

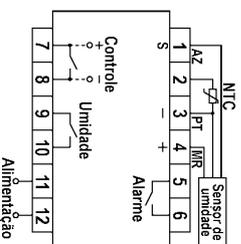
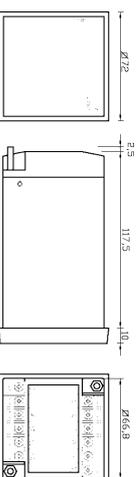
Indicação de Erros

Causa	Solução
Sensor NTC em curto.	Substituir o sensor.
Valor acima da escala.	Substituir o sensor.
Sensor NTC aberto.	Substituir o sensor.
Valor abaixo da escala.	Aumentar o valor ajustado em $\pm 10\%$
Valor acima do limite alto $\pm 10\%$	Aumentar o valor ajustado em $\pm 10\%$
Valor abaixo do limite baixo $\pm 10\%$	Aumentar o valor ajustado em $\pm 10\%$
Sensor de UR aberto ou em curto.	Substituir o sensor.

Nota: Se vier a indicar err (erro) acione qualquer tecla para apagar. Caso contrário entre em contato com nossa Eng. de Aplicações.

DADOS TÉCNICOS

Alimentação	20 - 60 Vcc / 18 - 48 Vca ou 90 - 240 Vca / 50 - 60 Hz (especificar)
Consumo aproximado	3 VA
Indicações	Temperatura: display à led's vermelhos de alto brilho. Unidade: leds verdes Altura do dígito: 10 mm Controles: leds vermelhos de alto brilho: acessos = saída energizada Alarme: led vermelho de alto brilho: acesso = saída energizada
Entradas	Temperatura: NTC / 103 AT-2 / 10K Ω a 25°C / β = 3435 Umidade: TSU (5Vcc, 0 a 100%)
Escala	Temperatura: -40 a 110°C Umidade: 10 a 99%
Precisão (à 25°C)	$\pm 0,5\%$ (da faixa do sensor selecionado) ± 1 dígito
Compensação da temp. ambiente	Automática
Ação de controle	PID com auto-tune ou ON-OFF com histerese ajustável (configurável)
Ação do alarme 1	ON-OFF, com histerese ajustável configuráveis
Saída de controle temperatura	Relé 5A 250 Vca
Saída de controle umidade	Relé 5A 250 Vca
Saída de alarme	Relé 5A 250 Vca
Op. p/ saída de controle temper.	Tensão 24 Vcc / 15 mA (SSR)
Pré-seleção de alarme	Em toda extensão da escala programada
Temperatura ambiente	De trabalho: 0 a + 50°C De armazenamento: -10 a + 65 °C

DIAGRAMA DE LIGAÇÃO**DIMENSÕES****INTRODUÇÃO**

O controlador microprocessado SMS-43 foi projetado pela Digimec para controle de temperatura e umidade relativa em processos que requerem o controle simultâneo destas grandezas. A sequência de operação é programada em fábrica e os parâmetros inseridos pelo operador ficam gravados em memória EEPROM. De construção robusta, compacta e design moderno são montados em caixas padronizadas de 72x72 mm para montagem frontal em painéis elétricos.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Fácil programação pelas teclas frontais.
- Modo de controle: Aquecimento ou Resfriamento
- Umidificação.
- Controle PID ou ON-OFF com histerese ajustável.
- Nível de segurança protegido por senha.
- Memória EEPROM
- Off-set para correção de sensor.
- Desumidificação.
- Saídas independentes para controles e alarme.

PRINCIPAIS APLICAÇÕES

- Umidificadores.
- Secadores.
- Adeegas.
- Câmaras de fermentação.
- Climatizadores.

FUNÇÕES DO FRONTAL

Led alarme: Quando acesso indica saída alarme energizada.	Display Temperatura: Leds vermelhos.
Led saída TEMP: Quando acesso indica saída controle temperatura energizada.	Ponto decimal: Auto-tune.
Led saída UMID: Quando acesso indica saída controle umidade energizada.	Display UR: Leds verdes.
Retorna ao modo de operação.	Diminui o valor do parâmetro a ser ajustado Se pressionado por mais de 5 seg estando em operação, inicia ou cancela AUTO-TUNE.
Lista os parâmetros a ajustar Se pressionada por mais de 5 seg, no parâmetro SEL permite gravação de nova senha.	Aumenta o valor do parâmetro a ser ajustado

FUNCIONAMENTO

O aparelho é fornecido com valores padrão pré ajustados em fábrica. Caso o controle não seja satisfatório proceda inicialmente, ao "auto-tune", para que o próprio aparelho efetue os cálculos de PID. Estes valores também podem ser ajustados manualmente.

