

CONVERSOR DE SINAIS

XM-100



Introdução

Obrigado por ter escolhido nosso CONVERSOR DE SINAIS XM-100. Para garantir o uso correto e eficiente, é imprescindível a leitura completa deste manual para um bom entendimento de como operar o XM-100, antes de colocá-lo em funcionamento.

Sobre este Manual

- 1 - Este manual deve ser entregue ao usuário final do XM-100.
- 2 - O conteúdo deste manual está sujeito à alterações sem aviso prévio.
- 3 - Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida, de qualquer forma, sem a permissão por escrito da DLG.
- 4 - As especificações contidas neste manual estão limitadas aos modelos padrão e não abrangem produtos especiais, fabricados sob encomenda.
- 5 - Todo o cuidado foi tomado na preparação deste manual, visando garantir a qualidade das informações.

CUIDADO!

O instrumento descrito por este manual técnico é um equipamento para aplicação em área técnica especializada. Os produtos fornecidos pela DLG passam por um rígido controle de qualidade. No entanto, equipamentos eletrônicos de controle industrial podem causar danos às máquinas ou processos por eles controlados, no caso de operações indevidas ou eventuais falhas, podendo inclusive colocar em risco vidas humanas. O usuário é responsável pela configuração e seleção de valores dos parâmetros do instrumento. O fabricante alerta para os riscos de ocorrências com danos tanto a pessoas quanto a bens, resultantes do uso incorreto do instrumento.

Índice

ÍNDICE	3
Apresentação	4
Aplicações Típicas.....	5
Especificações Técnicas	6
Dimensões.....	7
Frontal	8
XM-100/AC - CONVERSOR AC/DC	9
Apresentação	9
Como Especificar	9
Instalação	10
Configurações para Sinal de Entrada.....	11
Ajustes.....	11
XM-100/DC - CONVERSOR-ISOLADOR DE SINAIS	12
Apresentação	12
Como Especificar	12
Instalação	13
Configurações para Sinal de Entrada.....	14
Ajustes.....	14
Exemplo de Aplicação	15
Interligação com o regulador EGM da Woodward.....	15
XM-100/F - CONVERSOR FREQUÊNCIA / DC	15
Apresentação	15
Como Especificar	16
Instalação	17
Configuração para Sinal de Entrada.....	18
Ajustes.....	18
Determinação da Frequência	19
Utilização com Pick-up Magnético	19
Utilização com Tacogerador.....	19
Instalação Mecânica.....	21
Recomendações.....	22
Garantia.....	23

Apresentação

O XM-100 é um conversor e isolador de sinais padronizados, que encontra um grande número de aplicações onde se necessita tão somente efetuar isolação na comunicação entre equipamentos de controle, como também adequar os sinais envolvidos.

Neste manual há três versões do XM-100 no qual saem configurados de fabrica.

Há o XM-100/DC para conversão de sinais de entrada contínuos.

O XM-100/AC para conversão de sinais de entrada Alternados

E o XM-100/F para conversão de sinais de entrada em frequência.

Todos este modelos possuem saída padrão em corrente e tensão.

Ao especificar o modelo do XM-100 a saída sai calibrada de fabrica conforme a necessidade do cliente podendo esta futuramente ser recalibrada para outros valores de ZERO e SPAN.



Aplicações Típicas

Há uma grande variedade de aplicações para o XM-100, pois a isolação de sinais, em chão de fábrica, é muito importante para preservar a integridade dos equipamentos de controle e supervisão envolvidos no processo. A seguir alguns exemplos de aplicação.

