor 13
5. MANUTENÇÃO 14
5.1. Generalidades 14
5.2. Recarga da bateria interna 14
5.3. Limpeza do instrumento 14
5.4. Fim de vida 14
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 15
6.1. Características técnicas 15
6.2. Características gerais 16
6.2.1. Normas de referência 16
6.2.2. Características gerais 16
6.3. Ambiente 16
6.3.1. Condições ambientais de utilização 16
6.4. Acessórios 16
6.4.1. Acessórios fornecidos 16
7. ASSISTÊNCIA 17
7.1. Condições de Garantia 17
7.2. AssistÊnCIa 17

1. PRECAUÇÕES E MEDIDAS DE SEGURANÇA

Este instrumento foi construído em conformidade com a norma EN 61010-1 referente aos instrumentos de medida electrónicos. Para Sua segurança e para evitar danificar o instrumento, deve seguir os procedimentos descritos neste manual e ler com especial atenção todas as notas precedidas do símbolo ⚠.

Antes e durante a execução das medições seguir escrupulosamente as seguintes indicações:

- Não efectuar medições de tensão ou corrente em ambientes húmidos.
- Não efectuar medições na presença de gases ou materiais explosivos, combustíveis ou em ambientes com pó.
- Evitar contactos com o circuito em exame durante as medições.
- Evitar contactos com partes metálicas expostas, com terminais de medida inutilizados, circuitos, etc.
- Não efectuar qualquer medição no caso de se detectarem anomalias no instrumento tais como: deformações, roturas, derrame de substâncias, ausência de display, etc.
- **Nunca aplicar uma tensão superior a 30V** entre cada par de entradas ou entre cada entrada e a referência de terra para evitar possíveis choques eléctricos e/ou danos no instrumento.

Neste manual e no instrumento são utilizados os seguintes símbolos:



Atenção: ler com cuidado as instruções deste manual; um uso impróprio poderá causar danos no instrumento ou nos seus componentes.



Instrumento com duplo isolamento.



Referência de terra

1.1. INSTRUÇÕES PRELIMINARES

- Este instrumento foi concebido para ser utilizado em ambientes com nível de poluição 2.
- Pode ser utilizado para medir **TENSÕES CC** e **CORRENTES CC**
- Ao efectuar as medições deve seguir-se as regras de segurança referentes a:
  - ♦ Protecção contra correntes perigosas.
  - ♦ Protecção do instrumento contra utilizações impróprias.
- Só as ponteiras e os acessórios fornecidos com o instrumento garantem as normas de segurança. Os mesmos devem estar em boas condições e substituídos, se necessário, por modelos idênticos.
- Não efectuar medições em circuitos que superem os limites de corrente e tensão especificados.
- Não efectuar medições em condições ambientais externas diferentes do indicado no § 6.2.1
- Verificar se a pilha está inserida correctamente.
- Antes de ligar as ponteiras ao circuito em exame, verificar se o selector está na posição correcta

1.2. DURANTE A UTILIZAÇÃO

Ler atentamente as recomendações e as instruções seguintes:

ATENÇÃO

O não cumprimento das Advertências e/ou Instruções podem danificar o instrumento e/ou os seus componentes ou colocar em perigo o operador.

- Antes de seleccionar uma função de medida, retirar as ponteiras de medida do circuito em exame.
- Quando o instrumento está ligado ao circuito em exame nunca tocar num terminal inutilizado.
- Durante as conexões ligar primeiro o terminal "**COM**" e depois o terminal "**Positivo**". Na fase oposta desligar primeiro o terminal "**Positivo**" e depois o terminal "**COM**".
- **Não aplicar uma tensão superior a 30V entre as entradas do instrumento** para evitar possíveis danos no instrumento.

1.3. APÓS A UTILIZAÇÃO

- Após terminar as medições, premir o botão ⏻ de modo a desligar o instrumento

Retirar a pilha quando se prevê não utilizar o instrumento durante muito tempo.

1.4. DEFINIÇÃO DE CATEGORIA DE MEDIDA (SOBRETENSÃO)

A norma CEI 61010-1: Prescrições de segurança para aparelhos eléctricos de medida, controlo e para utilização em laboratório, Parte 1: Prescrições gerais, define o que se entende por categoria de medida, vulgarmente chamada categoria de sobretensão. No parágrafo 6.7.4: Circuitos de medida, indica:

(OMISSOS)

os circuitos estão subdivididos nas seguintes categorias de medida:

- A **categoria de medida IV** serve para as medições efectuadas sobre uma fonte de uma instalação de baixa tensão.

  Exemplo: contadores eléctricos e de medida sobre dispositivos primários de protecção das sobrecorrentes e sobre a unidade de regulação da ondulação.

- A **categoria de medida III** serve para as medições efectuadas em instalações interiores de edifícios.

  Exemplo: medições sobre painéis de distribuição, disjuntores, cablagens, incluídos os cabos, os barramentos, as caixas de junção, os interruptores, as tomadas das instalações fixas e os aparelhos destinados ao uso industrial e outras aparelhagens, por exemplo os motores fixos com ligação à instalação fixa.

- A **categoria de medida II** serve para as medições efectuadas em circuitos ligados directamente às instalações de baixa tensão.

  Exemplo: medições em aparelhagens para uso doméstico, utensílios portáteis e aparelhos similares.

- A **categoria de medida I** serve para as medições efectuadas em circuitos não ligados directamente à REDE DE DISTRIBUIÇÃO.

Exemplo: medições sobre não derivados da REDE e derivados da REDE mas com protecção especial (interna). Neste último caso, as solicitações de transitórios são variáveis, por este motivo (OMISSOS) torna-se necessário que o utente conheça a capacidade de resistência aos transitórios por parte da aparelhagem.

2. DESCRIÇÃO GERAL

O instrumento HT8051 inclui as seguintes funções:

- Medição de tensão até 10V CC
- Medição de corrente até 24mA CC
- Geração tensão com amplitude até 100mV CC e 10V CC
- Geração de corrente com amplitude até 24mA CC com visualização em mA e %
- Geração de corrente e tensão com saídas em rampa seleccionáveis
- Medição de corrente na saída da transdutores (Loop)
- Simulação de um transdutor externo

Na parte frontal existem alguns botões de funções (consultar o § 4.2) para a selecção do tipo de operação. A grandeza seleccionada aparece no display com indicações da unidade de medida e das funções activas.

3. PREPARAÇÃO PARA A SUA UTILIZAÇÃO

3.1. CONTROLOS INICIAIS

O instrumento, antes de ser expedido, foi controlado do ponto de vista eléctrico e mecânico.

Foram tomadas todas as precauções possíveis para que o instrumento seja entregue sem danos.

