

Série CN7200, CN7600, CN7800, CN7500
Controlador microprocessado de temperatura e processo



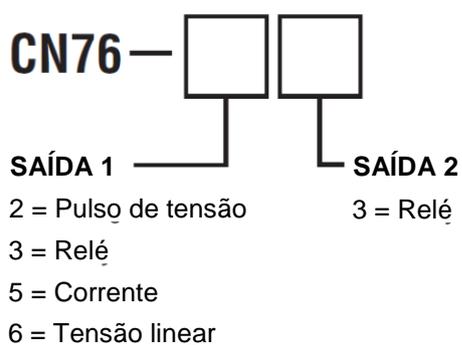
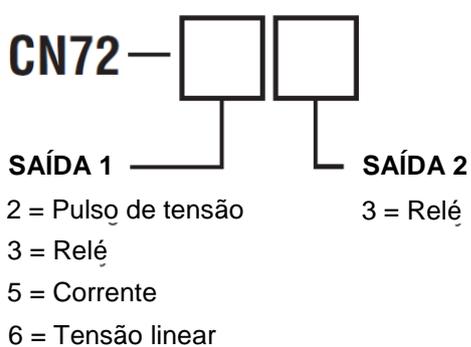
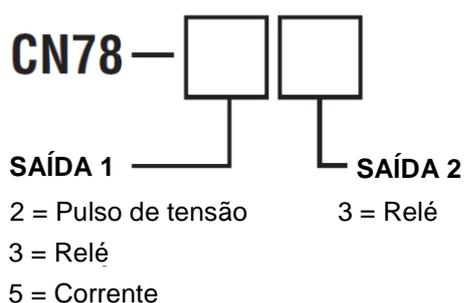
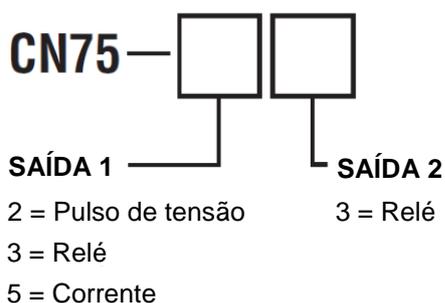
Especificações – Instruções de instalação e operação



SUMÁRIO

Identificação pelo código do produto.....	3
Primeiros passos	3
Instalação	4
Dimensões para cortar o painel	4
Montagem.....	5
Fiação.....	6-7
Funções das teclas frontais	8
Recursos de segurança	8
Descrição da operação de controle.....	9-10
Programação e operação de rampas/patamares	11-13
Programação e operação do PID.....	14
Descrição da estrutura do menu	15
Menu de operação.....	15-16
Menu de regulagem.....	17-19
Menu de configuração inicial.....	20-22
Descrição da saída de alarme	23
Lista de registros de comunicação.....	24-25
Mensagens de erro de diagnóstico	26
Especificações.....	29
Faixa de sensores de entrada.....	30
Precauções.....	31

IDENTIFICAÇÃO PELO CÓDIGO DO PRODUTO



PRIMEIROS PASSOS

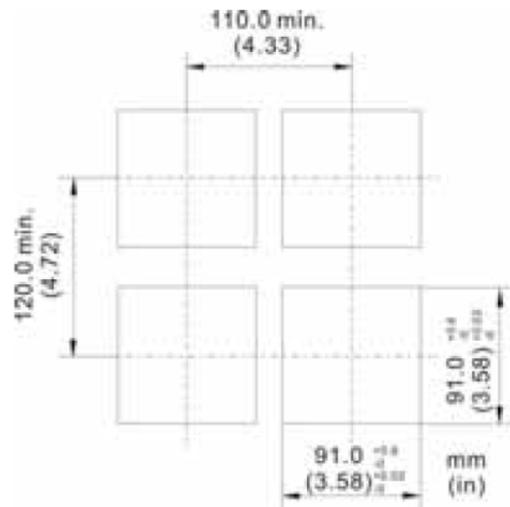
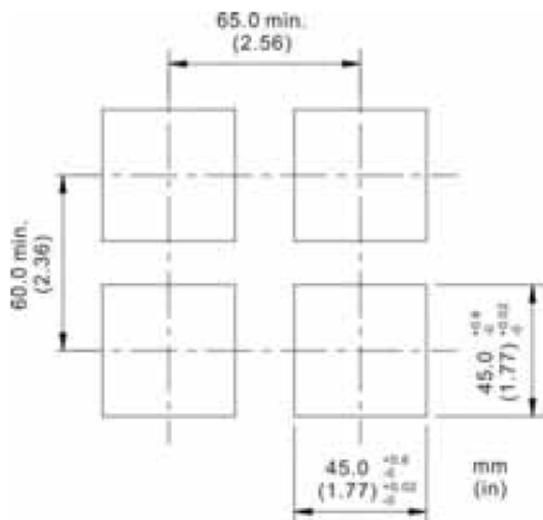
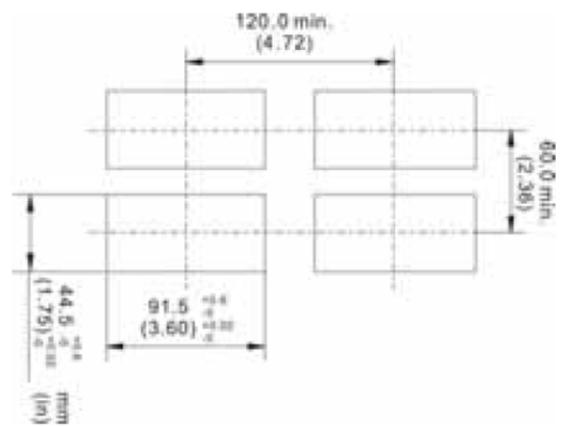
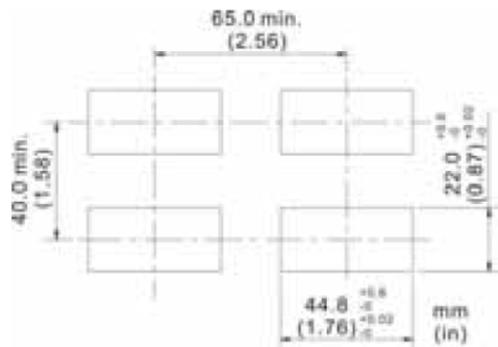
1. Instale o controlador conforme descrito na página quatro.
2. Faça a ligação elétrica, seguindo as instruções nas páginas seis e sete. Leia a seção sobre precauções no final deste manual antes de ligar a fiação do controlador.
3. Para obter melhores resultados, caso seja necessário fazer alterações na programação, faça todas as modificações no *Initial Setting Mode* (modo de configuração inicial) (páginas 20 a 22) antes de alterar o *Regulation Mode* (modo de regulação) (páginas 17 a 19) ou *Operation Mode* (modo de operação) (páginas 15 a 16). Se aparecer alguma mensagem de erro, consulte a seção sobre Mensagens de erro de diagnóstico (página 26) para obter ajuda.

INSTALAÇÃO

Monte o instrumento em local que não o exponha a temperatura, choques ou vibrações excessivos. Todos os modelos são projetados para montagem em painel fechado.

Escolha a posição desejada para o instrumento no painel. Para preparar o painel, corte a abertura no tamanho necessário, conforme as dimensões listadas a seguir, e remova as rebarbas. Siga as instruções de montagem na página cinco. Por último, conecte o controlador de acordo com o diagrama de fiação na página seis.

DIMENSÕES PARA CORTAR O PAINEL



MÉTODOS DE MONTAGEM

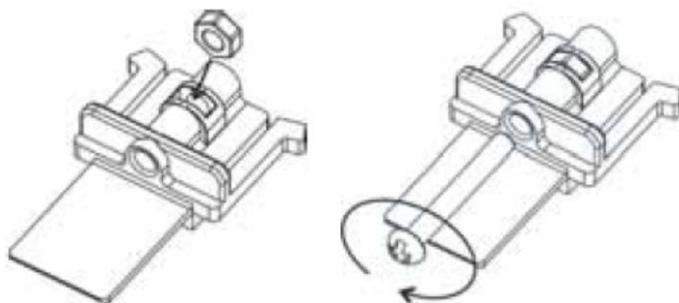
Primeiro passo: Encaixe o invólucro do controlador na abertura cortada, passando-o pela frente do painel. A borracha de vedação deve ficar encostada no flange do invólucro antes da instalação.

Segundo passo: Insira os suportes de montagem nas ranhuras nas partes superior e inferior do controlador (CN78, CN76 e CN72). Para o modelo CN75, encaixe o colar de montagem sobre o invólucro pela parte de trás do painel.