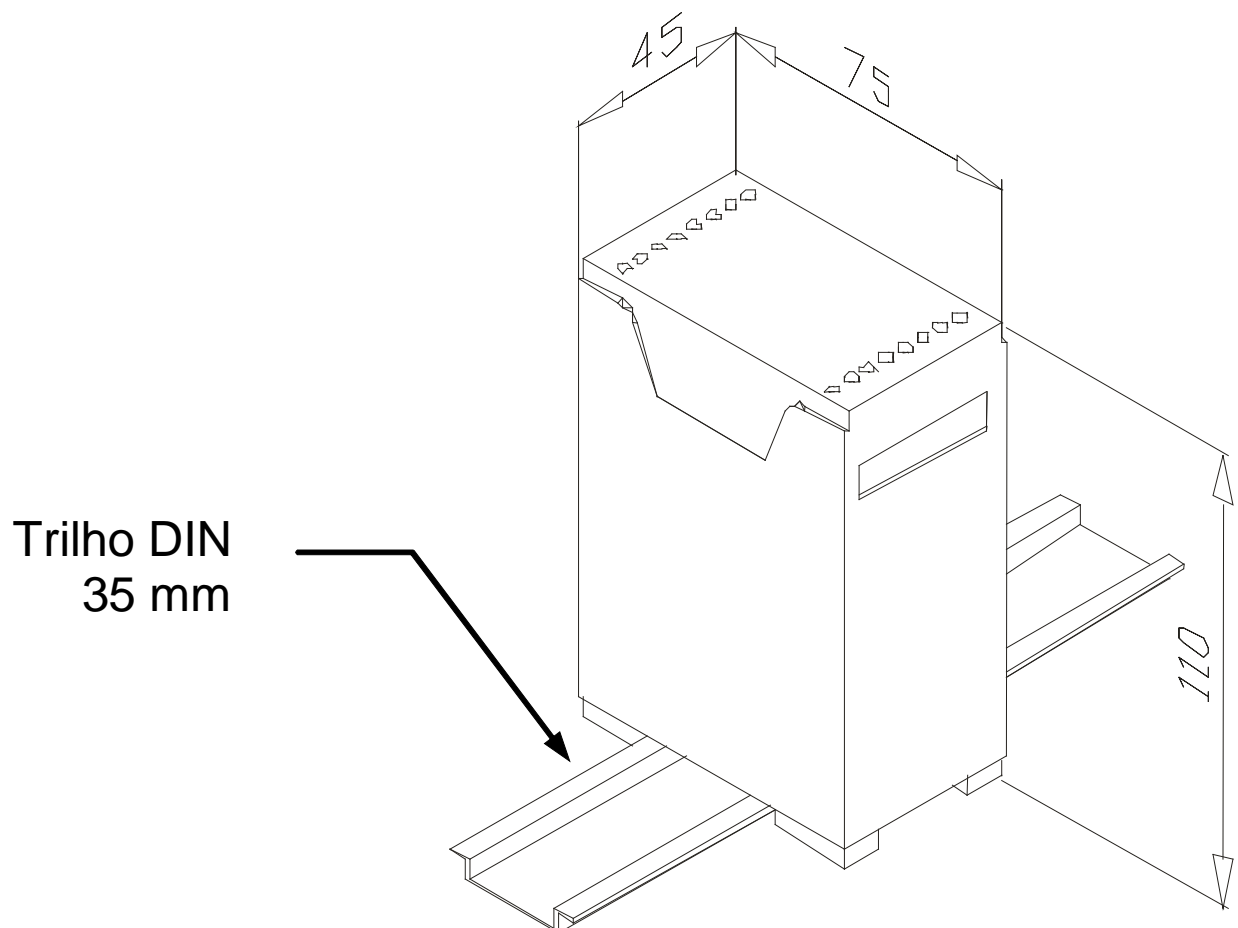
- Isolação de sinal entre CLP e Inversor de frequência para controle de velocidade.
- Obtenção de sinal de pick-up para transmissão isolada de sinal de tensão contínua para fins de indicação e controle
- Isolação de sinais padrão entre equipamentos.

Especificações Técnicas

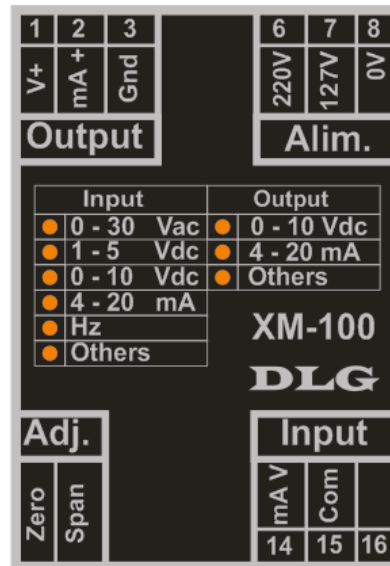
Tipo	Parâmetro	Equipamento	Mín.	Máx.	Condições em Teste	Unidade
Entrada	Tensão	XM -100/AC	0	250	Impedância 270 kΩ à 1M	Vac
		XM -100/DC	0	270	Impedância 220 kΩ para 10 Vcc	Vdc
		XM -100/F	0,200	50	Impedância 27 kΩ para 1 kHz	Vpp
	Corrente	XM -100/DC	0	25	Impedância 47 Ω	mAdc
	Frequência	XM -100/AC	20	1000	Impedância 270 kΩ à 1 M	Hz
		XM -100/F	0	15000	Impedância 27 kΩ para 1 kHz	Hz
Saída	Tensão	XM -100/AC	0	20	Carga máxima 30 mA	Vdc
		XM -100/DC				
		XM -100/F				
	Corrente	XM -100/AC	0	25	Carga máxima 1KΩ para 20mA	mA
		XM -100/DC				
		XM -100/F				
Span	Ajustável, de 25 % da faixa de entrada.					%
Erro	< 0,5% da Faixa					%

