



INTRODUÇÃO

O modelo **GMR-11** é um controlador de temperatura (ON-OFF) microprocessado, projetado para operações de aquecimento ou refrigeração com degelo periódico, natural ou forçado. Seus modelos podem ser configurados para atuar diretamente em compressores de até 2HP 16A, e, adicionalmente, uma saída destinada ao degelo através de resistência elétrica, permitindo a conexão de uma carga resistiva de até 10A. Para configurar o modelo desejado utilize a [Formação de código \(pág.7\)](#).

PRINCIPAIS APLICAÇÕES

- Câmaras resfriadas.
- Balcões refrigerados.
- Transporte frigorífico.
- Estufas.
- Pistas aquecidas.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Alimentação: 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.
- Leitura das temperaturas máxima e mínima atingida.
- 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 degelo*
3. Tecla de retorno do menu/Verifica o status atual de controle do instrumento
4. Tecla de acesso e seleção dos parâmetros do menu/Altera estado Ligado/Stand-By*
5. Tecla de incremento/Navegação no menu/Liga ou desliga o degelo forçado*
6. Tecla de decremento/Navegação no menu/Verifica temperaturas máxima e mínima memorizadas
7. Em modo Stand-By é o único segmento aceso*
8. Display 3 dígitos

* Disponível no modo Refrigeração.

GRÁFICO DE FUNCIONAMENTO

Refrigeração

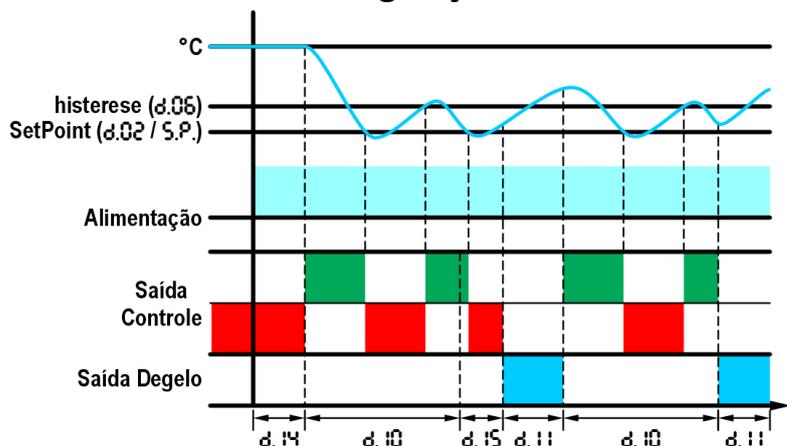


Gráfico 1 Funcionamento do modo refrigeração.

$\delta.02 / S.P.$ = Setpoint.
 $\delta.05$ = histerese.
 $\delta.10$ = tempo de intervalo entre degelos.
 $\delta.11$ = tempo de degelo.
 $\delta.14$ = tempo de retardo inicial.
 $\delta.15$ = tempo adicional no 1º ciclo de refrigeração.

Aquecimento

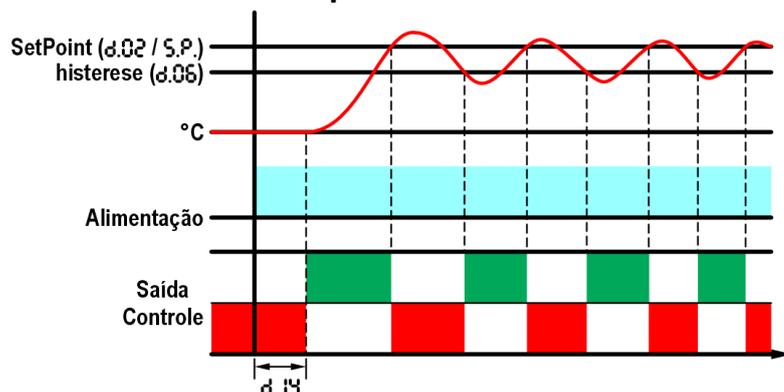


Gráfico 2 Funcionamento do modo aquecimento.