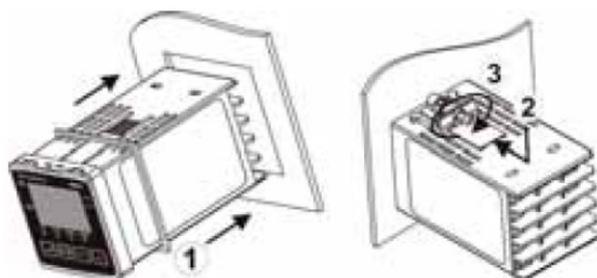
Terceiro passo: Empurre os suportes de montagem para frente até encostarem no painel.

Quarto passo: Coloque e aperte os parafusos no suporte para prender o controlador (o torque do parafuso deve ser de 0,8 kgf/cm).

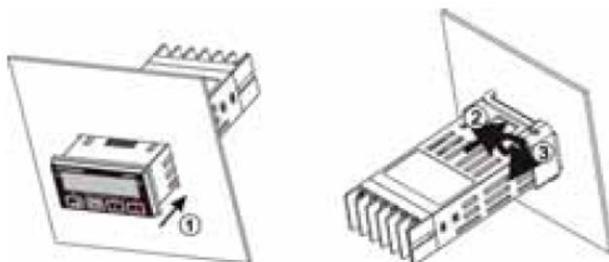
Instalação do suporte de montagem



Método de montagem para os modelos CN78/CN72/CN76



Método de montagem para o modelo CN75



FIAÇÃO

Não passe fios para termopar ou outra fiação de classe 2 no mesmo eletroduto usado para os fios condutores. Utilize somente o tipo de termopar ou RTD para o qual o controlador foi programado. As fiações devem ficar separadas, tanto do sensor, da entrada ou saída auxiliar e quaisquer outras. Consulte o *Initial Setting Menu* (menu de configuração inicial) para selecionar a entrada.

No caso da entrada para termopar, sempre utilize cabos de extensão do mesmo tipo indicado para seu termopar.

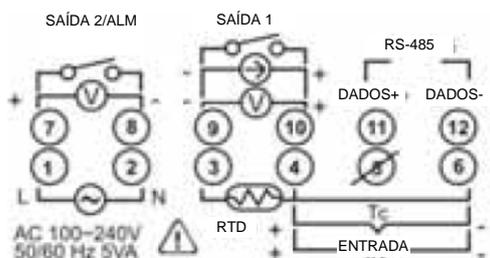
Para conexões de alimentação, utilize fios nº 16 AWG ou maiores, classificados para 75° C, no mínimo. Use somente condutores. Todos os circuitos de saída de tensão em linha devem ter um interruptor em comum e serem ligados ao mesmo pólo do interruptor.

CLASSE 2 é a classificação da fiação de entrada para termopar, corrente, RTD e fiação de saída para corrente de 14 V CC.

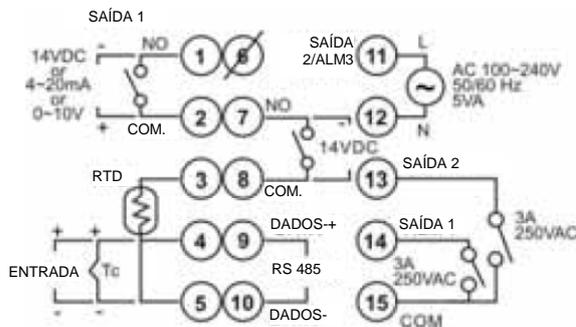
A figura a seguir ilustra a fiação do controlador:

Identificação do terminal

CN75

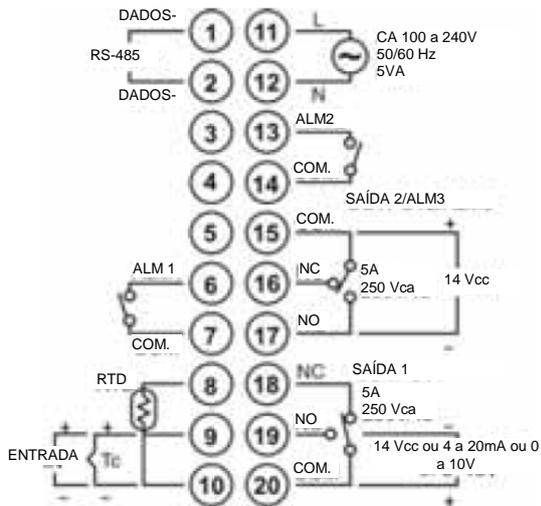


CN78

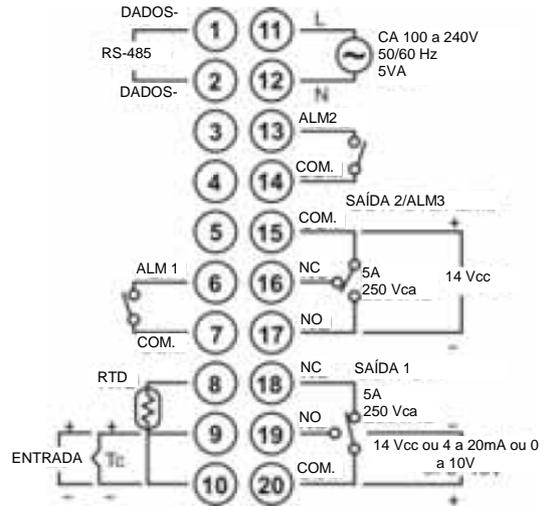


Identificação do terminal (continuação)

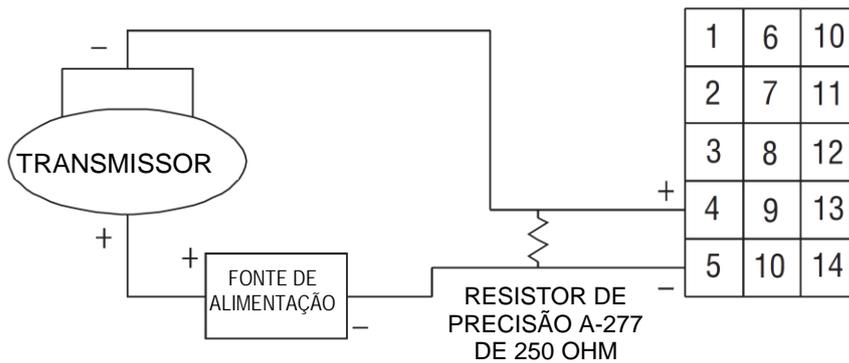
CN72



CN76



Fiação para entradas de 4 a 20 mA do transmissor



Nota: no exemplo acima, foi utilizado o leiaute do terminal CN78. Utilize o leiaute de terminal apropriado para o controlador escolhido.



FUNÇÕES DAS TECLAS FRONTAIS

As principais funções são as seguintes:



ÍNDICE: Pressione a tecla ÍNDICE para avançar para o próximo item do menu.



SETA PARA CIMA: Aumenta um valor ou altera um item do menu. Ao ser pressionada no *Operation Mode* (modo de operação), você aumenta o valor do ponto de ajuste.



SETA PARA BAIXO: Diminui um valor ou altera um item do menu. Ao ser pressionada no **Operation Mode**, você diminui o valor do ponto de ajuste.



ENTER: Salva a alteração do valor ou item. Se não for pressionada, será mantido o valor ou item salvo previamente. Quando pressionada no **Operation Mode**, o controlador passa para o **Regulation Mode**. Se pressionada por mais de três segundos no **Operation Mode**, o controlador passa para o **Initial Setting Mode**. Se pressionada no **Regulation Mode** ou **Initial Setting Mode**, o controlador volta para o **Operation Mode**.

RECURSOS DE SEGURANÇA

Esta série de controladores possui dois ajustes de bloqueio de segurança integrados para evitar que pessoal não autorizado altere os parâmetros de configuração. Esses parâmetros são definidos no **Operation Mode**.

A opção de bloqueio LoC1 afeta todos os parâmetros do controlador. Se essa configuração estiver ativada, o operador terá de desbloquear o controlador para modificar os parâmetros.

A opção LoC2 bloqueia todos os parâmetros, exceto o ponto de ajuste. Se essa configuração estiver ativada, o único parâmetro que o operador consegue modificar é o ponto de ajuste. Para alterar quaisquer outros parâmetros, o operador terá de desbloquear o controlador antes de fazer qualquer mudança.

Para desbloquear o controlador, o operador deve pressionar as teclas ENTER e ÍNDICE simultaneamente.

DESCRIÇÃO DA OPERAÇÃO DE CONTROLE

HOME é o visor normal durante o tempo em que o controlador estiver funcionando. Se não houver erros ou funções ativas, esse visor indicará, na parte superior, a variável do processo (temperatura, pressão, fluxo, percentual de umidade relativa, etc.) que está sendo medida e o ajuste da variável na parte inferior.

