



FASCITEC CONTROLADORES ELETRÔNICOS LTDA

**MANUAL
DE UTILIZAÇÃO
DO CONTROLADOR
MFC-CL**

2 ENTRADAS Pt100
5 SAÍDAS CONFIGURÁVEIS



ÍNDICE

PROCEDIMENTOS PARA ENERGIZAÇÃO	03
APRESENTAÇÃO	04
CÓDIGO DO CONTROLADOR	04
INSTALAÇÃO DO INSTRUMENTO	06
INTERFACEAMENTO ENTRE RELES E OUTROS DISPOSITIVOS	07
COMUNICAÇÃO SERIAL	07
OPERAÇÃO DO CONTROLADOR	08
DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS DO INSTRUMENTO	10
DIAGRAMA DE CONEXÃO	13
TABELA DE DADOS DO CONTROLADOR	14
SENHA PARA ACESSO AOS PARÂMETROS DE SET-UP	15



ATENÇÃO:

A FASCITEC RESERVA-SE AO DIREITO DE EFETUAR AS ALTERAÇÕES QUE ACHAR NECESSÁRIAS, PARA MELHORIA DE SEUS PRODUTOS, SEM PRÉVIO AVISO.

Antes de instalar, operar ou reparar o equipamento a que se refere este manual, leia atentamente as instruções para uso com segurança do equipamento. Estas instruções representam bons princípios de engenharia e são aplicáveis a equipamentos de controle.

PROTEÇÃO DE SOBRECORRENTE: Recomenda-se que a alimentação em corrente alternada fornecida ao instrumento seja protegida por fusíveis ou disjuntores para corrente nominal não superiores a 2 (dois) ampères.

LIGAÇÃO: A ligação deve ser feita de acordo com os dados de instalação fornecidos. Os terminais não identificados não devem ser usados. Os condutores devem ser compatíveis com os valores de tensão e corrente do equipamento.

ALARMES: Em aplicações onde falhas no equipamento podem causar danos à maquinaria, materiais, pessoas, etc., recomenda-se o uso de uma unidade adicional em separado para dar indicação de alarme ou interromper o processo ou ambos, conforme seja mais apropriado.

ATERRAMENTO: O terminal de "terra" deve ser firmemente aterrado por condutores apropriados às correntes nominais do equipamento.

FALHA EM SENSOR: Na eventualidade de uma falha no sensor (quebra, interrupção da fiação, perda de características, etc.) o equipamento poderá indicar valores não corretos podendo ou não indicar a falha do circuito de entrada.

ATMOSFERA PERIGOSA: Este equipamento não é adequado para uso em áreas sujeitas a atmosferas perigosas.

DEFEITOS: Qualquer tentativa de reparo no equipamento enquanto este estiver instalado, poderá ser perigosa ao pessoal e ao equipamento. As unidades suspeitas de falha devem ser removidas para uma oficina apropriadamente equipada para testes.

GARANTIA: A FASCITEC garante em termos de manutenção de fábrica este equipamento contra defeitos reais de fabricação pelo prazo de doze meses a contar da emissão da Nota Fiscal. Em caso de falha dentro do período de garantia, o equipamento deve ser enviado à Fascitec com todas as despesas de envio e recebimento pagas pelo Cliente. Modificações introduzidas sem autorização por escrito da Fascitec suspenderá automaticamente a garantia. A Fascitec não arcará com quaisquer custos referentes a reparos ou substituições em virtude de falhas provocadas por agentes externos ao equipamento, pelo uso indevido do mesmo, bem como resultantes de caso fortuito ou força maior.

DÚVIDAS: Para a solução de quaisquer dúvidas sobre instalação, operação ou manutenção de seu equipamento, contate-nos ou a nosso representante mais próximo.

APRESENTAÇÃO

O MFC-CL é um controlador multi loop. Por ser um instrumento microprocessado, se adapta à maioria dos processos de controle, bastando para isto, o ajuste dos parâmetros de controle adequadamente, via display/teclado no frontal do instrumento ou via comunicação serial.

Apresenta-se em caixa plástica nas dimensões 48X96X120mm para fixação em frontal de painel, com entrada e saída de fios pela parte traseira através de conectores plugáveis, ocupando pequeno espaço e facilitando sua instalação e manutenção.

Possui ainda uma saída serial RS 422 / 485 (opcional), que permite sua comunicação com computador, tornando-o parte de um sistema de supervisão e controle de produção à distância.

