

# TERMÔMETRO DIGITAL DE PRECISÃO



## 1. Diagrama da Unidade



## **Instrumento de medição precisa Série P700**

Manual de operação

### **Sumário**

#### **1. Manuseio**

1.1 Recomendações gerais

1.2 Operação

1.3 Ligando e desligando (ON/OFF)

1.4 Menu

1.4.1 Mudança da unidade de medição (UNIT)

1.4.2 Seleção da sonda (Prob)

1.4.3 Diferença de temperatura (lin2)  
(Se disponível)

1.4.4 Calibração (CAL)

1.4.4.1 Combinação da calibração da sonda  
(temperatura/umidade)

1.4.5 Ativação de canais (Chnl)

1.4.6 Área para fluxo de volume (area)

1.4.7 Configuração da memória (Lo6)

1.5 Buscando dados na memória (HOLD/MAX/MIN/AVG)

1.6 Velocidade de medição (FAST-MODE)

1.6.1 Taxa de medição (Normal-Mode/FASTmode/Filter-Mode)

1.7 Função AUTO-OFF

1.8 Funções especiais

1.8.1 (ohm / micro volt / volt / hertz)

1.8.2 Ajuste de Zero

1.8.2.1 Função TARE (Zero-Mode F1)

1.8.3 Desativação do canal 2

#### **2. Fonte de Alimentação / substituição da pilha**

#### **3. Códigos de erros / Solução de problemas**

#### **4. Dados Técnicos**

#### **5. Protocolo Interface**

#### **6. Layout do conector**

#### **7. Dados da calibração da sonda**

#### **8. Anexo**

## 1. Manuseio

### 1.1 Recomendações gerais

- Para limpeza do instrumento, não utilize nenhum produto abrasivo, somente um pano seco ou úmido.
- Mantenha o instrumento num local seco e limpo.
- Evite qualquer tipo de força ou choque no instrumento.
- Não utilize força na colocação da sonda ou os plugs da interface. O plug da interface é diferente do plug da sonda.
- Se o sensor não estiver conectado ao instrumento quando este estiver ligado, as letras "OPEN" aparecerão no visor. (consulte o capítulo 3, códigos de erros / solução de problemas)
- Um apoio retrátil atrás do instrumento permitirá uso deste em cima da mesa.

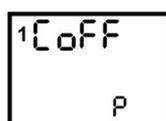
### 1.2 Operação

Antes de ligar o instrumento, conecte a sonda ao instrumento e coloque a pilha. (Consulte o capítulo 2. fonte de alimentação / substituição da pilha). Um número no instrumento marcará cada porta de entrada.

### 1.3 Ligando e desligando (ON/OFF)

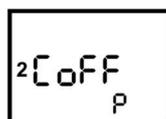
Pressionando a tecla ON / OFF, colocará o instrumento em funcionamento. Depois de ligado, o instrumento indicará uma rotina completa de teste durante 1,5 segundos. Então iniciará operando no modo de medida indicando o valor atual de medida, (por exemplo: temperatura). Todos os instrumentos mostram o valor de medida do canal 1 na linha superior do visor. No instrumento de dois canais, o canal 2 aparecerá na linha de baixo.

Fig. 1:  
Exemplo da informação dos canais após ligar instrumento:



#### Canal 1

Linha 1: [OFFP = Código de calibração do canal 1 de acordo com a linearização padrão (DIN), sonda selecionada no canal 1 = PT100



#### Canal 2

Linha 2: [OFFP = Código de calibração do canal 2 de acordo com a linearização padrão (DIN), sonda selecionada no canal 2 = PT 100

**Nota: Em todos os instrumentos da série P700 (exceto P795) poderá ser selecionada a categoria de medição (capítulo 1.4.2. Prob) de acordo com o modelo do instrumento.**

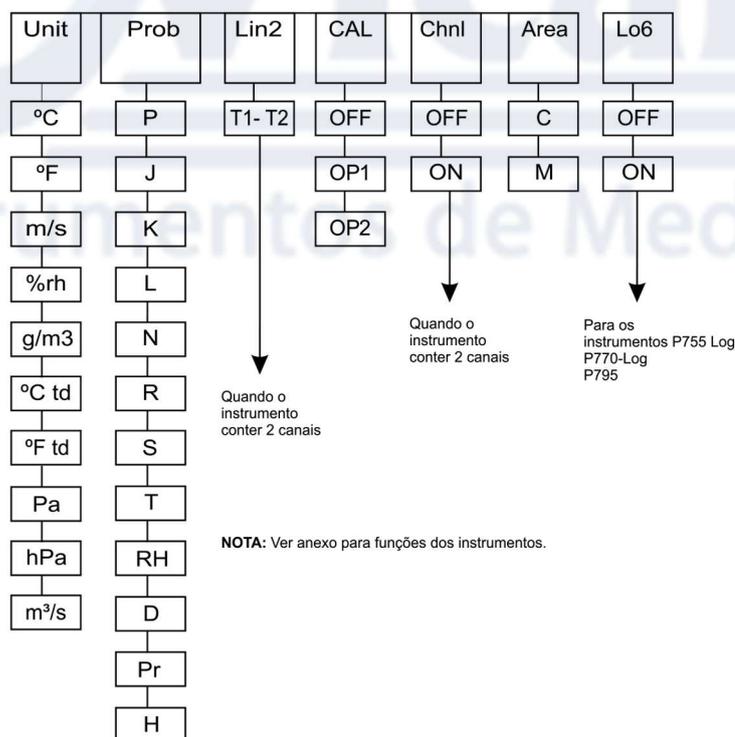
## 1.4 Menu

Os ajustes do instrumento como o valor da medição, calibração das sondas, desativação dos canais e assim por diante, são resultados da estrutura do menu. Você entrará no menu principal pressionando (ENTER/MENUE). Com as teclas para baixo ou para cima (▲▼) você poderá selecionar o item desejado. Pressione (ESC) para voltar ao modo de medição.

