



INTRODUÇÃO

O modelo **GMR-23** é um controlador de temperatura (ON-OFF) microprocessado para congelados de simples configuração. Ele oferece recursos avançados e flexibilidade para atender às necessidades específicas. Possui três saídas automatizadas (controle de temperatura, ventilador e degelo periódico). Seus modelos podem ser configurados para atuar diretamente em compressores de até 1HP, com 2 sensores (ambiente e evaporador). Para configurar o modelo desejado utilize a [Formação de código \(pág.7\)](#).

PRINCIPAIS APLICAÇÕES

- Câmaras frias / Transporte frigorífico.
- Freezers / Ilhas expositoras.
- Balcões frigoríficos / Refrigeradores.
- Expositores / Adegas climatizadas.
- Choperias / Cervejarias

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Alimentação: 24-240Vca/Vcc, 115Vca/220Vca $\pm 10\%$ e 12-24Vca/Vcc $\pm 10\%$ (50/60Hz).
- Display 3 dígitos com opção de cores vermelho ou azul.
- Modo Stand-By.
- Temperatura de controle -40 a 110°C.
- 2 sensores NTC (Ambiente – Evaporador).
- 3 saídas (Controle – Ventilador – Degelo).
- Leitura das temperaturas máxima e mínima atingidas.
- Verificação do status atual de controle do instrumento.
- Proteção por senha numérica.
- Fixação em Porta de painel.
- Grau de proteção: IP65 (frontal).
- Tampa traseira para proteção dos bornes.
- Placa de circuito protegida com revestimento conformal para ambientes agressivos de alta umidade.

ADVERTÊNCIA

 Realizar a leitura completa do manual antes da instalação do instrumento, evitando assim possíveis danos ao produto e instalação.

 **Precaução na instalação:** Verificar se a rede elétrica está desconectada; certificar que possua uma ventilação adequada para que o ambiente de instalação não ultrapasse o limite de temperatura especificado; verificar local de instalação para evitar distúrbios eletromagnéticos que podem ser causados por motores, contadoras, relés, etc.

A Digimec não se responsabiliza por queima de equipamentos e/ou componentes, provenientes de erros de ligação e/ou programação. Em caso de dúvidas consulte nosso Suporte Técnico.

DESCRIÇÃO DAS TECLAS E INDICAÇÕES



Figura 1 Descrição do frontal.

1. LED de indicação da saída de controle
2. LED de indicação do ventilador
3. LED de indicação do degelo
4. Tecla de retorno do menu / Acessar menu status
5. Tecla de acesso e seleção dos parâmetros do menu / Altera estado Ligado / Stand-By
6. Tecla de incremento / Degelo forçado
7. Tecla de decremento
8. Em modo Stand-By é o único segmento aceso
9. Segmento de display / Indicação de degelo
10. Display 3 dígitos

INDICAÇÕES E ERROS

		MOTIVO
INDICAÇÃO		Alarme de temperatura alta sensor S1. (vide parâmetro d.07).
		Erro de bloqueio (vide parâmetro d.28).
		Tempo já decorrido no status atual (em minutos).
		Modo Stand-By em andamento.

Tabela 1 Indicações.

		MOTIVO	SOLUÇÃO
ERRO		S1 em curto ou acima da temperatura máxima.	Verifique a conexão ou substitua o sensor 1. Nota 1: Utilize a configuração do parâmetro d.11 , até que o erro seja solucionado.
		S1 aberto ou abaixo da temperatura máxima.	Verifique a conexão ou substitua o sensor 1. Nota 1: Utilize a configuração do parâmetro d.11 , até que o erro seja solucionado.
		S2 em curto ou acima da temperatura mínima.	Verifique a conexão ou substitua o sensor 2.
		S2 aberto ou abaixo da temperatura máxima.	Verifique a conexão ou substitua o sensor 2.

Tabela 2 Erros.

MODO DE PROGRAMAÇÃO

Para acessar o **MENU DE PROGRAMAÇÃO** utilize a tecla e o display irá indicar o primeiro parâmetro do menu. Com as teclas ou selecione o parâmetro que deseja alterar. Para alterar os parâmetros entre [d.02](#) ao [d.29](#) deve ser inserido a senha [123](#) no parâmetro [d.01](#). Após selecionar o parâmetro desejado, pressione e solte a tecla para entrar em seu ajuste e utilize as teclas ou para modificar. Para retornar ao menu principal pressione e solte a tecla . Os parâmetros configurados são gravados automaticamente ao sair do menu. O instrumento sai automaticamente do menu após ficar 10 segundos sem haver toque nas teclas ou com toque rápido na tecla **P**.