Todavia, aconselha-se a efectuar uma verificação geral ao instrumento para se certificar de possíveis danos ocorridos durante o transporte. No caso de se detectarem anomalias, deve-se contactar, imediatamente, o seu fornecedor.

Verificar, ainda, se a embalagem contém todos os componentes indicados no § **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**. No caso de discrepâncias, contactar o seu fornecedor.

Se, por qualquer motivo, for necessário devolver o instrumento, deve seguir-se as instruções indicadas no § 7.

3.2. ALIMENTAÇÃO DO INSTRUMENTO

O instrumento é alimentado através de uma 1x7.4V bateria recarregável de Li-ION incluída na embalagem. Quando a bateria está descarregada aparece no display o símbolo "". Para a recarga da bateria através do carregador fornecido consultar o § 5.2

3.3. CALIBRAGEM

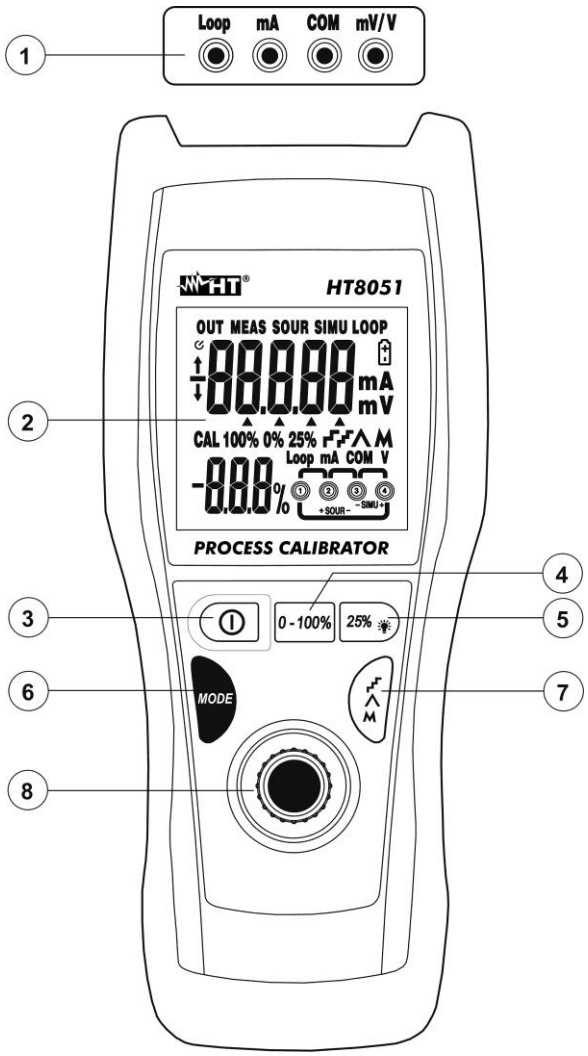
O instrumento respeita as características técnicas indicadas neste manual. As prestações do instrumento são garantidas durante um ano.

3.4. ARMAZENAMENTO

Para garantir medições precisas, após um longo período de armazenamento em condições ambientais extremas, deve-se aguardar que o instrumento retorne às condições normais (ver as especificações ambientais listadas no § 6.2.1).

4. INSTRUÇÕES DE FUNCIONAMENTO

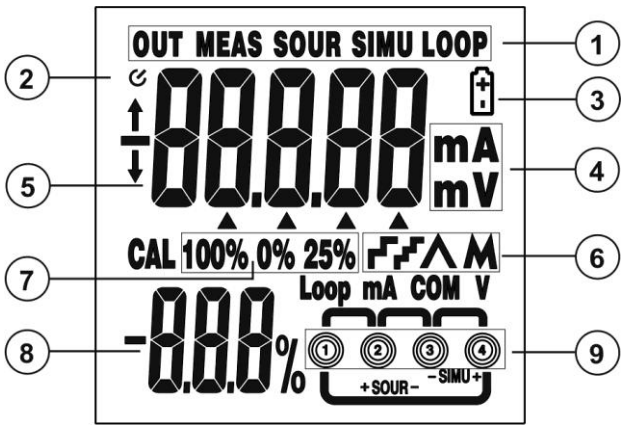
4.1. DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO



LEGENDA:

1. Terminais de entrada **Loop**, **mA**, **COM**, **mV/V**
2. Display LCD
3. Botão ⏻
4. Botão **0-100%**
5. Botão **25%/**
6. Botão **MODE**
7. Botão
8. Selector de regulação

Fig. 1: Descrição do instrumento



LEGENDA:

1. Indicadores modos de função
2. Símbolo de Auto Power OFF
3. Indicação de bateria descarregada
4. Indicações unidade de medida
5. Display principal
6. Indicadores funções Rampa
7. Indicadores nível do sinal
8. Display secundário
9. Indicadores entradas utilizadas

Fig. 2: Descrição do display

4.2. DESCRIÇÃO DOS BOTÕES DE FUNÇÕES E CONFIGURAÇÕES INICIAIS

4.2.1. Botão ⏻

Este botão permite ligar/desligar o instrumento através da sua pressão. A referência da última função seleccionada fica no display.

4.2.2. Botão 0-100%

Nos modos de funcionamento **SOUR mA** (ver § 4.3.4), **SIMU mA** (ver § 4.3.6), **OUT V** e **OUT mV** (ver § 4.3.2) a pressão deste botão permite a configuração rápida dos valores inicial (**0mA** o **4mA**) e final (**20mA**) da corrente gerada na saída, o valor inicial (**0.00mV**) e final (**100.00mV**) e o valor inicial (**0.000V**) e final (**10.000V**) da tensão gerada ma saída. Os valores percentuais "0.0%" e "100%" são apresentados no display secundário. O valor no display pode sempre ser alterado através do selector de regulação (ver § 4.2.6). As indicações "0%" e "100%" são apresentadas no display

ATENÇÃO

O instrumento NÃO pode ser usado para a gestão simultânea das operações de medida (MEASURE) e geração dos sinais (SOURCE)

4.2.3. Botão 25%/💡

Nas modalidades de funcionamento **SOUR mA** (ver § 4.3.4), **SIMU mA** (ver § 4.3.6), **OUT V** e **OUT mV** (ver § 4.3.2) a pressão deste botão permite aumentar/diminuir rapidamente o valor da corrente/tensão gerada na saída com passos de **25%** (0%, 25%, 50%, 75%, 100%) da escala de medida seleccionada. Em particular, estão disponíveis os valores:

- Escala 0 ÷ 20mA → 0.000mA, 5.000mA, 10.000mA, 15.000mA, 20.000mA
- Escala 4 ÷ 20mA → 4.000mA, 8.000mA, 12.000mA, 16.000mA, 20.000mA
- Escala 0 ÷ 10V → 0.000V, 2.500V, 5.000V, 7.500V, 10.000V
- Escala 0 ÷ 100mV → 0.00mV, 25.00mV, 50.00mV, 75.00mV, 100.00mV

Os valores percentuais são apresentados no display secundário e o valor no display pode sempre ser alterado através do selector de regulação (ver § 4.3.6). A indicação "25%" é apresentada no display.