1. Teclas para cima ou para baixo
2. Tecla (ESC)
3. Tecla (ENTER/MENUE)



Estrutura do menu



### 1.4.1 Mudança da unidade de medição (Unit)

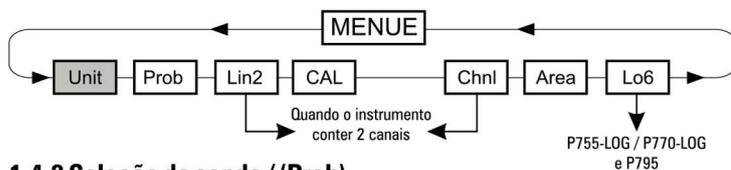
Unit = Unidade de medição

Unidade de medição de temperatura (°C = Celsius ou °F = Fahrenheit)

Unidade de medição de resistência (Ω = Ohm) Somente para P795

Unidade de medição de umidade (%rH = umidade relativa, td = ponto de orvalho, g/m³ = umidade absoluta).

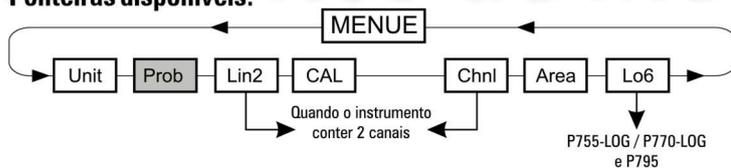
Para mudar a unidade de medida, pressione (ENTER/MENUE). Utilize as teclas para cima ou para baixo (▲▼) para selecionar a unidade. Pressione novamente (ENTER/MENUE). Nos instrumentos de dois canais: na parte esquerda do visor aparecerá um pequeno 1, que indicará o canal selecionado. Para trocar o canal, utilize as teclas para baixo ou para cima (▲▼). Pressione (ENTER/MENUE) para confirmar. Na parte direita do visor aparecerá °C ou °F, ou % rH, td ou gm<sup>3</sup> (dependendo da sonda selecionada). Utilize as teclas para cima ou para baixo (▲▼) novamente para ajustar a unidade desejada e pressione (ENTER/MENUE) para confirmar. Pressione (ESC) para retornar ao modo de medição.



## 1.4.2 Seleção da sonda / (Prob)

Pressione (ENTER/MENUE) para mudar a sonda. Utilize as teclas para cima ou para baixo (▲▼) para selecionar ProB. Pressione (ENTER/MENUE) para confirmar. Nos instrumentos de dois canais: na parte esquerda do visor aparecerá um pequeno 1, que indicará o canal selecionado. Para mudar o canal, utilize as teclas para cima ou para baixo (▲▼). Pressione novamente (ENTER/MENUE) para confirmar. Na parte inferior do visor aparecerá a sonda ativada. Utilize as teclas para cima ou para baixo (▲▼) para trocar a sonda. Pressione (ENTER/MENUE) para confirmar a sonda desejada. Pressione (ESC) para retornar ao modo de medição.

### Ponteiras disponíveis:



Categoria de medição	de Seleção ponteira	da LC-Display	Apropriado para estes tipos de instrumentos
Temperatura	Pt100 (RTD)	P	P700/P705/P750/P755/P770/P755-LOG / P770-LOG
Temperatura	Fe-CuNI Tipo J	J	Para todos os instrumentos P700
Temperatura	NiCr-Ni Tipo K	K	Para todos os instrumentos P700
Temperatura	Fe-CuNI Tipo L	L	Para todos os instrumentos P700
Temperatura	NiCrSi-NiSi	N	Para todos os instrumentos P700
Temperatura	Pt13Rh-Pt	R	P700/P705/P750/P755/P770/P755-LOG / P770-LOG
Temperatura	Pt10Rh-Pt	S	P700/P705/P750/P755/P770/P755-LOG / P770-LOG
Temperatura	Cu-CuNi	T	Para todos os instrumentos P700
Umidade	%rF	Rh	P700/P705/P750/P755/P770/P755-LOG / P770-LOG
Fluxo	m/s	d	P700/P705/P750/P755/P770/P755-LOG / P770-LOG
Pressão	Pa	PR	P700/P705/P750/P755/P770/P755-LOG / P770-LOG
Sonda de Fluxo térmico	m/s	H	P700/P705/P750/P755/P770/P755-LOG / P770-LOG

Nota: Por favor, certifique-se de que a sonda correta foi selecionada e devidamente conectada. Caso um valor de medição for mudado ou confirmado com a tecla (ENTER) no menu da sonda Prob, a calibração padrão será utilizada automaticamente.

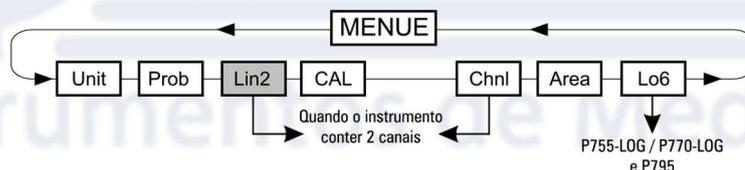
### Indicação para a combinação das sondas (temperatura e umidade - nos instrumentos de dois canais):

Por favor, ajuste a umidade relativa como um valor de medida para o canal onde a combinação da sonda estiver conectada. Caso você queira que a medição da temperatura da combinação da sonda apareça da mesma forma no visor, você deverá desativar o canal onde nenhuma sonda estiver conectada (Veja o capítulo 1.4.5/ Chnl)

### 1.4.3 Diferença de temperatura (somente para instrumentos de dois canais) / (Lin2)

Para que apareça no visor a diferença de temperaturas pressione (ENTER/MENUE). Utilize as teclas para cima ou para baixo (▲▼) para selecionar Lin2. Pressione novamente (ENTER/MENUE). No canto direito do visor aparece T1 - T2. Use as teclas para cima ou para baixo (▲▼) para ajustar a seleção desejada pressione (Enter/menue) para confirmar. Pressione (ESC) para retornar ao modo de medição.

