

# **Estação de Transferência Auto - Manual**

## **KM-710**





# Introdução

Obrigado por ter escolhido nossa Estação de Transferência Auto - Manual KM-710. Para garantir o uso correto e eficiente, é imprescindível a leitura completa deste manual para um bom entendimento de como operar a KM-710, antes de colocá-la em funcionamento.

## Sobre este Manual

Este manual deve ser entregue ao usuário final da KM-710.

O conteúdo deste manual está sujeito a alterações sem aviso prévio.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida, de qualquer forma, sem a permissão por escrito da DLG.

As especificações contidas neste manual estão limitadas aos modelos padrão e não abrangem produtos especiais, fabricados sob encomenda.

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>6</b>
<b>APLICAÇÕES TÍPICAS</b> .....	<b>8</b>
<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b> .....	<b>9</b>
<b>DIMENSÕES</b> .....	<b>11</b>
<b>FUNCIONAMENTO</b> .....	<b>12</b>
LIGANDO O EQUIPAMENTO.....	12
NAVEGANDO NO MENU DA KM-710.....	12
<i>Entrada</i> .....	13
<i>Saída</i> .....	15
<i>Alarme</i> .....	18
<i>Serial</i> .....	22
<b>COMUNICAÇÃO SERIAL 485, PROTOCOLO MODBUS RTU</b> .....	<b>25</b>
TABELA MODBUS .....	25
<i>Endereço 40001</i> .....	26
<i>Endereço 40002</i> .....	26
<i>Endereço 40003</i> .....	27
<i>Endereço 40004</i> .....	27
<i>Endereço 40005</i> .....	27
<i>Endereço 40006</i> .....	28
<i>Endereço 40007</i> .....	28
<i>Endereço 40008</i> .....	29
<i>Endereço 40009</i> .....	29
<i>Endereço 40010</i> .....	29
<i>Endereço 40011</i> .....	29
<i>Endereço 40012</i> .....	30
<i>Endereço 40013</i> .....	30
<i>Endereço 40014</i> .....	30
<i>Endereço 40015</i> .....	30
<i>Endereço 40016</i> .....	31
<i>Endereço 40017</i> .....	31
<i>Endereço 40018</i> .....	31
<i>Endereço 40019</i> .....	32
<i>Endereço 40020</i> .....	32
<i>Endereço 40021</i> .....	32
<i>Endereço 40022</i> .....	32
<i>Endereço 40023</i> .....	33
<i>Endereço 40024</i> .....	33
<i>Endereço 40025</i> .....	33
<i>Endereço 40026</i> .....	33
<i>Endereço 40027</i> .....	33
<i>Endereço 40028</i> .....	33
<i>Endereço 40029</i> .....	33
<i>Endereço 40030</i> .....	34
<i>Endereço 40031</i> .....	34
<i>Endereço 40032</i> .....	34
<i>Endereço 40033</i> .....	34
<i>Endereço 40034</i> .....	34
COMANDOS PADRÃO MODBUS RTU SUPORTADOS .....	35

Comando 3 (hex).....	35
Comando 6 (hex).....	35
Comando 10 (hex).....	35
<b>INSTALAÇÃO ELÉTRICA.....</b>	<b>37</b>
<b>INSTALAÇÃO MECÂNICA .....</b>	<b>41</b>
<b>RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>43</b>
NA INSTALAÇÃO .....	43
NA COMUNICAÇÃO MODBUS RTU .....	43
<b>AJUSTES E CALIBRAÇÃO .....</b>	<b>44</b>
AJUSTES .....	44
CALIBRAÇÃO.....	44
<b>GUIA DO CÓDIGO DO PRODUTO .....</b>	<b>45</b>
<b>GARANTIA.....</b>	<b>46</b>
<b>ANOTAÇÕES.....</b>	<b>47</b>

## Apresentação

A Estação de Transferência Auto - Manual KM-710 destina-se à transferência de “set-point” com ação “bump-less”, isto é, quando houver um pedido de transferência, seja por alarme ou pelo operador, de modo automático para modo manual, ela transfere o sinal sem causar grandes distúrbios na saída.

Quando no modo automático, o LED no frontal (M) permanece apagado e a saída analógica fornece sinal proporcional ao sinal de entrada. Quando ocorre a transferência de automático para manual, o sinal de saída é fixado no último valor anterior à transferência ou a um valor de segurança, pré-definido, ajustado através de rampa e o LED (M) ascenderá. Esta transferência de automático para manual pode ocorrer pela tecla (A/M) no frontal do equipamento ou por um comando via serial 485 protocolo ModBus RTU. Se a transferência ocorrer remotamente o LED (M) piscara intermitentemente e as alterações via frontal serão travadas.

