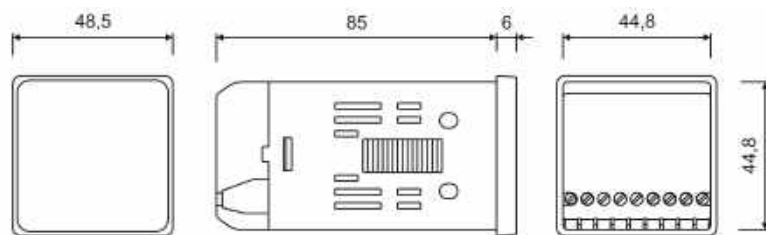
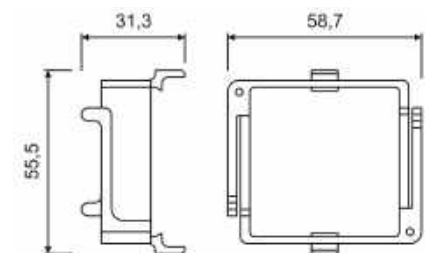


## DIMENSÕES (mm)

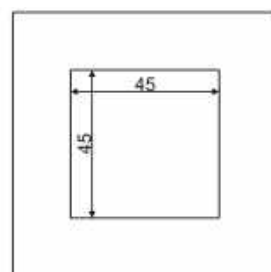
FHMM



Fixador



Rasgo para fixação



## INFORMAÇÕES PARA PEDIDOS

<b>FHMM</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>																						
↑	↑	↑	↑																						
APARELHO TIPO	OPÇÕES PARA SAÍDA DE CONTROLE (out)	OPÇÕES PARA SAÍDA DE ALARME (Al.1)	ALIMENTAÇÃO (50 - 60 HZ)																						
<b>FHMM</b> Caixa 48 x 48 mm	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Relé</td></tr> <tr><td>2</td><td>24 Vcc / SSR</td></tr> <tr><td>3</td><td>4 a 20 mA</td></tr> <tr><td>4</td><td>0 a 20 mA</td></tr> <tr><td>5</td><td>0 a 10 Vcc</td></tr> </table>	1	Relé	2	24 Vcc / SSR	3	4 a 20 mA	4	0 a 20 mA	5	0 a 10 Vcc	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>sem alarme</td></tr> <tr><td>1</td><td>Com 1 relé</td></tr> </table>	0	sem alarme	1	Com 1 relé	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>110 Vca</td></tr> <tr><td>2</td><td>220 Vca</td></tr> <tr><td>3</td><td>24 Vca</td></tr> <tr><td>4</td><td>24-240 Vca/Vcc</td></tr> </table>	1	110 Vca	2	220 Vca	3	24 Vca	4	24-240 Vca/Vcc
1	Relé																								
2	24 Vcc / SSR																								
3	4 a 20 mA																								
4	0 a 20 mA																								
5	0 a 10 Vcc																								
0	sem alarme																								
1	Com 1 relé																								
1	110 Vca																								
2	220 Vca																								
3	24 Vca																								
4	24-240 Vca/Vcc																								

## Controlador de temperatura com duplo display tipo FHMM

### INTRODUÇÃO



O controlador de temperatura com duplo display tipo FHMM da Digimec é uma linha de controlador para qualquer aplicação de controle P, PD ou PID, aliando alto desempenho e design moderno, com display alfanumérico de 7 segmentos e com sinalização clara de status. Fácil de instalar, e prático para parametrização, os controladores possuem um formato 48x48 mm (DIN 1/16) com profundidade compacta, ideal para espaços restritos. Adequado para ambientes agressivos, proporcionando robustez e confiabilidade às diversas aplicações.

### PROGRAMAÇÃO

O aparelho entra automaticamente em operação decorridos três segundos após sua energização. Durante este período inicial, é mostrada a versão do software.

Para acessar o menu, pressione e solte a tecla para que sejam apresentados na sequência conforme "menus dos parâmetros ajustáveis". Os parâmetros são identificados por letras e os seus valores em algarismos. Para ajustar o valor desejado pressione a tecla para aumentar ou para diminuir. Para memorizar o valor, passe para o parâmetro seguinte ou pressione a tecla .

### FUNÇÕES DAS TECLAS



Estando o aparelho em qualquer parâmetro, ao ser pressionado retorna ao parâmetro anterior.

Estando o aparelho em qualquer parâmetro, ao ser pressionado por 5 seg. retorna ao modo de funcionamento.