Por possuir entrada analógica com até 4.000 divisões, com tempo de conversão de 8 microsegundos e saídas digitais de até 1.000 divisões, torna-se bastante preciso e assegura ao usuário final uma regulação de processo com um ótimo desempenho.

Para solução de dúvidas que possam surgir, pedimos a gentileza de contatar a FASCITEC CONTROLADORES ELETRÔNICOS LTDA. para que possamos auxiliá-lo a obter do MFC-CL sua melhor performance.

CÓDIGO DO CONTROLADOR

Para uma aplicação adequada, é necessário que o instrumento seja especificado corretamente e, para isto, o usuário deverá ter em mãos alguns dados do processo ao qual ele vai aplicar o instrumento, para que possa selecionar os parâmetros adequadamente e retirar do instrumento o máximo que ele tem a oferecer.

Abaixo relacionamos os pontos principais para estas especificações:

- 1 - Alimentação da rede elétrica à qual o instrumento vai ser instalado.
- 2 - Tipo do Sensor da variável do processo (linear, PT100, termopar).
- 3 - Faixa de trabalho da variável do processo.
- 4 - Tipo de saída para atuação na variável de controle (linear, ssr ou relê).
- 5 - Valor dos alarmes do processo. São valores que, caso o instrumento por motivos externos não consiga o controle, e a variável do processo os ultrapasse, serão acionadas saídas de relê para tomada de atitudes que o usuário desejar.
- 6 - Para comunicação serial, se houver, o computador deverá conter o protocolo e o mesmo Baud Rate (Velocidade de Comunicação) do controlador.

A partir destes dados o usuário determina o instrumento através do Código de Especificação como segue:

CÓDIGO DE ESPECIFICAÇÃO

MFC-CL EXX - SX - CX - AX

ALIMENTAÇÃO - PARCELA AX

A0 - 220 Vac \pm 10%.

A1 - 110 Vac \pm 10%.

COMUNICAÇÃO SERIAL - PARCELA CX

C0 - Sem comunicação serial.

C1 - Com comunicação serial RS 422.

SAÍDA - PARCELA SX

SAÍDA CONTROLE	ALARME	RETR	COD
5 TRIAC	SEM SAIDA DE ALARME	NÃO	S1

ENTRADA - PARCELA EX

E01 - Umidade Relativa / Temperatura

E02 - 2 Pt100 (ÚMIDO / SECO)

