



**INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO  
MELT-THERM\* CE  
MANUAL DE OPERAÇÃO  
Rev. 04  
23/11/2016**

## ÍNDICE

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	3
INSTALAÇÃO.....	4
CUIDADOS .....	4
FIXAÇÃO .....	4
CONEXÕES ELÉTRICAS .....	5
ALIMENTAÇÃO .....	5
CONECTOR DE ENTRADA DO TERMOPAR .....	5
SAÍDA PARA SINALEIRA DE CAMPO (conector macho 4 pinos).....	6
SAÍDA PARA DISPLAY DE CAMPO (conector macho 4 pinos) .....	6
SAÍDA PARA IMPRESSORA SERIAL (conector fêmea 4 pinos).....	7
CABO INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO x IMPRESSORA.....	7
PROGRAMAÇÃO DO INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO MELT-THERM* CE.....	8
PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO (TABELA 1) .....	8
PARÂMETROS $t_{iEd}$ , $t_{dAn}$ , $LAr9$ , $\bar{t}_{dLE}$ e $\bar{t}_{dOP}$ .....	8
PARÂMETROS $t_{SEn}$ , $DFSt$ , $CJFr$ e $C-F$ .....	8
PARÂMETROS $S_{oUt}$ , $b_{AUd}$ , $C_{orr}$ , $Pt0$ , $rEL$ , $H0rA$ , $\bar{t}_{i inU}$ , $dI A$ , $\bar{t}_{ES}$ .....	9
INTERFACE HOMEM-MÁQUINA .....	9
ALTERAÇÃO DO NÚMERO DA CORRIDA.....	10
PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO. ....	11
CALIBRAÇÃO .....	13
VALORES DE CALIBRAÇÃO (TABELA 2) .....	13
INTERFACE HOMEM-MÁQUINA NA CALIBRAÇÃO .....	13
ERROS.....	14
E $EL$ : ERRO NOS PARÂMETROS DE CALIBRAÇÃO .....	14
E $Pr$ : ERRO NOS PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO.....	14
PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO SERIAL.....	15

## **ÍNDICE DE TABELAS E FIGURAS**

FIGURA 1: SELEÇÃO DA ALIMENTAÇÃO DO INSTRUMENTO .....	4
FIGURA 2: FUROS PARA FIXAÇÃO DO MELT-THERM .....	4
FIGURA 3: CONEXÃO DO CABO DE ALIMENTAÇÃO .....	5
FIGURA 4: CONECTOR DE ENTRADA DO TERMOPAR .....	5
FIGURA 5: SAÍDA PARA SINALEIRA DE CAMPO.....	6
FIGURA 6: SAÍDA PARA DISPLAY DE CAMPO .....	6
FIGURA 7: SAÍDA PARA IMPRESSORA SERIAL.....	7
FIGURA 8: CABO INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO x IMPRESSORA .....	7
FIGURA 9: INTERFACE HOMEM-MÁQUINA.....	9
FIGURA 10: CONCEITO DE JANELA DE MEDIÇÃO.....	11
FIGURA 11: INTERFACE HOMEM-MÁQUINA DE CALIBRAÇÃO.....	13
TABELA 1: PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO.....	8
TABELA 2: VALORES DE CALIBRAÇÃO .....	13

### **ECIL MET TEC**

Rua Benjamim da Silveira Baldy, 2001 – 18.170-000 – Piedade-SP - Brasil  
PABX: +55 (15) 3344-9000 – Fax: +55 (15) 3344-9020  
Suporte Técnico: +55 (15) 3344-9048 - Email: [assistec.sd@ecilmettec.com.br](mailto:assistec.sd@ecilmettec.com.br)  
Web Site: [www.ecilmettec.com.br](http://www.ecilmettec.com.br)

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

**Sinal de Entrada:** Termopares tipo R e tipo S (700°C/1292°F - 1760°C/3200°F) e termopar tipo B (700°C/1292°F - 1820°C/3308°F), com precisão de  $\pm 0,15\%$  do *span*  $\pm 1$  LSB e frequência de leitura de 10 vezes por segundo.

