



***Modbus***

# **CONVERSOR UNIVERSAL 1 OU 2 CANAIS DE SAÍDA**

## **XM-102 / XM-112**





# Introdução

Obrigado por ter escolhido nosso Conversor Universal XM-102 / XM-112. Para garantir o uso correto e eficiente, é imprescindível a leitura completa deste manual para um bom entendimento de como operar o XM-102 / XM-112, antes de colocá-lo em funcionamento.

## Sobre este Manual

- 1 - Este manual deve ser entregue ao usuário final do XM-102 / XM-112;
- 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>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>3</b>
<b>ÍNDICE</b> .....	<b>4</b>
<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>COMO ESPECIFICAR</b> .....	<b>6</b>
<b>CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS</b> .....	<b>7</b>
<b>APLICAÇÕES TÍPICAS</b> .....	<b>8</b>
<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b> .....	<b>9</b>
Características de Entrada .....	9
Características de Saídas.....	10
Características Gerais .....	10
<b>DIMENSÕES</b> .....	<b>11</b>
<b>INSTALAÇÃO ELÉTRICA</b> .....	<b>12</b>
Alimentação.....	13
Entrada PT-100 .....	15
Entrada Termopar .....	15
Entrada Nível Lógico .....	16
Entrada Frequência .....	17
Saídas Analógicas.....	18
Funcionamento.....	19
Indicação .....	20
Linearização .....	21
Filtro Entrada .....	23
Burn Out.....	23
Figura 8 – Burn-Out.....	23
Temperatura Unidades.....	23
Tabela Modbus.....	24
Tipos de Registros Modbus .....	26
<b>INSTALAÇÃO MECÂNICA</b> .....	<b>28</b>
<b>RECOMENDAÇÕES</b> .....	<b>29</b>
<b>GARANTIA</b> .....	<b>30</b>
<b>ANOTAÇÕES</b> .....	<b>31</b>

## Apresentação

O Conversor Universal XM-102 / XM-112 é um equipamento de alto desempenho, destinado à estabelecer a interface entre diversos tipos de sensores e sinais padronizado ou não, este equipamento possui uma porta serial RS-485 com protocolo Modbus/RTU, uma (XM-102\_ ou duas (XM-112) saída(s) analógica(s), um rele SPDT e fixação através de trilho DIN 35mm.

Com o recurso de comunicação, pode ser feita toda a configuração via DLGTools, além da flexibilidade de reunir quase todos os tipos de entrada em um só equipamento.



Abaixo, algumas de suas características:

Figura 1 – Conversor XM-112

- *Alimentação 85~240 Vca ou 100~350Vcc, 18 ~ 30 Vdc;*
- *Isolação galvânica;*
- *Baud rates: 9.6kbaud a 115200bps;*
- *1 led de indicação de alimentação;*
- *2 led de indicação RX/TX de comunicação;*
- *1 Led Fail de indicação de Falha na memória.*

## Como Especificar

XM-1\_2 \_\_\_\_

### Saída Analógica

- |   |   |
|---|---|
| 0 | Conversor com apenas 1(uma) retransmissão |
| 1 | Conversor com 2 (duas) retransmissões     |

### Alimentação

- |    |                          |
|----|--------------------------|
| AC | 85~240 Vca ou 100~350Vcc |
| DC | 18 ~ 30 Vdc              |

### **Exemplo:**

**XM-102** → Conversor Universal Modbus/RTU com 1 canal de saída analógica (retransmissão)

**XM-112** → Conversor Universal Modbus/RTU com 2 canais de saída analógica (retransmissão)

## **Características Principais**

### **Tipo de entrada:**

- *Termopar J, K, T, R, S, E, N, B;*
- *Termoresistência PT-100. (dois ou três fios);*
- *Corrente 0~20mA ou 4~20mA;*
- *Tensão 0~100mV, 0~5V e 0~10V;*
- *Frequência 0.4 Hz à 30Khz;*
- *Nível Lógico amplitude máxima de 10Vcc.*

### **Outras Características:**

- *1 ou 2 saída(s) analógica(s) de retransmissão 0/4~20mA ou 0/2~10V;*
- *Comunicação serial RS-485, protocolo ModBus/RTU;*
- *1 nível de Alarmes configuráveis Hi, Low ou Diferencial;*
- *Compensação de junta fria para sensores termopar;*
- *Filtro de proteção contra ruídos eletromagnéticos na alimentação;*
- *Taxa de comunicação e endereço programáveis pelo usuário;*
- *Alimentação universal;*
- *1 Relé para uso geral do tipo SPDT 3Amp 250Vca;*
- *Fonte de alimentação auxiliar de 24Vcc x 50mA.*

## Aplicações Típicas

O Conversor Universal XM-102 / XM-112 da DLG é um equipamento de alto desempenho, destinado a atender diversos tipos de aplicações industriais, facilitando a concentração dos dados das variáveis de campo em pontos distribuídos. As topologias utilizadas nas aplicações com a XM-102 / XM-112 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 2.

A XM-102 / XM-112 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.