MODELO

CL - Controlador de processo

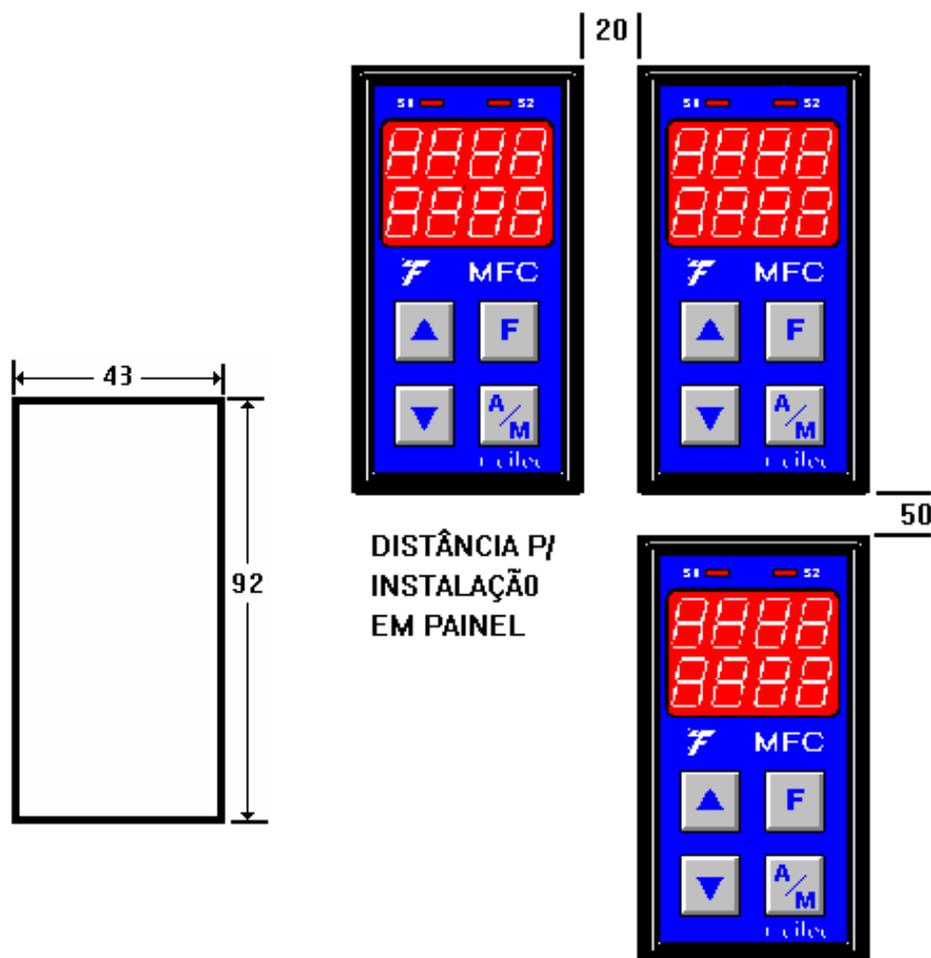
EXEMPLO DE ESPECIFICAÇÃO

MFC-CL E01 - S1 - C1 - A0

Controlador MFC-CL 2 entradas 4 a 20 mA sendo uma de umidade relativa e outra de temperatura, 5 saídas de controle, com comunicação serial e alimentação 220 Vac

INSTALAÇÃO DO INSTRUMENTO

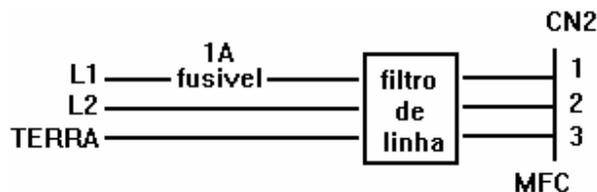
O instrumento é de fixação em frontal de painel, através de dois suportes na parte interior. Para sua instalação recomenda-se o recorte conforme croquis abaixo:



O Painel deverá possuir proteção contra pó e, em caso de painéis com temperatura interna acima de 40 °C e/ou umidade relativa acima de 90%, recomenda-se o uso de unidades de ventilação ou resfriamento para que os parâmetros descritos não ultrapassem os limites especificados.

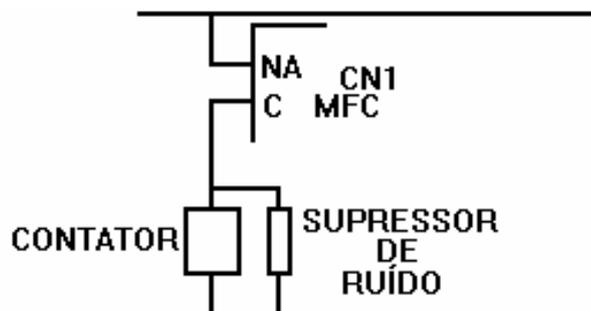
Abaixo recomendamos o procedimento para instalação elétrica do instrumento:

A alimentação do instrumento deverá ser compatível com o valor especificado no Código de Especificação, e estar dentro dos limites citados nas especificações elétricas.



INTERFACEAMENTO ENTRE RELES DO MFC-CL E OUTROS DISPOSITIVOS

As saídas de alarme/controlo a reles deverão possuir supressor de ruídos em paralelo com as cargas, para evitar picos de tensão quando as cargas são comutadas, conforme diagrama abaixo:



As cargas não deverão ultrapassar as especificações citadas nas características elétricas do instrumento.

Entrada de sensores da variável do processo:

- 1 - Entrada linear - Fios de no mínimo $1,0\text{mm}^2$ com par trançado blindado, sendo a blindagem conectada diretamente ao terra.
- 2 - Entrada PT100 - Fios de no mínimo $1,5\text{mm}^2$.
- 3 - Entrada Termopar - Fio de compensação apropriado (mesma FEM do termopar usado), do termopar até o MFC-CL, sem passagem por borneiras ou outros conectores.

