

COEL

B17 7002 216
rev. 4 - 11/12, pág. 1/16



INDICADOR ELETRÔNICO DIGITAL MICROPROCESSADO modelo HW7000

Manual de Instruções
(Novembro/2012)

ÍNDICE

1 - DESCRIÇÃO GERAL.....	03	7.3 - Configuração dos alarmes (yAL1; yAL2; yAL3; yAL4)	10
2 - FUNÇÕES DO FRONTAL	03	7.3.1 - Parâmetro OAL_: saída correspondente ao sinal de alarme	11
3 - PROGRAMAÇÃO	03	7.3.2 - Parâmetro AL_t: tipo de alarme	11
3.1 - Programação rápida dos alarmes	03	7.3.3 - Parâmetro Ab_: configuração do alarme	11
3.2 - Menu principal de programação dos parâmetros	04	7.3.4 - Parâmetro AL_: Valor do alarme	12
3.3 - Níveis de programação dos parâmetros	04	7.3.5 - Parâmetro AL_L: Valor inferior do alarme de janela.....	12
4 - INSTALAÇÃO NO PAINEL	05	7.3.6 - Parâmetro AL_H: Valor superior do alarme de janela	12
4.1 - Instalação inicial	05	7.3.7 - Parâmetro HAL_: Histerese dos alarmes	12
4.2 - Disposição e montagem	05	7.3.8 - Parâmetro AL_d: Retardo na ativação do alarme.....	13
5 - LIGAÇÕES ELÉTRICAS	05	7.3.9 - Parâmetro AL_i : Comportamento do alarme (caso erro de medida).....	13
6 - MAPA DE CONFIGURAÇÃO	06	7.4 - Parâmetros relativos à interface do usuário (yPAN)	13
7 - CONFIGURAÇÃO	07	7.4.1 - Parâmetro USRb: Função da tecla 	13
7.1 - Entrada (yInP)	07	7.4.2 - Parâmetro diSP: Variável visualizada no display	13
7.1.1 - Parâmetro HCFG: tipo de sinal de entrada	07	7.4.3 - Parâmetro Edit: Edição dos alarmes com procedimento rápido	14
7.1.2 - Parâmetro SaSP: velocidade na amostragem.....	07	7.5 - Parâmetros relativos à comunicação serial (ySER).....	14
7.1.3 - Parâmetro SEnS: tipo de sensor de entrada.....	07	7.5.1 - Parâmetro Add: Endereço da unidade para comunicação serial.....	14
7.1.4 - Parâmetro rEEL: Coeficiente de reflexão p/ sensores infravermelhos	08	7.5.2 - Parâmetro bAud: Baud rate da porta serial	14
7.1.5 - Parâmetro SSC: Limite inferior da escala (entrada de sinal UoLt/I).....	08	7.5.3 - Parâmetro PACS: Acesso à programação através da porta serial.....	14
7.1.6 - Parâmetro FSC: Limite superior da escala (entrada de sinal UoLt/I).....	08	8 - PROBLEMAS COM O INSTRUMENTO	15
7.1.7 - Parâmetro O.Pot: Valor zero para entrada potenciométrica	08	8.1 - Indicações de erro	15
7.1.8 - Parâmetro dP: Ponto decimal.....	08	9 - DADOS TÉCNICOS	15
7.1.9 - Parâmetro Unit: Unidade de medida de temperatura	08	10 - ESQUEMA ELÉTRICO	16
7.1.10 - Parâmetro Fil: Filtro digital do sinal de entrada.....	08	11 - MODELOS DISPONÍVEIS	16
7.1.11 - Parâmetro OFSt: Offset da medida	08	12 - INFORMAÇÕES PARA PEDIDOS.....	16
7.1.12 - Parâmetro Rot: Rotação da reta de medida.....	09		
7.1.13 - Parâmetro DIF: Funções da entrada digital	09		
7.2 - Saída de controle (yOut).....	10		
7.2.1 - Parâmetros O1F; O2F; O3F: Funções das saídas	10		
7.2.2 - Parâmetro AoR1: Início da escala da saída analógica	10		
7.2.3 - Parâmetro AoRF: Função da saída analógica	10		
7.2.4 - Parâmetro Ao1L: Limite mínimo das saídas analógicas.....	10		
7.2.5 - Parâmetro Ao1H: Limite máximo das saídas analógicas.....	10		

Recomendamos que as instruções deste manual sejam lidas atentamente antes da instalação do instrumento, possibilitando sua adequada configuração e a perfeita utilização de suas funções.

1 – DESCRIÇÃO GERAL

O modelo **HW7000** é um indicador digital microprocessado. Sua entrada é configurável e aceita sensores de temperatura (termopares J, K, S, B, C, E, L, N, R, T; termoresistência Pt100; termistores PTC, NTC; sensores infravermelhos com linearização J ou K), sinais analógicos normalizados (0/4 a 20mA, 0/1 a 5 V, 0/2 a 10 V, 0 a 50/60 mV, 12 a 60 mV) e entrada potenciométrica (com resistência maior que 1Kohm).

O instrumento pode ter até 3 saídas a relé ou 1 saída analógica (0/4 a 20 mA) (opcional).

Possui uma entrada digital configurável para executar varias funções.

O instrumento pode também dispor de interface de comunicação serial RS485 com protocolo de comunicação MODBUS-RTU e com velocidade de transmissão de até 38400 baud.

O valor do processo é visualizado em um display vermelho de 4 dígitos, enquanto o estado das saídas é indicado por LED.

Outras importantes funções existentes no instrumento são: memorização do maior e do menor valor lido pela entrada, ajuste da velocidade de amostragem do display, configuração através de PC e proteção de parâmetros em vários níveis.

2 – FUNÇÕES DO FRONTAL

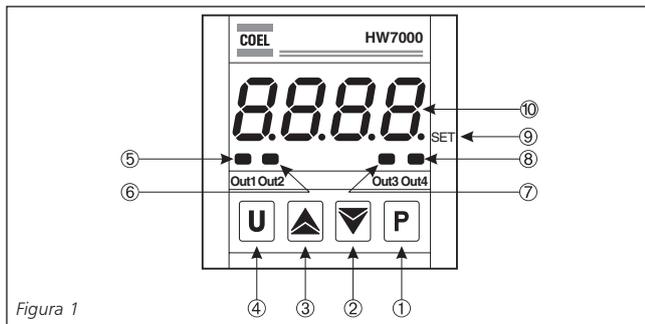


Figura 1

- 1- **Tecla** : utilizada para acessar a programação dos parâmetros de funcionamento e para confirmar a seleção.
- 2- **Tecla** : utilizada para decremento dos valores a serem programados e para selecionar os parâmetros. Sendo mantida pressionada dentro do modo de programação, permite passar ao nível de programação anterior até sair do modo de programação. Quando não está em modo de programação, permite a visualização do menor valor indicado no display (vale).
- 3- **Tecla** : utilizada para incremento dos valores a serem programados e para selecionar os parâmetros. Sendo mantida pressionada dentro do modo de programação, permite passar ao nível de programação anterior até sair do modo de programação. Quando não está em modo de programação, permite a visualização do maior valor indicado no display (pico).
- 4- **Tecla** : tecla de funcionamento programável através do par. "U**Sr**b".
- 5- **LED OUT1**: indica o estado da saída OUT1.
- 6- **LED OUT2**: indica o estado da saída OUT2.
- 7- **LED OUT3**: indica o estado da saída OUT3.
- 8- **LED OUT4**: não disponível.
- 9- **LED SET**: piscando, indica a entrada no modo de programação.
- 10- **Display**: indica normalmente o valor de processo, ocasionalmente indica os parâmetros de configuração.