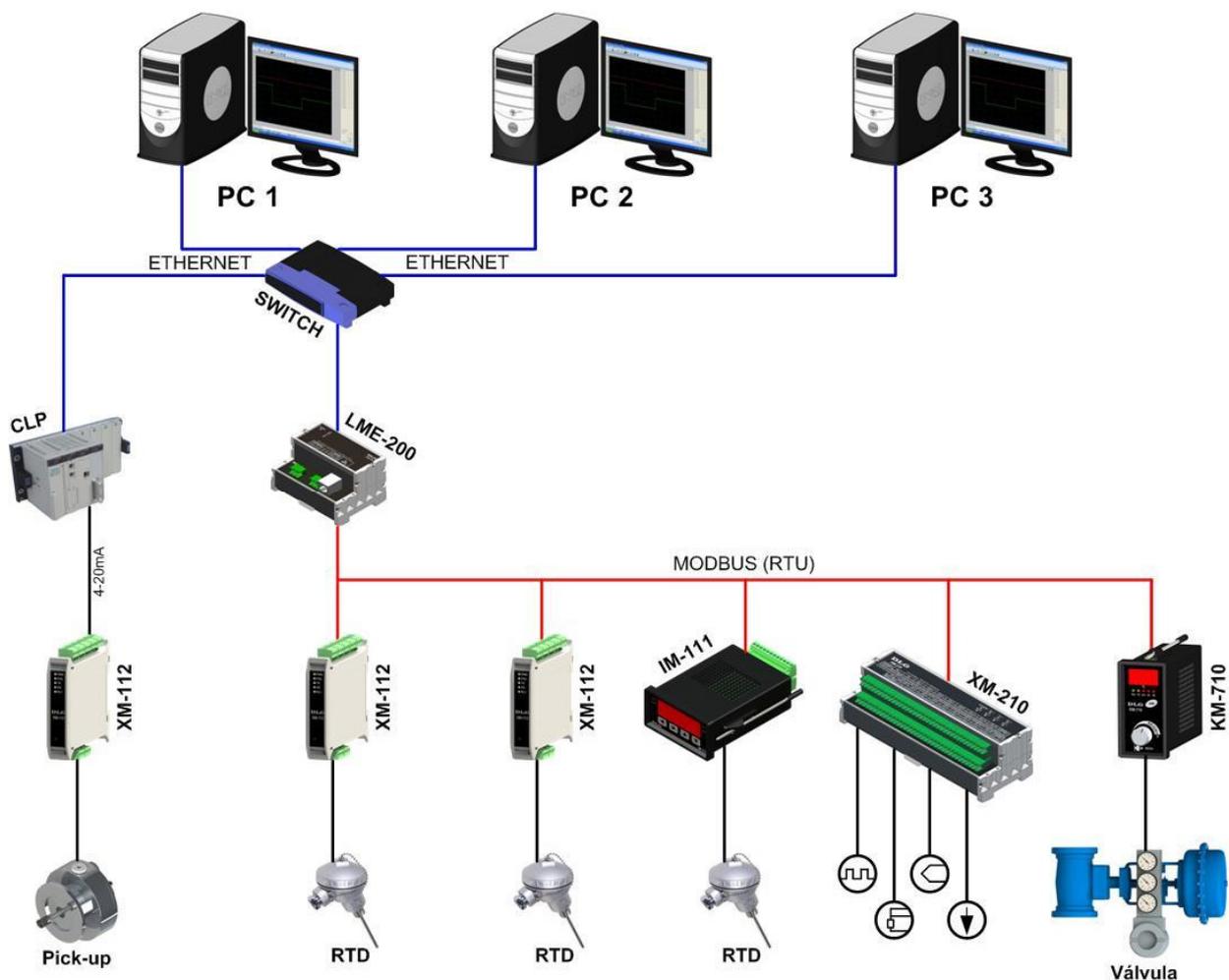


Figura 2 – Topologia rede Modbus com a XM-102 / XM-112

## 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	5		Vdc
		0	10		mV
		0	100		Vdc
	Nível Lógico	0	10		Vdc
	Termopar	-50	1820	J, K, T, N, E, R, S e B	°C
	Comp. junta fria	-40	+125	Range de Temperatura	
PT-100	-200	850	Dois ou três Fios		
Frequência	0,4	30000	Sensibilidade 0,3 a 50 Vdc	Hz	
<b>Impedância de entrada</b>	Corrente DC	50			Ω
	Tensão DC	405			KΩ
	Termopar	280			KΩ
	PT-100				
	Frequência	1 KHz maior que 100K			KHz
<b>Exatidão</b>	Corrente DC	0-20	± 0,02% span		uA
		4-20			
	Tensão DC	0-100	± 0,02% span		mV
		0-5			
		0-10			
	Termopar	J, K, T e N		± (0,03% span + 1°C)	°C
		E, R, S e B		± (0,03% span + 3°C)	
PT-100	± 0,04% span				
Comp. JF	± 0,5				
<b>Precisão Frequência</b>	0,02 @30000Hz				%

Tabela 1 – Características de Entrada

## 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 de Saídas

## Características Gerais

Parâmetros	Características
Consumo	5VA (AC) ou 4W (DC)
Alimentação	Universal 85 ~ 240 Vac ou 100 ~ 300 Vcc e DC 18 ~ 30 Vdc I < 250 mA
Grau de Proteção	IP20
Tempo de Varredura	500useg
Escala	-30000 a +30000 em unidades de engenharia.
Timeout Modbus	Ajustável de 3 a 60ms (múltiplos de 3ms)
Alarmes	Um nível de alarme com 1 saída à relé: SPDT máx. 3A/220VAC
*Fonte auxiliar	24Vcc 50mA
Comunicação	1 porta 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 +50 °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	23 x 102 x 120 mm. (Altura x Largura x Profundidade).