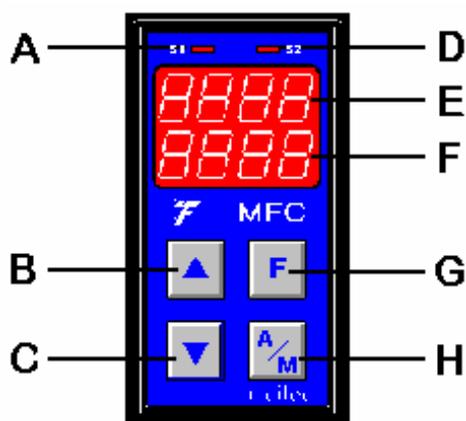
COMUNICAÇÃO SERIAL

Cabo com dois pares trançados de bitola mínima de $1,0\text{mm}^2$, com blindagem, com comprimento máximo de 1000 m. A blindagem deverá ser conectada ao terra diretamente.

Para conectarmos o controlador ao computador, é necessário um conversor de comunicação serial RS422 / 485 para RS232.

OPERAÇÃO DO CONTROLADOR

A entrada e visualização de dados é feita pelo frontal do instrumento, através de quatro teclas e dois conjuntos de display de LED com quatro dígitos cada ou por comunicação serial. Abaixo apresentamos a descrição do painel frontal do instrumento.



A - Indicador de Saída 1 ativa.

Ativo juntamente com o contato do relê de saída de controle 1.

S1

B - Tecla de incremento de setpoint ou parâmetros.

Através desta tecla incrementamos o valor do setpoint, ou o valor do parâmetro que está sendo visualizado no display.



C - Tecla de decremento de setpoint ou parâmetros.

Através desta tecla decrementamos o valor do setpoint, ou o valor do parâmetro que está visualizado no display.



D - Indicador de Saída 2 ativa.

Ativo juntamente com o contato do relê de saída de controle 2.

S2

E - Display superior.

Neste display se visualiza:

1- A umidade relativa.

2- O valor dos parâmetros quando acessados pela tecla F.

3- Quando piscando, o ponto na parte superior do dígito da esquerda indica que a Saída 3 de controle está ativa.

4- Quando piscando, o ponto na parte superior do dígito da direita indica que a Saída 4 de controle está ativa.





F - Display inferior.

Neste display se visualiza:

- 1- A temperatura do bulbo seco.
- 2- O mnemônico do parâmetro selecionado pela tecla **F**.
- 3- Quando piscando, o ponto na parte superior do dígito da esquerda indica que a Saída de 5 de controle está ativa.
- 4- Quando estiver selecionado o parâmetro SoFt, os pontos na parte superior do dígito da esquerda e do dígito da direita, indicam que existe comunicação serial.



G - Tecla de Seleção de Parâmetros.

Esta tecla possibilita o acesso aos parâmetros de leitura/setamento, conforme o item Descrição dos Parâmetros do Instrumento.



H - Tecla de Seleção Manual/Automático

Sem função nesta versão de software.

DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS DO INSTRUMENTO

Abaixo descrevemos os parâmetros de controle que estão acessíveis ao operador, e que antes da colocação em operação do aparelho, deve-se proceder à sua programação, para evitar danos no processo onde será instalado.

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO
<u>Prou</u>	Variável 1 do Processo. Valor calculado da umidade relativa. Vai de 0,0% a 100,0%.
<u>tSEc</u>	Variável 2 do Processo. Valor medido da temperatura do bulbo seco. Vai de 0,0 a 100,0 °C.
<u>tUMi</u>	Variável 3 do Processo. Valor medido da temperatura do bulbo úmido. . Vai de 0,0 a 100,0 °C.
<u>SoFt</u>	Versão do software do instrumento Parâmetro apenas de leitura. Indica a versão do software que o instrumento possui.

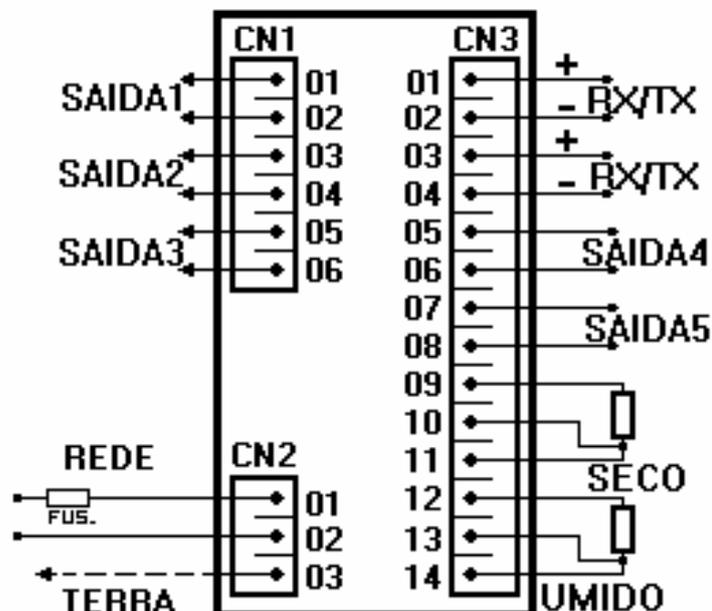
Os parâmetros seguintes somente são acessados se for digitada a senha de modo correto.

