



**CALIBRADOR DE
PROCESSO 4-20MA**

IP-772A

Precauções para proteção, segurança e modificação deste produto

- Para garantir a utilização segura deste produto e dos sistemas que ele controla, leia atentamente o manual de instruções e entenda os métodos corretos de aplicação antes de colocá-los em operação. Se o instrumento for operado de outras maneiras não descritas no manual, as proteções que o instrumento oferece podem ser destruídas, e as falhas e acidentes incorridos devido à violação das precauções não serão atendidas pela nossa empresa.
- Este produto não se destina ao uso em sistemas diretamente relacionados à segurança pessoal. Como equipamentos de energia nuclear, equipamentos que utilizam radioatividade, sistemas ferroviários, equipamentos de aviação, equipamentos marítimos, e equipamentos médicos. Se aplicado, é de responsabilidade do usuário utilizar equipamentos ou sistemas adicionais para garantir a segurança pessoal.
- Não utilize o instrumento em áreas inflamáveis, combustíveis ou com vapor.
- Siga rigorosamente as instruções deste manual, caso contrário, o dispositivo de proteção do produto pode ser danificado.
- Evite poeira, pontas de arame, partículas de ferro ou outros objetos de entrada no instrumento durante a instalação.
- Durante uma operação, para modificar uma configuração, a saída do sinal, inicialização, parada, segurança da operação deve ser totalmente considerado. Erros de operação podem danificar o instrumento e o equipamento controlado.
- O produto deve ser descartado como resíduo industrial, para prevenir a redução do meio ambiente.
- Se você encontrar fumaça no produto, odor, ruído anormal, etc., desligue imediatamente e entre em contato com a Impac a tempo.

Isenção de responsabilidade

- A Impac não oferece nenhuma garantia para os termos fora do escopo desta garantia do produto.
- A Impac não é responsável por danos ao instrumento ou perda de peças ou danos imprevisíveis causados direta ou indiretamente por operação inadequada do usuário.
- Após abrir a caixa, confirme o conteúdo da embalagem antes de iniciar a operação. Se você achar que o modelo e a quantidade estão incorretos ou se houver danos físicos na aparência, entre em contato com a Impac.

Índice

1 - Visão Geral	04
1.1. Introdução	04
1.2 Funções	04
1.3 Especificações Técnicas	04
1.4 Características do Produto	05
2 - Funções e Componentes	06
2.1 Terminal	06
2.2 Botões de Navegação	07
2.3 Mostrador Digital LCD	08
3 - Saída de sinal	08
3.1 Tensão e Corrente Ativa	08
3.2 4-20 mA	09
3.3 Termopar	09
3.4 Resistência / Resistência térmica	10
3.5 Corrente Passiva	10
3.6 Saída ou medição de sinais de tensão e corrente	11
4 - Medição de Sinal	12
4.1. Tensão e Corrente Ativa	12
4.2 Corrente Passiva	12
4.3 Resistência / Resistência Térmica	13
4.4 Termopar	14
4.5 Válvula de Regulação	14
5 - Saída Programável	15
5.1. Função de saída dividida (n/m)	15
5.2 Função de saída linear	16
5.3 Função de escalonamento automático	16
6 - Solução de problemas e manutenção	17
6.1. Solução de problemas	17
6.2 Manutenção	18

1.1 Introdução

Este calibrador de sinal permite medir e emitir vários sinais, incluindo tensão, corrente, termopar, resistência e sinais de resistência térmica. Vem equipado com amplo mostrador digital LCD e botões de silicone com funções distintas, proporcionando uma exibição clara e de fácil operação.

O calibrador possui alto nível de precisão e saída programável. É amplamente utilizado por laboratórios, PLC de instalações industriais e processos instrumentos e válvulas elétricas.