Tabela 3 – Características Gerais

**\*Obs.:** Para versão DC o equipamento não possuirá Fonte Auxiliar 24 Vcc.

## Dimensões

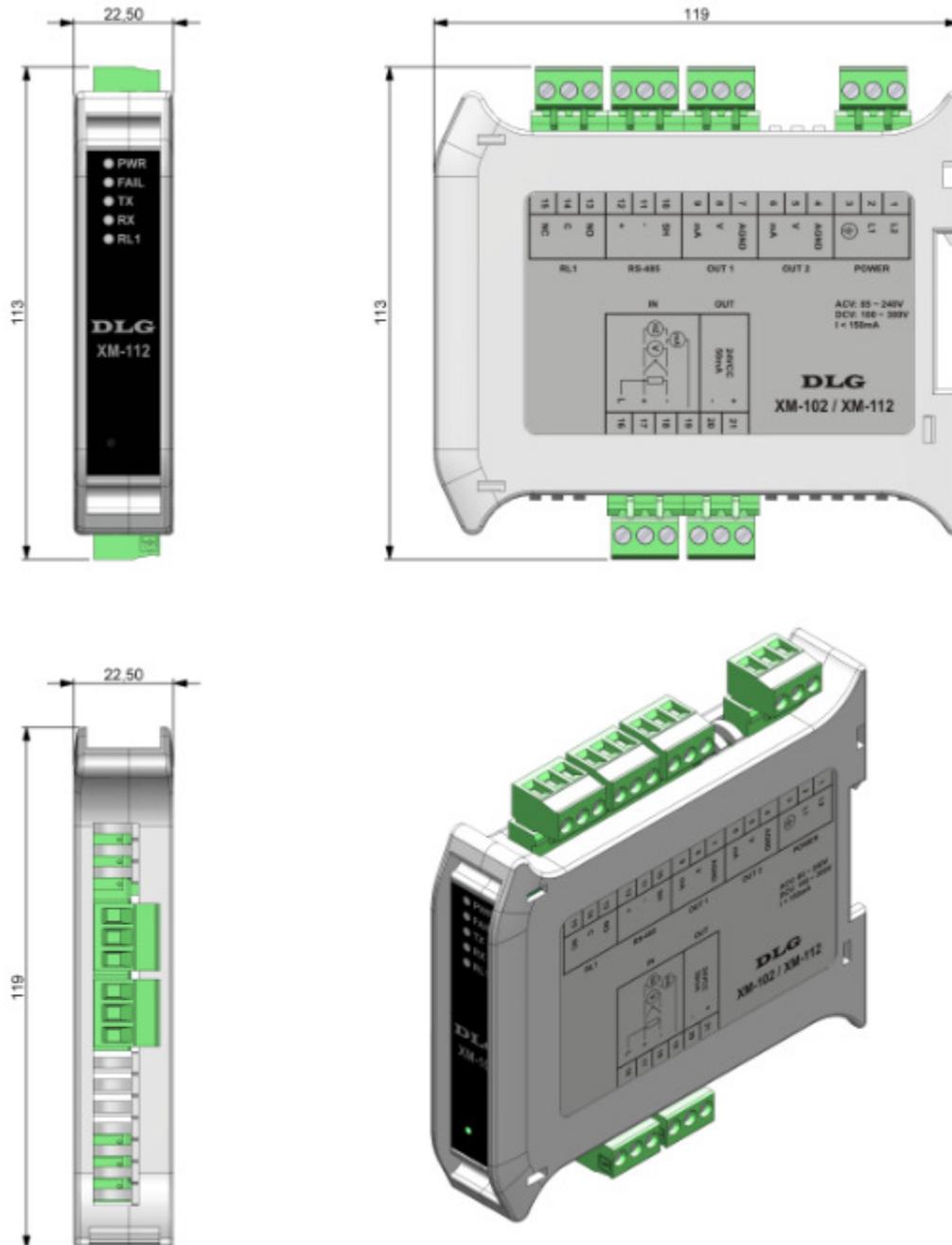


Figura 3 – Dimensionamento para montagem (Cotas em milímetros)

## Instalação Elétrica

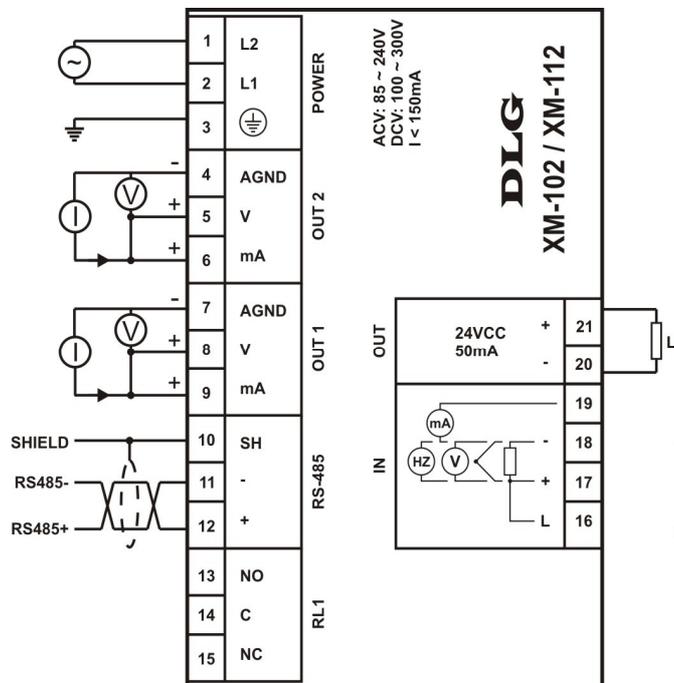


Figura 4 – Borneias (AC)

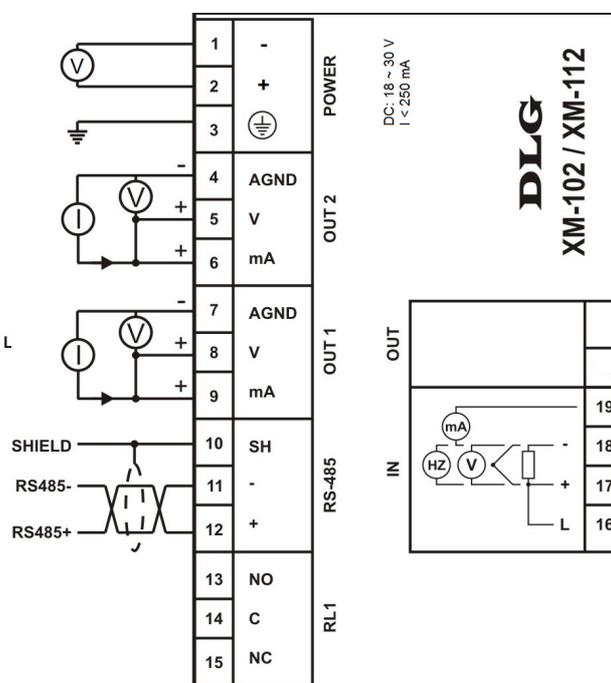


Figura 5 – Borneias (DC)

Conectores			
Pino	Função	Pino	Função
1	L1 / +	12	RS 485+
2	L2 / -	13	NA RL1
3	NC	14	COMUM RL1
4	AGND_OUT2	15	NF RL1
5	V OUT2	16	LINHA
6	mA OUT2	17	IN +
7	AGND OUT1	18	IN -
8	V OUT1	19	IN mA
9	mA OUT1	20	GND 24VCC
10	RS485 SH	21	+ 24VCC
11	RS 485 -		

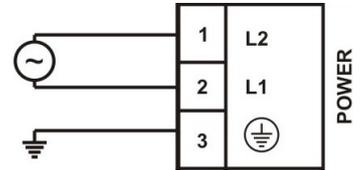
Tabela 4 – Borneiras

**OBS.:** Quando utilizar a saída de tensão deve-se curto-circuitar a saída de tensão com a saída de corrente (borne 08 com 09).

**Atenção:** Todos os cabos devem ser “crimpados” com terminais tipo ilhós para cabo de até 1,5mm quando não especificado. Para a interligação dos sinais de comunicação, é recomendado o uso de cabos com malha para “blindagem” e o aterramento da malha deve ser feito no borne SH e demais pontos de referência de terra existentes nas extremidades do barramento.

## Alimentação

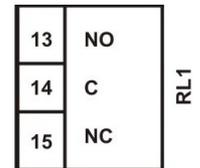
A XM-102 / XM-112 deve ser alimentada através dos bornes L2 e L1 com tensão de 85~240Vca ou 100~300Vcc. O borne  $\oplus$  é utilizado para aterrar a “massa” ao painel. O esquema elétrico é descrito ao lado.



**OBS.:** Para a versão XM-102/112 DC há polaridade nos bornes de alimentação 1 e 2, ou seja, deve-se ligar o negativo no borne 1 e o positivo no borne 2.

## Saída a Digital a Relé

A saída digital a relé é utilizada para indicar fisicamente as condições de alarme configurado. O esquema de ligação é fornecido ao lado para relé do tipo SPST com os contatos nos bornes 13 e 14 normalmente abertos e 15 e 14 para normalmente fechado.



