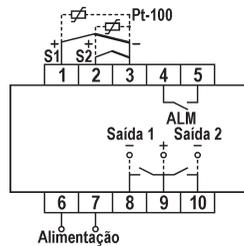


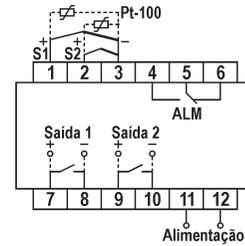
Precisão (à 25°C)	± 0,5% (da faixa do sensor selecionado) ± 1 dígito	
Compensação da temp.ambiente	Automática	
Ação de controle	PID com auto-tune ou ON-OFF com histerese ajustável. (configurável)	
Saída de controle	Relé 5A 250 Vca, cos φ = 1	
Opcional para saída de controle	Tensão 24 Vcc/15 mA (SSR) ou linear: 0 a 10 Vcc; 0 a 20 mA; 4 a 20 mA (espec.)	
Ação do alarme	ON-OFF, c/histerese ajustável configurável entre 25 tipos de funcionamento	
Saídas de alarmes	Relé 5A 250 Vca, cos φ = 1	
Pré-seleção de alarme	Em toda extensão da escala programada	
Temperatura ambiente	De trabalho: 0 a +50°C	De armazenamento: -10 a + 65°C
Dimensões	FHMB: caixa 48 x 48 mm - recorte do painel: 46 x 46 mm	
	SHMB: caixa 72 x 72 mm - recorte do painel: 67 x 67 mm	
	CHMB: caixa 96 x 96 mm - recorte do painel: 88 x 88 mm	
	VHMB: caixa 48 x 96 mm - recorte do painel: 42,5 x 90,5 mm	

DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO

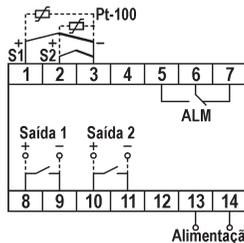
FHMB



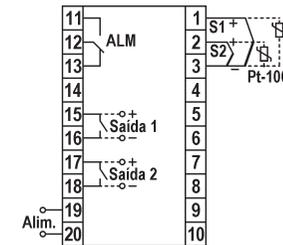
SHMB



CHMB



VHMB



INFORMAÇÕES PARA PEDIDOS

SHMB	1	2	3	4
APARELHO TIPO FHMB Caixa 48 x 48 mm SHMB Caixa 72 x 72 mm CHMB Caixa 96 x 96 mm VHMB Caixa 48 x 96 mm	OPÇÕES PARA SAÍDA DE CONTROLE 1 1 Relé 2 24 Vcc / SSR 3 4 a 20 mA 4 0 a 20 mA 5 0 a 10 Vcc	OPÇÕES PARA SAÍDA DE CONTROLE 2 1 Relé 2 24 Vcc / SSR 3 4 a 20 mA 4 0 a 20 mA 5 0 a 10 Vcc	ALARME 1 Relé	ALIMENTAÇÃO 50 - 60 Hz 1 110 Vca 2 220 Vca 3 24 Vca 4 48 Vca 5 20-60Vcc / 18-48Vca 6 90-240V / 50-60 Hz

Ex.: SHMB-1116 (2 controladores com saída a relé, 1 relé de alarme, alimentação 90 a 240 Vca). Especificar quando a entrada for Pt-100.

Mi-FHMB - 12.04 / 11.08: Devido às constantes evoluções tecnológicas, a Digimec reserva-se o direito de alterar qualquer informação técnica sem prévio aviso.

FUNÇÕES DO FRONTAL



Leds acesos:

Aparelho a ser ajustado

Led de alarme aceso: Saída de alarme energizada

Led de saída 1 aceso: Saída 1 energizada

Led de saída 2 aceso: Saída 2 energizada



Display do 1º controlador

Leds piscando: Executando auto-tune.

Display do 2º controlador

Teclas de programação

FUNÇÕES DAS TECLAS

- Retornar ao modo de operação. Seleciona qual dos controladores será sintonizado.
- Lista os parâmetros a serem ajustados. Se pressionada por mais de 5 seg no parâmetro SEL permite a gravação de uma nova senha.
- Aumenta o valor do parâmetro a ser ajustado.
- Diminui o valor do parâmetro a ser ajustado. Se pressionada por mais de 5 seg estando o aparelho em modo operação executa ou cancela a função AUTO-TUNE.

