

# SLC100+

## Calibrador de Malha/Loop



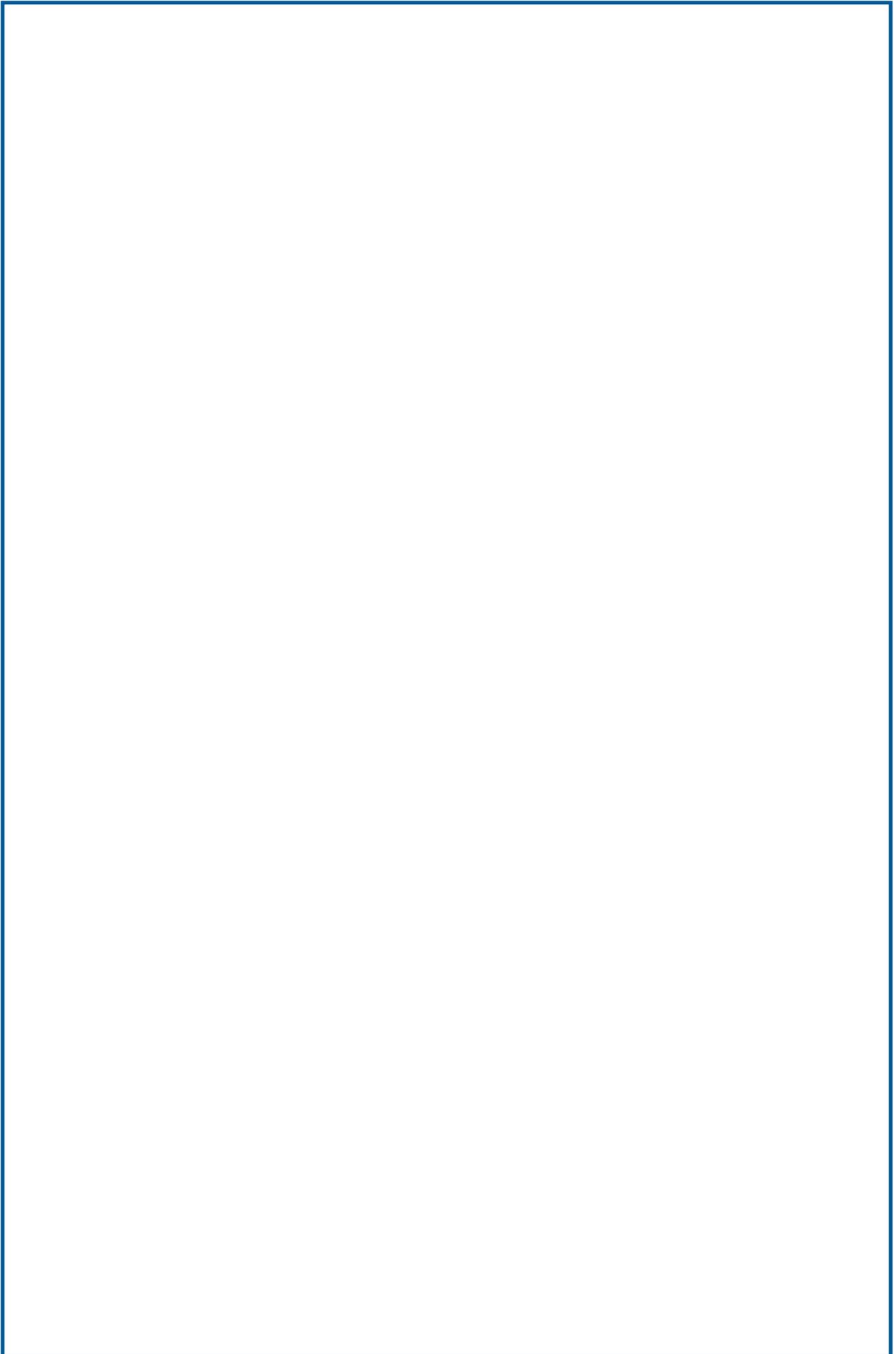
# Manual de Usuário

MAN-DE-0056 PT-BR REV. 03

© Sensycal Instrumentos e Sistemas Ltda.

- PÁGINA EM BRANCO -

# Anotações



# Sumário

<b>Introdução</b>	.....	<b>2</b>	Modo Teste de Posicionadores Pneumáticos	.....	<b>37</b>
Objetivo	.....	2	Modo Teste de Posicionadores Elétricos	.....	<b>39</b>
Sobre o SLC100+	.....	2	Modo Teste de Transmissores	.....	<b>41</b>
Convenções tipográficas	.....	2	Menu de Configurações	.....	<b>42</b>
Símbolos	.....	3			
Documentos relacionados	.....	3			
Contato	.....	3			
<b>Segurança</b>	.....	<b>4</b>	<b>Especificações</b>	.....	<b>44</b>
			Especificações Gerais	.....	<b>44</b>
			Performance	.....	<b>44</b>
<b>Operação</b>	.....	<b>5</b>			
Dimensões	.....	5			
Interface do Equipamento	.....	6			
Inicialização e Menu de Funções	.....	7			
Modo Medidor/ Gerador de Sinais	.....	8			
Medição de Tensão	.....	9			
Medição de Corrente	.....	11			
Medição de Frequência	.....	15			
Geração de Tensão	.....	18			
Geração de Corrente	.....	21			
Simulação de Corrente/Transmissor (XMT)	.....	24			
Geração de Frequência	.....	27			
Modo de Saída Automática	.....	30			
Alterar Modo de Exibição	.....	34			

# Introdução

As informações contidas neste documento se aplicam aos calibradores de malha/loop SLC100+. Todos os componentes e processos envolvidos na fabricação de nossos produtos são submetidos a rigorosos critérios de qualidade, em conformidade com nossa certificação ISO 9001:2015.

## Objetivo

O objetivo desse documento é apresentar as funcionalidades dos calibradores de malha/loop SLC100+, e também explicar como acessar e utilizar essas funcionalidades corretamente.

Qualquer pessoa que deseje utilizar um calibrador de malha SLC100+ deve primeiramente ler e entender as informações contidas nesse documento, especialmente as informações de segurança (veja a seção "Segurança").

## Sobre o SLC100+

O calibrador de malha/loop SLC100+ permite a medição e geração simultânea de sinais elétricos como corrente e tensão com exatidão. Os calibradores SLC100+ são ideais para integrar processos envolvendo o teste ou a calibração de instrumentos de medição e controle que possuam sinais de entrada ou saída em variáveis elétricas.

A operação do SLC100+ é feita através de teclas em material silicone, através das quais podemos selecionar o tipo de variável elétrica medida e gerada, além de possibilitar a alteração da configuração do calibrador. A medição e geração de sinais elétricos é feita através de 4 bornes para conectores banana de 4 mm localizados na parte superior do equipamento.

O SLC100+ possui tela tipo LCD IPS colorida, na qual podemos visualizar simultaneamente os valores gerados e medidos. Finalmente, os calibradores SLC100+ possuem baterias de lítio que podem ser recarregadas via conector USB localizado na parte inferior do equipamento.

## Convenções tipográficas

As seguintes convenções tipográficas foram utilizadas na elaboração deste documento:

Sequências de menus ou comandos envolvendo a interação sequencial do usuário são representados em negrito, e cada etapa da sequência é separada por uma seta.	Acesse <b>Configurações → Brilho</b>
Botões ou símbolos presentes na interface de usuário são representados em negrito com nomes que os identificam entre colchetes.	Selecione a opção <b>[Enter]</b> para confirmar a modificação

<p>Botões físicos são representados por desenhos que se assemelham o formato dos botões ou pelo nome do botão em negrito entre chaves.</p>	<p>Aperte  para acessar o menu de configuração do equipamento</p> <p>Aperte <b>{MENU}</b> para acessar o menu de configuração do equipamento</p>
<p>A interação simultânea com dois ou mais botões é representada pelos desenhos que representam seus formatos unidos por sinais de soma.</p> <p>A interação também pode ser representada pelos nomes dos botões em negrito entre chaves, unidos por sinais de soma.</p>	<p>Aperte  +  por 3 segundos para restaurar as configurações de fábrica do equipamento</p> <p>Aperte <b>{IN} + {OUT}</b> por 3 segundos para restaurar as configurações de fábrica do equipamento</p>

## Símbolos

Os símbolos abaixo são utilizados ao longo desse documento para contextualizar as informações apresentadas.



Este símbolo é utilizado para indicar uma situação potencialmente perigosa que, caso não seja evitada, pode resultar em lesões sérias ou morte.



Este símbolo é utilizado para indicar informações úteis, dicas, ou conhecimentos importantes para a instalação e operação do produto.

## Documentos relacionados

- Especificações Técnicas (datasheet) do SLC100+ (DAS-DE-0135).

## Contato

Para mais informações, entre em contato conosco:

SENSYCAL Instrumentos e Sistemas

Avenida do Estado 4567

CEP: 03105-000 - São Paulo - SP

Site: [www.sensycal.com.br](http://www.sensycal.com.br)

Tel: +55 11 3275 0094 / +55 11 3271 8715

Email: [vendas@sensycal.com.br](mailto:vendas@sensycal.com.br) / [suporte@sensycal.com.br](mailto:suporte@sensycal.com.br)



# Segurança

Antes de ligar e operar o calibrador SLC100+, leia e entenda todas as informações relevantes. Isso inclui todos os protocolos de segurança do local de trabalho, normas de segurança gerais, e este documento.

O calibradores de malha/loop SLC100+ devem ser utilizados apenas por profissionais qualificados. O usuário é responsável pelo correto transporte, armazenamento, instalação, operação e manutenção dos calibradores de malha/loop.

Para mais informações sobre os limites de funcionamento do SLC100+, veja a seção "Especificações".

Para prevenir danos, incêndios, explosões e lesões:

- **Utilize o equipamento apenas como especificado nesse documento.**
- **Não realize alterações no equipamento fora do escopo definido por esse documento. Isso irá invalidar a garantia do produto e poderá causar danos aos usuários e ao produto.**
- **A substituição inadequada de componentes pode comprometer o funcionamento do equipamento e causar lesões ao usuário.**
- **Não utilize o equipamento se ele operar de forma incorreta.**
- **Não utilize o equipamento se ele estiver alterado ou danificado.**
- **Se o equipamento for colocado em uma situação fora de seus limites de segurança, verifique se houve algum dano ao equipamento. Se necessário, envie o equipamento para a Sensycal para análise e reparo.**
- **Evite qualquer ação que possa gerar uma carga eletrostática. Descargas eletrostáticas podem gerar explosões.**
- **Utilize sempre equipamentos de proteção individual apropriados.**

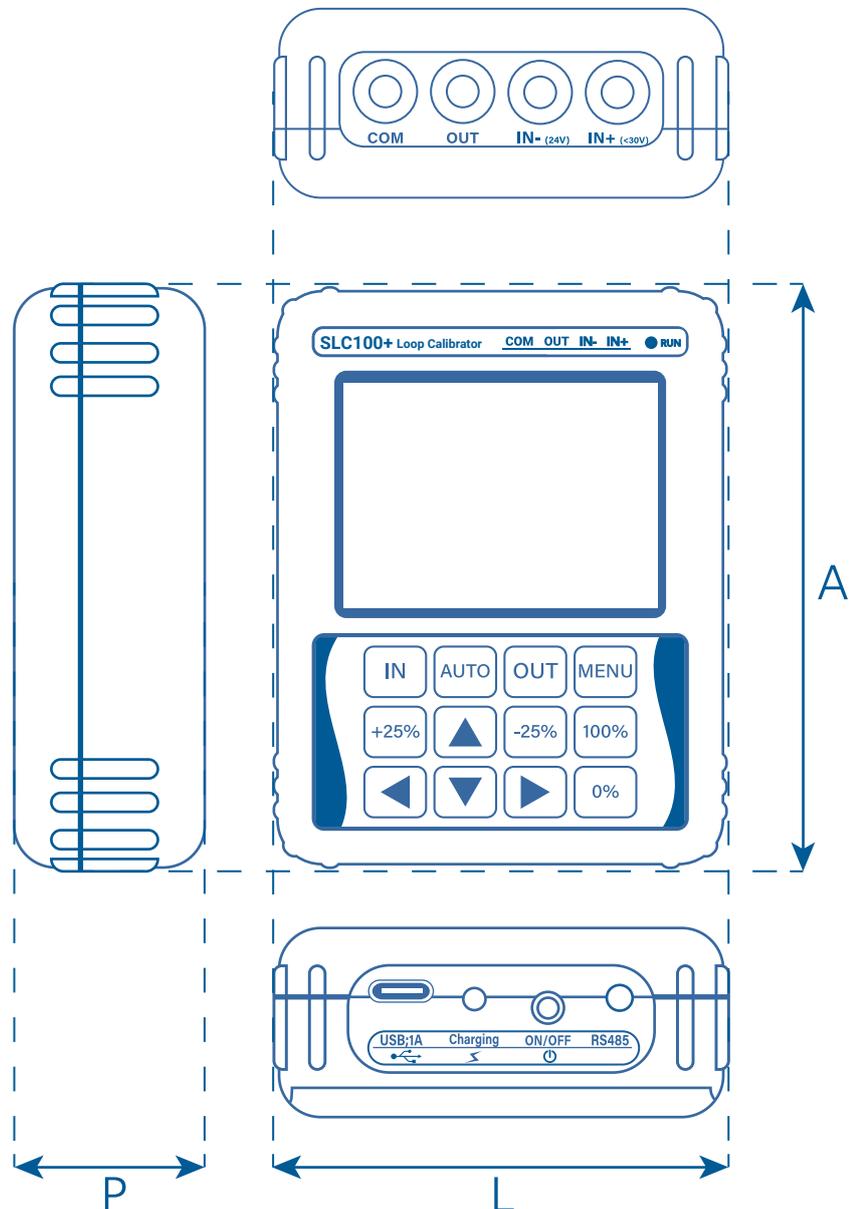


# Operação

Esta seção explica como realizar a operação dos calibradores SLC100+. Isso inclui uma descrição sobre a suas partes, entradas e botões, instruções sobre como medir e gerar sinais elétricos, como modificar as configurações e utilizar as funções de saída automática.

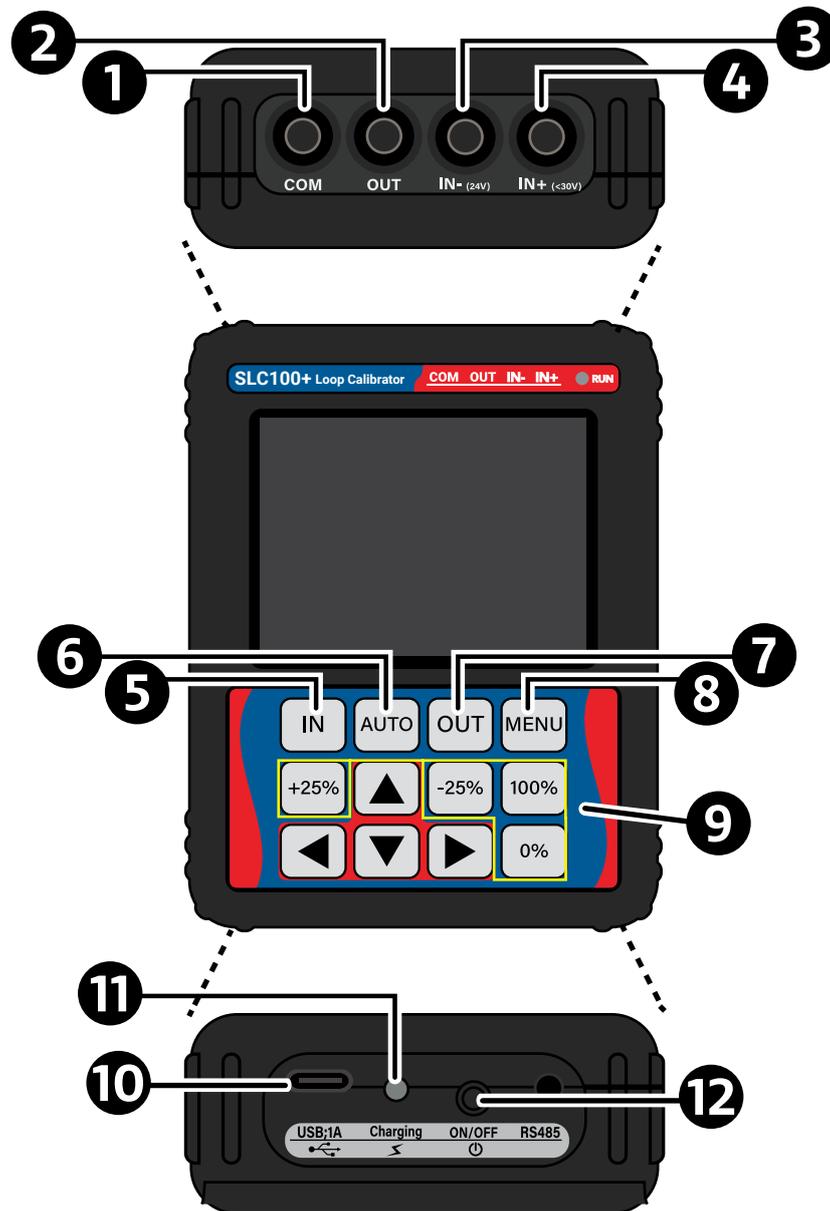
Antes de ler essa seção, certifique-se de que você leu e entendeu a seção "Segurança".