Manter premido o botão **25%/💡** durante 3 segundos para activar a retroiluminação do display. A função desactiva-se, automaticamente, decorridos cerca de 20 segundos.

4.2.4. Botão MODE

A pressão cíclica deste botão permite a selecção das modalidades de funcionamento que o instrumento tem disponíveis. Em particular, estão possíveis as seguintes opções:

- **OUT SOUR mA** → geração da corrente de saída até 24mA (ver § 4.3.4)
- **OUT SIMU mA** → simulação de um transdutor num anel de corrente com alimentação auxiliar (ver § 4.3.6)
- **OUT V** → geração de tensão na saída até 10V (ver § 4.3.2)
- **OUT mV** → geração de tensão na saída até 100mV (ver § 4.3.2)
- **MEAS V** → medição de tensões CC (max 10V) (ver § 4.3.1)
- **MEAS mV** → medição de tensões CC(max 100mV) (ver § 4.3.1)
- **MEAS mA** → medição de correntes CC (max 24mA) (ver § 4.3.3)
- **MEAS LOOP mA** → medição de correntes CC na saída de transdutores (ver § 4.3.5)

4.2.5. Botão

Nas modalidades de funcionamento **SOUR mA**, **SIMU mA**, **OUT V** e **OUT mV** a pressão deste botão permite a configuração da corrente/tensão de saída com rampa automática, relativamente às escalas de medida 0 ÷ 20mA o 4 ÷ 20mA para a corrente e 0 ÷ 100mV ou 0 ÷ 10V para a tensão. As rampas disponíveis são apresentadas na Tabela 1.

Tipo rampa	Descrição	Acção
	Rampa lenta linear	Passagem de 0% →100% →0% em 40s
	Rampa rápida linear	Passagem de 0% →100% →0% em 15s
	Rampa por degraus	Passagem de 0% →100% →0% em passos de 25% com rampas de 5s

Tabela 1 : Lista das rampas disponíveis para a corrente/tensão de saída

Premir qualquer botão ou desligar e voltar a ligar o instrumento para sair da função.

4.2.6. Selector de regulação

Nas modalidades de funcionamento **SOUR mA**, **SIMU mA**, **OUT V** e **OUT mV** o selector de regulação (ver Fig. 1 – Posição 8) permite efectuar uma programação final da corrente/tensão na saída gerada com resoluções **1µA (0.001V/0.01mV) / 10µA (0.01V/0.1mV) / 100µA (0.1V/1mV).** Para a sua utilização proceder do seguinte modo:

1. Seleccionar as modalidades de funcionamento **SOUR mA**, **SIMU mA**, **OUT V** ou **OUT mV.**
2. No caso de geração de corrente seleccionar uma das escalas de medida 0 ÷ 20mA ou 4 ÷ 20mA (ver § 4.2.7).
3. Premir o selector de regulação configurando a resolução pretendida. O símbolo seta "▲" desloca-se para a posição pretendida nos dígitos do display principal após o ponto decimal. A resolução por defeito é **1µA (0.001V/0.01mV).**
4. Rodar o selector de regulação configurando o valor pretendido da corrente/tensão de saída. O correspondente valor percentual é indicado no display secundário.

4.2.7. Configuração das escalas de medida da corrente de saída

Nas modalidades de funcionamento **SOUR mA** e **SIMU mA** é possível configurar a escala de saída da corrente gerada. Proceder do seguinte modo:

1. Desligar o instrumento com o botão "⏻".
2. Ligar o instrumento mantendo premido o botão **0-100%.**
3. O valor "0.000mA" ou "4.000mA" aparece no display durante cerca de 3 segundos antes de voltar à visualização normal.

4.2.8. Regulação e desactivação da função de "Desligar automático" (Auto Power OFF)

O instrumento possui uma função de Desligar automático (Auto Power OFF) após um certo tempo de inactividade para preservar a sua bateria interna. o símbolo "" é mostrado no display com a função activa e o valor por defeito é de 20 minutos. Para a regulação deste tempo ou para desactivar a função proceder do seguinte modo:

1. Ligar o instrumento com o botão "⏻" mantendo premido o botão **MODE**. A mensagem "**PS – XX**" é apresentada no display durante 5s onde "XX" indica o tempo em minutos.
2. Rodar o selector de regulação para configurar o valor do tempo no intervalo de **5 ÷ 30 minutos** ou seleccionar o valor "**OFF**" para desactivar a função.
3. Aguardar 5s para a saída automática da função por parte do instrumento.

4.3. DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES DE MEDIDA

4.3.1. Medição de Tensões CC

ATENÇÃO

A tensão máxima CC aplicável nas entradas é 30V CC. Não medir tensões que excedam os limites indicados neste manual. A passagem destes limites poderá provocar choques eléctricos no utilizador e danos no instrumento.