Se o operador estiver alterando algum parâmetro ou efetuar a transferência via painel frontal, qualquer tentativa remota de escrita será negada, aceitando somente a leitura das variáveis.

Depois de realizada a transferência auto-manual, o valor do sinal de saída pode ser ajustado pelo encoder frontal de 0.0% a 100%.

A KM-710 é construída em caixa plástica, material em ABS, para montagem em frontal de painéis.

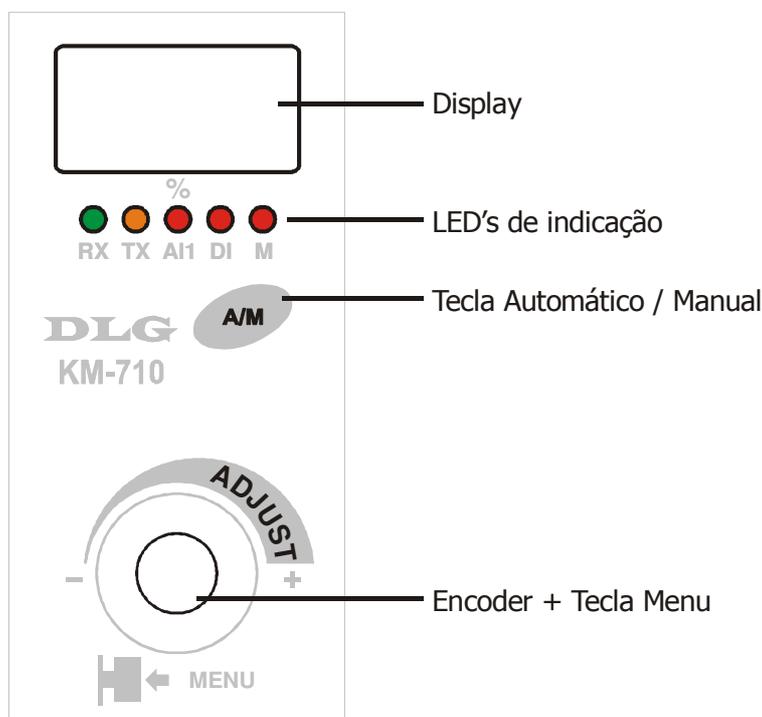


Figura 1 Painel Frontal da KM-710

<b>Led's de Indicação</b>	
<b>RX</b>	Indicação de recepção de dados na serial
<b>TX</b>	Indicação de envio de dados na serial
<b>AI1</b>	Indicação de acionamento do rele
<b>DI</b>	Indicação de sinal digital na entrada
<b>M</b>	Indicação de modo manual

Tabela – 1 Descritivo dos LED's do painel frontal da KM-710

## Aplicações Típicas

A KM-710 faz o “by-pass” do sinal analógico, podendo ser os sinais de 4-20mA, 0-20mA, 0-5V, 0-10V e 1-5V, entre o controlador e o posicionador, podendo assim retransmitir o sinal quando em modo AUTOMÁTICO e variar o sinal analógico manualmente quando em modo MANUAL.

## Especificações Técnicas

Tipos de Entradas	Faixas	Resolução	Impedância de Entrada
Tensão	0 – 5 V	76 $\mu$ V	2 M Ohms
Tensão	1 – 5 V	76 $\mu$ V	2 M Ohms
Tensão	0 – 10 V	152 $\mu$ V	2 M Ohms
Corrente	0 – 20 mA	305 nA	59,7 Ohms
Corrente	4 – 20 mA	305 nA	59,7 Ohms

Tabela – 2 Características elétricas da entrada analógica

Tipos de Saídas	Faixas	Resolução	Impedância da Saída
Tensão	0 – 5 V	1,2 mV	2 K Ohms mínimo
Tensão	1 – 5 V	1,2 mV	2 K Ohms mínimo
Tensão	0 – 10 V	2,4 mV	2 K Ohms mínimo
Corrente	0 – 20 mA	4,8 $\mu$ A	800 Ohms mínimo
Corrente	4 – 20 mA	4,8 $\mu$ A	800 Ohms máximo
Corrente	20 – 4 mA	4,8 $\mu$ A	800 Ohms máximo

Tabela – 3 Características elétricas da saída analógica

Comunicação	Número de Canais	Taxas
Serial ModBus RTU	1	9600 bps
		19200 bps
		38400 bps
		57600 bps
		115200 bps

