

CONTROLADOR DE TEMPERATURA MJH1466R - 90~240VCA – P854



1. APRESENTAÇÃO

O MJH1466R se destaca como um controlador de temperatura completo e altamente personalizável, capaz de atender às exigências de sistemas de aquecimento e refrigeração nas mais variadas aplicações industriais.

O controlador possui uma saída pulso de 12V para SSR, além de 3 saídas a relé SPST, todas as saídas são configuráveis para serem utilizadas com qualquer função disponível no controlador.

Além disso, o controle de temperatura pode ser realizado através de três modos distintos: o modo PID, ideal para aquecimento, o modo ON/OFF, que serve tanto para aquecimento quanto para refrigeração, e o modo manual, onde o operador atribui um valor para o controle da saída.

O equipamento também conta com 2 alarmes distintos com diversos modos de funcionamento, além de alarme para loop-break e sensor com defeito.

Dois temporizadores estão presentes para serem utilizados com modo de disparo, tempos e modos de atuação configuráveis.

Outro recurso é a possibilidade de configurar programas de rampas e patamares, com 4 programas de até 6 segmentos e possibilidade de conexão entre eles, aumentando a complexidade do programa.



- 1 – Display principal - Indica a temperatura medida. Quando em programação indica o valor a ser programado.
- 2 – Display secundário - Indica o valor do set point. Quando em programação indica o mnemônico do parâmetro.
- 3 – Sinalizador de controle desligado.
- 4 – Sinalizadores das saídas.
- 5 – Sinalizadores de modos de controle automático e manual.
- 6 – Sinalizador de rampa e patamar em execução.
- 7 – Sinalizador de auto-tune em execução.
- 8 – Sinalizador de equipamento em condição de alarme.
- 9 – Sinalizador de temporizador em execução.
- 10 – Tecla de programação - Utilizada para acessar ou avançar a programação de parâmetros.
- 11 – Tecla de incremento - Utilizada para incrementar o valor do parâmetro em ajuste.
- 12 – Tecla de decremento - Utilizada para decrementar o valor do parâmetro em ajuste.
- 13 – Tecla auxiliar - Utilizada para retroceder ou salvar parâmetros; controlar execução de rampa e patamar, disparo do temporizador ou alterar o set point de alarme.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caixa em plástico ABS	
Alimentação	90~240VCA
Peso com embalagem	150g
Dimensões	49,5 x 49,5 x 110 mm
Recorte em painel	42,7 x 42,7 mm
Saída 1 (Pulso)	12V/25mA
Saídas 2, 3 e 4 (Relé)	SPST 5A - Carga resistiva
Sensor	Faixa de temperatura
Termopar tipo E	-100 a 750 °C
Termopar tipo J	-120 a 1000 °C
Termopar tipo K	-150 a 1370 °C
Termopar tipo N	-200 a 1300 °C
Termopar tipo R	0 a 1760 °C
Termopar tipo S	0 a 1760 °C
Termopar tipo T	-150 a 400 °C
PT100	-200 a 850 °C
Precisão	E, J, K, N – 0,2% do span +/- 2°C R, S, T – 0,5% do span +/- 2°C PT100 – 0,1% do span +/- 1°C

3. PROGRAMAÇÃO

O controlador MJH possui dois níveis de programação distintos: o nível 1, acessível ao operador, e o nível 2, utilizado para configurar o equipamento. A programação é realizada por meio de grupos de parâmetros organizados em páginas.

Após inserir o código de proteção, o controlador entra na etapa de seleção de páginas. A página desejada é escolhida com as teclas de incremento e decremento, e a tecla (P) é usada para acessá-la.

Para alterar um parâmetro dentro da página, basta utilizar as teclas de incremento e decremento. Para salvar a alteração e avançar para o próximo parâmetro, pressione (P); para retroceder, pressione (A). Após a alteração do último parâmetro da página, o controlador retorna ao menu de páginas.

Obs.: A alteração no parâmetro só é confirmada após pressionar (P) e avançar ao parâmetro seguinte.

Caso deseje retornar antes de chegar ao último parâmetro, mantenha a tecla (A) pressionada por 2 segundos.

Para salvar os parâmetros e sair do menu de configuração, pressione brevemente a tecla (A) enquanto o controlador estiver no menu de seleção de páginas.

Os parâmetros são armazenados em uma memória do tipo não volátil, o que significa que o equipamento mantém os dados programados mesmo em caso de falta de energia elétrica.

3.1 NÍVEL 1 DE PROGRAMAÇÃO

Neste nível tem-se acesso aos parâmetros acessíveis ao operador.

PARA ACESSAR ESTE NÍVEL DE PROGRAMAÇÃO, BASTA PRESSIONAR A TECLA (P) PARA PARÂMETROS DE CONTROLE OU A TECLA (A) PARA SET POINTS DE ALARME.

Obs.: A tecla (A) só irá alterar os set points de alarme, caso assim seja configurada.

Para alterar o valor dos parâmetros utilize as teclas de incremento e decremento e confirme o valor pressionando novamente a tecla (P).

SP

SET POINT.

Define o set point do controle de temperatura.

Ajustável de: set point mínimo (SP_{Lo}) até set point máximo (SP_{Hi}).

Valor de fábrica: 100 °C.

Obs.: Parâmetro disponível apenas quando modo de controle for automático.

SP-n

SET POINT MANUAL.

Define o set point manual do controle de temperatura.

Ajustável de: 0,0% a 100,0%.

Valor de fábrica: 0,0%.

Obs.: Parâmetro disponível apenas quando modo de controle for manual.