1.2 Funções

- Sinal de tensão: saída e medição de 0-30 V, 0-24 mV e 0-100 mV
- Saída máxima: 15 V
- Sinal de corrente: saída e medição do ativo e passivo 0-24 mA e 4-20 mA
- Termopar: saída e medição de K, E, J, T, R, B, S e N
- Resistência / resistência térmica: saída e medição de 0-400 Ω e -199 ° C-650 ° C (a saída de resistência mínima é 15 Ω)

1.3 Especificações Técnicas

Grandeza	Sinal	Escala	Precisão	Resolução	Observações
Tensão	20 mV	0.00- 24.00mV	$\pm 0.2\%$	0.01 mV	
	100 mV	0.0-100.0mV	$\pm 0.2\%$	0.1 mV	
	V	Output 0.00-15.00 V	$\pm 0.2\%$	0.01 V	Saída: máximo Medição de corrente 30 mA: impedância de entrada 1,2 M Ω
		Output 0.00-30.00 V	$\pm 0.2\%$	0.01 V	
Corrente	mA	0.00- 24.00 mA	$\pm 0.2\%$	0.01 mA	Saída: carga máxima Medição 750 Ω : Impedância de saída 100 Ω
	4-20 mA	4/8/12/16/20 mA	$\pm 0.2\%$	0.01 mA	
Corrente Passiva	mA	0.00- 24.00 mA	$\pm 0.2\%$	0.01 mA	Saída: fonte de alimentação externa 16-30 V
Distribuição de energia elétrica	24 V LOOP	24 V/16 V	10%	/	Corrente de acionamento 24 mA

Termopar	K	0-1372°C	±1%	1°C	A temperatura de saída ou medição não pode ser inferior à temperatura de compensação da junção fria. Nota: A corrente de excitação mínima é 0,5 mA e a corrente de excitação máxima é 3 mA.
	E	0-1000°C	±1%	1°C	
	J	0-1200°C	±1%	1°C	
	T	0-400°C	±1%	1°C	
	R	0-1768°C	±1%	1°C	
	B	250-1820°C	±1%	1°C	
	S	0-1768°C	±1%	1°C	
	N	0-1300°C	±1%	1°C	
Resistência	Ω	Saída: 15.0-400.0Ω	±0.2%	0.1 Ω	
		Medição: t 0.0-400.0 Ω	±0.2%	0.1 Ω	
Resistência Térmica	PT100	-199.0°C- 650.0°C	±0.2%	0.1°C	

1.4 Características do Produto

Temperatura e Umidade de Operação	-10°C a 55°C 20% a 80% U.R. (sem condensação)
Temperatura de Armazenamento	-20°C a 70°C
Dimensões	115mm x 71 mm x 30 mm
Peso	143g
Alimentação	4 pilhas AAA, Fonte de Alimentação 5V/1A na entrada USB lateral
Consumo de Energia	Aproximadamente 200 mA: com energia fornecida por 4 pilhas AAA (cada uma com capacidade nominal de 1100 mAh), pode ser utilizado por 4 horas com carga total e 17 horas em stand by.
Conexão reversa e proteção contra sobrecorrente	30V

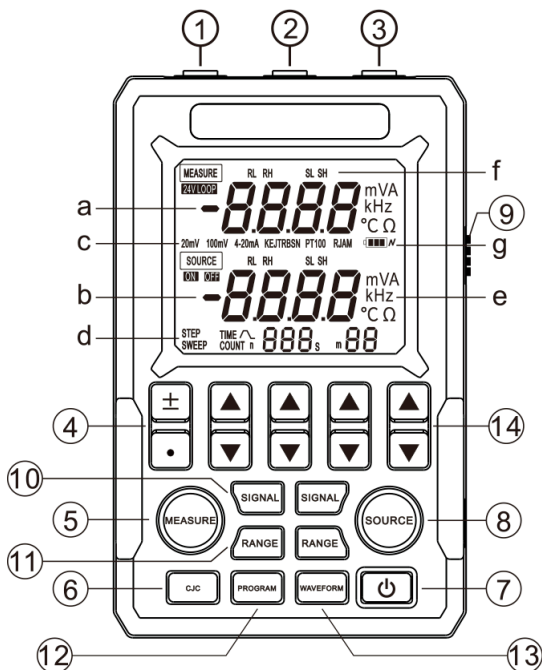


Figura 1: Vista frontal do calibrador de processo IP-772A Impac

2.1 Terminal

- Os bornes para inserção da ponta de teste são mostrados na Figura 1. Consulte a Tabela 3 para sua função.
- Se o objetivo é executar o modo de medição, insira a ponta de teste nos terminais 1 e 3 da Figura 1.
- Se o objetivo é executar a saída de sinais de sinais, insira a ponta de teste nos terminais 1 e 2 da Figura 1.