**Resolução do Conversor A/D:** Menor que 0,5°C.

**Alimentação:** 110Vac, 127Vac, 220 Vac e 240Vac selecionável por *jumper*, 50/60Hz.

**Consumo:** 12 VAC.

**Temperatura de Operação:** 0 - 50°C.

**Caixa:** Para fixação em parede, NEMA 12, 254cm x 203cm x 102 cm, com peso aproximado de 4,5kg.

**Calibração:** Por *software*, eliminando ajustes mecânicos.

**Programação:** Realizada através de 3 teclas internas do instrumento, o que dificulta o acesso de pessoas não autorizadas.

**Memória:** A programação e a calibração do instrumento são guardadas em memória não volátil (E2PROM), o que garante a integridade e a permanência dos dados.

### **Indicações:**

- **Display:** Com quatro dígitos, permite a visualização dos resultados obtidos à distância, devido a suas dimensões: 48cm x 70cm.
- **Lâmpadas Sinalizadoras:** Três luzes piloto orientam a operação desde o seu início até seu fim.

**Saída para display externo:** Saída serial isolada a três fios. Resistência máxima de linha: 50 $\Omega$ .

**Saída para sinaleira externa:** Três contatos (NA ou NF), com capacidade de 6A @ 24Vac, que repetem as informações das lâmpadas sinalizadoras.

**Saída para computador:** Serial RS232C, opcional e sob consulta.

**Saída para impressora:** Serial RS232C/RS485, com taxa de transmissão selecionável de 300 a 9600 bauds, sem paridade e um stop bit.

**Compensação junta de referência:** interna através de PT100 $\Omega$  (IEC 751) ou externa (0°C).

## INSTALAÇÃO

### CUIDADOS

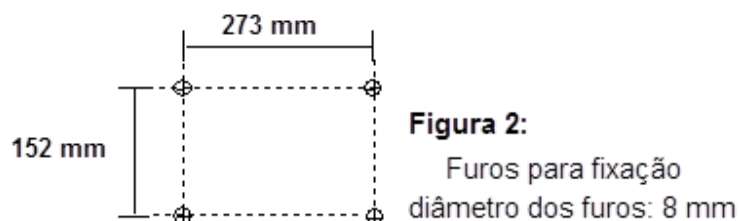
- O instrumento de medição **MELT-THERM\*** CE deve ser instalado em ambiente que não esteja sob a influência de campos eletromagnéticos intensos ou expostos à radiações diretas de calor.
- O instrumento de medição **MELT-THERM\*** CE é alimentado com tensão alternada, 50/60Hz com valor selecionável através de *jumpers* localizados junto aos bornes de alimentação. Remova as travas, abra a tampa do instrumento e altere **JA e JB**, para a tensão de alimentação desejada.



**Figura 1:** seleção da alimentação do instrumento

### FIXAÇÃO

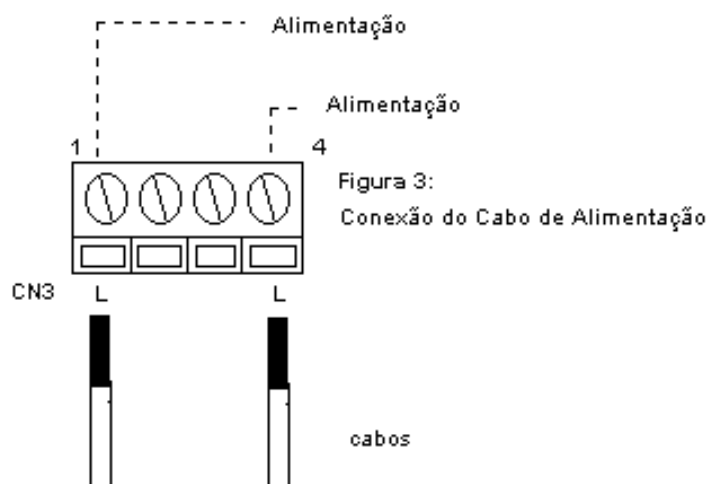
- O instrumento de medição **MELT-THERM\*** CE é fixado diretamente na parede através de quatro parafusos, conforme desenho.



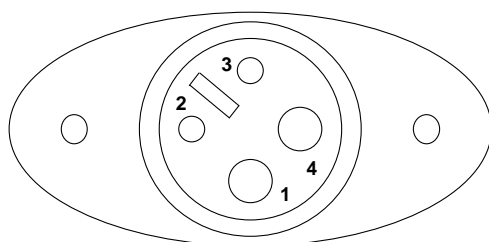
## CONEXÕES ELÉTRICAS

### ALIMENTAÇÃO

Abra a tampa do instrumento de medição e passe o cabo de alimentação pelo prensa-cabo situado na parte inferior esquerda, conectando a alimentação nos bornes. Aperte o prensa cabo e feche novamente o instrumento.