Nota: Ambos os canais deverão ser ativados para que a diferença de temperatura apareça no visor.



### 1.4.4 Função Calibração/ (CAL)

Apesar das técnicas avançadas de produção, cada sonda é um pouco diferente dos padrões específicos. Para eliminar qualquer tipo de imprecisão causada por trocas ou envelhecimento das sondas, o instrumento oferece uma calibração fácil que garantirá uma precisão adequada, como as realizadas individualmente nos nossos laboratórios.

**Qualquer instrumento da série P700 oferece três opções de calibragem por padrão:**

- 1) (COFF): Curva característica padrão (ex: Pt100-resistência de acordo com DIN IEC 751)
- 2) (OP1): Calibração por código (2x código de quatro dígitos) é equivalente à calibração 2-pontos  
O código está marcado claramente numa etiqueta em cada sonda.
- 3) (OP2): Calibração através das referências do padrão físico (calibração 1-ponto, 2-pontos ou 3-pontos).

**Somente para P795**

- 4) (OP3): Calibração de acordo com Coeficientes de EN60751(R0,ABC)
- 5) (OP4): Sensores Smart EEprom com calibração interna (AUTO-Detecção)

Cal = calibração

Pressione (ENTER/MENUE) para calibrar o instrumento com sensor.

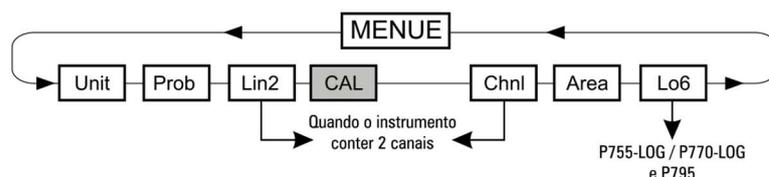
Utilize as teclas para cima ou para baixo (▲▼) para selecionar CAL.

Pressione novamente (ENTER/MENUE). Nos instrumentos de dois

canais: na parte esquerda do visor aparecerá um pequeno 1, que

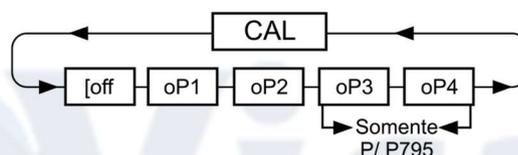
indicará o canal selecionado. Para mudar o canal utilize as teclas para

cima ou para baixo (▲▼). Pressione (ENTER/MENUE) para confirmar.



Utilize as teclas para cima ou para baixo (▲▼) para selecionar a opção

de calibração desejada. Pressione (ENTER/MENUE) para confirmar.



Calibração padrão conforme DIN IEC 751 / [COFF]

Utilize as teclas para cima ou para baixo (▲▼) para selecionar [COFF].

Pressione (ENTER/MENUE) para confirmar.

Pressione (ESC) para retornar ao modo de medição.

Calibração por código / oP1

Utilize as teclas para cima ou para baixo (▲▼) para selecionar oP1.

Pressione (ENTER/MENUE) para confirmar. Na parte inferior do visor

aparecerá um pequeno 1, logo após este número, aparecerá um número

de quatro dígitos (HEX-Code/0..F) no visor. Para alterar o número, utilize

a tecla para cima (▲). Para ir ao próximo número, utilize a tecla para

baixo (▼). Se o número desejado estiver completo, pressione

(ENTER/MENUE) para confirmar. Depois aparecerá no visor um

pequeno 2, e logo após este número, aparecerá um número de quatro

dígitos. Para alterar o número, por favor, siga as instruções anteriores.

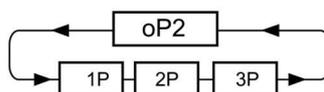
Pressione (ESC) para retornar ao modo de medição.

Nota: Após confirmar oP1 pressionando (ENTER/MENUE), a função oP1 (código de calibração) estará ativado, mesmo que você pressionar (ESC).



## Calibração por padrão de referência física / oP2

Utilize as teclas para cima ou para baixo (▲▼) para selecionar oP2. Pressione (ENTER/MENUE) para confirmar. Na parte inferior do visor aparecerá 1 P. Para alteração entre as calibrações de 1-ponto 1 P, 2-pontos 2 P ou 3-pontos 3 P, utilize as teclas para cima ou para baixo (▲▼).



Exemplo de calibração de 1-ponto:

Pressione (ENTER/MENUE) para confirmar. No visor aparecerá Go. Após o valor de medida estiver estabilizado, pressione (ENTER/MENUE). Em aproximadamente 2 segundos, aparecerá na primeira linha do visor P1 (valor de medida 1); na segunda linha do visor aparecerá dP (abreviação padrão para ponto decimal).

Utilize as teclas para cima ou para baixo (▲▼) para selecionar o número de dígitos após o ponto decimal.

dP. = dois dígitos decimais

dP. = um dígito decimal. (o ponto decimal irá mover-se para a sua direita)

Pressione (ENTER/MENU) para confirmar. Na segunda linha do visor aparecerá Si-.

Use as teclas para cima ou para baixo (▲▼) para selecionar o ícone desejado.

Si\_ = referência padrão que mostra um valor de medida negativo (abaixo de 0,00°C)

Si\_| = referência padrão que mostra um valor de medida positivo (acima de 0,00°C)

Pressione (ENTER/MENU) para confirmar. Na segunda linha do visor aparecerá Fd 0.