PROGRAMAÇÃO (ajustar 1 aparelho por vez)

Os aparelhos entram em operação decorridos 3 segundos após a energização. Durante este período é mostrada a versão do software. Pressione a tecla **INICIO** para selecionar qual dos dois aparelhos se deseja programar. Observar qual dos led's no canto superior dos displays está aceso. Led superior = controlador 1. Led inferior = controlador 2. Pressione e solte a tecla para percorrer a seqüência de parâmetros ajustáveis conforme apresentados. Os parâmetros são identificados por letras e seus valores em algarismos que se apresentam piscando. Pressione para aumentar o valor ou para diminuí-lo. Para memorizar o valor, passe para o parâmetro seguinte ou pressione **INICIO**.

Ajustar os parâmetros fundamentais para o correto funcionamento dos aparelhos:

T - tempo de ciclo: 15 a 20 seg. para relés. 1 a 3 seg. para relés de estado sólido. 0 (zero) para saídas lineares.

TPO - modo de controle, resolução, tipo de sensor / escala: escolha na tabela o código do tipo do sensor e a escala correspondente, variável de 00 a 38. Para sensor Pt-100 é necessário mudar um jump interno.

TALA - Ajustar o dígito da centena para definir as funções de alarme conforme tabela adiante:

0 - As funções de alarme são relativas somente à temperatura T1.

1 - As funções de alarme são relativas somente à temperatura T2.

2 - As funções de alarme são relativas a ambas: T1 e T2 (função AND).

3 - As funções de alarme são relativas a ambas: **T1** ou **T2** (função OR). Ex.: TALA=301 (alarme de processo alto para qualquer dos aparelhos, aquele que atingir 1º).

SEL - Bloqueio de acesso ao operador. Escolher a partir de qual parâmetro se deseja bloquear o acesso ao operador. A partir do nível escolhido será necessário digitar a senha.

MENU DOS PARÂMETROS AJUSTÁVEIS

Menu	Descrição	Default
1. SEt.P	Set-point de temperatura	100
2. ALA.	Set-point de alarme 1 (ajustar t.ALA antes)	50
3. GrAd.	Gradiente / rampa em °C / min de 0,0 a 999,9°C / min	00
4. t@F.G	Temperatura final do patamar (não aparece se GrAd=0.0)*	0
5. tP.A.S.	Tempo de patamar da temperatura final de gradiente (não aparece se GrAd=0.0)*	0.0
6. tPAt.	Tempo de patamar de set-point (só inicia depois da temperatura ter atingido o set-point)	0.0
7. Auto.	Automático / manual (ajustável de 1 a 100%)	0
8. bAnd	Banda proporcional ajustável de 0 a 200°C	10
9. CEnt	Centralização da banda proporcional em % (porcentagem) 0 - 100% (se bAnd>0)	0
10. ti nt	Tempo integral ajustável de 0 - 3600 seg (se bAnd>0)	120
11. tdEr	Tempo derivativo ajustável de 0 - 900 seg (se bAnd>0)	30
12. tC	Tempo de ciclo ajustável de 0 - 100 seg (se bAnd>0)	20
13. ti Po	Modo de controle, resolução e tipo de sensor / escala	00
14. tALA	Tipo do alarme 1	301
15. hALA	Histerese do alarme 1	1
16. - - - -	Senha (pressionar 5 vezes a tecla )	
17. hi St	Histerese do controle em °C de 0 -99°C (se bAnd=0)	1
18. Shi F	Deslocamento do OFF-SET para correção do sensor de -99 a +99 (-99,9 a +99,9)°C	0
19. Li n.b	Ajuste do limite baixo da faixa	-50
19. Li n.A	Ajuste do limite alto da faixa	750
20. SEL.	Bloqueio de acesso ao operador	16
20.1 SEL.	Gravação de senha	

* Só aparecem na seqüência se **Grad.** for diferente de **0.0**.

FUNÇÕES ESPECIAIS - Auto-Tune (ajustar a temperatura desejada no set point)

Ajustar o tempo de ciclo conforme saída de controle utilizada. Inibir a saída de alarme.

Pressionar a tecla  por mais de 5 seg. até que um ponto indicativo à direita do display do controlador monitorado começar a piscar. O controlador efetuará 3 ciclos de liga/desliga, após os quais lançará os novos valores calculados (em band, Cent, tint e tder) e o ponto no display pare de piscar. Dependendo do processo o "auto-tune" pode levar horas para

ser finalizado. Para cancelar o "auto-tune" pressionar a tecla  por mais de 5 segundos. Quando o ponto no display parar de piscar o "auto tune" está cancelado.