### CONECTOR DE ENTRADA DO TERMOPAR



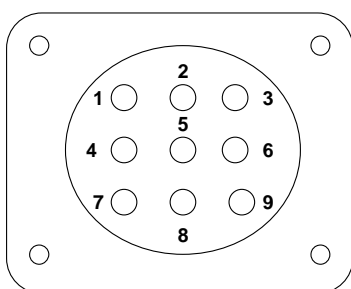
**Figura 4: conector entrada termopar**

- 1 Entrada do termopar positiva (+)
- 2 Não conectado
- 3 Entrada do termopar negativa (-)
- 4 Não conectado

### SAÍDA PARA SINALEIRA DE CAMPO (conector macho 4 pinos)

A saída para sinaleira de campo repete os estados das lâmpadas sinalizadoras. É composta de três contatos secos com capacidade de 6A @ 24Vac, que podem ser configurados como normal aberto ou normal fechado através dos estrapes **J7**, **J8** e **J9** (Posições **A** para normal aberto e **F** para normal fechado):

- J7:** lâmpada vermelha
- J8:** lâmpada amarela
- J9:** lâmpada verde

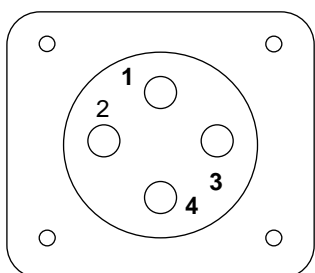


**Figura 5: saída para sinaleira de campo**

- Pino 1** Lâmpada verde
- Pino 2** Lâmpada vermelha
- Pino 3** Lâmpada amarela
- Pino 5** Comum das lâmpadas
- Demais pinos não conectados

### SAÍDA PARA DISPLAY DE CAMPO (conector macho 4 pinos)

A saída para display é do tipo serial assíncrona, isolada opticamente e envia sinal elétrico para o display de campo externo da **ECIL MET TEC\***, modelo **DC-2000**.

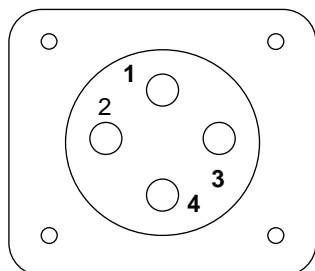


**Figura 6: Saída para display de campo**

- Pino 1** Comum do display
- Pino 2** Clock
- Pino 3** Dado
- Pino 4** Não conectado

### SAÍDA PARA IMPRESSORA SERIAL (conector fêmea 4 pinos)

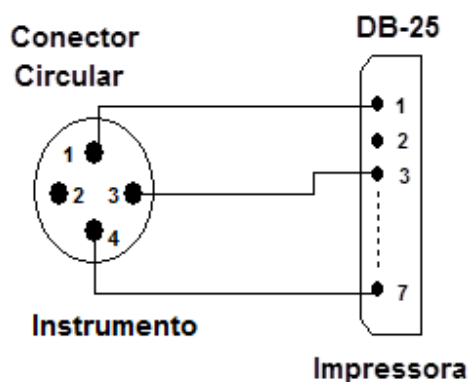
Saída padrão RS-232C, isolada opticamente, sem paridade, um stop bit, com velocidade de transmissão programável no parâmetro *bAUD*, de 300 a 9600 bits/s.



**Fig. 7: saída para impressora serial**

- Pino 1** Terra
- Pino 2** Rx
- Pino 3** Tx
- Pino 4** Comum

### CABO INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO x IMPRESSORA



**Fig. 8: cabo instrumento de medição x Impressora**

O cabo de interligação entre a impressora e o instrumento de medição **MELT-THERM\*** CE é adquirido opcionalmente, no tamanho especificado pelo cliente.