Estando o aparelho parametrizado com partida pela tecla, ao ser pressionado inicia-se o ciclo temporizado.



Lista os parâmetros a serem ajustados.

Estando o aparelho no parâmetro *SEL.*, ao ser pressionado por 5 seg. libera o cadastro 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.

\*\*Todas as teclas podem ser utilizadas para o cadastro de uma nova senha.

### MENUS DOS PARÂMETROS AJUSTÁVEIS

	Menu	Descrição	Default
1	<i>SEL.</i>	Set-point de temperatura	<i>100</i>
2	<i>ALR.</i>	Set-point de alarme	<i>50</i>
	---	Senha (pressionar 4 vezes a tecla )	
3	<i>GR.</i>	Gradiente / rampa em °C / min de 0,0 a 99,9 °C / min	<i>0.0</i>

	Menu	Descrição	Default
4	<b>t.FG</b>	Temperatura final do soft-start (Só aparece se <b>GrA.</b> => 0.0)	0
5	<b>t.PS.</b>	Tempo de patamar de soft-start	0
6	<b>t.Pt.</b>	Tempo de patamar (0 a 999 min)	0
7	<b>Aut</b>	Automático / manual	0
8	<b>Con.</b>	Tipo de controle P. PD. PID.	P..
9	<b>bPn.</b>	Banda proporcional ajustável de 0 - 200 °C	10
10	<b>tun.</b>	-3 ou 3*: Auto tune manual, pressionando a tecla . -2 ou 2*: Auto tune realiza uma única vez na energização. -1 ou 1*: Auto tune realiza todas as vezes que energizado.	- 1
11	<b>CEn</b>	Centralização da banda proporcional em % 0 - 100 %	0
12	<b>t. in.</b>	Tempo integral ajustável de 0 - 3600 seg.	120
13	<b>t.dE.</b>	Tempo derivativo ajustável de 0 - 900 seg.	30
14	<b>t.C.</b>	Tempo de ciclo ajustável de 0 - 99 seg.	20
15	<b>t.iP</b>	Modo de controle, tipo de sensor e escala 0, 1, 2, 10, 11, 12	0
16	<b>t.AL.</b>	Tipo de alarme (vide tabela dos tipos de alarmes)	1
17	<b>OPC.</b>	Opção partida de alarme temporizado (se <b>t.AL.</b> = 7, 8 ou 9)	1
18	<b>h.AL.</b>	Histerese do alarme 1 em °C de 2 a 99 °C	2
19	<b>h.S</b>	Histerese do controle em °C de 0 - 99 °C (Só aparece se <b>bPn.</b> = 0)	1
20	<b>Sh</b>	Deslocamento do OFF-SET para correção do sensor de - 99 a + 99 °C	0
21	<b>L .b</b>	Ajuste do limite baixo da faixa	0
22	<b>L .A</b>	Ajuste do limite alto da faixa	750
23	<b>SEL.</b>	Bloqueio de acesso ao operador	3.
23.1	<b>SEL.</b>	Gravação de senha (qualquer tecla frontal)	

## TABELA DO MODO DE CONTROLE E TIPO DE SENSOR / ESCALA

	Modo de Controle	Sensor	Escala
0	Aquecimento 10	Resfriamento J	-50 a 750 °C
1	Aquecimento 11	Resfriamento K	-50 a 1300 °C
2	Aquecimento 12	Resfriamento PT-100	-100 a 600 °C

## GRAVAÇÃO DE SENHA

- Percorrer todos os parâmetros com a tecla , até o parâmetro 23 - **SEL.**
- Pressione a tecla , por mais de 5 seg até aparecer a indicação .
- Com uma sequência de 5 toques em qualquer das 4 teclas (, , , ) , estará gravada a nova senha e o aparelho retornará automaticamente ao modo de operação.

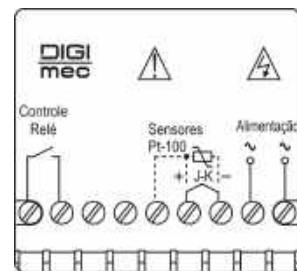
Nota: Em caso de perda da senha, entrar em contato com nosso departamento de engenharia de aplicações.