Utilize as teclas para cima ou para baixo (▲▼) para selecionar a escala desejada:

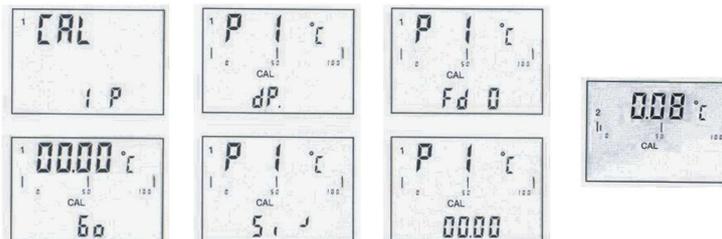
Fd 0 = abaixo de 100,00°C

Fd 1 = acima de 1000,00°C

Pressione (ENTER/MENU) para confirmar. No visor aparecerá 00.00. Para alterar o valor, utilize as teclas para cima ou para baixo (▲▼). Para avançar para o próximo número, utilize a tecla para cima (▲). Quando o valor desejado estiver completo, pressione (ENTER/MENU) para confirmar.

Pressione (ESC) para retornar ao modo de medição.

**Importante:** Um cancelamento na calibração física não poderá ser realizada através da tecla (ESC). Somente desligando o instrumento poderá ser realizado este cancelamento da calibração.



### Somente para P795

#### Calibração de acordo com Coeficientes de EN60751 (R0,ABC) / oP3

Ao utilizar a opção 3 é possível ativar coeficientes de acordo com EN60751 (R0,A,B,C). Os coeficientes devem ser calculados utilizando um software especial em um PC (ex. P7\_CALC). Antes de poder ativar esta opção você deve transmitir os coeficientes do PC ao instrumento. Portanto você também deve utilizar o Software P7\_CALC.

Utilize as setas para cima e para baixo [▲▼] para selecionar oP3.

Pressione [ENTER/MENUE] para confirmar.

Agora a opção de calibração 3 está ativada!

Pressione [ESC] para voltar ao modo de medição.

Observação: Após confirmar oP3 pressionando [ENTER/MENUE] a função oP3 (calibração por código) fica ativada, mesmo se você deixar o menu pressionando [ESC].



Indicação no visor com o código de calibração ativo (Op3):

O segmento CAL e o pequeno 3 indicam ao usuário que oP3 está ativado.

CAL 3

#### Sensores Smart EEprom com calibração interna (AUTO-Deteccção) / oP4

A Opção 4 será ativada automaticamente utilizando sensores Smart EEprom. Esta opção será ativada ligando o instrumento quando o sensor Smart EEprom é conectado ao instrumento.



O segmento CAL e o pequeno 4 indicam ao usuário que oP4 está ativado.

CAL 4

Observação: Se um sensor Smart for desconectado enquanto está funcionando o instrumento automaticamente muda para o menu CAL.

**Nota:** A sonda para a função [OP4] é a de modelo 7733.02.0.00.

#### 1.4.4.1 Combinação da calibração da Sonda (temperatura / umidade) (Cal) (Modelos P700 exceto P795)

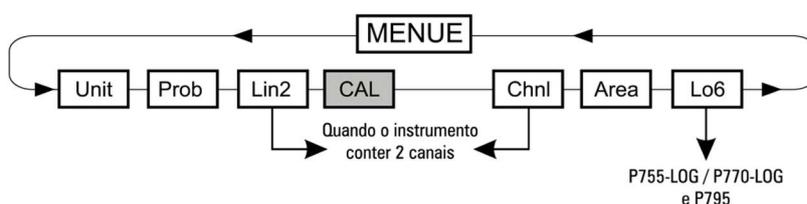
Cada sonda de umidade do instrumento INCOTERM é uma combinação de sonda. Isto significa que além do sensor de umidade, estas sondas também contêm um sensor de temperatura.

Ambos os valores de medição são conectados ao mesmo canal de uma sonda. Antes de calibrar o tipo de sonda de medição tanto da temperatura quanto da umidade, o valor de medição deverá ser ajustado no menu, sob o item Prob (seleção da sonda 1.4.2).

É obrigatório que haja uma sonda para temperatura e outra para umidade.

## CAL = calibração

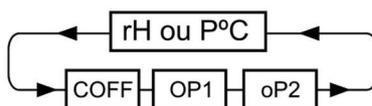
Pressione (ENTER/MENU) para calibrar o sensor do instrumento. Utilize as teclas para cima ou para baixo (▲▼) para selecionar CAL. Pressione novamente (ENTER/MENUE). Na parte esquerda do visor aparecerá um pequeno 1, que indicará o canal selecionado. Para alterar o canal utilize as teclas para cima ou para baixo (▲▼). Pressione (ENTER/MENUE) para confirmar.



Com as teclas para cima ou para baixo (▲▼) você poderá optar entre rH para calibração da umidade ou P°C para calibração da temperatura.



Utilize as teclas para cima ou para baixo para selecionar a opção de calibração desejada. Pressione (ENTER/MENUE) para confirmar.



## O instrumento oferece três opções de calibração:

- 1) ([OFF]): Curva característica padrão (nenhuma correção específica de ponteira será realizada)
- 2) (OP1): Calibração por código (2x código de quatro dígitos) é equivalente à calibração 2-pontos  
O código está marcado claramente numa etiqueta em cada ponteira/rH = umidade e P°C = temperatura.
- 3) (OP2): Calibração através das referências do padrão físico (calibração 1-ponto, 2-pontos ou 3-pontos) somente possível para o valor de medição de umidade rH.

\* Para descrição detalhada dos modos de calibração, consultar função calibração (item 1.4.4) nas páginas 7 e 8 deste manual.

