

Controlador de Temperatura Digital Com Rampas e Patamares - Linha CTCRP

Manual do Usuário



Características :

- 32 segmentos em até 16 programas.
- O número e tamanho do programa podem ser definidos livremente.
- As operações, como pausar, parar, repetir, etc, podem ser gravadas com flexibilidade no menu do programa.
- Rapidez ao selecionar o programa.
- Disponível apenas para entrada termopar e PT100.

Informações do pedido

| Modelo | Saída de Controle | Alarme | Alimentação |
|-----------------|-------------------|-----------|-------------|
| CTC44RP - RRR | Relê | 2 Alarmes | 220 |
| CTC44RP - RRR24 | Relê | 2 Alarmes | 24 |
| CTC44RP - DRR | 4 - 20 | 2 Alarmes | 220 |
| CTC49RP - DRRR | 4 - 20 / Relê | 2 Alarmes | 220 |

II. Especificações

1. Parâmetros Elétricos

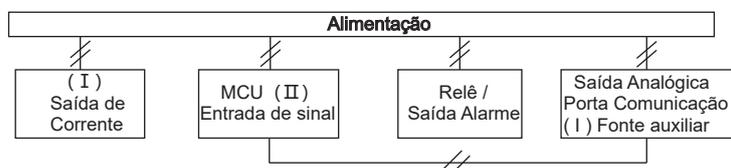
| | |
|--|--|
| Taxa de Amostragem | 2 ciclos por segundo |
| Capacidade do Relê | AC 250V/3A vida útil c/carga nominal maior> 100mil vezes |
| Alimentação | AC/DC 100 ~ 240V (85-265V) - Opcional 24 AC/DC |
| Consumo | < 6VA |
| Ambiente de operação | Temperatura: 0~50°C umidade sem condensação, menor que 85%RH, altitude<2000m |
| Armazenagem | -10~60°C, sem condensação |
| SSR output | Pulso de tensão 24Vcc - 30mA |
| Saída de Corrente | DC 4~20mA load<500Ω, temperatura drift 250PPM |
| Porta de Comunicação | RS485 port Modbus-RTU protocol, máxima input 30 unids. |
| Isolação | Entrada, Saída, Alimentação, Caixa plástica > 20MΩ |
| ESD | IEC/EN61000-4-2 Contact ±4KV /Air ±8KV perf.Critério B |
| Pulso anti-interferência | IEC/EN61000-4-4 ±2KV perf.Critério B |
| Imunidade contr.Surtos | IEC/EN61000-4-5 ±2KV perf.Critério B |
| Imunidade e queda de tensão contra curto | IEC/EN61000-4-29 0% ~ 70% perf.Critéria B |
| Rigidez Dielétrica | Sinal de entrada, saída, alimentação: 1500 VAC 1min, <60V baixa voltagem circuito: DC500V,1min |
| Peso Total | Cerca 200g |
| Material Tampa | Caixa e Frontal PC/ABS (Flame Class UL94V-0) |
| Material Frontal | PET(F150/F200) |
| Memória falha energia | 10 anos. |
| Proteção painel frontal | IP65 (IEC60529) |
| Padrão de Segurança | IEC61010-1 Categoria Alta Voltagem II, Poluição nível 2, Nível II (Isolação Melhorada) |

1

2. Especificações de sinal de Entrada :

| Tipo de Entrada | Símbolo | Faixa de Escala | Resolução | Precisão | Corrente Aux./ entrada imped. | Códigos de comunicação |
|-----------------|---------|-----------------|-----------|------------------|-------------------------------|------------------------|
| K | Ƒ | -50~1200 | 1°C | 0.5%F.S±3dígitos | > 500kΩ | 0 |
| J | Ƒ | 0~1200 | 1°C | 0.5%F.S±3dígitos | > 500kΩ | 1 |
| E | Ƒ | 0~850 | 1°C | 0.5%F.S±3dígitos | > 500kΩ | 2 |
| T | Ƒ | -50~400 | 1°C | 0.5%F.S±2°C | > 500kΩ | 3 |
| B | Ƒ | 250~1800 | 2°C | 1%F.S±2°C | > 500kΩ | 4 |
| R | Ƒ | -10~1700 | 1°C | 1%F.S±2°C | > 500kΩ | 5 |
| S | Ƒ | -10~1600 | 1°C | 1%F.S±2°C | > 500kΩ | 6 |
| N | Ƒ | -50~1200 | 1°C | 0.5%F.S±1°C | > 500kΩ | 7 |
| PT100 | ƑƑ | -200~600 | 0.2°C | 0.5%F.S±0.3°C | 0.2mA | 8 |
| JPT100 | ƑƑ | -200~500 | 0.2°C | 0.5%F.S±0.3°C | 0.2mA | 9 |
| CU50 | ƑƑ | -50~150 | 0.2°C | 0.5%F.S±3°C | 0.2mA | 10 |
| CU100 | ƑƑ | -50~150 | 0.2°C | 0.5%F.S±1°C | 0.2mA | 11 |
| 0~50mV | ƑƑ | -1999~9999 | 12bit | 0.5%F.S±3dígitos | > 500kΩ | 12 |
| 0~400Ω | ƑƑ | -1999~9999 | 12bit | 0.5%F.S±3dígitos | 0.2mA | 13 |
| *4~20mA | ƑƑ | -1999~9999 | 12bit | 0.5%F.S±3dígitos | 100Ω | 14 |
| *0~10V | ƑƑ | -1999~9999 | 12bit | 0.5%F.S±3dígitos | >1MΩ | 15 |

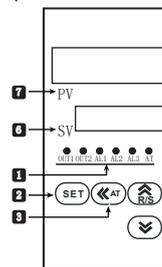
3. Diagrama de Isolação



"//": Isolação

Nota: Quando a fonte de energia auxiliar estiver entre (I) e (II) é usado com fonte de alimentação do sensor externo, se o sensor não estiver isolado, não terá isolação.