PSEL

SELEÇÃO DO PROGRAMA DE RAMPA E PATAMAR.

Seleciona qual programa de rampa e patamar será executado.

Ajustável de: OFF a 4.

Valor de fábrica: OFF.

Obs.: Este parâmetro só estará disponível caso a função rampa e patamar seja habilitada através do parâmetro ENR_P.

SE6

SEGMENTO ATIVO.

Tela apenas informativa onde mostra o segmento do programa de rampa e patamar ativo no momento.

Obs.: Esta tela só estará disponível caso algum programa esteja em execução.

SE6t

TEMPO RESTANTE DO SEGMENTO ATIVO.

Tela apenas informativa onde mostra o tempo que resta para finalizar o segmento do programa de rampa e patamar ativo no momento.

Obs.: Esta tela só estará disponível caso algum programa esteja em execução.

ENr1

VALOR DO TIMER 1.

Permite configurar o tempo do temporizador 1.

Ajustável de: 0 até 99:59.

Valor de fábrica: 0.

ENr2

VALOR DO TIMER 2.

Permite configurar o tempo do temporizador 2.

Ajustável de: 0 até 99:59.

Valor de fábrica: 0.

Obs.: Estes parâmetros só estarão disponíveis caso a configuração dos timers no nível 1 seja habilitada através do parâmetro EN_P e os timers não estejam temporizando.

t1 TEMPO 1.

Tela apenas informativa onde mostra o tempo restante do temporizador 1.

Obs.: Esta tela só estará disponível caso algum dos temporizadores esteja temporizando.

t2 TEMPO 2.

Tela apenas informativa onde mostra o tempo restante do temporizador 2.

Obs.: Esta tela só estará disponível caso algum dos temporizadores esteja temporizando.

Mode MODO DE CONTROLE.

Seleciona qual o modo de controle do equipamento.

Opções:

OFF – Controle desligado.

Auto – Controle automático.

MAN – Controle manual.

Valor de fábrica: OFF.

SPR1 SET POINT DO ALARME 1.

Ajusta o set point de funcionamento do alarme 1.

Ajustável de: Limite inferior até limite superior do sensor (vide item 2).

Valor de fábrica: 50 °C.

SPR2 SET POINT DO ALARME 2.

Ajusta o set point de funcionamento do alarme 2.

Ajustável de: Limite inferior até limite superior do sensor (vide item 2).

Valor de fábrica: 150 °C.

Obs.: Set points de alarme só estarão disponíveis neste nível quando o parâmetro SPEn e algum dos alarmes estiverem habilitados.

3.2 NÍVEL 2 DE PROGRAMAÇÃO

Neste nível de programação tem-se acesso aos parâmetros de configuração do controlador. Estes parâmetros são protegidos por um código, impedindo que pessoas não autorizadas alterem a programação.

PARA ACESSAR ESTE NÍVEL DE PROGRAMAÇÃO: COM O EQUIPAMENTO LIGADO DEVE-SE MANTER A TECLA (P) PRESSIONADA POR 2 SEGUNDOS.

Code CÓDIGO DE PROTEÇÃO.

Evita que pessoas não autorizadas possam alterar as configurações do controlador. **Caso não tenha sido alterado, o código para acesso aos parâmetros é 162.**

Para carregar os valores originais de fábrica o código a ser inserido é 218.

Ajustável de: 0 a 9999.

Obs.: Caso seja inserido um código incorreto o controlador entra em modo normal de funcionamento, realizando o controle pelos parâmetros pré-definidos.

Após inserir o código de proteção correto, o controlador irá dar acesso às páginas dos parâmetros. Para realizar a configuração, basta seguir os passos citados anteriormente.

InPE PRGE Página de configuração dos parâmetros de entrada.**Unit** UNIDADE DE MEDIDA.

Permite selecionar a unidade de medida da temperatura.

C – Celsius.

F – Fahrenheit.

Valor de fábrica: C.

TYPE TIPO DE SENSOR.

Permite selecionar o tipo de sensor que será utilizado.

Ajustável de:

tC E – Termopar tipo E.

tC J – Termopar tipo J.

tC K – Termopar tipo K.

tC N – Termopar tipo N.

tC R – Termopar tipo R.

tC S – Termopar tipo S.

tC T – Termopar tipo T.

P 100 – Termoresistência PT100.

Valor de fábrica: tC J.

DECP PONTO DECIMAL.

Permite ligar ou desligar o ponto decimal na exibição dos valores.

OFF – Ponto decimal desligado.

On – Ponto decimal ligado.

Valor de fábrica: On .

OFFS OFFSET DO SENSOR DE TEMPERATURA.

Correção da leitura do sensor de temperatura. Permite ao usuário realizar pequenos ajustes na indicação da temperatura procurando corrigir erros de medição.

Ajustável de: -99,0 até 99,0.

Valor de fábrica: 0,0.

HYSL HISTERESE DO CONTROLE DE TEMPERATURA.

Determina a histerese do controle. Diferencial entre o ponto de ligar e desligar a saída de controle.

Ajustável de: 0,0 até 99,0.

Valor de fábrica: 2,0.

Obs.: Este parâmetro é aplicável ao modo de controle ON/OFF e também é utilizado como histerese no auto-tune dos parâmetros PID.

SPLo SET POINT MÍNIMO.

Determina o valor mínimo que poderá ser ajustado pelo operador no set point do controle de temperatura.

Ajustável de: Limite inferior do sensor até set point máximo SPH I.

Valor de Fábrica: -120 °C.