MENU DE PROGRAMAÇÃO

Menu	Descrição	Default
blo.	<p>Bloqueio dos parâmetros S.P., d.01 e reset de temperatura máxima e mínima.</p> <p>Funcionamento: Selecione o parâmetro blo., pressione a tecla mais uma vez e o display irá indicar dES. para bloqueio desligado ou L.O. para bloqueio ligado.</p> <p>Caso o display indique dES., para ligá-lo mantenha a tecla pressionada pelo tempo ajustado em d.07 e o display indicará L.O., indicando que o bloqueio foi ligado.</p> <p>Caso o display indique L.O., para desligá-lo, o instrumento deve ser reenergizado mantendo a tecla pressionada e quando o display indicar blo. mantenha a tecla pressionada por mais 5 segundos, até que seja indicado dES. no display.</p>	dES.
S.P.*	Ajuste do SetPoint – Temperatura que deseja obter. (d.04 a d.05)	-15
d.01	<p>Senha para desbloqueio dos parâmetros abaixo.</p> <p>Nota 1: Se blo. estiver ligado, não será possível modificar d.01. É preciso desbloquear o aparelho primeiro (blo.=dES.) antes de ajustar d.01.</p>	0
d.02	<p>Histerese de S.P. – Diferença de temperatura entre liga e desliga. (1,0 a 20,0)</p> <p>Exemplo: S.P. = 0°C e d.02 = 2,0°C → liga a saída com 2°C e desliga com 0°C.</p>	1.5
d.03	<p>Ajuste do OFF-SET – Correção de leitura do sensor S1. (-20,0°C a +20,0°C)</p> <p>Nota 1: Só utilize caso haja um desvio entre a leitura do sensor (S1) e a temperatura ambiente.</p>	0
d.04	<p>Valor mínimo ajustável no S.P. (-40 a 110°C).</p> <p>Nota 1: Se valor de d.04 for maior que S.P., será atribuído o valor de d.04 a S.P..</p>	-40
d.05	<p>Valor máximo ajustável no S.P. (-40 a 110°C).</p> <p>Nota 1: Se valor de d.05 for menor que S.P., será atribuído o valor de d.05 a S.P..</p>	110
d.06	<p>Tempo de retardo inicial (na energização do instrumento). (0 a 30min)</p> <p>Nota 1: Determina o tempo em que as saídas ficarão desligadas toda vez que o controlador é energizado. Evitando sobrecarga na rede quando muitos instrumentos estiverem ligados na mesma linha.</p>	0
d.07	<p>Alarme de temperatura ambiente alta (S1). (-40,0 a 110,0°C)</p> <p>Nota 1: Ativa sempre que a temperatura (S1) atingir o valor acima do ajustado.</p>	110
d.08	<p>Tempo em refrigeração (intervalo entre degelos). (1 a 999min)</p> <p>Nota 1: Determina o tempo que o controlador atua refrigerando até o degelo.</p>	240
d.09**	<p>Tempo mínimo do compressor ligado. (1 a 999s)</p> <p>Nota 1: Determina o tempo que o compressor ficará ligado, mesmo quando pede para desligar.</p>	1
d.10**	<p>Tempo mínimo do compressor desligado. (1 a 999s)</p> <p>Nota 1: Determina o tempo que o compressor ficará desligado, mesmo quando pede para ligar.</p>	1
d.11	<p>Situação do compressor com sensor ambiente (S1) em erro.</p> <p>0 = Compressor desligado; 1 = Compressor ligado; 2 = Compressor atua conforme tempos definidos em d.24/d.25. (não considera d.09/d.10)</p> <p>Nota 1: Tem efeito apenas durante a fase de refrigeração.</p>	1
d.12	<p>Estado inicial ao energizar o instrumento.</p> <p>0 = Refrigeração; 1 = Degelo.</p> <p>Nota 1: Depois de energizado e finalizado o delay inicial, controle se inicia em refrigeração ou em degelo.</p>	0
d.13	<p>Temperatura no evaporador (S2) para determinar fim de degelo. (-40,0 a 110,0°C)</p> <p>Quando a temperatura do evaporador atingir o valor programado determina o fim do degelo.</p> <p>Nota 1: O degelo terminará apenas quando a saída for desligada, conforme o sensor atinja a temp. limite d.13.</p>	40.0
d.14	<p>Tempo de duração máxima do degelo. (0 a 90min)</p> <p>Determina a duração do degelo.</p> <p>Nota 1: O ideal é que durante esse tempo a temperatura alcance a programada no parâmetro d.13, caso isso não ocorra o ponto do canto direito ficará piscando indicando que o degelo não terminou por temperatura.</p>	45
d.15	<p>Estado do ventilador no degelo.</p> <p>0 = Ventilador desligado; 1 = Ventilador ligado.</p> <p>Nota 1: Se d.16=1 o ventilador nunca aciona. Válido apenas quando o segundo evaporador não estiver habilitado.</p>	0