Tabela 3 Descrição da função dos terminais

Nº	Nome	Descrição
1	Terminal Preto	Comum
2	Terminal Amarelo	Saída de Sinal
3	Terminal Vermelho	Sinal de Medição

2.2 Botões de Navegação

Tabela 4: Descrições dos Botões

Nº	Botão	Descrição
4		Mova o ponto decimal / alterne entre o sinal positivo e o sinal negativo
5		Ligue ou desligue a função de medição.
6		Exibir / alterar a compensação da junta fria (funciona apenas para medir o termopar).
7		Ligue ou desligue o equipamento
8		Ligue ou desligue o saída de sinal.
9	Interruptor (DESLIGADO por padrão)	1. Desligamento automático: o dispositivo será desligado automaticamente se não houver operação por 10 minutos. 2. Compensação manual da junção fria: defina o valor de compensação da junção fria manualmente para medição de termopar. 3. Saída passiva: saída de sinais de corrente passiva para transmissores analógicos. 4. Modo de baixa carga: durante a entrada de corrente passiva, envie a tensão de 16 V para o transmissor para diminuir a dissipação de energia e prolongar a vida útil.
10		Altere o tipo de sinais de medição / saída.
11		Altere a faixa de medição / saída
12		Ligue a função de programação.
13		Mudar a forma de onda de saída programável (saída linear / saída escalonada)

14		Aumente ou diminua o valor.
----	--	-----------------------------

2.3 - Mostrador Digital LCD

A. Exibição de valor de medição: quatro dígitos com uma unidade

B. Valor do sinal de origem: quatro dígitos com uma unidade

C. Modo de compensação de sinal e junta fria: RJA é a extremidade fria automática e M é manual.

D. Função de programação:

- n/m é a saída dividida. O valor de saída = (valor definido principal) $\times (n / m)$
- **“SWEEP”** é uma saída linear que emite sinais de maneira linear com base na hora que você definir.
- **“STEP”** é uma saída de passo que emite sinais em um passo a passo com base no tempo que você definir.
- **“TIME”** é o tempo de saída de cada etapa, configurável de 0 a 999 s.
- **“COUNT”** é o número do ciclo de saída, configurável de 0 a 999. 0 significa um loop infinito.

E. Unidade: mA / mV / V / ° C

F. Função de mudança de faixa: RL é o limite inferior da faixa de exibição, enquanto RH é o limite superior. SL é o limite inferior do sinal, enquanto SH é o limite superior. SL é o limite inferior do sinal, enquanto SH é o limite superior

G. Nível da bateria: o nível da bateria em tempo real será exibido. Três barras são o nível completo.

3 - SAÍDA DE SINAL

O calibrador de sinal fornece tensão, corrente ativa, corrente passiva, sinal de termopar e sinal de PT100.

3.1 - Tensão e Corrente Ativa

- Conecte o cabo preto no terminal comum (preto) e o cabo amarelo no terminal amarelo de saída.
- Pressione o botão de sinal amarelo **“SIGNAL”** para alternar o tipo de sinal.
- Pressione ▲ ou ▼ para ajustar o valor de saída.
- Pressione o botão amarelo da fonte **“SOURCE”** e o valor no mostrador mudará de **“OFF”** para **“ON”** e a saída será habilitada.

3.2 - 4-20 mA

O sinal de 4-20 mA aumenta ou diminui a cada 4 mA por vez.

- Selecione 4-20 mA através do botão amarelo **“SIGNAL”** para definir o tipo de sinal.
- Utilize o botão ▲ ou ▼ de 4-20 mA para definir o valor de saída em etapas, com um aumento / diminuição de 4 mA por vez, na ordem de 4 → 8 → 12 → 16 → 20. Você também pode utilizar o ▲ e ▼ para ajustar o valor das casas decimais.
- Pressione o botão amarelo **“SOURCE”** da fonte e o valor no mostrador mudará de **“OFF”** para **“ON”** e a saída será habilitada.

