

# **Conversor Universal 1 canal Modbus XM-101**





# Introdução

Obrigado por ter escolhido nosso Conversor Universal 1 canal Modbus XM-101. Para garantir o uso correto e eficiente, é imprescindível a leitura completa deste manual para um bom entendimento de como operar o XM-101, antes de colocá-lo em funcionamento.

## Sobre este Manual

1. Este manual deve ser entregue ao usuário final do XM-101;
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

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>COMO ESPECIFICAR</b> .....	<b>6</b>
<b>APLICAÇÕES TÍPICAS</b> .....	<b>7</b>
<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b> .....	<b>8</b>
CARACTERÍSTICAS DE ENTRADA.....	8
CARACTERÍSTICAS DE SAÍDAS .....	9
CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	9
<b>DIMENSÕES</b> .....	<b>10</b>
<b>INSTALAÇÃO MECÂNICA</b> .....	<b>11</b>
<b>INSTALAÇÃO ELÉTRICA</b> .....	<b>12</b>
ALIMENTAÇÃO .....	13
SAÍDA A RELÉ E ALARMES.....	13
ENTRADA DIGITAL.....	15
FONTE AUXILIAR .....	15
ENTRADA PT-100 .....	15
ENTRADA TERMOPAR .....	16
ENTRADA CORRENTE 2 FIOS .....	16
ENTRADA CORRENTE A 3 FIOS .....	16
ENTRADA TENSÃO BAIXA .....	17
ENTRADA TENSÃO ALTA .....	17
ENTRADA NÍVEL LÓGICO .....	17
ENTRADA FREQUÊNCIA .....	18
* ENTRADAS AC.....	18
COMUNICAÇÃO MODBUS .....	19
SAÍDAS ANALÓGICAS .....	20
FILTRO DIGITAL.....	21
<b>FUNCIONAMENTO</b> .....	<b>22</b>
INICIANDO A XM-101.....	22
RESET.....	23
INDICAÇÃO.....	23
<b>RECOMENDAÇÕES</b> .....	<b>28</b>
<b>GARANTIA</b> .....	<b>29</b>

## Apresentação

O Conversor Universal 1 canal Modbus XM-101 foi criado para promover versatilidade e robustez nas plantas industriais e é utilizado para estabelecer a interface entre sensores e sinais de diversos tipos com equipamentos com protocolo Modbus RTU, possibilitando através de seu canal universal, a leitura dos vários tipos de sinais e faixas como: termopares, sensores resistivos RTD's, corrente, tensão, frequência e níveis lógicos.

O XM-101 conta também com um canal de medição de alta tensão e corrente, onde é possível fazer a leitura da rede elétrica.



Os tipos de entradas e recursos são descritos abaixo:

- Termopares tipo J, K, T, R, S, E, N, B (ITS-90) com compensação de junta fria
- RTD tipo PT-100 (dois ou três fios)
- Corrente 0-20mA, 4-20mA e \* 0-5Aca
- Tensão 0-75mV, 0-5V e 0-10V, 0-250V e \* 0-250Vac
- Nível Lógico amplitude máxima 10Vdc
- Frequência até 30KHz com sensibilidade de 0,3V a 50V
- 1 Entrada digital isoladas para até 30V para reconhecimento de alarme e status.
- 2 Níveis de alarme configuráveis Hi, Lo e Diferencial com histerese e delay de 1 a 10 segundos

Os tipos de saídas são descritas abaixo:

- 1 Saída a relé para status de alarme ou uso geral SPST NA
- 2 Saídas analógicas 0-10Vdc, 2-10Vdc, 0-20mA 4-20mA, sendo a segunda saída opcional
- \*\* Fonte de alimentação auxiliar de 24Vdc x 30mA

O equipamento XM-101 é configurado pelo software DLGTools, que é o configurador universal dos equipamentos DLG e possibilita o acesso à toda a tabela de dados através da rede MODBUS®, sendo uma grande ferramenta na isolação e distribuição das informações de campo para controladores e sistemas de supervisão.

\* Características disponíveis apenas para o XM-101 AC/A.

\*\* Característica disponível apenas para o XM-101 AC.

## Como Especificar

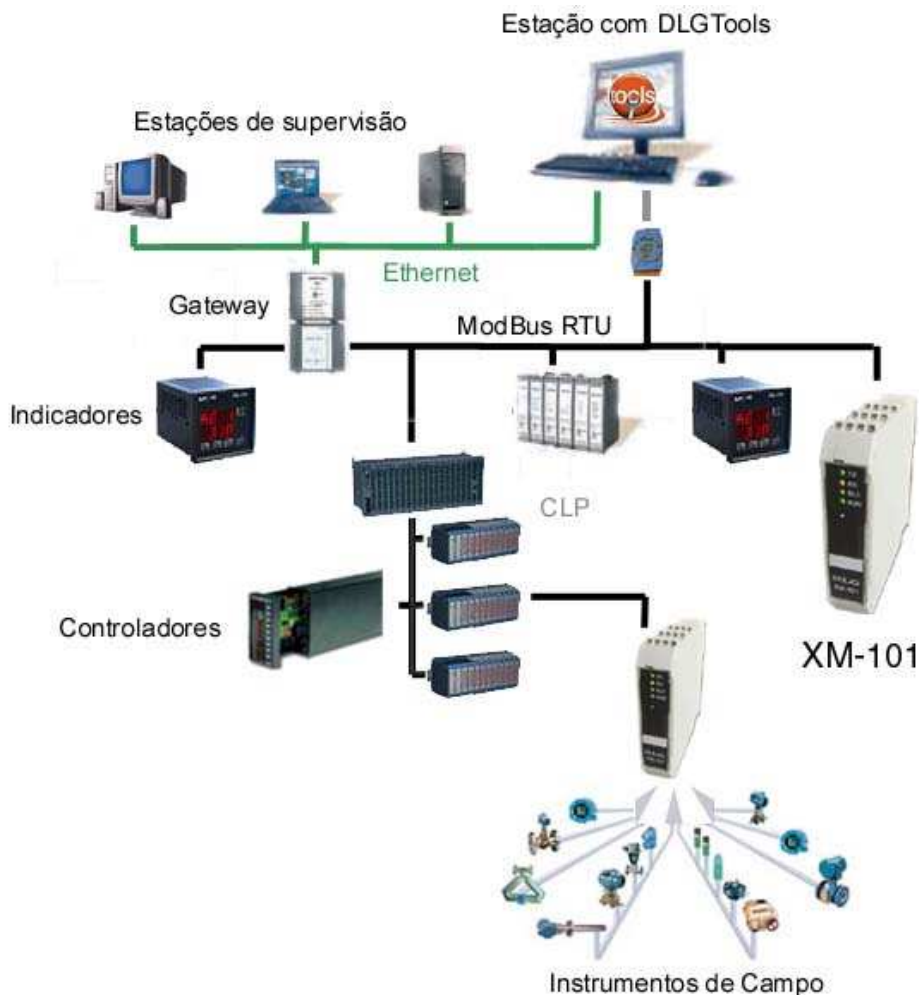
<b>XM-101</b> ___ / ___	
<b>Alimentação</b>	
<b>AC</b>	90 ~ 265 Vac
<b>DC</b>	18 ~ 30 Vdc
<b>Saída Analógica 2</b>	
<b>I</b>	Corrente
<b>V</b>	Tensão

\* Característica disponível apenas para o XM-101 AC.