## Dimensões



Dimensão	Medida
A	(92,0 ± 0,2) mm
L	(71,0 ± 0,2) mm
P	(30,4 ± 0,2) mm

# Interface do Equipamento



Item	Descrição	Item	Descrição
<b>1</b>	Terminal comum negativo de saída (COM).	<b>7</b>	Botão de seleção do modo de saída.
<b>2</b>	Terminal de saída positivo de tensão/corrente/frequência (OUT).	<b>8</b>	Botão de acesso ao menu.
<b>3</b>	Terminal negativo de entrada (IN- 24V) ou terminal de entrada com alimentação 24 V.	<b>9</b>	Botões de mudança rápida da saída: <b>0%:</b> Fixa saída em 0% da faixa (4 mA ou 0 V). <b>+25%:</b> Aumenta saída em 25% (+4 mA ou +2,5 V). <b>-25%:</b> Reduz saída em 25% (-4 mA ou -2,5 V). <b>100%:</b> Fixa saída em 100% da faixa (20 mA ou 10 V).
<b>4</b>	Terminal positivo de entrada (IN+).	<b>10</b>	Entrada USB C para alimentação (5V 1A).
<b>5</b>	Botão de seleção do modo de entrada.	<b>11</b>	LED de indicação de carregamento.
<b>6</b>	Botão de ativação do modo de saída automática.	<b>12</b>	Botão de liga/desliga.

# Inicialização e Menu de Funções

Para utilizar o calibrador SLC100+, primeiramente é necessário ligá-lo. Para ligar o equipamento, basta pressionar o botão de liga/desliga (**{ON/OFF}**) localizado na parte inferior do equipamento (veja seção "Interface do equipamento").

Assim que o SLC100+ é ligado, a tela de boot é mostrada por alguns segundos no display to equipamento, conforme mostra a figura abaixo.



Figura 1 - Tela de boot

Após a tela de boot, o menu de funções será mostrado, conforme imagem abaixo:

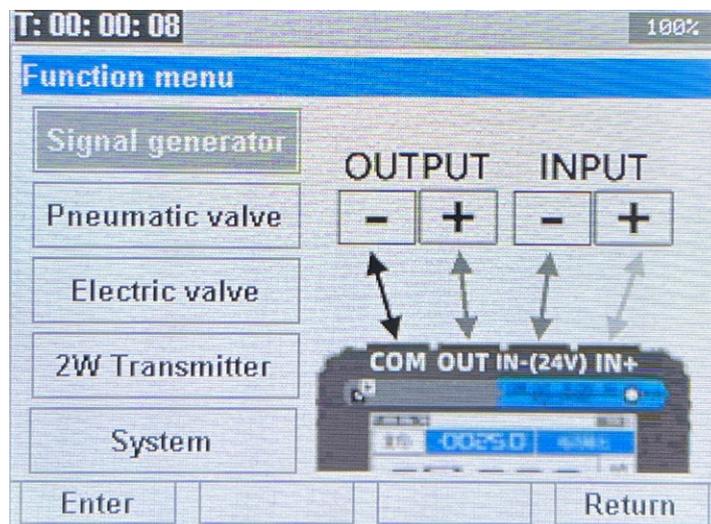


Figura 2 - Menu de funções

O menu de funções possui as seguintes opções:

- **Signal generator:** Seleciona o modo geral de geração e medição de sinais elétricos, permitindo a configuração do equipamento para medir e gerar simultaneamente sinais de corrente, tensão ou frequência.
- **Pneumatic valve:** Seleciona o modo de controle de válvulas/ posicionadores eletropneumáticos. Nesse modo, o calibrador irá simultaneamente gerar uma saída de corrente para

controlar a válvula/posicionador eletropneumático e também poderá ler um sinal de saída de corrente correspondente à retransmissão de posição da válvula, **fornecendo alimentação 24 V para essa saída** da válvula/posicionador.

- **Electric valve:** Seleciona o modo de controle de válvulas/posicionadores elétricos. Nesse modo, o calibrador irá simultaneamente gerar uma saída de corrente para controlar a válvula/posicionador eletropneumático e também poderá ler um sinal de saída de corrente correspondente à retransmissão de posição da válvula, **sem fornecer alimentação 24 V** para a saída da válvula/posicionador.
- **2W Transmitter:** Seleciona o modo de medição de transmissores 4 a 20 mA. Nesse modo, o SLC100+ irá alimentar o transmissor com uma tensão de 24 V, e ao mesmo tempo irá ler a saída de corrente do equipamento.
- **System:** Dá acesso ao menu de configurações do SLC100+.

Para navegar entre as opções, utilize as teclas de setas de navegação. Para selecionar uma das opções, pressione o botão **{IN}**, ou pressione o botão **{MENU}** para sair do menu.

## Modo Medidor/ Gerador de Sinais

No menu de funções (veja seção anterior), ao escolhermos a opção **Signal generator**, o modo de medidor/gerador de sinais será selecionado, e a tela abaixo será mostrada:

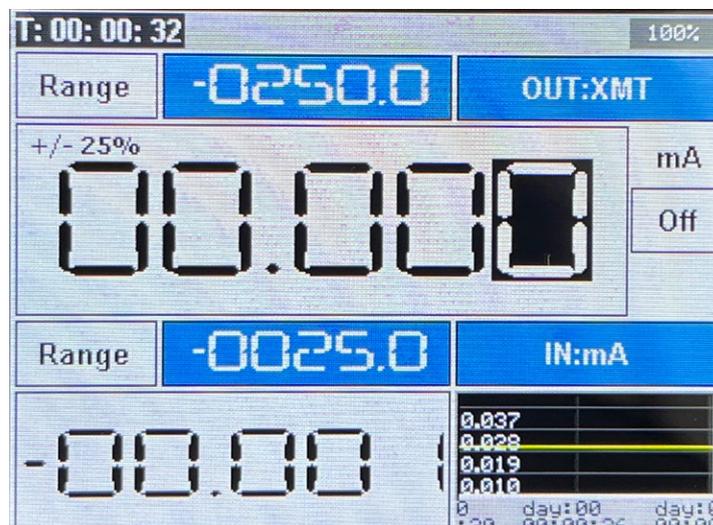


Figura 3 - Tela da função de gerador/medidor de sinais

Nessa configuração, o SLC100+ poderá ser configurado para medir um sinal de corrente, tensão ou frequência enquanto simultaneamente pode gerar um desses sinais. O valor e o tipo de sinal gerado é mostrado na parte superior da tela, indicado pela palavra **OUT**, enquanto o valor medido é indicado na parte inferior da tela e indicado pela palavra **IN**. Além disso, um gráfico com o histórico dos valores medidos (na cor branca) e gerados (na cor amarela) é mostrado.

Nas subseções a seguir iremos descrever como utilizar cada uma das configurações de medição e geração de sinais do SLC100+.

## Medição de Tensão

Após selecionar o modo **Signal generator** (veja seção "Modo Medidor/Gerador de Sinais"), podemos configurar o SLC100+ para realizar medições de tensão pressionando o botão **{IN}**. O menu de seleção do tipo de entrada elétrica será mostrado, conforme a figura abaixo:

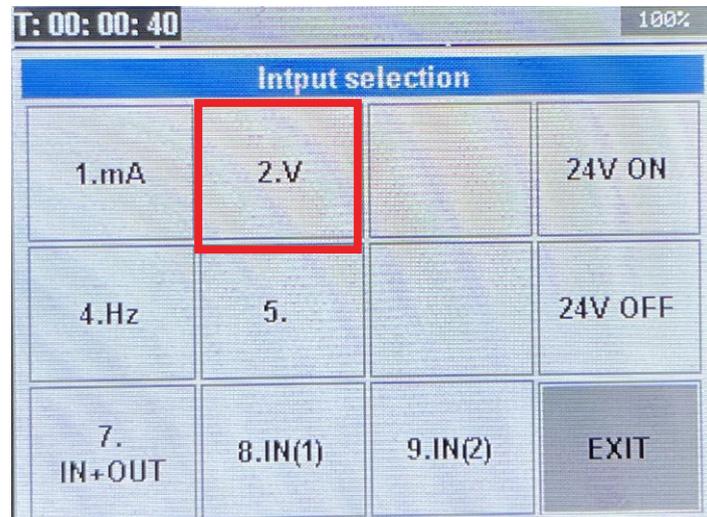


Figura 4 - Menu de seleção do tipo de entrada elétrica - opção tensão

A opção de medição de tensão é representada pela opção 2, que pode ser selecionada pressionando o botão da posição correspondente no teclado do SLC100+. Nesse caso, o botão para selecionar a medição de tensão é **{AUTO}**.

Após selecionar a opção de medição de tensão, o SLC100+ irá retornar para a tela de medição e geração de sinais. O modo de medição de tensão será indicado pela símbolo **IN: V** na parte inferior da tela. Também na parte inferior da tela será mostrado valor de tensão em volts medido pelo SLC100+, conforme a figura abaixo.

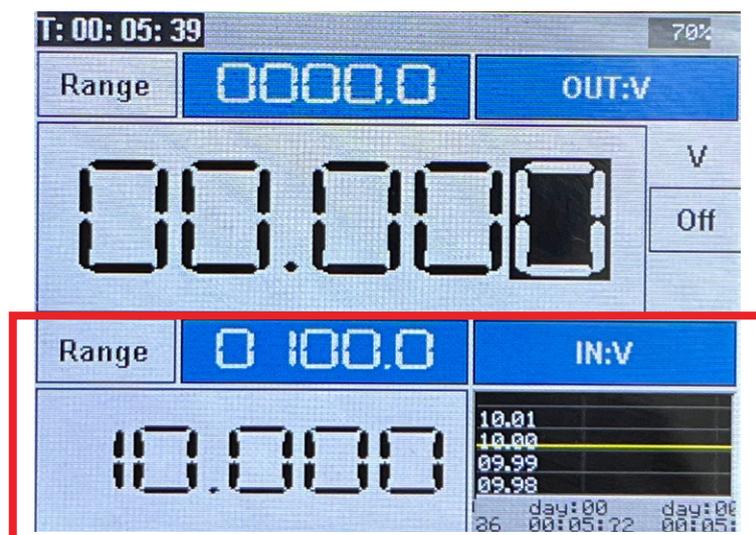


Figura 5 - Tela no modo de medição de tensão

Para medir uma tensão através do SLC100+, é necessário conectar o SLC100+ ao dispositivo sob teste cuja tensão queremos medir através dos pinos **IN-** e **IN+** do terminal elétrico, conforme ilustrado na figura abaixo:

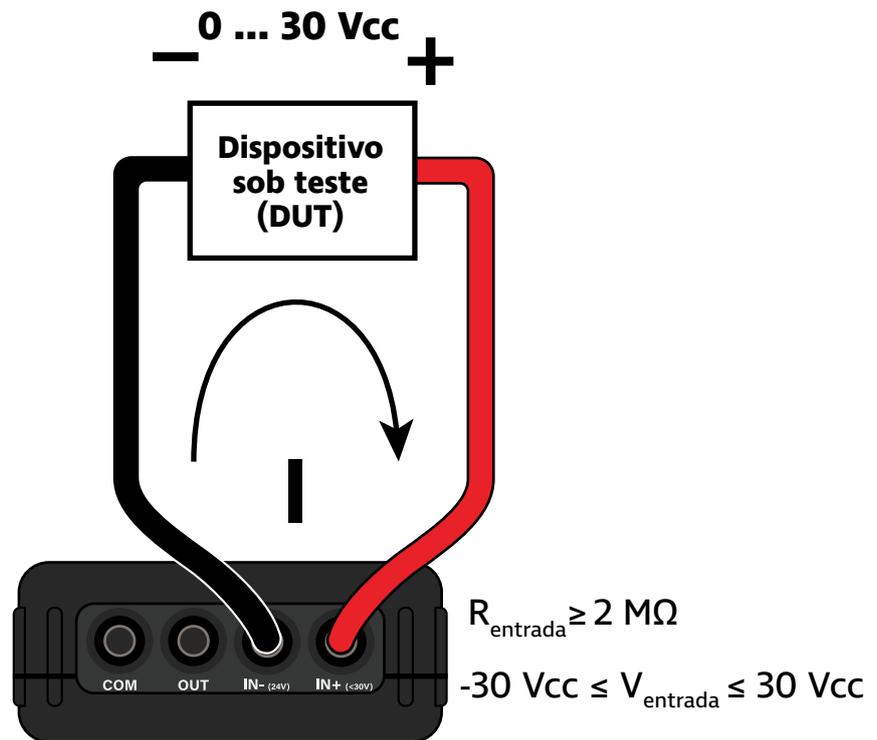


Figura 6 - Forma de conexão do SLC100+ para medição de tensão

Para modificar as configurações do modo de medição de tensão, pressione e segure o botão **{IN}** por alguns segundos. A tela de configuração da entrada elétrica será mostrada, conforme a imagem abaixo:

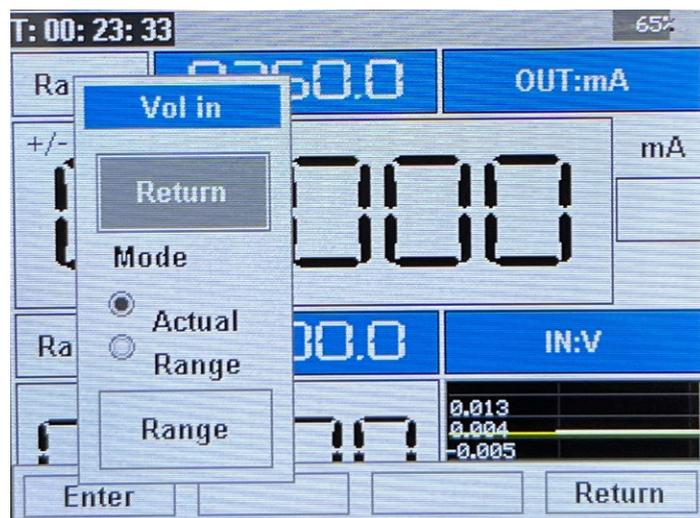


Figura 7 - Tela de configuração da entrada de tensão

Nessa tela, você poderá encontrar a configuração **[Mode]**, que permite escolher se o valor de medição indicado será o valor em volts (opção **[Actual]**) ou o valor da faixa em porcentagem (opção **[Range]**). Além disso, ao selecionar o botão **[Range]** na parte inferior da tela, você poderá configurar os limites da faixa em volts, e os valores correspondentes em porcentagem, conforme a imagem abaixo:

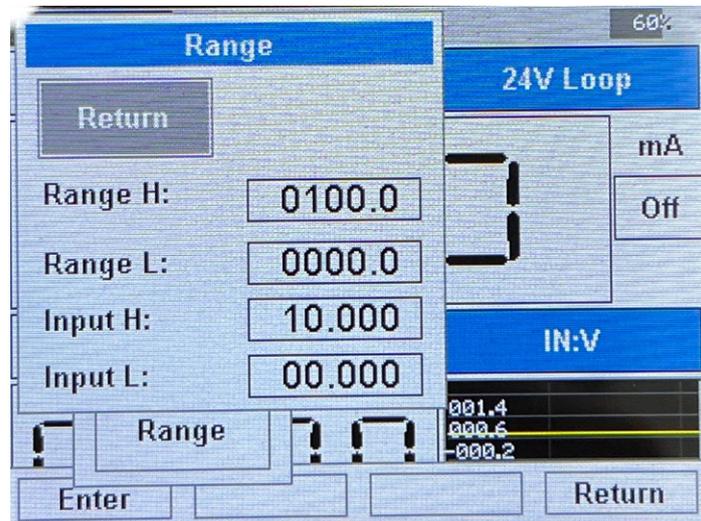


Figura 8 - Tela de configuração da faixa da entrada elétrica

Os parâmetros **[Range H]** e **[Range L]** correspondem aos valores máximo e mínimo da faixa em porcentagem, respectivamente. Normalmente, estarão configurados para 100.0 e 000.0. Os parâmetros **[Input H]** e **[Input L]** representam os valores da entrada elétrica que irão corresponder aos valores da faixa inseridos nos parâmetros **[Range H]** e **[Range L]**. No caso da medição de tensão, esses valores estarão normalmente configurados em 0.000 e 10.000, indicando que uma medição de 0 volts corresponde a 0 % da faixa de medição, e 10 volts corresponde a 100 % da faixa de medição. Você pode alterar esses valores utilizando os botões de navegação.

## Medição de Corrente

Após selecionar o modo **Signal generator** (veja seção "Modo Medidor/Gerador de Sinais"), podemos configurar o SLC100+ para realizar medições de corrente pressionando o botão **{IN}**. O menu de seleção do tipo de entrada elétrica será mostrado, conforme a figura abaixo:

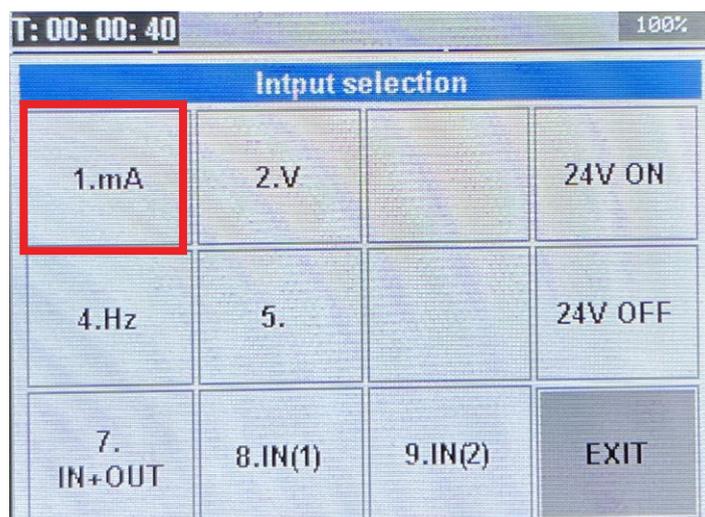


Figura 9 - Menu de seleção do tipo de entrada elétrica - opção corrente

A opção de medição de corrente é representada pela opção 1, que pode ser selecionada pressionando o botão da posição correspondente no teclado do SLC100+. Nesse caso, o botão para selecionar a medição de corrente é **{IN}**.