Lembrete: o auto-tune só pode ser executado em um aparelho por vez.

Gravação de senha

A senha de fábrica é .

Quando necessário mudá-la, acessar todos os parâmetros até o último **SEL.** Pressionar mais uma vez para que o valor

TABELA DOS TIPOS DE ALARMES

Alarme 1 = 01 Alarme 2 = 01 Alarme de processo alto (absoluto alto)		Alarme 1 = 02 Alarme 2 = 02 Alarme de processo baixo (absoluto baixo)	
Alarme 1 = 03 Alarme 2 = 03 Alarme de desvio alto (relativo alto)		Alarme 1 = 04 Alarme 2 = 04 Alarme de desvio baixo (relativo baixo)	
Alarme 1 = 05 Alarme 2 = 05 Alarme de fora da faixa		Alarme 1 = 06 Alarme 2 = 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 6 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.

INDICAÇÃO DE ERROS

Indicação	Causa	Solução
	Quebra do sensor Valor acima da escala	Substituir o sensor ou verificar se o mesmo não está com mau contato. Verificar o valor do set-point e a escala programada.
	Sensor invertido Valor abaixo da escala	Desinverter o sensor. Verificar o valor do set-point e a escala programada.
	Valor acima do limite alto Li n.A	Aumentar o valor ajustado em Li n.A
	Valor abaixo do limite baixo Li n.b	Aumentar o valor ajustado em Li n.B
Err.1	Tentativa de iniciar auto-tune com rampa (grad)	Escolher outro tipo de alarme qualquer com unidade inferior a 7,8 ou 9 (exemplo 03, 06, 15, 26, etc).
Err.2...Err.8	Aparelho não consegue efetuar o Auto-tune (sistema instável)	Verificar se não existe interferências externas influenciando no funcionamento, como refrigeração, ventoinhas ou excesso de potência. Conferir configuração do aparelho.

DADOS TÉCNICOS

Alimentação	22 - 60 Vcc / 20 - 48 Vca / 90 - 240 Vca (especificar)
Frequência de rede	50 - 60 Hz
Consumo aproximado	3 VA
Indicação principal	Display à led's vermelhos de alto brilho
Altura do dígito	SHMB = 10mm, FHMB e VHMB = 8mm, CHMB = 13 mm
Indicação da saída de controle	Led vermelho de alto brilho: aceso = saída energizada
Indicação da saída de alarme	Led vermelho de alto brilho: aceso = saída energizada
Multi-entrada / escalas	Termopares: (J) -50 a 750°C, (K) -50 a 750°C, (K) -50 a 1300°C, (T) -200 a 400°C, (E) -100 a 1000°C, (R) 0 a 1750°C, (S) 0 a 1800°C, (B) 300 a 1800°C, (N) -50 a 1300°C Termoresistência: (Pt-100) -100 a 600°C (sob consulta).

comece a piscar. Pressione então a tecla  por mais 5 segundos até aparecer a indicação - - - - .

Com uma seqüência de 5 toques em qualquer das 4 teclas do aparelho, estará gravada a nova senha e após o 5º toque o aparelho retornará automaticamente ao modo de operação.

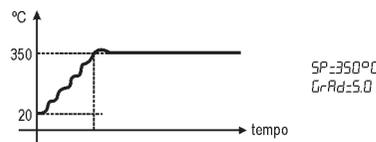
Automático x Manual

Havendo 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 indicará 0 (zero) piscando. Pressione então as teclas  e  digitando um valor entre 1 e 100 (%). O valor fica piscando no display e é assumido pela saída de controle do aparelho, ligando-a e desligando-a em uma proporção fixa do parâmetro TC (tempo de ciclo) e independe de qualquer outro parâmetro. Para voltar para automático pressione  até 0 (zero). O aparelho assume o controle novamente.

Soft-start (rampa e patamar)