Tipo	Condições em Teste	
Consumo	2,4 VA	
Isolação	Galvânica entre entrada e saída - 1500 Vrms.	
Alimentação	Especificar:	127/220 Vac 50/60 Hz
		24 Vdc
Temp. Operação	mín. -10 °C - máx. 60 °C.	
Grau de Proteção	IP-30	
Construção	Em caixa plástica ABS.	
Fixação	Em interior de painéis, para fixação em trilhos de 35 mm (norma DIN).	
Conexão	Bornes parafusáveis	
Peso Aprox.	0,4 kg	
Dimensões	75 x 45 x 110 mm (Altura x Largura x Profundidade)	

Dimensões



Frontal



PINO	DESCRIÇÃO			
1	Saída de tensão para escala de Volts			
2	Saída de tensão para escala de miliAmperes			
3	Comum da Saída (GND)			
4	Led de Indicação de funcionamento			
6	Entrada de alimentação 220 Vac			
7	Entrada de alimentação 127 Vac ou +24 Vdc			
8	Entrada de comum de alimentação ou 0 Vdc			
9	Trimpot para ajuste de ZERO			
10	Trimpot para ajuste de SPAN			
14	Entrada de sinal <table border="1" style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">miliAmperes</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Volts</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Frequência</td> </tr> </table>	miliAmperes	Volts	Frequência
miliAmperes				
Volts				
Frequência				
15	Entrada de sinal Comum (GND)			
16	Entrada de sinal em Amperes			

XM-100/AC - Conversor AC/DC

Apresentação

O XM-100/AC é um conversor de sinais de tensão em AC para sinais padronizados de tensão e corrente em DC.

Possui estágio conversor AC/DC do tipo retificador ativo (RMS verdadeiro), o que lhe confere grande precisão em uma larga faixa de frequência de operação.

Com a PCI desenvolvida em componentes SMD, o equipamento é construído em caixa de poliéster compacta para montagem em interior de painéis, através de trilhos DIN 35.

O XM-100/AC resulta em um conversor de custo relativamente baixo e de operação segura, indicado para aplicações em sistemas diversos de automação.

Como Especificar

XM – 100 / AC / ___ . ___ . ___ / ___	
Sinal de entrada	
/V	Tensão AC (máximo de 200 Vac)
Faixa de Entrada	
.30	0 ~ 30 Vac
.130	0 ~ 130 Vac
.E	Especial (especificar no pedido)
Faixa de Saída	
.42	4 ~ 20 mA
.02	0 ~ 20 mA
.10	0 ~ 10 Vdc
.15	0 ~ 15 Vdc
.S	Especial (especificar no pedido)
Alimentação	
/AC	127 ou 220 Vac
/DC	24 Vdc

Exemplo: XM-100/AC/V.130.42/DC: Conversor AC/DC com entrada 0~130 Vac e saída 4~20 mA e alimentação de 127/220 Vac.

Instalação

O XM-100/AC deve ser instalado em locais livres de água, vapores e poeira em excesso, sendo irrelevante a sua posição de montagem.

Deve-se atentar para o valor correto da tensão de alimentação, e providenciar a instalação de fusível de proteção.

A Figura 1 mostra um exemplo de ligação a partir de um sinal de 0~130Vac medido a partir da tensão de fase (fase-neutro) de uma rede trifásica, retransmissão em 4~20 mA e alimentação em 220 Vac. Para tensões de entradas maiores que 200 Vac um Transformador de Potencial (TP) precisa ser adicionado. Deve-se atentar para o correto dimensionamento do cabo de entrada que deve ser no mínimo 1,5 mm². O cabo de saída (sinal 4~20 mA) deve ser blindado e não estar misturado a cabos de energia. A saída **V+** (1), e a entrada **Aac** (16) não devem ser utilizadas.