A função de rampas e patamares e quaisquer mensagens de erro podem alterar o visor HOME. A seguir, são apresentadas as descrições desses visores especiais.

Se a função de rampas e patamares estiver ativada, o visor inferior mostrará o atual programa e o segmento em andamento. As setas PARA CIMA e PARA BAIXO podem ser pressionadas para mostrar, no visor inferior, o Ponto de ajuste (SP) do segmento em execução ou o tempo restante desse segmento (r-ti). Depois de alterar o visor inferior para o tempo restante ou Ponto de ajuste, a tecla ENTER deve ser pressionada para exibir os valores.

As mensagens de erro são apresentadas na página 26.

Controle de aquecimento, resfriamento ou *loop* duplo

A temperatura pode ser controlada tanto por aquecimento quanto por resfriamento. Na série B de controladores, o aquecimento e o resfriamento podem ser operados simultaneamente usando um controle de saída de *loop* duplo para manter um ponto de ajuste de temperatura. Quando esse controle é utilizado, as saídas de controle devem estar conectadas aos dispositivos de aquecimento e resfriamento. Consulte as informações a seguir sobre a operação de cada configuração.

Os modos de controle (*Control Modes*) são selecionados, alterando o parâmetro S-HC no *Initial Setting Mode*.

Selecione a opção HEAt para aquecer ou selecionar o controle de ação reversa para a saída 1. Se esta opção for selecionada, a saída 2 passará a funcionar como alarme 3.

Selecione a opção Cool para resfriar ou selecionar o controle de ação direta para a saída 1. Se esta opção for selecionada, a saída 2 passará a funcionar como alarme 3.

Selecione H1C2 ou C1H2 para o controle de saída de *loop* duplo para as saídas 1 e 2. Se a opção H1C2 estiver selecionada, a saída 1 será para pré-aquecimento ou controle de ação reversa e a saída 2 será para resfriamento ou controle de ação direta. Se a opção C1H2 estiver selecionada, a saída 1 será para resfriamento ou controle de ação direta, ao passo que a saída 2 será para aquecimento ou controle de ação reversa.

Configurar o *Control Mode* para PID quando o controlador está configurado para controle de saída de *loop* duplo ativa os parâmetros *Proportional Band Coefficient* (coeficiente de banda proporcional) (CoEF) e *Dead Band* (banda morta) (*dead*).

O *Proportional Band Coefficient* (CoEF) ajusta o valor da banda proporcional para a saída 2 com base na banda proporcional da saída 1. A banda proporcional da saída 2 será igual à banda proporcional (Pn) da saída 1, multiplicada pelo CoEF. O tempo integral (in) e o tempo derivativo (dn) serão os mesmos para ambas as saídas.

O parâmetro *Dead Band* (dEAd) define uma área em que as saídas de aquecimento e resfriamento estão operando a 0%. A banda morta é centralizada no ponto de ajuste no modo de controle de saída de *loop* duplo. A página 19 apresenta uma ilustração da banda morta.

PROGRAMAÇÃO E OPERAÇÃO DE RAMPAS/PATAMARES

O recurso de rampas/patamares oferece grande flexibilidade, pois permite que sejam feitas alterações no ponto de ajuste ao longo de um período de tempo pré-determinado.

Teoria da operação

Essa série de controladores permite uma abordagem muito simples para programar a função de rampas. Em vez de exigir que o operador calcule um valor de aproximação (geralmente em graus por minuto), a série faz o cálculo internamente. Assim, o operador só precisa programar o ponto de ajuste e o tempo para obtê-lo. Quando o segmento de rampa é executado pelo controlador, ele calcula a função de rampa necessária para passar o processo do valor inicial (PV atual) para o valor desejado (SP programado) no tempo permitido.

Os patamares são segmentos de rampa nos quais o ponto de ajuste tem o mesmo valor do processo inicial. Isso permite rampas de múltiplos estágios sem desperdiçar os segmentos de patamares intermediários. Entretanto, deve-se tomar cuidado para que o processo realmente atinja o valor de patamar antes que o tempo do patamar se inicie. Caso contrário, o segmento seguinte calcula uma inclinação a partir do PV inicial para o SP alvo. Dependendo dos requisitos do processo, essa diferença pode ser importante. Procure testar os programas para obter os resultados desejados, antes de processar o material de produção.

Não opere o autoajuste (*auto-tuning*) enquanto uma função de rampa estiver funcionando, pois ela impede que o autoajuste opere corretamente. Todos os ajustes devem estar configurados antes de operar a função de rampas/patamares.

Configuração do programa

Toda a programação da função de rampas/patamares é feita no *Initial Setting Mode*. Talvez seja melhor elaborar sua programação em um pedaço de papel antes de acessar a sequência do menu de programação.

No *Initial Setting Mode*, acesse o parâmetro *Control Mode* (Ctrl). Ajuste-o para ProG. Pressione a tecla ÍNDICE para acessar o parâmetro *Pattern Editing* (edição de programas) (PAtn). Utilize as setas para escolher o programa que você deseja editar. Depois de desligar o parâmetro *Pattern Editing* selecionando a opção *off*, pressione a tecla ÍNDICE para acessar o parâmetro seguinte no *Initial Setting Mode*. A função de rampas e patamares conta com 8 programas diferentes (de 0 a 7). Cada programa contém 8 segmentos (de 0 a 7) para ponto de ajuste e tempos de execução, um parâmetro para *link* (Linn), um para *Cycle* (ciclo) (CyCn) e um para *actual step* (segmento em andamento) (PSYn).

A posição inicial do segmento 0 no programa 0 é uma função de patamar. O controlador deve ser programado para atingir a temperatura X do ponto de ajuste (SV) depois do tempo de execução T. A unidade controla a temperatura do processo (PV) até atingir a temperatura X e mantê-la nesse nível. O tempo de execução T é determinado pelo tempo de execução (ti00) para o segmento 0. O ponto de ajuste-alvo (SP00) para o segmento 0 deve ser igual à temperatura do ponto de ajuste (SV).

Depois do primeiro segmento, programe os segmentos SP01 e ti01 até SP07 e ti07 do primeiro programa. O valor do ponto de ajuste pretendido (SP0n) é expresso em unidades reais da mesma forma que seu ponto de ajuste (SV). Se o controlador estiver configurado para temperatura, as exibições do ponto de ajuste alvo se referirão a temperatura. Se o controlador estiver programado para alguma outra unidade de engenharia, as indicações serão configuradas naquela unidade. O tempo de execução pretendido (ti0n) está em unidades de tempo (hh.mm). Os parâmetros dos segmentos serão seguidos pelos parâmetros *Actual Step*, *Cycle* e *Link*, para cada programa.

O parâmetro *Actual Step* (PSYn) define o último segmento executável para o programa em andamento. Por exemplo, se o parâmetro *Actual Step* for 2 para o programa 0, o programa executa somente os segmentos 0, 1 e 2 para o programa 0.

O parâmetro *Cycle* (CyCn) determina quantas vezes o programa atual será repetido. Por exemplo, se o parâmetro *Cycle* para o programa 0 estiver ajustado para 2, os segmentos no programa 0 serão repetidos duas vezes antes de passar para o programa seguinte.

O parâmetro *Link* (Linn) determina o programa seguinte a ser executado. Por exemplo, se o parâmetro for 3 para o programa 0, a programação pulará os programas 1 e 2 e começará a executar o programa 3 depois que o programa 0 for concluído. Se o parâmetro *Link* estiver desligado (oFF), o programa será interrompido depois de executar o atual e a temperatura será mantida no ponto de ajuste do último segmento executado.

Função

A função de rampas e patamares é iniciada através do parâmetro *Run/Stop* (iniciar/parar) (r-S) no *Operation Mode*. Esse parâmetro apresenta quatro valores possíveis.

Se o parâmetro *Run/Stop* estiver configurado para rUn (executar), o programa começará a executar em ordem, a partir do segmento 0 do programa de inicialização.

Se o parâmetro *Run/Stop* estiver configurado para *Program Stop* (PStP) (parar programa), o programa para e mantém a temperatura do último ponto de ajuste anterior à interrupção do programa. Quando o parâmetro *Run/Stop* for reiniciado, o programa reinicia e executa a partir do segmento 0 do programa de inicialização. A seleção do programa de inicialização (Ptrn) se torna disponível apenas quando o parâmetro *Run/Stop* estiver programado para *Program Stop*.

Se o parâmetro *Run/Stop* estiver configurado para *Program Hold* (pausar programa) (PHod), o programa será pausado e a temperatura será mantida no valor do ponto de ajuste que estava ativo antes da pausa no programa. Depois que a execução do parâmetro *Run/Stop* for retomada, o programa prossegue com o segmento anterior ao que estava ativo quando a pausa foi feita e começa a executar o restante do programa.