Após selecionar a opção de medição de corrente, o SLC100+ irá retornar para a tela de medição e geração de sinais. O modo de medição de corrente será indicado pelo a símbolo **IN: mA** na parte inferior da tela. Também na parte inferior da tela será mostrado valor de corrente em miliampères medido pelo SLC100+, conforme a figura abaixo.

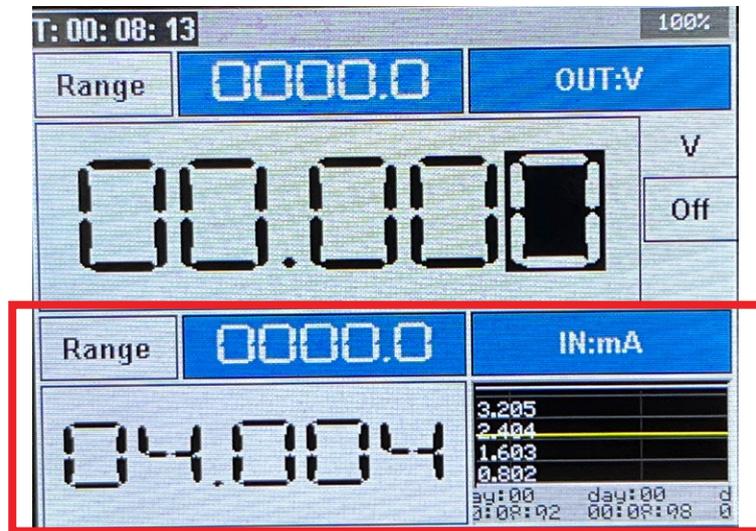


Figura 10 - Tela no modo de medição de corrente

O calibrador SLC100+ possui dois modos de medição de corrente:

- **Medição passiva de corrente:** nesse modo, o SLC100+ irá medir corrente da mesma forma que um multímetro, sem providenciar alimentação. O SLC100+ deve ser conectado em série ao circuito cuja corrente será medida.
- **Medição ativa de corrente:** nesse modo, o SLC100+ irá providenciar uma alimentação 24 V ao circuito no qual está conectado, e irá medir a corrente do circuito. O SLC100+ deve ser conectado em paralelo ao circuito cuja corrente será medida.

Para utilizar o modo passivo, após selecionar o modo de medição de corrente, pressione o botão **{IN}** para abrir novamente o menu de seleção de entrada. Em seguida, pressione o botão **{100%}** para selecionar a opção **[24V OFF]**, que irá desligar a saída de alimentação 24 V do SLC100+.

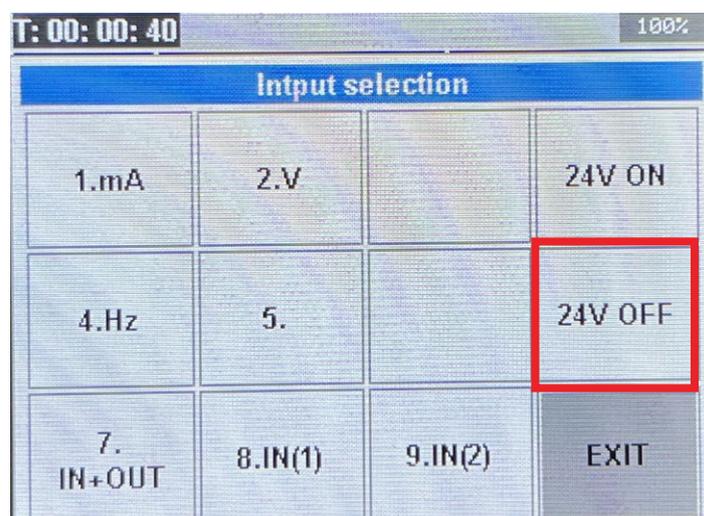


Figura 11 - Menu de seleção do tipo de entrada elétrica - opção corrente passiva

Para medir uma corrente de forma passiva (sem alimentação 24 V) através do SLC100+, é necessário conectar o SLC100+ em série ao circuito cuja corrente queremos medir através dos pinos **IN-** e **IN+** do terminal elétrico, conforme ilustrado na figura abaixo:

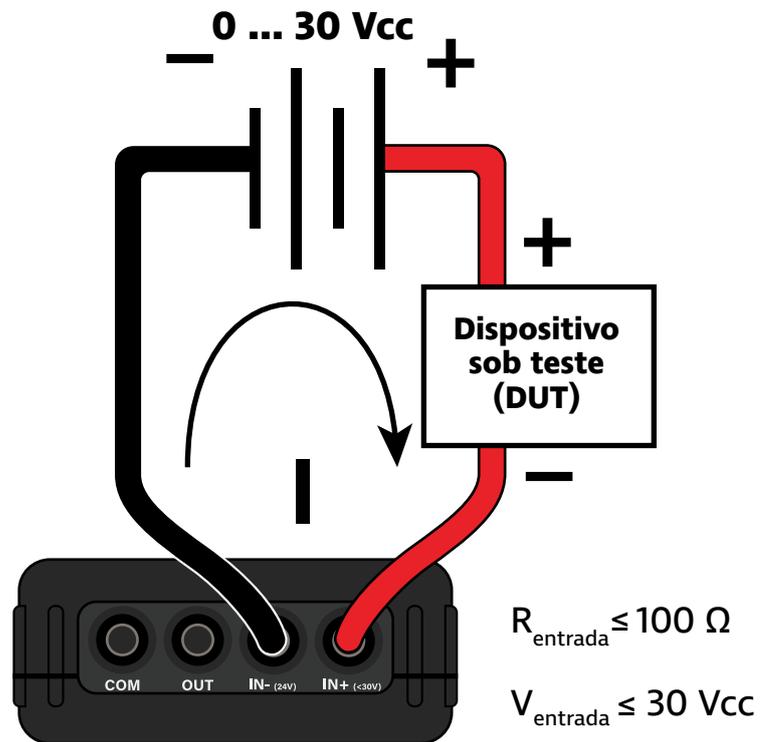


Figura 12 - Forma de conexão do SLC100+ para medição passiva de corrente

Para utilizar o modo ativo, após selecionar o modo de medição de corrente, pressione o botão **{IN}** para abrir novamente o menu de seleção de entrada. Em seguida, pressione o botão **{MENU}** para selecionar a opção **[24V ON]**, que irá ligar a saída de alimentação 24 V do SLC100+.

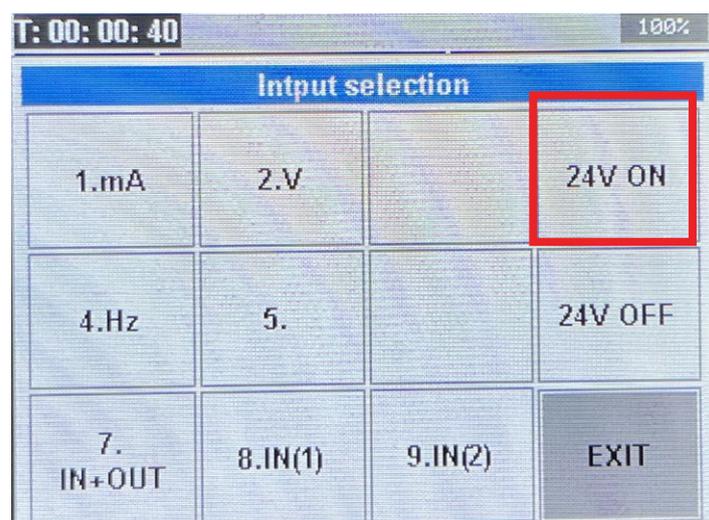


Figura 13 - Menu de seleção do tipo de entrada elétrica - opção corrente ativa

Após selecionar o modo de medição ativa de corrente, o SLC100+ irá retornar para a tela de medição/geração, e o símbolo 24 V irá piscar no topo da tela, indicando que a alimentação 24 volts está ativada, conforme mostra a figura abaixo:

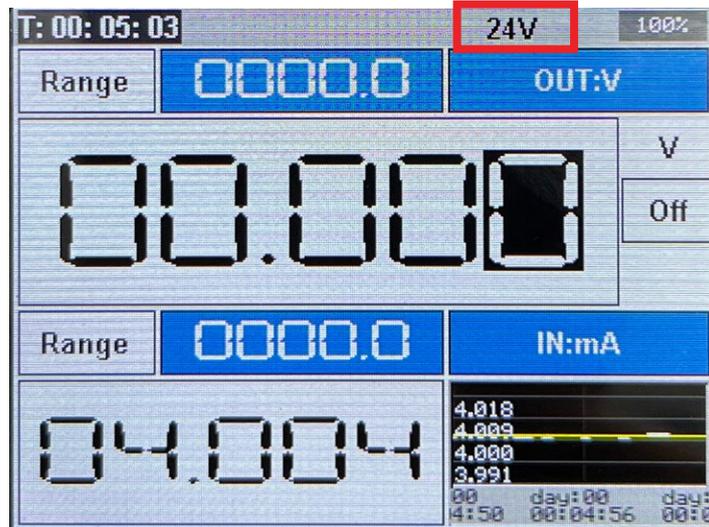


Figura 14 - Tela no modo de medição de corrente ativa

Para medir uma corrente de forma ativa (com alimentação 24 V) através do SLC100+, é necessário conectar o SLC100+ em paralelo ao equipamento ou circuito que iremos alimentar e cuja corrente queremos medir. A conexão é feita através dos pinos **IN-** e **IN+** do terminal elétrico, conforme ilustrado na figura abaixo:

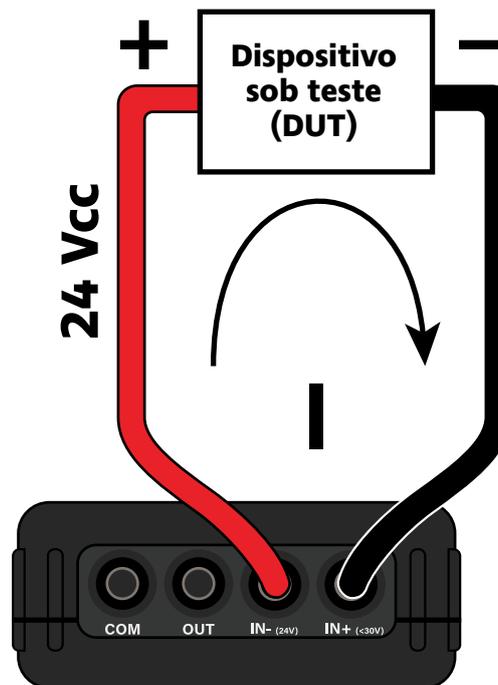


Figura 15 - Forma de conexão do SLC100+ para medição ativa de corrente

Para modificar as configurações do modo de medição de corrente, pressione e segure o botão **{IN}** por alguns segundos. A tela de configuração da entrada elétrica será mostrada.

Nessa tela, você poderá encontrar a configuração **[Mode]**, que permite escolher se o valor de medição indicado será o valor em volts (opção **[Actual]**) ou o valor da faixa em porcentagem (opção **[Range]**). Além disso, ao selecionar o botão **[Range]** na parte inferior da tela, você poderá configurar os limites da faixa em volts, e os valores correspondentes em porcentagem.

A tela de configuração é ilustrada na figura abaixo:

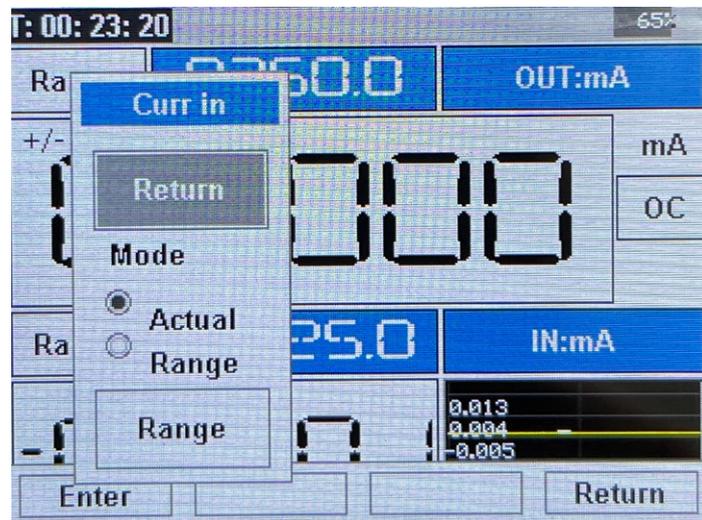


Figura 16 - Tela de configuração da entrada de corrente

## Medição de Frequência

Após selecionar o modo **Signal generator** (veja seção "Modo Medidor/Gerador de Sinais"), podemos configurar o SLC100+ para realizar medições de frequência pressionando o botão **{IN}**. O menu de seleção do tipo de entrada elétrica será mostrado, conforme a figura abaixo:

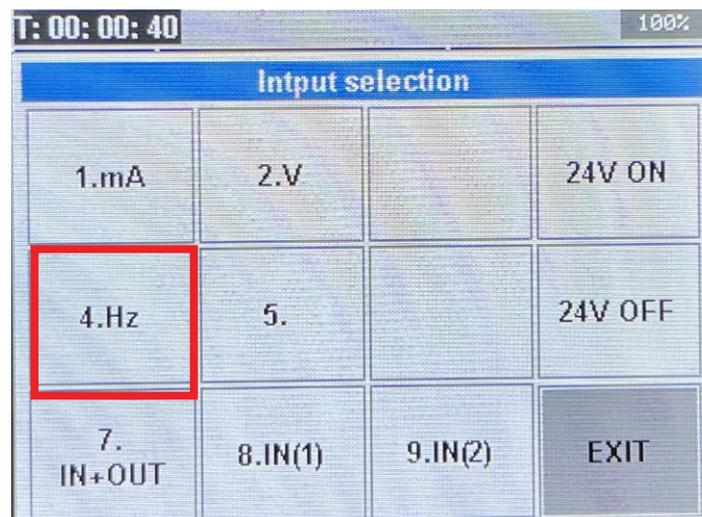


Figura 17 - Menu de seleção do tipo de entrada elétrica - opção frequência

A opção de medição de frequência é representada pela opção 4, que pode ser selecionada pressionando o botão da posição correspondente no teclado do SLC100+. Nesse caso, o botão para selecionar a medição de frequência é **{+25%}**.

Após selecionar a opção de medição de frequência, o SLC100+ irá retornar para a tela de medição e geração de sinais. O modo de medição de frequência será indicado pelo símbolo **IN: Hz** na parte inferior da tela. Também na parte inferior da tela será mostrado valor de frequência em Hz ou kHz medido pelo SLC100+, conforme a figura abaixo.

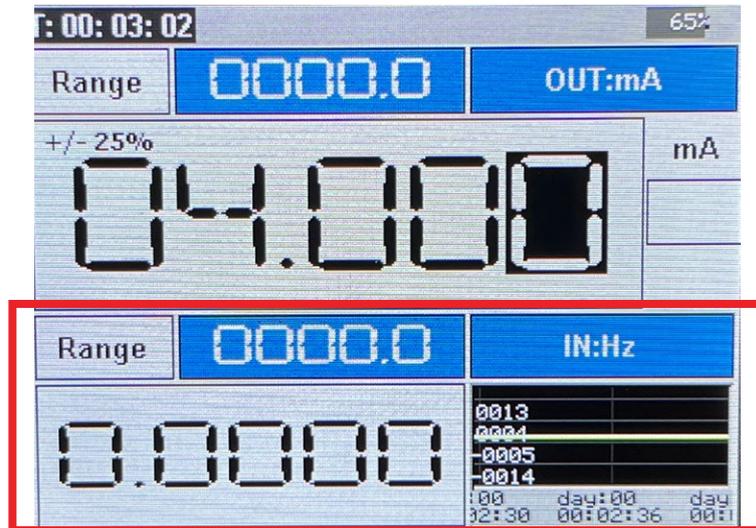


Figura 18 - Tela no modo de medição de frequência

Para medir uma frequência através do SLC100+, é necessário conectar o SLC100+ ao dispositivo sob teste cuja saída de frequência queremos medir através dos pinos **IN-** e **IN+** do terminal elétrico, conforme ilustrado na figura abaixo:

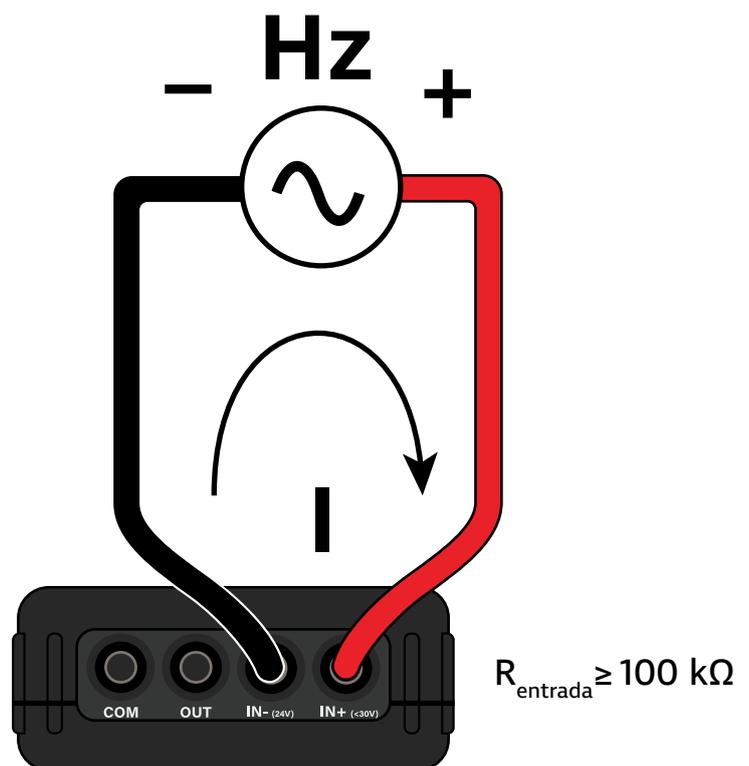


Figura 19 - Forma de conexão do SLC100+ para medição de frequência

Para modificar as configurações do modo de medição de frequência, pressione e segure o botão **{IN}** por alguns segundos. A tela de configuração da entrada elétrica será mostrada como na imagem abaixo:

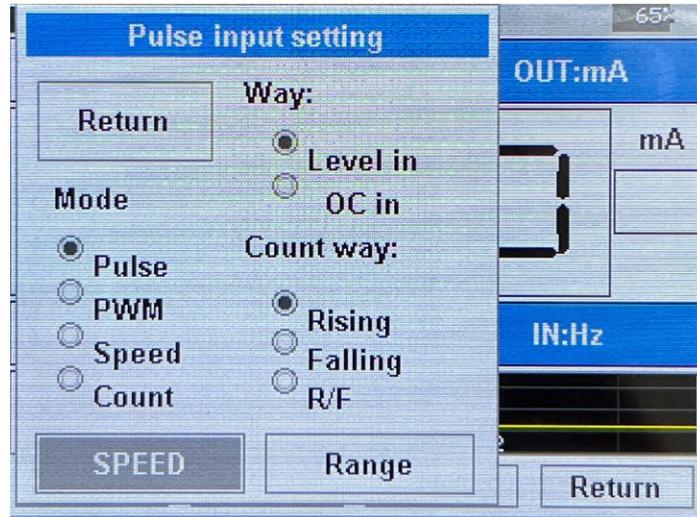


Figura 20 - Tela de configuração da entrada de corrente

Nessa tela, você poderá encontrar a configuração **[Mode]**, que permite escolher qual é o tipo de medição da entrada de frequência. As opções são:

- **[Pulse]**: Medição padrão de frequência. O valor da frequência em hertz ou quilohertz será medido na tela.
- **[PWM]**: Medição de PWM ou modulação por largura de pulso. O valor do **duty cycle** será medido na tela.
- **[Speed]**: Medição de frequência em revoluções por hora (rph), repetições por minuto (rpm) ou repetições por segundo (rps).
- **[Count]**: Medição do número de pulsos de frequência. A contagem de pulsos será mostrada na tela.

A configuração **[Way]** permite selecionar o tipo do sinal de frequência medido. Na opção **[Level]**, o sinal de frequência é ativo e corresponde a variações de tensão. Na opção **[OC in]** (Open Collector In), o sinal de frequência é passivo, e o SLC100+ fornece a alimentação necessária ao circuito.

A configuração **[Count way]** permite selecionar como os pulsos de frequência são contados. As opções disponíveis são:

- **[Rising]**: Os pulsos de frequência são contados na subida do sinal (na transição do nível de tensão baixo para o nível alto).
- **[Falling]**: Os pulsos de frequência são contados na descida do sinal (na transição do nível de tensão alto para o nível baixo).
- **[R/F]**: Os pulsos de frequência são contados na subida e na descida do sinal.

O botão **[SPEED]** na parte inferior da tela permite selecionarmos a unidade do modo de medição de frequência em revoluções.

Também na parte inferior da tela, o botão **[Range]** dá acesso às configurações de limites da faixa em hertz (Hz), e os valores correspondentes em porcentagem.

## Geração de Tensão

Após selecionar o modo **Signal generator** (veja seção "Modo Medidor/Gerador de Sinais"), podemos configurar o SLC100+ para gerar tensões pressionando o botão **{OUT}**. O menu de seleção do tipo de saída elétrica será mostrado, conforme a figura abaixo:

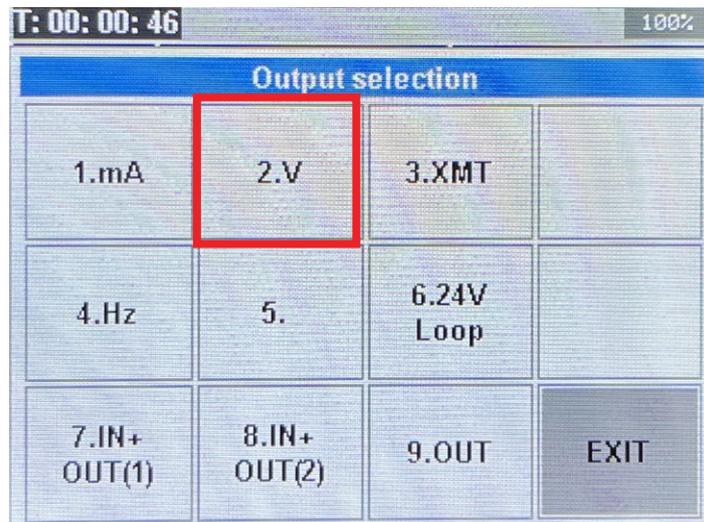


Figura 21 - Menu de seleção do tipo de saída elétrica - opção tensão

A opção de geração de tensão é representada pela opção 2, que pode ser selecionada pressionando o botão da posição correspondente no teclado do SLC100+. Nesse caso, o botão para selecionar a geração de corrente é **{AUTO}**.

Após selecionar o modo de geração de tensão, o SLC100+ irá retornar para a tela de medição e geração de sinais. O modo de geração de corrente será indicado pelo símbolo **OUT: V** na parte superior da tela. Também na parte superior da tela será mostrado valor de corrente em volts gerado pelo SLC100+, conforme a figura abaixo.

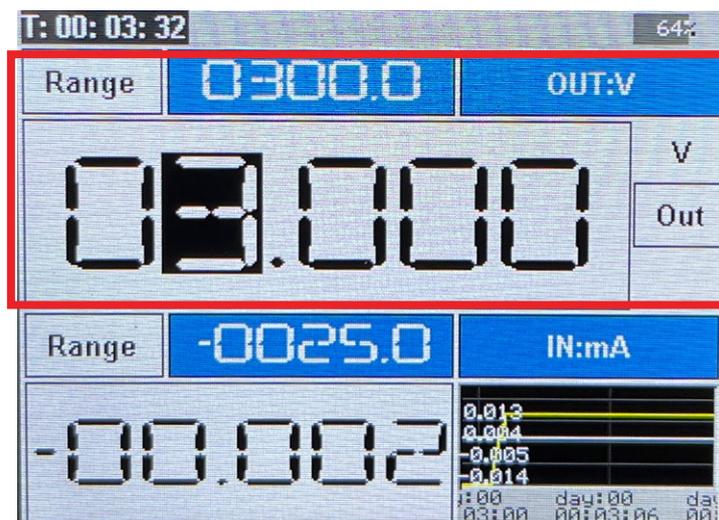


Figura 22 - Tela no modo de geração de tensão

Para modificarmos o valor gerado pelo calibrador, podemos utilizar os botões ◀ e ▶ para selecionar um dos dígitos do valor gerado e em seguida podemos utilizar os botões ▲ e ▼ para modificar o valor do dígito.

Além disso, podemos utilizar os botões **{+25%}** e **{-25%}** para aumentarmos ou reduzirmos, respectivamente, em 2,5 V o valor de tensão gerado pelo SLC100+. Finalmente, o botão **{100%}** irá fixar o valor gerado em 10 V, enquanto o botão **{0%}** irá fixar a saída em 0 V.

Para gerarmos tensões através do SLC100+, é necessário conectar o SLC100+ ao dispositivo sob teste que receberá a tensão através dos pinos **COM** e **OUT** do terminal elétrico, conforme ilustrado na figura abaixo:

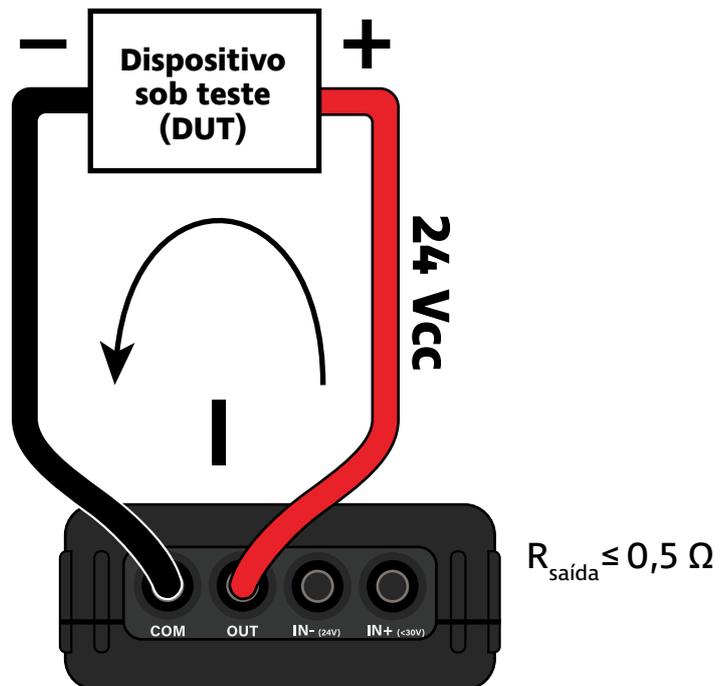


Figura 23 - Forma de conexão do SLC100+ para geração de tensão

Para modificar as configurações do modo de geração de corrente, pressione e segure o botão **{OUT}** por alguns segundos. A tela de configuração da saída de corrente será mostrada como na imagem abaixo:

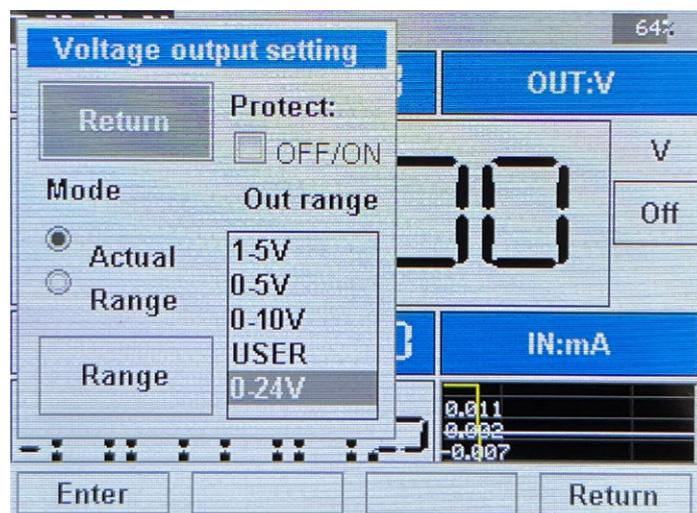


Figura 24 - Tela de configuração da saída de tensão

Nessa tela, você poderá encontrar a configuração **[Mode]**, que permite escolher se o valor de geração indicado será o valor em volts (opção **[Actual]**) ou o valor da faixa configurada (opção **[Range]**).

Em seguida encontramos o botão **[Range]**. Ao selecionarmos esse botão, a tela de configurações de faixa de saída será aberta, conforme mostra a imagem abaixo:

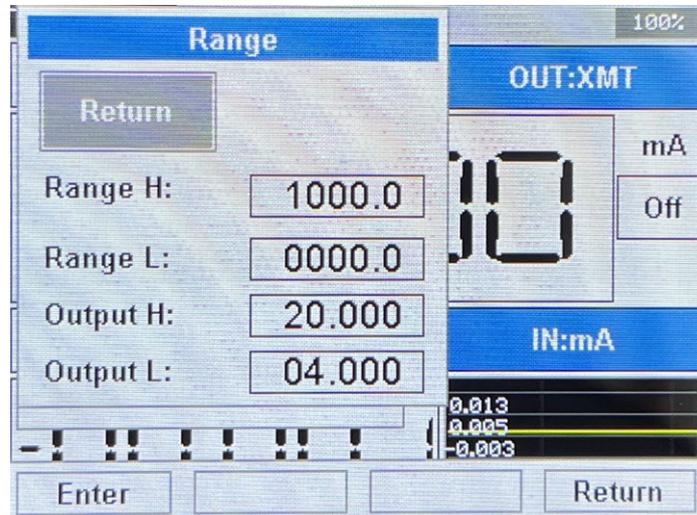


Figura 25 - Tela de configuração da faixa da entrada elétrica

Os parâmetros **[Range H]** e **[Range L]** correspondem aos valores máximo e mínimo da faixa em porcentagem, respectivamente. Normalmente, estarão configurados para 100.0 e 000.0. Os parâmetros **[Output H]** e **[Output L]** representam os valores da saída elétrica que irão corresponder aos valores da faixa inseridos nos parâmetros **[Range H]** e **[Range L]**. No caso da geração de tensão, esses valores estarão normalmente configurados em 0.000 e 10.000, indicando que uma medição de 0 volts corresponde a 0 % da faixa de geração, e 10 volts corresponde a 100 % da faixa de geração. Você pode alterar esses valores utilizando os botões de navegação.

Retornando à tela geral de configurações da saída de tensão (figura 24), encontramos a configuração **[Protect]**, que permite ativarmos ou desativarmos a proteção da saída de tensão contra curto-circuitos.

Finalmente, a configuração **[Out range]** permite definirmos os limites de geração de tensão. As opções disponíveis são: 0 a 12 volts, 1 a 5 volts, 0 a 5 volts, 0 a 10 volts, opção **[USER]** que irá definir os limites conforme os valores dos parâmetros de saída elétrica da tela **[Range]**, e 0 a 24 volts.

Uma vez que a configuração **[Out range]** é alterada, a geração da saída ficará limitada nos valores escolhidos, não sendo possível gerar tensões abaixo do limite inferior ou acima do limite superior. Para gerar tensões fora do limite selecionado, é necessário alterar a configuração do parâmetro **[Out range]** novamente.

## Geração de Corrente

Após selecionar o modo **Signal generator** (veja seção "Modo Medidor/Gerador de Sinais"), podemos configurar o SLC100+ para gerar correntes de forma ativa pressionando o botão **{OUT}**. O menu de seleção do tipo de saída elétrica será mostrado, conforme a figura abaixo:

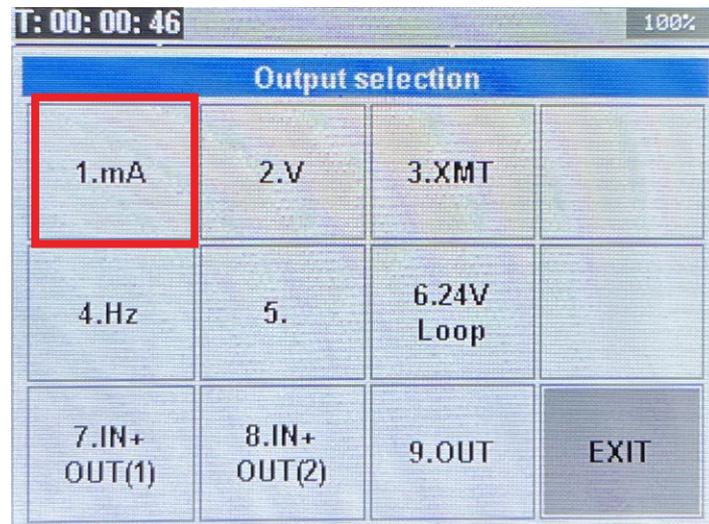


Figura 26 - Menu de seleção do tipo de saída elétrica - opção corrente ativa

A opção de geração de corrente é representada pela opção 1, que pode ser selecionada pressionando o botão da posição correspondente no teclado do SLC100+. Nesse caso, o botão para selecionar a geração de corrente é **{IN}**.

Após selecionar o modo de geração de corrente, o SLC100+ irá retornar para a tela de medição e geração de sinais. O modo de geração de corrente será indicado pelo símbolo **OUT: mA** na parte superior da tela. Também na parte superior da tela será mostrado valor de corrente em miliamperes gerado pelo SLC100+, conforme a figura abaixo.

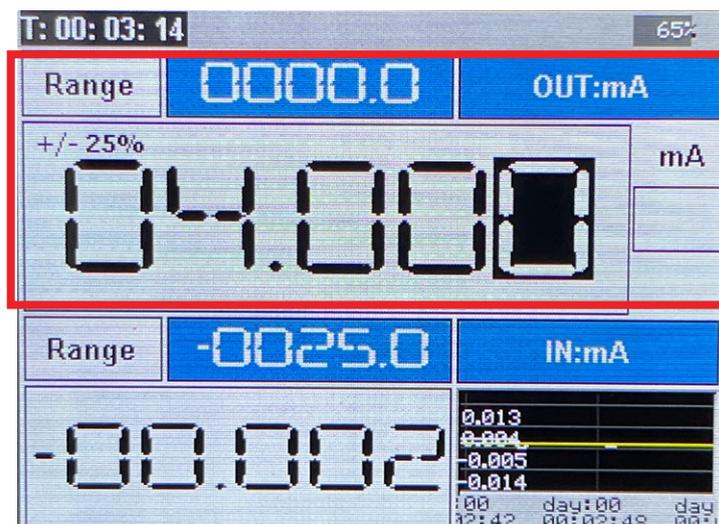


Figura 27 - Tela no modo de geração de corrente

Para modificarmos o valor gerado pelo calibrador, podemos utilizar os botões ◀ e ▶ para selecionar um dos dígitos do valor gerado e em seguida podemos utilizar os botões ▲ e ▼ para modificar o valor do dígito.