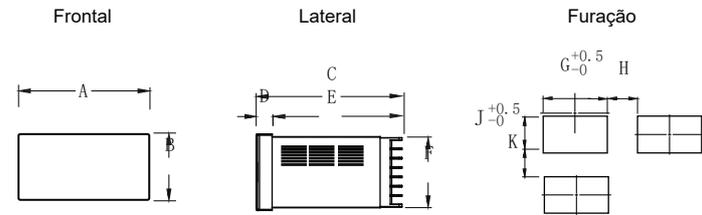
III. Painel e Ilustração Principal



| No. | Símbolo | Nome | Função |
|-----|---------|-------------------------------|---|
| 1 | OUT1 | Saída 1 Led vermelho | Saída de controle principal, acende quando a saída está ligada. |
| | OUT2 | Saída 2 Led vermelho | Saída de refrigeração, acende quando a saída está ligada. |
| | AL1 | Alarme 1 Led vermelho | 1a. saída de alarme acende quando a saída esta ligada. |
| | AL2 | Alarme 2 Led vermelho | 2a. saída de alarme acende quando a saída esta ligada. |
| | AL3 | Alarme 3 Led vermelho | 3a. saída de alarme acende quando a saída esta ligada. (conforme pedido) |
| | AT | Indicação AT Led verde | Led de auto-ajuste, indica o status de auto-ajuste quando está acesa. |
| 2 | SET | Tecla de função SET | Tecla de menu confirmar para entrar ou sair do menu ou confirmar o parâmetro modificado. |
| 3 | ⏪AT | Tecla de ativação/ mudança AT | Tecla de ativação/ mudança/ AT, pressione e segure para entrar/sair da sintonia automática |
| 4 | ⏶R/S | Tecla Subir/R/S | Tecla de subir, pressione e segure para mudar o modo RUN/STOP (liga/ desliga/ saída) |
| 5 | ⏵ | Tecla Descer | Tecla de subir, verifique na sequência, pressione 3 segundos para entrar no menu do programa. |
| 6 | SV | Display inferior (verde) | Display SV/SP e de exibição de parâmetros, exibir 'STP' = Controle desligado |
| 7 | PV | Display superior (vermelho) | Display de exibição do valor medido / código de parâmetros. |

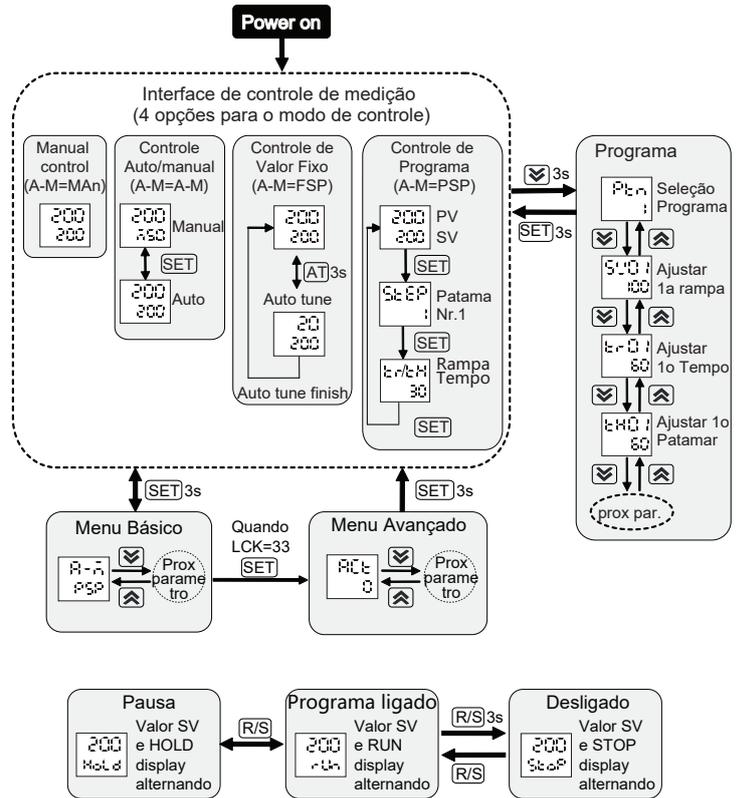
IV. Dimensões e tamanhos para instalação

Alguns modelos de controlador não estão disponíveis.



| Modelos | A | B | C | D | E | F | G | H(Min) | J | K(Min) |
|-------------|-----|----|------|-----|------|------|-------|--------|------|--------|
| 33:(72*36) | 72 | 36 | 70.5 | 6.5 | 64 | 32 | 68 | 25 | 33 | 25 |
| 44:(48*48) | 48 | 48 | 97.5 | 6.5 | 91 | 45 | 45.5 | 25 | 45.5 | 25 |
| 49:(96*48) | 48 | 96 | 97.5 | 9 | 88.5 | 89.5 | 45 | 25 | 92 | 25 |
| 72:(72*72) | 72 | 72 | 97.5 | 9 | 88.5 | 67 | 67.5 | 25 | 67.5 | 25 |
| 94:(48*96) | 96 | 48 | 97.5 | 9 | 88.5 | 44.5 | 92 | 25 | 45 | 25 |
| 96:(96*96) | 96 | 96 | 97.5 | 9 | 88.5 | 91.5 | 92 | 25 | 92 | 25 |
| 80:(160*80) | 160 | 80 | 96 | 13 | 83 | 75.5 | 155.5 | 30 | 76 | 30 |

V. Processo de Operação & Menu



Menu Regular

□ :Parâm. continuarão exibindo todo o tempo p/todos modelos e modos de controle.
 □ :Parâmetros serão baseados em modelos e modos de controle.