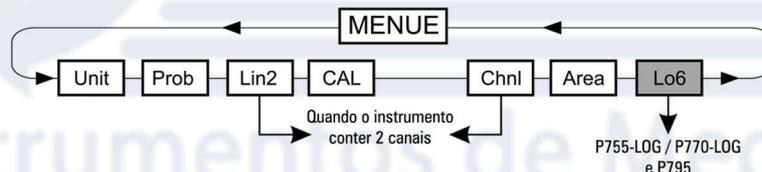


## 1.4.7 Configuração da memória (Lo6)

Pressione (ENTER/MENUE) e use as teclas para cima ou para baixo (▲▼) para selecionar Lo6. Pressione (ENTER/MENUE) para confirmar. Use as teclas para cima ou para baixo (▲▼) novamente para iniciar (on) ou parar (off) o registrador. Pressione (ENTER/MENUE) para confirmar. Use as teclas para cima ou para baixo (▲▼) novamente para selecionar entre o armazenamento automático (auto) ou manualmente (spot). Pressione (ENTER/MENUE) para confirmar. Use as teclas para cima ou para baixo (▲▼) para selecionar (Add) e acrescentar sobre os dados ou (nLo6) para criar um novo arquivo. Pressione (ENTER/MENUE) para confirmar.

Para o armazenamento automático selecionado, no final você tem que selecionar o intervalo de tempo.

1S	1 segundo	1M	1 minuto
5S	5 segundo	2M	2 minutos
10S	10 segundos	5M	5 minutos
20S	20 segundos	10M	10 minutos
30S	30 segundos	20M	20 minutos



No armazenamento manual você é capaz de salvar a medição pressionando (ESC) para cada hora.

Pressione (ENTER/MENUE) para confirmar. Pressione (ESC) para voltar ao modo de medição.

Armazenamento manual (SPOT). Pressione a tecla (ESC) para armazenar os valores de medição.

## 1.5 Buscando os dados da memória (HOLD MAX MIN AVE)

Após pressionar a tecla (HOLD MAX MIN AVE) pela primeira vez, o valor real aparecerá na linha superior do visor. Pressionando novamente a tecla (HOLD MAX MIN AVE), o valor máximo, mínimo e médio aparecerá na linha inferior do visor.

**Nota para instrumentos de 2 canais:** Primeiramente os valores do canal 1 de MAX-MIN-AVE aparecerão, logo após os valores do canal 2 poderão ser visualizados. Existe somente uma ponteira no instrumento de 2 canais. Sugerimos desativar o canal sem a ponteira (menu Chnl).

**Nota:** Durante a busca dos dados da memória os extremos (MAX MIN) e o valor médio (AVE) não serão calculados ou mantidos.

## **Limpando a memória (MAX MIN AVE)**

Pressione a tecla (CLEAR) uma vez para apagar os valores de máxima, mínima ou valor médio da memória. Aparecerá no visor Clr. Quando os dados estiverem apagados, o instrumento automaticamente retornará ao modo de medição, indicando o valor real de medida novamente.

## **1.6 Velocidade de medição (FAST-mode) Modelos P700**

Pressione a tecla (FAST/▼) uma vez para alterar a velocidade de medição. Desta forma a velocidade de medição é de aproximadamente 4 medições por segundo. Pressione a tecla (FAST/▼) novamente e o instrumento retornará ao modo de medição padrão. ( 1 medição por segundo).

**Nota: No modo de medição rápido, o consumo da bateria é três vezes mais rápido que o modo de medição padrão.**

### **1.6.1 Taxa de medição (Normal-Mode/FAST-mode/Filter-Mode) Somente para P795**

O instrumento possui três tempos de reposta diferentes para selecionar:

Modo Normal:	alta resolução (0,001 de -199,999 a + 199,999)
Modo Rápido:	resolução reduzida (0,01 de -199,99 a + 199,99)
Modo Filtro:	alta resolução (0,001 de -199,999 a + 199,999)

Pressione a tecla [FAST/▼] para alterar a taxa de medição.

Ao utilizar o Modo Filtro o instrumento realiza uma média móvel para estabilizar as medições exibidas.

Ao ligar o instrumento ele está em Modo Normal. Após pressionar uma vez a tecla [FAST/▼] o instrumento muda para o Modo Rápido. Pressionando a mesma tecla mais uma vez faz com que o instrumento mude para o Modo Filtro.



Ex. Visor quando é ativado o Modo Filtro:  
A seta no topo indica que o instrumento está trabalhando no Modo Filtro.

☐ z

**Observação:** Após desligar o instrumento, esta função é automaticamente desativada.

## **1.7 Função AUTO-OFF**

EAoF = Ativa Auto-off

dAoF = Desativa Auto-off

Pressione a tecla (ESC/AUTO-OFF) uma vez. No visor aparecerá EAoF. Neste momento o instrumento desligará automaticamente após 30 minutos. Pressione a tecla (ESC/ AUTO-OFF) novamente. No visor aparecerá dAoF. Neste momento a função AUTO-OFF estará desativada.

**Nota:** Após desligar e ligar novamente o instrumento, a função Auto-Off estará automaticamente desativada.

## 1.8 Funções especiais

### 1.8.1 (ohm/Micro volt/Volt/Hertz)

Quando você desejar que o valor apareça no visor de acordo com as unidades básicas, é necessário pressionar, quando ligado, as teclas FAST e ON/OFF ao mesmo tempo durante aproximadamente 3 segundos, até a nova unidade aparecer no visor:

o = Ohm (Pt100)

H = Hertz

u = Micro volt (termopar)

U = Volt (umidade)

### 1.8.2 Ajuste de zero

Pressione a tecla F1 por aproximadamente 03 segundos, isso permitirá que você defina a medição atual como "0". Antes de pressionar a tecla verifique se o valor atual também equivale a "0".

#### 1.8.2.1 Função TARE (ZERO-Mode F1) Somente para P795

O Instrumento possui um botão especial Tara/Zero. Ao pressionar a tecla [F1] uma vez o instrumento subtrai o último valor medido do valor real medido. Portanto se a medição não mudar, aparece zero no visor do instrumento. Se você pressionar a tecla [F1] novamente o instrumento vai para o Modo Normal.



Ex. Visor com Modo Zero ativado:

A seta à esquerda indica que o instrumento está trabalhando no Modo Zero [F1].