<u>ctr1</u>	Configuração do controlador 1. Seleciona o tipo de controle para a saída 1 (Loop 1). uMid para umidade, dESu para desumidificação, AquE para aquecimento e rEFr para resfriamento.
<u>SP 1</u>	Setpoint do controlador 1 (Loop 1). Valor do "pedido" para o loop 1, ou seja, o valor no qual se deseja que o controlador 1 mantenha a variável controlada.
<u>HiS1</u>	Diferencial para loop 1. Valor diferencial para controle da saída 1.
<u>Ton1</u>	Tempo ligado para controlador 1. Ajustável de 0 a 9.999 segundos é o tempo que a saída 1 permanece acionada no ciclo de controle. Se for zero, a saída 1 nunca é acionada.
<u>ToF1</u>	Tempo desligado para controlador 1. Ajustável de 0 a 9.999 segundos é o tempo que a saída 1 permanece desacionada no ciclo de controle. Se for igual a zero, a saída 1 ficará sempre acionada quando necessário.
<u>ctr2</u>	Configuração do controlador 2. Seleciona o tipo de controle para a saída 2 (Loop 2). uMid para umidade, dESu para desumidificação, AquE para aquecimento e rEFr para resfriamento.
<u>SP 2</u>	Setpoint do controlador 2. Valor do "pedido" para o loop 2, ou seja, o valor no qual se deseja que o controlador 2 mantenha a variável controlada.
<u>HiS2</u>	Diferencial para loop 2. Valor diferencial para controle da saída 2.
<u>Ton2</u>	Tempo ligado para controlador 2. Ajustável de 0 a 9.999 segundos é o tempo que a saída 2 permanece acionada no ciclo de controle. Se for zero, a saída 2 nunca é acionada.
<u>ToF2</u>	Tempo desligado para controlador 2. Ajustável de 0 a 9.999 segundos é o tempo que a saída 2 permanece desacionada no ciclo de controle. Se for igual a zero, a saída 2 ficará sempre acionada quando necessário.

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO
<u>ctr3</u>	Configuração do controlador 3. Seleciona o tipo de controle para a saída 3 (Loop 3). uMid para umidade, dESu para desumidificação, AquE para aquecimento e rEFr para resfriamento.
<u>SP3r</u>	Setpoint do controlador 3. Valor do "pedido" para o loop 3, ou seja, o valor no qual se deseja que o controlador 3 mantenha a variável controlada.
<u>HiS3</u>	Diferencial para loop 3. Valor diferencial para controle da saída 3.
<u>Ton3</u>	Tempo ligado para controlador 3. Ajustável de 0 a 9.999 segundos é o tempo que a saída 3 permanece acionada no ciclo de controle. Se for zero, a saída 3 nunca é acionada.
<u>ToF3</u>	Tempo desligado para controlador 3. Ajustável de 0 a 9.999 segundos é o tempo que a saída 3 permanece desacionada no ciclo de controle. Se for igual a zero, a saída 3 ficará sempre acionada quando necessário.
<u>ctr4</u>	Configuração do controlador 4. Seleciona o tipo de controle para a saída 4 (Loop 4). uMid para umidade, dESu para desumidificação, AquE para aquecimento e rEFr para resfriamento.
<u>SP 4</u>	Setpoint do controlador 4. Valor do "pedido" para o loop 4, ou seja, o valor no qual se deseja que o controlador 4 mantenha a variável controlada.
<u>HiS4</u>	Diferencial para loop 4. Valor diferencial para controle da saída 4.
<u>Ton4</u>	Tempo ligado para controlador 4. Ajustável de 0 a 9.999 segundos é o tempo que a saída 4 permanece acionada no ciclo de controle. Se for zero, a saída 4 nunca é acionada.
<u>ToF4</u>	Tempo desligado para controlador 4. Ajustável de 0 a 9.999 segundos é o tempo que a saída 4 permanece desacionada no ciclo de controle. Se for igual a zero, a saída 4 ficará sempre acionada.
<u>ctr5</u>	Configuração do controlador 5. Seleciona o tipo de controle para a saída 5 (Loop 5). uMid para umidade, dESu para desumidificação, AquE para aquecimento e rEFr para resfriamento.
<u>SP 5</u>	Setpoint do controlador 5. Valor do "pedido" para o loop 5, ou seja, o valor no qual se deseja que o controlador 5 mantenha a variável controlada.
<u>HiS5</u>	Diferencial para loop 5. Valor diferencial para controle da saída 5.
<u>Ton5</u>	Tempo ligado para controlador 5. Ajustável de 0 a 9.999 segundos é o tempo que a saída 5 permanece acionada no ciclo de controle. Se for zero, a saída 5 nunca é acionada.
<u>ToF5</u>	Tempo desligado para controlador 5. Ajustável de 0 a 9.999 segundos é o tempo que a saída 5 permanece desacionada no ciclo de controle. Se for igual a zero, a saída 5 ficará sempre acionada quando necessário.