| No. | Simb | Nome | Ilustração | Ajuste de Faixa | Ajuste Fábrica |
|-----|------|------|---|--|----------------|
| 1 | A-M | A-M | Auto/manual modo de controle | PSP: controle progr. autom. FSP: controle fixo autom. MAN: controle manual A-M: controle auto/manual | PSP |
| 2 | POM | POM | Modo de execução após ligar, este parâmetro só aparece quando A-M está definido como PSP. | PVSt: Início pelo PV rSt: Início 1a. rampa run: Início de onde desligou HoLd: mantém a temperatura antes de desligar. StoP: Para o programa (saída fica fechada) | rst |
| 3 | AL1 | AL1 | Valor Set Point Alarme 1 | FL~FH | 10 |
| 4 | AL2 | AL2 | Valor Set Point Alarme 2 | FL~FH | 5 |
| 5 | HY1 | HY1 | Valor Histerese Alarme 1 | 0~1000 | 1 |
| 6 | HY2 | HY2 | Valor Histerese Alarme 2 | 0~1000 | 1 |
| 7 | AD1 | AD1 | Modo do alarme 1, referente ao diagrama (pag.13) | 0~12 | 3 |
| 8 | AD2 | AD2 | Modo do alarme 2, referente ao diagrama (pag.13) | 0~6 | 4 |
| 9 | PS | PS | Correção de valor | -1999~9999 | 0 |
| 10 | INP | INP | Tipo do sinal de Entrada | Ref. a tabela (pág.3) | K |
| 11 | OT | OT | Modo de Controle: 0: ON/OFF contr. de aquecimento 1: PID controle aquecimento 2: N/M 3: N/M 4: ON/OFF contr. de resfriamento 5: PID cooling control | 0~5 | 1 |
| 12 | P | P | Banda proporcional: qdo tipo de entrada é mudado de TC e RTD, valor P precisa ser alterado manualmente. Ex: Qdo o INP é alterado de K para PT100, P=30 deve ser modificado para P=300, qdo o INP é alterado de PT100 p/ K, P=300 deve ser modificado para P=30. | 1~9999 | 30 |
| 13 | I | I | Tempo Integral | 0~9999 | 120 |
| 14 | D | D | Tempo Diferencial | 0~9999 | 30 |
| 15 | CP | CP | Tempo de ciclo -Unid: segundos | 1~200 | 20 |
| 16 | DB | DB | On-off controle histeresis, Quando o tipo de entrada é alternado entre TC E RTD, o modo de controle é o mesmo que a banda proporcional. | 0~1000 | 5 |
| 17 | LCK | LCK | Função Trava. 0001:Valor SV não pode ser modificado. 0010 Menu dos parâmetros visível, porém não pode ser modificado. 0033:Aberto menu avançado. 0123: Menu's resetados ao valor de fábrica. | 0~9999 | 0 |

Menu Avançado

| No. | Simb | Nome | Ilustração | Ajuste de Faixa | Ajuste Fábrica |
|-----|------|------|--|--------------------------|----------------|
| 18 | ACT | ACT | Modo de saída de controle, O: saída de relé, (1)saída SSR (2) 4-20mA saída de controle, para o mod. 48x48 (3) ajuste ACT como 3 para mudar 4-20mA para saída analógica nos mod.:48x96 e 96x96 | 0~2 (0~3) | 0 |
| 19 | AE1 | AE1 | Extensão AL1, ref. tabela pág.14. | 0~5 | 0 |
| 20 | AE2 | AE2 | Extensão AL 2, ref. tabela pág.14. | 0~5 | 0 |
| 21 | DP | DP | Ponto decimal. TC não tem casa decimal, RTD tem uma casa decimal, para sinal linear, pode ser ajustado livremente. | 0~3 | 0 |
| 22 | FT | FT | Filtro Digital, quanto maior, mais lento a indicação. | 0~255 | 10 |
| 23 | DTR | DTR | PV valor de rastream. fuzzy, pode obter valor de exibição de contr.estável em algum status. Quando o valor do alarme estiver próximo do valor SV, pode acontecer que o valor do alarme não seja completamente igual ao valor exibido(pois a oper.de saída esta sujeita ao valor real medido) Defina como 0 para fecha esta função. Unid. de Temp. °C/°F | 0.0~2.0 (0~20) | 1.0 (10) |
| 24 | UT | UT | Unidade Temperatura: °C/°F. | °C/°F. | °C |
| 25 | FL | FL | Ajuste de limite inferior da faixa, o valor de ajuste deve ser menor que o limite alto da faixa medição. | Ref. ao sinal de entrada | -50 |
| 26 | FH | FH | Ajuste de limite alto da faixa, o valor de ajuste deve ser maior que o lim.baixo da faixa de medição | Ref. ao sinal de entrada | 1200 |
| 27 | BRL | BRL | Limite inferior da saída analógica, ele também suporta a função de saída analógica reversa | FL~FH | -50 |
| 28 | BRH | BRH | Limite alto da saída analógica, ele também suporta a função de saída analógica reversa | FL~FH | 1200 |
| 29 | OLL | OLL | Limite mínimo da saída de corrente. | -5.0~100.0 | 0.0 |
| 30 | OLH | OLH | Limite máximo da saída de corrente. | 0.0~105.0 | 100.0 |
| 31 | SFO | SFO | Limite de saída de partida suave, quando PV é menor que SFT, este parâmetro limitará a potência de saída do controle do controlador à sua faixa de ajuste. | 0.0~100.0 | 100.0 |
| 32 | SFT | SFT | Início da partida suave, quando PV for inferior a temperatura SV deste parâmetro limitará a sua faixa de ajuste. | -1999~9999 | 0 |

| | | | | |
|----|-----|--|--------|----|
| 33 | SMO | Coeficiente de suavização do ponto de subida da rampa, se a temperatura for excessiva devido ao curto tempo de aquecimento e a grande rapidez de aquecimento da curva de controle, defina esse parâmetro adequadamente para suavizar o ponto de curva, de modo a diminuir o overshoot de temperatura. Obs.: Se TR tempo restante de rampa = 0, mas o valor de SV ainda não tiver atingido a temperatura da etapa de absorção, isso é normal. | 0~100 | 0 |
| 34 | GSK | Banda de tolerância de temperatura, se a rampa/patamar estiver no valor de banda SV + GSK o tempo continuará a contar. Caso contrário, ele pausará e esperará estar dentro de novo | 0~9999 | 50 |