## PROGRAMAÇÃO DO INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO MELT-THERM\* CE

### PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO (TABELA 1)

PARÂMETRO	SIGNIFICADO
<b>t<sub>med</sub></b>	Tempo total de medição (3,0 a 8,0 segundos)
<b>t<sub>jan</sub></b>	Tempo de janela (0,5 até t <sub>med</sub> segundos)
<b>L<sub>arg</sub></b>	Largura da janela (0,1 a 8,0 °C)
<b>DFSt</b>	Correção da temperatura (-50°C a 50°C)
<b>m<sub>LE</sub></b>	Modo de leitura ( <b>Cont</b> : contínua ou direta; <b>Imers</b> : imersão)
<b>m<sub>DP</sub></b>	Seleciona algoritmo para leitura da temperatura
<b>t<sub>SEN</sub></b>	Tipo de sensor ( <b>t<sub>b</sub></b> , <b>t<sub>r</sub></b> , <b>t<sub>S</sub></b> )
<b>Comp<sub>r</sub></b>	Compensação junta fria ( <b>On</b> : interna, <b>OFF</b> : externa)
<b>C-F</b>	Seleção escala temperatura ( <b>CELS</b> : Celsius, <b>FAHR</b> : Fahrenheit)
<b>baud</b>	Taxa de transmissão serial da impressora (300 a 9600 bauds)
<b>SOut</b>	Seleção da Saída Serial ( <b>Print</b> : impressora, <b>Comp</b> : computador)
<b>Cont<sub>r</sub></b>	Número da leitura
<b>Pt<sub>0</sub></b>	Habilitação impressão dos pontos aquisitados na medição por imersão
<b>r<sub>EL</sub></b>	Habilitação da impressão dos dados na medição por imersão
<b>HO<sub>r</sub>A</b>	Hora corrente
<b>Min<sub>U</sub></b>	Minuto corrente
<b>di<sub>A</sub></b>	Dia corrente
<b>m<sub>ES</sub></b>	Mês corrente
<b>ESC</b>	Saída do modo visualização/alteração de parâmetros

#### PARÂMETROS t<sub>med</sub>, t<sub>jan</sub>, L<sub>arg</sub>, m<sub>LE</sub> e m<sub>DP</sub>

Ver "Princípio de funcionamento" (página 8).

#### PARÂMETROS t<sub>SEN</sub>, DFSt, Comp<sub>r</sub> e C-F

Estes parâmetros estão relacionados com o sensor de entrada utilizado para medição da temperatura.

**t<sub>SEN</sub>**: seleciona o tipo de termopar (R, S ou B). Este parâmetro pode ser alterado de **t<sub>r</sub>** para **t<sub>S</sub>**, ou o contrário, sem modificações adicionais. Se a alteração for de **t<sub>r</sub>** ou **t<sub>S</sub>** para **t<sub>b</sub>** ou vice-versa, não esquecer de colocar os *jumpers J1 a J4*, na posição correta (B(K) ou S(R)).

- **DFSt**: Corrige possível desvio na temperatura do sistema, somando ou subtraindo um valor fixo da leitura.
- **Comp<sub>r</sub>**: Corrige a temperatura da junta fria (**On**) ou adota junta fria a 0°C (**OFF**).
- **C-F**: Seleciona a escala de temperatura desejada: Celsius (**CELS**) ou Fahrenheit (**FAHR**)



## PARÂMETROS *SouL*, *bAUd*, *Corr*, *PtO*, *rEL*, *HOrA*, *ti mU*, *dI A*, *iES*.

Estes parâmetros referem-se à saída serial. Eles dão informação da data (*dI A*, *iES*), do horário (*HOrA*, *ti mU*) e do número de medição da temperatura (*Corr*). O parâmetro *PtO* quando programado com o valor *On*, habilita a impressão de todos os pontos adquiridos na medição da temperatura e o parâmetro *rEL* habilita a impressão (registro) dos dados obtidos (temperatura, número da corrida, hora e data).

O parâmetro *SouL* habilita a saída serial no modo impressora (*Pr in*) ou comunicação com computador (*Co mP*).

## INTERFACE HOMEM-MÁQUINA

A interface homem-máquina é realizada com apenas três teclas internas ao instrumento de medição, dificultando com isto a alteração da programação por pessoas não autorizadas.

Para alterar um determinado parâmetro, proceder conforme fluxograma da **figura 9**.