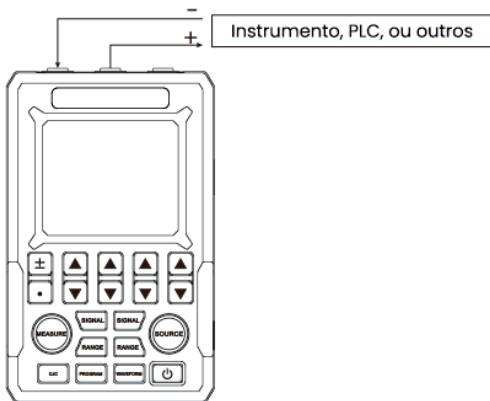


Figura 2 Saída de corrente / tensão ativa para o instrumento ou PLC

3.3 - Termopar

Emite uma tensão igual à temperatura do termopar menos a temperatura de compensação da junta fria.

- Pressione o botão de sinal amarelo **“SIGNAL”** para alternar o tipo de sinal para K / E / J / T / R / B / S / N.
- Pressione ▲ ou ▼ para ajustar o valor de saída da temperatura.
- Pressione o botão amarelo **“SOURCE”** e o valor no mostrador mudará de **“OFF”** para **“ON”** e a saída será habilitada.

3.4 - Resistência / Resistência térmica

Fonte de resistência / temperatura de resistência térmica.

- Pressione o botão de sinal amarelo **“SIGNAL”** para alternar o tipo de sinal para Ω / PT100.
- Pressione o botão de medição azul **“MEASURE”**, e a parte de medição no mostrador desaparecerá, para economia da bateria.
- Pressione **▲** ou **▼** para ajustar o valor da saída de temperatura.
- Pressione o botão amarelo **“SOURCE”** e o valor no mostrador mudará de **“OFF”** para **“ON”** e a simulação será habilitada.

3.5 - Corrente Passiva

- A saída de corrente passiva pode ser utilizada como um simulador de transmissor de 2 fios para teste de loop.
- Pressione o botão de sinal amarelo **“SIGNAL”** para mudar o tipo de sinal para mA.
- Mova o seletor para o lado LIGADO da saída passiva para habilitar a função de saída de corrente passiva.(chave numero 3)
- Pressione **▲** ou **▼** para ajustar o valor da corrente de saída.
- Pressione o botão amarelo **“SOURCE”**, e o valor de no mostrador mudará de **“OFF”** para **“ON”** e a saída será habilitada.

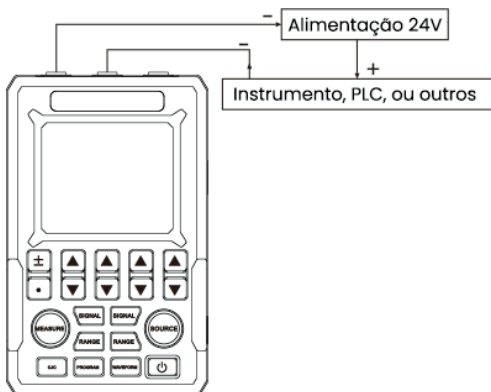


Figura 3 Simulador de transmissor de 2 fios

3.6 Saída ou medição de sinais de tensão e corrente com base na faixa de exibição (livre de conversão de faixa)

- Válido quando o tipo de sinal é tensão e corrente.
- Pressione o botão de sinal amarelo **"SIGNAL"** para alternar o exibição e a ordem de comutação é: limite inferior da faixa

(RL) → limite superior da faixa (RH) → limite inferior do sinal

(SL) → limite superior do sinal (SH) → nenhum.

- Quando a faixa de medição exibida for RL, pressione ▲ ou ▼ para definir o valor correspondente. Pressione (.) para mover o ponto decimal RL. Pressione (±) para alternar entre o sinal positivo e o sinal negativo para RL.
- Defina os valores de RL, RH, SL e SH, um por um.