Continuação - Menu avançado

| | | | | |
|----|------|---|-------------|------|
| 35 | PDC | Seleção de algoritmo PID FUZ: Algoritmo fuzzy STD: Algoritmo Standard | FUZ/STD | FUZ |
| 36 | BAD | Velocidade de Comunicação | 4.8K/9.6K | 9.6K |
| 37 | ADD | Endereço de Comunicação | 1~247 | 1 |
| 38 | DTC | Tempo de atraso de comunicação, para explicação detalhada, consulte pág. 22. | 0~29 | 0 |
| 39 | PRTY | Ver Bit: [No]Sem ver [ODD]Paridade ímpar [EVEN] paridade PAR | NO-EVEN-ODD | NO |
| 40 | CAE | Função de auto-calibração, usada para a calibração de sinal linear. SIM : Habilitar NAO: Valor de fábrica.. | YES / NO | NO |
| 41 | CAL | Entrada de limite inferior de auto calibração. Insira um sinal de limite baixo na entrada e piscará YES para ativar a calibração. Após a confirmação, ele exibirá OK e a calibração do limite inferior do sinal será concluída. | YES / OK | YES |
| 42 | CAH | Entrada de limite superior de auto calibração. Insira um sinal de limite alto na entrada e piscará YES para ativar a calibração. Após a confirmação, ele exibirá OK e a calibração do limite alto do sinal será concluída. | YES / OK | YES |
| 43 | VER | Versão do Software | -- | -- |

Menu de Programação

| No. | Simb | Nome | Ilustração | Ajuste de Faixa | Ajuste Fábrica |
|-----|------|--|------------|---------------------|----------------|
| 44 | PTN | Seleção do Programa, por exemplo, no menu do programa, existem 3 ajustes THxx como STOP ou RPT, então o total de programas são 3 e o intervalo de configuração do PTN é 1 ~ 3. | | 1~ N.Total Programa | 1 |

8

| | | | | |
|-----------------------------------|------|--|-----------------------------|------|
| 45 | SV01 | 1o. valor de patamar | FL~FH | 0 |
| 46 | TR01 | 1o. tempo de rampa (minutos) | 0~9999 | 0 |
| 47 | TH01 | 1o. tempo de patamar (minutos) HoLd: Pausa programa. StoP: Programa Finalizado. RPT: Repete programa. | 0~9999 HoLd/StoP/ RPT | 0 |
| 2nd ~ 15th passos mesmo que acima | | | | |
| 48 | SV16 | 16o valor de patamar | FL~FH | 0 |
| 49 | TR16 | 16o tempo de rampa (minutos) | 0~9999 | 0 |
| 50 | TH16 | 16o tempo final, finalizado último programa | StoP/RPT | StoP |

VI. Programação

Quando THxx = STOP ou RPT, significa o ponto final do programa. A etapa do último ponto final do Programa é o começo do próximo programa. STOP significa que neste ponto o programa encerra o funcionamento e desligará a saída, (MAIS USUAL), RPT significa que neste ponto o Programa será repetido novamente a partir do início do Programa. Quando THxx = HOLD, significa que o Programa entrará automaticamente no modo de pausa (para de contar o tempo), mas não é finalizado, ele continuará controlando.

| PTN | SV01 | SV02 | SV03 | SV04 | SV05 | SV06 | SV07 | SV08 | SV09 | SV10 | SV11 | SV12 | SV13 | SV14 | SV15 | SV16 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 3 | 100 | 200 | 100 | 25 | 100 | 200 | 800 | 1000 | 200 | 50 | 100 | 200 | 500 | 1000 | 900 | 100 |
| | TR01 | TR02 | TR03 | TR04 | TR05 | TR06 | TR07 | TR08 | TR09 | TR10 | TR11 | TR12 | TR13 | TR14 | TR15 | TR16 |
| | 30 | 20 | 20 | 30 | 30 | 20 | 40 | 30 | 50 | 40 | 30 | 30 | 100 | 30 | 30 | 30 |
| | TH01 | TH02 | TH03 | TH04 | TH05 | TH06 | TH07 | TH08 | TH09 | TH10 | TH11 | TH12 | TH13 | TH14 | TH15 | TH16 |
| | 40 | 60 | 40 | STOP | 40 | 60 | 100 | 100 | 100 | RPT | 60 | 90 | HOLD | 60 | 60 | RPT |

Nesta tabela de programa, existem 3 THxx definidos com STOP ou RPT, TH04 = STOP, TH10 = RPT, TH16 = RPT. Foi gerado automaticamente 3 programas. O ponto inicial e o ponto final de cada programa são, respectivamente, os seguintes: Programa 1: do 1o ao 4o passo e pára o contrle.

Programa 2: do 5o ao 10o passo e repete.

Programa 3: do 11o ao 16o passo e repete.

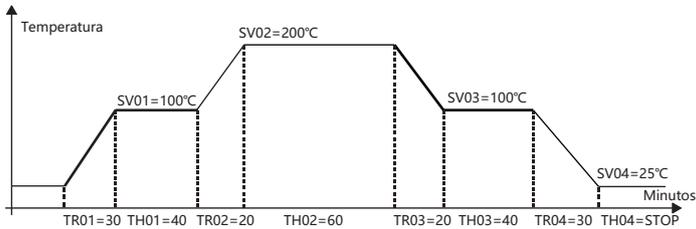
PTN = 3 significa escolher o programa 3 para execução.

Nota: após a configuração no menu do programa, é necessário redefinir uma vez (mantenha pressionada a tecla R/S até que seja exibido STOP e, em seguida, clique novamente na tecla R/S para Ligar).