PARÂMETRO	DESCRIÇÃO
<u>rEtA</u>	Tempo mínimo entre o acionamento de 2 ou mais saídas. É o tempo em segundos entre o acionamento das saídas. Não permite que duas ou mais saídas sejam acionadas simultaneamente para prevenir sobrecargas de corrente.
<u>FiLt</u>	Filtro para Variável do Processo. É o número de leituras da Variável do Processo para estabilização do valor lido. Quanto maior o valor, mais lenta se tornará a atualização no display.
<u>oFFu</u>	Offset para o sensor úmido. Varia de -20,0 °C a + 20,0 °C e faz a correção da temperatura lida pelo sensor úmido. O valor selecionado neste parâmetro é adicionado à leitura do sensor úmido.
<u>oFFs</u>	Offset para o sensor seco. Varia de -20,0 °C a + 20,0 °C e faz a correção da temperatura lida pelo sensor seco. O valor selecionado neste parâmetro é adicionado à leitura do sensor seco.
<u>nPAS</u>	É um contador de vezes em que se acessou parâmetros de controle via senha. Através dele se visualiza quantas vezes foram acessados parâmetros de controle.
<u>Addr</u>	Endereço do instrumento para comunicação serial. Este valor compreendido entre 0,0 e 9,9 identifica o instrumento quando em comunicação serial. Este parâmetro é mostrado mesmo que o instrumento não tenha o kit de comunicação serial instalado.
<u>bAud</u>	Baud Rate. É a "velocidade de transmissão" do instrumento quando em comunicação serial. Este parâmetro pode assumir os valores de 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 e 19.200 Baud (bits por segundo). Este parâmetro é mostrado mesmo que o instrumento não tenha o kit de comunicação serial instalado.

DIAGRAMA DE CONEXÃO



CONECTOR	TERMINAL	DESCRIÇÃO
CN1	1	CONTATO NORMALMENTE ABERTO DA SAÍDA 1.
	2	CONTATO COMUM DA SAÍDA 1.
	3	CONTATO NORMALMENTE ABERTO DA SAÍDA 2.
	4	CONTATO COMUM DA SAÍDA 2.
	5	CONTATO NORMALMENTE ABERTO DA SAÍDA 3.
	6	CONTATO COMUM DA SAÍDA 3.
CN2	1	ALIMENTAÇÃO - FASE (110/220Vca) (VER ETIQUETA DO INSTRUMENTO)
	2	ALIMENTAÇÃO - NEUTRO (110/220 Vca) (VER ETIQUETA DO INSTRUMENTO)
	3	ATERRAMENTO
CN3	1	SAÍDA SERIAL - RX / TX + (OPCIONAL)
	2	SAÍDA SERIAL - RX / TX - (OPCIONAL)
	3	SAÍDA SERIAL - RX / TX + (OPCIONAL)
	4	SAÍDA SERIAL - RX / TX - (OPCIONAL)
	5	CONTATO NORMALMENTE ABERTO DA SAÍDA 4.
	6	CONTATO COMUM DA SAÍDA 4.
	7	CONTATO NORMALMENTE ABERTO DA SAÍDA 5.
	8	CONTATO COMUM DA SAÍDA 5.
	9	ENTRADA DE SENSOR Pt100 SECO (+)
	10	ENTRADA DE SENSOR Pt100 SECO (-)
	11	ENTRADA DE SENSOR Pt100 SECO (-)
	12	ENTRADA DE SENSOR Pt100 ÚMIDO (+)
	13	ENTRADA DE SENSOR Pt100 ÚMIDO (-)
	14	ENTRADA DE SENSOR Pt100 ÚMIDO (-)