d.16	Tipo de degelo. 0 = Elétrico; 1 = Gás quente. Nota 1: No modo de degelo por gás quente não é possível acionar o ventilador e compressor é ligado. Durante o degelo elétrico, o compressor não é ligado.	0
d.17	Indicação de temperatura travada durante o degelo. (dES. a LU.) Nota 1: Não permite que o indicador mostre a temperatura em elevação no degelo.	dES.
d.18	Tempo de drenagem. (0 a 30min) Nota 1: Tempo para determinar o fim do gotejamento no evaporador. Se ativo todas as saídas ficam desligadas.	10
d.19	Temperatura do evaporador (S2) para retorno do ventilador após drenagem (Fan-delay). (-40,0 a 110,0°C) Nota 1: Ao fim da drenagem o compressor é acionado, porém, o ventilador só aciona após atingir a temperatura (S2) estipulada neste parâmetro, evitando jogar o restante do ar quente no sistema.	0
d.20	Tempo máximo para retorno do ventilador após drenagem (fan-delay). (0 a 30min) Nota 1: Se a temperatura do evaporador (S2) não atingir o valor ajustado em d. 19, o valor aqui determinado fará com que o ventilador atue.	10
d.21	Modo de operação do ventilador durante refrigeração. 0 = Ventilador ligado somente quando compressor estiver ligado. 1 = Ventilador sempre ligado.	1
d.22	Parada do ventilador por temperatura alta no evaporador (S2). (-40,0 a 110,0°C) Nota 1: O ventilador é desligado quando a temperatura no evaporador (S2) estiver acima do ajustado, atuando com histerese de 2°C abaixo do valor determinado.	110
d.23	Shift sensor S2. (-20,0 a 20,0°C)	0
d.24	Tempo compressor ligado em caso de falha no S1. (1 a 999min)	1
d.25	Tempo compressor desligado em caso de falha S1. (1 a 999min) Nota 1: d.09 e d. 10 não são considerados.	1
d.26	Ajuste do SetPoint – Temperatura que deseja obter. (-40,0 a 110,0°C)	-15
d.27	Tempo de atualização do display. (0,1 a 20,0s) Nota 1: Em caso de falha do sensor S1 o tempo será ignorado.	0.5
d.28	Define quais parâmetros serão bloqueados em blo.. 0 = Não permite o bloqueio. 1 = Bloqueia d.01 e o reset da memória de temperatura máxima e mínima. 2 = Bloqueia S.P., d.01 e o reset da memória de temperatura máxima e mínima.	0
d.29	Tempo da tecla ► pressionada em blo. para bloqueio dos parâmetros. (5 a 60s)	15
d.30	Habilita Ligado/Stand-By. (Ver Função Ligado/Stand-By em OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES) 0: Desabilitado. 1: Habilita modo Stand-by através da tecla ►. 2: Habilita modo Stand-by através da entrada. IMPORTANTE: A opção 2 é possível apenas para o modelo 12-24Vca/Vcc, pois os demais modelos de tensão não possuem este contato de entrada disponível. Portanto, fique atento ao configurar este parâmetro.	0
d.31	Tempo para detecção da entrada Stand-By quando fechada. (1 a 30s)	5

Tabela 3 Descrição do Menu de configuração.