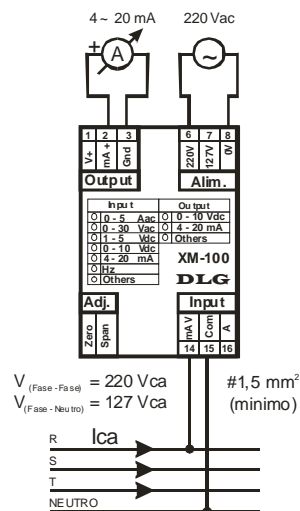
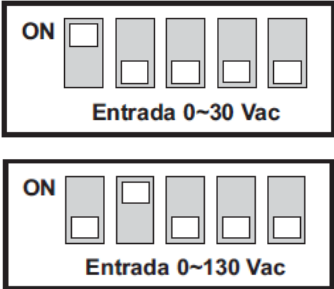


Figura 1 – Exemplo de aplicação com entrada 0~130 Vac e saída 4~20 mA

Configurações para Sinal de Entrada

É possível alterar as configurações default de fábrica configurando as dip-switches conforme abaixo:

Modelo	Sinal de Entrada	Configuração Dip-Switch
XM-100/AC	0~30 Vac 0~130 Vac	

Observação: Para qualquer alteração realizada nas Dip-Switches é necessário reajustar o equipamento.

Ajustes

O Ajuste do XM-100/AC é feito em fábrica. Porém, caso necessite ajustar existem dois “trimpots” de ajustes no frontal do equipamento. Um de ZERO e outro de SPAN.

Estes “trimpots” estão localizados ao lado dos conectores “Input” com a legenda “Adj.”.

Devem ser providenciados um gerador de sinais padrão para simular o sinal de entrada e dois multímetros de precisão para medir o sinal de saída. Um multímetro ajustado para tensão alternada na entrada do equipamento e o segundo multímetro em tensão contínua (ou corrente contínua) na saída do XM - 100/AC.

O valor mínimo (conforme especificações técnicas) de tensão alternada deve ser aplicado à entrada do XM-100/AC com o auxílio do gerador de sinais padrão e deve-se ajustar o “trimpot” de ZERO para 0 Vcc, por exemplo, (ou 4 mA se for o caso).

Aplicar o valor máximo (conforme especificações técnicas) de tensão alternada com o auxílio do gerador de sinais padrão, na entrada do XM-100/AC e ajustar o “trimpot” de SPAN para 10 Vcc, por exemplo, (ou 20 mA se for o caso).

A calibração não deve ser interativa (ou seja, o ajuste de “zero” interferir no “span” ou vice versa), mas é de boa prática conferir os ajustes antes de instalar o equipamento.

XM-100/DC - Conversor-Isolador de Sinais

Apresentação

O XM-100/DC é um conversor isolador de sinais padronizados, que encontra um grande número de aplicações onde se necessita tão somente efetuar isolação na comunicação entre equipamentos de controle, como também adequar os sinais envolvidos.

Construído em caixa plástica compacta para montagem em interior de painéis, através de trilhos DIN 35, o XM-100/DC é em um conversor de operação precisa, indicado para aplicações em sistemas diversos de automação.

Como Especificar

XM – 100 / DC	/ ___ . ___ . ___ / ___												
Sinal de entrada	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; padding: 2px;">/V</td> <td style="padding: 2px;">Tensão DC (máximo de 150 Vdc)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">/I</td> <td style="padding: 2px;">Corrente DC (máximo de 25 mAdc)</td> </tr> </table>	/V	Tensão DC (máximo de 150 Vdc)	/I	Corrente DC (máximo de 25 mAdc)								
/V	Tensão DC (máximo de 150 Vdc)												
/I	Corrente DC (máximo de 25 mAdc)												
Faixa de Entrada	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; padding: 2px;">.42</td> <td style="padding: 2px;">4 ~ 20 mA</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">.02</td> <td style="padding: 2px;">0 ~ 20 mA</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">.10</td> <td style="padding: 2px;">0 ~ 10 Vdc</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">.15</td> <td style="padding: 2px;">0 ~ 15 Vdc</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">.20</td> <td style="padding: 2px;">0 ~ 20 Vdc</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">.E</td> <td style="padding: 2px;">Especial (especificar no pedido)</td> </tr> </table>	.42	4 ~ 20 mA	.02	0 ~ 20 mA	.10	0 ~ 10 Vdc	.15	0 ~ 15 Vdc	.20	0 ~ 20 Vdc	.E	Especial (especificar no pedido)
.42	4 ~ 20 mA												
.02	0 ~ 20 mA												
.10	0 ~ 10 Vdc												
.15	0 ~ 15 Vdc												
.20	0 ~ 20 Vdc												
.E	Especial (especificar no pedido)												
Faixa de Saída	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; padding: 2px;">.42</td> <td style="padding: 2px;">4 ~ 20 mA</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">.02</td> <td style="padding: 2px;">0 ~ 20 mA</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">.10</td> <td style="padding: 2px;">0 ~ 10 Vdc</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">.15</td> <td style="padding: 2px;">0 ~ 15 Vdc</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">.S</td> <td style="padding: 2px;">Especial (especificar no pedido)</td> </tr> </table>	.42	4 ~ 20 mA	.02	0 ~ 20 mA	.10	0 ~ 10 Vdc	.15	0 ~ 15 Vdc	.S	Especial (especificar no pedido)		
.42	4 ~ 20 mA												
.02	0 ~ 20 mA												
.10	0 ~ 10 Vdc												
.15	0 ~ 15 Vdc												
.S	Especial (especificar no pedido)												
Alimentação	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; padding: 2px;">/AC</td> <td style="padding: 2px;">127 ou 220 Vac</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">/DC</td> <td style="padding: 2px;">24 Vdc</td> </tr> </table>	/AC	127 ou 220 Vac	/DC	24 Vdc								
/AC	127 ou 220 Vac												
/DC	24 Vdc												