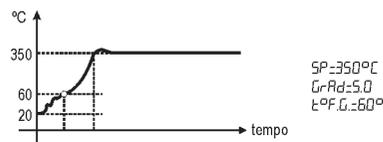
Alguns processos exigem uma partida lenta somente até um determinado tempo ou valor de temperatura, isto é, durante um período inicial não se pode permitir uma subida rápida, tampouco a aplicação de 100% da potência disponível. Assim com o auxílio dos parâmetros , Gradiente (Grad), Temperatura final de gradiente (t@F.G), Tempo de patamar de temperatura final de gradiente (tPAS), e Tempo de patamar de Set-point (TPAT) é possível controlar-se todo um ciclo de aquecimento de um processo, desde sua partida até a interrupção da saída , provocando a queda livre da temperatura. Estes quatro parâmetros nos permite definir quatro modos de operação conforme gráficos demonstrativos abaixo:

a. Partida e Subida controlada da temperatura até o Set-Point - SP + GrAd



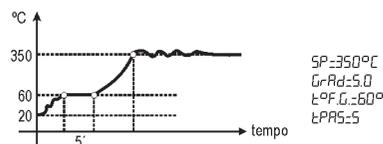
Exemplo : SP = 350°C + GrAd = 5.0

b. Partida e subida controlada até um determinado valor (soft-start) e após subida livre com potencia total até o Set-Point - SP + GrAd + t@F.G.



Exemplo : SP = 350°C + GrAd= 5.0 + t@FG= 60°C

c. Partida e subida controlada até um determinado valor (soft start) ,tempo de patamar de temperatura final de gradiente e após subida livre com potencia total até o Set-Point - SP + GrAd + t@F.G. + tPAS



Exemplo : SP = 350°C + GrAD= 5.0 + t@F.G. = 60°C+ tPAS = 5'

comece a piscar. Pressione então a tecla  por mais 5 segundos até aparecer a indicação - - - - .

Com uma seqüência de 5 toques em qualquer das 4 teclas do aparelho, estará gravada a nova senha e após o 5º toque o aparelho retornará automaticamente ao modo de operação.

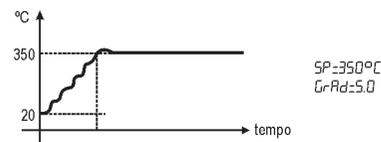
Automático x Manual

Havendo 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 indicará 0 (zero) piscando. Pressione então as teclas  e  digitando um valor entre 1 e 100 (%). O valor fica piscando no display e é assumido pela saída de controle do aparelho, ligando-a e desligando-a em uma proporção fixa do parâmetro TC (tempo de ciclo) e independe de qualquer outro parâmetro. Para voltar para automático pressione  até 0 (zero). O aparelho assume o controle novamente.

Soft-start (rampa e patamar)

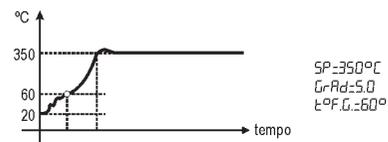
Alguns processos exigem uma partida lenta somente até um determinado tempo ou valor de temperatura, isto é, durante um período inicial não se pode permitir uma subida rápida, tampouco a aplicação de 100% da potência disponível. Assim com o auxílio dos parâmetros , Gradiente (Grad), Temperatura final de gradiente (t@F.G), Tempo de patamar de temperatura final de gradiente (tPAS), e Tempo de patamar de Set-point (TPAT) é possível controlar-se todo um ciclo de aquecimento de um processo, desde sua partida até a interrupção da saída , provocando a queda livre da temperatura. Estes quatro parâmetros nos permite definir quatro modos de operação conforme gráficos demonstrativos abaixo:

a. Partida e Subida controlada da temperatura até o Set-Point - SP + GrAd



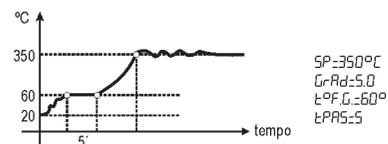
Exemplo : SP = 350°C + GrAd = 5.0

b. Partida e subida controlada até um determinado valor (soft-start) e após subida livre com potencia total até o Set-Point - SP + GrAd + t@F.G.



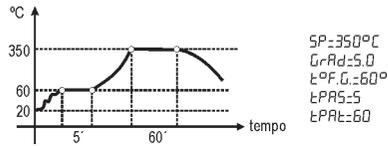
Exemplo : SP = 350°C + GrAd= 5.0 + t@FG= 60°C

c. Partida e subida controlada até um determinado valor (soft start) ,tempo de patamar de temperatura final de gradiente e após subida livre com potencia total até o Set-Point - SP + GrAd + t@F.G. + tPAS



Exemplo : SP = 350°C + GrAD= 5.0 + t@F.G. = 60°C+ tPAS = 5'

d. Partida e subida controlada até um determinado valor (soft-start), tempo de patamar de temperatura final de gradiente, subida livre com potencia total até o Set-Point e tempo de patamar de Set-Point - $SP + GrAd + t@F.G. + tPAS. + tPAT$



Exemplo : $SP = 350^{\circ}C + GrAD=5.0 + t@FG = 60^{\circ}C + tPAS = 5' + tPAT = 60'$

Recomendamos que os ajustes para aplicação de soft-start sejam efetuados inicialmente em bancada e com resistências convencionais. A Digimec não se responsabiliza por queima de equipamentos e/ou componentes provenientes de erros de ligação e programação.