A saída à relé possui registro de leitura do status **40003** (1 ligado e 0 deligado). A escrita e pode ser acessada através do registro **40091**, escrevendo um em bit 0 para desligar, e um em bit 2 para ligar.

### Bits do endereço 40091:

- Bit 0 – Reset Saída 1
- Bit 2 – Set Saída 1

**OBS.:** A saída à 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 “Inoperante”.

O 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 que o “Valor de Baixo” configurado.

**Valor de Alto:** O Alarme é acionado assim que o valor da entrada ficar acima que o “Valor de Alto” configurado.

**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, caso 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-102 /

**Alarme 1**

Cond Alarme: Inoperante

Histerese: 0

Tempo 1: 0

Tempo 2: 0

Set Point: 0

XM-112 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-102 / XM-112 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 que 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 que o valor de entrada for maior do que o set-point e desacionará quando for menor que o set-point menos a histerese.

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

## Temporização dos Alarmes

O conversor XM-102 / XM-112 permite a programação da Temporização dos Alarmes, onde o usuário pode estabelecer atrasos no disparo do alarme, apenas um pulso no momento do disparo ou fazer com que o disparo aconteça na forma de pulsos sequenciais.

Para que os alarmes tenham operação normal, sem temporizações, basta programar Tempo1 e Tempo2 com valor 0 (zero).

### **Observações:**

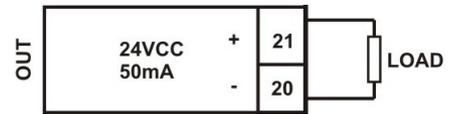
*Para uma maior segurança na utilização dos relés em condições de Burn-Out, ou seja, quando há rompimento do cabo do PT-100 (ver seção “Entrada PT-100”) é recomendado configurar o tempo de espera do acionamento dos relés para valores acima de 5 segundos. Essa condição é importante para evitar falhas 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.*

Bit	CondAlarme	
	Status Alarme – 40002	
<b>0</b>	<b>Alarme 1</b> 0 = Desligado 1 = Ligado	

Tabela 5 – Temporização dos Alarmes

### Fonte Auxiliar

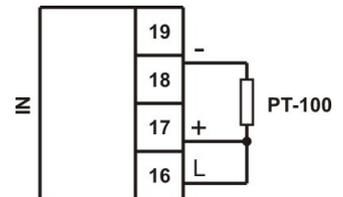
A fonte auxiliar da XM-102 / XM-112 possui elevada eficiência, baixa dissipação térmica e fornece tensão estabilizada de 24Vcc com corrente de até 50mA. Ao lado é descrito o esquema aonde o positivo (+) vai ligado ao borne 21 e o negativo (-) ao borne 20. fornecendo uma tensão estável para alimentação de transmissores ou qualquer equipamento que possua uma carga máxima de 50mA em 24Vdc.



**OBS.:** Característica disponível apenas para a XM-102/112 AC.

### Entrada PT-100

As entradas do tipo PT-100 são linearizadas conforme ITS-90 e com um circuito de fonte de corrente constante de 925uA e compensação de cabo, a XM-102 / XM-112 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 + (17) e negativo - (18) e a medição de compensação de cabo é feita nos bornes L (16).



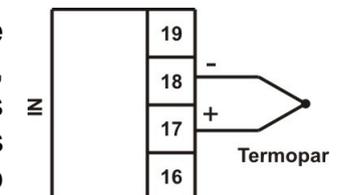
Caso os cabos do PT-100 não estiverem conectados ou em aberto, um sinal de Burn-Out será apresentado na tabela Modbus, conforme configurado pelo usuário no campo **Burn Out**, na aba **Config Entrada** do DLGTools.

A XM-102 / XM-112 detecta a não presença do sensor e desabilita os estados de alarme.

As entradas do tipo PT-100 possuem registro de leitura e podem ser lidas através do registro **40001** desde que são configuradas como PT-100 através do registro Tipo de Entrada localizado no endereço **40012** 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-102 / XM-112 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 + (17) e negativo - (18).



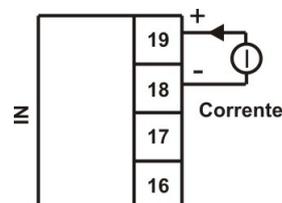
As entradas do tipo termopar possuem registro de leitura e podem ser lidas através do registro **40001** desde que configuradas como termopar através do registro Tipo de Sensor localizado no endereço **40012** com os valores: 0 para J; 1 para K; 2 para T; 3 para R; 4 para S; 5 para E; 6 para N ou 7 para B.

### Entrada Corrente

A XM-102 / XM-112 possui dois tipos de configuração de entrada de corrente: 0~20mA e 4~20mA. Para os dois tipos é mostrado o esquema ao lado aonde o positivo do loop de corrente vai ligado ao borne positivo + (19) e o negativo ao borne negativo - (18).

As 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 Entrada no endereço **40012** com os valores: 9 para 0~20mA ou 10 para 4~20mA.

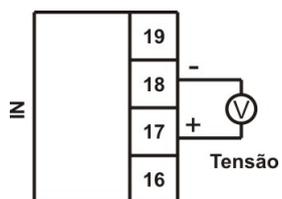
**OBS.:** O burnout é representado sempre que o sinal de 4~20mA for inferior a **3,5mA**.



### Entrada Tensão

A XM-102 / XM-112 possui uma entrada de baixa tensão que aceita tensão de 0~100mVcc, 0~5Vcc e 0~10Vcc, aonde é mostrado o esquema ao lado onde o positivo vai ligado ao borne + (17) e o negativo ao borne - (18).

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 **40012** com o valor: 11 para 0-100mVdc, 12 para 0 a 5Vdc e 13 para 0 a 10Vdc.

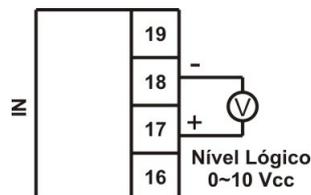


**Atenção:** Deve-se ter cuidado ao ligar a entrada de tensão, pois o limite máximo é de 80Vcc.

### Entrada Nível Lógico

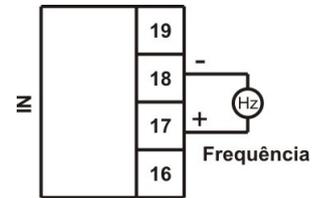
A XM-102 / XM-112 possui configuração de entrada de nível lógico com sensibilidade de 0~10Vcc. A entrada de nível lógico possui histerese, ou seja, para que se comute de 0 para 1, a faixa é compreendida de 0 a 5V e para nível lógico 1 a faixa é de 5 a 10V. Ao lado é descrito o esquema aonde o positivo vai ligado ao borne + (17) e o negativo ao borne - (18).