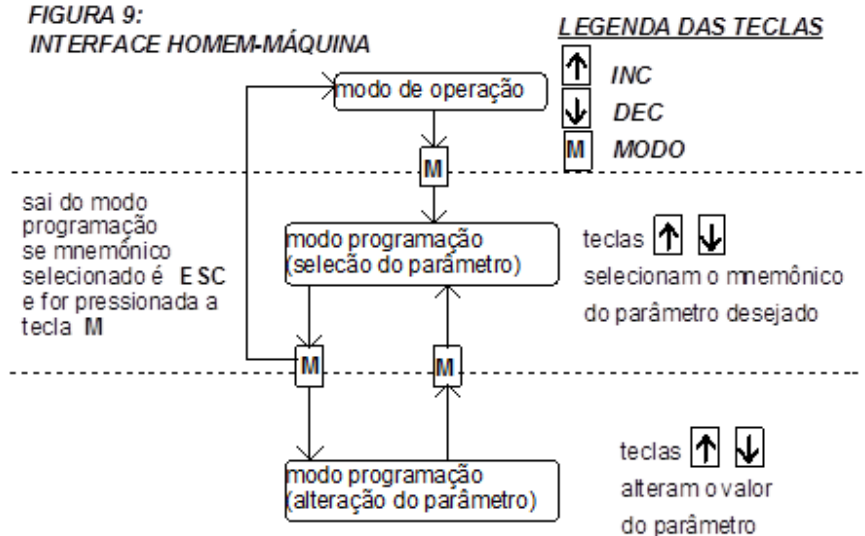
Pressionando a tecla **M** (branca) é mostrado o mnemônico (identificação) do primeiro parâmetro (*t i Ed*: tempo de medição). Ao pressionar a tecla **M**, o operador irá visualizar o valor deste parâmetro e a cada nova pressão nesta tecla o display do instrumento de medição apresentará alternadamente o valor do parâmetro ou a sua identificação (mnemônico).

Para selecionar outro parâmetro, deixar o display mostrando a identificação do parâmetro atual e com as teclas pretas (**INC** e **DEC**), selecionar o parâmetro desejado.

Para alterar o valor do parâmetro, deixar o display mostrando o valor do parâmetro e com as teclas pretas (**INC** e **DEC**), modificá-lo.

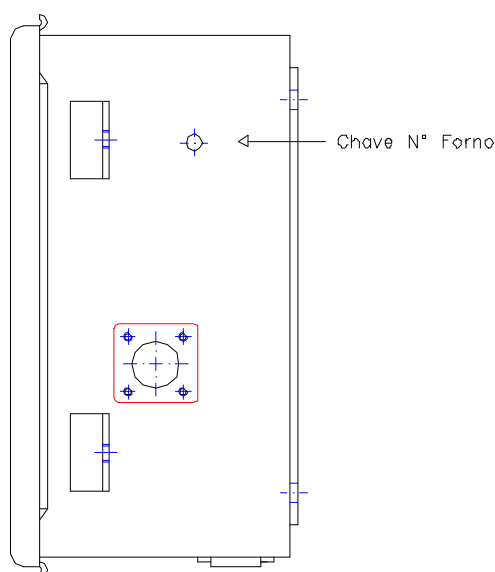
Para sair do modo alteração/visualização de parâmetros, selecionar o parâmetro **ESC** e pressionar a tecla **M**.

**FIGURA 9:**  
**INTERFACE HOMEM-MÁQUINA**



## ALTERAÇÃO DO NÚMERO DA CORRIDA

O número da corrida, como já vimos, pode ser alterado normalmente pelo teclado interno do instrumento (parâmetro "**Corr**"), mas em muitas aplicações, este expediente pode tornar-se complicado, pois o operador pode desejar alterar este parâmetro a cada leitura. Para resolver este impasse foi adotado um botão externo situado na lateral direita do instrumento, com a função exclusiva de alterar este parâmetro. Assim ao pressionarmos este botão, o display do instrumento de medição mostrará o número da corrida atual. Se soltarmos o botão, após o tempo de permanência para visualização deste parâmetro, o display do instrumento mostrará o *prompt* **On**. Para incrementarmos o número da corrida, devemos pressionar o botão externo e mantê-lo nesta condição até o parâmetro começar a ser alterado. Para decrementarmos o número da corrida, devemos pressionar o botão externo, deixá-lo livre e então mantê-lo pressionado até o parâmetro começar a ser alterado.



## PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO.

O instrumento de medição **MELT-THERM\* CE** pode funcionar em dois modos básicos de medição, programáveis através do parâmetro **MODE** (modo de leitura). No modo **CONT** o valor da temperatura é continuamente mostrado no display do instrumento de medição. No modo **IMER** (imersão em banho de metal líquido), as lâmpadas sinalizadoras no frontal do instrumento de medição, orientam o operador e a temperatura do banho é determinada utilizando-se o conceito de janela de medição e pela programação do parâmetro **TEMP** (ver a figura 10).

**Lâmpada verde:** Acenderá quando o sensor for conectado ao instrumento de medição, indicando que a leitura pode ser realizada. Caso isto não ocorra, repita o processo de cravação do sensor. Se mesmo assim a lâmpada verde não acender, ou o sensor, ou o sistema lança mais cabo de compensação estão, com problema.

**Lâmpada amarela:** Quando o sensor é imerso no banho, a lâmpada verde deverá apagar e a amarela acender. O tempo de permanência da lâmpada amarela acesa está ligado ao tempo de medição da temperatura do banho. Se tivermos no parâmetro **TEMP** um tempo de leitura de temperatura de 4 segundos, a lâmpada amarela permanecerá acesa durante estes 4 segundos.

**Lâmpada vermelha:** Findo o tempo de leitura da temperatura do banho, a lâmpada amarela deverá apagar e a vermelha acender, indicando que o processo de leitura da temperatura do banho foi finalizado. Após alguns segundos a lâmpada vermelha se apagará e a temperatura do banho é mostrada no display.

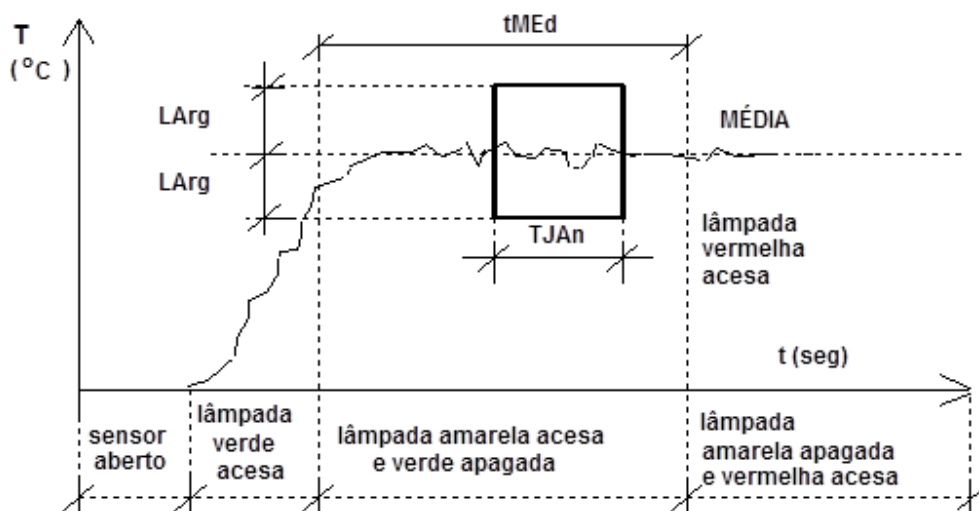


Figura 10: conceito de janela de medição

A curva da Figura 10 mostra a resposta de um termopar em função do tempo, quando imerso em um banho de metal líquido. Inicialmente, a temperatura cresce de maneira rápida e em seguida estabiliza-se em um patamar bastante definido, que é a temperatura em que se encontra o banho de metal líquido. Quando o instrumento de medição **MELT-THERM\*** CE tem o parâmetro **ndDP** programado com o valor "**JAn**", a temperatura é determinada através de um algoritmo onde a temperatura do patamar é determinada por comparações sucessivas dos pontos de temperatura obtidos com limites pré-estabelecidos.

A "**janela de medição**" de tamanho **LJAn** por **2 x LArG**, percorre todos os pontos aquisitados, até que todos os pontos da janela obedeçam à condição:

$$(\text{MÉDIA} - \text{LArG}) \leq T_n \leq (\text{MÉDIA} + \text{LArG})$$

<b>MÉDIA:</b>	Temperatura média da janela
<b>Tn:</b>	Cada um dos pontos de temperatura da janela
<b>LArG:</b>	Largura da janela em °C (parâmetro configurável)

Ou seja, qualquer ponto de temperatura da janela deverá estar dentro do intervalo **MÉDIA-LArG** e **MÉDIA+LArG**.