## Aplicações Típicas

O Conversor Universal 1 canal Modbus XM-101 é destinado aos diversos tipos de aplicações industriais, facilitando a concentração dos dados das variáveis de campo em pontos distribuídos. As topologias utilizadas nas aplicações com o XM-101 demonstram uma grande otimização nas aquisições remotas das variáveis antes relacionadas aos controladores. Desta forma é garantido um aumento na escalabilidade do processo e diminuição dos custos da planta. A topologia é descrita na figura abaixo.

O XM-101 possuem os dados das variáveis de campo tratados e confiáveis para os sistemas de supervisão e controle, sendo assim, podem ser amplamente utilizadas para colher os dados de quaisquer pontos de chão-de-fábrica.



Topologia rede Modbus com a XM-101

## Especificações Técnicas

### Características de entrada

Tipo	Parâmetro	Mín.	Máx.	Observações	Unidade
<b>Sinal de entrada</b>	Corrente DC	0	20		mA
		4	20		
	Tensão DC	0	0,075		Vdc
		0	5		
		0	10		
		0	250		
	Nível Lógico	0	10		
	Termopar			B, E J, K, N, R, S, T	
	Comp. junta-fria	0	+55	Faixa de operação	°C
	PT-100	-200	850	Dois ou três Fios	
	Frequência	0,4	30000	Sensibilidade 0,3 a 50Vdc	Hz
Tensão AC	5	260	** Dependente de TP	Vac	
Corrente AC	0	5	** Dependente de TC	Ica	
<b>Impedância de entrada</b>	Corrente DC	49			Ω
	Corrente AC	0.04			
	Tensão DC	10			MΩ
	Termopar				
	PT-100	1			MΩ
	Tensão DC Alta				
	Tensão AC	150 @10Vp 10KHz			KΩ
Frequência					
<b>Precisão A/D (FS)</b>	Corrente DC	0-20	± 1	uA	
		4-20	± 1		
	Tensão DC	0-75	± 0,003		mV
		0-5	± 0,25		
		0-10	± 0,5		
		0-250	± 10		
	Corrente AC	1		%	
	Tensão AC	0,5			
	Termopar	± 0,1			
	PT-100	Pt	± 0,1		
Comp. JF	± 1,5		°C		
<b>Linearização</b>	Termopar	0,1		°C	
	PT-100	0,2		°C	
<b>Precisão Frequência</b>	0,02 @30000Hz			%	

Tabela 1

\* Características disponíveis apenas para o XM-101 AC/A.



## Características de saídas

Tipos de Saídas	Faixas	Resolução	Impedância da Saída
Tensão	2 – 10 V	1,2 mV	2K Ohms mínimo
Tensão	0 – 10 V	2,4 mV	2K Ohms mínimo
Corrente	0 – 20 mA	4,8 uA	800 Ohms máximo
Corrente	4 – 20 mA	4,8 uA	800 Ohms máximo

Tabela 2

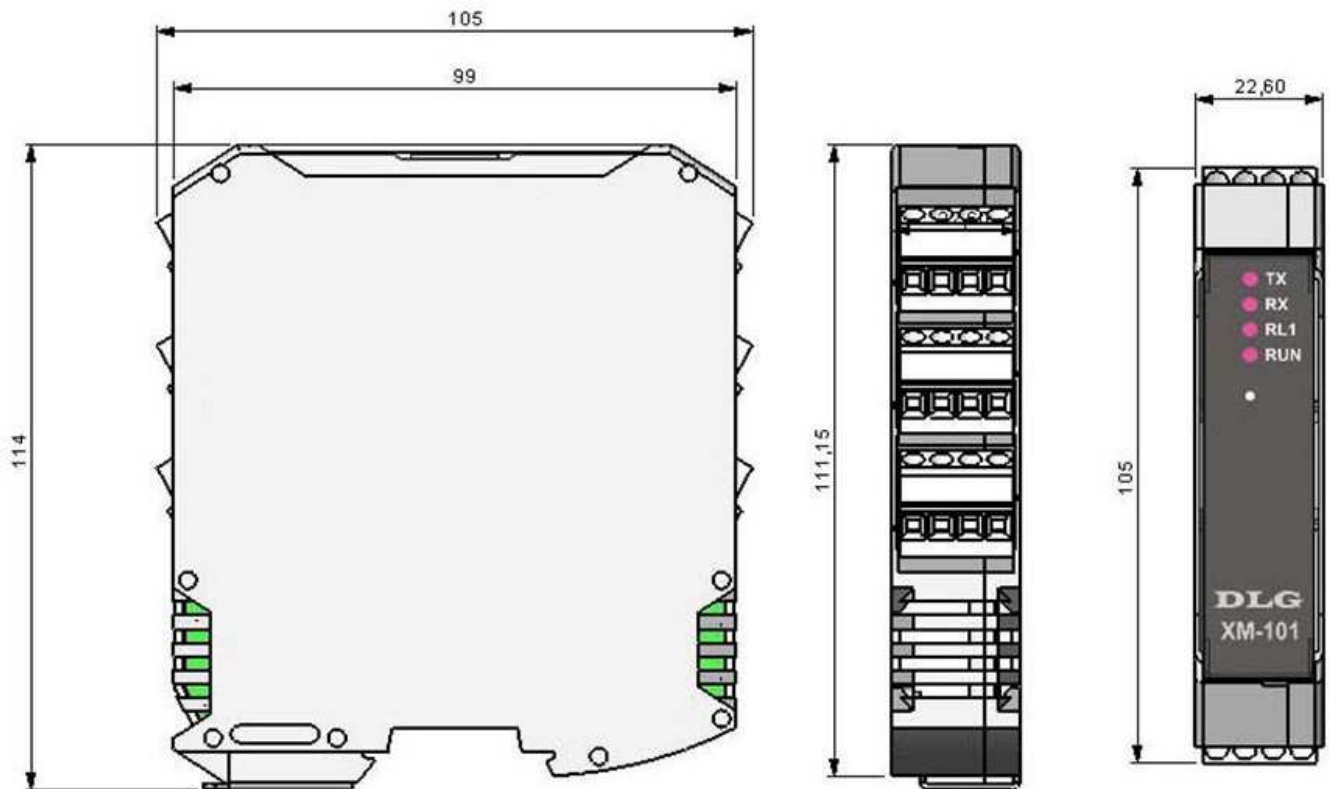
## Características Gerais

Parâmetros	Características
Consumo	5VA (XM-101 AC) ou 4W (XM-101 DC)
Alimentação	Universal 90 ~ 265 Vac (XM-101 AC) ou 18 ~ 30 Vdc (XM-101 DC)
Grau de Proteção	IP63
Tempo de Varredura	500useg
Escala	-30000 a +30000 em unidades de engenharia.
Timeout Modbus	Ajustável de 3 a 60ms (múltiplos de 3ms)
Alarmes	Dois alarmes com 1 saídas à relé: NA SPST máx. 3A/220VAC
* Fonte auxiliar	24Vdc 30mA
Comunicação	1 portas de comunicação RS-485 com isolamento e filtro de proteção de transientes Paridade: EVEN, ODD e NONE Baud Rate: BR: 9600, 19200, 38400, 57600 e 115200
Temp. de operação	0 °C a +55 °C
Estabilidade Térmica	±0,005% / °C do span @ 25°C.
Umidade relativa	Até 90%
Construção	Poliamida resistente à chama
Fixação	Fixado em trilho DIN35 (DIN EN 60715 TH35)
Conexão elétrica	Cabo até 2.5mm <sup>2</sup>
Peso Aprox.	130g
Dimensões	113 x 105 x 23 mm. (Altura x Largura x Profundidade).