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 **40012** com o valor: 14.



### Entrada Frequência

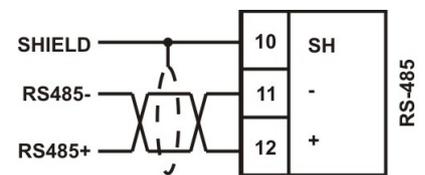
A XM-102 / XM-112 possui configuração de entrada em frequência com sensibilidade de 0,8 a 50Vcc e com leitura de 0,4Hz até 30000Hz. Ao lado é descrito o esquema aonde o positivo vai ligado ao borne + (17) e o negativo ao borne - (18), podendo o sinal ser pulsante ou senoidal, desde que respeitado os limites de tensão mínimo e Máximo.



Através do campo Frequência mínima de entrada localizado no endereço **40014**, é possível estabelecer um limite mínimo pelo qual o sinal de entrada e a escala de engenharia mínima, endereço **40016**, serão mostrados, e no campo Frequência máxima da entrada localizado no endereço **40015** é possível estabelecer um limite máximo da frequência para unidade de engenharia máxima. Isto é muito útil quando se faz necessário estabelecer relações de pulsos por revoluções, quando na leitura do sinal este continuara indicando, mesmo que ultrapasse o valor colocado em engenharia máxima, até atingir o limite máximo da engenharia ou da entrada de frequência, os valores convertidos serão lidos no endereço **40001**.

### Comunicação Modbus

A XM-102 / XM-112 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-102 / XM-112 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, (todas com paridade EVEN, ODD ou NONE).

Ao lado é descrito o esquema de ligação da comunicação aonde o positivo (+) vai ligado ao borne 12 e o negativo (-) ao borne 11.

O borne 10 deve ser utilizado para a malha do cabo de comunicação, “shield”, devendo ser ligado em ambos os extremos da interface.

A XM-102 / XM-112 possui um registro chamado Delay de Resposta, registro **40011**, que ajusta o atraso entre a pergunta do mestre e a resposta da XM-102 / XM-112 na rede ModBus. Estes registros permitem um ajuste de atraso de 5~100mS, configuráveis através do DLGTools. Este recurso é muito importante quando se utiliza equipamentos que precisam de mais tempo entre a pergunta e a resposta.

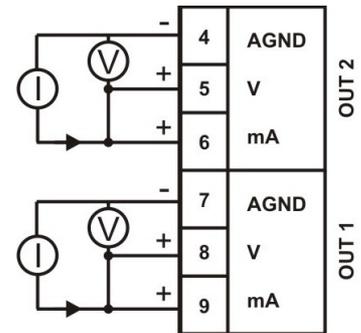
Uma dica é deixar esse valor em torno de 15ms e ir diminuindo a medida que não é notado falha de comunicação, pois essa medida de tempo abrange vários equipamentos.

## Saídas Analógicas

A **XM-112** possui dois canais analógicos\* de tensão e corrente. Os canais podem ser utilizados tanto para tensão quanto para corrente.

Para o canal 1, a saída analógica de tensão está entre os bornes 8 e 7, sendo o borne 8 positivo (+) e 7 negativo (-) e para a saída analógica de corrente está entre os bornes 9 e 7, sendo o borne 9 positivo (+) e 7 negativo (-).

Para o canal 2, a saída analógica de tensão está entre os bornes 5 e 4, sendo o borne 5 positivo (+) e 4 negativo (-), e para a saída de corrente está entre os bornes 6 e 4, sendo o borne 6 positivo (+) e 4 negativo (-).



O canal analógico 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 0~10Vcc ou 2~10Vcc, e para a corrente é possível escolher a faixa que vai de 0~20mA ou 4~20mA.

**OBS.:** Quando for utilizado como saída em tensão será necessário unir a saída de tensão (V) com a saída de corrente (mA), isso válido para os dois canais.

\*Para a XM-102 de apenas um canal de saída analógica, compreende-se apenas a funcionalidade dos bornes 7, 8 e 9.

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-102 / XM-112 será proporcional à entrada, respeitando as unidades de engenharia máxima e mínima.

Quando configurado para Limites, a faixa da saída da XM-102 / XM-112 será proporcional aos limites pré-definidos nos campos "H" (High) e "L" (Low).

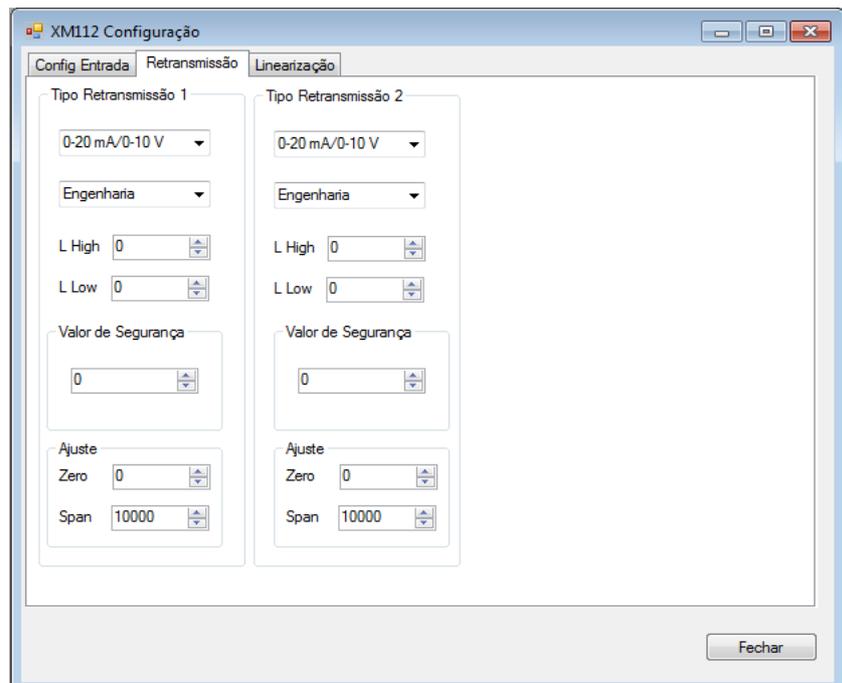


Figura 6 – Aba de Retransmissão

## **Funcionamento**

A XM-102 / XM-112 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-102 / XM-112 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-102 / XM-112 é subdividida em: Configuração, Alarmes Saída, Alarmes Status, Monitoração, Trend e Comunicação. Abaixo segue alguns itens relacionados à estrutura da XM-102 / XM-112:

### **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 simultâneas 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 Frontal da XM-102 / XM-112 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-102 / XM-112 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-102 / XM-112 redefine os parâmetros e os salva na tabela de comunicação Modbus. Caso a XM-102 / XM-112 seja desligada, ao religar é retornada a última configuração salva.