3 – PROGRAMAÇÃO

3.1 – PROGRAMAÇÃO RÁPIDA DOS ALARMES

Este processo permite programar de forma veloz os valores dos alarmes (ver item 3.3).

Pressionar e soltar a tecla , o display mostrará alternadamente "R**i** n" (onde **n** é o número do alarme ativo) e o valor programado.

Para modificar o seu valor, utilizar a tecla para incrementar ou para decrementar.

Estas teclas atuam em passos de um dígito, porém, se forem mantidas pressionadas além de um segundo, o valor incrementará ou decrementará rapidamente. Após dois segundos na mesma condição, a velocidade aumentará a fim de permitir alcançar rapidamente o valor desejado.

A saída do modo de programação rápida do Set Point pode ser feita pressionando-se a tecla \square após a visualização do último parâmetro disponível, ou de forma automática, não pressionando qualquer tecla por 15 segundos, quando o display retornará ao modo de funcionamento normal.

3.2 – MENU PRINCIPAL DE SELEÇÃO

Para acessar o menu principal, pressionar a tecla \square por 3 segundos.

Através das teclas \square ou \square é possível percorrer as opções:

<i>OPER</i>	Permite o acesso ao menu dos parâmetros de operação.
<i>CONF</i>	Permite o acesso ao menu dos parâmetros de configuração.
<i>RET</i>	Permite sair do menu principal e retornar a indicação do processo

Uma vez selecionado o menu desejado, pressionar a tecla \square para confirmar.

As seleções *OPER* e *CONF* acessam submenus que possuem outros parâmetros:

- *OPER* – **Menu de parâmetros de operação:** normalmente não possui nenhum parâmetro, mas pode conter todos os parâmetros desejados (ver item. 3.3).
- *CONF* – **Menu de parâmetros de configuração:** contém todos os parâmetros configuração (configuração de alarmes, entrada, saídas, etc.).

Para acessar o menu *OPER*, selecionar a opção *OPER* e pressionar a tecla \square .

O display mostrará o código que identifica o primeiro grupo de parâmetros (*INP*) e com as teclas \square ou \square será possível selecionar o grupo de parâmetros que se pretende acessar.

Uma vez selecionado o grupo de parâmetro desejado, pressionar a tecla \square , no display aparecerá o primeiro parâmetro do grupo.

Através das teclas \square ou \square é possível selecionar o parâmetro desejado. Pressionando-se a tecla \square , o display mostrará alternadamente o código e o valor do parâmetro, que poderá ser modificado através das teclas \square ou \square .

Programado o valor desejado, pressionar a tecla \square , o novo valor será memorizado e o display voltará a mostrar o parâmetro selecionado.

Através das teclas \square ou \square é possível selecionar outro parâmetro (se existir) e modificá-lo da forma descrita. Para voltar a selecionar outro grupo de parâmetros, manter pressionada a tecla \square ou \square por aproximadamente 3 segundos. Após este período, o display mostrará novamente o código do grupo de parâmetros.

Soltando a tecla pressionada é possível selecionar outro grupo (se existir) através das teclas \square ou \square .

Para sair do modo de programação, não pressionar qualquer tecla por cerca de 20 segundos ou pressionar a tecla \square ou \square por aproximadamente 3 segundos.

Para acessar o menu *CONF* é solicitada uma senha. Neste caso, inserir através das teclas \square ou \square , o número **381** e pressionar a tecla \square .

Caso seja inserida uma senha errada, o instrumento retornará à indicação do valor do processo.

Se a senha estiver correta, o display mostrará o código que identifica o primeiro grupo de parâmetros (*INP*) e através das teclas \square e \square é possível selecionar o grupo de parâmetros que se pretende modificar.

O modo de programação e de saída de programação do menu *CONF* são os mesmos descritos para o menu *OPER*.

3.3 – NÍVEIS DE PROGRAMAÇÃO DOS PARÂMETROS

O menu *OPER* normalmente não contém nenhum parâmetro de programação, entretanto, neste nível é possível fazer aparecer todos os parâmetros desejados mediante ao seguinte procedimento:

Acessar o menu *CONF* e selecionar o parâmetro que se pretende ou não tornar programável no menu *OPER*.

Uma vez selecionado o parâmetro, se o LED SET estiver apagado significa que o parâmetro é programável apenas no menu *CONF*, e se estiver aceso, significa que o parâmetro também pode ser programado no menu *OPER*.

Para modificar a visualização do parâmetro, pressionar a tecla \square , o LED SET mudará de estado, indicando o nível de acessibilidade do parâmetro (aceso = menu *OPER* e *CONF*; apagado = menu *CONF*).

No nível de programação rápida dos alarmes descrito no item 3.1, os valores dos alarmes só serão visíveis se os relativos parâmetros forem configurados como de operação (ou seja, presentes no menu OPER).

A possível modificação deste nível, com o procedimento descrito no item 3.1 está subordinada ao que estiver programado no parâmetro Ed (contido no grupo PRN).

Este parâmetro pode ser programado como:

= RE : os valores dos alarmes podem ser modificados.

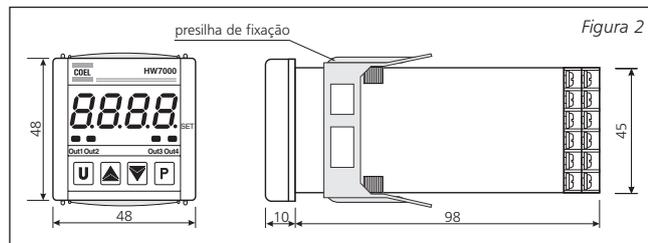
= RnE : os valores dos alarmes não podem ser modificados.

4 – INSTALAÇÃO NO PAINEL

4.1 – INSTALAÇÃO INICIAL

- 1- Fazer uma abertura no painel com as medidas indicadas na figura 3.
- 2- Inserir o instrumento nesta abertura e fixar com a presilha de fixação fornecida.
- 3- Evitar colocar a parte interna do instrumento em locais sujeitos à alta umidade e sujeira que possam provocar condensação ou penetração de partículas e substâncias condutoras.
- 4- Assegurar que o instrumento tenha uma ventilação apropriada e evitar a instalação em painéis que contenham dispositivos que possam levá-lo a funcionar fora dos limites de temperatura especificados.
- 5- Instalar o instrumento o mais distante possível de fontes que possam gerar distúrbios eletromagnéticos como: motores, contadores, relés, eletroválvulas, etc.

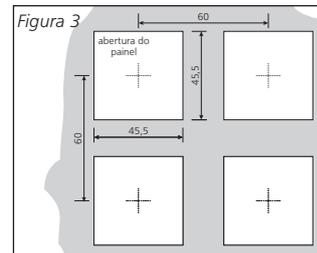
O instrumento é plug-in, portanto pode ser removido de sua caixa pela parte frontal. Ao efetuar esta operação, é recomendável desenergizar o instrumento.