Durante a saída de sinal:

- Pressione o botão de intervalo **"RANGE"** para sair das configurações de intervalo. Pressione (.) para alternar entre saída de faixa e saída de sinal. Não há exibição de unidade para saída de faixa.
- Pressione ▲ ou ▼ para ajustar o valor de saída.
- Pressione o botão amarelo **"SOURCE"** e o valor no mostrador mudará **"OFF"** para **"ON"** e a saída será habilitada.

Durante a medição:

- Pressione o botão azul **"RANGE"** para sair das configurações de escala. Pressione " ± " para alternar entre a exibição com base na medição do intervalo e a exibição com base no valor do sinal. Não há exibição de unidade para exibição com base no intervalo.

* O valor de medição real ou valor de conversão com base na faixa pode ser exibida na área de medição.

O calibrador de sinal pode medir a tensão, corrente ativa, corrente passiva, sinal de termopar e sinal de resistência, com uma taxa de atualização de 1s. Quando você não utiliza a função de medição, pressione o botão de medição azul **"MEASURE"** para fechar o modo de medição para economia de energia da bateria.

4.1 Tensão e Corrente Ativa

- Conecte o cabo preto no terminal preto (neutro) e o cabo vermelho no terminal vermelho.
- Pressione o botão de medição azul **"MEASURE"** para habilitar a função de medição.
- Pressione o botão de sinal azul **"MEASURE"** para alternar o tipo de sinal.
- O valor de medição real será exibido no mostrador

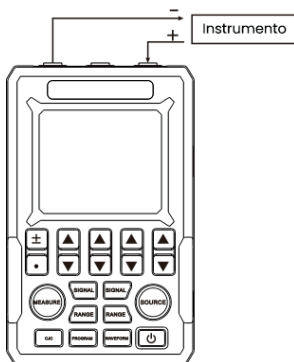


Figura 4 Medição de tensão e sinais de corrente ativa

4.2 Corrente Passiva

Utilizado para testar transmissores de 2 ou 3 fios.

- Conecte os cabos de sinal com base no método de conexão para o transmissor de 2 ou 3 fios.
- Pressione o botão de sinal azul **"SIGNAL"** para mudar o tipo de sinal para 24V LOOP.
- Agora, a extremidade de saída produz continuamente tensão de 24V ou 16 V (16 V se o seletor estiver no lado LIGADO do modo de baixa carga).
- O valor de medição real será exibido na área de exibição do valor de medição no mostrador, e a área de exibição de saída exibe continuamente 25 mA.

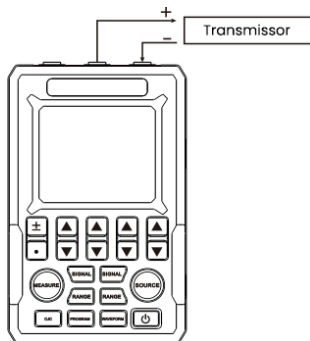


Figura 5 Medição do transmissor de 2 fios

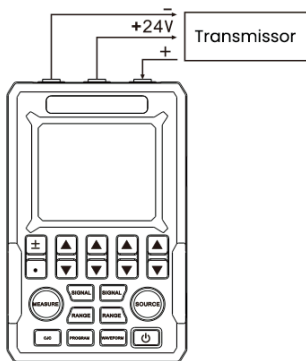


Figura 6 Medição do transmissor de 3 fios

4.3 Resistência / Resistência Térmica

- Conecte o cabo de sinal preto ao terminal comum e o cabo de sinal vermelho ao terminal de medição vermelho.
- Pressione o botão de sinal azul **"SIGNAL"** para mudar o tipo de sinal para Ω /PT100.
- O valor de medição real é mostrado na área de exibição do valor de medição no mostrador.

4.4 Termopar

Utilizado para medir a temperatura do termopar. Com uma função de compensação de junta fria automática ou manual.

- Conecte o cabo de sinal preto ao terminal comum e o cabo de sinal vermelho ao terminal de medição vermelho.
- Pressione o botão de sinal azul **"SIGNAL"** para alternar o tipo de sinal para K / E / J / T / R / B / S / N.
- O valor de medição real será mostrado na área de exibição do valor de medição no mostrador.