Exemplo: XM-100/DC/I.02.42/DC: Conversor CC/CC com entrada 0~20 mAdc e saída 4~20 mA e alimentação de 127/220 Vac.

Instalação

O XM-100/DC deve ser instalado em locais livres de água, vapores e poeira em excesso, sendo irrelevante a sua posição de montagem.

Deve-se atentar para o valor correto da tensão de alimentação, e providenciar a instalação de fusível de proteção.

Deve ser utilizados condutores blindados para ambientes com alto nível de ruídos elétricos, a partir de tubulação metálica exclusiva, ou cabo coaxial, devendo seguir as regras de utilização desse tipo de cabo.

A Figura 2 e Figura 3 mostram dois exemplos de aplicações com o conversor alimentado em 220 Vac.

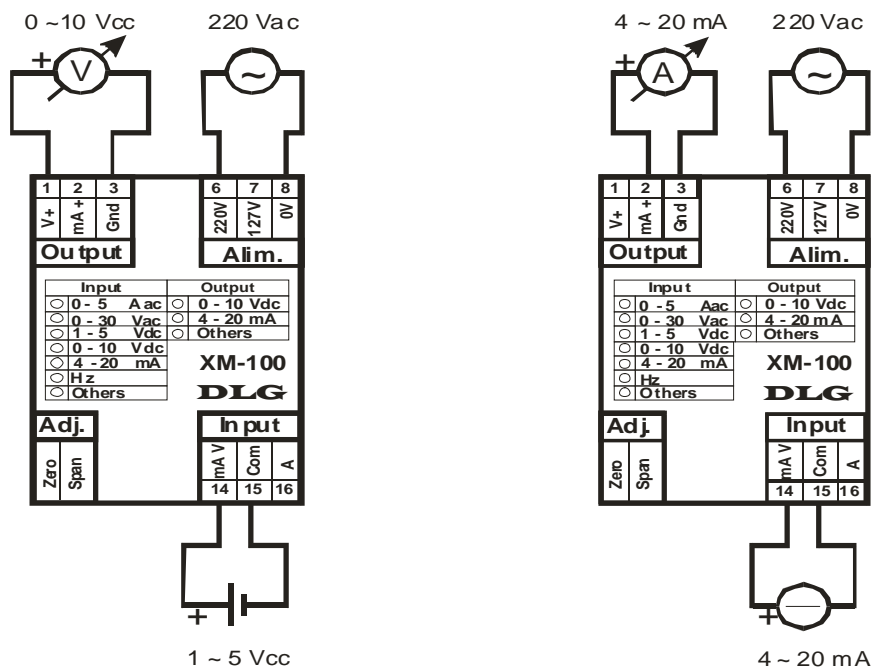
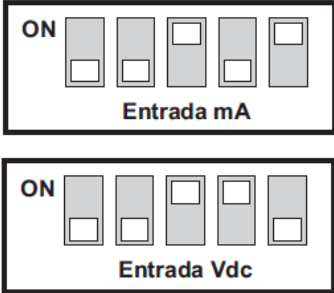


Figura 2 - Saída 0~10 Vdc, Entrada 1~5 Vdc Figura 3 - Entrada 4~20 mA , Saída 4~20 mA

Configurações para Sinal de Entrada

É possível alterar as configurações default de fábrica configurando as dip-switches conforme abaixo:

Modelo	Sinal de Entrada	Configuração Dip-Switch
XM-100/DC	4~20 mA 1~5 Vdc 0~10 Vdc	

Observação: Para qualquer alteração realizada nas Dip-Switches é necessário reajustar o equipamento.

