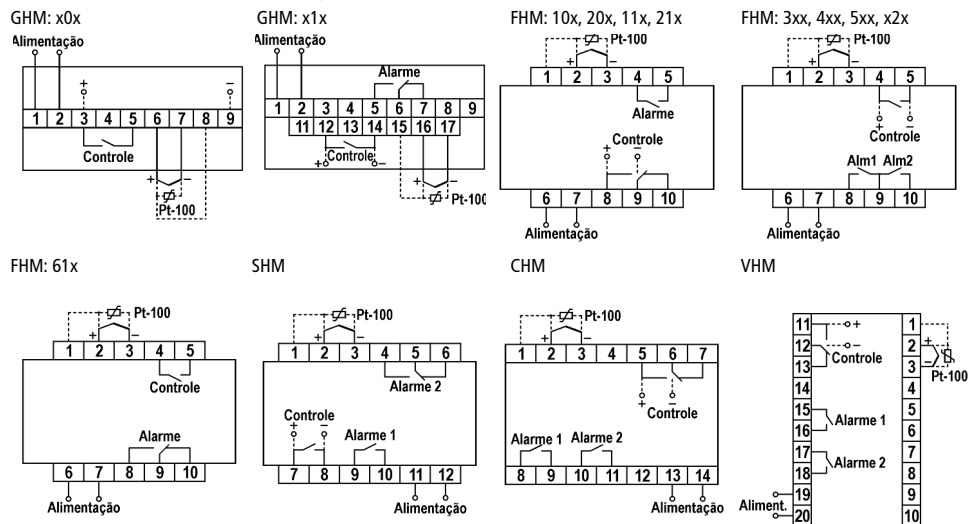


## DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO



## INFORMAÇÕES PARA PEDIDOS

SHM	1	2	3
↑	↑	↑	↑
<b>APARELHO TIPO</b>	<b>OPÇÕES PARA SAÍDA DE CONTROLE</b>	<b>OPÇÕES PARA SAÍDA DE ALARME</b>	<b>ALIMENTAÇÃO (50 - 60 HZ)</b>
<b>GHM</b> Caixa 31 x 73 mm	<b>1</b> Relé	<b>0</b> não tem	<b>1</b> 110 Vca
<b>FHM</b> Caixa 48 x 48 mm	<b>2</b> 24 Vcc / SSR	<b>1</b> Com 1 relé	<b>2</b> 220 Vca
<b>SHM</b> Caixa 72 x 72 mm	<b>3</b> 4 a 20 mA	<b>2</b> Com 2 relés **	<b>3</b> 24 Vca
<b>CHM</b> Caixa 96 x 96 mm	<b>4</b> 0 a 20 mA		<b>4</b> 48 Vca
<b>VHM</b> Caixa 48 x 96 mm	<b>5</b> 0 a 10 Vcc		<b>5</b> 22-60Vcc / 20-48Vca
	<b>6</b> * Relé (comum+NA)		<b>6</b> 90-240V / 50-60 Hz

## 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 seqüência. 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:

**TC** - Tempo de ciclo: para relés = 15 a 20 seg. para relés de estado sólido: 1 a 3 seg. Saídas lineares = 0 (zero).

**T, PO** - Modo de controle, resolução, tipo de sensor / escala: escolher na tabela o código do tipo do sensor e a escala correspondente variável de 00 a 38.

**TAL1** - Tipo do alarme 1 - Vide tabela.

**TAL2** - Tipo do alarme 2 - Vide tabela.

**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:

## FUNÇÕES DAS TECLAS

- INICIO** - Estando o aparelho em qualquer parâmetro, ao ser pressionada retorna ao modo de operação. Inicia os alarmes temporizados.
- Lista os parâmetros a serem ajustados. Se pressionado 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**.

Nota:

- a. As **FUNÇÕES DAS TECLAS** se aplicam a todos os modelos CHM, FHM, SHM, VHM e GHM, sendo que nesta versão não existe o led do alarme 2.
- b. Todas as teclas podem ser utilizadas para gravação de uma nova senha.