Tabela – 4 Taxas de comunicação suportadas

Parâmetros	Características
Consumo	2VA
Alimentação	Universal 90 a 240 VCA
Temp. Operação	0 a 55°C
Grau de Proteção	IP63 no frontal e IP20 na parte traseira
Construção	Gabinete injetado em ABS com acabamento fosco
Fixação	Para montagem em frontal de painéis
Conexão	Borneira traseira atarraxável
Peso Aprox.	250g
Dimensões	48 x 96 x 148 mm
Precisão	0,2% para fundo de escala
Indicação	Um conjunto de três displays de sete segmentos
Tempo de Varredura	500useg

Tabela – 5 Características gerais

Indicação no Display (%)			
Tipo	Indicação	Indicação Máx.	Indicação Mín.
0 – 20 mA	0.0 – 100%	101% > oor ( out of range)	.0%
4 – 20 mA	0.0 – 100%	101% > oor ( out of range)	- 6.0% < ope (open)
0 - 5V	0.0 – 100%	103% >oor ( out of range)	.0%
0 - 10V	0.0 – 100%	102% > oor ( out of range)	.0%
1 - 5V	0.0 – 100%	103% >oor ( out of range)	-7.0% < oor (out of range)

Tabela – 6 Limites de indicação no display frontal da KM-710

## Dimensões

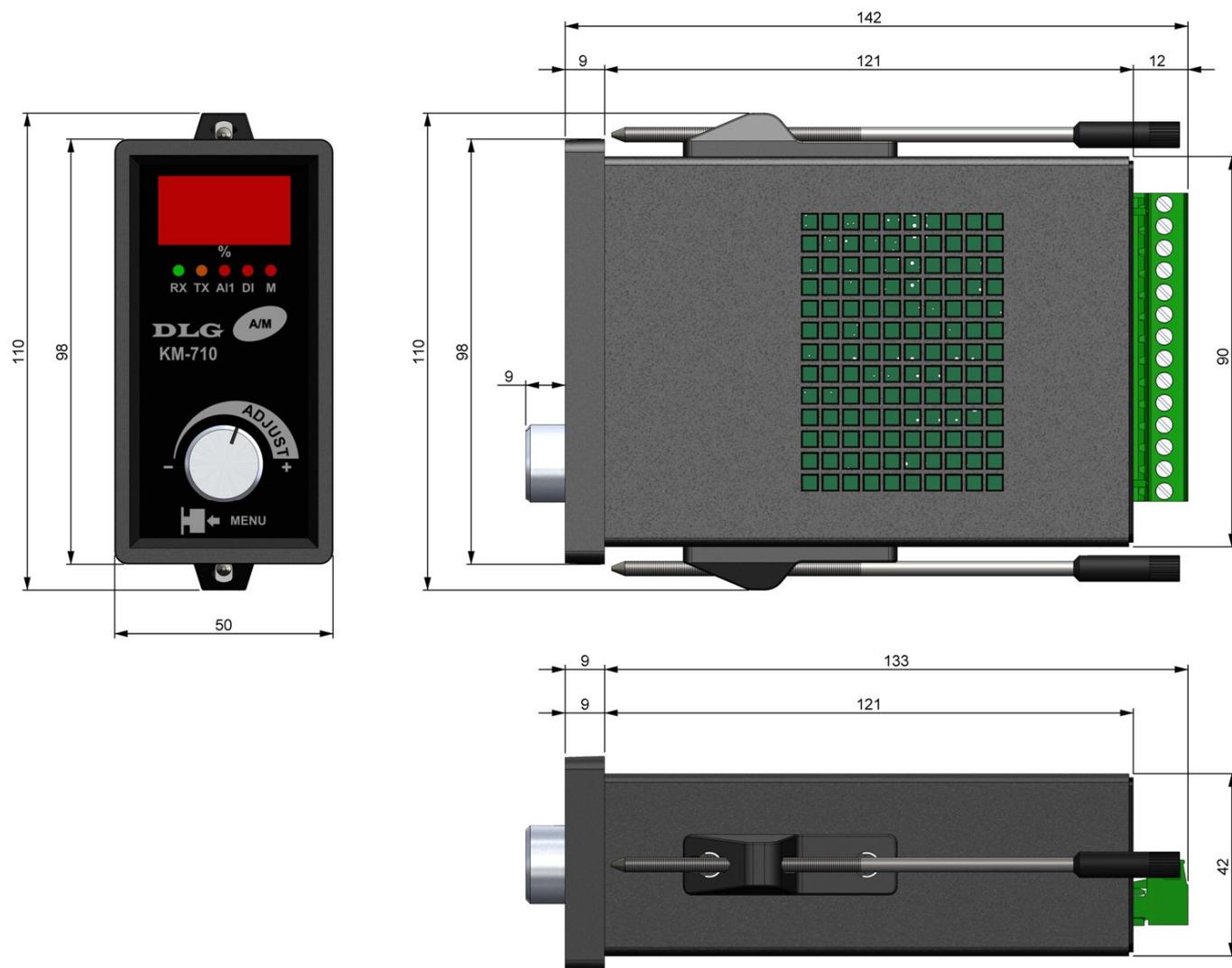


Figura 2 Dimensionamento (Cotas em milímetro)

