



Contemp

Medição, Controle e Monitoramento
de Processos Industriais



Manual de Instruções

Indicador Microprocessado

ITM44

Versão: 1.xx / Rev. 03



ÍNDICE

Item	Página
1. Introdução	02
2. Características	02
3. Especificações	02
3.1 Entrada Configurável.....	02
3.2 Saída(s) de Alarme(s)	02
3.3 Saída de Retransmissão:.....	03
3.4 Display	03
3.5 Generalidades	03
4. Instalação	03
4.1 Mecânica.....	03
4.2 Elétrica.....	04
4.3 Composições Elétricas	05
4.4 Esquemas de Ligação	06
5. Painel de Operação	06
5.1 Sinalização	06
5.2 Display	07
5.3 Teclado	07
6. Início de Operação	07
7. Parametrização	07
7.1 Tela Principal	07
7.2 Operação	07
7.3 Parâmetros de Configuração	08
7.4 Parâmetros de Calibração	09
8. Operação dos Alarmes.....	10
9. Indicações de Falhas.....	11
10. Garantia	11
11. Guia Rápido.....	12

1. INTRODUÇÃO

Os indicadores ITM 44 possuem uma entrada analógica configurável por software, que permite a conexão de diversos tipos de sensores de temperatura e outras grandezas elétricas sem a necessidade de qualquer alteração no hardware.

Dois alarmes (opcionais), configuráveis por software, permitem sinalizar os mais variados tipos de processos e equipamentos.

Uma saída de sinal linear (opcional), permite a retransmissão da leitura para outros equipamentos e sistemas de controle e monitoramento.

O menu, acessível através de 4 teclas frontais, permite de forma simples e amigável, configurar e executar as funções relacionadas ao indicador.

A tecnologia utilizada é baseada em um microcontrolador RISC de alto desempenho. Este permite que operações matemáticas sejam implementadas em 32 bits com ponto flutuante garantindo precisão e linearidade na Leitura.

2. CARACTERÍSTICAS

- Entrada configurável através do teclado;
- Alimentação 24V para transmissores de 2 ou 3 fios;
- Duas saídas de alarme configuráveis (opcionais);
- Retransmissão da Leitura (opcional);
- Auto-Calibração permanente;
- Alimentação universal

3. ESPECIFICAÇÕES

3.1 Entrada Configurável

Tipo	Faixa	Impedância	Norma
Tensão	0 ~ 5V; 1 ~ 5V; 0 ~ 10V	> 1,5M ohms	
Corrente	0 ~ 20 mA; 4 ~ 20 mA	= 100ohms	
PT100	-200 ~ 530°C	> 10M ohms	ASTM E1137
S	0 ~ 1760°C	> 10M ohms	ASTM E230
K	-100 ~ 1300°C	> 10M ohms	ASTM E230
J	-50 ~ 800°C	> 10M ohms	ASTM E230

- Precisão: $\pm 0,3\%$ do fundo de escala a 25°C
- Resolução: 16 bits
- Amostragem: 4 por segundo
- Estabilidade Térmica: 50ppm

3.2 Saída(s) de Alarme(s)

- Tipo: Relé, Contato N A (Normal Aberto)
- Capacidade: 3A/250VCA

3.3 Saída de Retransmissão

- Faixa: 0 ~ 20 mA ou 4 ~ 20 mA
- Precisão: $\pm 0,5\%$ do fundo de escala a 25°C

3.4 Display

- Led: 4 dígitos, 10mm altura, vermelho

3.5 Generalidades

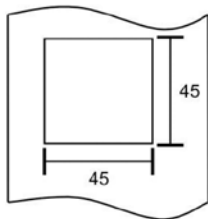
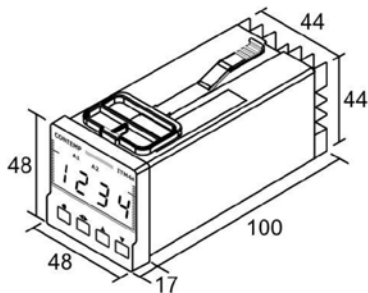
- Temp. de Operação: -10°C a 55°C
- Temp. de Armazenagem: -25°C a 70°C
- Umidade Relativa: 5 a 95%
- Altitude Max. de Operação: 2000m
- Alimentação: 85 a 265VCA; 47 a 63Hz ou 85 a 265VCC
10 a 30VCA; 47 a 63Hz ou 10 a 30VCC (Opcional)
- Consumo: 5VA
- Dimensões: 48 x 48 x 117mm
- Material: ABS e Policarbonato
- Grau de Proteção: IP54 no Frontal
- Grau de Poluição: 2 -Peso: 140g

4. INSTALAÇÃO

4.1 Mecânica

O indicador ITM44 pode ser instalado em painéis com espessura entre 1,0 e 9,0 mm.