Ajustes

O Ajuste do XM-100/DC é feito em fábrica. Porém, caso necessite ajustar existem dois “trimpots” de ajustes no frontal do equipamento. Um de ZERO e outro de SPAN.

Estes “trimpots” estão localizados ao lado dos conectores “Input” com a legenda “Adj.”.

Deve ser providenciado um gerador de sinais padrão para simular o sinal de entrada e um multímetro de precisão para medir o sinal de saída.

O valor mínimo (conforme especificações técnicas) de tensão (ou corrente) contínua deve ser aplicado à entrada do XM-100/DC e deve-se ajustar o “trimpot” de ZERO para o valor mínimo de tensão (normalmente 0 Vdc) ou corrente (normalmente 4 mA) na saída.

O valor máximo (conforme especificações técnicas) de tensão (ou corrente) contínua deve ser aplicado à entrada do XM-100/DC e deve-se ajustar o “trimpot” de SPAN para o valor Máximo de tensão (normalmente 10 Vcc) ou corrente (normalmente 20 mA) na saída.

A calibração não deve ser iterativa (ou seja, o ajuste de “zero” interferir no “span” ou vice versa), mas é de boa prática conferir os ajustes antes de instalar o equipamento.

Exemplo de Aplicação

Interligação com o regulador EGM da Woodward.

O XM-100/DC pode fornecer um sinal de tensão direto para a entrada do regulador EGM da woodward. Para isto, a interligação deve ser conforme a Figura 4 a seguir.

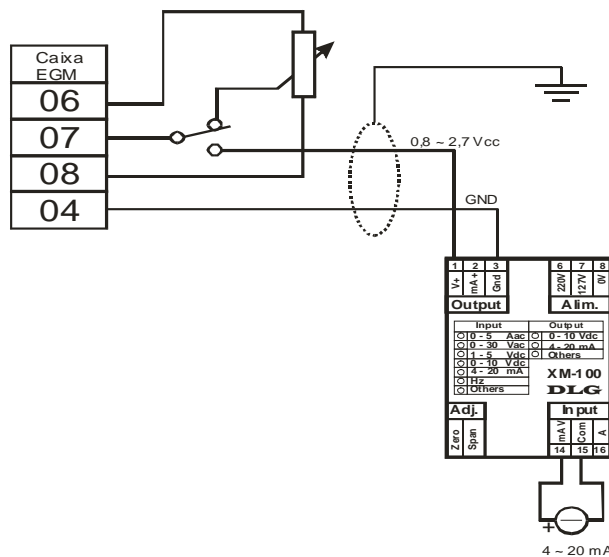


Figura 4 – Interligação com o Regulador Woodward

É conveniente a interligação com uma chave externa para seleccionar entre o sinal recebido do XM-100/DC (operação remota) ou sinal do potenciômetro (operação local).

O sinal de tensão DC na saída do XM-100/DC deve ser ajustado em operação, já que os valores de referência do módulo EGM variam muito em função de modelos diferentes e ajustes internos.

XM-100/F - Conversor Frequência / DC

Apresentação

O XM-100/F é um conversor de sinais de frequência, fornecida por tacogeradores, sensores magnéticos (“Pick-Up”) e geradores de pulsos diversos, para sinais padronizados de corrente e tensão.

Entre suas principais características, destacam-se a isolação galvânica entre entrada e saída e a seleção de faixas de freqüência através de “jumpers” externos.

Construído em caixa plástica compacta para montagem em interior de painéis, através de trilhos DIN 35, o XM-100/F resulta em um conversor de custo relativamente baixo e de operação segura, indicado para aplicações em sistemas diversos de automação.

Como Especificar

XM – 100 / F . . . / .	
Faixa de Saída	
.42	4 ~ 20 mA
.02	0 ~ 20 mA
.10	0 ~ 10 Vdc
.15	0 ~ 15 Vdc
.S	Especial (especificar no pedido)
Faixa de Freqüência	
.Min	Menor freqüência em Hz para saída em ZERO
Faixa de Freqüência	
.Max	Maior freqüência em Hz para ajuste do SPAN
Alimentação	
/AC	127 ou 220 Vac
/DC	24 Vdc

Exemplo: **XM-100/F.42.Min.Max/AC**: Conversor Freqüência/DC com entrada de freqüência e saída 4~20 mA e alimentação de 127/220 Vac.

Instalação

O XM-100/F deve ser instalado em locais livres de água, vapores e poeira em excesso, sendo irrelevante a sua posição de montagem.

Deve-se atentar para o valor correto da tensão de alimentação e providenciar a instalação de fusível de proteção.