## MENUS DOS PARÂMETROS AJUSTÁVEIS

	Menu	Descrição	Default
1.	SEt.P	Set-point de temperatura	100
2.	ALA.1	Set-point de alarme 1	50
3.	ALA.2	Set-point de alarme 2	150
4.	GrAd.	Gradiente / rampa em °C / min de 0,0 à 999,9 °C / min	00
5.	Auto	Automático / manual	0
6.	bAnd	Banda proporcional ajustável de 0 - 200 °C	10
7.	CEnt	Centralização da banda proporcional em % 0 - 100%	0
8.	ti nt	Tempo integral ajustável de 0-3600 seg	120
9.	t.dEr	Tempo derivativo ajustável de 0-900 seg	30
10.	tC	Tempo de ciclo ajustável de 0-100 seg	20
11.	ti Po	Modo de controle, resolução e tipo de sensor / escala	00
12.	t.AL.1	Tipo do alarme 1	01
13.	t.AL.2	Tipo do alarme 2	02
14.	h.AL.1	Histerese do alarme 1 em °C de 0 - 99 °C	1
15.	h.AL.2	Histerese do alarme 2 em °C de 0 - 99 °C	1
16.	hi St	Histerese do controle em °C de 0 - 99 °C	1
17.	Shi F	Deslocamento do OFF-SET para correção do sensor de - 99 a + 99 ( - 99,9 a + 99,9)°C	0
18.	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	



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

1º Dígito	2º Dígito
Modo de Controle/Resolução	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 / -50 a 300 °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

Exemplo: 0 = Aquecimento (reverso) sem ponto decimal e 2 = Pt-100 (-50 a 300°C).

### OBSERVAÇÃO:

Em caso de necessidade de mudança de sensor termopar para Pt-100 e vice-versa, queira entrar em contato com nossa Engenharia de Aplicações.

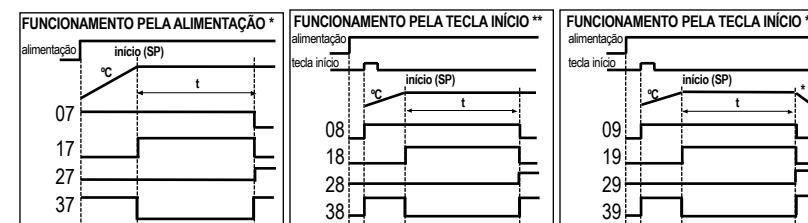


**OBS. 1.** Os tipos de alarme 11, 12, 13, 14, 15 e 16 são idênticos respectivamente aos tipos 01, 02, 03, 04, 05 e 6 porém com a função inibição: a saída permanecerá desligada até a temperatura ter atingido uma vez o set-point, após isto a saída dependerá das condições de alarme.

**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.

## TABELA DOS ALARMES TEMPORIZADOS (GRADIENTE / PATAMAR)




Observações: \* Disponível para alarmes 1 e 2 (saída será energizada, dependendo do tipo de alarme escolhido assim que o aparelho for energizado). \*\* Disponível somente para o alarme 1 (as saídas de controle e alarme somente serão energizadas após o acionamento da tecla início dependendo do tipo de alarme escolhido). Nota: A temporização somente será iniciada, quando a temperatura atingir o set-point menos a histerese do alarme. \*\*\* Saída de controle permanecerá desligada após o término do tempo.

## INDICAÇÃO DE ERROS



Indicação	Causa	Solução
8888	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.
8888	Sensor invertido Valor abaixo da escala	Desinverter o sensor. Verificar o valor do set-point e a escala programada.
0000	Valor acima do limite alto <b>Li n.A</b>	Aumentar o valor ajustado em <b>Li n.A</b>
0000	Valor abaixo do limite baixo <b>Li n.b</b>	Aumentar o valor ajustado em <b>Li n.B</b>
Err.1	Tentativa de iniciar Auto-tune com rampa e patamar.	Escolher outro tipo de alarme qualquer com a unidade inferior 7, 8 ou 9 (exemplo 03, 06, 15, 26, etc)
Err.2...Err.8	Aparelho não consegue efetuar Auto-tune (sistema instável)	Verificar se não existe interferências externas influenciando no funcionamento, como refrigeração, ventoinhas ou excesso de potência. Conferir configuração do aparelho.





Nota: Acionando qualquer tecla a mensagem **Err.1...Err.8**, será apagada. Consulte a coluna solução.

## GRAVAÇÃO DE SENHA

a. Varrer todos os parâmetros com a tecla , até o parâmetro 20 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.