Abaixo as dimensões e o recorte no painel, para instalação do indicador.

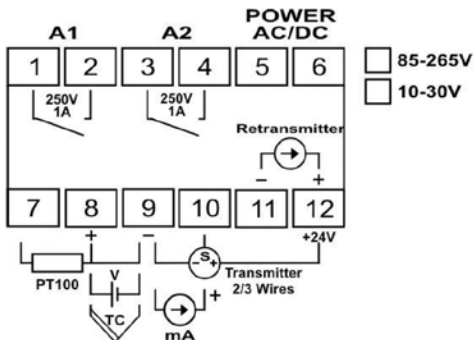


Recorte no painel

4.2 Elétrica

As conexões com o indicador são feitas através de bornes do tipo parafusado, os quais permitem o uso de terminais ou condutores elétricos com secção transversal entre 0,18mm² [AWG24] e 1,5mm² [AWG16].

Na tabela abaixo estão listados os bornes com suas respectivas funções:



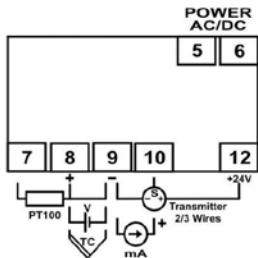
Nome	Bornes	Descrição
A1	1 e 2	Saída de Alarme 1
A2	3 e 4	Saída de Alarme 2
POWER AC/DC	5 e 6	Entrada de Alimentação
Entrada de Sensores	7, 8, 9 e 10	Entrada para Sensores de Temperatura, Tensão e Corrente
Retransmitter	11 e 12	Saída de Retransmissão da Leitura

Cuidados a serem tomados na instalação

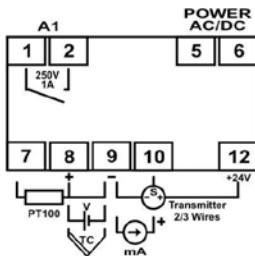
- Os condutores dos sinais de entrada devem ser canalizados em eletrodutos aterrados, separados da alimentação e da potência.
- A alimentação deve ser feita através de uma rede própria para instrumentação, isenta de flutuações de tensão, harmônicas e interferências.
- Para minimizar as interferências eletromagnéticas [EMI] é recomendado o uso de filtros RC em paralelo com bobinas de contadores ou solenóides.
- Para ligar um termopar ao indicador, utilizar cabo de extensão ou compensação compatível, observando a polaridade correta.
- Para ligar um PT100 ao indicador, utilizar condutores de mesmo comprimento e bitola, de forma que a resistência da linha não exceda a 10 ohms.

4.3 Composições Elétricas

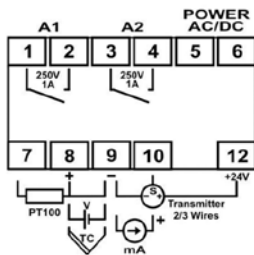
STANDARD



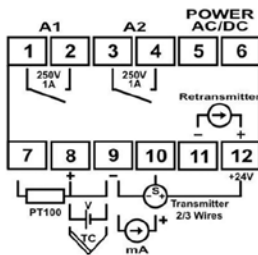
1 RELÉ



2 RELÉS



2 RELÉS + RETRANSMISSÃO



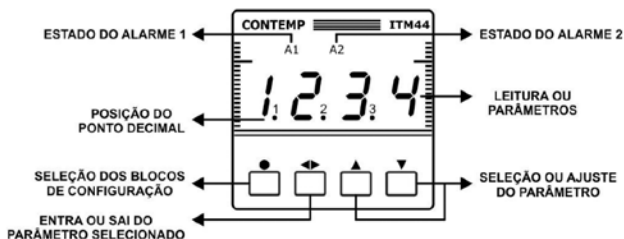
4.4 Esquemas de Ligação

Sinais de Entrada - 0 indicador ITM44 permite conectar vários tipos de fontes de sinal entre eles:

Tipo de Entrada	Conexões de Entrada
PT100	
Termopar ou Tensão	
Corrente	
Transmissor a 2 fios	
Transmissor de Corrente a 3 fios	
Transmissor de Tensão a 3 fios	

5. PAINEL DE OPERAÇÃO

Na figura abaixo estão apresentadas as informações disponíveis no painel do ITM 44.