Obs.: Caso seja ajustado um set point mínimo superior ao set point do controle de temperatura o controlador automaticamente carrega o valor de set point mínimo no set point de controle.

SPHi SET POINT MÁXIMO.

Determina o valor máximo que poderá ser ajustado pelo operador no set point do controle de temperatura.

Ajustável de: Set point mínimo SPLo até temperatura máxima do sensor configurado.

Valor de Fábrica: 1000 °C.

Obs.: Caso seja ajustado um set point máximo inferior ao set point do controle de temperatura o controlador automaticamente carrega o valor de set point máximo no set point de controle.

PRSC ALTERA SENHA DE ACESSO.

Este parâmetro permite alterar a senha de acesso aos parâmetros.

Ajustável de: 0 a 9999.

Valor de fábrica: 162.

Obs.: O único valor não permitido de senha é o 218, pois é o valor de reset de fábrica do controlador, caso seja configurado este valor para a senha o controlador automaticamente irá voltar ao último valor configurado.

Ctrl PRGE Página de configuração dos parâmetros de controle.**Mode** MODO DE CONTROLE.

Seleciona qual o modo de controle do equipamento.

Opções:

OFF – Controle desligado.

Auto – Controle automático.

MAN – Controle manual.

Valor de fábrica: OFF.

EnNo HABILITA MODO DE CONTROLE NO NÍVEL 1.

Habilita a configuração do modo de controle pelo operador no nível 1.

OFF – Configuração desligada.

On – Configuração ligada.

Valor de fábrica: On .

CTYP TIPO DE CONTROLE.

Permite configurar o tipo de controle a ser utilizado.

OnOFF – Controle ON/OFF.

P id – Controle PID.

Valor de fábrica: OnOFF .

LOGC**LÓGICA DE CONTROLE.**

Permite configurar a lógica do controle de temperatura.

RRUE – Controle de aquecimento.

rEFr – Controle de refrigeração.

Valor de fábrica: RRUE .

Obs.: Só será permitido configurar a lógica de refrigeração caso o tipo de controle seja ON/OFF.

SSe**TEMPO DE SOFT START.**

Permite configurar o tempo que a função de soft start irá permanecer ativa.

Ajustável de: 0 a 30m00s.

Valor de fábrica: 0.

Obs.: Este parâmetro não atua quando lógica de controle é refrigeração!

SSP**POTÊNCIA INICIAL DO SOFT START.**

Permite configurar a potência que o soft start será iniciado.

Ajustável de: 0,0 a 100,0%.

Valor de fábrica: 0,0%.

Obs.: Este parâmetro não atua quando lógica de controle é refrigeração!

RRnP**POTÊNCIA MANUAL DE CONTROLE.**

Permite configurar a potência que será aplicada no controle manual.

Ajustável de: 0,0 a 100,0%.

Valor de fábrica: 0,0%.

Obs.: Este parâmetro não atua quando lógica de controle é refrigeração!

Lbdt**HABILITA LOOP BREAK.**

Habilita a verificação de loop break.

OFF – Loop break desabilitado.

On – Loop break habilitado.

Valor de fábrica: OFF .

Lbt,**TEMPO DE DETECÇÃO DO LOOP BREAK.**

Configura o tempo de verificação para sinalização do loop break. Se o sistema não reagir ao comando de controle dentro deste tempo, a sinalização de loop break será ativada.

Ajustável de: 0 a 120 minutos.

Valor de fábrica: 5.

SAFE**POTÊNCIA DE SAÍDA SEGURA.**

Configura um valor de potência para ser aplicado na saída de controle em caso de falha do sensor de temperatura ou loop break.

Ajustável de: 0,0 a 100,0%.

Valor de fábrica: 0,0%.

Obs.: Este parâmetro não atua quando lógica de controle é refrigeração!

Out 1-4**CONFIGURAÇÃO DAS SAÍDAS.**

Configuração da função de cada saída. Os valores estão disponíveis para todas as saídas, caso o mesmo valor seja configurado em mais de uma saída, estas irão funcionar de forma paralela.

OFF – Saída sempre desligada.

CTL – Controle de temperatura.

ALQ1 – Alarme 1.

ALQ2 – Alarme 2.

ARR – Alarme 1 e alarme 2.

LbE – Loop break.

Tr1 – Temporizador 1.

Tr2 – Temporizador 2.

SbrE – Sensor break.

On – Saída sempre ligada.

PBR – Programa rampa e patamar em execução.

PBNH – Programa rampa e patamar parado.

Valor de fábrica: CTL, ALQ1, ALQ2, SbrE.

**ALr n
PAGE**

Página de configuração dos parâmetros de alarme.

AL1E**TIPO DO ALARME 1.**

Seleciona o tipo de funcionamento do alarme 1.

OFF – Alarme desligado.

AbSH – Alarme absoluto alto.

AbSL – Alarme absoluto baixo.

rE-H – Alarme relativo alto.

rE-L – Alarme relativo baixo.

band – Alarme de banda.

Valor de fábrica: AbSH.

AL2E**TIPO DO ALARME 2.**

Seleciona o tipo de funcionamento do alarme 2.

OFF – Alarme desligado.

AbSH – Alarme absoluto alto.

AbSL – Alarme absoluto baixo.

rE-H – Alarme relativo alto.

rE-L – Alarme relativo baixo.

band – Alarme de banda.

Valor de fábrica: OFF.

SPR1**SET POINT DO ALARME 1.**

Ajusta o set point de funcionamento do alarme 1.

Ajustável de: Limite inferior até limite superior do sensor (vide item 2).