Ajuste manual do controle PID: Quando os valores originalmente gravados, calculados e memorizados pelo "auto-tune" não surtem um bom resultado quanto à precisão e estabilização da temperatura, podemos alterar estes valores manualmente conforme tabela abaixo:

SINTONIA	SOLUÇÃO	SINTONIA	SOLUÇÃO
BANDA PROPORCIONAL		TEMPO INTEGRAL	
Resposta lenta	Diminuir (\downarrow Prnd)	Resposta lenta	Diminuir (\downarrow rnt)
Altos picos ou oscilações	Aumentar (\uparrow Prnd)	Altos picos ou oscilações	Aumentar (\uparrow rnt)
TEMPO DERIVATIVO			
Resposta lenta	Diminuir (\downarrow dEr)		
Altos picos ou oscilações	Aumentar (\uparrow Prnd)		

Control **ON-OFF**: Para este tipo de controle devemos ajustar o valor da banda proporcional em 0 °C. Em seguida ajusta-se o diferencial entre o liga-desliga pelo parâmetro **h_{SE}** (histerese do controle). Para unidade de ajuste é idêntico: ajustar **bBrnH** em 0 e em seguida **h_{urn}** (histerese do relé unidade).

MODO DE PROGRAMAÇÃO

O aparelho entra automaticamente em operação decorridos 3 seg após sua energização. Durante este período inicial é mostrada a versão do software. Para acessar os parâmetros pressione e solte a tecla **☐** para que sejam apresentados na sequência. Os parâmetros são identificados por letras e os seus valores em algarismos, que se apresentam piscando. Para ajustar o valor desejado pressione **☐** para aumentar ou **☐** para diminuir. Para memorizar o valor, passe para o parâmetro seguinte ou pressione a tecla **☐**. Alguns dos parâmetros são fundamentais para adequar o aparelho ao processo, assim, devem ser ajustados prioritariamente:

LC - Tempo de ciclo: Para relés = 15 a 20 seg. Para relés de estado sólido: 1 a 3 seg.

RLR - Tipo do alarme.

SEL - Bloqueio de acesso ao operador. Escolher a partir de que parâmetro se deseja bloquear o acesso do operador, a partir deste nível será necessário digitar a senha.

Nota:

a. A senha padrão de fábrica é: **☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐**

b. Quando o aparelho estiver bloqueado por senha o acesso aos parâmetros bloqueados só será possível após a introdução da senha depois do último parâmetro liberado.

Tabela dos parâmetros ajustáveis

Menu	Descrição	Defaults
1. SP.Lc	Valor desejado da temperatura (-40 a 110°C)	0
2. RLR.	Valor desejado de alarme	0
3. SP.un	Valor desejado de unidade (10 a 99%)	0
4. Ruto	Seleção manual x automático (fRnu ou Rut)	Rut.
5. bRnd	Banda proporcional (0 a 200°C) (temperatura)	10
6. CEnt.	Centralização de banda (0 a 100%)	0
7. L.int	Tempo de integral (0 a 3600 seg)	120
8. L.dEr	Tempo derivado (0 a 900 seg)	30
9. LC	Tempo de ciclo (0 a 100 seg)	20
10. fRndo	Modo de controle (aquecimento ou resfriamento - RQUE ou RESF)	RQUE.
11. RLR.	Tipo do alarme (conforme tabela)	01
12. hRLR.	Histerese do alarme em °C (0-99°C)	1
13. SECR	U= unificação f= desunificação	1
14. bRnH	Banda proporcional (unidade)	10
15. h_{urn}	Tempo de ciclo do relé de unidade (10 a 100 seg)	2
16. h_{un}	Histerese da unidade em % (1 a 20%) (só aparece se bRnH=0)	1
17. h_{SE}	Histerese do controle (só aparece se bRnd=0)	1
18. Sh , F	Deslocamento de off set para correção de sensor de temperatura	0
19. ---	Senha	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
20. L.unb	Limite baixo da faixa de temperatura	-40
21. L.unR	Limite alto da faixa de temperatura	+ 110°C
22. SEL	Bloqueio de acesso ao operador	19

FUNÇÕES ESPECIAIS

Auto-Tune (auto-sintonia)

Para o bom funcionamento do seu equipamento é aconselhável se efetuar o procedimento de "auto-tune". Para iniciar o "auto-tune" proceder da seguinte maneira:

a. Ajustar o set-point de temperatura desejada.

b. Ajustar o tempo de ciclo conforme saída de controle utilizada.