Além disso, podemos utilizar os botões **{+25%}** e **{-25%}** para aumentarmos ou reduzirmos, respectivamente, em 4 mA o valor de corrente gerado pelo SLC100+. Finalmente, o botão **{100%}** irá fixar o valor gerado em 20 mA, enquanto o botão **{0%}** irá fixar a saída em 4 mA.

Para gerarmos correntes ativas através do SLC100+, é necessário conectar o SLC100+ ao dispositivo sob teste que receberá a corrente ativa através dos pinos **COM** e **OUT** do terminal elétrico, conforme ilustrado na figura abaixo:

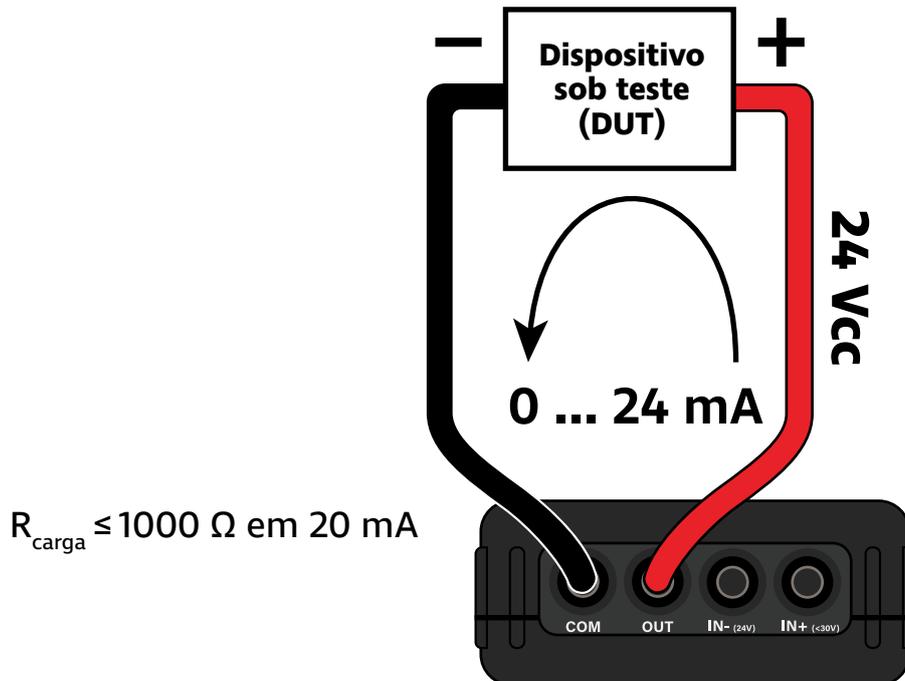


Figura 28 - Forma de conexão do SLC100+ para geração ativa de corrente

É importante notar que caso o circuito ao qual o SLC100+ for conectado estiver aberto ou possuir uma resistência muito alta, a geração de corrente não será possível. Nesse caso, a falha na geração de corrente será indicada pelo símbolo OC que irá piscar no canto direito da tela próximo ao valor de corrente gerada, como ilustrado na imagem abaixo:

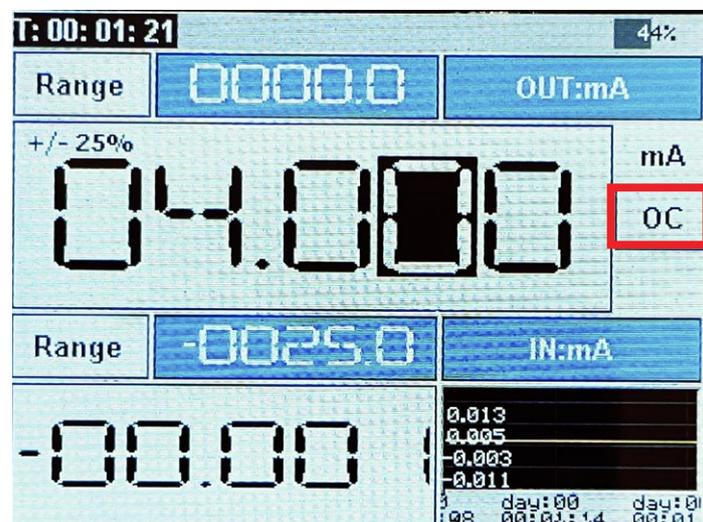


Figura 29 - Indicação de falha na geração ativa de corrente

Para modificar as configurações do modo de geração de corrente, pressione e segure o botão **{OUT}** por alguns segundos. A tela de configuração da saída de corrente será mostrada como na imagem abaixo:

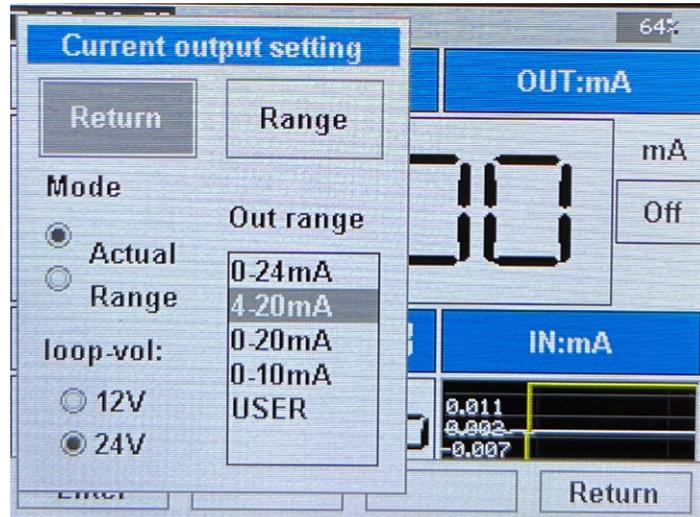


Figura 30 - Tela de configuração da saída de corrente

Nessa tela, você poderá encontrar a configuração **[Mode]**, que permite escolher se o valor de geração indicado será o valor em miliamperes (opção **[Actual]**) ou o valor da faixa configurada (opção **[Range]**).

Em seguida encontramos a configuração **[loop-vol]**, que permite escolhermos se a tensão utilizada para a geração de corrente será de 12 volts ou 24 volts.

Na parte superior da tela, o botão **[Range]** dá acesso às configurações da faixa de geração em miliamperes, e os valores correspondentes em porcentagem.

Finalmente, a configuração **[Out range]** permite definirmos os limites de geração de corrente. As opções disponíveis são: 0 a 24 miliamperes, 4 a 20 miliamperes, 0 a 20 miliamperes, 0 a 10 miliamperes, e a opção **[USER]** que irá definir os limites conforme os valores dos parâmetros de saída elétrica da tela **[Range]**.

Uma vez que a configuração **[Out range]** é alterada, a geração da saída ficará limitada nos valores escolhidos, não sendo possível gerar correntes abaixo do limite inferior ou acima do limite superior. Para gerar correntes fora do limite selecionado, é necessário alterar a configuração do parâmetro **[Out range]** novamente.

## Simulação de Corrente/ Transmissor (XMT)

Após selecionar o modo **Signal generator** (veja seção "Modo Medidor/Gerador de Sinais"), podemos configurar o SLC100+ para simular transmissores gerando correntes de forma passiva pressionando o botão **{OUT}**. O menu de seleção do tipo de saída elétrica será mostrado, conforme a figura abaixo:

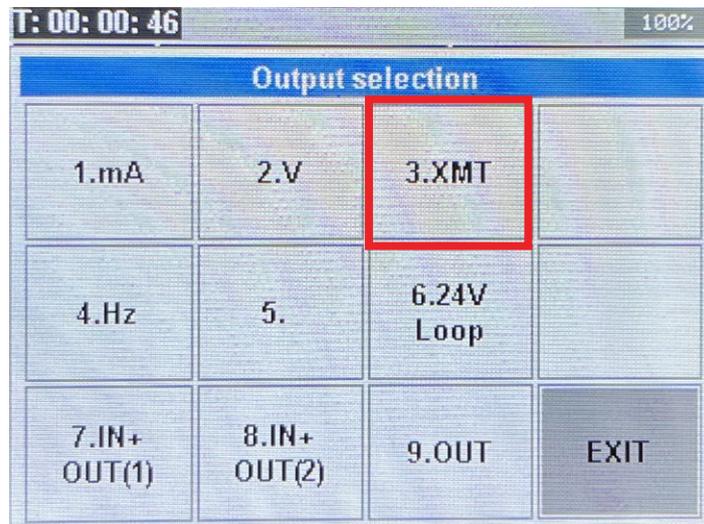


Figura 31 - Menu de seleção do tipo de saída elétrica - opção simulação transmissor

A opção de simulação de transmissores (também conhecida como XMT) é representada pela opção 3, que pode ser selecionada pressionando o botão da posição correspondente no teclado do SLC100+. Nesse caso, o botão corrente é **{OUT}**.

Após selecionar o modo de simulação de corrente, o SLC100+ irá retornar para a tela de medição e geração de sinais. O modo de simulação de corrente será indicado pelo símbolo **OUT: XMT** na parte superior da tela. Também na parte superior da tela será mostrado valor de corrente em miliamperes controlado pelo SLC100+, conforme a figura abaixo.

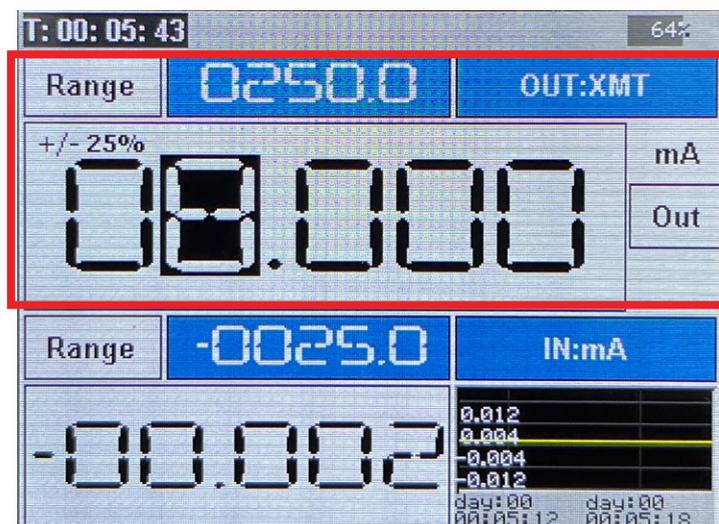


Figura 32 - Tela no modo de simulação de corrente/transmissor

Para modificarmos o valor controlado pelo calibrador, podemos utilizar os botões ◀ e ▶ para selecionar um dos dígitos do valor gerado e em seguida podemos utilizar os botões ▲ e ▼ para modificar o valor do dígito.

Além disso, podemos utilizar os botões **{+25%}** e **{-25%}** para aumentarmos ou reduzirmos, respectivamente, em 4 mA o valor de corrente simulada pelo SLC100+. Finalmente, o botão **{100%}** irá fixar o valor gerado em 20 mA, enquanto o botão **{0%}** irá fixar a saída em 4 mA.

Para simularmos correntes/transmissores através do SLC100+, é necessário conectar o SLC100+ ao circuito sob teste cuja corrente será controlada através dos pinos **COM** e **OUT** do terminal elétrico, conforme ilustrado na figura abaixo:

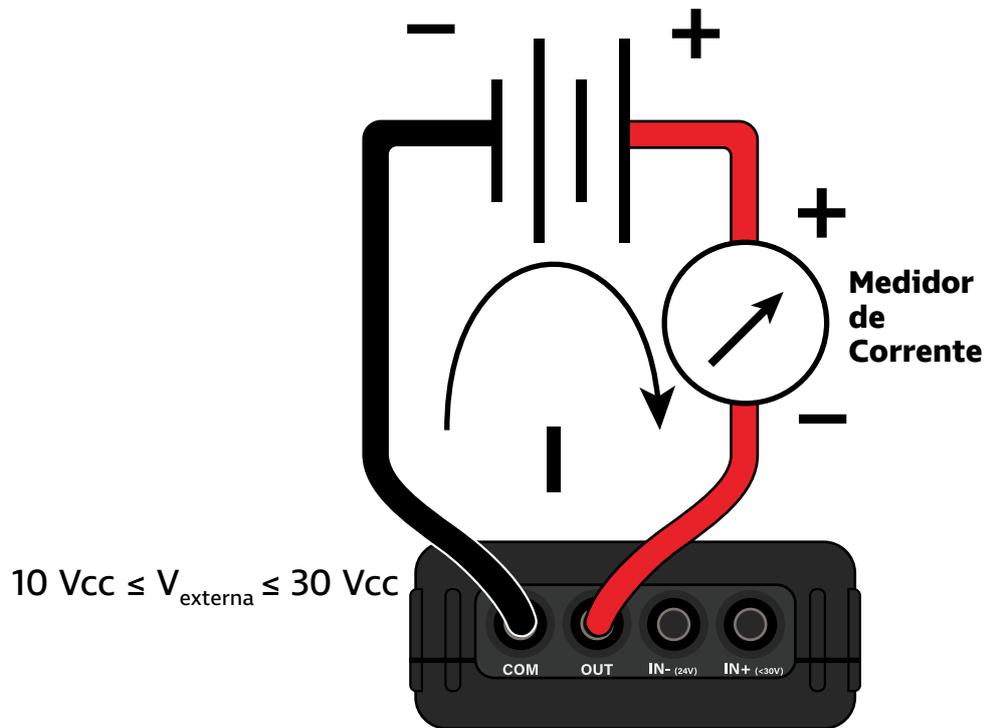


Figura 33 - Forma de conexão do SLC100+ para simulação de transmissor/corrente

É importante notar que caso o circuito ao qual o SLC100+ for conectado estiver aberto ou possuir uma resistência muito alta, a simulação de corrente não será possível. Nesse caso, a falha na simulação de corrente/transmissor será indicada pelo símbolo OC que irá piscar no canto direito da tela próximo ao valor de corrente.

Para modificar as configurações do modo de simulação de transmissor/corrente, pressione e segure o botão **{OUT}** por alguns segundos. A tela de configuração da saída será mostrada como na imagem abaixo:

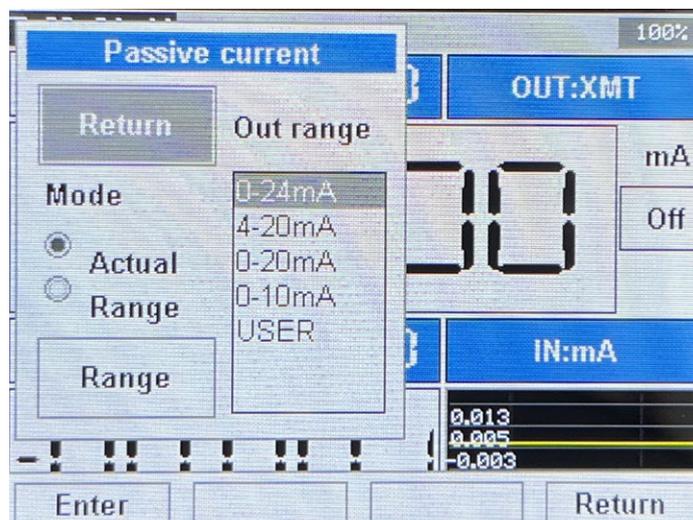


Figura 34 - Tela de configuração da simulação de corrente

Nessa tela, você poderá encontrar a configuração **[Mode]**, que permite escolher se o valor controlado indicado será o valor em miliamperes (opção **[Actual]**) ou o valor da faixa configurada (opção **[Range]**).

Na parte inferior da tela, o botão **[Range]** dá acesso às configurações da faixa de simulação da corrente em miliamperes, e os valores correspondentes em porcentagem.

Finalmente, a configuração **[Out range]** permite definirmos os limites de simulação de corrente. As opções disponíveis são: 0 a 24 miliamperes, 4 a 20 miliamperes, 0 a 20 miliamperes, 0 a 10 miliamperes, e a opção **[USER]** que irá definir os limites conforme os valores dos parâmetros de saída elétrica da tela **[Range]**.

Uma vez que a configuração **[Out range]** é alterada, os valores da saída ficarão limitada nos valores escolhidos, não sendo possível controlar correntes abaixo do limite inferior ou acima do limite superior. Para simular correntes fora do limite selecionado, é necessário alterar a configuração do parâmetro **[Out range]** novamente.

## Geração de Frequência

Após selecionar o modo **Signal generator** (veja seção "Modo Medidor/Gerador de Sinais"), podemos configurar o SLC100+ para gerar frequências pressionando o botão **{OUT}**. O menu de seleção do tipo de saída elétrica será mostrado, conforme a figura abaixo:

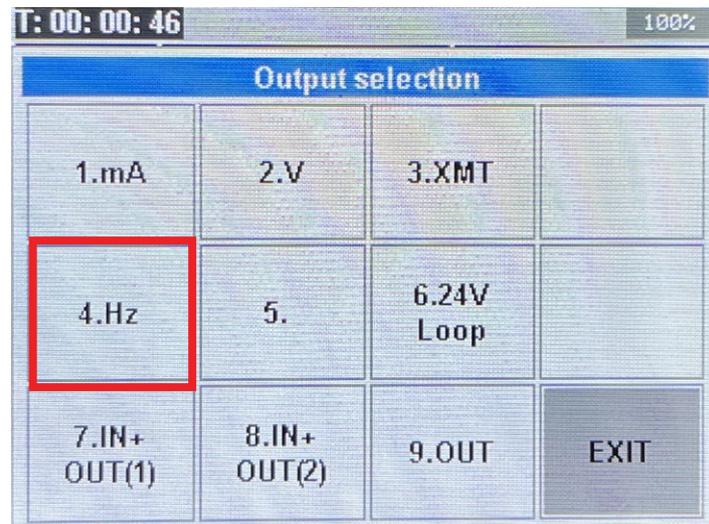


Figura 35 - Menu de seleção do tipo de saída elétrica - opção geração de frequência

A opção de geração de frequência é representada pela opção 4, que pode ser selecionada pressionando o botão da posição correspondente no teclado do SLC100+. Nesse caso, o botão corrente é **{+25%}**.