4.2 – DISPOSIÇÃO DE MONTAGEM

O **HW7000** permite montagem de múltiplas unidades, lado a lado ou sobrepostas, utilizando espaço mínimo, com distância entre os instrumentos suficiente para colocação dos fixadores.

Nota: para este tipo de montagem, providenciar ventilação adequada de forma que a temperatura ambiente máxima de operação não seja excedida.



5 – LIGAÇÕES ELÉTRICAS

Fazer as conexões ligando apenas um condutor por parafuso, seguindo o esquema correspondente, verificando se a tensão de alimentação é a indicada no instrumento e se o consumo das cargas ligadas ao instrumento não é superior à corrente máxima permitida.

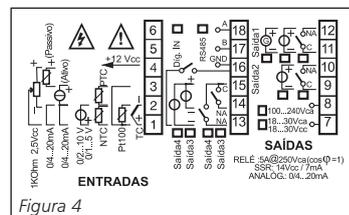
Projetado para ligação permanente, não possui interruptor nem dispositivos internos de proteção contra sobrecorrente, portanto, deve-se prever a instalação de um interruptor bipolar como dispositivo de desconexão, que interrompa a alimentação do instrumento.

Este interruptor deve ser colocado o mais perto possível do instrumento e em local de fácil acesso. Proteger todos os circuitos conectados ao instrumento com dispositivos (ex. fusíveis) adequados às correntes circulantes.

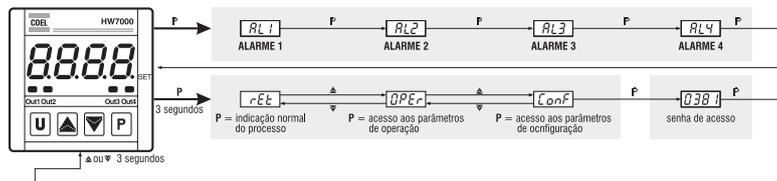
Utilizar cabos com isolamento apropriado às tensões, temperaturas e condições de uso. Fazer com que os cabos relativos aos sensores de entrada fiquem distantes dos cabos de alimentação e de outros cabos de potência a fim de evitar a indução de distúrbios eletromagnéticos.

Se alguns cabos utilizados forem blindados, recomenda-se aterrá-los de um só lado.

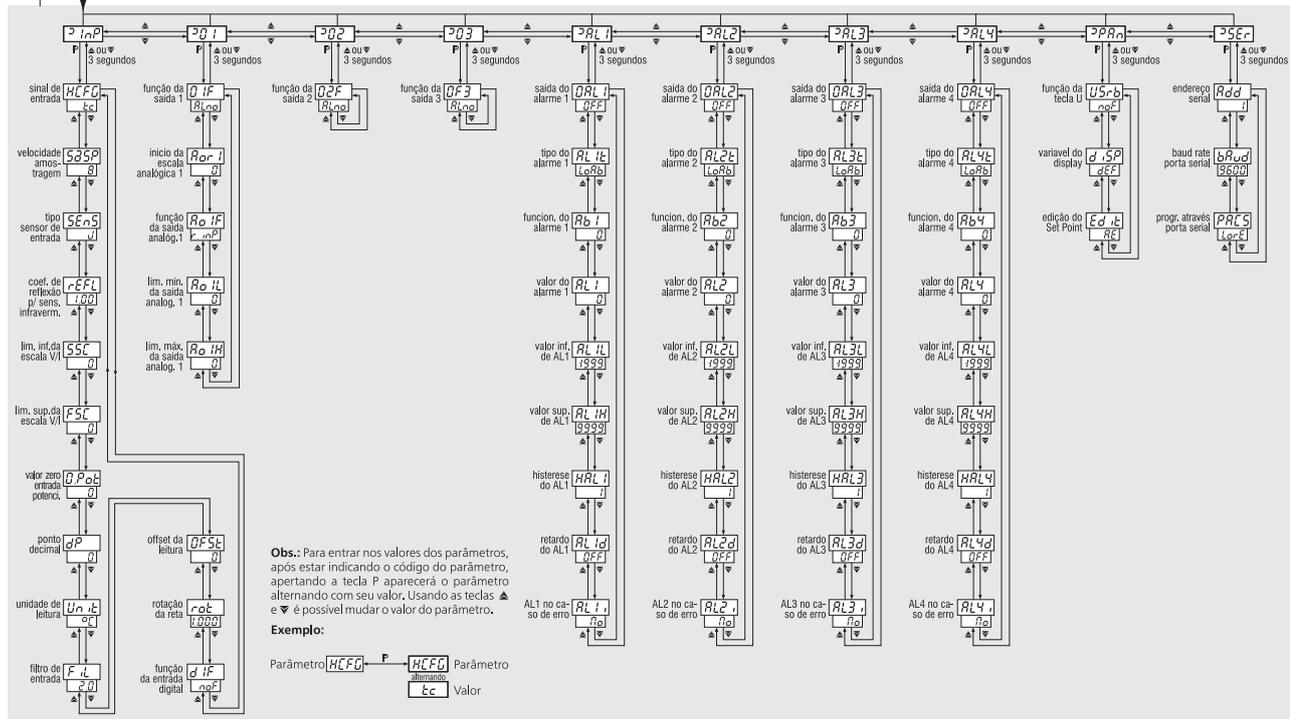
Antes de ligar as saídas às cargas, verificar se os parâmetros programados são os desejados e se o funcionamento da aplicação está correto para evitar anomalias no sistema.



6 – MAPA DE CONFIGURAÇÃO



Nota: É possível habilitar/inibir o acesso de parâmetro através do menu **DPEr**. No menu **ConF**, para cada parâmetro, pressionando-se a tecla **U**, o LED SET mudará de estado (acesso/apagado). LED SET acesso: parâmetro habilitado no menu **DPEr**; LED SET apagado: parâmetro inibido no menu **DPEr**.



7 – CONFIGURAÇÃO

O menu de configuração do instrumento **HW7000** se divide em submenus descritos abaixo:

7.1 – ENTRADA (\supset inP)

7.1.1 - Parâmetro $HCFG$: tipo de sinal de entrada

Através do parâmetro $HCFG$ é possível selecionar o tipo de sinal na entrada:

- Termopar (ϵc)
- Termoresistência ou termistor (rtd)
- Transdutor com sinal normalizado em corrente (i)
- Tensão ($uolt$)
- Sinal proveniente da linha serial (SEr)

7.1.2 - Parâmetro $S3SP$: velocidade na amostragem

Ajusta-se a velocidade da resposta de indicação da leitura quando utilizado entrada de sinal em ($uolt / i / Palt$).