Exibição

Durante o controle do programa de rampas e patamares, a exibição-padrão do SV é P-XX, onde P indica o programa de execução em andamento e XX indica o *Set Point Value* (valor do ponto de ajuste) (SP) ou *Residual Time* (tempo restante) (r-ti). O *Set Point Value* indicará no visor SV o ponto de ajuste da temperatura do segmento em execução. O *Residual Time* indicará no visor SV o tempo restante do segmento em execução. Depois de selecionar o *Set Point Value* ou *Residual Time*, a tecla ENTER deve ser pressionada para gravar a mudança de exibição.

PROGRAMAÇÃO E OPERAÇÃO DO PID

Teoria da operação

O método de controle PID é baseado no ajuste individual dos valores de banda proporcionais, de tempo integral e de tempo derivativo, para ajudar determinada unidade a compensar, automaticamente, as alterações em um sistema de controle. A banda proporcional é a faixa de medição em torno do ponto de ajuste em que ocorre o controle.

O controle aumenta ou diminui a saída de forma proporcional ao desvio da temperatura do processo em relação ao ponto de ajuste. O tempo integral elimina o *undershoot* e *overshoot* do ponto de ajuste ao ajustar o controle de proporcionalamento com base na quantidade de desvios do ponto de ajuste durante uma operação em regime permanente.

O tempo derivativo elimina o *undershoot* e o *overshoot* ao ajustar o controle de proporcionalamento de acordo com a taxa de elevação ou redução da temperatura do processo. A correção do desvio integral (*integral deviation offset correction*, ioFn) aumenta a velocidade na qual o valor do processo atinge o valor do ponto de ajuste.

Se esse parâmetro estiver ajustado para zero, a saída será zero quando o valor do processo for igual ao valor do ponto de ajuste. Se o parâmetro de tempo integral for utilizado somente para eliminar um erro em regime permanente, o tempo para atingir o ponto de ajuste pode ser longo, pois é preciso tempo para acumular o erro. Esse parâmetro define o nível de saída-padrão na inicialização. Quando o tempo integral estiver configurado para 0, a correção do desvio no controle derivativo proporcional (*proportional derivative offset correction*, PdofF) substitui a correção do desvio integral, mas tem a mesma função.

Configuração do programa

Para usar a função PID nos controladores da série B, o *Control Mode* terá de ser ajustado para PID no *Initial Setting Menu*. Depois de alterar o *Control Mode*, os parâmetros de PID podem ser acessados no *Regulation Menu*. Esses parâmetros podem ser programados manualmente ou configurados pelo controlador, usando a função *autotune* (autoajuste). Com essa função, o sistema utiliza o método de tentativa e erro para ajustar os parâmetros de PID, a fim de proporcionar o controle mais preciso. Uma vez que o tempo para ajustar com precisão o controle pode variar em função do processo, o controlador também pode ser ajustado manualmente para valores de PID conhecidos, antes de executar o *autotune*. O parâmetro *Run/Stop* deve ser configurado para iniciar o autoajuste.

O controlador conta com quatro perfis de valores PID definidos pelo usuário (PID0 a PID3), além de uma função de autosseleção (PID4). Cada conjunto de valores inclui um valor de ponto de ajuste (Svn), banda proporcional (Pn), tempo integral (in), tempo derivativo (dn) e configuração de desvio integral (iofn). Se a função PID4 for selecionada, o controlador define qual conjunto de parâmetros inseridos pelo usuário será utilizado com base na proximidade do valor do ponto de ajuste do perfil em relação ao atual valor do processo.

DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA DO MENU

A programação do controlador é dividida em três menus (*Operation*, *Regulation* e *Initial Setting*). No caso de operação normal, o controle será realizado no menu *Operation*.

OPERATION MENU (MENU DE OPERAÇÃO)

Pressione a tecla ÍNDICE para navegar pelos itens do menu apresentados a seguir. O parâmetro será mostrado no visor superior, enquanto que seu valor será mostrado no visor inferior, exceto para o ponto de ajuste, que é exibido no visor inferior em HOME. As setas PARA CIMA e PARA BAIXO alteram os valores dos parâmetros. A tecla ENTER deve ser pressionada depois de quaisquer mudanças.

1234		Ajusta o valor do ponto de ajuste – pode ser qualquer valor numérico entre o limite superior e inferior da faixa de temperatura.
r-S		Seleciona o controle de saída <i>Run-Stop</i> .
	rUn	Ativa saídas e inicia a função rampas/patamares.
	SStop	Desativa as saídas e interrompe a função rampas/patamares.
	PStP	Interrompe o programa de rampas/patamares, mas as saídas permanecem ativas. Disponível somente durante a operação de rampas/patamares. O programa reinicia no segmento 0 do programa de inicialização.
	PHod	Pausa o programa de rampas/patamares, mas as saídas permanecem ativas. Disponível somente durante a operação de rampas/patamares. O programa reinicia no segmento anterior àquele no qual o programa estava quando houve a pausa.
Ptcrn		Define o programa de inicialização para a função de rampas/patamares. Disponível somente quando r-S estiver definido para PStP.
SP		Número de dígitos à direita da casa decimal. A posição do ponto decimal pode ser configurada para todas as entradas, exceto para os termopares do tipo B, S e R.
ALIH		Ponto de ajuste alto do alarme 1. Pode não aparecer, dependendo da configuração ALA1 no <i>Initial Setting Menu</i> .

<i>AL 1L</i>		Ponto de ajuste baixo do alarme 1. Pode não aparecer, dependendo da configuração ALA1 no <i>Initial Setting Menu</i> .
<i>AL 2H</i>		Ponto de ajuste alto do alarme 2. Pode não aparecer, dependendo da configuração ALA2 no <i>Initial Setting Menu</i> .
<i>AL 2L</i>		Ponto de ajuste baixo do alarme 2. Pode não aparecer, dependendo da configuração ALA1 no <i>Initial Setting Menu</i> .
<i>AL 3H</i>		Ponto de ajuste alto do alarme 3. Pode não aparecer, dependendo da configuração ALA3 no <i>Initial Setting Menu</i> .
<i>AL 3L</i>		Ponto de ajuste baixo do alarme 3. Pode não aparecer, dependendo da configuração ALA3 no <i>Initial Setting Menu</i> .
<i>LoC</i>		Define o bloqueio de segurança para o painel frontal.
	<i>LOC 1</i>	Bloqueia todas as configurações.
	<i>LOC 2</i>	Bloqueia todas as configurações, exceto o ponto de ajuste.
<i>out 1</i>		Exibe o valor percentual para a saída 1. No modo manual, esse valor pode ser modificado, usando as setas para cima e para baixo.
<i>out 2</i>		Exibe o valor percentual para a saída 2. No modo manual, esse valor pode ser modificado, usando as setas para cima e para baixo.

MENU DE REGULAGEM

Pressione a tecla ENTER no visor *Home* para acessar o *Regulation Menu* (menu de regulagem). Pressione a tecla ÍNDICE para navegar pelos itens do menu apresentados a seguir. O parâmetro será exibido no visor superior, enquanto que seu valor será mostrado no visor inferior. As setas PARA CIMA e PARA BAIXO alteram os valores dos parâmetros. A tecla ENTER deve ser pressionada depois de executada qualquer alteração.

<i>AT</i>	<i>Autotune</i> . O controlador avalia o processo e seleciona os valores PID para manter um bom controle. Disponível somente quando o modo de controle estiver configurado para PID.
<i>on</i>	Inicia o aprendizado do processo. Depois que o aprendizado tiver sido concluído, o menu volta para <i>off</i> .
<i>off</i>	Desliga o <i>autotune</i> .
<i>P idn</i>	Seleciona o perfil de PID. O controlador pode armazenar até quatro perfis. O visor superior mostra o perfil PID e o inferior exibe o valor pretendido para aquele perfil. Quando o <i>Pid4</i> for escolhido, o controlador seleciona automaticamente qual perfil PID deve ser usado, com base nos valores de configuração pretendidos. Disponível somente quando o modo de controle estiver ajustado para PID. Consulte a seção sobre Programação e Operação da Função PID para obter mais informações. (n = 0 a 4).
<i>Svn</i>	Determina o valor de ajuste pretendido (<i>target set value</i>) associado a cada perfil PID. (n = 0 a 3).
<i>Pn</i>	Configuração de banda proporcional associada a cada perfil PID (n = 0 a 3).
<i>in</i>	Tempo integral (<i>reset time</i>) associado a cada perfil PID (n = 0 a 3).
<i>dn</i>	Tempo derivativo (<i>rate time</i>) associado a cada perfil PID (n = 0 a 3).
<i>iofn</i>	Correção do desvio integral associado a cada perfil PID (n = 0 a 4).