Após selecionar o modo de geração de frequência, o SLC100+ irá retornar para a tela de medição e geração de sinais. O modo de simulação de corrente será indicado pelo símbolo **OUT: Hz** na parte superior da tela. Também na parte superior da tela será mostrado valor de frequência em hertz ou quilohertz controlado pelo SLC100+, conforme a figura abaixo.

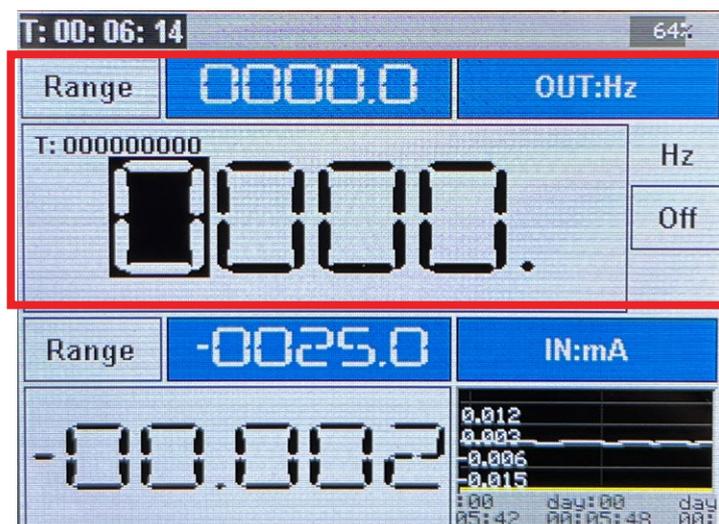


Figura 36 - Tela no modo de geração de frequência

Para modificarmos o valor gerado pelo calibrador, podemos utilizar os botões ◀ e ▶ para selecionar um dos dígitos do valor gerado e em seguida podemos utilizar os botões ▲ e ▼ para modificar o valor do dígito.

Além disso, podemos utilizar os botões **{+25%}** e **{-25%}** para aumentarmos ou reduzirmos, respectivamente, em 25% o valor de frequência gerado pelo SLC100+.

Para modificar as configurações do modo de geração de frequência, pressione e segure o botão **{OUT}** por alguns segundos. A tela de configuração da saída será mostrada como na imagem abaixo:

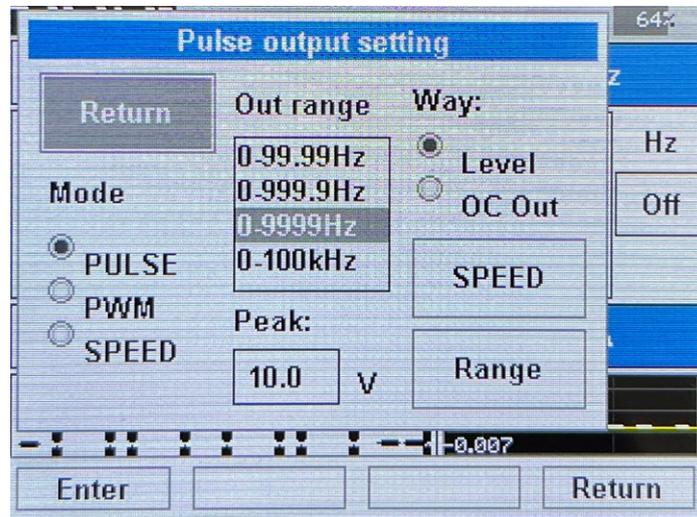


Figura 37 - Tela de configuração da geração de frequência

Nessa tela, você poderá encontrar a configuração **[Mode]**, que permite escolher qual é o tipo de geração de frequência. As opções são:

- **[Pulse]**: Geração padrão de frequência através de pulsos. Você poderá escolher o valor da frequência em hertz ou quilohertz será gerado.
- **[PWM]**: Geração de PWM ou modulação por largura de pulso. Você poderá escolher o valor do **duty cycle** gerado e a frequência do sinal.
- **[Speed]**: Geração de frequência em revoluções por hora (rph), repetições por minuto (rpm) ou repetições por segundo (rps).

A configuração **[Out range]** permite escolher qual é a faixa de geração de frequência, desde 0 a 99.999 Hz até 0 a 100 kHz. Também é possível alterarmos a faixa de geração de frequência na tela de medição pressionando o botão **{0%}**.

A configuração **[Peak]** possibilita escolhermos o pico de tensão do sinal de frequência gerado. Por padrão, o valor dessa configuração é 10 volts.

A configuração **[Way]** permite selecionar o tipo do sinal de frequência gerado. Na opção **[Level]**, o sinal de frequência gerado é ativo e corresponde a variações de tensão. Na opção **[OC out]** (Open Collector Out), o sinal de frequência é passivo, e o SLC100+ deve ser conectado a um circuito com fonte de alimentação externa.

O botão **[SPEED]** na parte inferior da tela permite selecionarmos a unidade do modo de geração de frequência em revoluções.

Também na parte inferior da tela, o botão **[Range]** dá acesso às configurações de limites da faixa em hertz (Hz), e os valores correspondentes em porcentagem.

Para gerarmos frequências através do SLC100+, é necessário conectar o SLC100+ ao circuito sob teste que receberá o sinal de frequência será controlada através dos pinos **COM** e **OUT** do terminal elétrico. Com a configuração **[Way]** no modo **[Level]**, a ligação deve ser feita conforme ilustrado na figura abaixo:

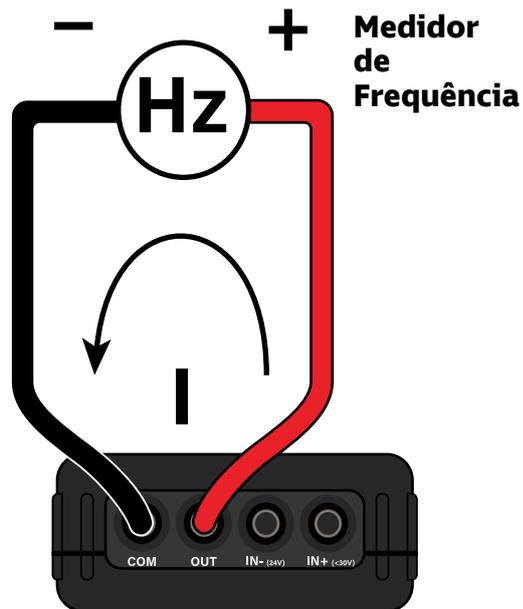


Figura 38 - Forma de conexão do SLC100+ para geração de frequência (modo Level)

Com a configuração **[Way]** no modo **[OC out]**, a ligação deve ser feita conforme ilustrado na figura abaixo:

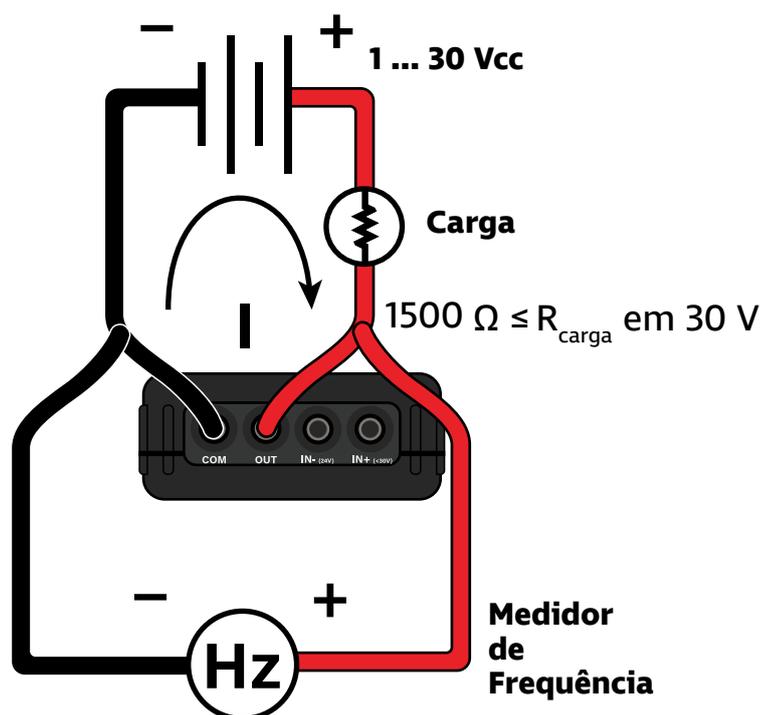


Figura 39 - Forma de conexão do SLC100+ para geração de frequência (OC out)

## Modo de Saída Automática

Após selecionar o modo **Signal generator** (veja seção "Modo Medidor/Gerador de Sinais"), e selecionar uma das opções de sinal de saída, podemos configurar o SLC100+ para geração automática de sinais em forma de rampa.

Para acessar o menu de geração automática, basta pressionarmos o botão **{AUTO}**. A tela de configuração de saída automática será mostrada conforme a figura abaixo:

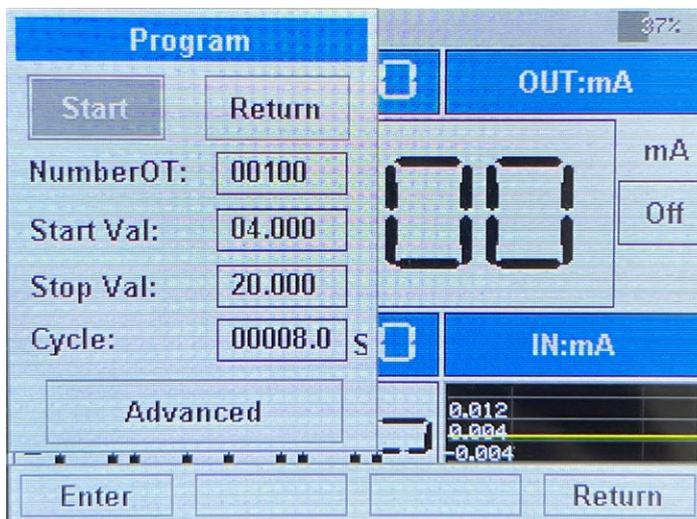


Figura 40 - Tela de configuração de saída automática

Nessa tela, você poderá encontrar as configurações do modo padrão da geração automática. Os parâmetros padrão são:

- **[NumberOT]**: Número de ciclos de geração automática. O SLC100+ irá parar a geração automática quando esse número de ciclos for atingido.
- **[Start Val]**: Valor inicial do ciclo de geração em miliampères, volts, hertz ou quilohertz, dependendo do modo de saída.
- **[Stop Val]**: Valor final do ciclo de geração em miliampères, volts, hertz ou quilohertz, dependendo do modo de saída.
- **[Cycle]**: Tempo de ciclo em segundos para modo padrão de geração. Esse será o tempo que o SLC100+ irá levar para completar um ciclo de geração, partindo do valor inicial até chegar ao valor final e voltando ao valor inicial.

No modo de geração padrão, o SLC100+ irá definir o valor do incremento da saída a partir dos parâmetros **[Start Val]**, **[Stop Val]** e **[Cycle]** para garantir que o sinal de saída complete um ciclo de subida e descida exatamente no tempo definido no parâmetro **[Cycle]**. No modo padrão, o formato da saída automática será triangular, e os incrementos e tempos de permanência serão iguais tanto na subida quanto na descida.

Para customizarmos o valor dos incrementos da saída e os tempos de permanência, podemos acessar o menu avançado através do botão **[Advanced]**, localizado na parte inferior da tela de saída automática. A seguinte tela será mostrada:

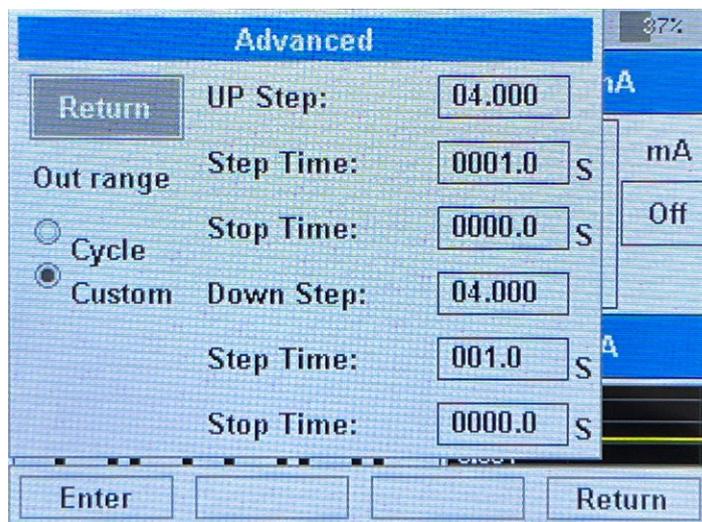


Figura 41 - Tela de configuração avançada de saída automática

Na tela de configurações avançadas, você poderá encontrar parâmetros que permitirão a customização do modo de saída automática.

A primeira configuração, indicada por **[Out range]**, permite selecionarmos o modo de saída automática. As opções são as seguintes:

- **[Cycle]**: Modo padrão. Nesse modo, o SLC100+ irá utilizar o tempo de ciclo definido na tela anterior (veja figura 40) para definir os incrementos e os tempos de permanência.
- **[Custom]**: Modo customizado. Nesse modo, o SLC100+ irá utilizar os parâmetros das configurações avançadas para definir os incrementos e os tempos de permanência.

Os parâmetros do modo de saída automática customizadas são, na ordem:

- **[UP step]**: Valor dos incrementos de **subida** da geração em miliamperes, volts, hertz ou quilohertz, dependendo do modo de saída.
- **[Step Time]**: Tempo de permanência nos valores de **subida** do ciclo.
- **[Stop Time]**: Tempo de permanência adicional no valor **final** do ciclo.
- **[UP step]**: Valor dos incrementos de **descida** da geração em miliamperes, volts, hertz ou quilohertz, dependendo do modo de saída.
- **[Step Time]**: Tempo de permanência nos valores de **descida** do ciclo.
- **[Stop Time]**: Tempo de permanência adicional no valor **inicial** do ciclo.

Após definirmos os parâmetros do modo de saída automática, podemos iniciar a geração selecionando o botão **[Start]** na tela principal de configuração (ilustrada na figura 40). Após selecionarmos **[Start]**, o SLC100+ irá retornar para a tela de medição e geração, porém com informações adicionais relacionadas ao modo de geração automática, conforme ilustrado na figura abaixo:

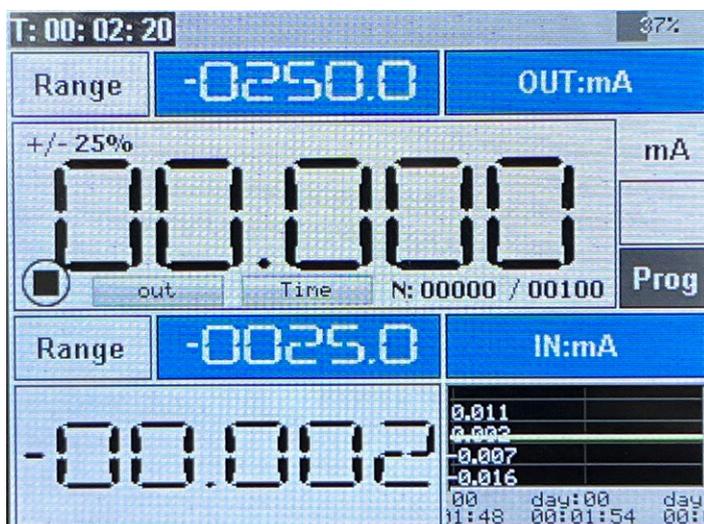


Figura 42 - Tela de medição e geração com geração automática ativada

Na parte superior direita da tela, podemos ver o símbolo **[Prog]**, indicando que o modo de saída automática está ativado. Além disso, abaixo do valor da saída, podemos ver várias informações adicionais. Começando pelo lado esquerdo, podemos ver um quadrado, que indica que o modo de saída automática está pausado.

Ao lado desse símbolo, temos duas barras de progresso. A primeira é indicada por **[out]** e representa o progresso do valor de saída no ciclo de subida e descida. Quando o ciclo chega no valor final ou valor máximo, essa barra de progresso ficará cheia, e quando o ciclo voltar para o valor inicial, a barra ficará vazia. A segunda barra é indicada por **[Time]**, e representa o período restante do tempo de permanência no valor atual da saída automática.

Finalmente, no canto direito temos o símbolo **[N:]** seguido por dois números separados por uma barra. O primeiro número representa o número de ciclos de geração automática que já foram completados, enquanto o segundo número representa o número total de ciclos que foi configurado nos parâmetros de geração automática.