Caso ocorram pontos de temperatura fora das condições estabelecidas, o display do instrumento de medição **MELT-THERM\*** CE mostrará traços "- - -". Isto indica que os limites estão muito apertados ou a medição foi muito turbulenta. Os parâmetros **LJAn** e **LArG** deverão ser aumentados somente se a janela estiver apertada.

Estes parâmetros estão ligados diretamente à precisão do instrumento de medição. Quanto maior for **LJAn**, maior os números de pontos precisarão satisfazer as condições descritas acima, e o patamar encontrado será maior e melhor definido. Quanto menor for **LArG**, tanto menor será a margem de variação dos pontos de temperatura em relação à média, possibilitando um afinamento do valor de temperatura do banho. Note que deve haver um compromisso entre o grau de precisão necessário e a perda das leituras, pois como vimos o instrumento acusará erro caso os pontos obtidos não satisfaçam o grau de precisão imposto pelos parâmetros **LArG** e **LJAn**.

#### **Modo de cálculo da média de temperatura.**

Além do modo da média de temperatura mencionado acima, o usuário poderá optar também por outro modo para este cálculo: selecionando no parâmetro **ndDP** o item **dES**, o instrumento passa a calcular a média de temperatura lida desprezando a largura da janela selecionada, podendo obter assim leitura em banho com maior turbulência, pois independente da variação de temperatura que o instrumento ler, uma média será informada no final da leitura, conforme os tempos selecionados. Para informar o valor do desvio na última leitura, o display ficará alternando entre o desvio e a última temperatura lida. Selecionando **5dES** no parâmetro **ndDP** somente a temperatura será mostrada no display.

## CALIBRAÇÃO

O instrumento de medição vem calibrado de fábrica para os três tipos de sensores que podem ser conectados (B, R e S).

Para calibrar cada um dos tipos de entrada, devemos:

- Selecionar no parâmetro **InLo**, a entrada a ser calibrada (**InLo**, **InMd** ou **InHi**);
- Posicionar os jumpers **J1** a **J4**, de acordo com a entrada selecionada;
- Aplicar na entrada do instrumento de medição os valores da tabela de calibração, para cada parâmetro selecionado via teclado durante a calibração.

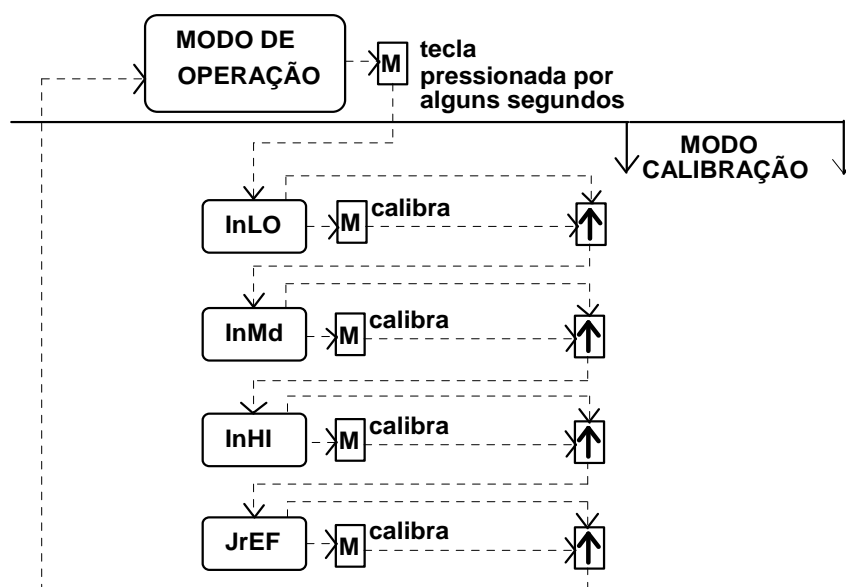
### VALORES DE CALIBRAÇÃO (TABELA 2)

PARÂMETRO	TIPO DE ENTRADA		
	B	R	S
<b>InLo (mV)</b>	2,400	6,741	6,274
<b>InMd (mV)</b>	8,107	13,924	12,486
<b>InHi (mV)</b>	13,814	21,108	18,698
<b>JrEF (°C)</b>	Não se aplica	1200 °C TC R	1200 °C TC S

### INTERFACE HOMEM-MÁQUINA NA CALIBRAÇÃO

Para acessar o modo calibração do instrumento de medição, manter pressionada por alguns segundos a tecla **M**. O display mostrará o primeiro parâmetro de calibração "**InLo**". Devemos injetar o sinal elétrico correspondente encontrado na tabela de calibração e pressionar a tecla **M**, para memorização da calibração. Para pularmos esta etapa da calibração ou para acessar a etapa seguinte, devemos pressionar a tecla **INC**.