$\delta.02 / S.P.$ = Setpoint.
 $\delta.05$ = histerese.
 $\delta.14$ = tempo de retardo inicial.

INDICAÇÕES E ERROS

		MOTIVO
INDICAÇÃO		O parâmetro está bloqueado para alterações. Pisca junto ao respectivo parâmetro bloqueado. Verifique blo. em " MENU DE CONFIGURAÇÃO ".
		<ul style="list-style-type: none"> • Visível após a sinalização de "des.", indicando que o degelo foi ativo manualmente. • Visível dentro do parâmetro "blo.", sinaliza que o bloqueio do instrumento está ativo. Verifique blo. em "MENU DE CONFIGURAÇÃO".
		<ul style="list-style-type: none"> • Visível após a sinalização de "des.", indicando que o degelo foi desativado manualmente. • Visível dentro do parâmetro "blo.", sinaliza que o bloqueio do instrumento está desativado. • Visível ao realizar o desbloqueio dos parâmetros do instrumento. Verifique blo. em "MENU DE CONFIGURAÇÃO".
		O instrumento está contando o tempo programado para retardo inicial.
		O instrumento está no modo aquecimento.
		O instrumento está na etapa de refrigeração.
		<ul style="list-style-type: none"> • Se obtido através da tecla P, indica que o instrumento está em etapa de degelo. • Se obtido através da tecla ▲, ao soltar a tecla o instrumento indicará "LIC." ou "des." informando a ativação ou desativação do degelo manualmente.
		Memória da temperatura máxima atingida, seu respectivo valor é visível piscando junto com essa sinalização.
		Memória da temperatura mínima atingida, seu respectivo valor é visível piscando junto com essa sinalização.
		Disponível quando efetuado o reset da memória de temperatura máxima e mínima atingidas.
		Modo Stand-By em andamento.

Tabela 1 Indicações.

		MOTIVO	SOLUÇÃO
ERRO		Sensor NTC em curto ou temperatura acima de 110°C.	Verifique a conexão ou substitua o sensor.
		Sensor NTC aberto ou temperatura abaixo de -40°C.	Verifique a conexão ou substitua o sensor.
		Erro de bloqueio. Função de bloqueio não habilitada.	Para habilitar o bloqueio, verifique o parâmetro d.2 !.

Tabela 2 Erros.

MODO DE PROGRAMAÇÃO

Para acessar o **MENU DE CONFIGURAÇÃO** 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.2 ! deve ser inserido a senha 123 no parâmetro d.0 !. 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 CONFIGURAÇÃO