Valor de fábrica: 50,0 °C.

SPR2**SET POINT DO ALARME 2.**

Ajusta o set point de funcionamento do alarme 2.

Ajustável de: Limite inferior até limite superior do sensor (vide item 2).

Valor de fábrica: 150,0 °C.

SPE n**HABILITA SET POINT DOS ALARMES NO NÍVEL 1.**

Habilita a configuração do set point de alarme pelo operador no nível 1.

OFF – Configuração desligada.

On – Configuração ligada.

Valor de fábrica: On .

BLR1**HABILITA BLOQUEIO INICIAL DO ALARME 1.**

Habilita o bloqueio do alarme 1. O alarme não irá acionar caso seja detectada uma condição de alarme ao energizar o controlador, para que o alarme seja acionado é necessário que o sistema passe primeiro por uma condição de não detecção de alarme.

OFF – Configuração desligada.

On – Configuração ligada.

Valor de fábrica: OFF .

BLR2**HABILITA BLOQUEIO INICIAL DO ALARME 2.**

Habilita o bloqueio do alarme 2. O alarme não irá acionar caso seja detectada uma condição de alarme ao energizar o controlador, para que o alarme seja acionado, é necessário que o sistema passe primeiro por uma condição de não detecção de alarme.

OFF – Configuração desligada.

On – Configuração ligada.

Valor de fábrica: OFF .

HYR1**HISTERESE DO ALARME 1.**

Determina a histerese do alarme 1. Diferencial entre o ponto de ligar e desligar a saída de alarme.

Ajustável de: 0,0 até 99,0.

Valor de fábrica: 2,0.

HYR2**HISTERESE DO ALARME 2.**

Determina a histerese do alarme 2.

Ajustável de: 0,0 até 99,0.

Valor de fábrica: 2,0.

OnR1**TEMPO LIGADO DO ALARME 1.**

Determina o tempo que a saída de alarme 1 permanecerá ligada durante a condição de alarme.

Ajustável de: 0 a 99m59s.

Valor de fábrica: 0.

OnR2**TEMPO LIGADO DO ALARME 2.**

Determina o tempo que a saída de alarme 2 permanecerá ligada durante a condição de alarme.

Ajustável de: 0 a 99m59s.

Valor de fábrica: 0.

OffR1**TEMPO DESLIGADO DO ALARME 1.**

Determina o tempo que a saída de alarme 1 permanecerá desligada durante a condição de alarme.

Ajustável de: 0 a 99m59s.

Valor de fábrica: 0.

OffR2**TEMPO DESLIGADO DO ALARME 2.**

Determina o tempo que a saída de alarme 2 permanecerá desligada durante a condição de alarme.

Ajustável de: 0 a 99m59s.

Valor de fábrica: 0.

**P.d
PAGE**

Página de configuração dos parâmetros de controle PID.

AutoTune**AUTO TUNE.**

Habilita a realização do auto tune dos parâmetros PID.

OFF – Auto tune desligado.

On – Auto tune ligado.

Obs.: O controlador irá iniciar o processo automaticamente ao sair do modo de configuração.

Valor de fábrica: OFF .

AutoCyc**CICLOS DE AUTO TUNE.**

Permite selecionar a quantidade de ciclos do auto tune. Quanto maior este valor, mais preciso será o processo, porém, levará mais tempo.

Ajustável de: 2 até 50.

Valor de fábrica: 5.

Prop**GANHO PROPORCIONAL.**

Permite alterar o valor do ganho proporcional do controle PID.

Ajustável de: 0.000 até 9999.

Valor de fábrica: 1.000

Int**GANHO INTEGRAL.**

Permite alterar o valor do ganho integral do controle PID.

Ajustável de: 0.000 até 9999.

Valor de fábrica: 0.010

Der**GANHO DERIVATIVO.**

Permite alterar o valor do ganho derivativo do controle PID.

Ajustável de: 0.000 até 9999.

Valor de fábrica: 0.025

Per**PERÍODO.**

Permite configurar o período de acionamento do controle PID.

Ajustável de: 1 até 120 segundos.

Valor de fábrica: 2.

AdAP**PID AUTO ADAPTATIVO.**

Permite habilitar o controle PID auto adaptativo.

Obs.: O auto tune através do PID adaptativo irá seguir a quantidade de ciclos configurada no parâmetro AutoCyc, portanto após realizar um processo manual de auto tune, retorne o valor de ciclos para um valor a ser utilizado pelo modo auto adaptativo.

OFF – Configuração desligada.

On – Configuração ligada.

Valor de fábrica: OFF .

**PLF
PAGE**

Página de configuração dos parâmetros de rampa e patamar.

EnrP**HABILITA RAMPA E PATAMAR.**

Habilita a seleção no nível 1 de programação de um programa para ser executado.

OFF – Rampa e patamar desligado.

On – Rampa e patamar ligado.

Valor de fábrica: OFF .

Hold**CONTROLE DA EXECUÇÃO DE UM PROGRAMA ATRAVÉS DA TECLA (A).**

Permite parar ou retomar a execução de um programa através da tecla auxiliar do equipamento.

OFF – Configuração desligada.

On – Configuração ligada.

Valor de fábrica: OFF .

Obs.: Só sera permitido ativar esta função se o parâmetro EEnr não estiver habilitado para bEnr.

InIt**ESTADO INICIAL DO CONTROLE RAMPA E PATAMAR**

Permite configurar qual será o comportamento do controlador quando iniciar com um programa rampa e patamar já selecionado.