Pdof

Configuração da correção do desvio de PD. Disponível somente quando o modo de controle estiver configurado para PID e o tempo integral for igual a 0. Consulte a programação e operação da função PID para obter mais informações.

HtS

Configuração de histerese (diferencial) de aquecimento. Define o valor das diferenças entre o ponto de desligamento (ponto de ajuste) e o de ligamento. A figura A mostra o comportamento de saída para uma aplicação de aquecimento (atuação reversa). Disponível somente quando o *control mode* estiver configurado para *on/off control* (controle liga/desliga).

CtS

Configuração de histerese (diferencial) de resfriamento. Define o valor para o total de diferenças entre o ponto de desligamento (ponto de ajuste) e o de ligamento. A figura A mostra o comportamento de saída para uma aplicação de resfriamento (atuação direta). Disponível somente quando o *control mode* estiver configurado para *on/off control* (controle liga/desliga).

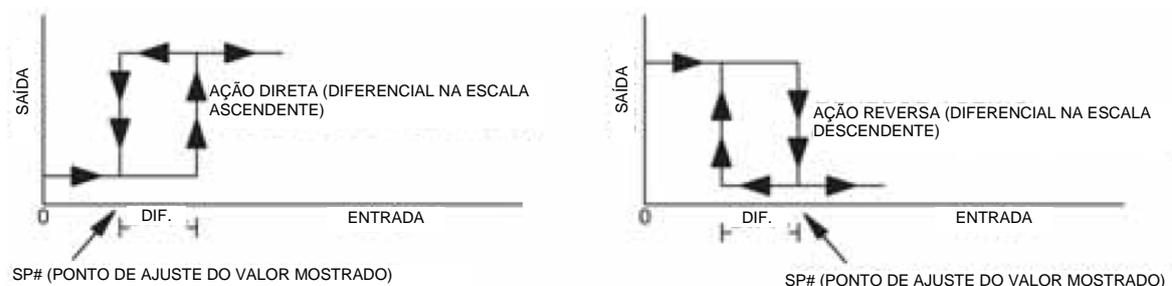


Figura A: comportamento de saída para aplicações do tipo liga/desliga de aquecimento/resfriamento

HtPd

Configuração do ciclo de controle do aquecimento. Define a duração de um período ou ciclo para a saída 1. Disponível somente quando o modo de controle estiver configurado para PID ou ProG e a saída 1 estiver configurada para aquecimento.

CtPd

Configuração do ciclo de controle do resfriamento. Define a duração de um período ou ciclo para a saída 1. Disponível somente quando o modo de controle estiver configurado para PID ou ProG e a saída 1 estiver configurada para resfriamento.

HCPd

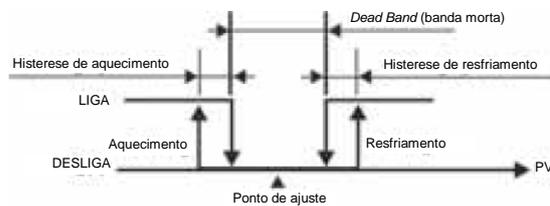
Configuração do ciclo de controle para a saída 2. Define a duração de um período ou ciclo para a saída 2. Disponível somente quando o modo de controle estiver configurado para PID e controle de saída de duplo *loop*.

CoEF

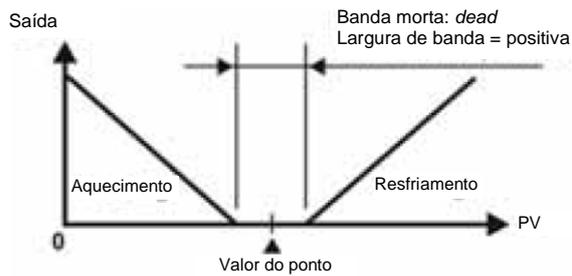
Coeficiente da banda proporcional. Ajusta o valor da banda proporcional para a saída 2. A banda proporcional da saída 2 é igual à banda proporcional da saída 1 multiplicada pelo coeficiente da banda proporcional. Esse parâmetro é disponibilizado somente quando o modo de controle estiver configurado para PID e controle de saída de duplo *loop*.

dead

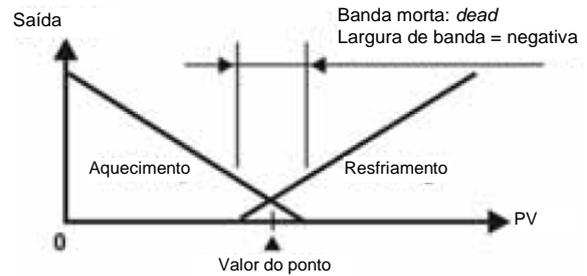
Banda morta. Zona centralizada no ponto de ajuste no qual presume-se que o controlador esteja no nível de ajuste desejado. As saídas serão desligadas neste ponto, a não ser que haja um desvio integral ou que a banda morta seja negativa. Esse parâmetro é mostrado somente quando o controlador está configurado para saída de duplo *loop*.



Operação de saída de controle ON/OFF (liga/desliga) durante controle de saída de duplo *loop*.



Controle de PID, Banda Morta positiva



Controle de PID, Banda Morta negativa

Figura B: Operação de saída durante controle de *loop* duplo

tPof

Desvio da temperatura de processo. Esse recurso permite que o valor de entrada seja modificado com base em referência externa ou para compensar um erro no sensor.

Crh

Limite alto da saída analógica. Define o limite superior real da saída analógica quando a saída do controlador estiver operando a 100%. Disponível somente para modelos com saída analógica.

Crlo

Limite baixo da saída analógica. Define o limite superior real da saída analógica quando a saída do controlador estiver operando a 0%. Disponível somente para modelos com saída analógica.

MENU DE CONFIGURAÇÃO INICIAL

Pressione e mantenha pressionada a tecla ENTER por, pelo menos, três segundos, quando o visor do dispositivo estiver em *Home*, para acessar o *Initial Setting Menu* (menu de configuração inicial). Pressione a tecla ÍNDICE para navegar pelos itens do menu apresentados a seguir. O parâmetro será mostrado no visor superior, enquanto que seu valor será exibido no visor inferior. As setas PARA CIMA e PARA BAIXO alteram os valores dos parâmetros. A tecla ENTER deve ser pressionada depois que quaisquer modificações forem feitas.

inPt

Seleção de entrada. Selecione um dos seguintes tipos de entrada da tabela abaixo. Para entradas de corrente, deve ser instalado um resistor de 250 ohms em todos os terminais.

Tipo de sensor de temperatura da entrada	Visor de LED	Faixa de temperatura
Termopar tipo TXK	<i>TXK</i>	-328 ~ 1472°F (-200 ~ 800°C)
Termopar tipo U	<i>U</i>	-328 ~ 932°F (-200 ~ 500°C)
Termopar tipo L	<i>L</i>	-328 ~ 1562°F (-200 ~ 850°C)
Termopar tipo B	<i>b</i>	212 ~ 3272°F (100 ~ 1800°C)
Termopar tipo S	<i>S</i>	32 ~ 3092°F (0 ~ 1700°C)
Termopar tipo R	<i>r</i>	32 ~ 3092°F (0 ~ 1700°C)
Termopar tipo N	<i>n</i>	-328 ~ 2372°F (-200 ~ 1300°C)
Termopar tipo E	<i>E</i>	32 ~ 1112°F (0 ~ 600°C)
Termopar tipo T	<i>t</i>	-328 ~ 752°F (-200 ~ 400°C)
Termopar tipo J	<i>J</i>	-148 ~ 2192°F (-100 ~ 1200°C)
Termopar tipo K	<i>K</i>	-328 ~ 2372°F (-200 ~ 1300°C)
Resistência de platina (Pt100)	<i>Pt</i>	-328 ~ 1112°F (-200 ~ 600°C)
Resistência de platina (JPt100)	<i>JPt</i>	-4 ~ 752°F (-20 ~ 400°C)
Entrada analógica 0 a 50mV	<i>0 50</i>	-999 ~ 9999
Entrada analógica 0 a 10V	<i>0 10</i>	-999 ~ 9999
Entrada analógica 0 a 5V	<i>0 5</i>	-999 ~ 9999
Entrada analógica 4 a 20mA	<i>4 20</i>	-999 ~ 9999
Entrada analógica 0 a 20mA	<i>0 20</i>	-999 ~ 9999

tPU

Unidades de temperatura. Esse parâmetro está disponível somente no caso de entradas para termopar ou RTD.

tP-H

Limite alto de escala. Define o limite superior da faixa de temperatura. Se a temperatura do processo ultrapassar essa configuração, o visor exibe um código de erro.

tP-L

Limite baixo de escala. Define o limite inferior da faixa de temperatura. Se a temperatura do processo ultrapassar essa configuração, o visor exibe um código de erro.