Menu	Descrição	Default
blo.	<p>A ativação do bloqueio previne alterações indevidas do SetPoint e demais parâmetros. Em condição de bloqueio, ao tentar alterar os valores, será exibida a mensagem blo. no display.</p> <p>Funcionamento: Selecione o parâmetro blo., pressione a tecla  mais uma vez e o display irá indicar des. para bloqueio desligado ou lig. para bloqueio ligado.</p> <p>Caso o display indique des., para ligá-lo mantenha a tecla  pressionada pelo tempo ajustado em d.20 e o display indicará lig., indicando que o bloqueio foi ligado.</p> <p>Caso o display indique lig., 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)	4.0
d.01	Senha de usuário para desbloqueio dos parâmetros abaixo. (123)	-
d.02*	Ajuste do SetPoint – Temperatura que deseja obter. (d.04 a d.05)	4.0
d.03	Ajuste do OFF-SET – Correção de leitura do sensor. (-5,0 a +5,0)	0
d.04	Valor mínimo ajustável no S.P./d.02 . (-40 a 110°C)	-40
d.05	Valor máximo ajustável no S.P./d.02 . (-40 a 110°C)	110
d.06	<p>Histerese - Diferença de temperatura entre liga e desliga. (1 a 20)</p> <p>Exemplo: Modo Aquecimento: S.P./d.02 = 50°C e d.06 = 2°C → liga a saída com 48°C e desliga com 50°C. Modo Refrigeração: S.P./d.02 = 0°C e d.06 = 2°C → liga a saída com 2°C e desliga com 0°C.</p>	1
d.07	Modo de operação. (0 : Refrigeração – 1 : Aquecimento)	0
d.08	Tempo mínimo de controle ligado. (1 a 999s)	20
d.09	Tempo mínimo de controle desligado. (1 a 999s)	20
d.10**	Tempo de intervalo entre degelos. (1 a 999min)	240
d.11**	Tempo degelo (se 0, nunca entra em degelo). (0 a 999min)	30
d.12**	Estado inicial ao energizar o instrumento. (0 : Refrigeração – 1 : Degelo)	0
d.13**	Trava a indicação no display durante degelo. (0 : Não – 1 : Sim)	0
d.14	Tempo de retardo inicial (na energização do instrumento) para início do controle. Após esse tempo, é iniciado a contagem do tempo ajustado em d.09 . (0 a 240min)	0
d.15**	Tempo adicional apenas ao 1º ciclo de refrigeração. (0 a 240min)	0
d.16**	Situação do compressor em caso de erro no sensor: 0 : Desligado – 1 : Ligado – 2 : Cíclico (ver d.17 e d.18), não considera d.08 e d.09 .	0
d.17**	Tempo da saída de controle ligada em caso de falha. (1 a 999min)	15
d.18**	Tempo da saída de controle desligada em caso de falha. (1 a 999min)	15
d.19	Tempo de atualização do display. (de 0 a 99s)	2
d.20	Tempo da tecla  pressionada em blo. para bloqueio dos parâmetros. (5 a 60s)	10
d.21	<p>Define quais parâmetros serão bloqueados em blo., após definição habilitar blo. = lig.. (Ver Bloqueio de parâmetros em OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES)</p> <p>0 : Não permite o bloqueio. 1 : Bloqueia d.01 e reset da memória de temperatura máxima e mínima. 2 : Bloqueia S.P., d.01, reset da memória de temperatura máxima e mínima e acionamento manual do degelo.</p>	0
d.22**	Habilita acionamento da condição Ligado/Stand-By pela tecla  . (0 : Desabilitado – 1 : Habilitado)	0

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 (ver **d.21**).

** Estes parâmetros não influenciam no funcionamento do modo aquecimento (**d.07** = 1).

OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

- **Status atual do controle:**

- Com o instrumento fora do menu de programação, pressione a tecla **P**. São 4 possíveis indicações, sendo:
r.00 = Em retardo inicial / **rEF** = Em refrigeração / **dEG** = Em degelo / **RRu** = Em aquecimento.

- **Temperaturas máxima e mínima atingidas e reset:**

- Com o instrumento fora do menu de programação, pressione a tecla **▼** por 5 segundos. A primeira temperatura a ser visualizada é a máxima, que será apresentada piscando e indicando “**Alt.**” seguido pelo seu respectivo valor. Mantendo a tecla **▼** ainda pressionada por mais 5 segundos, será visualizado o valor de temperatura mínima atingida, que será apresentada piscando e indicando “**Min.**” seguido pelo seu respectivo valor. Após a visualização destas temperaturas é possível realizar o reset das mesmas, para isso, basta continuar pressionando a Tecla **▼** até que o display indique “**rSt.**”.
- Os valores de máximo e mínimo serão gravados, de acordo com o seguinte critério:
 - a. A temperatura atual variou entre 2,0°C e 9,9°C do último máximo/mínimo registrado, então este valor será gravado a cada 600s.
 - b. A temperatura atual variou mais de 10°C em relação ao último máximo/mínimo registrado, então este valor será gravado a cada 5s.
- Se o aparelho estiver bloqueado, ao tentar apagar os registros será mostrada uma mensagem “**blo.**” seguido de “**rSt.**”, informando que o aparelho está bloqueado.