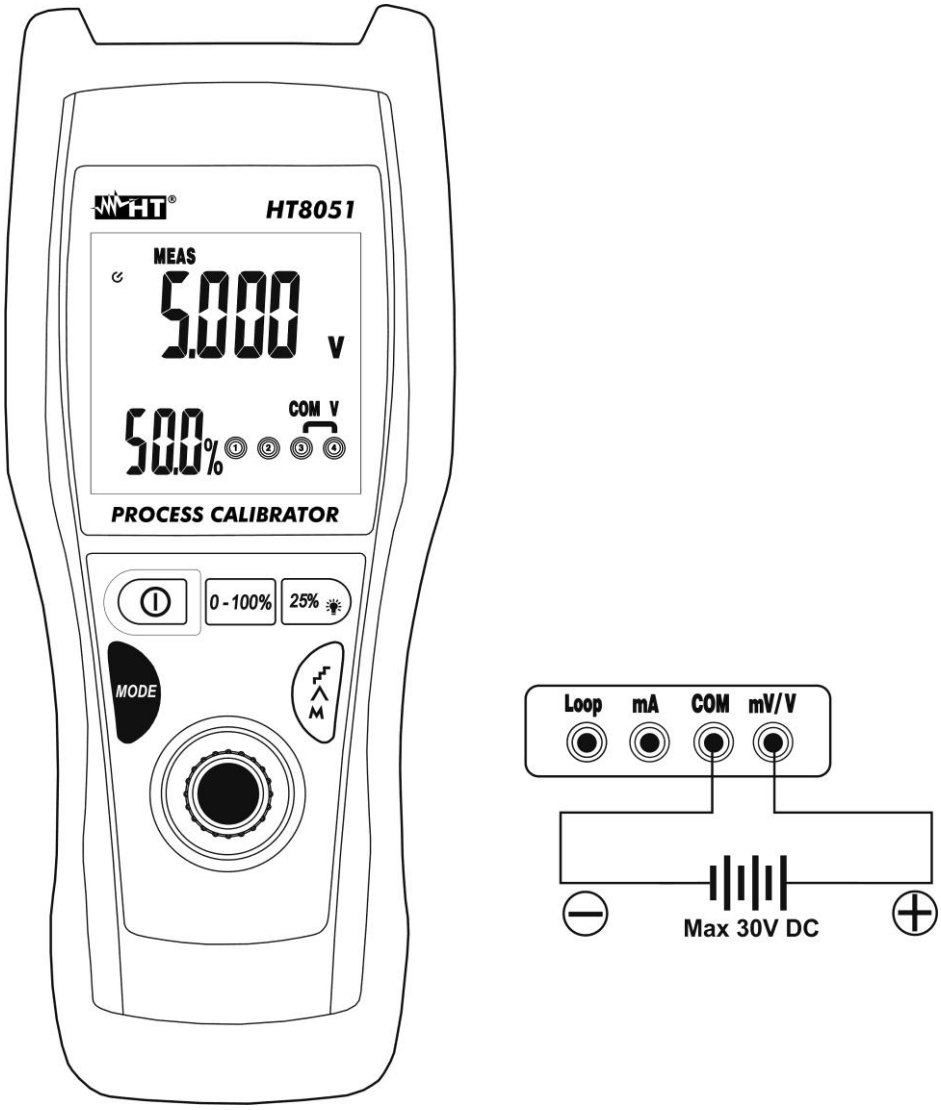


Fig. 3: Medição de tensões CC

1. Premir o botão **MODE** e seleccionar as modalidade de medição **MEAS V** ou **MEAS mV**. A mensagem “MEAS” aparece no display.
2. Inserir o cabo verde no terminal de entrada **mV/V** e o cabo preto no terminal de entrada **COM.**
3. Colocar a ponteira verde e a ponteira preta, respectivamente, nos pontos com potencial positivo e negativo do circuito em exame (ver Fig. 3). O valor da tensão é apresentado no display principal e o valor percentual em relação ao fundo da escala no display secundário.
4. A mensagem "**-OL-**" indica que a tensão em exame excede o valor máximo mensurável pelo instrumento. O instrumento não executa medições de tensão com polaridade oposta em relação à ligação da Fig. 3. O valor “0.000” é apresentado no display.

4.3.2. Geração de Tensão CC

ATENÇÃO

A tensão máxima CC aplicável nas entradas é 30V CC. Não medir tensões que excedam os limites indicados neste manual. A passagem destes limites poderá provocar choques eléctricos no utilizador e danos no instrumento.

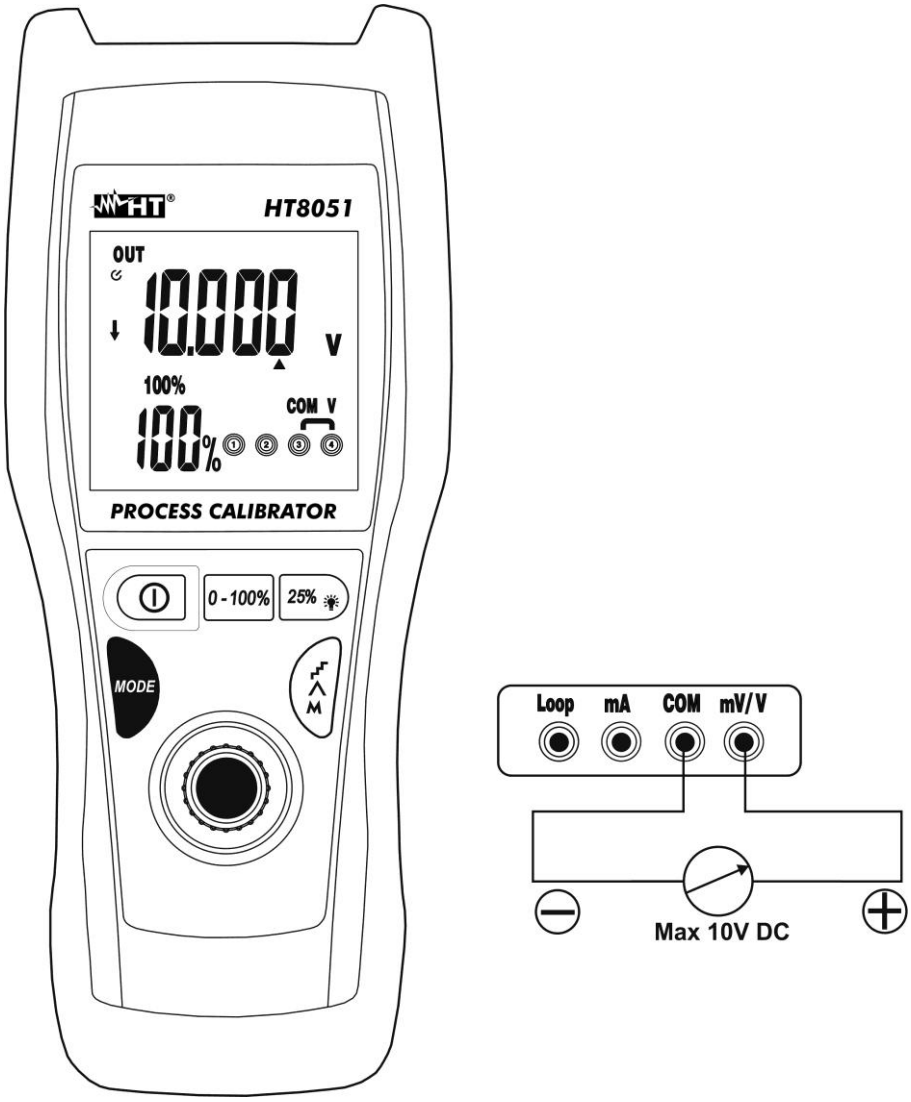


Fig. 4: Geração de tensão CC

1. Premir o botão **MODE** e seleccionar as modalidades **OUT V** ou **OUT mV**. O símbolo "OUT" aparece no display.
2. Usar o selector de regulação (ver § 4.2.6), o botão **0-100%** (ver § 4.2.2) ou o botão **25%/**☼ (ver § 4.2.3) para configurar o valor pretendido da tensão na saída. Os valores máximos configuráveis são 100mV (OUT mV) e 10V (OUT V). O valor da tensão é apresentado no display.
3. Inserir o cabo verde no terminal de entrada **mV/V** e o cabo preto no terminal de entrada **COM.**
4. Colocar a ponteira verde e a ponteira preta, respectivamente, nos pontos com potencial positivo e negativo do dispositivo externo (ver Fig. 4).
5. Para a geração do valor negativo da tensão rodar as ponteiras de medida no sentido oposto em relação à ligação da Fig. 4.