OFF – Caso um programa esteja selecionado quando o controlador iniciar, o controle será automaticamente colocado em OFF.

On – Caso um programa esteja selecionado quando o controlador iniciar, será respeitada a última configuração do modo de controle quando o equipamento foi desligado.

Valor de fábrica: OFF .

Temp**ESCALA DE TEMPO.**

Configura a escala de tempo utilizada nos programas.

HHMM – 99h59min.

MMSS – 99min59s.

Valor de fábrica: MMSS .

Prog**PROGRAMA QUE SERÁ CONFIGURADO.**

Permite escolher qual programa será alterado nos parâmetros seguintes.

Ajustável de: 1 até 4.

Valor de fábrica: 1.

Temp**TOLERÂNCIA DE DESVIO NA TEMPERATURA.**

Desvio máximo permitido na temperatura durante a execução do programa.

Caso o desvio ultrapasse este valor definido, o tempo da rampa ou patamar é parado até que o valor da temperatura retorne a um valor dentro do limite.

Ajustável de: 0 a 500,0.

Obs.: O sinalizador "SP" irá piscar no display quando o tempo estiver parado por conta do desvio na temperatura. O valor zero desabilita a verificação e permite qualquer desvio na temperatura.

Valor de fábrica: 0.

**SP0
SP6****CONFIGURAÇÃO DOS SET POINTS DO PROGRAMA.**

Permite configurar todos os set points do programa selecionado. Para maiores informações, **ver item 4.3 - RAMPA E PATAMAR.**

Ajustável de: set point mínimo SPLo até set point máximo SPHi .

Valor de fábrica: 0,0.

**Enr1
Enr6****CONFIGURAÇÃO DOS TEMPOS DO PROGRAMA.**

Permite configurar todos os tempos do programa selecionado. Para maiores informações, **ver item 4.3 - RAMPA E PATAMAR.**

Ajustável de: 0 até 99:59.

Valor de fábrica: 0.

ConP**CONECTAR PROGRAMA.**

Permite conectar um programa a outro após o término.

OFF – Após a execução do programa o controle é desligado.

1 – Conecta o programa atual ao programa 1.

2 – Conecta o programa atual ao programa 2.

3 – Conecta o programa atual ao programa 3.

4 – Conecta o programa atual ao programa 4.

Valor de fábrica: OFF .

ETPr

MODO DE DISPARO DO TEMPORIZADOR.

Permite selecionar o modo de disparo dos temporizadores.

FF – Temporizador desligado.

P – Dispara o temporizador 1 ao atingir o set point.

TL – Dispara o temporizador 1 ao iniciar o controle de temperatura.

rP – Dispara o temporizador 1 ao fim do programa de rampa e patamar.

R – Dispara o temporizador 1 ao pressionar o botão (A).

Obs.: A opção bTR só estará disponível caso os parâmetros SPEn e HoLd estejam desabilitados.

Valor de fábrica: FF .

EESt

ESCALA DE TEMPO.

Configura a escala de tempo utilizada nos temporizadores.

HHMM – 99h59min.

mmSS – 99min59s.

Valor de fábrica: mmSS .

ETPr1

VALOR DO TIMER 1.

Permite configurar o tempo do temporizador 1.

Ajustável de: 0 até 99:59.

Valor de fábrica: 0.

ETPr2

VALOR DO TIMER 2.

Permite configurar o tempo do temporizador 2.

Ajustável de: 0 até 99:59.

Valor de fábrica: 0.

ENEn

HABILITA TEMPORIZADORES NO NÍVEL 1.

Permite alterar os tempos no nível 1 de programação.

FF – Configuração desligada.

n – Configuração ligada.

Valor de fábrica: FF .

EOuT

COMPORTAMENTO DA SAÍDA DO TEMPORIZADOR 1.

Permite configurar a reação da saída ao final do temporizador 1.

FF – Saída irá acionar ao disparar o temporizador 1 e desligar ao final.

n – Saída irá permanecer desligada durante a temporização e ligar ao final.

Valor de fábrica: FF .

End

COMPORTAMENTO DO CONTROLE AO FINAL DO TEMPORIZADOR 2.

Permite configurar o comportamento do controle de temperatura ao final dos temporizadores.

FF – O controle será desligado.

n – O controle permanece ativo após as temporizações.

Valor de fábrica: n .

4. FUNCIONAMENTO DO CONTROLADOR

Nesta seção será explicado em detalhes o funcionamento do controlador e suas diversas funções. Será abordado não apenas o funcionamento básico do controlador, mas também os modos de operação, funcionamento dos alarmes, rampas e patamares, temporizadores etc.

4.1 – CONTROLE DE TEMPERATURA

O controlador MJH possui três modos de controle de temperatura que estão descritos abaixo:

4.1.1 – ON/OFF.

O controle ON/OFF de temperatura é um dos modos de controle mais simples e é amplamente utilizado para regular a temperatura em sistemas de aquecimento e refrigeração. Neste modo de funcionamento, o controlador liga ou desliga a saída de aquecimento/resfriamento em resposta à variação da temperatura em relação ao set point.

4.1.2 – PID.

O controle PID é indicado para sistemas onde se deseja alcançar uma maior estabilidade térmica, através deste tipo de controle é possível minimizar os efeitos da inércia térmica e alcançar uma melhor estabilização da temperatura. Neste modo de

controle é indicada a utilização de relés de estado sólido frente ao elevado número de acionamentos da saída, o que acarreta em elevado desgaste de relés e contadores, resultando na diminuição de sua vida útil. Caso seja inviável a utilização de relés de estado sólido, recomenda-se utilizar um período de PWM maior (PER), fazendo com que os acionamentos ocorram com maiores intervalos de tempo, elevando a vida útil de relés ou contadores.