- **Erro:**

- Durante o estado de erro não é possível verificar a leitura das temperaturas máxima e mínima atingidas.
- Caso ocorra erro de sensor durante o retardo inicial:
 - a. Em modo refrigeração (**d.07 = 0**), o controle permanece desativado até que o tempo de retardo inicial seja concluído. Em seguida, a saída obedece a configuração programada para caso de erro no sensor em **d.16**.
 - b. Em modo aquecimento (**d.07 = 1**), a saída se mantém sempre desligada.
- Se erro no sensor e operação cíclica para este caso (**d.16 = 2**) no modo refrigeração (**d.07 = 0**), o estado inicial da saída de controle será aquele em que se encontra antes de entrar em erro.
Exemplo: Caso a saída de controle esteja acionada e o instrumento detecte falha no sensor, a operação cíclica iniciará com a saída de controle acionada e contará o tempo programado em **d.17**.

- **Temporização:**

- Se um valor de tempo for alterado enquanto estiver em execução, o tempo em progresso será interrompido e o novo tempo definido será iniciado.

- **Correção automática do menu:**

- Caso modificado os parâmetros **d.04** ou **d.05** para uma faixa que não corresponda ao valor presente em **S.P./d.02**, o controlador irá alterar automaticamente **S.P./d.02** para o valor dentro da faixa mais próximo.
Exemplo: **S.P. = -1** e **d.04 = 0** → **S.P./d.02** passará automaticamente para **0**.

- **Bloqueio de parâmetros:**

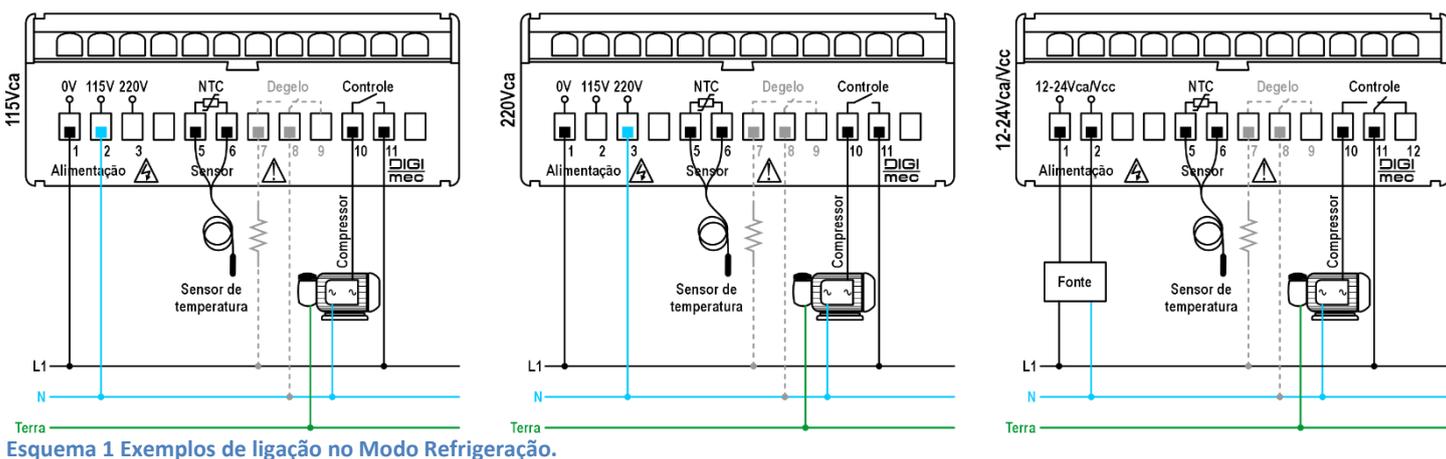
- São 3 níveis de bloqueio, onde:
 - a. No primeiro nível (**d.21 = 0**), ao inserir a senha de usuário no parâmetro **d.01** os parâmetros seguintes a ele poderão ser modificados. Os demais parâmetros e funções se encontram liberados para acesso.
 - b. No segundo nível (**d.21 = 1**), o parâmetro **d.01** é bloqueado, tornando assim impossível liberar a modificação dos parâmetros subsequentes a ele. Neste nível, também não é possível realizar o reset das temperaturas máxima e mínima atingidas. O parâmetro **S.P.** permanece liberado para modificação.
 - c. No terceiro nível (**d.21 = 2**), não é permitido efetuar alterações no menu, resetar das temperaturas máxima e mínima atingidas e o acionamento manual do degelo também é bloqueado.