Tabela 3

\* Característica disponível apenas para o XM-101 AC.

## **Dimensões**

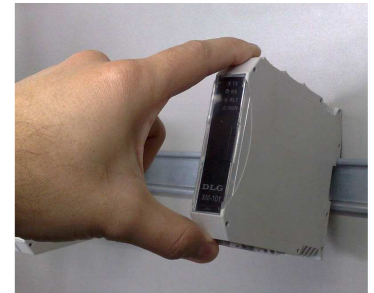


**Dimensionamento para montagem (Cotas em milímetros)**

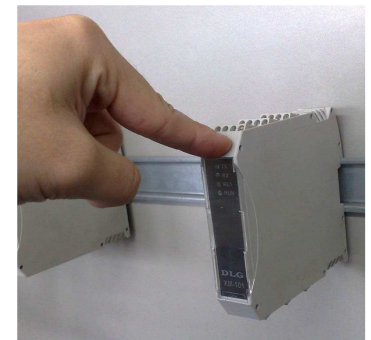
## Instalação mecânica

Para promover uma correta instalação do Conversor Universal 1 canal Modbus XM-101, deve ser utilizado uma chave de fenda apropriada para não danificar a caixa ou os conectores. Recomendamos uma chave de fenda simples de 1/8" do tipo "borne". Os seguintes passos devem ser realizados com o auxílio da chave de fenda e a XM-101 instalada em trilho padronizado DIN 35mm conforme ilustrado abaixo:

1. Primeiramente posicione a parte superior da XM-101 no trilho DIN 35mm.



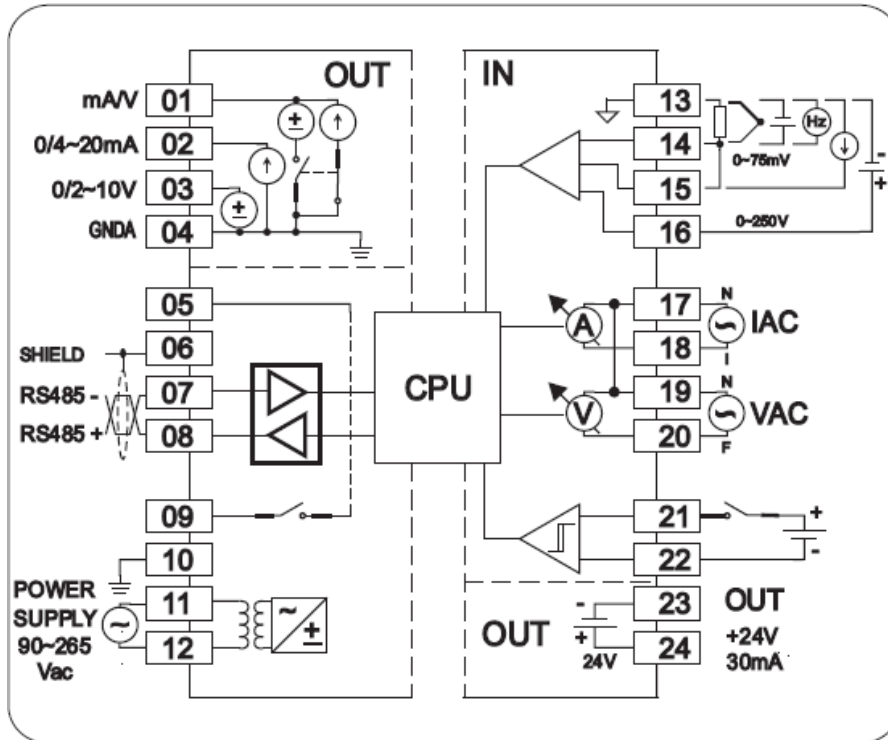
2. Após posicionar a parte superior da XM-101, pressionar para baixo até ouvir um "clique". Para remoção da XM-101, basta aplicar a força contrária à fixação, ou seja, com o auxílio de uma chave de 1/8", puxar a trava do trilho localizada abaixo da XM-101 para baixo e puxar a XM-101 para cima.



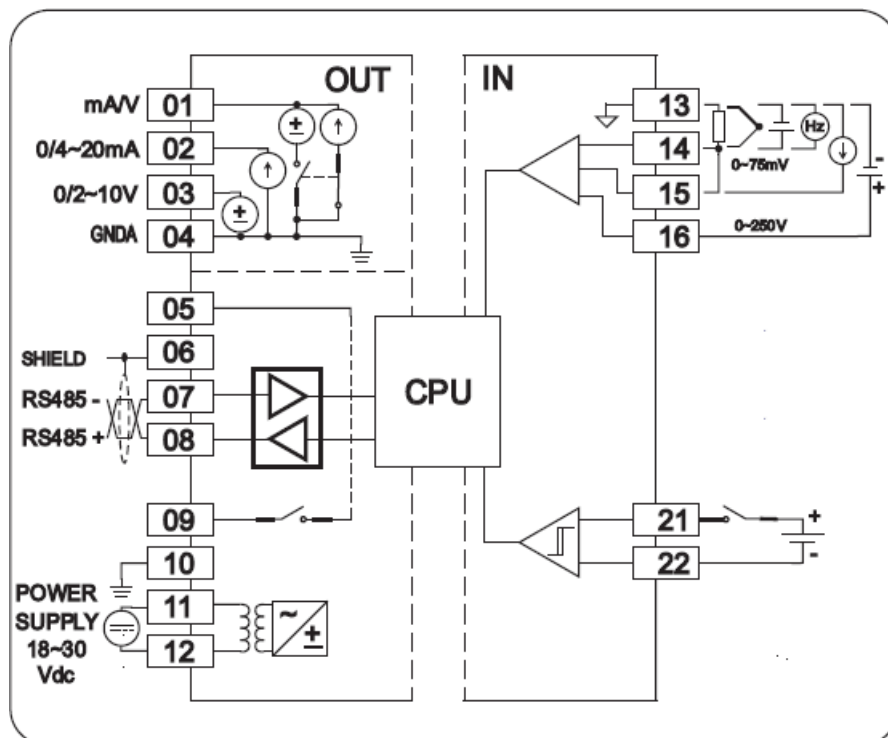
3. A XM-101 foi desenvolvida para ser instalada em trilhos normalizados DIN35mm sendo que após a instalação, o equipamento deve permanecer bem fixado e não deve apresentar folga entre o trilho. Caso houver folga, o trilho pode não ser normalizado.



## Instalação Elétrica



**Diagrama geral da instalação elétrica da XM-101 AC**



**Diagrama geral da instalação elétrica XM-101 DC**

**Atenção:** todos os cabos devem ser “crimpados” com terminais tipo ilhós para cabo de até 1,5mm<sup>2</sup> quando não especificado. A seleção dos tipos de entrada da XM-101 é feita totalmente pelo software configurador DLGTools e não existem jumpers de configuração.

É recomendado o uso de cabo para transmissão de sinais dos instrumentos com malha para “blindagem” do sinal e o aterramento da malha deve ser feito em sua maioria, próximo ao instrumento de campo em apenas um ponto.