- * Estes parâmetros são idênticos, porém, S.P. foi definido para funcionar como uma opção auxiliar de ajuste, podendo ser modificado mesmo que todos os demais parâmetros do menu estejam bloqueados.
- ** Os tempos mínimos d.09 e d. 10 têm efeito apenas durante a refrigeração. Em outras fases, o acionamento/desligamento do compressor é instantâneo.

MENU DE STATUS

Para acessar o menu de status pressione a tecla P por 5s e será exibido S&A piscando, seguido do status atual:

dEL.	Delay inicial	dEG.	Degelo
FRn.	Atraso para retorno do ventilador	drE.	Drenagem
rEF.*	Refrigeração	tdE	Tempo já decorrido no status atual

Tabela 4 Status atual.

- * Quando rEF. Estiver piscando significa que o aparelho está aguardando o tempo mínimo do compressor. Isto ocorrerá na transição de fase da refrigeração para o degelo, caso o tempo mínimo do compressor não tenha sido atingido.

FUNCIONAMENTO



Diagrama 1 funcionamento.

Nota 1: A operação do instrumento sempre seguirá o ciclo na sequência indicada.

CICLOS

- 0) **Delay inicial:** Nessa fase o controlador aguarda o tempo determinado em **d.06**, indicando no display a temperatura e mantendo todas as saídas desligadas.
 - 1) **Fan-delay:** Nessa fase o controlador liga o compressor e aguarda a temperatura do evaporador (S2) ficar abaixo da temperatura determinada em **d.19** para ligar o ventilador ou o tempo máximo (**d.20**) para iniciar a fase de refrigeração.
- Nota 1:** Essa fase não ocorrerá caso o segundo evaporador esteja habilitado.
- 2) **Refrigeração:** Duração máxima determinada em **d.08** onde controlador atua refrigerando até que inicie o degelo.
- Nota 1:** Na transição da refrigeração para o degelo será obedecido o tempo mínimo ligado e desligado do compressor. Nas demais fases o ligamento/desligamento do compressor será instantâneo.
- 3) **Degelo:** O controlador permanece nessa fase de acordo com o tempo determinado em **d.14**. Após esse tempo o ponto da direita do display permanece piscando permanentemente, independente da fase.
 - 4) **Drenagem:** Nessa fase todas as saídas ficam desligadas, a fase ocorre de acordo com o tempo determinado em **d.18**.