A XM-102 / XM-112 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-102 / XM-112 possui leds de indicação para os estados de:

- **Power:** indica que a XM-102 / XM-112 foi energizada.
- **Fail:** Quando este LED permanecer aceso, indica falha no modo de operação de execução. Neste caso, tente desligar o equipamento, mantê-lo desligado por 10 segundos e ligar novamente.
- **RL1:** O estado dos relés.
- **TX1:** O estado de transmissão de comunicação. (amarelo).
- **RX1:** O estado de recepção de comunicação. (verde)



## Linearização

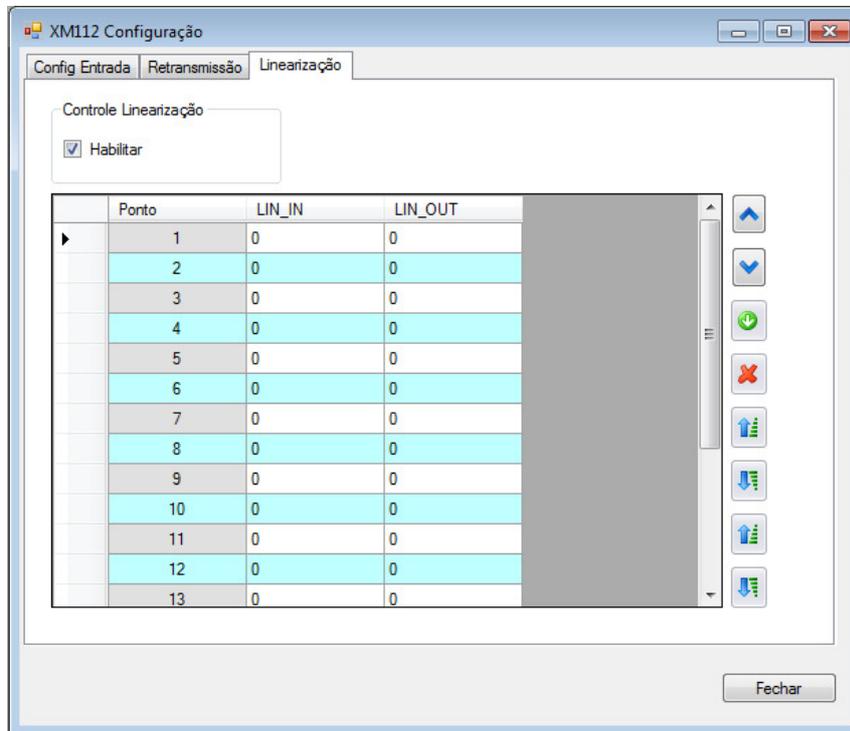


Figura 7 – Aba de Linearização

Neste Menu é possível definir até 20 pontos para se linearizar o sinal de entrada e/ou o sinal de saída (retransmissão). A forma de linearização baseia-se em segmentos de retas definidas por estes 20 pontos, configuráveis pelo usuário.

A linearização é acionada quando o BIT0 do registro **40021** estiver em 1, para as entradas:

- 0-20mA,
- 4-20mA,
- 0-100mV,
- 0-5V,
- 0-10V e
- Freqüência.

A seleção do numero de passos de linearização deve ser escolhida da seguinte maneira:

Editar os campos LIN\_IN e LIN\_OUT até o numero de registros desejados.

No ultimo registro sair da função de edição da Linearização.

Não é necessário colocar no ultimo registro LIN\_IN o valor de Engenharia HI, pois o conversor admite que qualquer valor acima do último registro definido irá corresponder a reta definida pelos últimos valores da tabela de linearização, até o limite de indicação de 30000 (trinta mil). Acima de 30000 a XM-102 / XM-112 considerará erro de SPAN.

O primeiro ponto não é editável e corresponde ao valor de Engenharia LOW.

**OBS.:** Os valores de LIN\_IN não podem ficar fora dos valores de Engenharia HI e Engenharia LOW.

Na configuração de Linearização, existem alguns campos de menus que facilitam o modo de usar, veja nas figuras abaixo;



A tecla Para Cima. Avança para o próximo ponto acima.



A tecla Para Baixo. Avança para o próximo ponto abaixo.



A tecla Adicionar Linha. Faz o Deslocamento para o ponto abaixo, mas o ponto anterior será perdido.



A tecla Apagar Linha, deleta a linha que estiver selecionada.



A tecla Ordenar crescente LIN\_IN



A tecla Ordenar decrescente LIN\_IN



A tecla Ordenar crescente LIN\_OUT



A tecla Ordenar decrescente LIN\_OUT

### Filtro Entrada

Esta função configura o filtro digital da entrada analógica. O filtro digital faz a média aritmética dos valores de entrada conforme o valor do filtro selecionado. Caso o filtro seja 10, a XM-102 / XM-112 irá adquirir 10 leituras da entrada, fazer a média aritmética e mostrar o valor médio, isso ao longo do tempo.

**Limites:** 10 a 100



Figura 5 – Filtro de Entrada

**OBS.:** Os valores dos limites (de 10 a 100) são divididos por 10 internamente, ou seja, ao escrever o valor mínimo (10), a XM-102 / XM-112 irá dividir por 10, resultando no valor 1, que fará com que o equipamento trabalhe com apenas uma leitura, sendo assim, neste caso, não haverá média aritmética.

### Burn Out

Neste campo o usuário configura a ação do Burn-Out da XM-102 / XM-112. O Burn-Out é uma função do equipamento que é acionado quando o valor de entrada ultrapassa o valor de escala de engenharia configurado, assim, ao invés de um valor flutuante a XM-102 / XM-112 irá assumir o valor configurado no campo “Low” quando a escala ultrapassar o valor inferior e irá assumir o valor configurado no campo “High” quando a escala ultrapassar o valor superior. O Burn-Out pode ser configurado conforme as 4 opções abaixo:

- **Off:** Desabilita a função Burn-Out do equipamento.
- **Low:** O equipamento irá assumir o valor configurado no campo “Low” na saída quando a escala do sinal de entrada ultrapassar o valor de engenharia inferior.
- **High:** O equipamento irá assumir o valor configurado no campo “High” na saída quando a escala do sinal de entrada ultrapassar o valor de engenharia superior.
- **Low e High:** Nesta configuração o equipamento funciona de acordo com as duas funções citadas anteriormente, ou seja, “Low” e “High”.