O aterramento da comunicação deverá ser feito em ambos os lados com terra apropriado.

## Alimentação

A XM-101 deve ser alimentada através dos bornes 11 e 12 com tensão full-range com faixa de 90 a 260Vac (XM-101 AC) e 18 a 30Vdc (XM-101 DC). O borne 10 é utilizado para aterrar a “massa” ao painel e recomenda-se utilizar cabos de 1,5mm<sup>2</sup> para as fases e 2,5mm<sup>2</sup> para o terra. O esquema elétrico é descrito ao lado.

## Saída a relé e alarmes

A saída digital a relé é utilizada para indicar fisicamente condições de alarme configuradas em relação à entrada. A saída apenas poderá ser resetada através da entrada digital ou através do endereço modbus, cujo procedimento está descrito neste tópico.

O esquema de ligação é fornecido ao lado para relé do tipo SPST com os contatos nos bornes 5 e 9.

A saída a relé possui registro de leitura e escrita e podem ser acessadas através do registro **40022** respectivamente.

### 40022

Bit 0 – Reset Saída 1

Bit 1 – Set Saída 1

**Obs:** A saída a relé apenas poderá ser acionada manualmente se não estiver relacionada a nenhuma condição de alarme, ou seja, como prevenção ela será acionada somente se estiver configurada como “nenhum”.

A XM-101 possui dois alarmes independentes para a entrada universal ou para as entradas de potência.

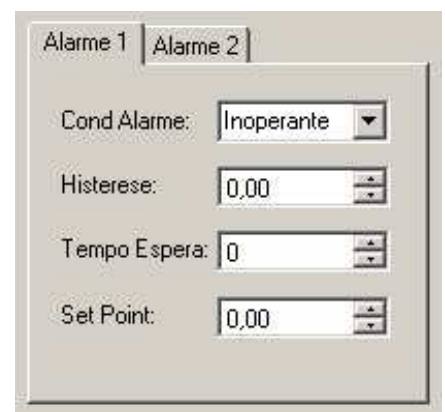
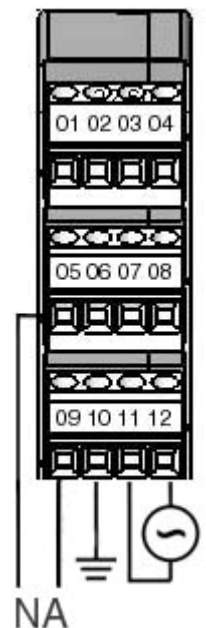
Cada alarme pode ser configurado com até 4 tipos de condições: Inoperante, Valor de Baixo, Valor de Alto e Diferencial.

Inoperante: Não há condição de alarme

Valor de Baixo: O Alarme é acionado assim que o valor da entrada for menor do Valor de Baixo

Valor de Alto: O Alarme é acionado assim que o valor da entrada ficar acima do Valor de Alto

Diferencial: O modo diferencial é definido pelo set-point e a histerese. O set-point define o ponto central da referencia do



alarme e a histerese faz um acréscimo e decréscimo (bandas laterais) da faixa de acionamento, sendo que se a entrada estiver dentro da faixa de atuação, o alarme permanece desativado e se o sinal for maior ou menor do que a faixa definida, o alarme é acionado. Por exemplo, para definir uma faixa livre de acionamento do alarme que compreende de 400 a 600, basta definir o set-point em 500 e a histerese 100. Logo a XM-101 faz  $500+100$  e  $500-100$  e os valores compreendidos fora da faixa são entendidos como estado de alarme.

A histerese é o termo relativo à diferença entre a atuação e desatuação de uma determinada condição. Na XM-101, o modo de operação pode mudar de acordo com a Condição de Alarme selecionada.

Por exemplo:

Com Valor de baixo selecionado, o acionamento só ocorrerá depois de o valor de entrada for menor do que o set-point e desacionará quando for maior que o set-point mais a histerese.

Com Valor de alto selecionado, o acionamento só ocorrerá depois de o valor de entrada for maior do que o set-point e desacionará quando for menor que o set-point menos a histerese.

O tempo de espera define quantos segundos a saída espera para ser acionada.

O set-point define o ponto de ajuste dos acionamentos dos alarmes.

### Observações:

Para uma maior segurança na utilização dos relés em condições de Burn-Out, ou seja, quando há rompimento do cabo do PT-100 (ver Entrada PT-100) é recomendado configurar o tempo de espera do acionamento dos relés para valores acima de 5 segundos. Essa condição é importante para evitar falhas operacionais como por exemplo “trips” de turbina ou qualquer sistema que dependa de um estado que seja livre de erros, lembrando que o Burn-Out é uma condição de erro do processo.

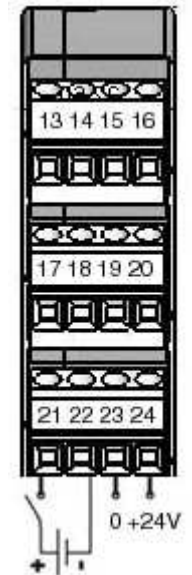
Status Alarme – 40017	
Bit	CondAlarme
000	Alarme 1 e 2 Desacionados
001	Alarme 1 acionado
010	Alarme 2 acionado
011	Alarme 1 e 2 acionados

## Entrada digital

A entrada digital é utilizada para reconhecimento dos alarmes e status como uso geral. Possui isolamento óptica, com sensibilidade de 6 a 30Vdc para nível alto e abaixo de 6V para nível baixo, sendo o modo de acionamento tipo NPN.

Na condição de reconhecimento de alarme, a entrada digital é utilizada para resetar o relé. Na condição de status, é fornecido um flag através da leitura do endereço **40019**.

O esquema elétrico é descrito ao lado: a entrada NPN utiliza o borne 21 positivo e o borne 22 negativo ou comum da entrada digital.



## Fonte auxiliar

A fonte auxiliar da XM-101 possui elevada eficiência, baixa dissipação térmica e fornece tensão estabilizada de 24Vdc com corrente de até 30mA. Ao lado é descrito o esquema onde o positivo (+) vai ligado ao borne 24 e o negativo (-) ao borne 23, fornecendo uma tensão estável para alimentação de transmissores ou qualquer equipamento que possua uma carga máxima de 30mA em 24Vdc.

**Obs.:** Esta característica está disponível apenas na versão XM-101 AC do equipamento.

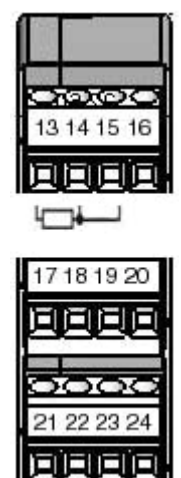
## Entrada PT-100

As entradas do tipo PT-100 são linearizadas conforme ITS-90 e com um circuito de fonte de corrente constante de 300uA e compensação de cabo, a XM-101 elimina o efeito de carregamento da linha presente nos sensores resistivos, tornando-se um preciso sistema de medição de temperatura com uma estabilidade térmica que vai de 0 a +55°C. Os bornes de medição do sensor são positivo V (14) e negativo G (13) e a medição de compensação de cabo é feita nos bornes I (15).

Caso os cabos do PT-100 não estiverem conectados ou em aberto, um sinal de Burn-Out será representado através da indicação de -200° Celsius no canal correspondente.