$S3SP$	Velocidade na amostragem	8	amostragens por segundo com melhor resolução de 32000 etapas
		16	amostragens por segundo com melhor resolução de 16000 etapas
		32	amostragens por segundo com melhor resolução de 8000 etapas
		64	amostragens por segundo com melhor resolução de 4000 etapas

7.1.3 - Parâmetro $SEn5$: tipo de sensor de entrada

Selecionar no parâmetro $SEn5$ o tipo de sensor de entrada desejado conforme a tabela abaixo:

$HCFG$	ENTRADA		S/ Ponto Decimal	C/ Ponto Decimal
ϵc	Termopar J	$SEn5 = J$ irJ	-160 a 1000 °C -256 a 1832 °F	-160.0 a 999.9 °C -199.9 a 999.9 °F
	Termopar K	$SEn5 = K$ $irKR$	-270 a 1370 °C -454 a 2498 °F	-199.9 a 999.9 °C -199.9 a 999.9 °F
	Termopar S	$SEn5 = S$	-50 a 1760 °C -58 a 3200 °F	-50.0 a 999.9 °C -58.0 a 999.9 °F
	Termopar B	$SEn5 = b$	72 a 1820 °C 162 a 3308 °F	72.0 a 999.9 °C 162.0 a 999.9 °F
	Termopar E	$SEn5 = E$	-150 a 750 °C -252 a 1382 °F	-150.0 a 999.9 °C -199.9 a 999.9 °F
	Termopar L	$SEn5 = L$	-150 a 900 °C -252 a 1652 °F	-150.0 a 900.0 °C -199.0 a 999.9 °F
	Termopar N	$SEn5 = n$	-270 a 1300 °C -454 a 2372 °F	-199.9 a 999.9 °C -199.9 a 999.9 °F
	Termopar R	$SEn5 = r$	-50 a 1760 °C -58 a 3200 °F	-50.0 a 999.9 °C -58.0 a 999.9 °F
	Termopar T	$SEn5 = t$	-270 a 400 °C -454 a 752 °F	-199.9 a 400.0 °C -199.9 a 752.0 °F
	Termopar C	$SEn5 = C$	0 a 2320 °C 32 a 4208 °F	0.0 a 999.9 °C 32.0 a 999.9 °F
rtd	PT100 (IEC)	$SEn5 = Pti$	-200 a 850 °C -328 a 1562 °C	-99.9 a 850.0 °C -99.9 a 999.9 °F
	PTC (KTY81-121)	$SEn5 = Ptc$	-55 a 150 °C -67 a 302 °C	-55. a 150.0 °C -67.0 a 302.0 °F
	NTC (103-AT2)	$SEn5 = ntc$	-50 a 110 °C -58 a 230 °F	-50.0 a 110.0 °C -58.0 a 230.0 °F
$uolt$	0 a 50 mV	$SEn5 = 0.50$		-199.9 a 999.9
	0 a 60 mV	$SEn5 = 0.60$		
	12 a 60 mV	$SEn5 = 12.60$		
	0 a 5 V	$SEn5 = 0.5$		
	1 a 5 V	$SEn5 = 1.5$		
	0 a 10 V	$SEn5 = 0.10$		
	2 a 10 V	$SEn5 = 2.10$		
Potenciômetro	$Palt$			
i	0 a 20 mA	$SEn5 = 0.20$		1.999 a 9.999
	4 a 20 mA	$SEn5 = 4.20$		

7.1.4 - Parâmetro $rEEI$: Coeficiente de reflexão para os sensores infravermelhos

Quando utilizado sensores infravermelhos, é possível corrigir eventuais erros de medida causados pela iluminação ambiente e reflexão do material.

$rEEI$	Coeficiente de reflexão para sensores infravermelhos	0.10 a 1.00
--------	------------------------------------------------------	-------------

7.1.5 - Parâmetro SSC : Limite inferior da escala (para entrada de sinal $UoLt / I$)

Programa o valor que o instrumento deve indicar em correspondência ao início da escala (0/4 mA, 0/12mV, 0/1 V ou 0/2 V).

Este parâmetro só aparece neste submenu quando o tipo de sinal de entrada $HCFG = UoLt / I$.

SSC	Limite inferior da escala – entrada de sinal V / I	1999 a $F5C$
-------	----------------------------------------------------	--------------

7.1.6 - Parâmetro $F5C$: Limite superior da escala (para entrada de sinal $UoLt / I$)

Programa o valor que o instrumento deve indicar em correspondência ao final da escala (20 mA, 50 mV, 60 mV, 5 V ou 10 V).

Este parâmetro só aparece neste submenu quando o tipo de sinal de entrada $HCFG = UoLt / I$.

$F5C$	Limite superior da escala – entrada de sinal V / I	SSC a 9999
-------	----------------------------------------------------	--------------

7.1.7 - Parâmetro $OPoE$: Valor zero para entrada potenciométrica

Este parâmetro é utilizado quando $SEN5 = PoE$, e seu valor é limitado por SSC a $F5C$. O valor programado neste parâmetro será acrescido ou retirado da indicação do 0 ohms.

Este parâmetro só aparece neste submenu quando o tipo de sinal de entrada $HCFG = UoLt$.

$OPoE$	Valor zero para entrada potenciométrica	SSC a $F5C$
--------	-----------------------------------------	---------------

7.1.8 - Parâmetro dP : Ponto decimal

Seleciona a resolução do display desejada. Caso a opção seja programação com indicação decimal, verificar o valor de todos os parâmetros do instrumento, pois esta programação afeta vários deles.

A resolução de sinal EC e rEd é de no máximo uma casa decimal (0 = 1°; 1 = 0.1°), e para entrada de sinal $UoLt$ e I é de no máximo três casas decimais (0 = 1; 1 = 0.1; 2 = 0.01; 3 = 0.001).

dP	Ponto decimal	EC / rEd	$D = 1$ (°C/°F)
			$I = 0.1$ (°C/°F)
		$UoLt / I$	$D = 1$
			$I = 0.1$
$Z = 0.01$			
			$Z = 0.001$

7.1.9 - Parâmetro $UnIt$: Unidade de medida de temperatura

Seleciona a unidade de temperatura desejada. Esta programação afetará todos os parâmetros relacionados à temperatura.

$UnIt$	Unidade de medida da temperatura	EC	°C
			°F

7.1.10 - Parâmetro FIL : Filtro digital do sinal de entrada

Através do parâmetro " FIL " é possível programar a constante de tempo do filtro de software relativo à medida do valor de entrada de forma a poder diminuir a sensibilidade dos distúrbios de medida, aumentando o tempo de amostragem.

FIL	Filtro digital de entrada	0FF a 20.0 (s)
-------	---------------------------	----------------

7.1.11 - Parâmetro $OF5E$: Offset da medida

O instrumento permite o ajuste da medida de forma a adequá-la às necessidades da aplicação através dos parâmetros " $OF5E$ " e " roE ".

É possível programar um offset positivo ou negativo que será simplesmente somado ao valor lido pelo sensor antes da visualização e que será constante para todas as medidas.