4.1.3 – MANUAL.

No modo manual de controle, o operador seleciona um valor de 0 a 100% de potência para ser aplicada na saída de controle. Essa porcentagem define o tempo em que a saída ficará ligada, seguindo o tempo configurado no parâmetro PER . Este modo não utiliza o feedback do sensor para decidir quando ligar ou desligar a saída, portanto o operador deve tomar cuidado com o valor de potência selecionado.

Obs.: Os modos de controle PID e MANUAL não operam na lógica de refrigeração.

4.2 – TEMPORIZADORES

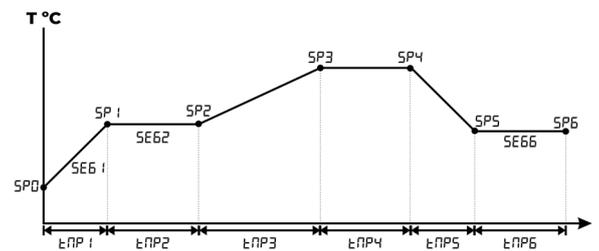
O MJH possui dois temporizadores que podem atuar de diferentes modos. O controle de tempo é iniciado no temporizador 1, após transcorrido este tempo o temporizador 2 é disparado. O temporizador 1 pode ser acionado quando atingir o set point de controle, ao final de um programa rampa e patamar, pela tecla frontal ou sempre que iniciar o controle de temperatura. O comportamento da saída atribuída ao temporizador 1 pode ser configurada, assim como o comportamento do controle de temperatura ao final dos tempos.

Caso o modo de disparo tenha sido configurado para a tecla auxiliar, basta pressionar o botão brevemente para iniciar, parar ou retomar a temporização, caso a tecla seja mantida pressionada por 2 segundos a temporização será zerada e interrompida. Quando a temporização for interrompida pelo usuário o led de sinalização do timer irá permanecer piscando.

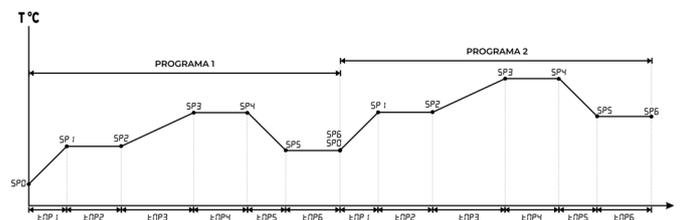
4.3 – RAMPA E PATAMAR

A função rampa e patamar permite ao usuário criar programas com diferentes perfis térmicos, onde o controlador irá alterar o set point de acordo com os tempos estipulados pelo usuário.

É possível criar até 4 programas com 6 segmentos, conforme mostrado abaixo.



Caso deseje-se criar programas mais complexos é possível conectar um programa a outro através do parâmetro $ConP$, atingindo um total de 24 segmentos.



Também é possível criar programas com menos de 6 segmentos, basta configurar o valor de tempo dos próximos segmentos em zero.

O parâmetro $tolE$ estipula a tolerância de desvio entre a temperatura e o set point durante a execução de um programa. Caso este parâmetro seja configurado em um valor diferente de zero, ao atingir o valor da tolerância o tempo do segmento será pausado até que a temperatura retorne a um valor dentro do limite estabelecido.

O parâmetro $HoLd$ caso habilitado permite que o usuário controle a execução de um programa através da tecla auxiliar (A) do controlador. Para isto, basta manter a tecla pressionada por 2 segundos para parar ou retomar a execução.

4.4 – AUTO TUNE PID

O controlador MJH conta com a função de auto tune dos parâmetros do controle PID. Esta função facilita a sintonia do controle onde não é possível obter os parâmetros do processo que será controlado.

Para efetuar o processo de auto sintonia, primeiramente deve-se configurar os seguintes parâmetros:

SP **SET POINT.**
Ajustar o valor de set point do controle de temperatura para um valor de 25% a menos que o valor utilizado normalmente no sistema. Isto evitará problemas caso haja uma inércia de temperatura elevada.

Após configurar o set point de controle, deve-se entrar no menu de configurações e alterar os seguintes parâmetros:

inPE
PRGE Página de configuração dos parâmetros de entrada.

HYSE **HISTERESE DE CONTROLE.**
O parâmetro de histerese de controle aplica-se também ao processo de auto tune. É recomendado configurar este parâmetro de 0,5 a 2°C antes de realizar o processo.

P. d
PRGE Página de configuração dos parâmetros de controle PID.

Atun **HABILITAR A FUNÇÃO DE AUTO TUNE.**
On – Habilita o processo de auto tune

RECY **ESCOLHER A QUANTIDADE DE CICLOS DESEJADA.**
Ajustável de: 2 a 50 ciclos.
Obs.: Quanto maior o número de ciclos, mais precisos serão os parâmetros do PID, mas o processo irá demorar mais tempo para ser concluído.

Retorne para as páginas de parâmetros pressionando (A) por 2 segundos e depois pressione novamente (A) para salvar os parâmetros e sair da configuração. O controlador irá iniciar o processo de auto tune e isto poderá ser visualizado através do led de sinalização "AT" que começará piscar.

Ao final do processo, os parâmetros PID serão salvos em uma memória não volátil, não sendo necessário repetir este processo a menos que haja troca de sensor ou de elementos atuadores do sistema. O equipamento retornará automaticamente ao estado de funcionamento normal, não sendo necessária a intervenção do operador.