<code>Ctrl</code>	Modo de controle. Seleciona o método de operação de controle. Pode ser configurado para PID, <i>on/off</i> (liga/desliga), manual ou rampas/patamares.
<code>PRtn</code>	Seleção do programa de rampas/patamares. Permite ao usuário escolher entre os 8 programas de rampas/patamares. Cada programa conta com 8 segmentos, totalizando 64 possíveis segmentos em um único programa. Depois de concluir a programação de todos os programas de rampas e patamares, o parâmetro deve ser desligado ($n = 0$ a 7).
<code>SPny</code>	Segmenta o ponto de ajuste para programa n e segmento y . Por exemplo, o primeiro segmento do primeiro programa deve ser SP00. O último deve ser SP77 ($n = 0$ a 7 , $y = 0$ a 7).
<code>ti ny</code>	Segmenta o tempo para o programa n e o segmento y . Por exemplo, o primeiro segmento do primeiro programa deve ser ti00. O último deve ser Ti77. O valor deste parâmetro será em HH:MM. ($n = 0$ a 7 , $y = 0$ a 7)
<code>PSyn</code>	Último segmento para o programa n . Define o último segmento que será executado no programa atual ($n = 0$ a 7).
<code>LYCn</code>	Configuração de <i>loop</i> para programa n . Define o número de vezes que o programa em execução será repetido ($n = 0$ a 7).
<code>L inn</code>	<i>Link</i> para o programa n . Define o programa seguinte que será executado depois do que está em execução. Quando configurado para desligar, o programa encerra e mantém o último ponto de ajuste ($n = 0$ a 7).
<code>S-HC</code>	Seleção quente/frio. Determina se as saídas 1 e 2 devem ser quentes ou frias. HEAt = Saída 1 = Aquecimento Cool = Saída 1 = Resfriamento H1C2 = Saída 1 = Aquecimento; Saída 2 = Resfriamento H2C1 = Saída 1 = Resfriamento; Saída 2 = Aquecimento
<code>ALA 1</code>	Configuração do alarme 1. Define a operação do Alarme 1. Consulte a seção sobre saídas de alarme para obter a descrição das saídas.
<code>ALA 2</code>	Configuração do alarme 2. Define a operação do Alarme 2. Consulte a seção sobre saídas de alarme para obter a descrição das saídas.
<code>ALA 3</code>	Configuração do alarme 3. Define a operação do Alarme 3. Consulte a seção sobre saídas de alarme para obter a descrição das saídas. (não disponível para controle de saída de <i>loop</i> duplo)

<i>SALA</i>	Configuração do alarme do sistema. Seleciona as saídas que serão utilizadas em caso de alarme do sistema. Os alarmes são acionados em virtude de erro de entrada ou de falha de controle de processo. Esse recurso pode ser desativado, modificando esse parâmetro para oFF.
<i>CoSH</i>	Recurso para função de gravação de comunicação. Permite que os parâmetros sejam modificados via comunicações RS-485. Configurá-lo em oFF impede que usuários remotos façam qualquer modificação.
<i>C-SL</i>	Seleção do protocolo de comunicação: ASCII ou RTU. Deve ser compatível com o protocolo usado pelo servidor.
<i>C-no</i>	Endereço do controlador: de 1 a 247. Deve ser compatível com o endereço do controlador usado pelo servidor.
<i>LEn</i>	Extensão dos dados de comunicação. Opção de 7 ou 8. Este valor deve ser compatível com a extensão dos dados de comunicação do servidor.
<i>P-rtY</i>	<i>Bit</i> de paridade de comunicação. Configure para um valor par, ímpar ou nenhum. Esse valor deve ser compatível com o <i>bit</i> de paridade de comunicação do servidor.
<i>StoP</i>	<i>Bit</i> de interrupção de comunicação. Configure esse valor para 1 ou 2. Esse valor deve ser compatível com o <i>bit</i> de parada do servidor.

Tabela de operação e configuração da saída de alarme

Valor da configuração	Tipo de alarme Função de alarme desativada	Operação da saída de alarme Saída desligada
0	Limite superior e inferior de desvio Esta saída de alarme opera quando o valor PV for maior do que os valores de configuração SV+(AL-H) ou menores do que SV-(AL-L).	
1	Limite superior de desvio Esta saída de alarme opera quando o valor PV for maior do que os valores de configuração SV+(AL-H)	
2	Limite inferior de desvio Esta saída de alarme opera quando o valor PV for menor do que os valores de configuração SV-(AL-L)	
3	Limite superior e inferior de desvio reverso: Esta saída de alarme opera quando o valor PV estiver na faixa de operação dos valores de configuração SV+(AL-H) e SV-(AL-L).	
4	Limite superior e inferior de valor absoluto: Esta saída de alarme opera quando o valor PV for maior do que o valor de configuração AL-H ou menor do que AL-L.	
5	Limite superior de valor absoluto: Esta saída de alarme opera quando o valor PV for maior do que o valor de configuração AL-H.	
6	Limite inferior de valor absoluto: Esta saída de alarme opera quando o valor PV for menor do que o valor de configuração AL-L.	
7	Limite superior e inferior de desvio com sequência de standby: Esta saída de alarme opera quando o valor PV atinge o ponto de ajuste (valor SV) e quando o valor for maior do que o valor de configuração SV+(AL-H) ou menor do que SV-(AL-L).	
8	Limite superior de desvio com sequência de standby: Esta saída de alarme opera quando o valor PV atinge o ponto de ajuste (valor SV) e quando o valor alcançado for maior do que o valor de configuração SV+(AL-H)	
9	Limite inferior de desvio com sequência de standby: Esta saída de alarme opera quando o valor PV atinge o ponto de ajuste (valor SV) e quando o valor alcançado for menor do que o valor de configuração SV-(AL-L)	
10	Saída de alarme para limite superior de histerese: Esta saída de alarme é acionada se o valor PV for maior do que o valor de configuração SV+(AL-H). É desligada quando o valor PV for inferior ao valor de configuração SV+(AL-L).	
11	Saída de alarme para limite inferior de histerese: Esta saída de alarme é acionada se o valor PV for maior do que o valor de configuração SV-(AL-H). É desligada quando o valor PV for inferior ao valor de configuração SV-(AL-L).	
12	Saída de alarme CT: Esse alarme opera quando a corrente medida pelo transformador (CT) for menor do que AL-L ou maior do que AL-H (esta saída de alarme está disponível somente para controlador com transformador de corrente).	
13	Quando o controle do programa for <i>end status</i> (finalizar), a saída de alarme está ligada (ON).	
14	No caso de RAMP UP <i>status</i> (subida da rampa) no controle do programa PID, a saída de alarme está ligada (ON).	
15	No caso de RAMP DOWN <i>status</i> (descida da rampa) no controle do programa PID, a saída de alarme está ligada (ON).	
16	No caso de SOAK <i>status</i> (patamar) no controle do programa PID, a saída de alarme está ligada (ON).	
17	No caso de RUN <i>status</i> (executar) no controle do programa PID, a saída de alarme está ligada (ON).	
18		

(Nota: AL-H e AL-L incluem AL1H, AL2H, AL3H e AL1L, AL2L, AL3L)

Lista de registros de comunicação

1. Velocidade de transmissão suportada: 2400, 4800, 9600, 19200, 38400 bps.
2. Formatos não suportados: 7, N, 1 ou 8, O, 2 ou 8, E, 2.
3. Protocolo de comunicação: Modbus (ASCII ou RTU).
4. Código da função: 03H para ler o conteúdo do registrador (máximo de 8 palavras); 06H para gravar 1 (uma) palavra no registrador; 02H para ler os dados *bits* (máximo de 16 bits); 05H para gravar 1 (um) *bit* no registrador.
5. Endereço e conteúdo do registrador de dados:

Endereço	Conteúdo	Explicação
1000H	Valor do processo (PV)	A unidade de medição é 0,1, atualizada uma vez a cada 0,4 segundos. As seguintes exibições de valores de leitura indicam ocorrência de erro: 8002H: Processo inicial (valor da temperatura ainda não obtido) 8003H: Sensor de temperatura não está conectado 8004H: Erro de entrada do sensor de temperatura 8006H: Incapaz de obter o valor da temperatura, erro de entrada ADC 8007H: Erro de leitura/gravação de memória
1001H	Ponto de ajuste (SV)	Unidade: 0,1, °C ou °F
1002H	Limite superior da faixa de temperatura	O conteúdo dos dados não deve ser maior do que a faixa de temperatura
1003H	Limite inferior da faixa de temperatura	O conteúdo dos dados não deve ser menor do que a faixa de temperatura
1004H	Tipo de sensor de temperatura para entrada	Consulte o conteúdo sobre "Tipo de sensor de temperatura e faixa de temperatura" para obter mais detalhes
1005H	Método de controle	0: PID, 1: ON/OFF, 2: ajuste manual, 3: controle do programa PID
1006H	Seleção de controle de aquecimento/resfriamento	0: Aquecimento, 1: Resfriamento, 2: Aquecimento/Resfriamento, 3: Resfriamento/Aquecimento
1007H	1° grupo do ciclo de controle de aquecimento/resfriamento	0~99, 0:0,5 seg.
1008H	2° grupo do ciclo de controle de aquecimento/resfriamento	0~99, 0:0,5 seg.
1009H	Banda proporcional PB	0.1 ~ 999.9
100AH	Tempo integral Ti	0~9999
100BH	Tempo derivativo Td	0~9999
100CH	Padrão de integração 0~100%; unidade: 0,1%	
100DH	Valor do erro de desvio do controle proporcional, quando Ti = 0	0~100%; unidade: 0,1%
100EH	Ajuste do COEF quando o controle de saída de <i>loop</i> duplo for usado	0.01 ~ 99.99
100FH	Ajuste de banda morta quando o controle de saída de <i>loop</i> duplo for usado	-999 ~ 9999
1010H	Valor de ajuste da histerese do 1° grupo de saída	0 ~ 9999
1011H	Valor de ajuste da histerese do 2° grupo de saída	0 ~ 9999
1012H	Leitura e gravação do valor da saída 1	Unidade de 0,1%, operação de gravação válida somente no modo de ajuste manual.
1013H	Leitura e gravação do valor da saída 2	Unidade de 0,1%, operação de gravação válida somente no modo de ajuste manual.
1014H	Regulagem do limite superior da saída analógica linear	1 Unidade = 2,8 uA (saída de corrente) = 1,3 mV (saída de tensão linear)
1015H	Regulagem do limite inferior da saída analógica linear	1 Unidade = 2,8 uA (saída de corrente) = 1,3 mV (saída de tensão linear)
1016H	Valor de regulagem da temperatura	-999~+999, unidade: 0,1
1017H	Ajuste decimal analógico	0 ~ 3
101CH	Seleção de parâmetro PID	0~4
101DH	Valor SV correspondente ao valor PID	Válido somente na faixa disponível; unidade: escala 0,1
1020H	Alarme tipo 1	Consulte o conteúdo sobre "Saídas de alarme" para obter detalhes
1021H	Alarme tipo 2	Consulte o conteúdo sobre "Saídas de alarme" para obter detalhes
1022H	Alarme tipo 3	Consulte o conteúdo sobre "Saídas de alarme" para obter detalhes

Endereço	Conteúdo	Explicação
1023H	Configuração do alarme do sistema	0: nenhum (padrão), 1-3: configura alarme 1 para alarme 3
1024H	Limite superior do alarme 1	Consulte o conteúdo sobre "Saídas de alarme" para obter detalhes
1025H	Limite inferior do alarme 1	Consulte o conteúdo sobre "Saídas de alarme" para obter detalhes
1026H	Limite superior do alarme 2	Consulte o conteúdo sobre "Saídas de alarme" para obter detalhes
1027H	Limite inferior do alarme 2	Consulte o conteúdo sobre "Saídas de alarme" para obter detalhes
1028H	Limite superior do alarme 3	Consulte o conteúdo sobre "Saídas de alarme" para obter detalhes
1029H	Limite inferior do alarme 3	Consulte o conteúdo sobre "Saídas de alarme" para obter detalhes
102AH	Leitura do <i>status</i> LED	b0: Alm3, b1: Alm2, b2: F, b3: _, b4: Alm1, b5: OUT2, b6: OUT1, b7: AT
102BH	Leitura do <i>status</i> do botão de comando	b0: configuração, b1: selecione, b2: para cima, b3: para baixo. 0 é para apertar
102CH	Configuração do <i>status</i> de bloqueio	0: normal, 1: bloqueia todas as configurações, 11: bloqueia outros valores, exceto o SV
102FH	Versão do <i>software</i>	V1.00 indica 0x100
1030H	Inicia número do programa	0 ~ 7
1040H~ 1047H	Configuração do número do segmento em execução no programa correspondente	0 ~ 7 = N, indica que esse programa é executado do segmento 0 ao N
1050H~ 1057H	Número de ciclos para repetir a execução do programa correspondente	0 ~ 99 indica que este programa foi executado de 1 ~ 100 vezes
1060H~ 1067H	Configuração do número do <i>link</i> do programa correspondente	0 ~ 8, 8 indica o fim do programa. 0-7 indica o número do programa seguinte depois que o atual for executado
2000H~ 203FH	Configuração do ponto de ajuste da temperatura do programa 0~7 A temperatura do programa 0 está configurada para 2000H~2007H	-999 ~ 9999
2080H~ 20BFH	Configuração do tempo de execução do programa 0~7 Tempo do programa 0 configurado para 2080H~2087H	Tempo 0 ~ 900 (1 minuto por escala)

6. Endereço e conteúdo do registrador de *bits*: (o primeiro *bit* da leitura será registrado em LSB, dados de gravação = FF00H para configurar um *bit* e 0000H para desligar um *bit*).

Endereço	Conteúdo	Explicação
0810H	Gravação de comunicação	Gravação de comunicação desativada: 0 (configuração de fábrica), gravação de comunicação ativada: 1
0811H	Exibição de unidade de temperatura	°C/entrada linear (configuração de fábrica):1, °F: 0
0812H	Seção da posição do ponto decimal	Todos os tipos de termopares são válidos, exceto os do tipo B, S e R (0 ou 1)
0813H	Configuração AT	OFF: 0 (configuração de fábrica), ON: 1
0814H	Configuração do controle RUN/STOP	0: STOP, 1: RUN (configuração de fábrica)
0815H	Configuração de parada (STOP) para controle do programa PID	0: RUN (configuração de fábrica), 1: STOP
0816H	Parada temporária para controle do programa PID	0: RUN (configuração de fábrica), 1: PARADA temporária

MENSAGENS DE ERRO DE DIAGNÓSTICO

Mensagens de erro de exibição

Exibição		Descrição	Ação necessária
PV	b150	Exibição na partida	Não exige nenhuma ação
Sv	rr		
PV	No	Sem conexão de entrada para sonda	Verifique se o sensor está conectado aos terminais apropriados. Em seguida, verifique se o controlador está programado para o tipo certo de entrada. Acontece com mais frequência quando o controlador está programado para um RTD com um termopar conectado.
SV	Cont		
PV	Err	Erro de entrada	Verifique se a entrada está conectada aos devidos terminais. Em seguida, verifique se o tipo de entrada está configurado para o valor adequado. Acontece com mais frequência quando o controlador está programado para uma entrada de 4 a 20 mA e quando o sinal de 0 a 20 mA está ligado ao controlador.
SV	inPt		
PV	2001	O valor do processo pisca quando fica fora da faixa de medição	Normalmente, os sinais de entrada podem ficar acima ou abaixo dos limites da faixa de medição. Caso contrário, verifique e corrija a temperatura do processo ou aumente os limites da faixa de temperatura usando tP-H e tP-L.
SV	0.0		
PV	Err	Erro EEPROM	Tente reajustar as configurações de fábrica conforme as instruções na seção a seguir. Se o erro persistir, entre em contato com o serviço de atendimento ao cliente para solicitar um número de autorização de devolução de produtos para que o controlador seja avaliado na fábrica.
SV	Pron		

Mensagens de erro de comunicação

Status do erro 102EH/4750H	Releitura do PV 1000H/4700H	Status do erro
0001H	N/A	PV instável
0002H	8002H	Reinicialize, desta vez, sem a temperatura
0003H	8003H	O sensor de entrada não conectou
0004H	8004H	Erro no sinal de entrada
0005H	N/A	<i>Over range</i> na entrada
0006H	8006H	Falha ADC
0007H	N/A	Erro de leitura/gravação EEPROM

Reajustar configurações de fábrica

Nota: Ao reajustar as configurações de fábrica, todos os valores inseridos pelo usuário são apagados. Antes de prosseguir, grave as configurações necessárias.

Aviso: Apagar os valores inseridos pelo usuário pode resultar em risco à segurança e mal funcionamento do sistema.

As seguintes instruções reconfiguram as configurações originais de fábrica do controlador.