$OF5E$	Offset da medida	-1999 a 9999
--------	------------------	--------------

7.1.12 - Parâmetro $r_{\alpha t}$: Rotação da reta de medida

Pretendendo-se que o offset programado não seja constante para todas as medidas, é possível fazer a calibração sobre dois pontos quaisquer. Neste caso, para estabelecer os valores a serem programados nos parâmetros " $\theta F S t$ " e " $r_{\alpha t}$ ", deve-se aplicar as seguintes fórmulas:

$$r_{\alpha t} = (D2-D1) / (M2-M1) \quad \theta F S t = D2 - (r_{\alpha t} \times M2)$$

Onde:

- M1 = valor medido 1
- D1 = valor a ser visualizado quando o instrumento mede M1
- M2 = valor medido 2
- D2 = valor a ser visualizado quando o instrumento mede M2

Desta forma o instrumento mostrará:

$$DV = MV \times r_{\alpha t} + \theta F S t$$

Onde:

- DV = Valor visualizado
- MV = Valor medido

Exemplo 1: Caso pretenda que o instrumento indique o valor realmente medido a 20°, e indique 190° quando o valor realmente medido for 200°.

Desta forma: M1 = 20; D1 = 20; M2 = 200; D2 = 190;

$$r_{\alpha t} = (190 - 20) / (200 - 20) = 0,944$$

$$\theta F S t = 190 - (0,944 \times 200) = 1,2$$

Exemplo 2: Caso pretenda que o instrumento indique 10° quando o valor realmente medido for 0°, e 550° quando o valor realmente medido for 500°.

Desta forma: M1 = 0; D1 = 10; M2 = 500; D2 = 550;

$$r_{\alpha t} = (550 - 10) / (500 - 0) = 1,08$$

$$\theta F S t = 550 - (1,08 \times 500) = 10$$

$r_{\alpha t}$	Rotação da reta de medida	0.000 a 2.000
----------------	---------------------------	---------------

7.1.13 - Parâmetro d_{IF} : Funções da entrada digital

Quando o instrumento possuir entrada digital, o seu funcionamento poderá ser definido como descrito abaixo.

d_{IF}	Função da entrada digital	$n\alpha F$
		$R\beta c$
		$R\delta i$
		$H\theta Ld$
		$r.P_{ic}$
		$\theta.P\alpha t$
		$r.P\theta P$

O parâmetro pode ser programado como:

- $n\alpha F$: a entrada digital não executa nenhuma função fechando o contato da entrada digital
- $R\beta c$: fechando a entrada por pelo menos 1 segundo, é possível resetar um alarme memorizado fechando o contato da entrada digital
- $R\delta i$: fechando a entrada por pelo menos 1 segundo, é possível silenciar um alarme ativo
- $H\theta Ld$: fechando o contato da entrada digital, é possível congelar a indicação do display, e abrindo o contato da entrada digital, o display volta a indicação real do processo
- $r.P_{ic}$: fechando o contato da entrada digital por pelo menos 1 segundo, é possível resetar o menor e o maior valor lido pela entrada (pico e vale), que são visualizados através das teclas  e .
- $\theta.P\alpha t$: fechando o contato da entrada digital por pelo menos 1 segundo, o valor medido pela entrada potenciométrica será considerado o valor 0 "zero" da indicação do display
- $r.P\theta P$: fechando o contato da entrada digital por pelo menos 1 segundo, o valor medido pela entrada potenciométrica será considerado o valor 0 "zero" da indicação do display e os valores de pico e vale armazenados serão resetados

7.2 – SAÍDA DE CONTROLE ($\text{P}00t$)

7.2.1 - Parâmetros 0IF ; $02F$; $03F$: Funções das saídas

As saídas do instrumento podem ser configuradas neste grupo de parâmetros, onde se encontram, em função do número de saídas disponíveis.

As saídas podem ser configuradas para as seguintes funções:

- Saída de alarme normalmente aberta (RLn_a)
- Saída de alarme normalmente fechada (RLn_c)
- Retransmissão da medida ($r.inP$) - somente saída 1
- Saída controlada através da porta serial do instrumento (SEr)
- Saída desativada ($0FF$)

A combinação número saída / número alarme, é feita no grupo relativo ao alarme ($\text{P}RL1$, $\text{P}RL2$ ou $\text{P}RL3$).

0IF	Função da saída 1	Rln_a Rln_c
$02F$	Função da saída 2	$r.inP$ (saída 1)
$03F$	Função da saída 3	SEr $0FF$

Obs.: é possível habilitar mais de um tipo de alarme (ex.: $AL1 + AL2$) numa única saída. A saída irá atuar quando tiver algumas das condições de alarme programadas.

7.2.2 - Parâmetro $R_{or}1$: Início da escala da saída analógica

Quando a saída utilizada for do tipo analógica, é possível determinar o início da escala da saída analógica. Os ajustes para este parâmetro são:

- 0 : quando se pretende utilizar o início da escala igual a 0 (0 mA)
- $no.0$: quando se pretende utilizar o início da escala diferente de 0 (4 mA)

$R_{or}1$	início da escala da saída analógica 1	0 (0 mA)
		$no.0$ (4 mA)

7.2.3 - Parâmetro $R_{o}IF$: Função da saída analógica

Quando a saída for do tipo analógica, é possível estabelecer o funcionamento da saída.

A saída pode ser configurada para as seguintes funções:

- Retransmissão da medida ($r.inP$)
- Saída controlada através da porta serial do instrumento ($r.Sr1$)
- Saída desativada ($0FF$)

$R_{o}IF$	Função da saída analógica	$r.inP$
		$r.Sr1$
		$r.Sr2$ (reservado p/ uso futuro)
		$0FF$

7.2.4 - Parâmetro $R_{o}IL$: Limite mínimo das saídas analógicas

Quando a saída analógica for configurada para retransmissão de sinais, deve-se ajustar neste parâmetro o valor a qual o instrumento deverá fornecer o valor mínimo da saída analógica (0/4 mA).

$R_{o}IL$	Limite mínimo da saída analógica	-1999 a $R_{o}IH$
-----------	----------------------------------	-------------------

7.2.5 - Parâmetro $R_{o}IH$: Limite máximo das saídas analógicas

Quando a saída analógica for configurada para retransmissão de sinais, deve-se ajustar neste parâmetro o valor a qual o instrumento deverá fornecer o valor máximo da saída analógica (20 mA).

$R_{o}IH$	Limite máximo da saída analógica	$R_{o}IL$ a 9999
-----------	----------------------------------	------------------

7.3 – CONFIGURAÇÃO DOS ALARMES ($\text{P}RL1$; $\text{P}RL2$; $\text{P}RL3$; $RL4$)

Para a configuração de funcionamento dos alarmes cuja atuação está ligada ao valor de processo ($AL1$, $AL2$, $AL3$, $AL4$) é necessário estabelecer primeiro a qual saída deve corresponder o alarme.

Para isto, configurar no submenu dos parâmetros $\text{P}00t$, os parâmetros relativos às saídas a serem utilizadas como alarme (0IF , $02F$, $03F$) programando o parâmetro relativo à saída desejada.

- Rln_a a saída deve ser ativada quando alcançar o valor de alarme.
- Rln_c a saída deve ser desativada quando alcançar o valor de alarme.

Nota: Em todos os exemplos seguintes, o número de alarme será indicado genericamente por (_).

Acessar o grupo $^2RL_{-}$ relativo ao alarme que se pretende configurar e programar no parâmetro $^0RL_{-}$ a saída para onde deverá ser destinado o sinal de alarme.