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

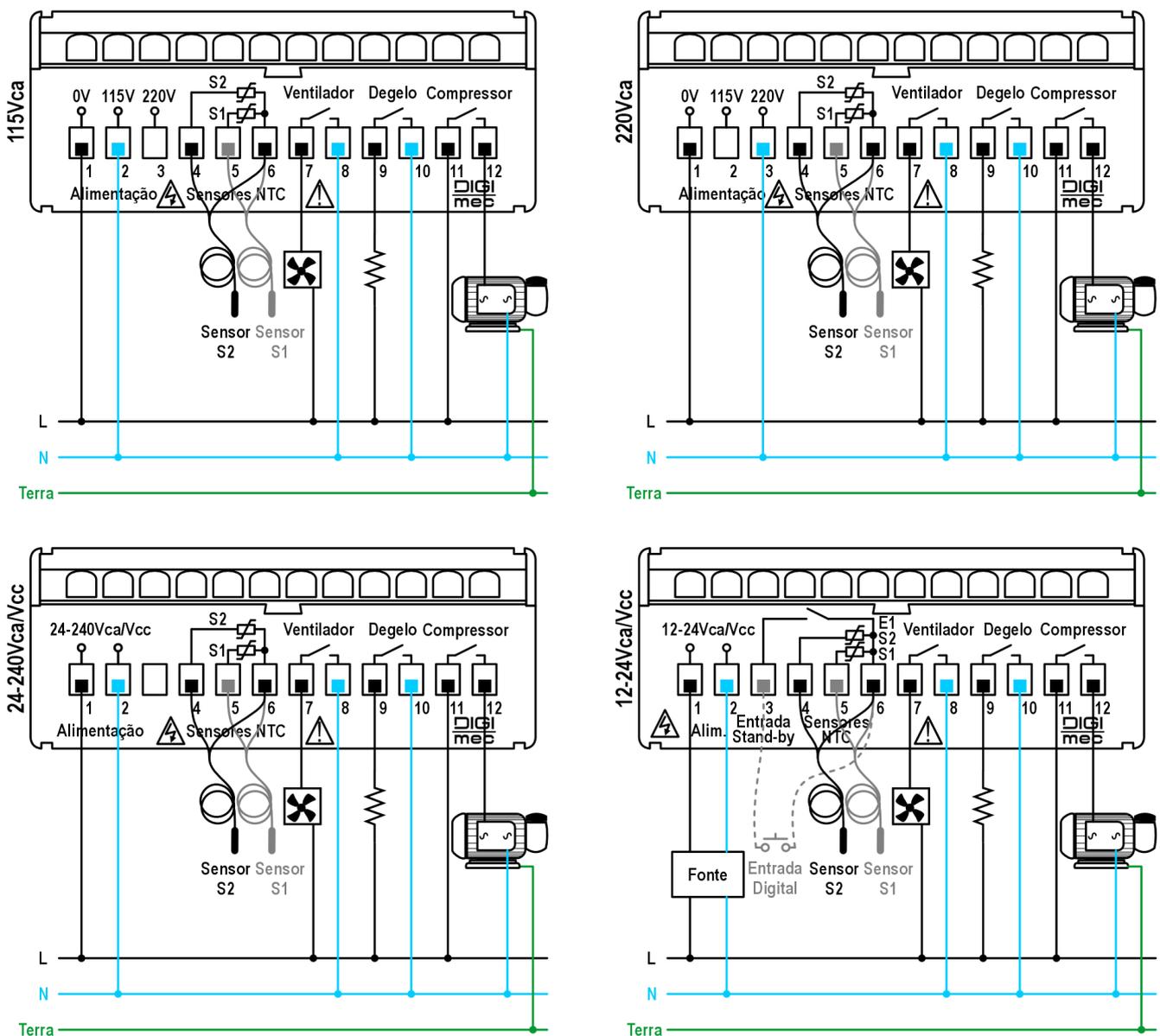
- **Modo Degelo**
 - Para realizar o Degelo forçado, pressione a tecla  por mais de 5s. Será mostrada uma mensagem **DEF.**, indicando que o degelo forçado foi habilitado. Caso Degelo já esteja habilitado, o mesmo será desabilitado.
 - Enquanto o retardo inicial estiver em andamento, fan-delay ou drenagem, não é possível forçar o degelo.
 - Ao sair do estado de degelo forçado, é realizado o dreno e em seguida retorna à refrigeração.
 - Se o controlador não obedecer ao tentar forçar o degelo, significa que o fan-delay ou dreno está em execução, para verificar pressione a tecla  por 5 segundos e aparecerá piscando **SrA**, seguido do parâmetro que está em execução. Assim que o processo em andamento terminar o controle irá direto para o degelo forçado.
- **Temperaturas máxima e mínima atingidas:**
 - Pressionando a tecla  por 5 segundos, é possível visualizar a temperatura máxima e mínima já atingida. A seguir, são apresentadas as etapas de visualização alternando a cada toque na tecla .
 - 1º **"AL 1"** seguido de seu respectivo valor, temperatura máxima atingida por S1.
 - 2º **"bA 1"** seguido de seu respectivo valor, temperatura mínima atingida por S1.
 - 3º **"AL 2"** seguido de seu respectivo valor, temperatura máxima atingida por S2 (Se habilitado).
 - 4º **"bA 2"** seguido de seu respectivo valor, temperatura mínima atingida por S2 (Se habilitado).
 - Os valores de máximo e mínimo serão gravados, de acordo com o seguinte critério:
 - a. Temperatura ficou maior/menor que 2,0°C do último máximo/mínimo registrado, então este valor será gravado a cada 600s.
 - b. Temperatura ficou maior/menor que 10°C do último máximo/mínimo registrado, então este valor será gravado a cada 5s.
 - Após iniciar o procedimento de visualização, caso haja interesse em verificar as temperaturas memorizadas, é necessário liberar a tecla. Caso contrário, ao manter a tecla pressionada por um período adicional de 8 segundos, será executado o processo de reset (**rSt.**).
 - Se o aparelho estiver bloqueado, ao tentar apagar os registros será mostrada uma mensagem **blo.** seguido de **rSt.**, informando que o aparelho está bloqueado.