4.3.3. Medição de Correntes CC

ATENÇÃO

A corrente máxima CC na entrada é 24mA. Não medir correntes que excedam os limites indicados neste manual. A passagem destes limites poderá provocar choques eléctricos no utilizador e danos no instrumento.

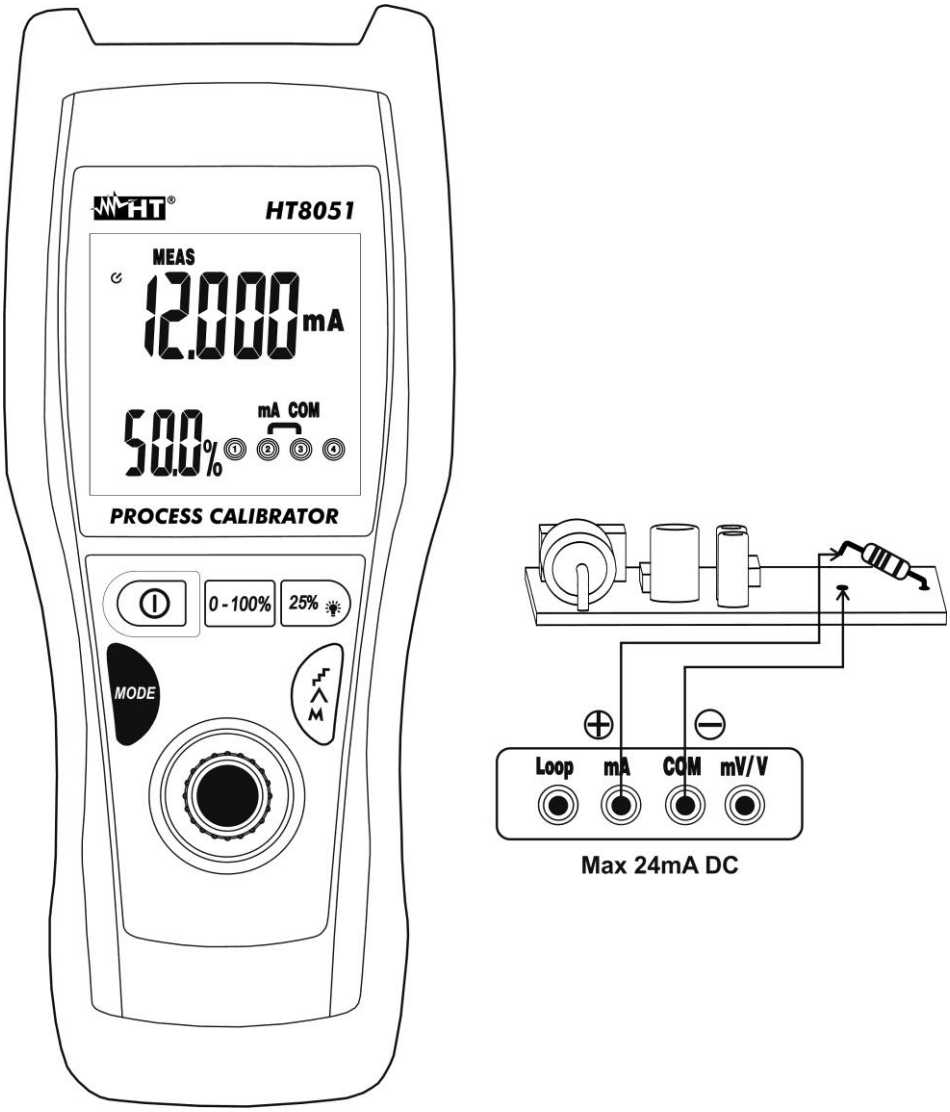


Fig. 5: Medição de correntes CC

1. Retirar a alimentação ao circuito em exame.
2. Premir o botão **MODE** e seleccionar as modalidades de medição **MEAS mA**. O símbolo “MEAS” aparece no display.
3. Inserir o cabo verde no terminal de entrada **mA** e o cabo preto no terminal de entrada **COM.**
4. Ligar a ponteira verde e a ponteira preta em série com o circuito do qual se pretende medir a corrente respeitando a polaridade e o sentido da corrente (ver a Fig. 5).
5. Alimentar o circuito em exame. O valor da corrente é apresentado no display principal e o valor percentual em relação ao fundo da escala no display secundário.
6. A mensagem "**-OL-**" indica que a corrente em exame excede o valor máximo mensurável pelo instrumento. O instrumento não executa medições de corrente com polaridade oposta em relação à ligação da Fig. 5. O valor “0.000” é apresentado no display.

4.3.4. Geração de Correntes CC

ATENÇÃO

- A corrente máxima CC gerada para utilização em circuitos passivos é 24mA.
- Com valor configurado ≥ 0.004mA o display fica intermitente para indicar a não geração do sinal com instrumento não ligado ao dispositivo externo.