TABELA DO MODO DE CONTROLE, RESOLUÇÃO E TIPO DE SENSOR / ESCALA



1º DÍGITO MODO DE CONTROLE / RESOLUÇÃO	2º DÍGITO ESCALA / SENSOR (NORMA ITS-90)
0 Aquecimento (reverso) sem ponto decimal	0 J / -50 a 750 °C
1 Resfriamento (direto) sem ponto decimal	1 K / -50 a 1300 °C
2 Aquecimento (reverso) com ponto decimal	2 Pt-100 / -100 a 600 °C
3 Resfriamento (direto) com ponto decimal	3 T / -200 a 400 °C
	4 E / -100 a 1000 °C
	5 R / 0 a 1750 °C
	6 S / 0 a 1750 °C
	7 B / 300 a 1800 °C
	8 N / -50 a 1300 °C

Obs.: Se precisar mudar de termopar para Pt-100, entrar em contato com nossa Engenharia de Aplicações.

TABELA DA FUNÇÃO E DO TIPO DE ALARME

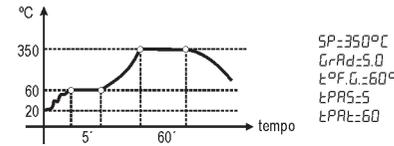
1º DÍGITO:
Função do alarme:
3 = ambos



2º e 3º DÍGITOS:
Tipo do alarme

1º DÍGITO FUNÇÃO DO ALARME	2º DÍGITO TIPO DO ALARME
0 Somente para T1	01 Alarme de processo absoluto alto.
1 Somente para T2	02 Alarme de processo absoluto baixo.
2 Para ambas T1 e T2	03 Alarme de desvio (relativo alto).
3 Para ambas T1 e T2	04 Alarme de desvio (relativo baixo).
	05 Alarme de fora da faixa.
	06 Alarme de dentro da faixa.

d. Partida e subida controlada até um determinado valor (soft-start), tempo de patamar de temperatura final de gradiente, subida livre com potencia total até o Set-Point e tempo de patamar de Set-Point - $SP + GrAd + t@F.G. + tPAS. + tPAT$



Exemplo : $SP = 350^{\circ}C + GrAD=5.0 + t@FG = 60^{\circ}C + tPAS = 5' + tPAT = 60'$

Recomendamos que os ajustes para aplicação de soft-start sejam efetuados inicialmente em bancada e com resistências convencionais. A Digimec não se responsabiliza por queima de equipamentos e/ou componentes provenientes de erros de ligação e programação.

TABELA DO MODO DE CONTROLE, RESOLUÇÃO E TIPO DE SENSOR / ESCALA



1º DÍGITO MODO DE CONTROLE / RESOLUÇÃO	2º DÍGITO ESCALA / SENSOR (NORMA ITS-90)
0 Aquecimento (reverso) sem ponto decimal	0 J / -50 a 750 °C
1 Resfriamento (direto) sem ponto decimal	1 K / -50 a 1300 °C
2 Aquecimento (reverso) com ponto decimal	2 Pt-100 / -100 a 600 °C
3 Resfriamento (direto) com ponto decimal	3 T / -200 a 400 °C
	4 E / -100 a 1000 °C
	5 R / 0 a 1750 °C
	6 S / 0 a 1750 °C
	7 B / 300 a 1800 °C
	8 N / -50 a 1300 °C

Obs.: Se precisar mudar de termopar para Pt-100, entrar em contato com nossa Engenharia de Aplicações.

TABELA DA FUNÇÃO E DO TIPO DE ALARME

1º DÍGITO:
Função do alarme:
3 = ambos



2º e 3º DÍGITOS:
Tipo do alarme

1º DÍGITO FUNÇÃO DO ALARME	2º DÍGITO TIPO DO ALARME
0 Somente para T1	01 Alarme de processo absoluto alto.
1 Somente para T2	02 Alarme de processo absoluto baixo.
2 Para ambas T1 e T2	03 Alarme de desvio (relativo alto).
3 Para ambas T1 e T2	04 Alarme de desvio (relativo baixo).
	05 Alarme de fora da faixa.
	06 Alarme de dentro da faixa.