O funcionamento do alarme é estabelecido pelos seguintes parâmetros:

- RL_{-t} TIPO DE ALARME
- Rb_{-} CONFIGURAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DO ALARME
- RL_{-} VALOR DE ALARME
- RL_{-L} VALOR INFERIOR DE ALARME (para alarme a janela)
- RL_{-H} VALOR SUPERIOR DE ALARME (para alarme a janela)
- HR_{-L} HISTERESE DO ALARME
- RL_{-d} RETARDO NA ATIVAÇÃO DO ALARME (em seg.)
- RL_{-i} COMPORTAMENTO DO ALARME NO CASO DE ERRO DE MEDIDA

7.3.1 - Parâmetro $^0RL_{-}$: saída correspondente ao sinal de alarme

$^0RL_{-}$	Saída correspondente ao sinal de alarme	0UUt1
		0UUt2
		0UUt3
		0FF

7.3.2 - Parâmetro RL_{-t} : tipo de alarme

As saídas de alarme podem ter 3 comportamentos diferentes. A descrição e gráfico dos possíveis alarmes é dado como "Alarme normalmente aberto" RL_{no} .

- $L0Rb$ = ALARME ABSOLUTO DE MÍNIMA: o alarme é ativado quando o valor de processo atinge um valor inferior ao valor de alarme programado no parâmetro RL_{-} .
- $H1Rb$ = ALARME ABSOLUTO DE MAXIMA: o alarme é ativado quando o valor de processo atinge um valor superior ao valor de alarme programado no parâmetro RL_{-} .
- $LHRb$ = ALARME ABSOLUTO DE JANELA: o alarme é ativado quando o valor de processo atinge um valor inferior ao valor de alarme programado no parâmetro RL_{-L} ou quando atinge um valor superior ao valor de alarme programado no parâmetro RL_{-H} .

RL_{-t}	Tipo de alarme	$L0Rb$
		$H1Rb$
		$LHRb$

7.3.3 - Parâmetro Rb_{-} : configuração do alarme

Este parâmetro pode assumir um valor compreendido entre 0 e 15.

O número a ser programado, que corresponderá ao funcionamento desejado, é obtido através da soma dos valores descritos a seguir:

Comportamento do alarme no acionamento: as saídas do alarme podem ter 2 comportamentos diferentes segundo o valor somado ao parâmetro Rb_{-} .

+0 = **COMPORTAMENTO NORMAL:** o alarme será ativado sempre que as condições de alarme existirem.

+1 = **ALARME NÃO ATIVO NA ENERGIIZAÇÃO:** a saída correspondente não será ativada na energização do instrumento, mesmo que existam condições de alarme. O alarme será ativado somente se verificadas as condições de alarme pela segunda vez.

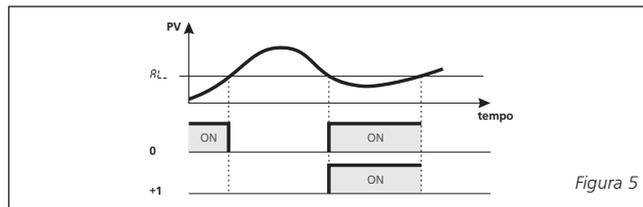


Figura 5

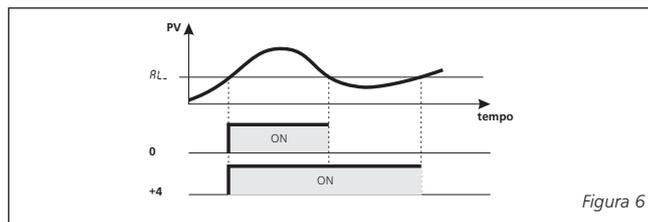
Retardo do alarme: as saídas do alarme podem ter 2 comportamentos diferentes segundo o valor somado ao parâmetro Rb_{-} .

+0 = **ALARME SEM RETARDO:** o alarme será ativado imediatamente ao serem verificadas as condições de alarme.

+2 = **ALARME COM RETARDO:** ao serem verificadas as condições de alarme, tem início a contagem do tempo de retardo programado no parâmetro RL_{-d} (expresso em segundos) e após este período, o alarme será ativado.

Memória do alarme: as saídas de alarme podem ter 2 comportamentos diferentes segundo o valor somado ao parâmetro $Rb_{..}$.

- + 0 = **ALARME NÃO MEMORIZADO:** o alarme permanece ativo apenas nas condições de alarme.
- + 4 = **ALARME MEMORIZADO:** o alarme será ativado quando existirem as condições de alarme e permanecerá ativado mesmo que tais condições deixem de existir até que seja pressionada a tecla , se programada anteriormente ($USrb = RdC$).



Inibição do alarme: as saídas de alarme podem ter 2 comportamentos diferentes segundo o valor somado ao parâmetro. $Rb_{..}$

- + 0 = **ALARME SEM INIBIÇÃO:** o alarme sempre permanece ativo nas condições de alarme.
- + 8 = **ALARME COM INIBIÇÃO:** o alarme será ativado quando existirem as condições de alarme e pode ser desativado através da tecla , se programada anteriormente ($USrb = R5$), mesmo que as condições de alarme permanecerem.

$Rb_{..}$	Configuração do funcionamento do alarme	0 a 15
-----------	-----------------------------------------	--------

7.3.4 - Parâmetro $RL_{..}$: Valor do alarme

Set Point do alarme.

$RL_{..}$	Valor do alarme	- 1999 a 9999
-----------	-----------------	---------------

7.3.5 - Parâmetro $RL_{..L}$: Valor inferior do alarme de janela

Será acessível apenas se a função do alarme for configurada como de janela.

$RL_{..L}$	Valor inferior do alarme de janela ($RL_{..L} = LHRb$)	- 1999 a 9999
------------	----------------------------------------------------------	---------------

7.3.6 - Parâmetro $RL_{..H}$: Valor superior do alarme de janela

Será acessível apenas se a função do alarme for configurada como de janela.

$RL_{..H}$	Valor superior do alarme de janela ($RL_{..L} = LHRb$)	- 1999 a 9999
------------	----------------------------------------------------------	---------------

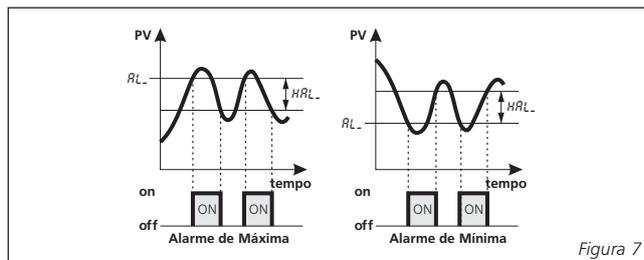
7.3.7 - Parâmetro $HRL_{..}$: Histerese dos alarmes

O funcionamento dos alarmes é influenciado pela histerese dos alarmes ($HRL_{..}$), que opera de modo assimétrico.

Em caso de alarme de mínima, o alarme será ativado quando o valor de processo atingir o valor de alarme e será desativado quando o valor de processo atingir o valor de alarme + $HRL_{..}$.

No caso de alarme de máxima, o alarme se ativado quando o valor de processo atingir o valor de alarme e será desativado quando atingir o valor de alarme - $HRL_{..}$.