Nota:

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

## FUNÇÕES ESPECIAIS

### a. 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 proporção 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.


### b. 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%, provocando desta forma inércias térmicas com as quais serão calculados e ajustados os parâmetros que definirão o bom desempenho do seu equipamento. Este procedimento deverá ocorrer com a temperatura não muito próxima ao "set-point". 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 as saídas 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.

e. 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.


### c. Gradiente

Quando se necessita de uma subida ou descida de temperatura lenta, utiliza-se a função rampa. No parâmetro 4 GrAd. ajustamos o valor em graus / min. ( de 0.0 a 999.9 °C ) que se deseja que a temperatura suba ou desça. Se ajustado em 0 °C, a temperatura aumenta ou diminui de acordo com a potência do equipamento.



### d. Patamar





Quando se necessita controlar uma temperatura por um tempo determinado é necessário utilizar a função "PATAMAR". Inicialmente escolher o tipo de alarme temporizado desejado conforme tabela. Em seguida ajustar o tempo de permanência no parâmetro aLA.1 ou ALA.2. O tempo pode ser ajustado de 0,1 a 999,9 min ou de 1000 a 3000 min. Se ajustado em 0 (zero) o tempo de patamar é infinito.

## GRAVAÇÃO DE SENHA

a. Varrer todos os parâmetros com a tecla , até o parâmetro 20 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.

Nota:

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

## FUNÇÕES ESPECIAIS

### a. 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 proporção 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.


### b. 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%, provocando desta forma inércias térmicas com as quais serão calculados e ajustados os parâmetros que definirão o bom desempenho do seu equipamento. Este procedimento deverá ocorrer com a temperatura não muito próxima ao "set-point". 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 as saídas 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.

e. 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.

### c. Gradiente

Quando se necessita de uma subida ou descida de temperatura lenta, utiliza-se a função rampa. No parâmetro 4 GrAd. ajustamos o valor em graus / min. ( de 0.0 a 999.9 °C ) que se deseja que a temperatura suba ou desça. Se ajustado em 0 °C, a temperatura aumenta ou diminui de acordo com a potência do equipamento.

### d. Patamar

Quando se necessita controlar uma temperatura por um tempo determinado é necessário utilizar a função "PATAMAR". Inicialmente escolher o tipo de alarme temporizado desejado conforme tabela. Em seguida ajustar o tempo de permanência no parâmetro aLA.1 ou ALA.2. O tempo pode ser ajustado de 0,1 a 999,9 min ou de 1000 a 3000 min. Se ajustado em 0 (zero) o tempo de patamar é infinito.

Nota: Durante a execução de uma rampa, é possível visualizar o valor da temperatura de subida imposta, pressionando-se a tecla **F1**. Pressionando-se a mesma tecla durante um patamar, visualiza-se o tempo restante para o final do processo.

### e. Soft-Start

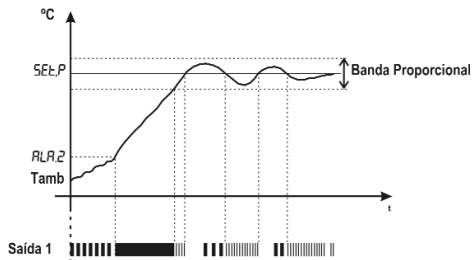
Alguns processos exigem uma partida lenta somente até um determinado tempo ou valor de temperatura, isto é, durante um período inicial não se pode permitir uma subida rápida, tampouco a aplicação de 100% da potência disponível. Assim, com o auxílio dos parâmetros do alarme 2 ( **TAL2** e **ALA2** ) e do gradiente ( **GRAD** ) conseguimos introduzir um limitador, que somente é acionado quando o aparelho é energizado ou quando a temperatura estiver abaixo do valor pré-determinado. 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.

Para iniciar o soft start:

- Ajustar o parâmetro (13) **TAL2** com o código 40.
- Ajustar o valor da temperatura que se deseja atingir lentamente, no parâmetro (3) **ALA2**.
- No parâmetro (4) **GRAD** ajustamos o valor em graus/min (de 0,0 a 999,9°C) que se deseja de subida de temperatura.
- Ajustar o set-point **SET.P** para o valor de controle.