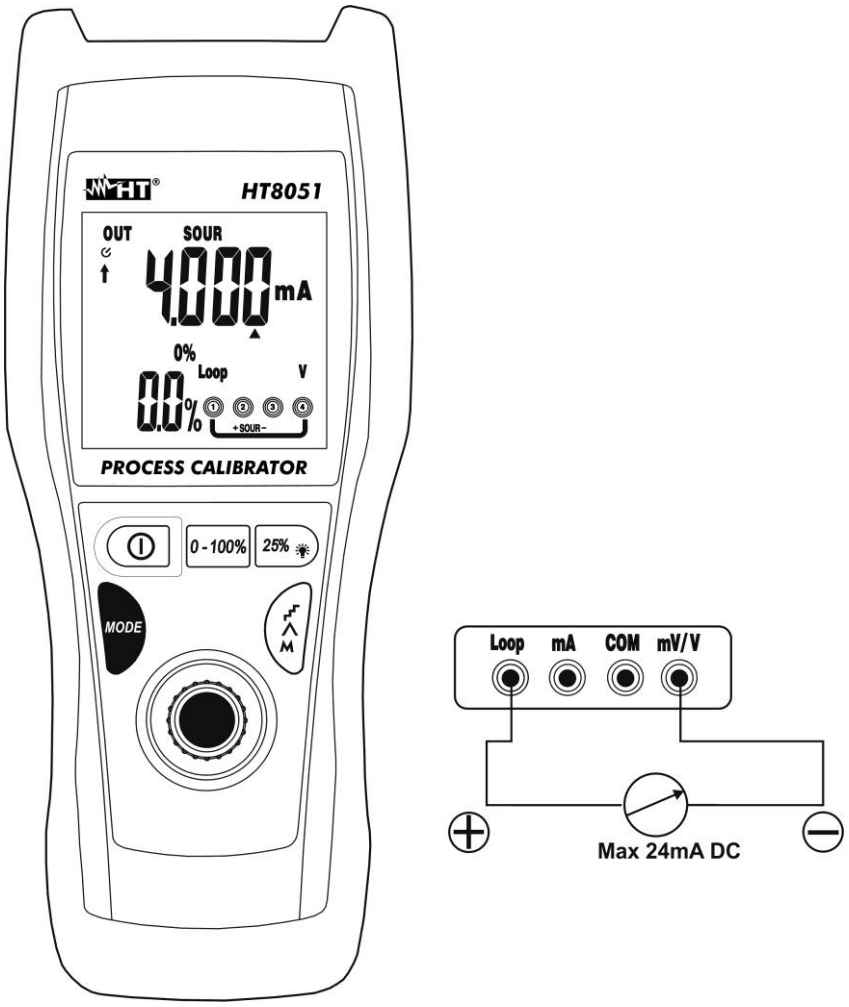


Fig. 6: Geração de Correntes CC

1. Premir o botão **MODE** e seleccionar o modo de medida **SOUR mA**. O símbolo “SOUR” aparece no display.
2. Definir a escala de medida da corrente entre 0-20mA e 4-20mA (ver § 4.2.7).
3. Usar o selector de regulação (ver § 4.2.6), o botão **0-100%** (ver § 4.2.2) ou o botão **25%/**☼ (ver § 4.2.3) para configurar o valor pretendido da corrente na saída. O valor máximo configurável é 24mA. Considerar que -25% = 0mA, 0% = 4mA, 100% = 20mA e 125% = 24mA. O valor da corrente é apresentado no display. Usar, eventualmente, o botão ⌐⋀M (ver § 4.2.5) para a geração de corrente CC com rampa automática.
4. Inserir o cabo verde no terminal de entrada **Loop** e o cabo preto no terminal de entrada **mV/V.**
5. Colocar a ponteira verde e a ponteira preta, respectivamente, nos pontos com potencial positivo e negativo do dispositivo externo que deve receber a alimentação (ver Fig. 6).
6. Para a geração do valor negativo da corrente rodar as ponteiras de medida no sentido oposto em relação à ligação da Fig. 6

4.3.5. Medição de correntes CC na saída da transdutores externos (Loop)

ATENÇÃO

- Nesta modalidade, o instrumento fornece na saída uma tensão fixa de 25VDC±10% capaz de alimentar um transdutor externo e permitir a medição simultânea da corrente
- A corrente máxima CC na saída é 24mA. Não medir correntes que excedam os limites indicados neste manual. A passagem destes limites poderá provocar choques eléctricos no utilizador e danos no instrumento.

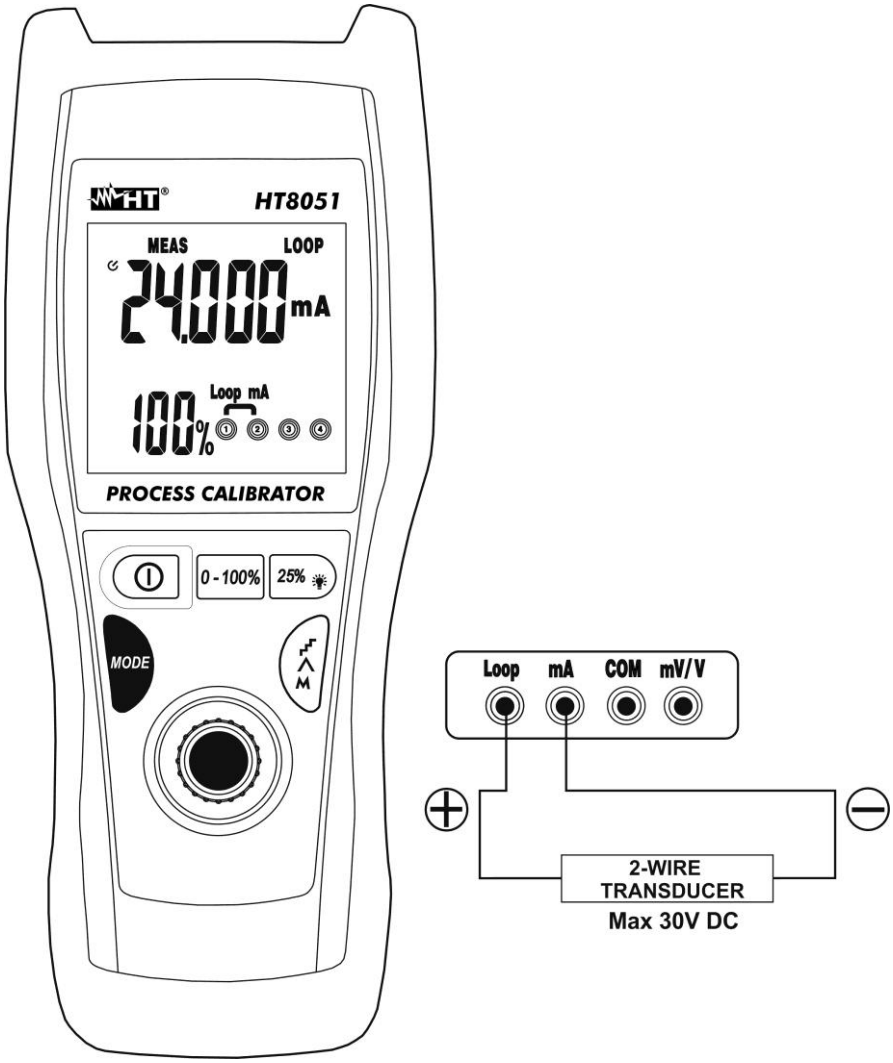


Fig. 7: Medição de correntes CC na saída de transdutores externos (Loop)

1. Retirar a alimentação ao circuito em exame.
2. Premir o botão **MODE** e seleccionar a modalidade de medida **MEAS LOOP mA.** Os símbolos “MEAS” e “LOOP” são apresentados no display.
3. Inserir o cabo verde no terminal de entrada **Loop** e o cabo preto no terminal de entrada **mA.**
4. Ligar a ponteira verde e a ponteira preta ao transdutor externo respeitando a polaridade e o sentido da corrente (ver a Fig. 7).
5. Alimentar o circuito em exame. O valor da corrente é apresentado no display.
6. A mensagem "**-OL-**" indica que a corrente em exame excede o valor máximo mensurável pelo instrumento. Para a geração do valor negativo da tensão, rodar as ponteiras de medida no sentido oposto em relação à ligação da Fig. 7.