Observação: Após desligar o instrumento, esta função é automaticamente desativada.

### 1.8.3 Desativação do canal 2

Pressione a tecla HOLD aproximadamente por 03 segundos isso permite que você ative ou desative o segundo canal de medição.

## 2. Fonte de alimentação / Substituição da pilha

O instrumento necessita de uma pilha de 9v. Para substituir a pilha, abra o compartimento da pilha na parte de baixo do instrumento. Retire e desconecte a pilha do instrumento. Conecte uma nova pilha de 9v ao plug e recoloque a tampa do compartimento adequadamente.

Quando aparecer no visor "  ", isto indicará que a bateria precisa ser substituída. Após mostrar "  ", o instrumento poderá continuar funcionando por aproximadamente mais 1 hora.

**Nota:** Para proteção do nosso meio ambiente, por favor, coloque a pilha usada num local destinado para este tipo de material.

### 3. Código de erros / Solução de problemas

Abaixo os seguintes códigos de erros:

Erro	Significado
Open	Sem ponteira ou ponteira conectada inadequadamente
Lo	Abaixo da faixa de medição
Hi	Acima da faixa de medição
ER <sup>1</sup> / ER <sup>2</sup>	Temperatura da junção fria acima da faixa de medição
E15 / E19 / E1d	Bateria fraca
E16 / E10 / E1e	Tempo limite / Função auto-desligamento
E23 / E25	EE - Prom com erro
E31	Temperatura da junção fria fora da escala

### 4. Dados Técnicos

Modelos	P700 (1 canal) / P705 (2 canais)	P710 (1 canal) / P715 (2 canais)
<b>Entradas</b>	Pt100, termopar: tipo K, J, L, N, R, S, T	Termopar: tipo K, J, L, N, T
<b>Escala de medição</b>		
Pt100	-200°C +850°C	---
Termopar	De acordo com a norma DIN (-200... 1760°C)	De acordo com a norma DIN (-200°C a +1370°C)
<b>Exatidão</b>	Ver folheto de especificações técnicas \ SONDAS	
Pt100	±0,1°C (de -100°C até +200°C) 0,1% do valor medidos no restante da escalas	---
Termopar R, S	±1,0°C + 0,1% do valor medido	---
Termopar K, J, L, N, T	±0,2°C (de 0 até +200°C) ±0,5°C (de +200°C até +1.000°C) ±1,0°C no restante da escala	±0,2°C (de 0 até +200°C) ±0,5°C (de +200°C até +1.000°C) ±1,0°C no restante das escalas
<b>Resolução</b>	0,1°C	0,1°C

Modelos	P750 (1 canal) / P755 (2 canais)	P770 (2 canais)
<b>Entradas</b>	Pt100, termopar: tipo K, J, L, N, R, S, T, umidade e fluxo	Pt100, termopar: tipo K, J, L, N, R, S, T, umidade e fluxo
<b>Escala de medição</b>		
Pt100	-200°C +850°C	-200°C +850°C
Termopar	de acordo com a norma DIN (-200°C a 1760°C)	de acordo com a norma DIN (-200°C a 1760°C)
Umidade	0 a 100% UR	0 a 100% UR
Fluxo	0 a 40 m/s	0 a 40 m/s
<b>Exatidão</b>	Ver folheto de especificações técnicas \ SONDAS	
Pt100	± 0,03°C (de -50°C até +199,99°C) ±0,05°C (a partir de -200°C a -50,01°C) 0,05% no restante da escala	±0,1°C (de -100°C até +200°C) 0,1% no restante da escala
Termopar R, S	±1,0°C + 0,1%	±1,0°C + 0,1%
Termopar K, J, L, N, T	±0,2°C (a partir de 0°C a +200°C) ±0,5°C (de +200°C até +1.000°C) ±1,0°C (no restante da escala)	±0,2°C (de 0 até +200°C) ±0,5°C (de +200°C até +1.000°C) ±1,0°C no restante das escalas
Umidade	± 1,5%UR	±1,5%UR
Fluxo	1% do final do valor	1% do final do valor
<b>Resolução</b>	0,01°C (-200°C a +200°C) restante da faixa 0,1°C / 0,1%	0,1°C / 0,1% e 0,1 m/s

Modelos	P755-Log (2 canais)	P770-Log (2 canais)
<b>Entradas</b>	Pt100, termopar: tipo K, J, L, N, R, S, T, umidade e fluxo	Pt100, termopar: tipo K, J, L, N, R, S, T, umidade e fluxo
<b>Escala de medição</b>		
Pt100	-200°C a +850°C	-200°C a +850°C
Termopar	de acordo com a norma DIN (-200°C a 1760°C)	de acordo com a norma DIN (-200°C a 1760°C)
Umidade	0 a 100% UR	0 a 100% UR
Fluxo	0 a 40 m/s	0 a 40 m/s
<b>Exatidão</b>	Ver folheto de especificações técnicas \ SONDAS	
Pt100	$\pm 0,03^{\circ}\text{C}$ (de $-50^{\circ}\text{C}$ até $+199,99^{\circ}\text{C}$ ) $\pm 0,05^{\circ}\text{C}$ (a partir de $-200^{\circ}\text{C}$ até $-50,01^{\circ}\text{C}$ ) 0,05% no restante da escala	$\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ (de $-100^{\circ}\text{C}$ até $+200^{\circ}\text{C}$ ) 0,1% no restante da escala
Termopar R, S	$\pm 1,0^{\circ}\text{C} + 0,1\%$	$\pm 1,0^{\circ}\text{C} + 0,1\%$
Termopar K, J, L, N, T	$\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ (a partir de 0 até $+200^{\circ}\text{C}$ ) $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ (de $+200^{\circ}\text{C}$ até $+1.000^{\circ}\text{C}$ ) $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$ no restante da escala	$\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ (a partir de 0 até $200^{\circ}\text{C}$ ) $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ (de $+200^{\circ}\text{C}$ até $+1.000^{\circ}\text{C}$ ) $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$ no restante das escalas
Umidade	$\pm 1,5\%$ UR	$\pm 1,5\%$ UR
Fluxo	1% do final do valor	1% do final do valor
Memória	Aproximadamente 6.000 medições	Aproximadamente 6.000 medições
Resolução	0,01°C (-200°C a +200°C) restante da faixa 0,1°C / 0,1%	0,1°C / 0,1% e 0,1m/s