Para os alarmes de janela, o exemplo do alarme de mínima se aplica ao patamar inferior ($RL_{..L}$), enquanto o exemplo do alarme de máxima se aplica ao patamar superior ($RL_{..H}$).



<i>HR_L</i>	Histerese do alarme	0FF a 9999
-------------	---------------------	------------

7.3.8 - Parâmetro *RL_d*: Retardo na ativação do alarme

Será acessível apenas se configurada a função retardo do alarme. (expresso em segundos).

<i>RL_d</i>	Retardo na ativação do alarme	0FF a 9999
-------------	-------------------------------	------------

7.3.9 - Parâmetro *RL_e*: Comportamento do alarme em caso de erro de medida

Permite estabelecer em que condições o alarme deverá ser colocado quando o instrumento tem um erro de medida (*YES* = alarme ativado; *no* = alarme desativado).

<i>RL_e</i>	Comportamento do alarme no caso de erro de medida	<i>no</i> / <i>YES</i>
-------------	---------------------------------------------------	------------------------

7.4 – PARÂMETROS RELATIVOS À INTERFACE DO USUÁRIO (*PPARn*)

7.4.1 - Parâmetro *USrb*: Função da tecla \square

<i>USrb</i>	Função da tecla \square	<i>noF</i>
		<i>RdC</i>
		<i>RS_e</i>
		<i>HDLd</i>
		<i>d.P.ic</i>
		<i>U.P.obt</i>
		<i>r.P.ic</i>
		<i>r.P.OP</i>
		<i>t.P.obt</i>

O parâmetro pode ser programado como:

noF: a tecla não executa nenhuma função.

RdC: pressionando a tecla por pelo menos 1 segundo, é possível resetar um alarme memorizado

RS_e: pressionando a tecla por pelo menos 1 segundo, é possível silenciar um alarme ativo

HDLd: mantendo a tecla pressionada, é possível congelar a indicação do display, e soltando-a o display volta a indicação real do processo

d.P.ic: pressionando a tecla por pelo menos 1 segundo, é possível visualizar o maior valor lido pela entrada (pico)

U.P.obt: pressionando a tecla por pelo menos 1 segundo, o valor medido pela entrada potenciométrica será considerado o valor 0 “zero” da indicação do display.

r.P.ic: pressionando a tecla por pelo menos 1 segundo, é possível resetar o menor e o maior valor lido pela entrada (pico e vale), que são visualizados através das teclas \square e \square

r.P.OP: pressionando a tecla por pelo menos 1 segundo, o valor medido pela entrada potenciométrica será considerada do valor 0 “zero” da indicação do display e os valores de pico e vale armazenados serão resetados

t.P.obt: pressionando a tecla por pelo menos 1 segundo, é iniciado o procedimento “ajuste de escala”, o display mostrará alternadamente *P.1* e o valor ajustado para início da escala. Para alterar o início da escala, ajustar na entrada potenciométrica o sinal correspondente ao menor valor de entrada, através das teclas \square e \square ajustar o novo valor para início da escala correspondente ao menor valor da entrada). Pressionar a tecla \square para ajustar o final da escala, o display mostrará alternadamente *P.2* e o valor ajustado para o final da escala. Para alterar o final da escala, ajustar na entrada potenciométrica o sinal correspondente ao maior valor de entrada, através das teclas \square e \square ajustar o novo valor para o final da escala (correspondente ao maior valor da entrada).

7.4.2 - Parâmetro *d.SP*: Variável visualizada no display

<i>d.SP</i>	Variável visualizada no display	<i>dEF</i>
		<i>RL1</i>
		<i>RL2</i>
		<i>RL3</i>
		<i>RL4</i>

Através deste parâmetro é possível estabelecer a visualização normal do display que pode ser:

- A indicação normal do processo (*dEF*)
- Valor de alarme (*RL1*, *RL2*, *RL3*, *RL4*)

7.4.3 - Parâmetro $\acute{E}d\ \acute{i}t$: Edição dos alarmes com procedimento rápido

No nível de programação rápida dos alarmes descritos no item. 3.1 os alarmes serão visíveis apenas se os relativos parâmetros forem configurados como operativos (ou seja, presentes no menu $\acute{O}P\acute{E}r$).

A possível modificação dos alarmes com o procedimento descrito no item 3.1 é subordinada ao que estiver programado neste parâmetro.

$\acute{E}d\ \acute{i}t$	Edição dos alarmes	$R\acute{E}$
		$Rn\acute{E}$

Este parâmetro pode ser programado como:

- = $R\acute{E}$: os valores de alarmes podem ser modificados.
- = $Rn\acute{E}$: os valores de alarmes não podem ser modificados.

7.5 – PARÂMETROS RELATIVOS À COMUNICAÇÃO SERIAL ($\acute{P}5\acute{E}r$)

O instrumento pode ser equipado com interface de comunicação serial do tipo RS 485 através da qual é possível ligá-lo a uma rede na qual estão conectados outros instrumentos (reguladores ou PLC) obedecendo tipicamente a um computador utilizado como supervisor do sistema.

Através do computador é possível obter todos os dados de funcionamento e programar todos os parâmetros de configuração do instrumento.

O protocolo de comunicação adotado é do tipo MODBUS-RTU amplamente utilizado em muitos PLC e programas de supervisão disponíveis no mercado (o manual de protocolo de comunicação do **HW7000** está disponível mediante solicitação).

O circuito da interface permite a conexão de até 32 instrumentos na mesma linha.

Para manter a linha em condições de repouso, é preciso ligar uma resistência (R_t) de 120 Ohm no seu final.

O instrumento possui dois terminais denominados A e B que devem ser conectados a todos terminais homônimos da rede.

Para a instalação da linha é suficiente um par trançado de cabo tipo telefônico e conexão a terra de todos os terminais GND.

Todavia, particularmente quando a rede torna-se muito longa ou ruidosa e na presença de diferenças de potencial entre os vários terminais GND, é aconselhável usar um cabo de 3 vias trançado e blindado ligado conforme o esquema.

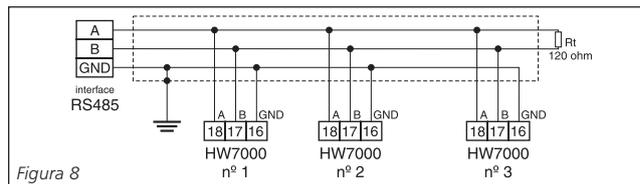


Figura 8

Se o instrumento for equipado com interface serial, devem ser programados os seguintes parâmetros:

7.5.1 - Parâmetro Rdd : Endereço da unidade para comunicação serial

Programar um número diferente para cada unidade, de 1 a 255 (aconselha-se a não utilizar como endereço os valores 0 e 255).

Rdd	Endereço de cada unidade	\acute{O} a 255
-------	--------------------------	-------------------

7.5.2 - Parâmetro $bRud$: Baud rate da porta serial

Velocidade de transmissão (baud rate), programável de 1200 a 38400 baud. Todas as unidades devem ter a mesma velocidade de transmissão.