A XM-101 detecta a não presença do sensor e desabilita os estados de alarme relativos ao canal em aberto.

As entradas do tipo PT-100 possuem registro de leitura e podem ser lidas através do registro 40001 desde que configuradas como PT-100 através do registro Tipo de Sensor localizado no endereço **40030** com o valor 8.

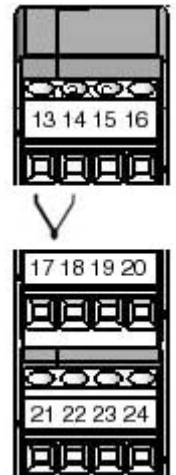




## Entrada termopar

As entradas do tipo termopar são linearizadas conforme ITS-90 e com um circuito de compensação de junta fria com precisão de até 1°C, a XM-101 minimiza o efeito Seeback presente na ligação dos cabos, tornando-se um eficaz sistema de medição para elevadas temperaturas ou com altos diferenciais térmicos. Os bornes de medição do sensor são positivo V (14) e negativo G (13).

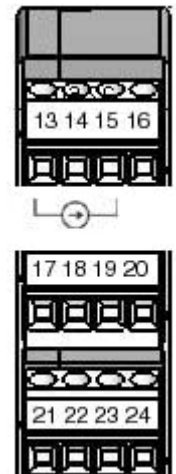
As entradas do tipo termopar possuem registro de leitura e podem ser lidas através do registro **40001** desde que configuradas como termopar através do registro Tipo de Sensor localizado no endereço **40030** com os valores: 0 para J; 1 para K; 2 para T; 3 para R; 4 para S; 5 para E; 6 para N ou 7 para B.



## Entrada corrente 2 fios

A XM-101 possui dois tipos de configuração de entrada de corrente: 0-20mA e 4-20mA. Para os dois tipos é mostrado o esquema ao lado onde o positivo do loop de corrente vai ligado ao borne linha I (15) e o negativo ao borne negativo G (13).

A entradas de corrente possui registro de leitura e podem ser lida através do registro **40001** desde que configurada como corrente através do registro Tipo de Sensor no endereço **40030** com os valores: 9 para 0-20mA ou 10 para 4-20mA



## Entrada corrente a 3 fios

A XM-101 possui a configuração de entrada de corrente a 3 fios, bastando interligar em série a saída de tensão auxiliar nos bornes 23 (0V) e 24 (24V), ou qualquer outra tensão de 10 a 36Vdc, com um transmissor ou outra fonte de corrente à entrada de corrente da XM-101.

Apenas salientamos que a ligação deve possuir o negativo da fonte ligado ao negativo da entrada G (13), positivo da fonte ao positivo do transmissor e negativo do transmissor ao positivo da entrada (I 15).

Nessa condição a configuração do tipo de sensor em **40030** deve necessariamente estar habilitada para 4-20mA, ou seja, o valor 10.

**Atenção:** Deve-se ter cuidado ao ligar a entrada de corrente com uma fonte de corrente. A entrada poderá ser danificada se submetida a sinais elevados de tensão.



## Entrada tensão baixa

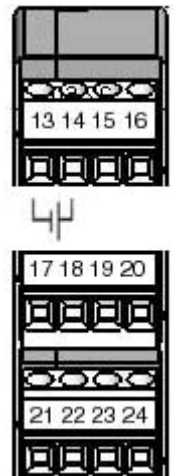
A XM-101 possui uma entrada de baixa tensão: 0-75mVdc, onde é mostrado o esquema ao lado onde o positivo vai ligado ao borne V (14) e o negativo ao borne G (13).

Com precisão menor que 5uV, é possível fazer medições de diversos tipos de sinais em diferentes escalas através da entrada de 0-75mVdc da XM-101, garantido versatilidade e confiabilidade da medição.

As entradas de tensão possuem registro de leitura e podem ser lidas através do registro **40001** desde que configuradas como tensão através do registro Tipo de Sensor localizado no endereço **40030** com o valor: 11 para 0-75mVdc.

**Atenção:** Deve-se ter cuidado ao ligar a entrada de tensão baixa.

A entrada poderá ser danificada se submetida a sinais elevados de tensão.

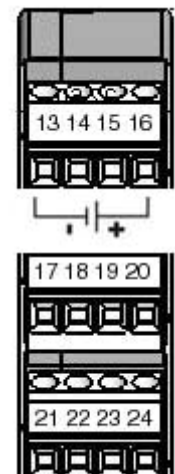


## Entrada tensão alta

A XM-101 possui três tipos de configuração de entrada de tensões altas: 0-5Vdc e 0-10Vdc e 0-250Vdc.

Para os três tipos é mostrado o esquema ao lado onde o positivo vai ligado ao borne VH (16) e o negativo ao borne G (13).

As entradas de tensão possuem registro de leitura e podem ser lidas através do registro **40001** desde que configuradas como tensão através do registro Tipo de Sensor localizado no endereço **40030** com os valores: 12 para 0-5Vdc, 13 para 0-10Vdc ou 17 para 0-250Vdc.



## Entrada nível lógico

A XM-101 possui configuração de entrada de nível lógico com sensibilidade de 0 a 10Vdc. A entrada de nível lógico não possui histerese, ou seja, para nível lógico 0 a faixa é compreendida de de 0 a 5V e para nível lógico 1 a faixa é de 5 a 10V. Ao lado é descrito o esquema onde o positivo vai ligado ao borne VH (16) e o negativo ao borne (G 13).

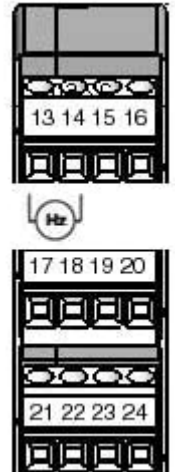
As entradas de nível lógico possuem registro de leitura e podem ser lidas através do registro **40001** desde que configuradas como nível lógico através do registro Tipo de Sensor localizado no endereço **40030** com o valor: 14.

## Entrada Frequência

A XM-101 possui configuração de entrada em frequência com sensibilidade de 0,3 a 50Vdc com leitura de 0,4Hz até 30000Hz. Ao lado é descrito o esquema onde o positivo vai ligado ao borne V (14) e o negativo ao borne G (13), podendo o sinal ser tanto contínuo quanto alternado, desde que respeitado os limites de tensão.

Através do campo Frequência máxima unidade de engenharia localizado no endereço **40044**, é possível estabelecer um limite máximo pelo qual o sinal de entrada e a escala de engenharia máxima serão mostrados. Este campo é utilizado para restringir o valor da unidade de engenharia e é muito útil quando se faz necessário estabelecer relações de pulsos por revoluções, por exemplo.

As entradas de frequência possuem registro de leitura e podem ser lidas através do registro **40001** desde que configuradas como frequência através do registro Tipo de Sensor localizado no endereço **40030** com o valor: 16.