Modelos	P795 (2 Canais)
<b>Entradas</b>	Pt100
<b>Escala de Medição</b>	
Pt100	-200°C+850°C
<b>Exatidão</b>	Ver folheto de especificações técnicas \ SONDA
Pt100	$\pm 0,015^{\circ}\text{C}$ de $-50^{\circ}\text{C}$ a $+199,99^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,025\%$ da leitura para o restante da faixa
<b>Resolução</b>	0,001°C de $-200^{\circ}\text{C}$ a $+200^{\circ}\text{C}$ no restante da faixa 0,01°C

Para todos os Instrumentos	
<b>Conectores</b>	DIN-8pole
<b>Temperatura operante permitida</b>	0°C...+40°C
<b>Visor</b>	LCD com duas linhas
<b>Acabamento</b>	Plástico
<b>Dimensões</b>	200x93x44mm (CxLxA)
<b>Peso</b>	300g
<b>Alimentação</b>	Bateria de 9V
<b>Duração da bateria</b>	Aproximadamente 20h

## 5. Protocolo Interface

	P700 / P795
Valor de medição 1+2 reconhecimento automático	FC (hex)
Teclado habilitado para uso	0 (hex)
Ler o número da versão firmware	I (ASCII)
Ler a memória (apenas P755-Log)	n (ASCII)

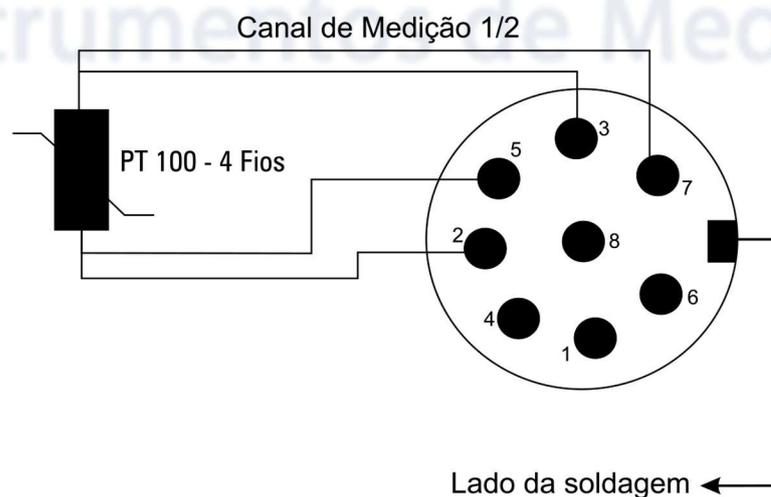
Atenção: Enviando o comando FC (hex) você terá os dados completos, e o instrumento buscará o teclado automaticamente. Para liberar o teclado, você deverá enviar o comando 0(hex).

Os dados serão enviados no seguinte formato.

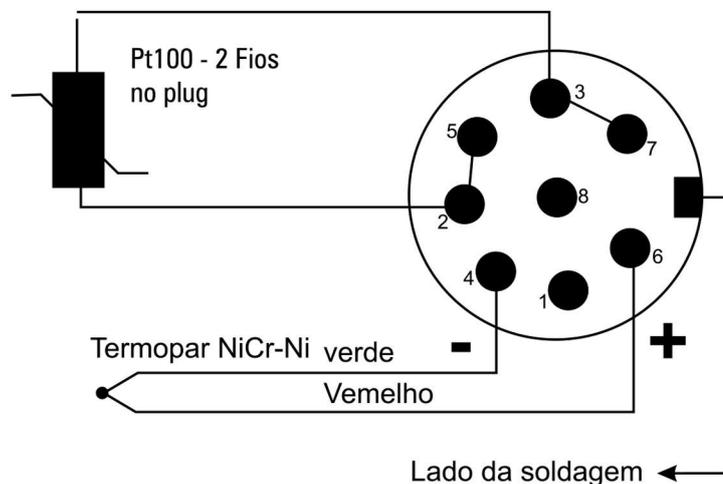
Tipo de dados = string

O comprimento do string do instrumento dependerá do instrumento (instrumento de 1 ou 2 canais).

## 6. Layout do conector PT 100 4-fios (série P700)



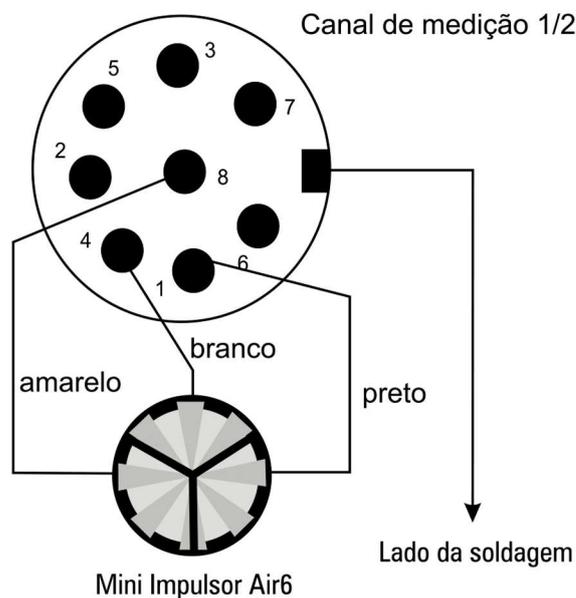
## Layout do conector termopar (série P700)