Para iniciarmos a geração automática, basta pressionarmos o botão **▲**. Assim que o botão é pressionado, o símbolo no canto inferior esquerdo será mudado para um triângulo, indicando que a geração automática está sendo executada, conforme ilustrado na figura abaixo:

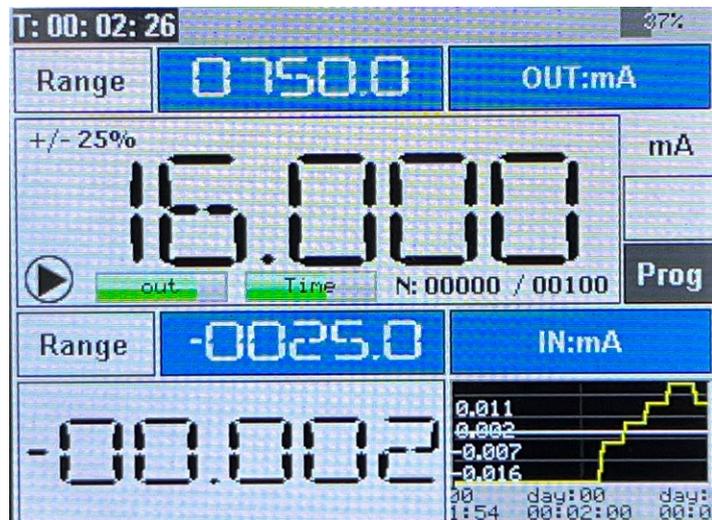


Figura 43 - Tela de medição e geração com geração automática em execução

A geração automática irá continuar até que o número total de ciclos configurados seja atingido. Também podemos pausar a geração automática pressionando o botão . Quando a geração automática é pausada, o símbolo no canto inferior esquerdo da tela será modificado para dois retângulos, conforme ilustrado na figura abaixo:

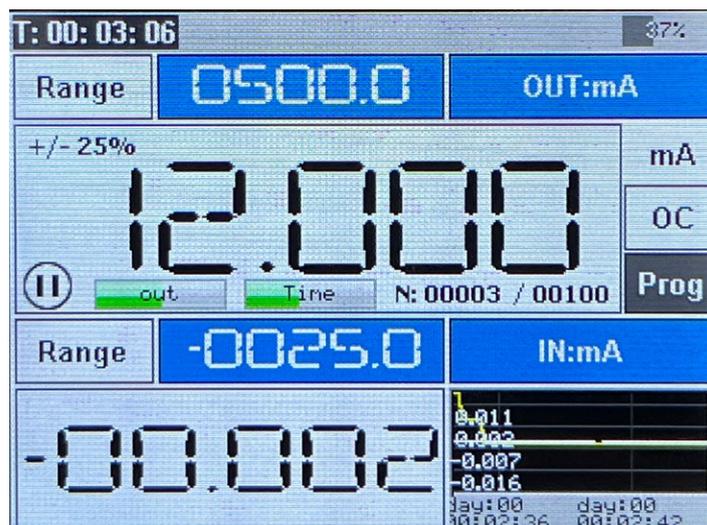


Figura 44 - Tela de medição e geração com geração automática em pausa

Para retomar a execução da geração automática, devemos pressionar o botão . Finalmente, para sairmos do modo de geração automática, basta pressionarmos o botão **{AUTO}** .

## Alterar Modo de Exibição

Após selecionar o modo **Signal generator** (veja seção "Modo Medidor/Gerador de Sinais"), o SLC100+ irá mostrar a tela de medição e geração conforme a figura abaixo:

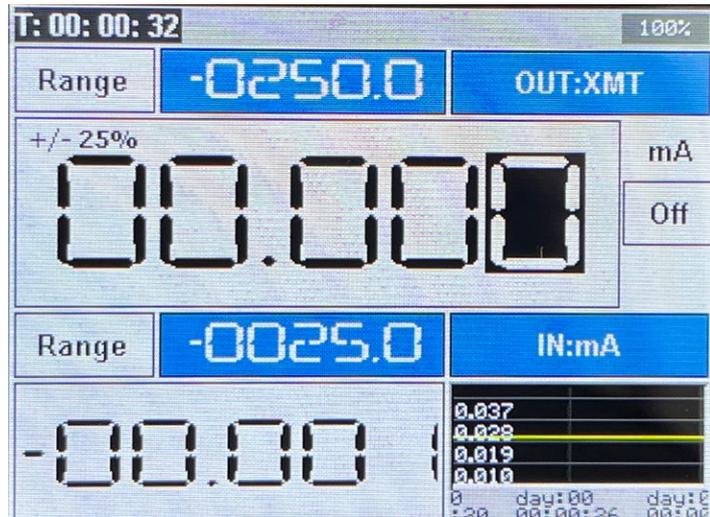


Figura 45 - Tela de medição e geração com exibição padrão

Por padrão, as informações estarão organizadas da seguinte forma:

- Na parte superior da tela será exibido o valor do sinal gerado pelo SLC100+.
- Na parte inferior esquerda da tela será exibido o valor do sinal medido pelo SLC100+.
- Na parte inferior direita da tela será exibido um gráfico com os valores medidos e gerados pelo SLC100+, com o valor gerado na cor amarela e o valor medido na cor branca.

É possível alterarmos o modo de exibição das informações de medição e geração do SCL100+. Existem 5 modos de exibição:

1. Modo **[IN+OUT (1)]**: Modo de exibição padrão, conforme descrito acima e ilustrado na figura 45.
2. Modo **[IN+OUT (2)]**: Nesse modo de exibição, o gráfico com os valores medidos e gerados ganha destaque e ocupa a parte superior da tela, enquanto os valores de medição e geração dividem a parte inferior da tela.
3. Modo **[OUT]**: Nesse modo de exibição, apenas o valor de geração do SLC100+ é mostrado, ganhando destaque.
4. Modo **[IN (1)]**: Nesse modo de exibição, o valor do sinal medido pelo SLC100+ ganha destaque, ocupando a parte superior da tela, e o gráfico ocupa a parte inferior da tela.
5. Modo **[IN (2)]**: Nesse modo de exibição, o gráfico com valores medidos e gerados ganha destaque e ocupa a parte superior da tela, enquanto o valor medido pelo SLC100+ ocupa a parte inferior.

Podemos alterar os modos de exibição do SLC100+ através dos menus de seleção de sinal de entrada e sinal de saída. Para selecionar o modo **[IN+OUT (2)]**, pressione o botão **{OUT}** e selecione a opção 8, que corresponde ao botão .

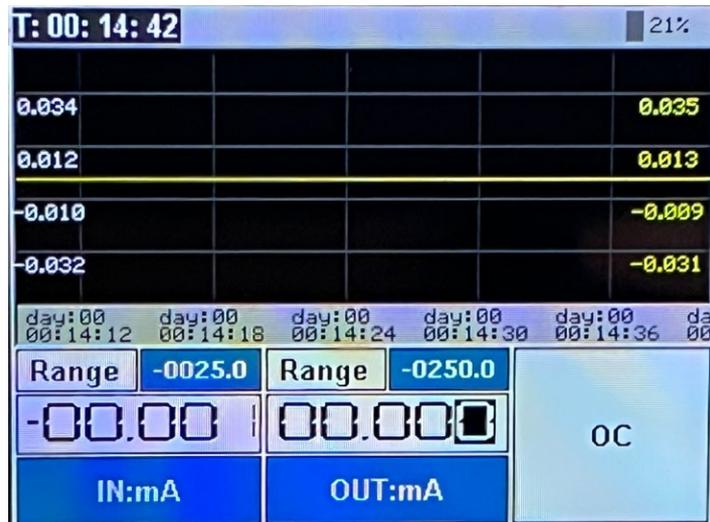


Figura 46 - Tela de medição e geração no modo de exibição [IN+OUT (2)]

Para selecionar o modo **[OUT]**, pressione o botão **{OUT}** e selecione a opção 9, que corresponde ao botão .

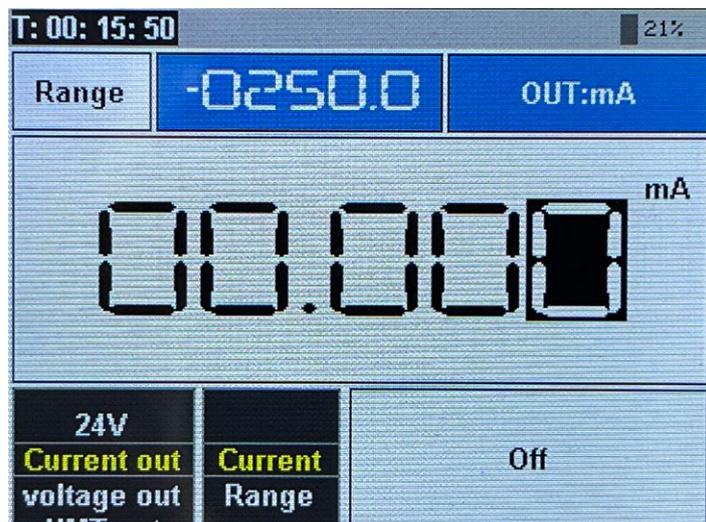


Figura 47 - Tela de medição e geração no modo de exibição [OUT]

Para selecionar o modo **[IN (1)]**, pressione o botão **{IN}** e selecione a opção 8, que corresponde ao botão .

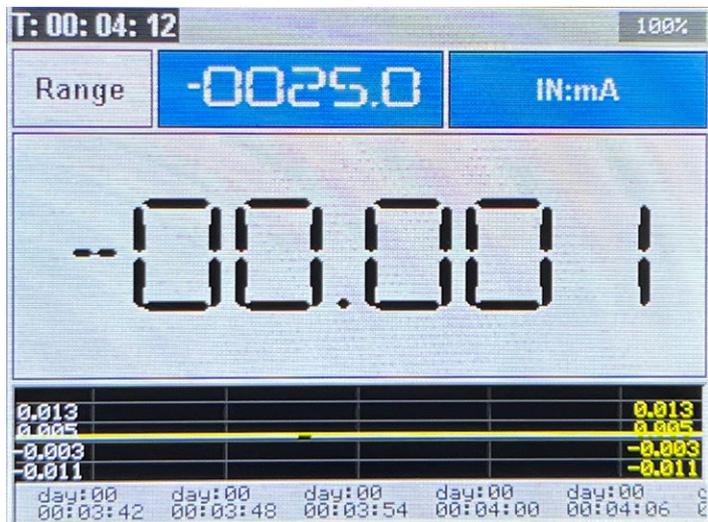


Figura 48 - Tela de medição e geração no modo de exibição [IN (1)]

Para selecionar o modo [IN (2)], pressione o botão {IN} e selecione a opção 9, que corresponde ao botão ▶.

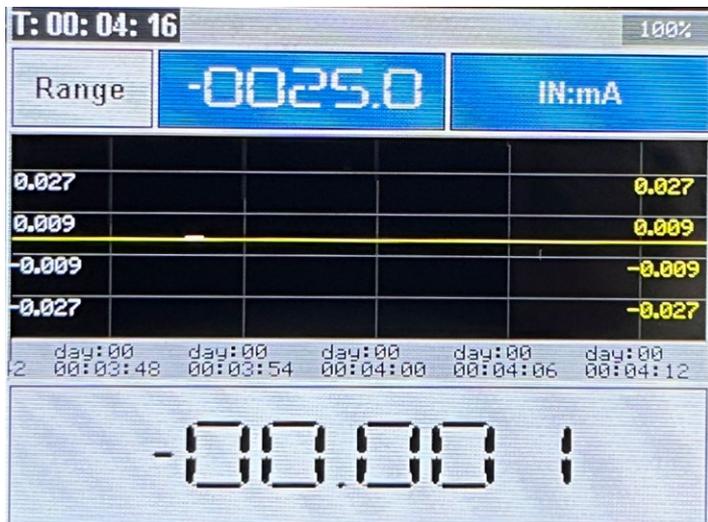


Figura 49 - Tela de medição e geração no modo de exibição [IN (2)]

Finalmente, para retornar ao modo de exibição padrão (designado como [IN+OUT (1)], pressione o botão {IN} ou o botão {OUT} e selecione a opção 7, que corresponde ao botão ◀.

## Modo Teste de Posicionadores Pneumáticos

No menu de funções (veja seção "Inicialização e Menu de Funções"), ao escolhermos a opção **Pneumatic Valve**, o modo de teste de posicionadores pneumáticos será ativado.

Nesse modo, o SLC100+ pode ser conectado a um posicionador pneumático para realizar o controle de sua posição através de um sinal 4 ... 20 mA, ao mesmo tempo que pode ler um sinal de 4 ... 20 mA que é retransmitido pelo posicionador.

Quando o modo de teste de posicionadores pneumáticos é ativado, a tela abaixo é mostrada:

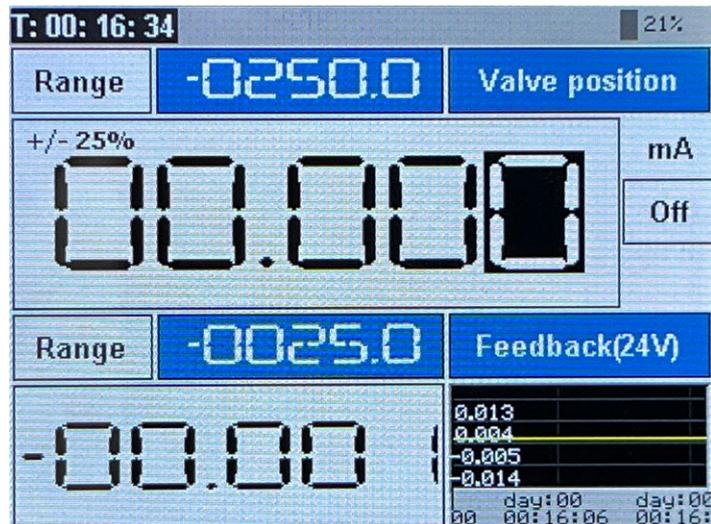


Figura 50 - Tela no modo de teste de posicionadores pneumáticos

Na parte superior da tela, indicada pelo título **[Valve position]**, o SLC100+ irá mostrar o valor de corrente gerado em miliamperes. Esse valor será utilizado para controlar a posição do posicionador.

Na parte inferior da tela, indicada pelo título **[Feedback(24V)]**, o SLC100+ irá mostrar o valor de corrente em miliamperes medido. Esse valor de corrente corresponde ao feedback ou realimentação da posição fornecido pelo posicionador. É importante notar que no modo de teste de posicionadores pneumáticos, essa entrada de corrente já inclui alimentação 24 Vcc, não necessitando de alimentação externa.

Para modificarmos o valor de corrente gerado pelo calibrador, podemos utilizar os botões ◀ e ▶ para selecionar um dos dígitos do valor gerado e em seguida podemos utilizar os botões ▲ e ▼ para modificar o valor do dígito.

Além disso, podemos utilizar os botões **{+25%}** e **{-25%}** para aumentarmos ou reduzirmos, respectivamente, em 4 mA o valor de corrente simulada pelo SLC100+. Finalmente, o botão **{100%}** irá fixar o valor gerado em 20 mA, enquanto o botão **{0%}** irá fixar a saída em 4 mA.

Para realizarmos o teste de posicionadores pneumáticos através do SLC100+, é necessário conectar o calibrador ao posicionador através dos pinos **COM**, **OUT**, **IN-** e **IN+** do terminal elétrico, conforme ilustrado na figura abaixo:

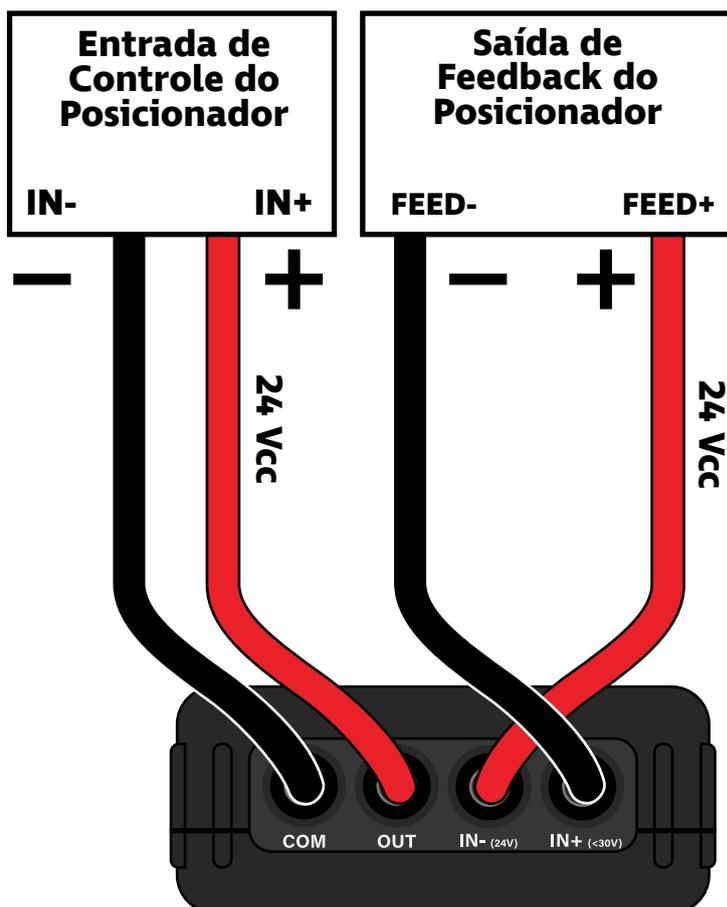


Figura 51 - Diagrama de conexão para teste de posicionadores pneumáticos

Conforme podemos verificar na figura acima, devemos conectar o terminal **COM** na entrada negativa de controle do posicionador, e o terminal **OUT** na entrada positiva do posicionador. Além disso, podemos conectar o terminal **IN-** na saída positiva de feedback do posicionador, e o terminal **IN+** na saída negativa caso queiramos medir a corrente de feedback do posicionador.

Além disso, é importante notarmos que tanto no circuito de entrada de controle quanto no circuito de saída de feedback, o SLC100+ irá fornecer alimentação 24 Vcc, não sendo necessário a inclusão de alimentação externa.

## Modo Teste de Posicionadores Elétricos

No menu de funções (veja seção "Inicialização e Menu de Funções"), ao escolhermos a opção **Electric Valve**, o modo de teste de posicionadores elétricos será ativado.