## INDICAÇÃO DE ERROS

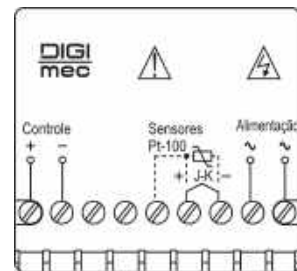
Indicação	Causa	Solução
	Quebra do sensor.	Substituir o sensor ou verificar se o mesmo não está com mau contato.
	Valor acima da escala.	Verificar o valor do set-point e a escala programada.
	Sensor invertido.	Desinverter o sensor.
	Valor abaixo da escala.	Verificar o valor do set-point e a escala programada.
	Valor acima do limite alto <b>L .A</b>	Aumentar o valor ajustado em <b>L .A</b>
	Valor abaixo do limite baixo <b>L .b</b>	Aumentar o valor ajustado em <b>L .b</b>
<b>Err. 1</b>	Tentativa de iniciar Auto tune com rampa e patamar.	Escolher outro tipo de alarme qualquer com a unidade inferior a 7, 8 ou 9 (exemplo 03, 06, 15, 26, etc.)
<b>Err.2...Err.8</b>	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.

## DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO

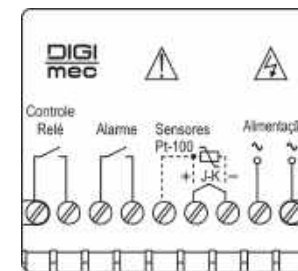
FHMM-10X



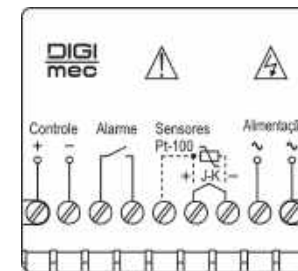
FHMM-20X, FHMM-30X, FHMM-40X, FHMM-50X



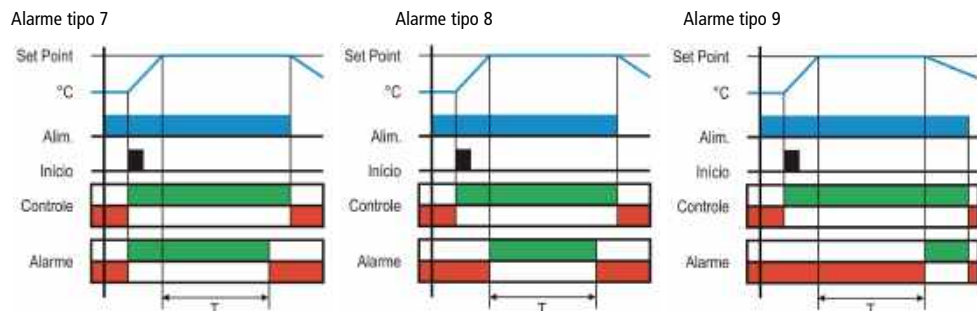
FHMM-11X



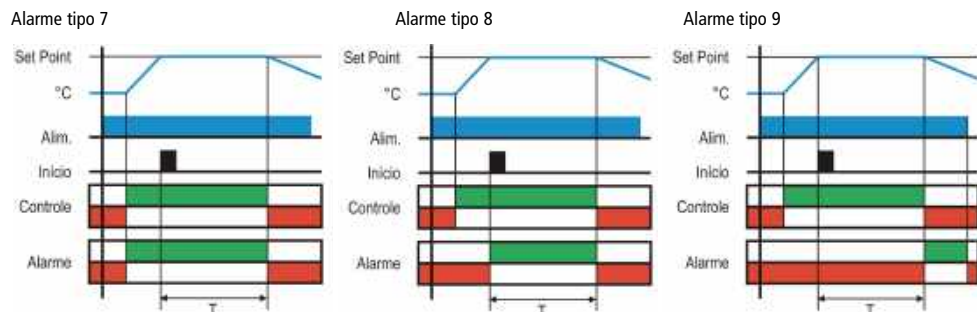
FHMM-21X, FHMM-31X, FHMM-41X, FHMM-51X



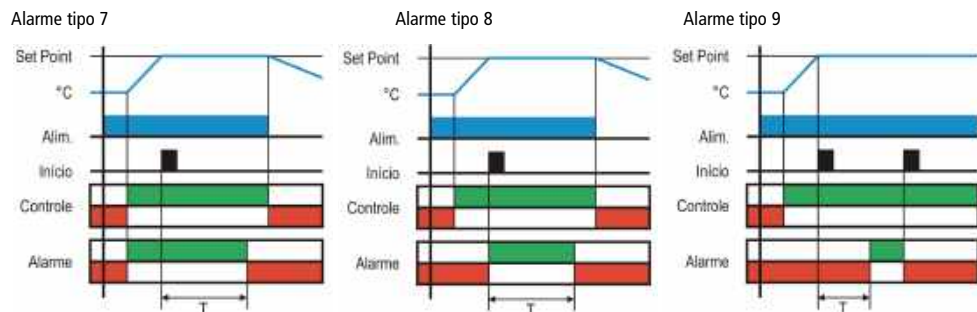
**Opção = 2 - saída controle liga pela tecla início, tempo inicia com set-point, não desliga saída de controle.**