Se você precisar verificar ou ajustar a temperatura de compensação da junta fria, faça o seguinte:

- Pressione o botão de compensação da junta fria **"CJC"** e o valor de saída do mostrador será alterado para a temperatura de compensação da junta fria.
- O mostrador exibe **"RJA"**. Isso significa que a compensação da junta fria é a temperatura de compensação da junta fria coletada pelo sensor do calibrador de sinal, que não pode ser alterada.
- Se você mudar a chave lateral num. 2 para OFF (posição de junta fria manual), o mostrador exibirá **"M"**. Agora, você pode definir manualmente o valor de compensação de junta fria com ▲ e ▼.
- Pressione o botão de compensação da junta fria **"CJC"** para fechar a tela de compensação da junta fria.

4.5 Válvula de regulação

Emita tensão / corrente ativa para a válvula e meça o sinal de retorno para regular a válvula.

- Conecte os cabos de sinal com base na Figura 7
- Pressione o botão de sinal azul **"SIGNAL"** para mudar o tipo de sinal de medição para tensão/corrente
- Pressione o botão de sinal amarelo **"SIGNAL"** para mudar o tipo de sinal de saída para tensão/corrente.
- Pressione o botão amarelo **"SOURCE"** e o valor de na tela mudará de **"OFF"** para **"ON"**, e a saída será habilitada
- O valor de medição de retorno da válvula é mostrado na área de exibição do valor de medição do mostrador.

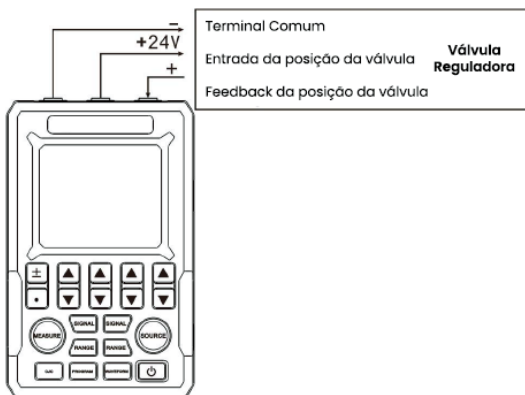


Figura 7: Regulando Válvula

5 - SAÍDA PROGRAMÁVEL

5.1 Função de saída dividida (n/m)

Por meio de saída dividida, tensão, corrente e sinais de termopar pode ser dividido e gerado em n/m vezes. Valor de saída = (valor definido principal) x (n/m).

- Pressione ▲ ou ▼ para definir o valor de definição principal para a saída.
- Se não houver forma de onda, pressione o botão de programação **"PROGRAM"** para acessar o modo de saída dividida. O menu n/m é exibido.
- Pressione o botão de programação **"PROGRAM"** para definir o valor "m" (intervalo de valores: 1 a 20).
- Pressione ▲ ou ▼ para definir o valor "n" (faixa de valor: 0 a m). O valor de saída n/m pode ser obtido com base no valor "n".
- Pressione o botão amarelo **"SOURCE"** e o valor de na tela mudará de **"OFF"** para **"ON"** e a saída será iniciada.
- Pressione o botão amarelo **"SOURCE"** para interromper a saída.
- Pressione o botão de programação **"PROGRAM"** para sair do modo de saída dividida.

5.2 Função de saída linear

Emite um valor de sinal de saída linear com base no tempo definido.

- Pressione **▲** ou **▼** para definir o valor de definição principal para a saída.
- Pressione o botão de forma de onda **“WAVEFORM”** e o mostrador exibirá **“SWEEP”**. O modo de saída linear está habilitado.
- Pressione o botão de programação para definir o parâmetro de tempo de saída linear (TIME). Existem quatro opções de tempo: tempo de subida, tempo de espera de limite superior, tempo de descida e tempo de espera de limite inferior. Pressione ou para alterar o valor do tempo (configuração intervalo: de 0 a 999s).
- Pressione o botão de programação **“PROGRAM”** novamente para definir os tempos de saída linear (COUNT), com uma faixa de configuração de 0 a 999. 0 significa período infinito.
- Pressione o botão amarelo **“SOURCE”** e o valor de na tela mudará de **“OFF”** para **“ON”** e a saída será habilitada.
- O mostrador exibirá a etapa de saída atual.
- Pressione o botão amarelo **“SOURCE”** para interromper a saída.
- Pressione o botão de programação **“PROGRAM”** para sair da função de saída linear.