Programa 1 (temperatura inicial 25°C)

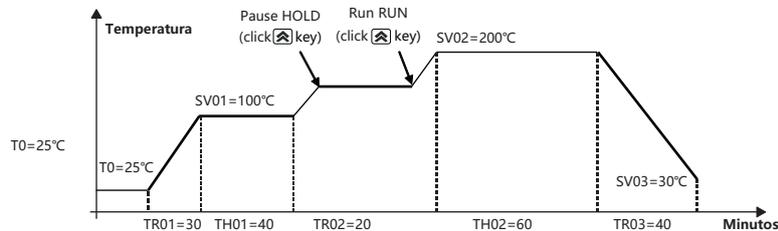
Escolha o programa 1 (o programa começa do 1o a 4o passo e pára) PTN= PASSO 1: 30 minutos para elevar a temperatura para 100°C e mantenha por 40 minutos. SV01=100, TR01=30, TH01=40;
PASSO 2: 20 minutos para elevar a temperatura para 200°C e mantenha por 60 minutos. SV02=200, TR02=20, TH02=60;
PASSO 3: 20 minutos para baixar a temperatura para 100°C e mantenha por 40 minutos. SV03=100, TR03=20, TH03=40;
PASSO 4: 30 minutos para baixar a temperatura para 25°C e desligar o controle. SV04=25,TR04=30,TH04=STOP;

9

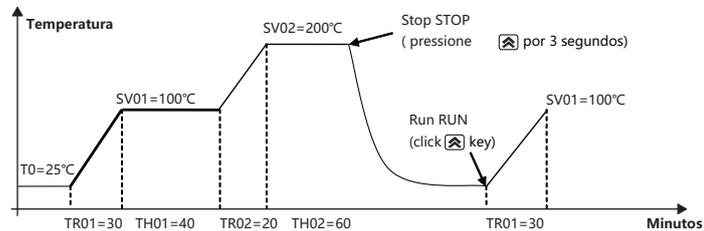


Nota: A taxa de resfriamento da curva não pode ser mais rápida do que a taxa de resfriamento natural do processo controlado.

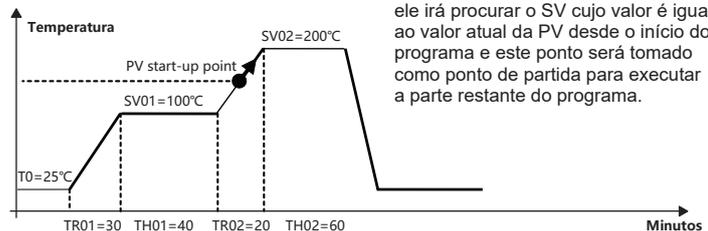
②Pausar • Ligar



③Parar • Ligar



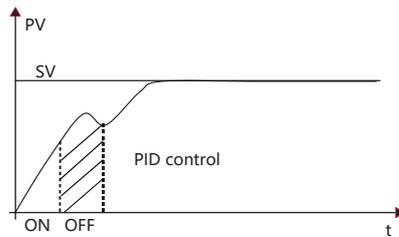
④Partida de programa - Valor Atual



Quando PoM = PVSt, após o início, ele irá procurar o SV cujo valor é igual ao valor atual da PV desde o início do programa e este ponto será tomado como ponto de partida para executar a parte restante do programa.

VIII. Função importante

①Auto tuning



- Defina o parâmetro A-M como FSP para inserir o valor de controle fixo.
- Certifique-se de que o valor PV seja menor que o valor SV.
- Mantenha a tecla AT pressionada até que acenda a luz verde.
- O sistema entrará automaticamente em sintonia automática, curva conforme mostrado a esquerda.
- Quando o led verde apagar, a sintonia automática termina, o controlador entrará automaticamente no controle PID.
- Defina o parâmetro A-M como PSP retomar ao controle de programa.

VII. Função Alarme

(1) Parâmetros de alarme e diagrama lógico de saída:

Descrição dos símbolos: "▲" significa HY, "▲" significa alarme, "Δ" significa SV

| No. | Tipos | Saída de Alarme (AL1,AL2 são independentes entre eles) Imagem: a seção hachurada significa a ação do alarme |
|-----|-----------------------------------|--|
| 1 | Alarme Alto de valor absoluto | |
| 2 | Alarme Baixo de valor absoluto | |
| 3 | ※Alarme Diferencial de Alta | |
| 4 | ※Alarme Diferencial de Baixa | |
| 5 | ※Alarme Diferencial Alta / Baixa | |
| 6 | ※Alarme de intervalo Alta / Baixa | |

| No. | Tipos | Segundo os 2 grupos de alarmes(AL1 e AL2) usados combinados, para saída de AL1 e AD2 deve ser 0 |
|-----|--|---|
| 7 | Alarme Alto/Baixo de valor absoluto | |
| 8 | ※Alarme Alto/Baixo Diferencial | |
| 9 | ※Alarme entre valor absoluto do limite superior e valor do desvio do limite baixo | |
| 10 | ※Alarme entre o valor do desvio do limite superior e o valor absoluto do lim.baixo | |
| 11 | Alarme Alto/Baixo de valor absoluto | |
| 12 | ※ Alarme alto/baixa diferencial. | |

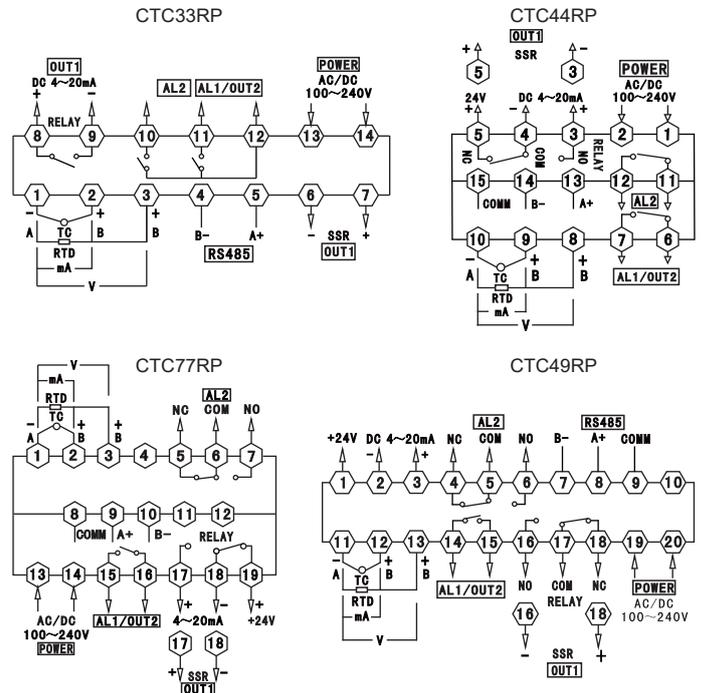
※ Quando o valor do alarme com alarme de desvio estiver definido para um número negativo, ele será tratado como um valor absoluto.