**Opção = 3 - saída controle liga com alimentação, tempo inicia pela tecla início (tecla start/stop), ao final desliga saída de controle**



**Opção = 4 - saída controle liga com alimentação, tempo inicia pela tecla início (tecla start/stop), não desliga saída de controle**



Observação:

Se em **LR.L** selecionado alarmes 7, 8 ou 9, em **OPC**, podemos selecionar:

0 = Partida pela alimentação. Tempo inicia a contagem quando o set-point é atingido. Desliga saída quando termina o tempo.

1 = Partida pela tecla **[P]**. Tempo inicia a contagem quando o set-point é atingido. Desliga saída quando termina o tempo.

2 = Partida pela tecla **[P]**. Tempo inicia a contagem quando o set-point é atingido. Não desliga saída quando termina o tempo.

3 = Partida pela alimentação. Fica controlando pelo set-point. Temporização parte pela tecla **[P]**. Desliga saída quando termina o tempo.

## FUNÇÕES ESPECIAIS

### a. Auto tune (auto sintonia)

Para o bom funcionamento do seu equipamento é aconselhável se efetuar o procedimento de "auto tune". Durante sua execução, o aparelho provoca oscilações na temperatura através da comutação da potência de saída em 0% ou 100%, assim serão calculados e ajustados os parâmetros que definirão o bom desempenho do sistema. Este procedimento deverá ocorrer com a temperatura não muito próxima ao "set point" de trabalho.

#### Modos de auto tune:

Os modos positivos\* realizam o procedimento de forma rápida, ou seja, metade do tempo que o modo convencional, que seria os de valores negativos.

-3 e 3\*: Auto tune manual.

-2 e 2\*: Auto tune realiza uma única vez na energização.

-1 e 1\*: Auto tune realiza todas as vezes que energizado.

Para iniciar o "auto tune" no modo manual (-3 ou 3) proceder da seguinte forma:

a. Ajustar o set-point de temperatura desejada.

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

c. Inibir as saídas de alarme, para evitar que durante o procedimento de "auto tune", interferências térmicas, refrigeração, ventoinhas, dentre outras, influenciem no cálculo correto do controle.

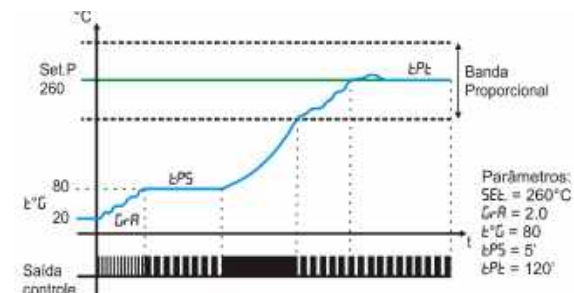
d. Pressionar a tecla **[TUNE]** por mais de 5 seg, até o ponto "Tune" começar a piscar. O controlador efetuará 3 ciclos de liga/desliga (ON-OFF) e quando o ponto parar de piscar, indicará que o "auto tune" foi finalizado.

Dependendo do processo, o "auto tune" pode levar horas para ser finalizado.

e. Para cancelar o "auto tune", pressionar a tecla **[TUNE]** por mais de 5 seg. e quando o ponto decimal parar de piscar, indicará que o "auto tune" foi cancelado.

### b. Soft-Start

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 **GR**, **EG** (temperatura final de soft start) e **EPS** (tempo de patamar da temperatura de soft start) conseguimos introduzir um limitador, que somente é acionado quando o aparelho é energizado ou quando a temperatura estiver abaixo do valor predeterminado. 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/ou programação.







### c. Gradiente

Quando se necessita de uma rampa controlada de temperatura (subida ou descida), utiliza-se a função  $Gr-R$ . (gradiente). Neste parâmetro ajustamos o valor desejado da velocidade de subida (ou descida) desta rampa, em graus/min (ajustável de 0,1 a 99,9°C). Se ajustado em 0,0 a temperatura aumenta ou diminui de acordo com a potência disponível.