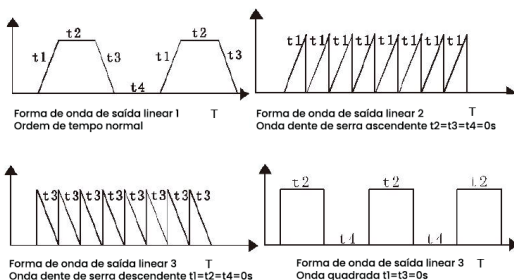


Figura 8: Saída Linear

5.3 Função de escalonamento automático

Esta função produzirá um valor de sinal na forma escalonada com base no valor definido.

Pressione **▲** ou **▼** para definir o valor de definição principal para a saída.

Pressione o botão de forma de onda **“WAVEFORM”** e o mostrador exibirá **“STEP”** e o modo de saída de escalonamento será ativado.

Pressione o botão de programação **“PROGRAM”** para definir o tempo para a saída linear. Pressione **▲** ou **▼** para alterar o tempo que pode ser configurado de 0 a 999s.

Pressione o botão de programação **“PROGRAM”** novamente para definir o valor inicial de n/m

para a saída escalonada.

Durante a saída escalonada, “n” muda na seguinte ordem: $1 \rightarrow 2 \rightarrow \dots \rightarrow m-1 \rightarrow m \rightarrow m-1 \rightarrow \dots \rightarrow 2 \rightarrow 1$.

Pressione o botão amarelo **“SOURCE”** e o valor de na tela mudará de **“OFF”** para **“ON”** e a saída será iniciada.

O mostrador exibirá a etapa de saída atual.

Pressione o botão amarelo **“SOURCE”** para interromper a saída.

Pressione o botão de programação **“PROGRAM”** para sair da função de saída escalonada.

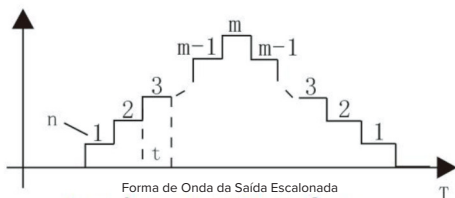


Figura 9: Saída Escalonada

6 - SOLUÇÃO DE PROBLEMAS E MANUTENÇÃO

6.1 Solução de problemas

Sintoma: pressione o botão liga / desliga e no mostrador não aparecerá nada.

- Verifique se a bateria está totalmente carregada.
- Verifique se a corrente do adaptador de energia é 1000mA.

Sintoma: não há exibição do valor de medição.

- Verifique se a função de medição está habilitada.

Sintoma: o valor de saída ou valor de medição está anormal.

- Verifique se a linha de sinal está conectada corretamente.
- Verifique se o tipo de sinal está correto.

6.2 Manutenção

Este instrumento é alimentado por quatro pilhas AAA. Para a utilização em longo período, o adaptador 5V/1A é recomendado para evitar bateria fraca.

Se um adaptador de telefone celular for utilizado para fonte de alimentação, certifique-se de que a corrente de saída seja 1000mA.

Este instrumento não é à prova d'água, portanto, não o utilize em um ambiente muito úmido.

Evite colocar este instrumento em uma posição instável ou onde possa ser afetado por fortes choques.

Evite colocar este instrumento ao ar livre ou em um lugar com alta umidade, poeira, luz solar direta ou quaisquer fontes de calor.

Impac

INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

  (11)3816-0371

 (11) 5199-9237

 vendas@impac.com.br

 www.impac.com.br

 loja.impac.com.br

 www.maquinadeensaio.com.br

 Alameda Dora Feder, 138 - Centro - Vargem Grande Paulista - SP - CEP: 06730-000