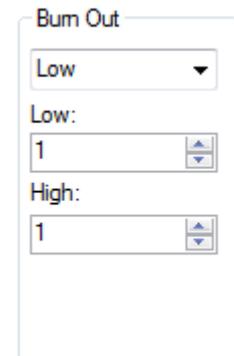


Figura 6 – Burn-Out

### Temperatura Unidades

No campo “Temp Unidades” o usuário poderá configurar se a indicação da temperatura ambiente, registro **40005**, será indicada em graus Celsius (°C) ou Fahrenheit (°F).



Figura 7 – Unidades de Temperatura

## Tabela Modbus

Endereço	Offset	Mnemônico	Descrição	Default
40001	0	EAI1	Variável indicada	
40002	1	MSA1	Status alarme 1	
40003	2	SR01	Status Rele 1	
40004	3	STDIV	Status Geral	
40005	4	TAMB	Temperatura Ambiente (Compensação TC)	
40006	5	VOUT1	Valor Saída Analógica 1	0
40007	6	VOUT2	Valor Saída Analógica 2	0
<b>Configuração da Comunicação</b>				
40008	7	ID	Endereço do equipamento	1
40009	8	BR0	Baud Rate	1
40010	9	PAR0	Paridade	2
40011	10	DR0	Delay de resposta	10
<b>Tipos de Entrada</b>				
40012	11	TYPIN	Tipo de Entrada	13
40013	12	UNTMP	Unidade para temperatura	0
40014	13	FMNIN	Frequência Mínima de entrada	0
40015	14	FMXIN	Frequência Máxima de entrada	30000
40016	15	ENGLO	Unidade de eng. Mínima	0
40017	16	ENGHI	Unidade de eng. Máxima	30000
40018	17	ENGDP	Ponto Decimal Canal	0
40019	18	OFSIN	Offset	0
40020	19	FLTIN	Filtro De Entrada	1
40021	20	LINON	Liga Linearização	1
40022	21	BRSEL	Seleciona Burn-Out	1
40023	22	BRUNDER	Burn-Out valor abaixo limite	1
40024	23	BRUPPER	Burn-Out valor acima limite	1
<b>Configuração Alarme 1</b>				
40025	24	SPAL1	Set Point Alarme 1	0
40026	25	TPAL1	Tipo Alarme 1	0
40027	26	HTAL1	Histerese Alarme 1	15
40028	27	T1AL1	Tempo 1 Alarme 1	0
40029	28	T2AL1	Tempo 2 Alarme 1	0
<b>Configuração Alarme 2</b>				
40030	29			
40031	30			
40032	31			
40033	32			
40034	33			
<b>Entrada Linearização</b>				
40035	34	LIN_IN_01	Valor de entrada para linearização Ponto 1	0
40036	35	LIN_IN_02	Valor de entrada para linearização Ponto 2	0
40037	36	LIN_IN_03	Valor de entrada para linearização Ponto 3	0
40038	37	LIN_IN_04	Valor de entrada para linearização Ponto 4	0
40039	38	LIN_IN_05	Valor de entrada para linearização Ponto 5	0
40040	39	LIN_IN_06	Valor de entrada para linearização Ponto 6	0
40041	40	LIN_IN_07	Valor de entrada para linearização Ponto 7	0
40042	41	LIN_IN_08	Valor de entrada para linearização Ponto 8	0
40043	42	LIN_IN_09	Valor de entrada para linearização Ponto 9	0
40044	43	LIN_IN_10	Valor de entrada para linearização Ponto 10	0

40045	44	LIN_IN_11	Valor de entrada para linearização Ponto 11	0
40046	45	LIN_IN_12	Valor de entrada para linearização Ponto 12	0
40047	46	LIN_IN_13	Valor de entrada para linearização Ponto 13	0
40048	47	LIN_IN_14	Valor de entrada para linearização Ponto 14	0
40049	48	LIN_IN_15	Valor de entrada para linearização Ponto 15	0
40050	49	LIN_IN_16	Valor de entrada para linearização Ponto 16	0
40051	50	LIN_IN_17	Valor de entrada para linearização Ponto 17	0
40052	51	LIN_IN_18	Valor de entrada para linearização Ponto 18	0
40053	52	LIN_IN_19	Valor de entrada para linearização Ponto 19	0
40054	53	LIN_IN_20	Valor de entrada para linearização Ponto 20	0
<b>Saída Linearização</b>				
40055	54	LIN_OUT_01	Valor de Saída para linearização Ponto 1	0
40056	55	LIN_OUT_02	Valor de Saída para linearização Ponto 2	0
40057	56	LIN_OUT_03	Valor de Saída para linearização Ponto 3	0
40058	57	LIN_OUT_04	Valor de Saída para linearização Ponto 4	0
40059	58	LIN_OUT_05	Valor de Saída para linearização Ponto 5	0
40060	59	LIN_OUT_06	Valor de Saída para linearização Ponto 6	0
40061	60	LIN_OUT_07	Valor de Saída para linearização Ponto 7	0
40062	61	LIN_OUT_08	Valor de Saída para linearização Ponto 8	0
40063	62	LIN_OUT_09	Valor de Saída para linearização Ponto 9	0
40064	63	LIN_OUT_10	Valor de Saída para linearização Ponto 10	0
40065	64	LIN_OUT_11	Valor de Saída para linearização Ponto 11	0
40066	65	LIN_OUT_12	Valor de Saída para linearização Ponto 12	0
40067	66	LIN_OUT_13	Valor de Saída para linearização Ponto 13	0
40068	67	LIN_OUT_14	Valor de Saída para linearização Ponto 14	0
40069	68	LIN_OUT_15	Valor de Saída para linearização Ponto 15	0
40070	69	LIN_OUT_16	Valor de Saída para linearização Ponto 16	0
40071	70	LIN_OUT_17	Valor de Saída para linearização Ponto 17	0
40072	71	LIN_OUT_18	Valor de Saída para linearização Ponto 18	0
40073	72	LIN_OUT_19	Valor de Saída para linearização Ponto 19	0
40074	73	LIN_OUT_20	Valor de Saída para linearização Ponto 20	0
<b>Saída Analógica 1</b>				
40075	74	RT1TYP	Tipo de Retransmissão da PV	5
40076	75	RT1MIN	Limite da Retransmissão Mínimo	0
40077	76	RT1MAX	Limite da Retransmissão Máximo	0
40078	77	BUR1VAL	Valor da saída Analógica quando Burn-Out	0
40079	78	OUT1ZRADJ	Ajuste do Zero da Saída Analógica	0
40080	79	OUT1SPADJ	Ajuste do Span da Saída Analógica	0
<b>Saída Analógica 2</b>				
40081	80	RT2TYP	Tipo de Retransmissão da PV	5
40082	81	RT2MIN	Limite da Retransmissão Mínimo	0
40083	82	RT2MAX	Limite da Retransmissão Máximo	0
40084	83	BUR2VAL	Valor da saída Analógica quando Burn-Out	0
40085	84	OUT2ZRADJ	Ajuste do Zero da Saída Analógica 2	0
40086	85	OUT2SPADJ	Ajuste do Span da Saída Analógica 2	0
40087	86	OUTSPADJ	Liga e Desliga Rele 1	0
40088	87	INLINVAL	Valor de entrada para linearização	
40089	88	TMRLOOP	Tempo restante do loop de programa	