### d. Patamar

Quando se necessita controlar uma temperatura por um tempo determinado utilizamos a função "PATAMAR". Os tempos podem ser ajustados de 0 a 999 min. Se ajustados em 0 (zero) o tempo de patamar é infinito.

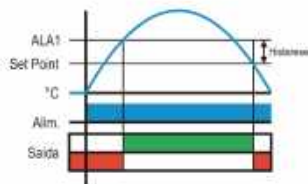
### e. Automático x manual

Quando houver necessidade de se interferir na saída de controle, como por exemplo, ruptura do sensor, utiliza-se a função automática x manual. Pressione a tecla  até o parâmetro  $R_{ult}$ , que é mostrado no display superior, e 0 (zero) piscando no display inferior. Pressione então as teclas  ou  digitando um valor compreendido entre 1 e 100 (%). Este valor é mostrado no display inferior e é assumido imediatamente pela saída do aparelho, interferindo nos tempos da saída de controle, ligando e desligando em uma proporção fixa do parâmetro  $t_{c}$ . (tempo de ciclo) e independe de qualquer outro parâmetro. Um ponto é mostrado à esquerda no display inferior, indicando que o controle está em manual. Para voltar para automático, pressione  até o valor ser igual 0 (zero). O aparelho assume o controle automático instantaneamente.

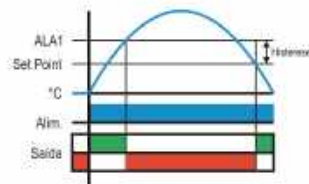
## TABELA DOS TIPOS DE ALARMES

### ALARMES SIMPLES

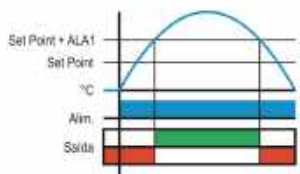
Alarme de processo absoluto alto - 01



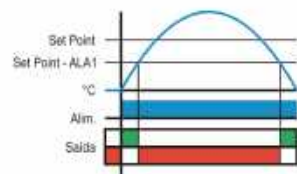
Alarme de processo absoluto baixo - 02



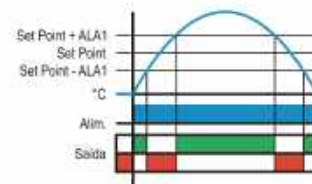
Alarme de processo relativo alto - 03



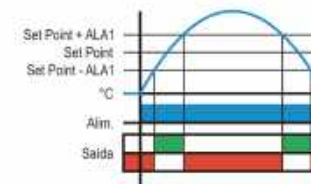
Alarme de processo relativo baixo - 04



Alarme fora da faixa relativo a escala - 05



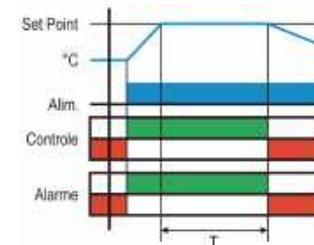
Alarme dentro da faixa relativo a escala - 06



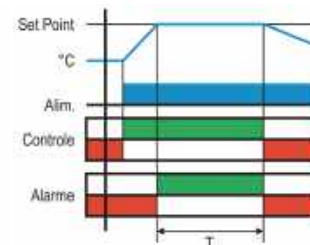
### ALARMES TEMPORIZADOS

**Opção = 0 - saída controle liga com alimentação, tempo inicia com set-point, ao final desliga saída de controle.**

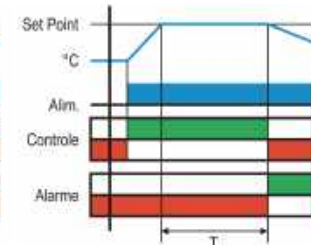
Alarme tipo 7



Alarme tipo 8

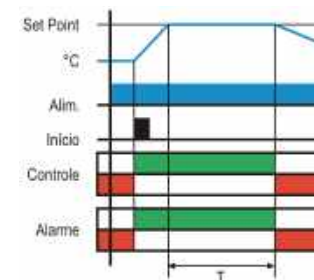


Alarme tipo 9

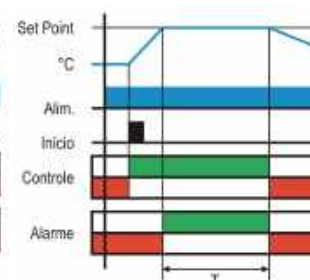


**Opção = 1 - saída controle liga pela tecla início, tempo inicia com set-point, ao final desliga saída de controle.**

Alarme tipo 7



Alarme tipo 8



Alarme tipo 9