12

(2) Tabela de funções de extensão de alarmes

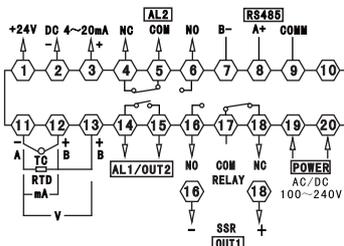
| Valor AE1/AE2 | Modo de ação de alarmes quando mostrar HHHH/LLLL | Modo de Tratam. alarme ao ligar |
|---------------|--|--|
| 0 | Alarme permanece inalterado | Ligue o alarme, o alarme não inibe. (Desde atenda os requisitos, pode-se fazer a saída de alarme) |
| 1 | Saída forçada de alarme | |
| 2 | Saída forçada de fechamento | Ligue o alarme, o alarme não inibe. (Antes do valor PV atingir o valor ajustado na 1a. vez, o alarme não assumirá o ajuste) Bloqueio inicial do Alarme |
| 3 | Alarme permanece inalterado | |
| 4 | Saída forçada de alarme | |
| 5 | Saída forçada de fechamento | |

VIII. Conexões

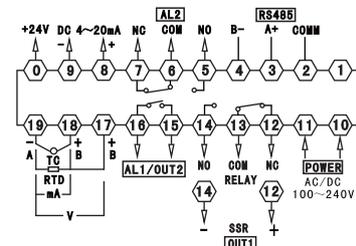


13

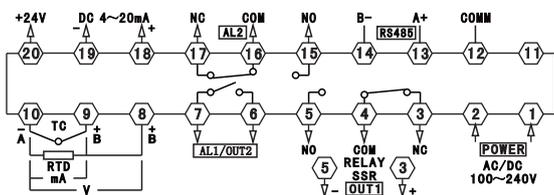
CTC94RP



CTC96RP



CTC80RP



IX. Verificação dos métodos de falha

| Display | Verificação |
|-----------|--|
| LLLL/HHHH | Verifica se o sinal de entrada esta conectado ou não, se a config.do valor FH/FL esta na faixa e se o sinal de entrada esta selecionado corretamente, se o sinal de medição esta normal. |

X. Protocolo de Comunicação

O controlador usa o protocolo de comunicação de RS485 Modbus RTU, meio duplex RS485. Código da função de leitura 0x03, escreve código da função 0x10 / 0x06. Adota a verificação CRC de 16 dígitos, o controlador não retorna para verificação de erros. Para manuseio por favor veja o exemplo para detalhes.

Formato de Dados:

| Start bit | Data bit | Stop bit | Check bit |
|-----------|----------|----------|-----------|
| 1 | 8 | 1 | No |

Processamento de comunicação anormal :

Quando existir resposta anormal, coloque 1 no bit mais alto do código de função. Por exemplo: Código de função de solicitação de host 0x03 e código de função de resposta de escravo deve ser 0x83.

Códigos de Erros:

- 0x01-Função ilegal: código de função enviado do host não é suportado pelo controlador
- 0x02-Endereço ilegal: o endereço do registro designado pelo host é além do intervalo de endereços do medidor.
- 0x03-Dados ilegais: O valor de data enviado do host excede o intervalo de dados correspondente ao controlador.

Ciclo de comunicação :

Ciclo de comunicação é o tempo da solicitação do host aos dados de resposta do escravo. ie:ciclo de comunicação=tempo de envio de dados de solicitação + tempo de preparação do escravo + tempo de atraso de resposta + tempo de retorno da resposta. Por exemplo:9600 Baud Rate:ciclo de comunicação de dados individuais medidos>250ms.

1. Registro de Leitura

Por exemplo: o host lê um número inteiro SV (valor definido 200)
 O código de endereço de SV é 0x2003, porque SV é inteiro (2 bytes), captura 1 registrador de dados. O código de memória de 200 é 0x00C8. Nota: Deve ler o valor DP ou confirmar o valor do menu DP, primeiro para garantir a posição do ponto decimal durante a leitura de dados e converter os dados para o valor correspondente primeiro, antes de gravar os dados no controlador.

| Host request (Leitura de multi-registro) | | | | | | | |
|--|---------------|--------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Meter ADD | Function code | Start ADD High bit | Start ADD Low bit | Data byte length high bit | Data byte length low bit | ※CRC code low bit | ※CRC code high bit |
| 0x01 | 0x03 | 0x20 | 0x03 | 0x00 | 0x01 | 0x7F | 0xCA |

| Slave normal answer(Read multi-register) | | | | | | |
|--|---------------|------------------|---------------|--------------|-------------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Meter ADD | Function code | Data byte number | Data high bit | Data low bit | ※CRC code low bit | ※CRC code high bit |
| 0x01 | 0x03 | 0x02 | 0x00 | 0xC8 | 0xB9 | 0xD2 |

| slave abnormal answer(Read multi-register) | | | | |
|--|---------------|------------|-------------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Meter ADD | Function code | Error code | ※CRC code low bit | ※CRC code high bit |
| 0x01 | 0x83 | 0x02 | 0xC0 | 0xF1 |

2. Função escrever multi-registros:

Por exemplo: O código de função do uso do host 0x10 escreve SV(valor de configuração 150). O código ADD de SV é 0x2000, porque SV é inteiro (2byte), captura 1 registro de dados. O código hexadecimal de 150 é 0x0096.

| Host request (write multi-register) | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------|--------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|------------------|---------------|--------------|-------------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Meter ADD | Function code | Start ADD High bit | Start ADD Low bit | Data byte length high bit | Data byte length low bit | Data byte length | Data high bit | Data low bit | ※CRC code low bit | ※CRC code high bit |
| 0x01 | 0x10 | 0x20 | 0x03 | 0x00 | 0x01 | 0x02 | 0x00 | 0x96 | 0x07 | 0xCF |

16

| Slave normal answer (write multi-register) | | | | | | | |
|--|---------------|--------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Meter ADD | Function code | Start ADD High bit | Start ADD Low bit | Data byte length high bit | Data byte length low bit | ※CRC code low bit | ※CRC code high bit |
| 0x01 | 0x10 | 0x20 | 0x03 | 0x00 | 0x01 | 0xFA | 0x09 |