Nota 1: Após habilitar o bloqueio (**blo. = Lb.**), independentemente do nível, ainda é possível navegar pelo menu e visualizar os valores definidos para cada parâmetro.

- **Degelo (modo refrigeração – d.07 = 0):**
 - Enquanto o retardo inicial estiver em andamento, não é possível forçar o degelo.
 - Para forçar a entrada ou uma saída do degelo, basta pressionar a tecla  por 4 segundos.
 - Ao forçar a entrada em um degelo o tempo adicional ao final do 1º ciclo de refrigeração (d.15) é cancelado.
 - Ao final do intervalo entre degelos (d.10), a ativação da saída de degelo ocorrerá somente após o término do tempo mínimo de controle ligado (d.08).
- **Função Ligado/Stand-By:**
 - Mantendo a tecla  pressionada por 5 segundos é possível migrar do modo **Ligado** para **Stand-By**, e vice-versa (ver d.22 em MENU DE CONFIGURAÇÃO).
 - 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 as saídas de controle e degelo, LEDs de indicação e funções das teclas, enquanto o display mantém aceso apenas o ponto decimal do dígito central para indicar o andamento deste modo. Além disso, ao manter pressionada a tecla  é possível acompanhar a leitura da temperatura no sensor.
 - A transição do modo **Stand-By** para **Ligado** equivale a uma energização do instrumento.
 - Caso o instrumento sofra uma queda de energia, ao retornar, restaura a condição anterior (**Ligado** ou **Stand-By**).
 - Este modo é bloqueado para aquecimento (d.07 = 1).

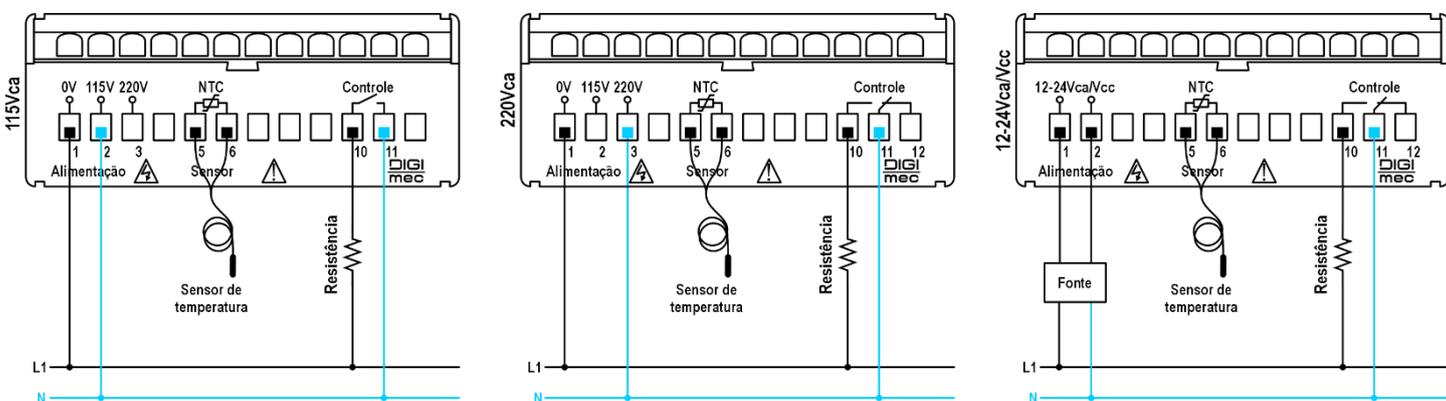
ESQUEMA DE LIGAÇÃO

Refrigeração



Esquema 1 Exemplos de ligação no Modo Refrigeração.

Aquecimento



Esquema 2 Exemplos de ligação no Modo Aquecimento.

Nota 1: A utilização de sensor NTC não isolado exige uma fonte de alimentação isolada devido ao risco de choque elétrico.