Suas ligações devem ser efetuadas conforme ilustrado na Figura 5 com condutores blindados para os sinais de entrada, utilizando tubulação metálica exclusiva, ou cabo coaxial, devendo seguir as regras de utilização desse tipo de cabo.

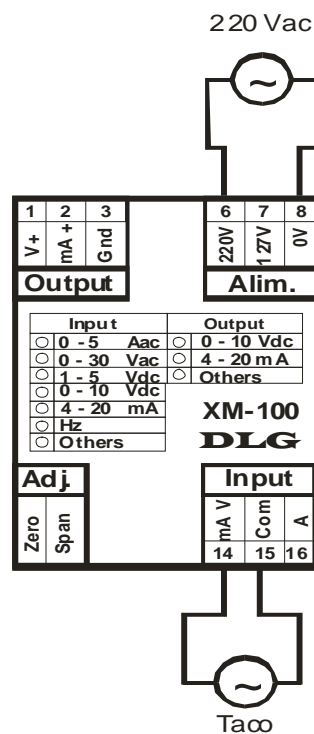



Figura 5 – Frontal do XM-100/F

Configuração para Sinal de Entrada

Modelo	Sinal de Entrada	Configuração Dip-Switch
XM-100/F	Hz	

Ajustes

O Ajuste do XM-100/F é feito em fábrica. Porém caso necessite ajustar existem dois “trimpots” de ajustes no frontal do equipamento. Um de ZERO e outro de SPAN.

Estes “trimpots” estão localizados ao lado dos conectores “Input” com a legenda “Adj”.

Deve ser providenciado um gerador de frequência para simular o sinal de entrada e um multímetro de precisão para medir o sinal de saída.

O valor mínimo (conforme especificações técnicas) de frequência em tensão alternada deve ser aplicado à entrada do XM-100/F e deve-se ajustar o “trimpot” de ZERO para o valor mínimo de tensão de saída (normalmente 0 Vdc) ou corrente (normalmente 4 mA).

O valor máximo (conforme especificações técnicas) de frequência em tensão alternada deve ser aplicado à entrada do XM-100/F e deve-se ajustar o “trimpot” de SPAN para o valor máximo de tensão na saída (normalmente 10 Vdc) ou corrente (normalmente 20 mA).

A calibração não deve ser iterativa (ou seja, o ajuste de “zero” interferir no “span” ou vice versa), mas é de boa prática conferir os ajustes antes de instalar o equipamento.

Determinação da Frequência

Utilização com Pick-up Magnético

Pick-up magnético são sensores de rotação que fornecem uma tensão alternada, de forma quadrada, proporcional à rotação e ao número de dentes de uma roda dentada. Não necessitam de alimentação.

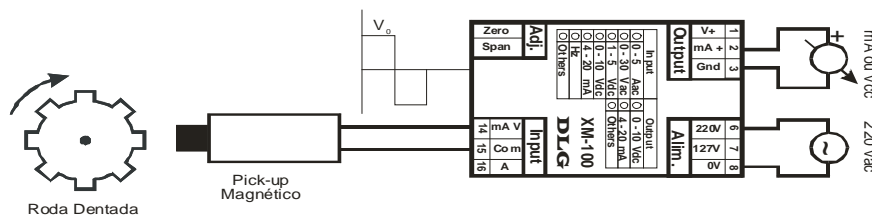


Figura 6 - Uso do XM-100/F com Pick-up magnético

A frequência de saída do pick-up é dada por

$$f = \frac{n \times p}{60}$$

Onde:

n = rotação da roda dentada em RPM (rotações por minuto)
 p = número de dente da roda dentada

Utilização com Tacogerador

Tacogeradores são sensores de rotação que fornecem uma tensão alternada, de forma senoidal, proporcional à rotação e ao número de pólos do tacogerador. Não necessitam de alimentação, pois funcionam como um gerador síncrono.

A frequência de saída do pick-up é dada por

$$f = \frac{n \times p}{60}$$

Onde:

n = rotação do eixo em RPM (rotações por minuto)
 p = número de pares de pólos do tacogerador

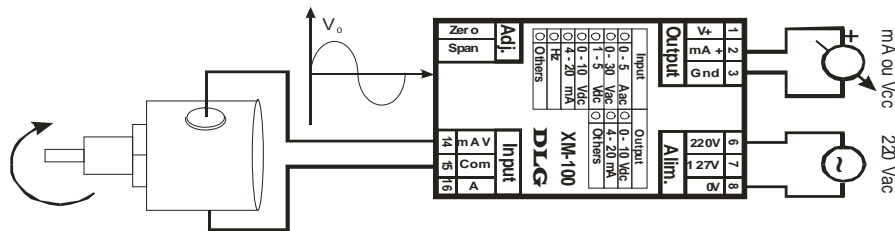


Figura 7 - Uso do XM-100/F com Tacogerador

Muitos fabricantes de tacogeradores fornecerem a relação Volts/rotação com a finalidade de utilizá-los em indicadores de rotação analógicos (tacômetros) com entrada AC. Estes indicadores não medem a frequência, medem o valor eficaz (RMS) da tensão senoidal gerada pelo tacogerador, que é proporcional a rotação.