3. Função escrever um registro simples:

For example: Host use 0x06 function code write SV (setting value 150)

| Host request (write single-register) | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Meter ADD | Function code | ADD High bit | ADD Low bit | Data high bit | Data low bit | ※CRC code low bit | ※CRC code high bit |
| 0x01 | 0x06 | 0x20 | 0x03 | 0x00 | 0x96 | 0xF2 | 0x64 |

| Slave normal answer(write single-register) | | | | | | | |
|--|---------------|--------------|-------------|---------------|--------------|-------------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Meter ADD | Function code | ADD High bit | ADD Low bit | Data high bit | Data low bit | ※CRC code low bit | ※CRC code high bit |
| 0x01 | 0x06 | 0x20 | 0x03 | 0x00 | 0x96 | 0xF2 | 0x64 |

| Slave abnormal answer(write single-register) | | | | |
|--|---------------|------------|-------------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Meter ADD | Function code | Error code | ※CRC code low bit | ※CRC code high bit |
| 0x01 | 0x86 | 0x02 | 0xC3 | 0xA1 |

17

Endereço e Nomes dos Parâmetros

| No. | ADD | Nome | Ilustração | Le /Es creve | Observação |
|---------|--------|------|------------------------------|--------------|--|
| 1 | 0x2000 | PV | Valor Medido | L | Em conjunto com o valor de DP para ler dados |
| 2 | 0x2001 | STA | Estado da Saída | L | Referente nota④ |
| 3 | 0x2002 | MV | Saída | L/E | |
| 4 | 0x2003 | SV | Set Point | L/E | Quando é usado programa, o SV lido é o valor ajustado do programa atual, ou o SV escrito é o valor definido de controle de valor fixo. |
| 5 | 0x2004 | RSA | Ajustes de Programação | L/E | Run (0); Stop (2); Pause(1); Auto tune(3); |
| 6 | 0x2005 | A-M | Modo Auto/manual | L/E | Controle do Program (-1); Contr. do Valor Fixo (0); Controle Manual (1); Contr. Manual/Autom.(2) |
| 7 | 0x2006 | STEP | N.do passo atual do programa | L | |
| 8 | 0x2007 | TR | Tempo da Rampa | L | |
| 9 | 0x2008 | TH | Tempo do Patamar | L | |
| Reserva | | | | | |
| 10 | 0x2010 | INP | Sinal de entrada | L/E | |
| 11 | 0x2011 | FL | Limite escala baixo | L/E | Em conj. com o valor de DP para ler dados |
| 12 | 0x2012 | FH | Limite escala alto | L/E | Em conj.o com o valor de DP para ler dados |
| 13 | 0x2013 | DP | Ponto decimal | L/E | |
| 14 | 0x2014 | UT | Unidade de temperatura | L/E | °C (25) / °F (26) |
| 15 | 0x2015 | PS | Correção de valor | L/E | |
| 16 | 0x2016 | FT | Filtro Digital | L/E | |
| 17 | 0x2017 | DTR | Valor Fuzzy | L/E | 0.0~2.0(0~20) |
| Reserva | | | | | |
| 18 | 0x2020 | AL1 | Set point Alarme 1 | L/E | |
| 19 | 0x2021 | AL2 | Set point Alarme 2 | L/E | ATENÇÃO AO ADICIONAR |
| 20 | 0x2024 | HY1 | Histerese Alarme 1 | L/E | |
| 21 | 0x2025 | HY2 | Histerese Alarme 2 | L/E | ATENÇÃO AO ADICIONAR |

18

| Reserve | | | | | |
|---------|--------|------|---|-----|--|
| 22 | 0x2028 | AD1 | Tipo do Alarme 1 | L/E | |
| 23 | 0x2029 | AD2 | Tipo do Alarme 2 | L/E | ATENÇÃO AO ADICIONAR |
| 24 | 0x202C | AE1 | Extensão do Alarme 1 | L/E | |
| 25 | 0x202D | AE2 | Extensão do Alarme 2 | L/E | |
| Reserva | | | | | |
| 26 | 0x2040 | POM | Modo de controle após Energização | L/E | PVST(-2); RST(-1); RUN(0); HOLD(1); STOP(2); |
| 27 | 0x2041 | OT | Modo de Controle | L/E | |
| 28 | 0x2042 | ACT | Saída Modo Controle | L/E | |
| 29 | 0x2043 | PDC | Algoritmo PID | L/E | 0: Fuz; 1: Std |
| 30 | 0x2045 | P | Banda proporcional | L/E | |
| 31 | 0x2046 | I | Tempo Integral | L/E | |
| 32 | 0x2047 | D | Tempo Diferencial | L/E | |
| 33 | 0x2048 | CP | Tempo de Ciclo | L/E | |
| 34 | 0x2049 | DB | Histerese banda morta | L/E | |
| 35 | 0x204A | OLL | Limite Controle baixo | L/E | Padrão com 1 casa decimal |
| 36 | 0x204B | OLH | Limite Controle alto | L/E | Padrão com 1 casa decimal |
| 37 | 0x204D | BRL | Limite saída analog. baixa | L/E | Em conjunto com o valor de DP para ter dados |
| 38 | 0x204E | BRH | Limite saída analog.alta | L/E | Em conjunto com o valor de DP para ter dados |
| 39 | 0x2052 | SFO | Limite saída soft-start | L/E | |
| 40 | 0x2053 | SFT | Limite de temperatura do soft-start | L/E | |
| 41 | 0x2054 | SMO | Coefficiente de suavização do ponto de subida rampa | L/E | |
| 42 | 0x2055 | GSK | Banda de tolerância de temperatura. | L/E | |
| Reserva | | | | | |
| 43 | 0x2060 | PTN | Seleção do Programa a ser executado | L/E | ATENÇÃO AO ADICIONAR |
| 44 | 0x2062 | SV01 | Valor 1o set point --- | L/E | |
| 45 | 0x2063 | TR01 | Tempo 1o rampa | L/E | |
| 46 | 0x2064 | TH01 | Tempo 1o patamar | L/E | -1:HOLD;-2:STOP; -3:RPT |
| 47 | 0x2065 | SV02 | Valor 2o set point --- | L/E | |
| 48 | 0x2066 | TR02 | Tempo 2o rampa | L/E | |
| 49 | 0x2067 | TH02 | Tempo 2o patamar | R/E | Função similar ao TH01 |