- 1° passo Pressione a tecla ÍNDICE no visor Home até que o controlador mostre LoC no visor de processo. Use a seta PARA CIMA para selecionar LoC1. Aperte a tecla ENTER para salvar esse valor.
- 2° passo Pressione e mantenha pressionadas as setas PARA CIMA e PARA BAIXO, simultaneamente, por um segundo. Depois de soltar os botões, aparece SHou no visor do PV e oFF no visor do SV.
- 3° passo Pressione a tecla ÍNDICE uma vez para o controlador mostrar PASS no visor do PV e 4321 no visor do SV. Ajuste o valor no visor do SV para 1357 usando as setas PARA CIMA e PARA BAIXO. Pressione a tecla ENTER para salvar o valor.
- 4° passo Processe o ciclo no controlador. Assim que o controlador for ligado, todos os valores configurados pelo usuário terão sido apagados.

ESPECIFICAÇÕES

Tensão de saída	100 a 240Vca 50/60Hz
Faixa da tensão de operação	85% a 110% da tensão nominal
Consumo de energia	Máximo de 5VA
Proteção de memória	EEPROM 4K <i>bit</i> (memória não volátil – número de gravações: 1.000.000)
Método de exibição	Valor do processo (PV) exibido em LED, 7 segmentos de 2 linhas x 4 caracteres: cor vermelha, ponto de ajuste (SV): cor verde
Tipo de sensor	Termopar: K, J, T, E, N, R, S, B, L, U, TXK. RTD de platina de 3 fios: Pt100, JPt100. Entrada analógica de 0 a 5V, 0 a 10V, 0 a 20mA, 0 a 50mV.
Modo de controle	PID, ON/OFF, manual ou controle de programa PID (controle de rampas/patamares).
Saída de controle	Saída de relé: SPDT (SPST: tamanho 1/16 DIN e 1/32 DIN), carga máxima de 250VAC, carga resistiva de 5A Saída do pulso de tensão: DC 14V, corrente máxima de saída: 40 mA Saída de corrente: CC 4~20mA (resistência de carga: máximo de 600Ω). Saída de tensão linear: 0~5V, 0~10V *(somente série B)
Precisão do visor	0 ou 1 dígito à direita da casa decimal (selecionável)
Faixa de amostragem	Entrada analógica: 150 msec/por escaneamento; termopar ou RTD de platina: 400 msec/por escaneamento.
Comunicação RS-485	Protocolo de comunicação MODBUS® ASCII/RTU
Resistência à vibração	10 a 55Hz, 10m/s ² por 10 min, cada nas direções X, Y e Z
Resistência a choques	Máximo de 300m/s ² , 3 vezes em cada 3 eixos, 6 direções
Temperatura ambiente	32° F a 122° F (0° C a +50° C).
Temperatura de armazenamento	-4° F a 150° F (-20° C a +65° C)
Altitude	2000m ou menos.
Umidade relativa	35% a 80% (não condensante)

Modbus® é marca registrada da Schieder Automation.

Tipo de termopar e faixa de temperatura		
Tipo de sensor de temperatura da entrada	Visor LED	Faixa de temperatura
Termopar tipo TXK	<i>TXK</i>	-328 ~ 1472°F (-200 ~ 800°C)
Termopar tipo U	<i>U</i>	-328 ~ 932°F (-200 ~ 500°C)
Termopar tipo L	<i>L</i>	-328 ~ 1562°F (-200 ~ 850°C)
Termopar tipo B	<i>b</i>	212 ~ 3272°F (100 ~ 2800°C)
Termopar tipo S	<i>S</i>	-32 ~ 3092°F (0 ~ 1700°C)
Termopar tipo R	<i>r</i>	-32 ~ 3092°F (0 ~ 1700°C)
Termopar tipo N	<i>n</i>	-328 ~ 2372°F (-200 ~ 1300°C)
Termopar tipo E	<i>E</i>	-32 ~ 1112°F (0 ~ 600°C)
Termopar tipo T	<i>t</i>	-328 ~ 752°F (-200 ~ 400°C)
Termopar tipo J	<i>J</i>	-148 ~ 2192°F (-100 ~ 1200°C)
Termopar tipo K	<i>K</i>	-328 ~ 2372°F (-200 ~ 1300°C)
Tipo de RTD e faixa de temperatura		
Tipo de sensor de temperatura da entrada	Visor LED	Faixa de temperatura
Resistência de platina (Pt100)	<i>Pt</i>	-328 ~ 1472°F (-200 ~ 800°C)
Resistência de platina (JPt100)	<i>JPt</i>	-4 ~ 752°F (-20 ~ 400°C)
Faixa e tipo de tensão da entrada		
Faixa de tensão da entrada	Visor LED	Faixa de temperatura
Entrada analógica 0 a 50mV	<i>0 50</i>	-999 ~ 9999
Entrada analógica 0 a 10V	<i>0 10</i>	-999 ~ 9999
Entrada analógica 0 a 5V	<i>0 5</i>	-999 ~ 9999
Faixa e tipo de corrente da entrada		
Tipo de corrente da entrada	Visor LED	Faixa de temperatura
Entrada analógica 4 a 20mA	<i>0 20</i>	-999 ~ 9999
Entrada analógica 0 a 20mA	<i>0 20</i>	-999 ~ 9999

PRECAUÇÕES



PERIGO! Cuidado! Choque elétrico!

1. Não toque os terminais de CA enquanto o controlador estiver ligado para evitar choque elétrico.
2. Verifique se a energia está desligada ao inspecionar a parte interna da unidade.
3. O símbolo  indica que este controlador é protegido por ISOLAMENTO DUPLO ou REFORÇADO (equivalente a classe II da IEC 536).



AVISO!

Monte o controlador em um local em que não esteja sujeito a temperatura, choque ou vibração excessivas. Todos os modelos são projetados para montagem em painel fechado.

1. Sempre utilize os terminais sem solda recomendados: terminais tipo garfo com isolamento (parafuso M3, largura de 7,0 mm [6,0 mm para a série 32B], furo com diâmetro de 3,2 mm). Tamanho do parafuso: M3 x 6.5 (com arruela quadrada de 6,8 x 6,8). Tamanho do parafuso para a série 32B: M3 x 4.5 (com arruela quadrada de 6,0 x 6,0). Torque de aperto recomendado: 0,4 N.m (4 kgf.cm). Fiação aplicável: fio torcido/sólido de 2 mm², 12AWG a 24AWG. Não se esqueça de apertá-los adequadamente.
2. Não deixe pó ou objetos estranhos caírem dentro do controlador, para evitar mal funcionamento.
3. Nunca modifique ou desmonte o controlador.
4. Não conecte nada aos terminais "não utilizados".
5. Verifique se todos os fios estão ligados à polaridade correta dos terminais.
6. Não instale e/ou use o controlador em locais sujeitos a: pó ou gases corrosivos, líquidos, umidade e radiação elevadas, vibração e choque, alta tensão e alta frequência.
7. A energia deve estar desligada durante a instalação elétrica e durante a troca de um sensor de temperatura.
8. Utilize fios de compensação compatível com os tipos de termopar ao estender ou conectar a fiação do termopar.
9. Utilize fios com resistência ao estender ou conectar um sensor de resistência de platina (RTD).
10. Mantenha os fios o mais curtos possível ao conectar um sensor de resistência de platina (RTD) ao controlador e posicione a fiação elétrica o mais distante possível dos fios de carga para evitar interferência e induzir ruídos.
11. Esse controlador é uma unidade aberta e deve ser posicionado em um compartimento fechado, longe de temperatura elevada, umidade, água gotejante, materiais corrosivos, pó suspenso no ar e choque elétrico ou vibração.
12. Verifique se todos os cabos e sinais dos instrumentos estão instalados corretamente antes de energizar o controlador, caso contrário sérios danos podem ocorrer.
13. Não utilize líquidos ácidos ou alcalinos para limpeza. Use um pano macio e seco para limpar o controlador.
14. Aguarde, pelo menos, um minuto depois de desligar a energia para permitir que os capacitores descarreguem e não toque os circuitos internos durante esse período de tempo.
15. Esse instrumento não é fornecido com interruptor de energia ou fusível. Portanto, se um interruptor ou fusível for necessário, instale a proteção próximo ao instrumento. Classificação de fusível recomendada: tensão nominal de 250 V, corrente nominal de 1 A. Tipo de fusível: ação retardada.
16. Nota: Este controlador não oferece proteção contra sobrecorrente. O uso do produto exige que dispositivo(s) de proteção adequado(s) contra sobrecorrente seja(m) adicionado(s) para garantir conformidade com quaisquer normas e códigos elétricos pertinentes (nominal 250 V, 15 Amps, no máximo). Um dispositivo adequado de desconexão deve ser posicionado próximo ao controlador na instalação de uso final.

Dimensões externas

Dimensões em milímetros (polegadas)