Obs.: Este processo pode levar vários minutos para ser concluído dependendo do sistema a ser controlado.

Para encerrar o processo após iniciado, basta pressionar a tecla "A" por 2 segundos durante a execução, desta forma o equipamento irá voltar ao estado normal de funcionamento sem alterar os parâmetros PID previamente configurados.

Caso seja verificado problemas no controle PID, pode-se realizar ajustes nos valores dos ganhos de acordo com a tabela abaixo.

Parâmetro	Problema	Ajuste
Ganho proporcional	Resposta lenta	Aumentar
	Resposta com grande oscilação	Diminuir
Ganho Integral	Resposta lenta	Aumentar
	Resposta com grande oscilação	Diminuir
Ganho derivativo	Resposta lenta	Aumentar
	Resposta com grande oscilação	Diminuir

4.5 – SOFT START

A função soft start é útil para sistemas onde não é tolerado a aplicação de 100% da potência instantaneamente ao iniciar o controle de temperatura. O usuário irá configurar o valor inicial da potência através do parâmetro **SSP** e também o tempo que o controlador irá permanecer em soft start através do parâmetro **SSE**. Durante o tempo configurado, o controlador irá aumentar gradativamente a potência aplicada até que o tempo seja finalizado, ou a potência calculada pelo controlador seja menor ou igual a do soft start, ou o controlador atinja o set point de controle. O parâmetro **PER** é utilizado como base de tempo nesta função.

4.6 – SAFE OUT

Esta função permite que o controlador siga entregando um valor seguro de potência ao sistema mesmo em falhas como: falha do sensor, temperatura fora dos limites ou loop break. Caso um erro ocorra, o controlador passará a ser controlado com a potência configurada no parâmetro **SAFE**, realizando ciclos pelo tempo do parâmetro **PER**.

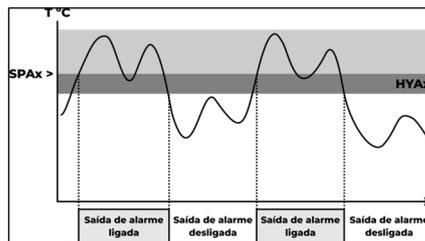
4.7 – PID AUTO ADAPTATIVO

A função de PID auto adaptativo é útil para manter o sistema sempre com os melhores valores de ganhos PID. Caso o controlador detecte uma oscilação na temperatura em torno do set point, um auto tune será executado automaticamente para encontrar novos valores que se adequem ao sistema naquele momento, visando manter a temperatura o mais estável possível. O auto tune disparado por esta função irá seguir a quantidade de ciclos estipulada no parâmetro **RECY**, portanto, sempre mantenha este parâmetro em uma quantidade desejada caso habilite a função auto adaptativa.

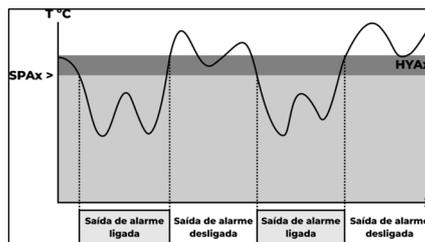
4.8 – ALARMES E ALERTAS

Abaixo estão os gráficos de funcionamento de cada modo de alarme do controlador, dos temporizadores de alarme e também outros alertas que o equipamento possui.