19

| | | | | | |
|----|--------|------|-------------------------|-----|------------------------|
| 50 | 0x2068 | SV03 | Valor 3o set point --- | L/E | |
| 51 | 0x2069 | TR03 | Tempo 3o rampa | L/E | |
| 52 | 0x206A | TH03 | Tempo 3o patamar | L/E | Função similar ao TH01 |
| 53 | 0x206B | SV04 | Valor 4o set point --- | L/E | |
| 54 | 0x206C | TR04 | Tempo 4o rampa | L/E | |
| 55 | 0x206D | TH04 | Tempo 4o patamar | L/E | Função similar aoTH01 |
| 56 | 0x206E | SV05 | Valor 5o set point --- | L/E | |
| 57 | 0x206F | TR05 | Tempo 5o rampa | L/E | |
| 58 | 0x2070 | TH05 | Tempo 5o patamar | L/E | Função similar ao TH01 |
| 59 | 0x2071 | SV06 | Valor 6o set point --- | L/E | |
| 60 | 0x2072 | TR06 | Tempo 6o rampa | L/E | |
| 61 | 0x2073 | TH06 | Tempo 6o patamar | L/E | Função similar aoTH01 |
| 62 | 0x2074 | SV07 | Valor 7o set point --- | L/E | |
| 63 | 0x2075 | TR07 | Tempo 7o rampa | L/E | |
| 64 | 0x2076 | TH07 | Tempo 7o patamar | L/E | Função similar ao TH01 |
| 65 | 0x2077 | SV08 | Valor 8o set point --- | L/E | |
| 66 | 0x2078 | TR08 | Tempo 8o rampa | L/E | |
| 67 | 0x2079 | TH08 | Tempo 8o patamar | L/E | Função similar ao TH01 |
| 68 | 0x207A | SV09 | Valor 9o set point --- | L/E | |
| 69 | 0x207B | TR09 | Tempo 9o rampa | L/E | |
| 70 | 0x207C | TH09 | Tempo 9o patamar | L/E | Função similar ao TH01 |
| 71 | 0x207D | SV10 | Valor 10o set point --- | L/E | |
| 72 | 0x207E | TR10 | Tempo 10o rampa | L/E | |
| 73 | 0x207F | TH10 | Tempo 10o patamar | L/E | Função similar ao TH01 |
| 74 | 0x2080 | SV11 | Valor 11o set point --- | L/E | |
| 75 | 0x2081 | TR11 | Tempo 11o rampa | L/E | |
| 76 | 0x2082 | TH11 | Tempo 11o patamar | L/E | Função similar ao TH01 |
| 77 | 0x2083 | SV12 | Valor 12o set point --- | L/E | |
| 78 | 0x2084 | TR12 | Tempo 12o rampa | L/E | |
| 79 | 0x2085 | TH12 | Tempo 12o patamar | L/E | Função similar ao TH01 |
| 80 | 0x2086 | SV13 | Valor 13o set point --- | L/E | |

20

| | | | | | |
|---------|--------|------|-------------------------|-----|---|
| 81 | 0x2087 | TR13 | Tempo 13o rampa | L/E | |
| 82 | 0x2088 | TH13 | Tempo 13o patamar | L/E | Função similar ao TH01 |
| 83 | 0x2089 | SV14 | Valor 14o set point --- | L/E | |
| 84 | 0x208A | TR14 | Tempo 14o rampa | L/E | |
| 85 | 0x208B | TH14 | Tempo 14o patamar | L/E | Função similar aoTH01 |
| 86 | 0x208C | SV15 | Valor 15o set point --- | L/E | |
| 87 | 0x208D | TR15 | Tempo 15o rampa | L/E | |
| 88 | 0x208E | TH15 | Tempo 15o patamar | L/E | Função similar aoTH01 |
| 89 | 0x208F | SV16 | Valor 16o set point --- | L/E | |
| 90 | 0x2090 | TR16 | Tempo 16o patamar | L/E | |
| 91 | 0x2091 | TH16 | Tempo 16o rampa | L/E | -2: STOP; -3: RPT |
| Reserva | | | | | |
| 92 | 0x2FF0 | ADD | Ender.Comunicação | L/E | |
| 93 | 0x2FF1 | BAD | Veloc.Comunicação | L/E | [0]: 4.8K; [1]: 9.6K |
| 94 | 0x2FF2 | DTC | Tempo de Espera Comun. | L/E | Ref. to nota② |
| 95 | 0x2FF3 | PRTY | Paridade | L/E | [0]: no; [1]:paridade par; [2]: paridade ímpar |
| 96 | 0x2FF4 | LCK | Senha | L | |
| 97 | 0x2FF5 | VER | Versão | L | |

L: somente Ler; L/E: ler e escrever.

Nota①.: Medição da indicação de estado, quando bit de dados = 1, significa saída; quando os dados bit = 0, significa que não há saída.

| | | | | | | | |
|------|------|------|----|-----|-----|------|------|
| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
| STOP | HHHH | LLLL | AT | AL2 | AL1 | OUT2 | OUT1 |

Nota②.: Transporte equacionado de atraso de resposta de dados de comunicação DTC

DTC: □ □ □ — Response delay: 0 ~ 9 means 10 ~ 100ms
 — Sequenced transport of byte: 0: high byte in front, low byte behind;
 1: low byte in front, high byte behind

```

Reserve
※16 digits CRC check code get C program
unsigned int Get_CRC(uchar *pBuf, uchar num)
{
    unsigned ij;
    unsigned int wCrc = 0xFFFF;
    for(i=0; i<num; i++)
    {
        wCrc ^= (unsigned int)(pBuf[i]);
        for(j=0; j<8; j++)
        {
            if(wCrc & 1){wCrc >>= 1; wCrc ^= 0xA001;}
            else
                wCrc >>= 1;
        }
    }
    return wCrc;
}

```

21