## \* Entradas AC

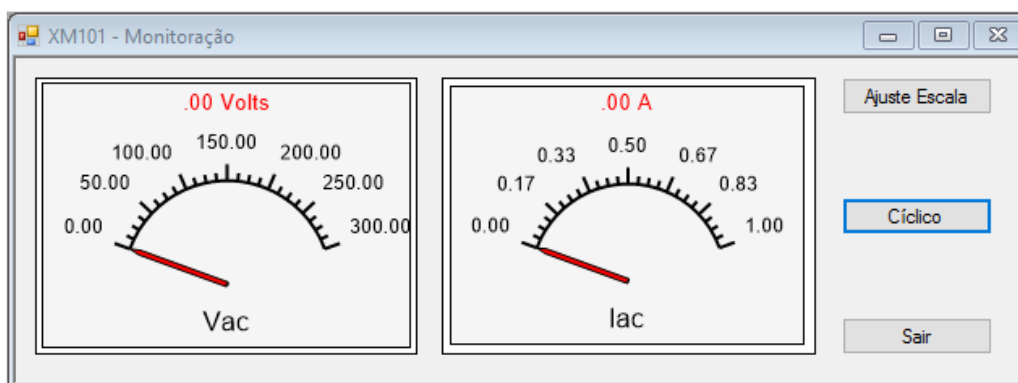
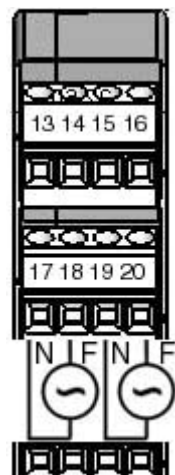
A XM-101 possui configuração de entrada em tensão AC de 0 a 260Vac, corrente AC de 0 a 5Aac. Ao lado é descrito o esquema onde a tensão Fase (F) é ligada no borne 20 e o neutro da rede ligado ao 19. O TC é ligado entre os bornes 17 e 18 com o borne 17 referenciado ao neutro.

As entradas AC possuem registro de leitura e podem ser lidas através do registro **40001** desde que configuradas como 0 a 250Vac, 0 a 5Aac e as Potencias podem ser lidas através dos registros **40001 a 40007** através do registro Tipo de Sensor localizado no endereço **40030** com o valor: 18 para **Potencias AC**, 19 para **0 a 250Vac** e 20 para **0 a 5Aac**.

Para as entradas 0-250Vac e 0-5Aac, as unidades de engenharia, offset e todos os recursos como alarme podem ser utilizados.

Para a entrada Potencia, os recursos de alarme e retransmissão estão desabilitados.

O DLGToos possui medidores para auxiliar na configuração:



\* Características disponíveis apenas para o XM-101 AC/A.

## Comunicação Modbus

A XM-101 possui comunicação serial utilizando o protocolo Modbus RTU através do meio físico RS-485. A indicação é feita por meio de leds TX (amarelo) e RX (verde) presentes no frontal do equipamento.

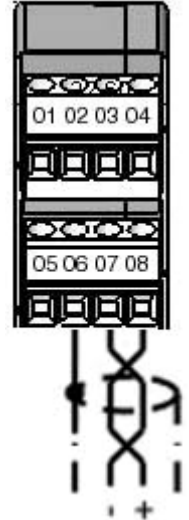
Através de isolamento galvânica e filtro de proteção de transientes, a XM-101 possui alta imunidade a ruídos onde é possível estabelecer comunicação digital com diferentes taxas e paridades como por exemplo: 9600, 19200, 38400, 57600 e 115200, EVEN, ODD, NONE.

Ao lado é descrito o esquema de ligação da comunicação onde o positivo (+) vai ligado ao borne 08 e o negativo (-) ao borne 07.

O borne 06 deve ser utilizado para a malha do cabo de comunicação "shield", devendo ser ligado em ambos os extremos da interface.

A XM-101 possui um registro chamado Delay de Resposta **40026** que ajusta o atraso entre a pergunta do mestre e a resposta da XM-101 na rede ModBus. Estes registros permitem um ajuste de atraso de 5 a 100mS, configuráveis através do DLGTools. Este recurso é muito importante quando se utiliza equipamentos que precisam de mais tempo entre a pergunta e a resposta.

Uma dica é deixar esse valor em torno de 15ms e ir diminuindo a medida em que não é notado falha de comunicação, pois essa medida de tempo abrange vários equipamentos.



## Saídas Analógicas

A XM-101 possui dois canais analógicos de tensão e corrente. O primeiro canal pode ser utilizado tanto para tensão quanto para corrente.

Para o canal 1, a saída analógica de tensão está entre os bornes 03 e 04, sendo o borne 03 positivo e 04 negativo e para a saída analógica de corrente está entre os bornes 02 e 04, sendo o borne 02 positivo e 4 negativo.

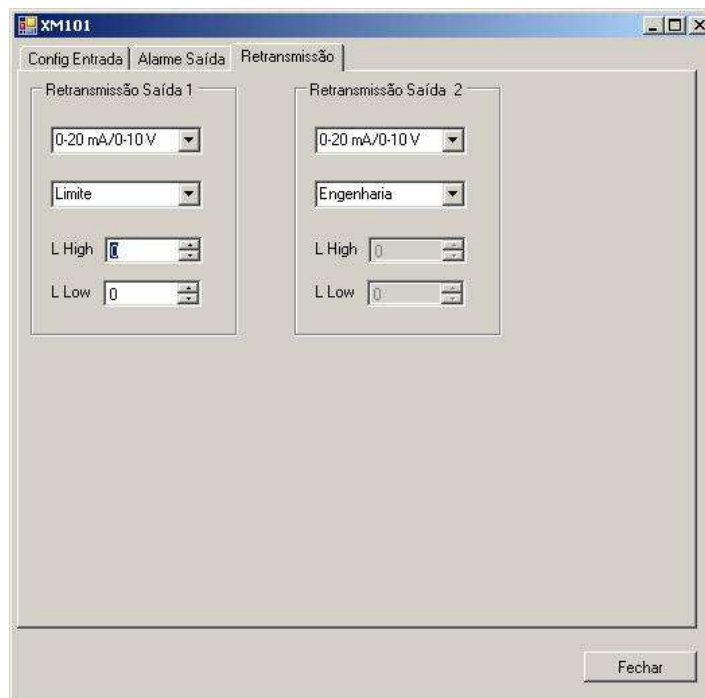
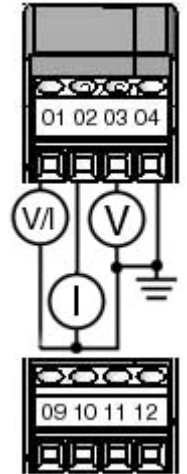
Para o canal 2, a saída analógica de tensão e corrente esta entre os bornes 01 e 04, sendo o borne 01 positivo e 04 negativo. Para selecionar qual utilizar, a escolha deve ser no momento da compra da XM-101.

Os dois canais analógicos podem ter duas configurações para tensão ou para corrente, dependendo da configuração feita através do DLGTools. Para tensão é possível escolher a faixa que vai de 0 a 10Vdc ou 2 a 10Vdc, e para a corrente é possível escolher a faixa que vai de 0 a 20mA ou 4 a 20mA.

A saída será proporcional à entrada, devendo ser configurado se as unidades de engenharia deverão atuar na saída ou se limites pré definidos serão utilizados.

Quando configurado para Engenharia, a faixa da saída da XM-101 será proporcional à entrada, respeitando as unidades de engenharia máxima e mínima.

Quando configurado para Limites, a faixa da saída da XM-101 será proporcional aos limites pré definidos nos campos L High e L Low.