5.1 Sinalização

A sinalização é feita através de 2 led's localizados na parte frontal do indicador ITM44. Para cada "ESTADO" do led está associada uma informação, conforme descrito na tabela abaixo:

LED	ESTADO	Aceso	Piscando
A1	Apagado	Alarme 1 ligado	Alarme 1 temporizado
A2	Apagado	Alarme 2 ligado	Alarme 2 temporizado

5.2 Display


Permite visualizar a Leitura, o(s) Set-Point(s) de Alarme(s) [opcionais] e as variáveis relacionadas a cada parâmetro.


O display mostra permanentemente o valor da Leitura.


Para acessar os parâmetros é necessário operar as teclas conforme descrito no item 7.2.


Após entrar em um bloco de parâmetros, se nenhuma tecla for pressionada nos próximos 60 segundos, o display volta automaticamente a mostrar a leitura do processo.

O teclado é com posto por 4 teclas, do tipo tátil, e possuem as seguintes funções:

Tecla : Selecionar o Bloco de Parâmetros.

Tecla : Entrar e sair no conteúdo dos parâmetros.

Tecla : Incrementar ou trocar a variável apresentada.

Tecla : Decrementar ou trocar a variável apresentada.

6. INÍCIO DE OPERAÇÃO

Ao ser energizado, o indicador entra no ciclo de inicialização. Neste, o display mostra a versão do programa instalado e inicializa as variáveis internas utilizadas no indicador ITM 44.


7. PARAMETRIZAÇÃO

O indicador possui 3 blocos de parâmetros, sendo eles:


- Operação: utilizado para alterar os parâmetros de uso rotineiro do operador;
- Configuração: ajusta as características operacionais do indicador;
- Calibração: ajusta a escala da Leitura e da retransmissão.



7.1 Tela Principal

Apresenta continuamente a Leitura.



Obs: Quando dentro de algum dos blocos de parâmetros, nenhuma das teclas for pressionada por mais de 60s ou pressionando a tecla  por mais de 2s, a Leitura retorna à tela principal.


7.2 Operação


Para acessar os parâmetros deste bloco, pressione a tecla , até o display indicar uma das duas opções: **A1.SP** ou **A2.SP**. Estas opções são visíveis em função dos parâmetros ajustados no bloco de configurações.

Para selecionar um parâmetro utilize as teclas  e .

Para entrar/alterar o parâmetro pressione , o display começa a piscar.

Para alterar o valor pressione  ou .

Para sair do parâmetro pressione .


Para retornar à tela principal, pressione a tecla  por mais de 2s.

Na tabela abaixo estão descritos os parâmetros disponíveis neste bloco:


Display	Descrição
A1.SP	SET-POINT DO ALARME 1: Ajusta o set-point do alarme 1. Visível se o parâmetro A1.oP = YES no bloco de configuração.
A2.SP	SET-POINT DO ALARME 2: Ajusta o set-point do alarme 2. Visível se o parâmetro A2.oP = YES no bloco de configuração.



7.3 Parâmetros de Configuração


Permite configurar o tipo de entrada, tipo de saída e modo de operação dos indicadores ITM 44.


Para acessar os parâmetros deste bloco, pressione a tecla  até o display indicar **Conf**.

Para selecionar um parâmetro utilize as teclas  e .

Para entrar no parâmetro pressione , o display começa a piscar.

Para alterar o valor pressione  ou .

Para sair do parâmetro pressione .

Para retornar à tela principal, pressione a tecla  por mais de 2s.

Na tabela abaixo estão descritos os parâmetros disponíveis neste bloco:



Display	Descrição																																								
Conf	BLOCO DE CONFIGURAÇÃO: Indica a entrada no bloco de configuração.																																								
In.tY	SINAL DE ENTRADA: que será utilizado pelo indicador:																																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>In.tY</th> <th>Entrada</th> <th>Escala</th> <th>Ponto Decimal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 - 5</td> <td>0 ~ 5VCC</td> <td>-1999 ~ 9999</td> <td>Posição 0 ~ 3</td> </tr> <tr> <td>1 - 5</td> <td>1 ~ 5VCC</td> <td>-1999 ~ 9999</td> <td>Posição 0 ~ 3</td> </tr> <tr> <td>0 - 10</td> <td>0 ~ 10VCC</td> <td>-1999 ~ 9999</td> <td>Posição 0 ~ 3</td> </tr> <tr> <td>4 - 20</td> <td>4 ~ 20 mA</td> <td>1999 ~ 9999</td> <td>Posição 0 ~ 3</td> </tr> <tr> <td>0 - 20</td> <td>0 ~ 20 mA</td> <td>1999 ~ 9999</td> <td>Posição 0 ~ 3</td> </tr> <tr> <td>PT100</td> <td>Termo Resistência</td> <td>-200 ~ 530°C</td> <td>Posição 0 e 1</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>Termopar Tipo S</td> <td>0 ~ 1750°C</td> <td>Posição 0</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>Termopar Tipo K</td> <td>-100 ~ 1300°C</td> <td>Posição 0 e 1</td> </tr> <tr> <td>J</td> <td>Termopar Tipo J</td> <td>-50 ~ 800°C</td> <td>Posição 0 e 1</td> </tr> </tbody> </table>	In.tY	Entrada	Escala	Ponto Decimal	0 - 5	0 ~ 5VCC	-1999 ~ 9999	Posição 0 ~ 3	1 - 5	1 ~ 5VCC	-1999 ~ 9999	Posição 0 ~ 3	0 - 10	0 ~ 10VCC	-1999 ~ 9999	Posição 0 ~ 3	4 - 20	4 ~ 20 mA	1999 ~ 9999	Posição 0 ~ 3	0 - 20	0 ~ 20 mA	1999 ~ 9999	Posição 0 ~ 3	PT100	Termo Resistência	-200 ~ 530°C	Posição 0 e 1	S	Termopar Tipo S	0 ~ 1750°C	Posição 0	K	Termopar Tipo K	-100 ~ 1300°C	Posição 0 e 1	J	Termopar Tipo J	-50 ~ 800°C	Posição 0 e 1
In.tY	Entrada	Escala	Ponto Decimal																																						
0 - 5	0 ~ 5VCC	-1999 ~ 9999	Posição 0 ~ 3																																						
1 - 5	1 ~ 5VCC	-1999 ~ 9999	Posição 0 ~ 3																																						
0 - 10	0 ~ 10VCC	-1999 ~ 9999	Posição 0 ~ 3																																						
4 - 20	4 ~ 20 mA	1999 ~ 9999	Posição 0 ~ 3																																						
0 - 20	0 ~ 20 mA	1999 ~ 9999	Posição 0 ~ 3																																						
PT100	Termo Resistência	-200 ~ 530°C	Posição 0 e 1																																						
S	Termopar Tipo S	0 ~ 1750°C	Posição 0																																						
K	Termopar Tipo K	-100 ~ 1300°C	Posição 0 e 1																																						
J	Termopar Tipo J	-50 ~ 800°C	Posição 0 e 1																																						
d.P	PONTO DECIMAL permite definir a posição do ponto decimal em função do sinal de entrada																																								
In.L	VALOR MÍNIMO DA ESCALA de medição em função do sinal de entrada																																								
In.H	VALOR MÁXIMO DA ESCALA de medição em função do sinal de entrada																																								
Flt	FILTRO DIGITAL é utilizado para atenuar ruídos e flutuações do sinal de entrada. OFF: filtro desligado 1 ~ 200 segundos																																								
Ao.SG	SAÍDA DE RETRANSMISSÃO da Leitura oFF: Desligada: 0 ~ 20 mA 4 ~ 20 mA																																								
A1 (ou 2).Fn	ALARME 1 (ou 2) perm ite selecionar o modo de operação dos alarmes																																								
A1 (ou 2).AC	AÇÃO DO ALARME 1 (ou 2) define o estado do contato do relé quando não há alarme: no: contato aberto nC: contato fechado																																								