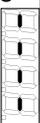
c. Inibir a saída de alarme, para evitar que durante o procedimento de "auto-tune", interferências térmicas, refrigeração, ventoinhas, etc, influenciem no cálculo correto dos parâmetros.

d. Pressionar a tecla **☐** por mais de 5 seg, até o ponto decimal do 1º dígito começar a piscar. O controlador efetuará 3 ciclos de liga / desliga (ON-OFF), após o que lançará os novos valores calculados e apagará o ponto-decimal. Dependendo do processo, o "auto-tune" pode levar horas para ser finalizado. Para cancelar o "auto-tune", pressionar a tecla **☐** por mais de 5 seg e quando o ponto decimal parar de piscar, indicará que o "auto-tune" foi cancelado.

Gravação de Senha

a. Varrer todos os parâmetros com a tecla **☐**, até o parâmetro **SEL**.

b. Pressione e solte a tecla **☐**, e o display começará a piscar.

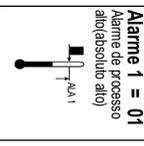
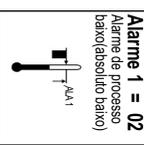
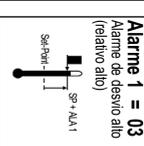
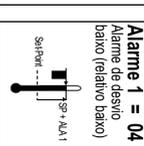
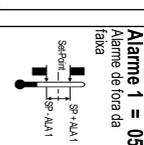
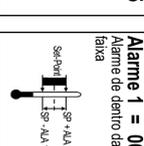
c. Pressione a tecla **☐** por mais de 5 seg até aparecer a indicação 

d. Com uma sequência de 5 toques em qualquer das 4 teclas (**☐ ☐ ☐ ☐ ☐**), estará gravada a nova senha e após o 5º toque o aparelho retornará automaticamente ao modo de operação.

Automático x Manual

Quando houver necessidade de se interferir na saída de controle, como por exemplo, quando houver ruptura do sensor, utiliza-se a função automático x manual (malha aberta). Pressione a tecla **☐** até o parâmetro AUTO e com mais um toque o display mostrará 0 (zero) piscando. Pressione então as teclas **☐ ☐** digitando um valor compreendido entre 0 e 100 (%). Este valor fica piscando no display e é assumido imediatamente pela saída do aparelho, interferindo nos tempos da saída de controle, ligando-a e desligando-a em uma proporcão fixa do parâmetro TC (tempo de ciclo) e independe de qualquer outro parâmetro. Para voltar para automático pressione **☐** até o 0 (zero). O aparelho assume o controle novamente.

Tabelas dos tipos de alarmes

	Alarme 1 = 01 Alarme de processo alto (absoluto alto)
	Alarme 1 = 02 Alarme de processo baixo (absoluto baixo)
	Alarme 1 = 03 Alarme de desvio alto (relativo alto)
	Alarme 1 = 04 Alarme de desvio baixo (relativo baixo)
	Alarme 1 = 05 Alarme de fora da faixa
	Alarme 1 = 06 Alarme de dentro da faixa

OBS. 1. Os tipos de alarme 11, 12, 13, 14, 15 e 16 são idênticos respectivamente aos tipos 01, 02, 03, 04, 05 e 06 porém com a função inibição: a saída permanecerá desligada até a temperatura ter atingido uma vez o set-point, após isto a saída dependerá das condições de alarme.

OBS. 2. Os tipos de alarme 21, 22, 23, 24, 25 e 26 são idênticos respectivamente aos tipos 01, 02, 03, 04, 05 e 06 porém com memória: uma vez que a saída energizou, permanecerá assim até que o aparelho seja desligado.

OBS. 3. Os tipos de alarme 31, 32, 33, 34, 35 e 36 são idênticos respectivamente aos tipos 01, 02, 03, 04, 05 e 06 porém com a função inibição e memória: a saída permanecerá desligada até a temperatura ter atingido uma vez o set-point, após isto a saída dependerá das condições de alarme, onde, uma vez energizada, permanecerá assim até que o aparelho seja desligado.