$bRud$	Baud rate da porta serial	1200 / 2400 / 9600 / 19.2 / 38.4
--------	---------------------------	----------------------------------

7.5.3 - Parâmetro $PR\acute{E}S$: Acesso à programação através da porta serial

Se programado como $Lo\acute{C}L$, significa que o instrumento é programável apenas pelo teclado. Se programado como $Lo\acute{r}\acute{E}$, significa que é programável pelo teclado ou por linha serial.

Ao acessar a programação pelo teclado enquanto uma comunicação estiver em curso, à porta serial do instrumento mostrará $b\acute{u}5Y$ para indicar o estado de ocupado.

$PR\acute{E}S$	Acesso da programação pela porta serial	$Lo\acute{C}L / Lo\acute{r}\acute{E}$
----------------	-----------------------------------------	---------------------------------------

8 – PROBLEMAS COM O INSTRUMENTO

8.1 – INDICAÇÕES DE ERRO

Erro	Motivo	Ação
---	Interrupção do sinal de entrada	Verificar a correta conexão do sensor com o instrumento e se o mesmo funciona perfeitamente.
uuuu	Variável medida abaixo dos limites de indicação (underrange)	
oooo	Variável medida acima dos limites de indicação (overrange)	
EP	Possível anomalia na memória EEPROM Pressionar a tecla P	Pressione a tecla P

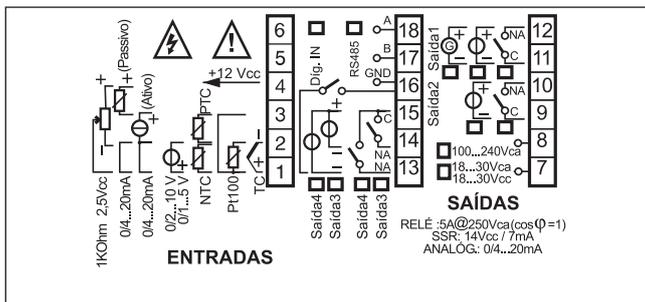
Obs.: Em condições de erro de medida, o instrumento poderá ativar os alarmes desejados se os parâmetros "RL-1" estiverem programados = 9E5.

9 – DADOS TÉCNICOS

Alimentação (± 10 %)	Vca	24 ou 100 a 240
	Vcc	24
Frequência da rede	Hz	48 a 62
Consumo aproximado	VA	8
Entradas	termopares	J (-160 a +1000 °C / -256 a +1832 °F)
		K (-270 a +1370 °C / -454 a +2498 °F)
		S (-50 a +1760 °C / -58 a +3200 °F)
		B (72 a +1820 °C / 162 a +3308 °F)
		E (-150 a +750 °C / -252 a +1382 °F)
		L (-150 a +900 °C / -252 a +1652 °F)
		N (-270 a +1300 °C / -454 a +2372 °F)
		R (-50 a +1760 °C / -58 a +3200 °F)
		T (-270 a +400 °C / -454 a +752 °F)
		C (0 a +2320 °C / 32 a +4208 °F)
	sensores infravermelhos com linearização J ou K	
	senais analógicos	(0 a 50 ; 0 a 60 ; 12 a 60 mV)
	senais normalizados	(0/4 a 20 mA ; 0/1 a 5 V ; 0/2 a 10 V)
termoresistência ou termistores	Pt100 (IEC) (-200 a +850 °C / -328 a +1562 °F)	
	PTC (KTY81-121) (-55 a +150 °C / -67 a +302 °F) NTC (103-AT2) (-50 a +110 °C / -58 a +230 °F)	
potenciométrica	impedância > 1 KΩ	
	entrada digital com varias funções	

Impedância de entrada do sinal normalizado	0/4 a 20 mA	(51 ohms)
	0/2 a 10 V	(1 Mohms)
Resolução	graus	1 ou 0.1 (para sensores de temperatura) 1 ; 0,1 ; 0,01 ; 0,001 (para sinais analógicos e normalizados)
Precisão de indicação	%	± 0,15 do fundo de escala da faixa a 23 °C disponível ao sensor ±1 dígito
Desvio máximo do fundo	ppm/°C	130
Desvio máximo do início de escala	µ V/°C	1
Saídas	até 3 saídas (relé SPST 5A@250 Vca) e 1 saída analógica (0/4 a 20 mA)	
	alimentação auxiliar 12 Vcc / 25 mA	
Vida útil dos relés	elétrica	100.000 operações (com carga máxima)
	mecânica	1.000.000 operações
Tempo de amostragem	ms	130
Display	1 com 4 dígitos cada e 12 mm de altura	
Temperatura	operação	0 a +55 °C
	armazenamento	-10 a +60 °C
Umidade relativa do ar	%	30 a 95 (sem condensação)
Conexões elétricas	terminais com parafusos 2,5 mm ²	
Caixa plástica	"plug-in"	policarbonato V0 (auto-extinguível)
Grau de proteção	frontal	IP54 com guarnição
Peso aproximado	gramas	190
Dimensões	mm	48 x 48 padrão DIN profundidade 98
Instalação	encaixe em painel em abertura de 45,5 x 45,5 mm	
Grau de poluição	2	
Categoria de instalação	II	
Proteção contra choques elétricos	frontal em classe II	
Tipo de interface serial	RS 485 isolada	
Protocolo de comunicação	MOD BUS-RTU (JBUS)	
Velocidade de transmissão serial	baud	1200 a 38400

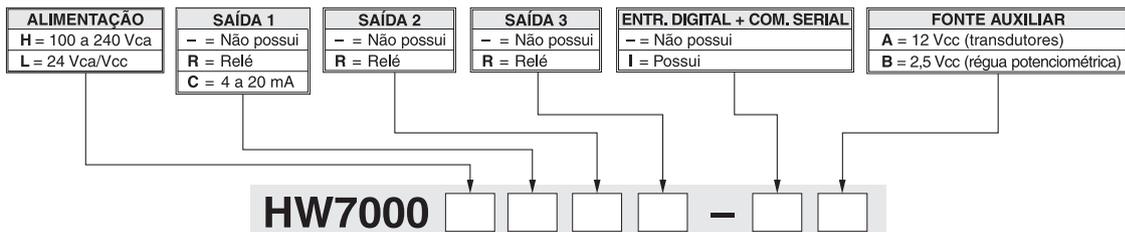
10 – ESQUEMA ELÉTRICO



11 – MODELOS DISPONÍVEIS

HW7000 H _ _ _ _ A _ HW7000 H R R R _ I A _
 HW7000 H C R R _ I A _ HW7000 L _ _ _ _ A _
 HW7000 H C R R _ _ B _ HW7000 L R R _ _ A _
 HW7000 H R R _ _ A _ HW7000 L R R R _ I A _
 HW7000 H R R _ _ B _ HW7000 L C R R _ _ A _
 HW7000 H R R R _ _ B _ HW7000 L C R R _ I A _
 HW7000 L R R _ _ B _

12 – INFORMAÇÕES PARA PEDIDO



FÁBRICA: Av. dos Oitis, 505 - Distrito Industrial - Manaus - AM - Brasil - CEP 69075-000

CNPJ 05.156.224/0001-00

Dúvidas técnicas (São Paulo): +55 (11) 2066-3211

www.coel.com.br

PRODUZIDO NO
POLO INDUSTRIAL
DE MANAUS
CONHEÇA A AMAZÔNIA

COEL

59.001.044