4.8.1 – ALARME ABSOLUTO SUPERIOR

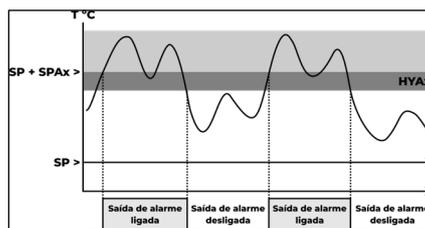


4.8.2 – ALARME ABSOLUTO INFERIOR

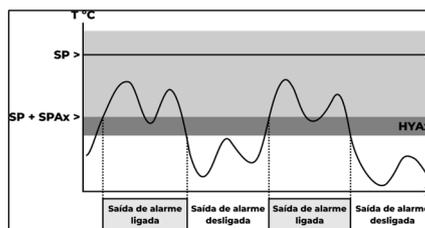


4.8.3 – ALARME RELATIVO SUPERIOR

4.8.3.1 – SET POINT DO ALARME POSITIVO

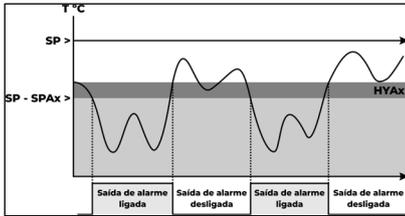


4.8.3.2 – SET POINT DO ALARME NEGATIVO

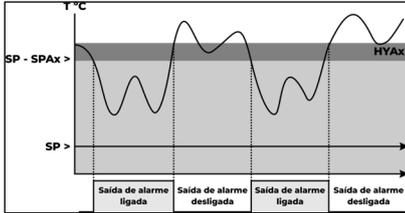


4.8.4 – ALARME RELATIVO INFERIOR

4.8.4.1 – SET POINT DO ALARME POSITIVO

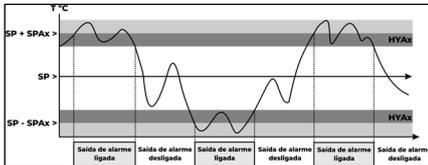


4.8.4.2 – SET POINT DO ALARME NEGATIVO

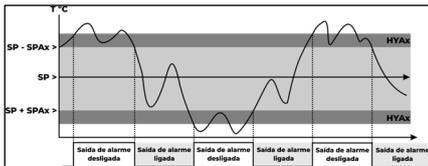


4.8.5 – ALARME DE BANDA

4.8.5.1 – SET POINT DO ALARME POSITIVO



4.8.5.2 – SET POINT DO ALARME NEGATIVO



4.8.6 – TEMPORIZAÇÃO DOS ALARMES

4.8.6.1 – ALARME NORMAL

□nRx – 00m00s

□FRx – 00m00s



4.8.6.2 – ALARME PULSO

□nRx – 00m01s a 99m59s

□FRx – 00m00s



4.8.6.3 – ALARME ATRASO

□nRx – 00m00s

□FRx – 00m01s a 99m59s



4.8.6.4 – ALARME COM PULSOS SEQUENCIAIS

□nRx – 00m01s a 99m59s

□FRx – 00m01s a 99m59s



4.8.7 – LOOP BREAK

A detecção de loop break é ativada através do parâmetro $Lbdt$, com esta função ativada o controlador irá verificar se o sistema reage quando a saída de temperatura é acionada, caso não haja reação do sistema dentro do tempo configurado em Lbt , a sinalização de loop break será acionada.

A reação mínima esperada é de 5% do valor configurado no set point, ou seja, caso o set point seja configurado para 100°C, a temperatura deve variar pelo menos 5°C dentro do tempo estipulado para que não ocorra o erro de loop break.

Quando a saída de controle estiver desligada ou a temperatura estiver acima do set point a verificação de loop break será interrompida até que a saída de controle volte a ligar.

4.8.8 – SENSOR BREAK

Este alerta é acionado quando o sensor de temperatura está rompido, em curto ou mal conectado.

4.8.9 – BLOQUEIO INICIAL DO ALARME

Esta função é útil para quando o alarme está configurado em um modo onde uma condição de alarme será detectada no momento de ligar o controlador, um alarme absoluto inferior, por exemplo. Ativando o bloqueio inicial, o alarme só será acionado depois de passar por uma condição de não alarme primeiro.

Obs.: Sempre que o modo de controle for alterado para OFF o bloqueio do alarme será ativado novamente.

4.8.10 – SINALIZAÇÕES

Erro HI

Erro de temperatura acima do limite superior do sensor.

Erro LO

Erro de temperatura abaixo do limite inferior do sensor.

Erro SENS

Erro de sensor danificado ou desconectado.

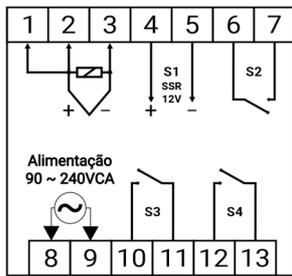
Erro LOOP

Erro de loop break.

Erro JF

Erro no sensor de junta fria do controlador.

5. ESQUEMA DE LIGAÇÃO

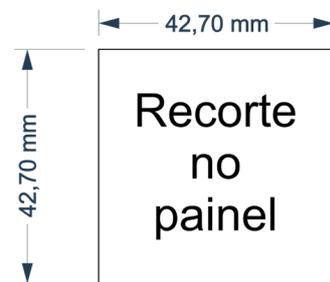
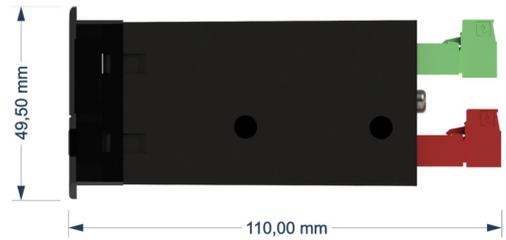


- 1, 2 e 3 - Ligação do sensor de temperatura (PT100 3 fios).
 - 2 e 3 - Ligação do sensor de temperatura termopar ou PT100 2 fios.
 - 4 e 5 - Saída 1 (12V para SSR).
 - 6 e 7 - Saída 2 (Relé SPST).
 - 8 e 9 - Alimentação do controlador.
 - 10 e 11 - Saída 3 (Relé SPST).
 - 12 e 13 - Saída 4 (Relé SPST).
- Obs.: Ao utilizar PT100 2 fios, o pino 1 deve ser conectado ao pino 2 através de jumper.

6. CONSIDERAÇÕES

- * A alimentação do controlador deve ser proveniente de uma rede própria para instrumentação, caso não seja possível sugerimos a instalação de um filtro de linha para proteger o controlador.
- * Recomendamos que os condutores de sinais digitais e analógicos devem ser afastados dos condutores de saída e de alimentação, e se possível em eletrodutos aterrados.
- * Sugerimos a instalação de supressores de transientes (FILTRO RC) em bobinas de contadores, em solenóides, em paralelo com as cargas.
- * O termo de garantia pode ser acessado em <https://industrial.tholz.com.br/assistencia/>.

7. DIMENSÕES



Obs.: Acompanha o produto uma luva adaptadora para recortes 48x48mm.

Para resolver quaisquer dúvidas, entre em contato conosco.

Localização:
Tholz Sistemas Eletrônicos
Rua Edgar Hoffmeister, 745.
Zona Industrial Norte - Pavilhão 5
Campo bom, RS, Brasil.

Contatos:
+55 51 3598-1566
www.tholz.com.br
industrial.tholz.com.br
suporte@tholz.com.br
tholz@tholz.com.br

O fabricante reserva-se o direito de alterar qualquer especificação sem aviso prévio.

VER. 1.0 FEVEREIRO/2024