FIGURA 11: INTERFACE HOMEM-MÁQUINA DA CALIBRAÇÃO



O instrumento de medição **MELT-THERM\*** CE é, na maioria das vezes, utilizado com termopar tipo S. Sendo assim detalhamos a seguir a calibração para este tipo de entrada.

Passo	Descrição	Display
1	Manter pressionada a tecla " <b>M</b> " (branca), por alguns segundos	<b>1 nL0</b>
2	Injetar 6,274 mV (ref. início de escala), observando a polaridade.	<b>1 nL0</b>
3	Pressionar a tecla " <b>M</b> "	<b>CAL</b>
4	Pressionar a tecla <b>incremento</b>	<b>1 n1d</b>
3	Injetar 12,486 mV (ref. meio de escala), observando a polaridade.	<b>1 n1d</b>
4	Pressionar a tecla " <b>M</b> "	<b>CAL</b>
5	Pressionar a tecla <b>incremento</b>	<b>1 nH1</b>
6	Injetar 18,698 mV (ref. final de escala), observando a polaridade.	<b>1 nH1</b>
7	Pressionar a tecla " <b>M</b> "	<b>CAL</b>
8	Pressionar a tecla <b>incremento</b>	<b>JrEF</b>
9	Injetar o equivalente em milivolts a 1200 °C do termopar tipo <b>S</b> , descontando-se a temperatura ambiente	<b>JrEF</b>
10	Pressionar a tecla " <b>M</b> "	<b>CAL</b>
11	Pressionar a tecla <b>incremento</b>	<b>0n</b>

## ERROS

O instrumento de medição **MELT-THERM\*** CE, a todo ciclo do programa, verifica a integridade dos parâmetros programados e dos dados pertinentes à calibração, que estão guardados em memória E2PROM. Se algum erro for detectado, ou seja, uma alteração indesejada dos dados armazenados seja detectada, o display informará esta condição ao operador.

### **E CL: ERRO NOS PARÂMETROS DE CALIBRAÇÃO**

Se detectada a perda da calibração do instrumento de medição, o display mostrará a mensagem "**E CL**". O operador deverá abrir o instrumento de medição e apertar a tecla **M** (branca). Desta forma é acessada a rotina de calibração do instrumento de medição, que deverá ser re-calibrado.

### **E Pr: ERRO NOS PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO**

Se detectada a alteração indesejada de qualquer parâmetro de configuração do instrumento de medição, o display mostrará a mensagem "**E Pr**". O operador deverá abrir o instrumento de medição e apertar a tecla **M** (branca), quando o display mostrar a mensagem "**0n**". Os parâmetros de configuração serão re-programados com seus valores de fábrica ("default"). Caso a programação de fábrica tenha sido alterada, o operador deverá re-introduzir os seus parâmetros.

## PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO SERIAL

**Instrumento de medição MELT-THERM\* CE**

**Supervisor**

<T1> <T2> <T3> <T4> <ETX>

-----> **Bytes transmitidos**

<T1> <T2> <T3> <T4> <ETX>

<-----> **Bytes recebidos**

Se os bytes transmitidos forem iguais aos recebidos, o instrumento de medição **MELT-THERM\* CE** envia um *frame* de confirmação e finaliza a transmissão.

<'9'> <'9'> <'9'> <'9'> <ETX>

-----> **Frame de Confirmação**

Se nenhuma confirmação for recebida, o instrumento de medição **MELT-THERM\* CE** continuará enviando via porta serial a temperatura a cada 3 segundos. Se outra medição for realizada, o valor antigo da temperatura é trocado pelo valor da nova medição.

<T1> Dígito mais significativo (ASCII) da temperatura (primeiro byte enviado).

<T4> Dígito menos significativo (ASCII) da temperatura.

<ETX> \$3 (hexadecimal).

<'9'> AscII '9' character (\$39 hexadecimal).

**\* ECIL MET TEC e MELT-THERM** são marcas ou marcas registradas de empresa do grupo VESUVIUS.