Tabela 6 – Tabela Modbus

## Tipos de Registros Modbus

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

Valor	Função	Observações
<b>Liga e Desliga Rele 1 a 2 – 40007</b>		
0	<b>Rele 1 desliga</b> Valor 1 → desliga	
1	Reserva	
2	<b>Rele 1 Liga</b> Valor 1 → liga	
3	Reserva	

<b>Baud Rate – 40009</b>		
0	9600	
1	19200	
2	38400	
3	57600	
4	115200	

<b>Paridade – 40010</b>		
0	EVEN	
1	ODD	
2	NONE	

<b>Tipo de Entrada – 40012</b>		
0	J	
1	K	
2	T	
3	R	
4	S	
5	E	
6	N	
7	B	
8	PT100	
9	0–20 mA	
10	4–20 mA	
11	0–100 mV	
12	0–5 V	
13	0–10 V	
14	Lógica	
15	Sem Entrada	
16	Frequência	

Mascara Controle da Temperatura – 40013	
<b>0</b>	<b>Temperatura</b> 0 = Celsius 1 = Fahrenheit 2 = Kelvin

Linearização– 40021	
<b>0</b>	0 = Desliga 1 = Liga

Seleciona Burn-Out – 40022	
<b>0</b>	Burn-out OFF
<b>1</b>	Burn-out LOW
<b>2</b>	Burn-out HIGH
<b>3</b>	Burn-out LOW e HIGH

Tipo de Alarme 1 – 40026		
<b>0</b>	<b>Alarme 1 OFF</b> 0 = Não relaciona Rele ao Alarme	Aciona Rele 1
<b>1</b>	<b>Alarme 1 LOW</b>	
<b>2</b>	<b>Alarme 1 HIGH</b>	
<b>3</b>	<b>Alarme 1 DEFERENCIAL</b>	

Tipo de Retransmissão da PV – 40075 Saída Analógica 1	
<b>0</b>	Retransmissão de 0 – 20 mA ou 0 – 10 V baseados em Span e Zero da Engenharia 40016 ~40017
<b>1</b>	Retransmissão de 0 – 20 mA ou 0 – 10 V baseados em Limite máximo e mínimo 40076 ~40077
<b>2</b>	Retransmissão de 4 – 20 mA ou 2 – 10 V baseados em Span e Zero da Engenharia 40016 ~40017.
<b>3</b>	Retransmissão de 4 – 20 mA ou 2 – 10 V baseados em Limite máximo e mínimo 40076 ~40077.
<b>4</b>	Valor digitado na tabela modbus será enviada pela saída analógica

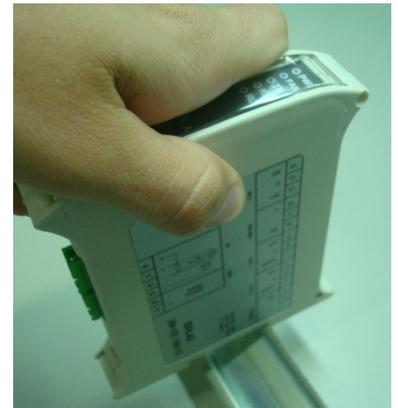
Tipo de Retransmissão da PV – 40081 Saída Analógica 2	
<b>0</b>	Retransmissão de 0 – 20 mA ou 0 – 10 V baseados em Span e Zero da Engenharia 40016 ~40017
<b>1</b>	Retransmissão de 0 – 20 mA ou 0 – 10 V baseados em Limite máximo e mínimo 40076 ~40077
<b>2</b>	Retransmissão de 4 – 20 mA ou 2 – 10 V baseados em Span e Zero da Engenharia 40016 ~40017.
<b>3</b>	Retransmissão de 4 – 20 mA ou 2 – 10 V baseados em Limite máximo e mínimo 40076 ~40077.
<b>4</b>	Valor digitado na tabela modbus será enviada pela saída analógica

Tabela 7 – Tipos de Registros Modbus

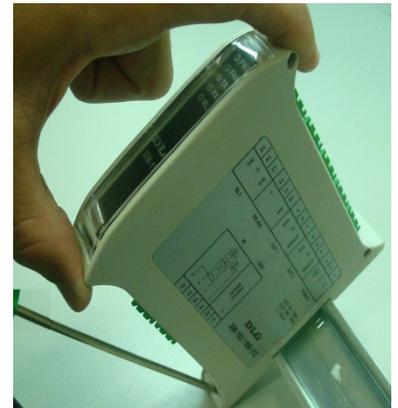
## Instalação Mecânica

Para promover uma correta instalação do Conversor Universal Modbus XM-102 / XM-112, deve ser utilizado uma chave de fenda apropriada para não danificar as partes mecânicas. 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 instalado em trilho padronizado DIN 35mm. Conforme ilustrado.

1. Primeiramente posicione a parte superior da XM-102 / XM-112 no trilho DIN 35mm.



2. Utilizando uma chave de fenda, puxe a trava que se localiza na parte inferior da XM-102 / XM-112. Após puxar a trava, fixe a XM-102 / XM-112 na parte inferior do trilho DIN.



3. A XM-102 / XM-112 foi desenvolvido para ser instalada em trilhos normalizados DIN 35mm 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.



## Recomendações

É recomendado ao usuário que somente utilize ferramentas e equipamentos apropriados para a instalação e manutenção do seu XM-102 / XM-112.

<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-102 / XM-112.</p>	 <p>Chave não recomendada</p>	 <p>Chave recomendada</p>
<p>É recomendado a crimpagem de todos os fios que serão conectados ao XM-102 / XM-112 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-102 / XM-112 e o Master da rede Modbus, um dos problemas pode ser o tempo de resposta da XM-102 / XM-112 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-102 / XM-112 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>	Rev: 01.00-14	Conversor Universal Modbus 2 Canais XM-112
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.		