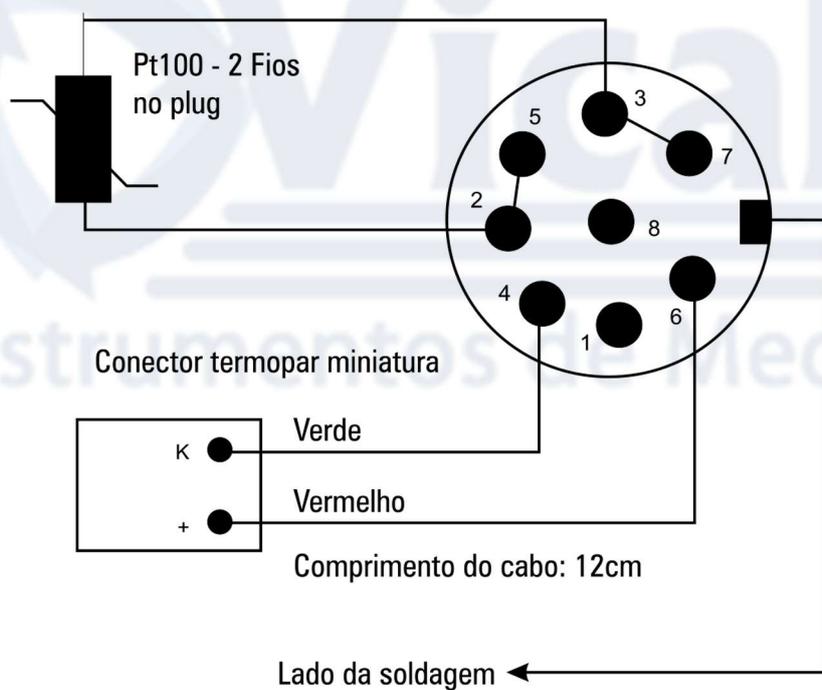
## Cores internacionais dos termopares

Termopar	DIN 43 722	DIN 43 710	ANSI MC 96.1
<b>Tipo R</b>	laranja	branco	verde
Pt13 Rh-Pt	+ laranja - branco	+ vermelho - branco	+ preto - vermelho
<b>Tipo Ss</b>	laranja	branco	verde
Pt10 Rh-Pt	+ laranja - branco	+ vermelho - branco	+ preto - vermelho
<b>Tipo J</b>	preto		preto
Fe-CuNi	+ preto - branco		+ branco - vermelho
<b>Tipo T</b>	marrom		azul
Cu-CuNi	+ marrom - branco		+ azul - vermelho
<b>Tipo K</b>	verde	verde	amarelo
NiCr-Ni	+ verde - branco	+ vermelho - verde	+ amarelo - vermelho
<b>Tipo N</b>	rosa		
NiCrSi-NiSi	+ rosa - branco		
<b>Tipo L</b>		marrom	
Fe-CuNi		+ vermelho - azul	

## Layout do conector de ponteira para fluxo Mini Air6 (série P750/P755/P770)



## Adaptador para termopar / Conector DIN (SÉRIE P700) Canal de medição 1/2



## 7. Dados da calibração da sonda

A qualidade das nossas sondas é a maior razão da precisão e qualidade das medições realizadas com o nosso instrumento. Para facilitar a substituição da sonda sem perder a precisão, nossas sondas foram calibradas no nosso laboratório e acrescidas com um código que descreve a linha de características da sonda.

Quando você trocar a sonda, você deverá colocar o código novo no instrumento de medição. Para evitar qualquer tipo de problema (especialmente se a sonda estiver inserida num local de difícil acesso ou se várias sondas externas estiverem em uso ao mesmo tempo,) nós recomendamos anotar estes valores descritos abaixo:

Art. Nr.: \_\_\_\_\_  
Nome: \_\_\_\_\_  
Número de série: \_\_\_\_\_  
Data de calibração: \_\_\_\_\_

Art. Nr.: \_\_\_\_\_  
Nome: \_\_\_\_\_  
Número de série: \_\_\_\_\_  
Data de calibração: \_\_\_\_\_





## 8. Anexo

Funções	Instrumentos	
	P705	P755
Mudança de unidade de medição (UNIT)	✓	✓
Seleção de sonda (Prob)	✓	✓
Diferença de temperatura (Lin2)	✓	✓
Calibração (CAL)	✓	✓
Combinação da calibração da sonda (Temp./Umid.)	✓	✓
Ativação de canais (Chnl)	✓	✓
Área para fluxo de volume (ArEA)	✗	✓
Configuração da memória (Lo6)	✗	✗
Buscando dados na memória (HOLD/MAX/MIN/AVG)	✓	✓
Velocidade das medições (FAST-MODE)	✓	✓
Função AUTO-OFF	✓	✓
<b>Funções especiais</b>		
Ohm/Microvolt/Volt/Hertz	✓	✓
Ajuste de Zero	✓	✓
Desativação do canal 2	✓	✓
Função TARA (Modo ZERO F1)	✗	✗

Funções	Instrumentos	
	P755-LOG	P795
Mudança de unidade de medição (UNIT)	✓	✓
Seleção de sonda (Prob)	✓	✗
Diferença de temperatura (Lin2)	✓	✓
Calibração (CAL)	✓	✓
Combinação da calibração da sonda (Temp./Umid.)	✓	✗
Ativação de canais (Chnl)	✓	✓
Área para fluxo de volume (ArEA)	✓	✗
Configuração da memória (Lo6)	✓	✓
Buscando dados na memória (HOLD/MAX/MIN/AVG)	✓	✓
Velocidade das medições (FAST-MODE)	✓	✓
Função AUTO-OFF	✓	✓
<b>Funções especiais</b>		
Ohm/Microvolt/Volt/Hertz	✓	✗
Ajuste de Zero	✓	✗
Desativação do canal 2	✓	✗
Função TARA (Modo ZERO F1)	✗	✓