4.3.6. Simulação de um transdutor

ATENÇÃO

- Nesta modalidade, o instrumento fornece na saída uma corrente regulável até 24mADC. É necessário fornecer uma alimentação externa com **tensão compreendida entre 12V** e **28V** para efectuar a regulação da corrente.
- Com valor configurado ≥ 0.004mA o display fica intermitente para indicar a não geração do sinal com o instrumento não ligado ao dispositivo externo.

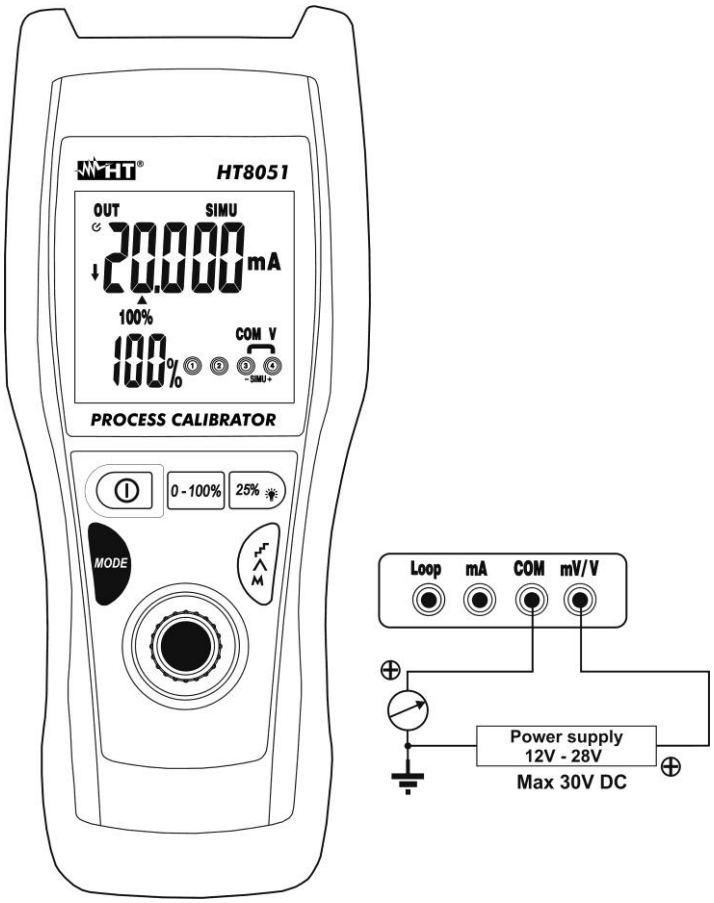


Fig. 8: Simulação de um transdutor

1. Premir o botão **MODE** e seleccionar a modalidade de medida **SIMU mA**. Os símbolos "OUT" e "SOUR" são apresentados no display.
2. Definir a escala de medida da corrente entre 0-20mA e 4-20mA (ver § 4.2.7).
3. Usar o selector de regulação (ver § 4.2.6), o botão **0-100%** (ver § 4.2.2) ou o botão **25%/** (ver § 4.2.3) para configurar o valor pretendido da corrente na saída. O valor máximo configurável é 24mA. Considerar que -25% = 0mA, 0% = 4mA, 100% = 20mA e 125% = 24mA. O valor da corrente é apresentado no display. Usar, eventualmente, o botão (ver § 4.2.5) para a geração de corrente CC com rampa automática.
4. Inserir o cabo verde no terminal de entrada **mV/V** e o cabo preto no terminal de entrada **COM.**
5. Colocar a ponteira verde e a ponteira preta respectivamente nos pontos com potencial positivo da fonte externa e positivo do dispositivo externo de medição (ex: multímetro – ver Fig. 8).
6. Para a geração do valor negativo da corrente rodar as ponteiras de medida no sentido oposto em relação à ligação da Fig. 8.

5. MANUTENÇÃO

5.1. GENERALIDADES

1. Este aparelho é um instrumento de precisão. Durante a sua utilização e armazenamento, respeitar as recomendações apresentadas neste manual para evitar possíveis danos ou perigos durante a utilização.
2. Não utilizar o instrumento em ambientes caracterizados por taxas de humidade ou temperatura elevadas. Não o expor directamente à luz solar.
1. Desligar sempre o instrumento após a sua utilização. Quando se prevê não o utilizar durante um período prolongado, retirar a bateria para evitar o derrame de líquidos por parte desta última que podem danificar os circuitos internos do instrumento.

5.2. RECARGA DA BATERIA INTERNA

Quando no display LCD aparece o símbolo "" deve-se recarregar a bateria interna

ATENÇÃO

Só técnicos qualificados podem efectuar as operações de manutenção

1. Desligar o instrumento com o botão ⏻.
2. Ligar o carregador de baterias à rede 230V/50Hz.
3. Inserir o cabo vermelho do carregador no terminal **Loop** e o cabo preto no terminal **COM**. O instrumento acende, de modo fixo, a retroiluminação e o processo de carga tem início.
4. O processo de carga está terminado completamente quando a retroiluminação fica intermitente no display. Esta operação tem uma duração aproximada de 4 horas.
5. Desligar o carregador após o processo estar terminado.

ATENÇÃO

- A bateria Li-ION deve ser sempre recarregada completamente após cada utilização do instrumento para não limitar a sua duração. O instrumento também pode funcionar, como alternativa, com 1x9V bateria alcalina tipo NEDA1604 006P IEC6F22. **Não ligar a carregador de baterias com o instrumento alimentado por baterias alcalinas.**
- Desligar imediatamente a rede eléctrica na presença de temperaturas excessivas das partes do instrumento durante uma operação de recarga
- Se a tensão da bateria é muito baixa (<5V) a retroiluminação pode não acender. Continuar, no entanto, o processo da mesma maneira.

5.3. LIMPEZA DO INSTRUMENTO

Para a limpeza do instrumento utilizar um pano macio e seco. Nunca usar panos húmidos, solventes, água, etc.

5.4. FIM DE VIDA

ATENÇÃO: o símbolo indicado no instrumento indica que o equipamento, os seus acessórios e a pilha devem ser recolhidos em separado e tratados de modo correcto.