## **Filtro digital**

A XM-101 possui um filtro digital tipo passa-baixa de primeira ordem que tem como parâmetro de entrada o tempo [s] que é o tempo característico do filtro em segundos, ou seja, para um dado degrau como sinal na entrada, a saída gera um sinal com amplitude de 63% ou 3db do sinal origem após decorrido o tempo parametrizado. Os limites para o parâmetro estão compreendidos entre 0 a 30000s.

## Funcionamento

### Iniciando a XM-101

A XM-101 foi desenvolvida para aliar as vantagens da interface das variáveis de campo com a compatibilidade do protocolo Modbus RTU, podendo ter todas as suas entradas e configurações acessadas através do protocolo para equipamentos controladores e sistemas de supervisão

Através do software configurador DLGTools, a XM-101 pode ter todas as suas configurações parametrizadas via protocolo de comunicação Modbus e de forma estruturada, como uma árvore de opções. A parametrização da XM-101 é subdividida em: Configuração, Alarmes Saída, Alarmes Status, Monitoração, Trend e Comunicação. Abaixo segue alguns itens relacionados à estrutura da XM-101:

#### **Configuração:**

- Seleção de tipos de sensor.
- Ajustes de offset para cada sensor selecionado.
- Escala de unidade de engenharia máxima, mínima e ponto decimal.
- Seleção do tipo de alarme: baixo, alto ou diferencial.
- Ajustes de histerese para os alarmes.
- Ajustes do set-point para os alarmes.
- Tempo de espera para acionamento dos alarmes.

#### **Alarmes Saída:**

- Tabela de seleção das saídas para os canais de entrada.
- Todos os canais podem ser configurados para acionar as saídas.
- Cada canal pode ter uma combinação de acionamento das saídas.

#### **Alarme Status:**

- Indicação dos estados dos alarmes 1 e 2 de cada canal.
- Indicação dos estados das saídas 1 e 2.
- Reset das saídas 1 e 2.

#### **Monitoração:**

- Indicação de todos os valores presentes nos endereços da tabela Modbus.

#### **Trend**

- Gráfico de tendências possibilitando a visualização das entradas on-line ou com histórico.

#### **Comunicação**

- Janela de ajustes de parâmetros de comunicação como Porta, Baud Rate, Paridade, Endereço.
- Download e Upload das configurações.

#### **Indicação por leds**

- Indicação de operação e comunicação por leds no frontal do equipamento.

## Reset

O modo reset é utilizado para definir o estado default de configuração da comunicação em uma condição de emergência na qual não se conhece as configurações de comunicação. Para isso é utilizado um botão acessado no orifício localizado na parte superior da XM-101 como mostra a figura ao lado. Basta deslocar a tampa de proteção e através de um clip de papel inserir para pressionar o botão

No momento que o botão é pressionado, a XM-101 define temporariamente as configurações de comunicação e o estado do led RUN começa a piscar 5 vezes por segundo:

**Endereço:** 1

**Baud Rate:** 19200bps

**Paridade:** None



Nesse momento é possível utilizar o DLGTools com estas configurações para acessar os parâmetros. Para sair do modo de reset, basta salvar a configuração de comunicação ou simplesmente desligá-la e a XM-101 redefine os parâmetros e os salva na tabela de comunicação Modbus. Caso a XM-101 seja desligada, ao religar é retornada a última configuração salva.

A XM-101 também possui um recurso de resgate de dados padrões de fábrica.

Quando for pressionado o reset por mais de 10 segundos, automaticamente entra no modo backup e resgata os dados de fábrica. Portanto qualquer modificação feita na configuração será perdida, sendo substituída com os dados padrões do DLGTools.

## Indicação

A XM-101 possui leds de indicação para os estados de:

- Power: indica que a XM-101 foi energizada
- RUN: Indica o modo de operação de execução quando o led permanece aceso e quando o led pisca 5 vezes por segundo indica o modo de operação de reset ou falha.
- RL1: O estado dos relé.
- TX1: O estado de transmissão de comunicação. (amarelo)
- RX1: O estado de recepção de comunicação. (verde)



## Tabela Modbus

A tabela abaixo descreve todos os endereços Modbus relacionados à XM-101 que podem ser acessados tanto pelo DLGTools quanto pelos sistemas de supervisão, incluindo registros de configuração, sinais de entrada analógicos e digitais, saídas digitais, alarmes e status.

Endereço	Offset	Mnemônico	Descrição	Default
<b>Variáveis</b>				
40001	0	EAI1	Entrada analógica DC - Universal	0
40002	1	EAI2	Entrada analógica AC - Vac	0
40003	2	EAI3	Entrada analógica AC - Ica	0
40004	3	RES1	Reserva 1	0
40005	4	RES2	Reserva 2	0
40006	5	RES3	Reserva 3	0
40007	6	EAI7	Entrada analógica AC - Frq	0
40008	7	RES4	Reserva 4	0
40009	8	RES5	Reserva 5	0
40010	9	RES6	Reserva 6	0
40011	10	RES7	Reserva 7	0
40012	11	RES8	Reserva 8	0
40013	12	RES9	Reserva 9	0
40014	13	RES10	Reserva 10	0
40015	14	RES11	Reserva 11	0
<b>Status</b>				
40016	15	STGR	Status Geral	0
40017	16	MSA1	Status alarme 1 e 2	0
40018	17	SR01	Status Rele	0
40019	18	STDIV	Status Entrada Digital	0
40020	19	STSAN	Status Saída Analógica	0
40021	20	TAMB	Temperatura ambiente	0
40022	21	R101	Reset dos Rele, bit 0= Rele 1 Set dos Rele bit 1= Rele 1	0
<b>Config Comunicação</b>				
40023	22	ID	Endereço do equipamento	2
40024	23	BR0	Baud Rate RS485	4
40025	24	PAR0	Paridade RS485	2
40026	25	DR0	Delay de resposta 1 – 0 a 100	0
40027	26	RES12	Reserva 12	0
40028	27	RES13	Reserva 13	0
40029	28	RES14	Reserva 14	0
<b>Tipos de sensores</b>				
40030	29	TS01	Tipo Sensor Entrada analógica VGIHV	13
<b>Offset Canal</b>				
40031	30	OF01	Offset Entrada analógica VGIHV	0
<b>Indicação Máxima</b>				
40032	31	IH01	Un. eng. Máx. Entrada analógica VGIHV	10000
<b>Indicação Mínima</b>				
40033	32	IL01	Un. eng. Min. Entrada analógica VGIHV	0
<b>Ponto Decimal</b>				
40034	33	PD01	Ponto Decimal Entrada analógica VGIHV	0
<b>Valor Histerese Alarme 1</b>				
40035	34	H101	Histerese Alarm 1	0
<b>Valor Histerese Alarme 2</b>				
40036	35	H201	Histerese Alarm 2	0
<b>Condições de Alarme 1 e 2</b>				
40037	36	C101	Condições de Alarme 1 e 2	15



Tempo de Espera do Alarme 1				
40038	37	T101	Tempo de Espera do Alarme 1	0
Tempo de Espera do Alarme 2				
40039	38	T201	Tempo de Espera do Alarme 2	0
Set Point Alarme 1				
40040	39	S101	Set Point Alarme 1	0
Set Point Alarme 2				
40041	40	S201	Set Point Alarme 2	0
Mascara alarme				
40042	41	MA11	Mascara alarme 1 e 2 rele 1	0
40043	42	FILT1	Filtro do sinal de entrada	0
Frequência				
40044	43	FREQ1	Frequência máxima p/ unidade Engenharia	30000
Retransmissão				
40045	44	TR01	Tipo de Retransmissão da PV Canal	0
40046	45	RM01	Limite da Retransmissão Máximo S1	
40047	46	LM01	Limite da Retransmissão Mínimo S1	
40048	47	RM02	Limite da Retransmissão Máximo S2	
40049	48	LM02	Limite da Retransmissão Mínimo S2	
Número de Série				
40050	49	NUS	Número de Série	0

## Tipos de registros Modbus

A tabela abaixo representa as configurações para cada tipo de registro.