DIMENSÕES

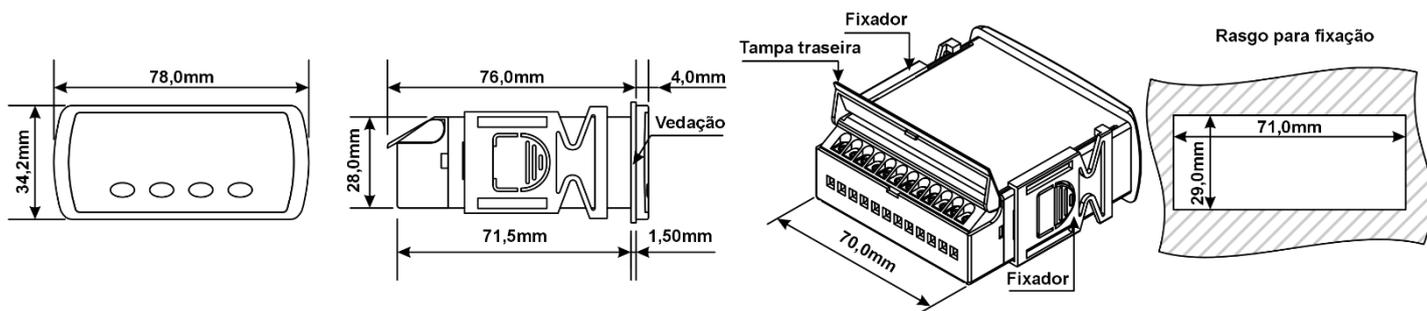


Figura 2 Dimensões.

INSTALAÇÃO

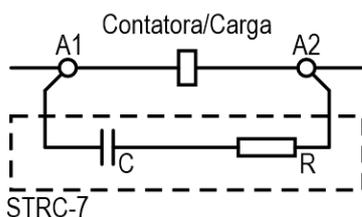
Coloque a vedação no corpo do instrumento, encaixe o conjunto no rasgo do painel (especificado), em seguida coloque os fixadores laterais nos trilhos e os empurre pressionando o conjunto ao painel de instalação. Certifique-se de que os fixadores estejam do lado correto (Figura 2 Dimensões) e bem pressionados, 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 a 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.

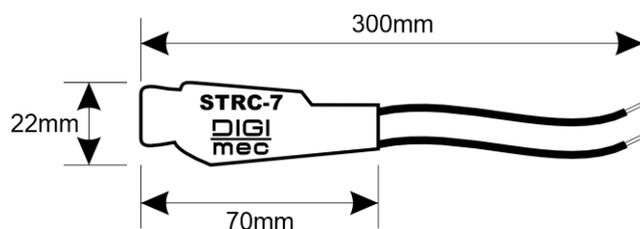


Figura 3 Esquema supressor de ruído elétrico e dimensões.

FORMAÇÃO DE CÓDIGO

EXEMPLO:

GMR	-	11	-	3	0	1	7
				↑	↑	↑	↑
				Saída Controle (Out)	Saída Degelo*	Cor do Display e Led do controle	Alimentação
				1 Relé NA-NF 10A	0 Sem Relé	1 Vermelho	7 115/220Vca ±10%
				2 Relé NA (1HP) 16A	1 Relé NA-NF 10A	2 Azul*	8 12-24Vca/Vcc ±10%
				3 Relé NA (2HP) 16A*			

Tabela 4 Formação de código.

* Opcional para refrigeração.

DADOS TÉCNICOS

Alimentação	Especificar: 115/220Vca ±10%. 12-24Vca/Vcc ±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 ou Aquecimento.
Saída de Controle (carga máxima)*	Especificar: SPST-NA -> 2HP – 16A/240Vca (carga resistiva) e 12A/240Vca (carga indutiva). SPST-NA -> 1HP – 16A/240Vca (carga resistiva) e 7A/240Vca (carga indutiva). SPDT -> Relé 10A/240Vca (Recomendável à utilização com contatora).
Saída Degelo (carga máxima)*	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 5 Dados Técnicos

* Para cargas maiores, utilizar contatora.

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.