• **Função Ligado/Stand-By:**

- Mantendo a tecla  pressionada por 5 segundos ou através da entrada externa pelo tempo definido em **d.31** é possível migrar do modo **Ligado** para **Stand-By**, e vice-versa (ver **d.30** em **MENU DE PROGRAMAÇÃO**).
- Em condição “**Ligado**” o instrumento executa normalmente as funções de controle.
- Em condição “**Stand-By**” o instrumento não executa as funções de controle, sendo assim, desabilita instantaneamente a saída compressor, saída degelo, saída ventilador e LED’s de indicação, enquanto o display mantém aceso apenas o ponto decimal do dígito central para indicar o andamento deste modo. Além disso, ainda é possível executar algumas funções do instrumento, tais como:
 - Navegar, visualizar e alterar (se desbloqueado) os parâmetros do menu principal.
 - Visualizar a temperatura atual de S1 e S2.
 - Visualizar a temperatura máxima e mínima atingida pelos sensores e realizar o reset (se desbloqueado).
 - Verificar o status atual. Neste caso, o status permanece fixo em **S.t.b** (Stand-By).
- A transição do modo **Stand-By** para **Ligado** equivale a uma energização do instrumento.
- Se **d.30** = 1 (habilita função pela tecla ) , caso o instrumento sofra uma queda de energia, ao retornar, restaura a condição anterior (**Ligado** ou **Stand-By**).

Nota 1: Recomendamos que antes de iniciar modo Stand-by, verifique através do **MENU DE STATUS** em que status o aparelho se encontra. Evite colocar em modo Stand-by quando em dreno (d.F.) ou degelo (d.E.).

ESQUEMA DE LIGAÇÃO



Esquema 1 Exemplo de ligação.

DIMENSÕES

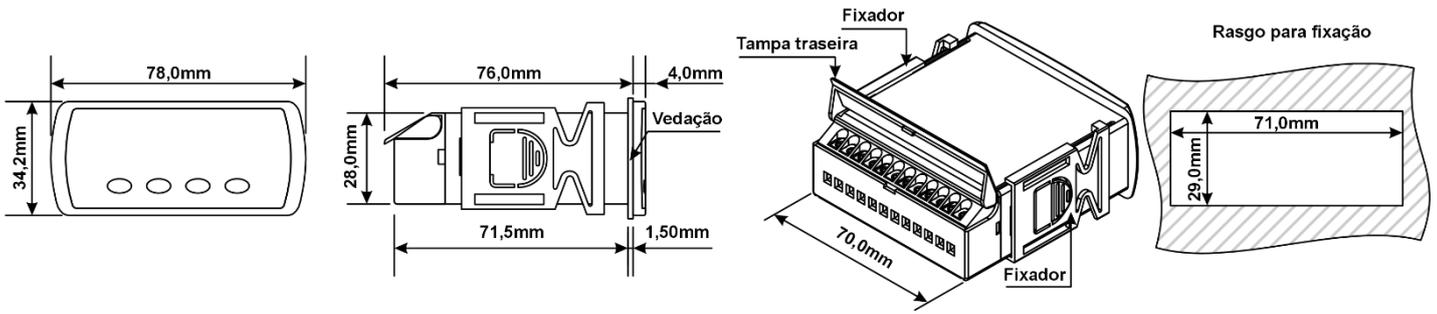


Figura 2 Dimensões.

INSTALAÇÃO

Coloque a vedação no corpo do instrumento, encaixe o conjunto no rasgo do painel (especificado), em seguida coloque os fixadores laterais nos trilhos e os empurre pressionando o conjunto ao painel de instalação. Certifique-se de que os fixadores estejam do lado correto (**Figura 2**) e bem pressionados, abra a tampa traseira e efetue as ligações conforme indicado, após feito as ligações feche a tampa.

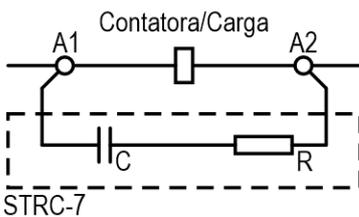
Espessura do painel: Mínima 1mm – Máxima 15mm.