Entretanto, a medição da frequência gerada pelo tacogerador é mais precisa e deve ser preferida na maioria das aplicações. Com exceção daquelas aplicações onde trabalha-se com rotações muito baixa, resultando em baixas frequências.

Instalação Mecânica

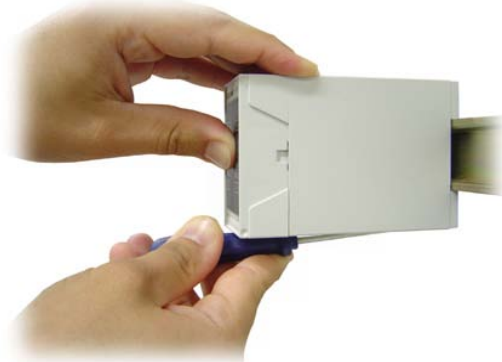
Coloque o conversor no trilho a partir do lado de cima do conector para trilho DIN.



Puxe a trava, que se localiza na parte de baixo no conversor, para que este se encaixe ao trilho. Para isso utilize uma chave de fenda.



Após a chave de fenda ser colocada no encaixe, puxe a trava para cima de forma a fazer o pino de trava do conversor ir para baixo.







Empurre o conversor para traz até que este encoste na barra DIN. Solte o pino de trava e certifique-se que o modulo está devidamente preso e não há possibilidade de se soltar. Neste ponto o conversor está pronto para ser utilizado.



Recomendações

É recomendado ao usuário que somente utilize ferramentas apropriadas pra a instalação e manutenção do seu XM-100.

<p>Nos bornes de conexão é imprescindível a utilização de chave de fenda do tipo “borne” ou 1/8 com diâmetro máximo de 3 mm, pois é o formato ideal e não danificará orifício de conexão da KM-710.</p>	 <p>Figura 1 Chave não recomendada</p>	 <p>Figura 2 Chave recomendada</p>
<p>É recomendado a crimpagem de todos os fios que serão conectados a KM-710 com terminal tipo agulha pré-isolado ou terminal tipo Ilhós para cabos de 0,5 ~ 1,5 mm².</p>	<p>Terminal Agulha</p> 	<p>Terminal Ilhós</p> 

Garantia

O termo de garantia do fabricante assegura ao proprietário de seus equipamentos, identificados pela nota fiscal de compra, garantia de 1 (um) ano, nos seguintes termos:

- 1 - O período de garantia inicia na data de emissão da Nota Fiscal.
- 2 - Dentro do período de garantia, a mão de obra e componentes aplicados em reparos de defeitos ocorridos em uso normal, serão gratuitos.
- 3 - Para os eventuais reparos, enviar o equipamento, juntamente com as notas fiscais de remessa para conserto, para o endereço de nossa fábrica em Sertãozinho, SP, Brasil. O endereço da DLG se encontra ao final deste manual.
- 4 - Despesas e riscos de transporte correrão por conta do proprietário.
- 5 - A garantia será automaticamente suspensa caso sejam introduzidas modificações nos equipamentos por pessoal não autorizado pela DLG, defeitos causados por choques mecânicos, exposição a condições impróprias para o uso ou violações no produto.
- 6 - A DLG exime-se de quaisquer ônus referentes a reparos ou substituições não autorizadas em virtude de falhas provocadas por agentes externos aos equipamentos, pelo uso indevido dos mesmos, bem como resultantes de caso fortuito ou por força maior.
- 7 - A DLG garante o pleno funcionamento dos equipamentos descritos neste manual bem como todas as operações existentes



DLG Automação Industrial Ltda.
Rua José Batista Soares, 53
Distrito industrial – 14176-119
Sertãozinho – São Paulo – Brasil
Fone: +55-16-3513-7400
www.dlg.com.br

Rev: 1.00-09

Autor: Leonardo Antônio Vanzella

A DLG reserva-se no direito de alterar o conteúdo deste manual sem prévio aviso, a fim de mantê-lo atualizando com eventuais desenvolvimentos do produto.