Nesse modo, o SLC100+ pode ser conectado a um posicionador pneumático para realizar o controle de sua posição através de um sinal 4 ... 20 mA, ao mesmo tempo que pode ler um sinal de 4 ... 20 mA que é retransmitido pelo posicionador.

Quando o modo de teste de posicionadores elétricos é ativado, a tela abaixo é mostrada:

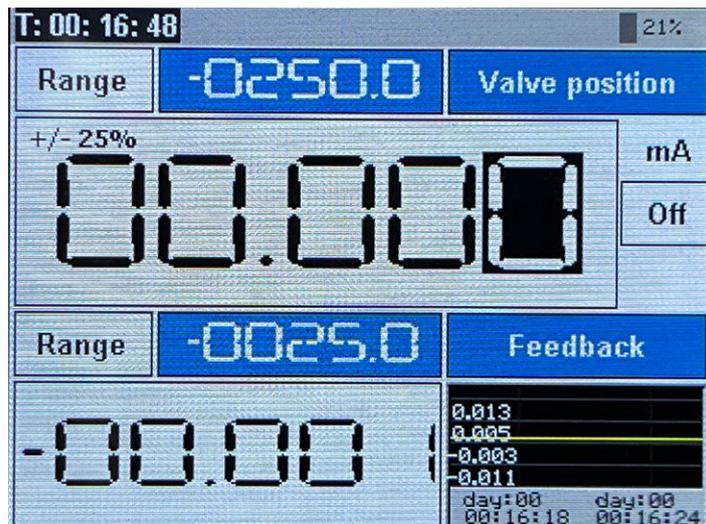


Figura 52 - Tela no modo de teste de posicionadores pneumáticos

Na parte superior da tela, indicada pelo título **[Valve position]**, o SLC100+ irá mostrar o valor de corrente gerado em miliamperes. Esse valor será utilizado para controlar a posição do posicionador.

Na parte inferior da tela, indicada pelo título **[Feedback]**, o SLC100+ irá mostrar o valor de corrente em miliamperes medido. Esse valor de corrente corresponde ao feedback ou realimentação da posição fornecido pelo posicionador. É importante notar que no modo de teste de posicionadores elétricos, essa entrada de corrente não inclui alimentação 24 Vcc, que deve ser fornecida por uma fonte externa ou pelo próprio posicionador.

Para modificarmos o valor de corrente gerado pelo calibrador, podemos utilizar os botões ◀ e ▶ para selecionar um dos dígitos do valor gerado e em seguida podemos utilizar os botões ▲ e ▼ para modificar o valor do dígito.

Além disso, podemos utilizar os botões **{+25%}** e **{-25%}** para aumentarmos ou reduzirmos, respectivamente, em 4 mA o valor de corrente simulada pelo SLC100+. Finalmente, o botão **{100%}** irá fixar o valor gerado em 20 mA, enquanto o botão **{0%}** irá fixar a saída em 4 mA.

Para realizarmos o teste de posicionadores elétricos através do SLC100+, é necessário conectar o calibrador ao posicionador através dos pinos **COM**, **OUT**, **IN-** e **IN+** do terminal elétrico, conforme ilustrado na figura abaixo:

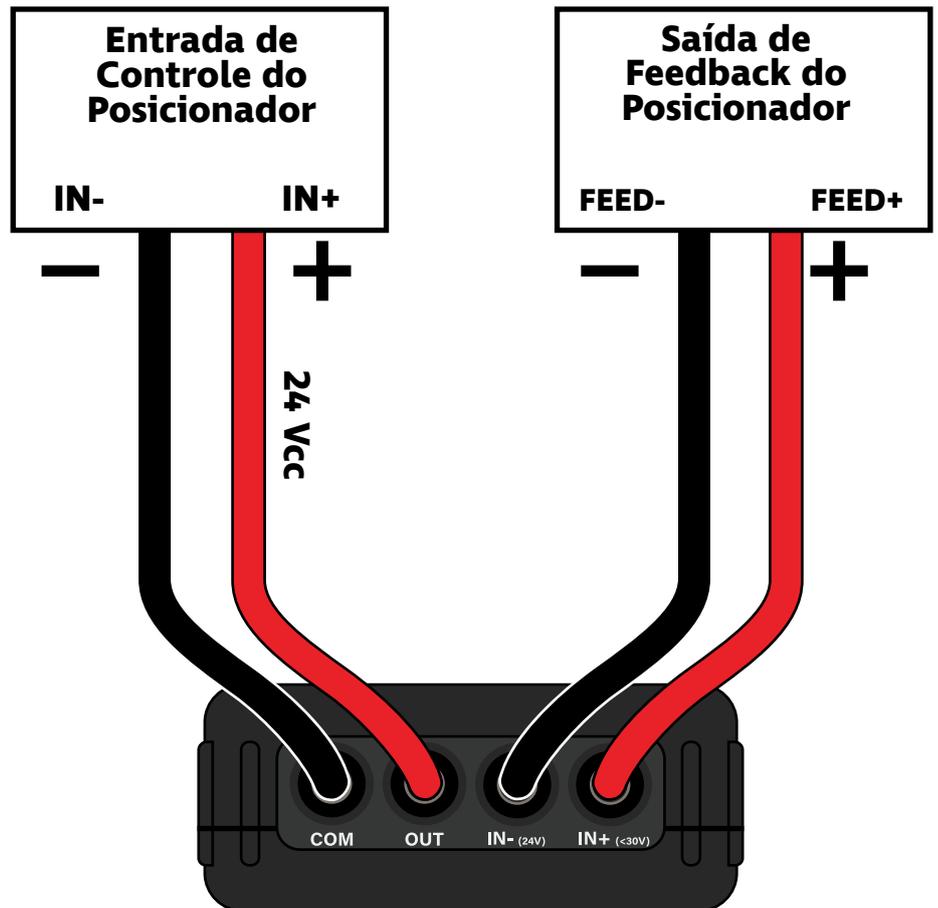


Figura 53 - Diagrama de conexão para teste de posicionadores elétricos

Conforme podemos verificar na figura acima, devemos conectar o terminal **COM** na entrada negativa de controle do posicionador, e o terminal **OUT** na entrada positiva do posicionador. Além disso, podemos conectar o terminal **IN-** na saída negativa de feedback do posicionador, e o terminal **IN+** na saída positiva caso queiramos medir a corrente de feedback do posicionador.

Além disso, é importante notarmos que no circuito de entrada de controle, o SLC100+ irá fornecer alimentação 24 Vcc, não sendo necessário a inclusão de alimentação externa. No entanto, no circuito de saída do feedback do posicionador, o SLC100+ irá ler a corrente sem alimentação 24 Vcc, sendo requerida uma fonte externa ou sendo necessário que o posicionador já forneça a saída 4 ... 20 mA com alimentação.

## Modo Teste de Transmissores

No menu de funções (veja seção "Inicialização e Menu de Funções"), ao escolhermos a opção **2W Transmitter**, o modo de teste de transmissores com saída 4 ... 20 mA será ativado.

Nesse modo, o SLC100+ pode ser conectado a um transmissor para realizar a medição de um sinal 4 ... 20 mA, ao mesmo tempo que alimenta o transmissor.

Quando o modo de teste de transmissores é ativado, a tela abaixo é mostrada:

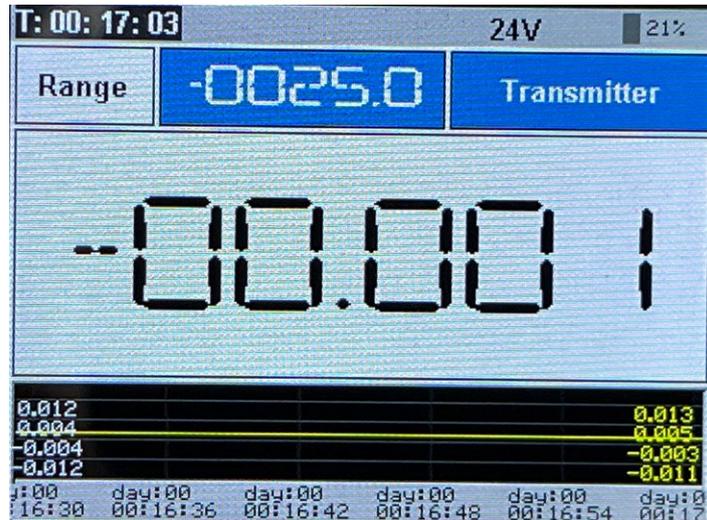


Figura 54 - Tela no modo de teste de transmissores

Na parte superior da tela, indicada pelo título **[Transmitter]**, o SLC100+ irá mostrar o valor de corrente em miliamperes da saída do transmissor. É importante notar que no modo de teste de transmissores, o SLC100+ já fornece a alimentação 24 Vcc ao transmissor, não sendo necessária uma fonte externa.

Na parte inferior da tela, o SLC100+ irá mostrar um gráfico com o histórico dos valores de corrente medidos pelo SLC100+, indicados pela curva branca. Podemos dar foco no gráfico de medições pressionando o botão **{IN}**, que irá fazer com que o gráfico se desloque para a parte superior da tela, enquanto o valor medido de corrente passará para a parte inferior da tela. Ao pressionarmos o botão **{IN}** novamente, o SLC100+ retornará ao modo de exibição padrão, como mostrado na figura acima.

Para realizarmos o teste de transmissores 4 ... 20 mA através do SLC100+, é necessário conectar o calibrador ao transmissor através dos pinos **IN-** e **IN+** do terminal elétrico, conforme ilustrado na figura abaixo:

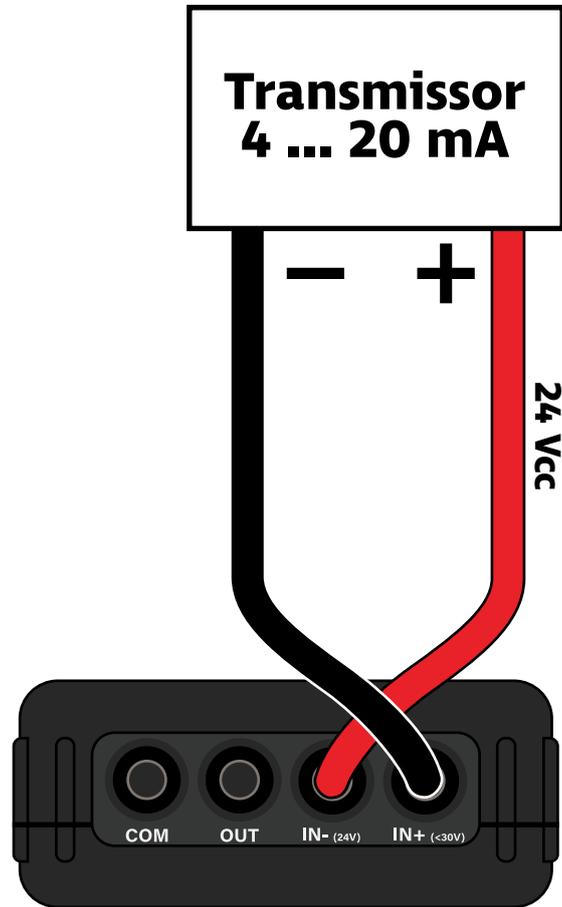


Figura 55 - Diagrama de conexão para teste de transmissores 4 ... 20 mA

## Menu de Configurações

No menu de funções (veja seção "Inicialização e Menu de Funções"), podemos acessar as configurações gerais do SLC100+ ao escolhermos a opção **System**. Caso o menu de funções não esteja aberto, pressione **{MENU}** a partir da tela de medição e geração para acessá-lo.

Ao selecionarmos a opção **System**, uma nova tela será aberta, conforme mostrado na figura abaixo:

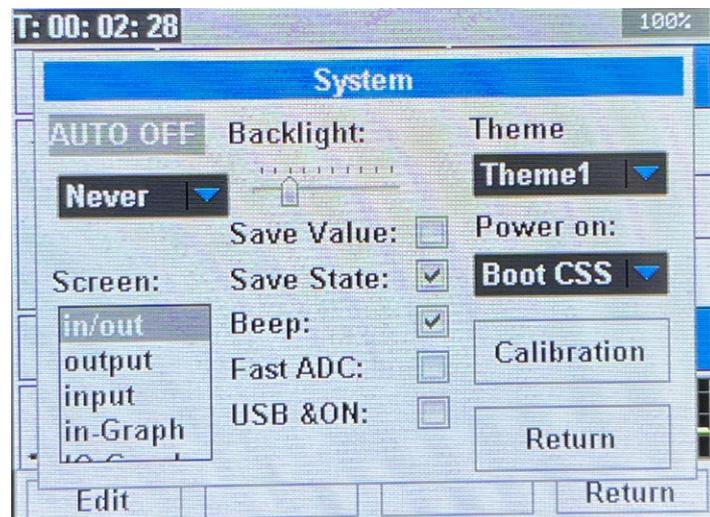


Figura 56 - Tela de configurações gerais do SLC100+

Nessa tela, algumas das configurações disponíveis são:

- **[AUTOOFF]**: Permite configurar o tempo de auto-desligamento do equipamento. As opções disponíveis são: nunca (**[NEVER]**), 30 minutos, 60 minutos, 90 minutos e 120 minutos.
- **[SCREEN]**: Permite modificar o modo de exibição da tela de medição e geração do SLC100+ (veja a seção "Alterar Modo de Exibição").
- **[Backlight]**: Permite modificar a intensidade do brilho da tela LCD do SCL100+.
- **[Beep]**: Ativa ou desativa o som do SLC100+.
- **[Calibration]**: Dá acesso ao menu de calibração/ajuste do SLC100+.

# Especificações

## Especificações Gerais

Operação	
<b>Display</b>	
Características	<ul style="list-style-type: none"> <li>LCD IPS colorido</li> <li>Brilho com intensidade configurável</li> </ul>
Unidades	mA, V, Hz, kHz, %
<b>Alimentação</b>	
Bateria	Bateria de lítio recarregável de 3,7 V com capacidade de 2500 mAh.
Carregamento	5 Vcc / 1 A

Especificações Físicas	
<b>Condições de Ambiente</b>	
Temperatura de operação	-10 ... 70 °C (14 ... 158 °F)
Temperatura de armazenamento	-20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)
Umidade relativa	0 ... 95 % sem condensação
<b>Peso</b>	≈ 0,175 kg
<b>Material</b>	ABS

## Performance

### Entradas

Função	Faixa	Exatidão <sup>1</sup>	Resolução	Observações
Tensão (V)	0 ... 30 V	± 0,05 % FE	0,001 V	$R_{\text{entrada}} \geq 2 \text{ M}\Omega$
Corrente passiva	0 ... 24 mA	± 0,05 % FE	0,001 mA	$R_{\text{entrada}} \leq 100 \Omega$ $V_{\text{entrada}} \leq 30 \text{ V}$
Corrente ativa (24 V)	0 ... 24 mA	± 0,05 % FE	0,001 mA	$R_{\text{entrada}} \leq 100 \Omega$ $23 \text{ V} \leq V_{\text{saída}} \leq 26 \text{ V}$
Frequência	0 ... 50 kHz	± 0,1 % FE	Auto-range	$R_{\text{entrada}} \geq 100 \text{ k}\Omega$

## Saídas

Função	Faixa	Exatidão <sup>1</sup>	Resolução	Observações
Tensão (V)	0 ... 20 V	± 0,05 % FE	0,001 V	$R_{saída} \leq 0,5 \Omega$
Corrente passiva / XMT	0 ... 24 mA	± 0,05 % FE	0,001 mA	$10 V \leq V_{externa} \leq 30 V$
Corrente ativa (24 V)	0 ... 24 mA	± 0,05 % FE	0,001 mA	$R_{malha} \leq 1 k\Omega$ em 20 mA
Frequência	0 ... 99,999 Hz	± 0,1 % FE	0,001 Hz	-
	0 ... 999,99 Hz		0,01 Hz	
	0 ... 9999 Hz		1 Hz	
	0 ... 100 kHz		100 Hz	

<sup>1</sup>Operação entre 17 °C e 25 °C durante um ano após calibração.

- PÁGINA EM BRANCO -

- PÁGINA EM BRANCO -

- PÁGINA EM BRANCO -

## A Sensycal Instrumentos e Sistemas

foi criada com a missão de impulsionar a melhoria de processos industriais através de soluções de ponta em instrumentação, metrologia e automação que garantam segurança, confiabilidade e produtividade.

Valorizamos a opinião de nossos clientes, e trabalhamos sempre para entender suas necessidades e desenvolver produtos de qualidade que atendam às suas expectativas e promovam a melhoria de seus processos.

Oferecemos soluções em metrologia - serviços de calibração, manômetros, bombas pneumáticas e hidráulicas, calibradores, multi-calibradores e controladores de pressão - instrumentação - transmissores de pressão, nível e temperatura, fabricação e manutenção de selos, configuradores HART, PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus - e automação - monitores de válvula, posicionadores e outras soluções de controle industrial.

Possuímos um laboratório acreditado sob a norma ISO/IEC 17025:2017 pela Coordenação-Geral de Acreditação do Inmetro para realizar calibrações em pressão com incertezas baixíssimas, de acordo com padrões internacionais.

Somos certificados também pela norma ISO/IEC 9001:2015, atestando nosso compromisso com a melhoria contínua e com a criação de soluções de qualidade.



[www.sensycal.com.br](http://www.sensycal.com.br)



Sensycal Instrumentos e Sistemas Ltda. é uma empresa registrada em Avenida do Estado 4567, Mooca, São Paulo, SP, Brasil, CEP:03105-000.

Todas as especificações estão sujeitas a mudanças sem aviso prévio para fins de melhoria dos produtos.