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Precisão calculada como [%leitura + (núm. dígitos) * resolução] a 18°C ÷ 28°C, <75%RH

Tensão CC medida

Escalas	Resolução	Precisão	Impedância de entrada	Protecção contra sobrecargas
0.01÷100.00mV	0.01mV	±(0.02%leitura +4 dígitos)	1MΩ	30VCC
0.001÷10.000V	0.001V			

Tensão CC gerada

Escalas	Resolução	Precisão	Protecção contra sobrecargas
0.01÷100.00mV	0.01mV	±(0.02%leitura +4 dígitos)	30VCC
0.001÷10.000V	0.001V		

Corrente CC medida

Escalas	Resolução	Precisão	Protecção contra sobrecargas
0.001÷24.000mA	0.001mA	±(0.02%leitura + 4 dígitos)	max 50mACC com fusível integrado 100mA

Resistência de teste: 10Ω

Corrente CC medida com função Loop

Escalas	Resolução	Precisão	Protecção contra sobrecargas
0.001÷24.000mA	0.001mA	±(0.02%leitura + 4 dígitos)	max 30mACC

Resistência de teste: 10Ω

Corrente CC gerada (funções SOUR e SIMU)

Escalas	Resolução	Precisão	Valores percentuais	Protecção contra sobrecargas
0.001÷24.000mA	0.001mA	±(0.02%leitura + 4 dígitos)	0% = 4mA 100% = 20mA 125% = 24mA	max 30mACC
-25.00 ÷ 125.00%	0.01%			

Modo SOUR mA → max carga admitida 1kΩ @ 20mA
Modo SIMU mA → Tensão loop: 24V nominal, 28V máxima, 12V mínima

Modo SIMU → parâmetros de referência

Tensão Loop	Corrente gerada	Resistência de carga
12V	11mA	0.8kΩ
14V	13mA	
16V	15mA	
18V	17mA	
20V	19mA	
22V	21mA	
24V	23mA	
25V	24mA	

Modo Loop (corrente de anel)

Escalas	Resolução	Protecção contra sobrecargas
25VCC ±10%	Não especificada	30VCC

6.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS

6.2.1. Normas de referência

Segurança:	IEC/EN 61010-1
Isolamento:	duplo isolamento
Grau de Poluição:	2
Categoria de medida:	CAT I 30V
Altitude máx de utilização:	2000m

6.2.2. Características gerais

Características mecânicas

Dimensões (L x A x H):	195 x 92 x 55mm
Peso (bateria incluída):	400g

Display

Características:	5 LCD mais sinal e ponto decimal
Indicação de fora de escala:	mensagem "**-OL-**" no display

Alimentação

Bateria recarregável:	1x7.4/8.4V 700mAh Li-ION
Bateria alcalina:	1x9V tipo NEDA1604 006P IEC6F22
Adaptador externo:	230VAC/50Hz – 12VDC/1A
Autonomia:	modo SOUR: aprox. 8 horas (@ 12mA, 500Ω) modo MEAS/SIMU: aprox.15 horas
Indicação de bateria descarregada:	símbolo "" no display para tensão < 6V
Desligar automático (Auto Power OFF):	após 20 minutos (regulável) de não utilização

6.3. AMBIENTE

6.3.1. Condições ambientais de utilização

Temperatura de referência:	18°C ÷ 28°C
Temperatura de utilização:	-10 ÷ 40°C
Humidade relativa admitida:	<95%RH até 30°C, <75%RH até 40°C <45%RH até 50°C, <35%RH até 55°C
Temperatura de armazenamento:	-20 ÷ 60°C

Este instrumento está conforme os requisitos da Directiva Europeia sobre baixa tensão 2006/95/CE (LVD) e da directiva EMC 2004/108/CE

6.4. ACESSÓRIOS

6.4.1. Acessórios fornecidos

- Par de ponteiras
- Par de terminais com crocodilo
- Embalagem de protecção
- Bateria recarregável (não inserida)
- Carregador de baterias externo
- Manual de instruções
- Mala rígida para transporte

7. ASSISTÊNCIA

7.1. CONDIÇÕES DE GARANTIA

Este instrumento está garantido contra qualquer defeito de material e fabrico, em conformidade com as condições gerais de venda. Durante o período da garantia, as partes defeituosas podem ser substituídas, mas ao construtor reserva-se o direito de reparar ou substituir o produto.

No caso de o instrumento ser devolvido ao revendedor, o transporte fica a cargo do Cliente. A expedição deverá ser, em qualquer caso, acordada previamente.
Anexa à guia de expedição deve ser inserida uma nota explicativa com os motivos do envio do instrumento.
Para o transporte utilizar apenas a embalagem original; qualquer dano provocado pela utilização de embalagens não originais será atribuído ao Cliente.
O construtor não se responsabilidade por danos causados por pessoas ou objectos.

A garantia não é aplicada nos seguintes casos:

- Reparação e/ou substituição de acessórios e baterias (não cobertos pela garantia).
- Reparações necessárias provocadas por utilização errada do instrumento ou da sua utilização com aparelhagens não compatíveis.
- Reparações necessárias provocadas por embalagem não adequada.
- Reparações necessárias provocadas por intervenções executadas por pessoal não autorizado.
- Modificações efectuadas no instrumento sem autorização expressa do construtor.
- Utilizações não contempladas nas especificações do instrumento ou no manual de instruções.

O conteúdo deste manual não pode ser reproduzido sem autorização expressa do construtor.

Todos os nossos produtos são patenteados e as marcas registadas. O construtor reserva o direito de modificar as especificações e os preços dos produtos, se isso for devido a melhoramentos tecnológicos.

7.2. ASSISTÊNCIA

Se o instrumento não funciona correctamente, antes de contactar o Serviço de Assistência, verificar o estado das baterias e dos cabos e substituí-los se necessário.
Se o instrumento continuar a não funcionar correctamente, verificar se o procedimento de utilização do mesmo está conforme o indicado neste manual.

No caso de o instrumento ser devolvido ao revendedor, o transporte fica a cargo do Cliente. A expedição deverá ser, em qualquer caso, acordada previamente.
Anexa à guia de expedição deve ser inserida uma nota explicativa com os motivos do envio do instrumento.
Para o transporte utilizar apenas a embalagem original; qualquer dano provocado pela utilização de embalagens não originais será atribuído ao Cliente.



Via della Boaria, 40
48018 – Faenza (RA) – Italy
Tel: +39-0546-0621002 (4 linee r.a.)
Fax: +39-0546-621144
Email: ht@htitalia.it
http://www.htitalia.com