Status Geral – 40016	
Bit	Status Geral
000	Falha na memória de calibração 0=OK 1= Falha
001	RESERVA
010	Overflow do Totalizador 0=OK 1 = Overflow

Status dos Alarmes 1 e 2 – 40017	
Bit	Status dos Alarmes 1 e 2
000	Alarme 1 e 2 Desacionados
001	Alarme 1 acionado
010	Alarme 2 acionado
011	Alarme 1 e 2 acionados

Status do Relé – 40018	
Valor	Status Relé
0	Desligado
1	Ligado

Status Entrada Digital e Falha Memória – 40019	
Bit	Status Relé
000	Entrada digital 1
001	
010	Falha na leitura da memória de calibração 0=OK 1= Falha

Set / Reset do Relé – 40022		
Bit	Status Relé	
000	0000 0001	Desaciona Rele
001	0000 0010	Aciona Rele
010	xxxx xx11	Desaciona Rele
Baud Rate – 40024		
Valor	Status Relé	
0	0000 0000	9600
1	0000 0001	19200
2	0000 0010	38400
3	0000 0011	57560
4	0000 0100	115200

Paridade – 40025		
Valor	Status Relé	
0	0000 0000	EVEN
1	0000 0001	ODD
2	0000 0010	NONE

Tipo de Sensor – 40030			
Tipo	Valor	Registro	
		MSB	LSB
J	0	0000 0000	0000 0000
K	1	0000 0000	0000 0001
T	2	0000 0000	0000 0010
R	3	0000 0000	0000 0011
S	4	0000 0000	0000 0100
E	5	0000 0000	0000 0101
N	6	0000 0000	0000 0110
B	7	0000 0000	0000 0111
PT100	8	0000 0000	0000 1001
0-20 mA	9	0000 0000	0000 1010
4-20 mA	10	0000 0000	0000 1011
0-75 mV	11	0000 0000	0000 1000
0-5 V	12	0000 0000	0000 1100
0-10 V	13	0000 0000	0000 1101
Lógica	14	0000 0000	0000 1110
Sem entrada	15	0000 0000	0000 1111
Frequência	16	0000 0000	0001 0000
0-250Vdc	17	0000 0000	0001 0001
* Potencias AC	18	0000 0000	0001 0010
* 0-250Vac	19	0000 0000	0001 0011
* 0-5Iac	20	0000 0000	0001 0100

\* Características disponíveis apenas para o XM-101 AC/A.





<b>Condição de Alarme 40037</b>		
Bit	Index	CondAlarme
0 e 1	0000 0000	Valor Mínimo
	0000 0001	Valor Maximo
	0000 0010	Diferencial
	0000 0011	Inoperante
2 e 3	0000 0000	Valor Mínimo
	0000 0100	Valor Maximo
	0000 1000	Diferencial
	0000 1100	Inoperante

<b>Mascara Alarme 1 e 2 – 40042</b>	
Bit	CondAlarme
000	Alarme 1 Rele 1
001	Alarme 2 Rele 1
010	Alarme 1 e 2 Rele 1
011	Não utilizado

<b>Tipo de Retransmissão da PV 40045</b>		
Bin	Valor	Atuação
<b>0000 0000</b>	<b>0</b>	Retransmissão 0 de 0 – 20 mA ou 0 – 10 V baseados em Span e Zero da Engenharia
<b>0000 0001</b>	<b>1</b>	Retransmissão 0 de 0 – 20 mA ou 0 – 10 V baseados em Limite max e min
<b>0000 0010</b>	<b>2</b>	Retransmissão 0 de 4 – 20 mA ou 2 – 10 V baseados em Span e Zero da Engenharia
<b>0000 0011</b>	<b>3</b>	Retransmissão 0 de 4 – 20 mA ou 2 – 10 V baseados em Limite max e min
<b>0000 0100</b>	<b>4</b>	Desligado
<b>0000 0000</b>	<b>0</b>	Retransmissão 1 de 0 – 20 mA ou 0 – 10 V baseados em Span e Zero da Engenharia
<b>0001 0000</b>	<b>1</b>	Retransmissão 1 de 0 – 20 mA ou 0 – 10 V baseados em Limite max e min
<b>0010 0000</b>	<b>2</b>	Retransmissão 1 de 4 – 20 mA ou 2 – 10 V baseados em Span e Zero da Engenharia
<b>0011 0000</b>	<b>3</b>	Retransmissão 1 de 4 – 20 mA ou 2 – 10 V baseados em Limite max e min
<b>0100 0000</b>	<b>4</b>	Desligado

## Recomendações

É recomendado ao usuário que somente utilize ferramentas e equipamentos apropriadas pra a instalação e manutenção do seu XM-101.

<p>Nos bornes de conexão é imprescindível a utilização de chave de fenda do tipo “borne” ou 1/8” com diâmetro máximo de 3mm, pois é o formato ideal e não danificará orifício de conexão da XM-101.</p>	 <p><b>Chave não recomendada</b></p>	 <p><b>Chave recomendada</b></p>
<p>É recomendado a crimpagem de todos os fios que serão conectados a XM-101 com terminal tipo agulha pré-isolado ou terminal tipo Ilhós para cabos de 0,5 ~ 1,5mm<sup>2</sup>.</p>	<p>Terminal Agulha</p> 	<p>Terminal Ilhós</p> 

É importante frisar que quando houver erros de comunicação entre a XM-101 e o Master da rede Modbus, um dos problemas pode ser o tempo de resposta da XM-101 ser menor do que o que o mestre pode ler. Caso for este o problema, pode ser resolvido aumentando o tempo de “Time Delay” na XM-101 até atingir uma condição em que não é notado novas falhas.

Este recurso é muito importante quando se utiliza equipamentos que precisam de mais tempo entre a pergunta e a resposta.

Para outros problemas de comunicação, verificar:

- Correta instalação dos cabos
- Estado dos leds de comunicação
- Polaridade dos cabos de comunicação
- Configuração do baud rate e paridade
- Ruídos na linha (necessário analisador), etc.

**Obs:** Um cuidado deve ser tomado quando utilizado as unidades de engenharia máxima e mínima para não extrapolar os limites de leitura do equipamento que vai de -30000 a +30000.

## **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.

# Anotações





<p><b>DLG</b> Automação Industrial Ltda. Rua José Batista Soares, 53 Distrito Industrial – 14176-119 Sertãozinho – São Paulo – Brasil Fone: +55 (16) 3513-7400 <a href="http://www.dlg.com.br">www.dlg.com.br</a></p>	<p>MAN-PT-DE-XM101- 01.00_17</p>	<p>CONVERSOR UNIVERSAL 1 CANAL Modbus XM-101</p> <p>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.</p>
---	--------------------------------------	---