A1 (ou 2).SP	SET-POINT DO ALARME 1 (ou 2) é o ponto onde o relé do alarme será acionado.
A1 (ou 2).HY	HISTERESE DO ALARME 1 (ou 2) é a diferença entre o ponto onde o relé do alarme é ligado e o ponto onde ele é desligado
A1 (ou 2).rt	RETARDO DO ALARME 1 (ou 2) é o tempo entre a ocorrência do alarme e o acionamento do respectivo relé. A sinalização AL1 (ou AL2) pisca indicando a ocorrência do alarme. oFF: Retardo desligado 1 ~ 9999s
A1 (ou 2).PL	TEMPORIZADOR DO ALARME 1 (ou 2) é o tempo que o relé permanecerá ligado após a ocorrência do alarme. Terminado este tempo o relé é desligado. A sinalização AL1 (ou AL2) piscará caso seja mantida a condição de alarme. oFF: Temporização desligada 1 ~ 9999s
A1 (ou 2).bL	BLOQUEIO DO ALARME 1 (ou 2) enquanto o indicador não atingir o ponto de operação normal, esta função é ativada somente no 1º ciclo de alarmes após a energização do indicador. YES: com bloqueio NO: sem bloqueio
A1 (ou 2).oP	ACESSO AO ALARME 1 (ou 2) pelo operador. YES: permite o acesso NO: não permite o acesso
LoC	PROTEÇÃO DOS PARÂMETROS permite definir quais parâmetros poderão ser alterados 0: todos os parâmetros 1: Operação 2: Nenhum



7.4 Parâmetros de Calibração


Estes parâmetros permitem ajustar a Leitura e a saída de retransmissão do indicador ITM 44 sem a necessidade de alteração de hardware.

Para acessar os parâmetros deste bloco, pressione a tecla  até o display indicar **CAL**.

Para selecionar um parâmetro utilize as teclas  e .

Para entrar ou alterar o parâmetro pressione , o display começa a piscar.

Para alterar o valor pressione  ou .

Para sair do parâmetro pressione .

Para retornar à tela principal, pressione a tecla  por mais de 2s.

Na tabela abaixo estão descritos os parâmetros disponíveis neste bloco:

Display	Descrição
CAL	BLOCO DE CALIBRAÇÃO indica entrada no bloco de calibração
C.in.L	AJUSTE DE ZERO DA LEITURA na faixa de 0 a $\pm 2\%$ do in.L
C.in.H	AJUSTE DO FUNDO DA LEITURA na faixa de 0 a $\pm 2\%$ do in.H
C.Ao.L	AJUSTE DE ZERO DA RETRANSMISSÃO na faixa de 0 a ± 20
C.Ao.H	AJUSTE DO FUNDO DA RETRANSMISSÃO na faixa de 0 a ± 20

Procedimento de Calibração da Leitura

Para um indicador com escala programada de 0,0 a 800,0 (in.L= 0,0 e in.H= 800,0).

- 1º. Aplicar um sinal igual a **1%** do fundo de escala (**8,0**);
- 2º. Verificar a Leitura obtida no display do indicador, por exemplo, leitura igual a **5,0**;
- 3º. Aplicar um sinal igual a **99%** do fundo de escala (**792,0**);
- 4º. Verificar a leitura obtida no display do indicador, por exemplo, leitura igual a **794,5**;
- 5º. O valor a ser programado em **C.in.L** será igual à diferença, sinal-leitura (8,0 - 5,0 = **+3,0**);
- 6º. O valor a ser programado em **C.in.H** será igual à diferença, sinal-leitura (792,0 - 794,5 = **-2,5**).

Procedimento de Calibração de Saída de Retransmissão

- 1º. Conectar um miliamperímetro à saída de retransmissão;
- 2º. Selecionar o parâmetro **C.Ao.L**. Incrementar ou decrementar o valor até que a leitura do miliamperímetro indique 0 ou 4 mA de acordo com o sinal configurado em **Ao.SG**;
- 3º. Selecionar o parâmetro **C.Ao.H**. Incrementar ou decrementar o valor até que a leitura do miliamperímetro indique 20 mA.

Obs.: Para retornar à calibração de fábrica, voltar os parâmetros de calibração à zero.

8. OPERAÇÃO DOS ALARMES

Na figura abaixo estão listados os modos de operação juntamente com a representação gráfica de funcionamento:



Legenda

PV	Leitura
AX.SP	SetPoint do Alarme 1 ou 2
AX.HY	Histerese do Alarme 1 ou 2
ON	Relé de Alarme Ligado

9. INDICAÇÃO DE FALHAS

Erros de ligação e configuração representam a maioria dos problemas e chamados de assistência técnica, ocasionando: custos adicionais, perda de tempo e insatisfação.

É importante fazer a revisão das ligações elétricas e dos parâmetros ajustados de forma a evitar problemas durante os testes de início de operação.

Os indicadores ITM 44 possuem uma ferramenta de diagnóstico que indica, através de códigos no display, qual a causa do problema.