CUIDADOS NA INSTALAÇÃO

Como em todo instrumento microprocessado é aconselhável à utilização de um filtro de linha em paralelo com a alimentação para minimizar os possíveis transientes (ruídos) da linha de alimentação. Evite passar os cabos do sensor com os cabos de alimentação do instrumento no mesmo conduíte, chicote ou bandeja que possuam cabos de cargas geradoras de interferências eletromagnéticas (motores CA/CC, módulos tiristorizados, transformadores, bobinas, etc).

Dependendo da aplicação a utilização de cabos blindados minimizam os problemas de interferências. Somente um ponto da blindagem deverá ser conectado à terra, recomendamos a utilização de supressores de ruído tipo STRC-7 (Digimec) em paralelo com as bobinas de contadores, solenoides, etc.

FILTRO SUPRESSOR DE RUÍDO ELÉTRICO (vendido separadamente)



Considerar a corrente máxima da carga especificada.

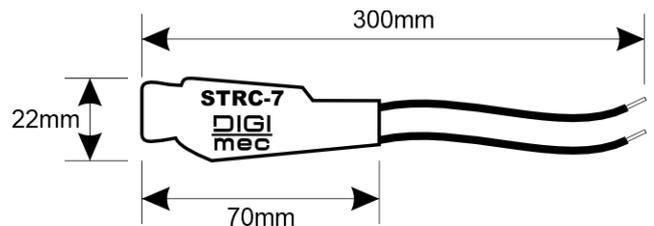


Figura 3 Supressor de ruído elétrico e dimensões.

FORMAÇÃO DE CÓDIGO

EXEMPLO:

GMR	-	23	-	0	1	7
				↑	↑	↑
				Saída de Controle	Cor do Display	Alimentação
				0 Relé (5A)	1 Vermelho	4 24-240Vca/Vcc
				1 Relé (1HP)	2 Azul	7 115/220Vca ±10%
						8 12-24Vca/Vcc ±10%

Tabela 5 Formação de código.

DADOS TÉCNICOS

Alimentação	Especificar: 12-24Vca/Vcc ±10%. 24-240Vca/Vcc. 115/220Vca ±10%.
Frequência da rede	50-60Hz.
Consumo	5VA (aproximadamente).
Temperatura ambiente	De trabalho: 0 a 50°C. De armazenamento: -10 a 60°C.
Indicação digital	3 dígitos com display à LEDs de alto brilho.
Altura dos dígitos	13,2mm (±0,5mm).
Ação de controle	ON-OFF.
Entradas	Termistor NTC – tipo 103 AT2 – 10KΩ em 25°C – β = 3435.
Escala	-40 a 110°C.
Resolução	0,1°C de -9,9 a 17°C – nas demais temperaturas <1°C.
Precisão	0,5% do fundo de escala.
Modo de controle	Refrigeração.
Saída de Controle (carga máxima)*	Especificar: SPST-NA -> 1HP – 16A/240Vca (carga resistiva) e 7A/240Vca (carga indutiva). SPST-NA -> Relé 5A/240Vca (Recomendável à utilização com contatora).
Saídas Ventilador e Degelo (carga máxima)*	SPST-NA -> 10A/240Vca (carga resistiva). SPDT -> 10A/240Vca (carga resistiva).
Vida útil dos contatos	Mecânica: 10.000.000 operações. Elétrica: 100.000 operações.
Grau de proteção frontal	IP65 (com vedação).
Parafuso dos terminais	M3.
Capacidade dos terminais	Torque de aperto: 0,4Nm. Fio: 2,5mm ² . Cabo: 2,5mm ² . Condutor com terminal: 2,5mm ² .
Fixação	Porta de painel.
Dimensão A x L x P	Frontal: 35 x 78 x 80mm. Rasgo para fixação: 29 x 71mm.

Tabela 6 Dados Técnicos.

* Para cargas acima do especificado, utilizar contator.

GARANTIA

A garantia para produtos Digimec se dá pelo prazo de 24 meses contados a partir da emissão da nota fiscal.

A garantia será cancelada ou não será aceita pela Digimec caso seja constatado uso indevido ou fora dos parâmetros e especificações expressamente descritos neste manual.

O cliente deve enviar o instrumento para a Digimec:

Rua: Saporás, 196 – São Paulo – SP - CEP 04255-110.