Estando o tempo de ciclo **T<sub>I</sub>** de acordo com o recomendado para o tipo de saída do aparelho o processo é iniciado pulsando a saída de controle, até que o valor ajustado em **ALA2** seja atingido. Daí em diante a saída é liberada e o aparelho parte em busca do set point de controle.

Nota: o soft start é válido também quando se usa os tipos de alarmes temporizados, podendo ser então a partida dada não só pela alimentação como também pela tecla início.



Parâmetros:  
SET.P = 250°C  
ALA.2 = 50°C  
G.RAD. = 2.0  
T.AL.2 = 40

Nota: Durante a execução de uma rampa, é possível visualizar o valor da temperatura de subida imposta, pressionando-se a tecla **F1**. Pressionando-se a mesma tecla durante um patamar, visualiza-se o tempo restante para o final do processo.

### e. Soft-Start

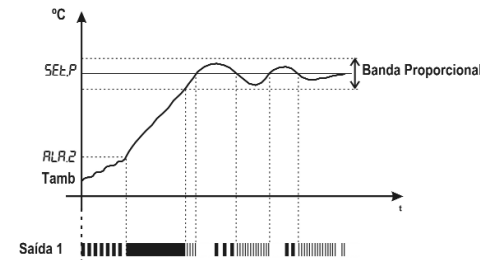
Alguns processos exigem uma partida lenta somente até um determinado tempo ou valor de temperatura, isto é, durante um período inicial não se pode permitir uma subida rápida, tampouco a aplicação de 100% da potência disponível. Assim, com o auxílio dos parâmetros do alarme 2 ( **TAL2** e **ALA2** ) e do gradiente ( **GRAD** ) conseguimos introduzir um limitador, que somente é acionado quando o aparelho é energizado ou quando a temperatura estiver abaixo do valor pré-determinado. 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.

Para iniciar o soft start:

- Ajustar o parâmetro (13) **TAL2** com o código 40.
- Ajustar o valor da temperatura que se deseja atingir lentamente, no parâmetro (3) **ALA2**.
- No parâmetro (4) **GRAD** ajustamos o valor em graus/min (de 0,0 a 999,9°C) que se deseja de subida de temperatura.
- Ajustar o set-point **SET.P** para o valor de controle.

Estando o tempo de ciclo **T<sub>I</sub>** de acordo com o recomendado para o tipo de saída do aparelho o processo é iniciado pulsando a saída de controle, até que o valor ajustado em **ALA2** seja atingido. Daí em diante a saída é liberada e o aparelho parte em busca do set point de controle.

Nota: o soft start é válido também quando se usa os tipos de alarmes temporizados, podendo ser então a partida dada não só pela alimentação como também pela tecla início.



Parâmetros:  
SET.P = 250°C  
ALA.2 = 50°C  
G.RAD. = 2.0  
T.AL.2 = 40

## TABELA DOS TIPOS DE ALARMES

<b>Alarme 1 = 01</b> <b>Alarme 2 = 01</b> Alarme de processo alto (absoluto alto)		<b>Alarme 1 = 02</b> <b>Alarme 2 = 02</b> Alarme de processo baixo (absoluto baixo)	
<b>Alarme 1 = 03</b> <b>Alarme 2 = 03</b> Alarme de desvio alto (relativo alto)		<b>Alarme 1 = 04</b> <b>Alarme 2 = 04</b> Alarme de desvio baixo (relativo baixo)	
<b>Alarme 1 = 05</b> <b>Alarme 2 = 05</b> Alarme de fora da faixa		<b>Alarme 1 = 06</b> <b>Alarme 2 = 06</b> Alarme de dentro da faixa	

## TABELA DOS TIPOS DE ALARMES

<b>Alarme 1 = 01</b> <b>Alarme 2 = 01</b> Alarme de processo alto (absoluto alto)		<b>Alarme 1 = 02</b> <b>Alarme 2 = 02</b> Alarme de processo baixo (absoluto baixo)	
<b>Alarme 1 = 03</b> <b>Alarme 2 = 03</b> Alarme de desvio alto (relativo alto)		<b>Alarme 1 = 04</b> <b>Alarme 2 = 04</b> Alarme de desvio baixo (relativo baixo)	
<b>Alarme 1 = 05</b> <b>Alarme 2 = 05</b> Alarme de fora da faixa		<b>Alarme 1 = 06</b> <b>Alarme 2 = 06</b> Alarme de dentro da faixa	