Na tabela abaixo estão listados os códigos e sua respectiva causa:

Display	Defeito	
	<p>Ligação Invertida</p>	
	<p>Legenda</p>	

10. GARANTIA

A Contemp Ind. Com. e Serviços Ltda garante que o controlador de temperatura ITM44, relacionado na Nota Fiscal de venda, está isento de defeitos e coberto por garantia de 12 meses a contar da data de emissão da referida Nota Fiscal.

Ocorrendo defeito dentro do prazo da garantia, o produto deverá ser enviado à Contemp, onde será reparado ou substituído sem ônus, desde que comprovado o uso dentro das especificações técnicas do produto.

O Que a Garantia não cobre

Despesas indiretas como: fretes, viagens e estadias.

Perda da Garantia

A garantia será perdida quando:

- Não forem seguidas as especificações listadas no item 3 Especificações;
- Se apresentar sinais de violação, utilizado em ambiente corrosivo ou uso por pessoal não habilitado.

11. GUIA RÁPIDO

Tela Principal	
Controle automático	
Leitura	▲ ▼ in.L ~ in.H



Pulso

OPERAÇÃO ●	
Se A1.oP = YES	
Set Point Alarme 1	▲ ▼
A1.SP	◀▶ in.L ~ in.H
Se A2.oP = YES	
Set Point Alarme 2	▲ ▼
A2.SP	◀▶ in.L ~ in.H

Obs: Se nenhuma tecla for pressionada em 60 segundos, o display voltará a mostrar a Tela Principal.

Tempo > 4 s

ConF – CONFIGURAÇÃO ●	
Sinal de Entrada	▲ ▼ ▲ ▼
in.iY	Tabela 1
Ponto Decimal	d.P
	Tabela 1
Leitura Mínima	In.L
	Tabela 1
Leitura Máxima	In.H
	Tabela 1
Filtro Digital	Filt
	OFF; 1 ~ 200
Off Set	OF.St
	0 ~ ±1000
Sinal de Retransmissão	Ao.SG
	OFF; 0~20; 4~20
Função do Alarme 1 ou 2	A1(2).Fn
	Tabela 2
Ação do Relé	A1(2).AC
	no; nC
Set-Point de Alarme	A1(2).SP
	In.L ~ in.H
Histerese	A1(2).HY
	1 ~ (in.H - in.L)/2
Retardo do Alarme	A1(2).rt
	0 ~ 9999 s
Duração do Alarme	A1(2).PL
	0 ~ 9999 s
Bloqueio Inicial	A1(2).bL
	YES; no
Acesso do Operador ao A1(2).SP	A1(2).oP
	YES; no
Trava dos Parâmetros	LoC
	Tabela 3

Tempo >8 s

CAL – CALIBRAÇÃO	
Ajuste de Zero da Leitura	▲ ▼
C.in.L	▲ ▼ 0 ~ ±1000
Ajuste de Span da Leitura	
C.in.H	◀▶ 0 ~ ±1000
Ajuste de Zero da Retransmissão	
C.Ao.L	0 ~ ±1000
Ajuste de Span da Retransmissão	
C.Ao.H	0 ~ ±1000

Tabela 1			
Sinais de Entrada			
In.tY	Entrada	Escala	d.P
0-5	0~5	-1999~9999	0~3
1-5	1~5		
0-10	0~10		
4-20	4~20		
0-20	0~20		
P100	PT100	-200~530°C	0~1
S	S	0~1750°C	0
K	K	-100~1300°C	0~1
J	J	-50~800°C	0~1

Tabela 2	
AL.1(2)	Funções do 1º e 2º Alarme (Opcionais)
"L"	Alarme de baixa. Aciona se PV<AX.SP. Desaciona se PV>AX.SP-AX.HY.
"H"	Alarme de alta. Aciona se PV>AX.SP. Desaciona se PV<AX.SP-AX.HY.
"oFF"	Inoperante

Nota: "X" representa os Alarmes 1 ou 2

Tabela 3	
LoC	Bloqueio dos Parâmetros
0	Todos podem ser alterados
1	Operação pode ser alterada
2	Nenhum parâmetro pode ser alterado

CONTEMP IND. COM. E SERVIÇOS LTDA.

Al. Araguaia, 204 - CEP 09560-580

S. Caetano do Sul - SP - Brasil

Fone: (+55 11) 4223-5100 - Fax: (+55 11) 4223-5103

www.contemp.com.br - vendas@contemp.com.br

SUPORTE TÉCNICO: 0800 771 7590

e-mail: asstec@contemp.com.br



SISTEMA DA QUALIDADE
CERTIFICADO ISO 9001