DADOS DE SET-UP TAG _____ / _____ / _____

PAR.	DESCRIÇÃO	FAIXA			
0 - Prou	Umidade Relativa calculada	0,0 a 100,0 %			
1 - tSEc	Temperatura seca	0,0 a 100,0 °C			
2 - tUMi	Temperatura úmida	0,0 a 100,0 °C			
3 - SoFt	Versão do Software				
4 - ctr1	Seleção do tipo de controle 1	uMid/dESu/AquE/rEFr			
5 - SP 1	Setpoint do loop1	0,0 a 100,0			
6 - HiS1	Diferencial p/ loop 1	0,0 a 25,0			
7 - ton1	Tempo ligado loop1	0 a 9.999 segundos			
8 - toF1	Tempo desligado loop 1	0 a 9.999 segundos			
9 - ctr1	Seleção do tipo de controle 2	uMid/dESu/AquE/rEFr			
10 - SP 2	Setpoint do loop 2	0,0 a 100,0			
11 - HiS2	Diferencial p/ loop 2	0,0 a 25,0			
12 - ton2	Tempo ligado loop 2	0 a 9.999 segundos			
13 - toF2	Tempo desligado loop 2	0 a 9.999 segundos			
14 - ctr1	Seleção do tipo de controle 3	uMid/dESu/AquE/rEFr			
15 - SP 3	Setpoint 3 do loop 3	0,0 a 100,0			
16 - HiS3	Diferencial p/ loop 3	0,0 a 25,0C			
17 - ton3	Tempo ligado loop 3	0 a 9.999 segundos			
18 - toF3	Tempo desligado loop 3	0 a 9.999 segundos			
19 - ctr1	Seleção do tipo de controle 4	uMid/dESu/AquE/rEFr			
20 - SP 4	Setpoint do loop 4	0,0 a 100,0			
21 - HiS4	Diferencial p/ loop 4	0,0 a 25,0			
22 - ton4	Tempo ligado loop 4	0 a 9.999 segundos			
23 - toF4	Tempo desligado loop 4	0 a 9.999 segundos			
24 - ctr1	Seleção do tipo de controle 5	uMid/dESu/AquE/rEFr			
25 - SP 5	Setpoint do loop 5	0,0 a 100,0			
26 - HiS5	Diferencial p/ loop 5	0,0 a 25,0			
27 - ton5	Tempo ligado loop 5	0 a 9.999 segundos			
28 - toF5	Tempo desligado loop 5	0 a 9.999 segundos			
29 - rEtA	Tempo entre saídas	0 a 250 segundos			
30 - FiLt	Filtro para Var do Processo	1 a 250			
31 - oFFu	Correção p/ sensor úmido	-20,0 a 20,0 °C			
32 - oFFs	Correção p/ sensor seco	-20,0 a 20,0 °C			
33 - nPAS	Número de acessos	0 a 99			
34 - Addr	Endereço Comunic. Serial	0,0 a 9,9			
35 - BAud	Taxa Comunicação Serial	300 a 19.200 bps			

SENHA DE ACESSO AOS PARÂMETROS DE SET-UP

A Senha é feita a partir de uma sequência de teclas como segue:

- 1 - Pressionar a tecla  até que o parâmetro **SoFt** seja mostrado no display inferior.
- 2 - Digitar a tecla **A/M** .
- 3 - Digitar a tecla de incremento .
- 4 - Digitar a tecla de decremento .
- 5 - Digitar a tecla **F** .

Se tudo correu bem, o próximo parâmetro (**ctr1**) será mostrado no visor. Com o acesso aos parâmetros de controle, o contador **nPAS** foi incrementado permitindo assim que se saiba quantas vezes a senha foi usada. Não obtendo sucesso, digitar novamente a tecla **F** até achar o parâmetro **SoFt** e repetir a operação. Deve-se tomar cuidado para que as teclas não fiquem pressionadas por muito tempo para evitar que sejam auto repetidas.