## Funcionamento

### Ligando o Equipamento

Ao energizar a KM-710, aparecerá no display a seguinte mensagem (Figura - 3):



### Tela Principal

Figura 3 Inicialização

### Navegando no Menu da KM-710

Para acessar o menu principal da KM-710, pressione o encoder  MENU em seguida pressione a tecla , mantenha-os pressionados por 4 segundos e solte os dois botões simultaneamente.

Para acessar os sub-menus, pressione brevemente e solte o encoder  MENU. Gire o encoder nos sentidos horário e anti-horário para trocar os parâmetros dos menus e sub-menus.

Pressione por 1 segundo e solte o encoder  MENU para voltar menus e sub-menus. Para transferir de modo Automático para Manual via frontal, pressione a qualquer momento a tecla , e para transferir de modo Manual para Automático pressione a mesma tecla .

O menu da KM-710 é dividido em quatro sub-menus e são, Entrada (Ent), Saída (Sai), Alarme (ALr) e Serial (Ser) (Figura - 4).

Em modo Manual, pressione por 1 segundo o encoder para visualizar a leitura, em porcentagem, da entrada analógica e pressione mais uma vez para retornar a visualização do valor da saída analógica.

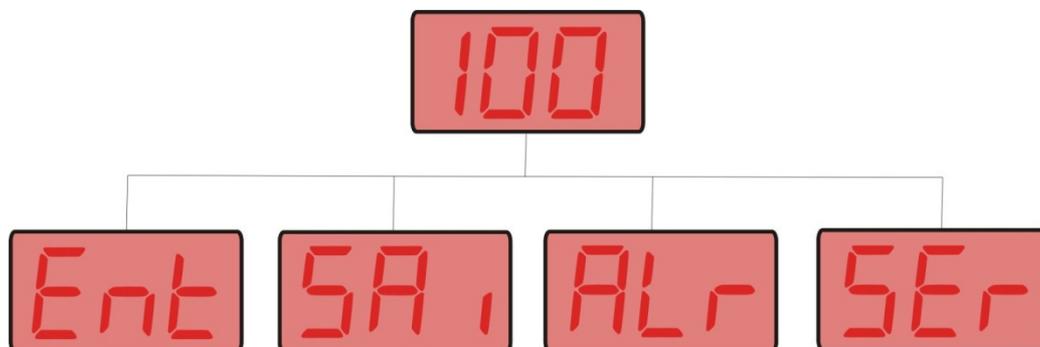


Figura 4 Sub-menús da KM-710.

Todas as variáveis que são acessíveis via menu frontal da KM-710, modificam diretamente as variáveis da tabela ModBus RTU respeitando os ranges individualmente.

## Entrada

No sub-menu Entrada, o usuário poderá modificar os parâmetros Tipo de entrada Analógica (tE0), Sensibilidade do Encoder (EnC), Configurações da Entrada Digital (CEd). (Figura - 5)

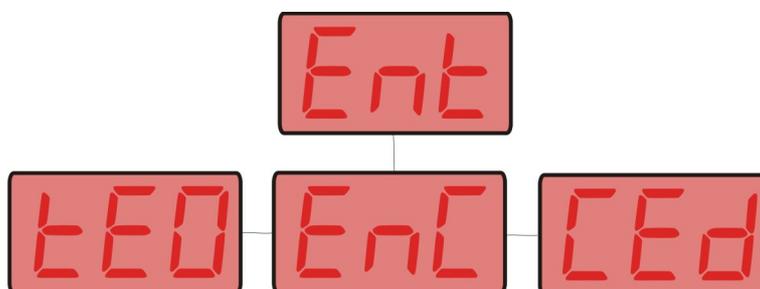


Figura 5 Sub-Menu Entrada.

### \_ TIPO DE ENTRADA ANALÓGICA

No parâmetro Tipo de Entrada Analógica poderá ser configurado o tipo da entrada, 0 – 10 V, 0- 20 mA, 0 – 5 V, 1 – 5 V e 4 – 20 mA (Figura - 6).

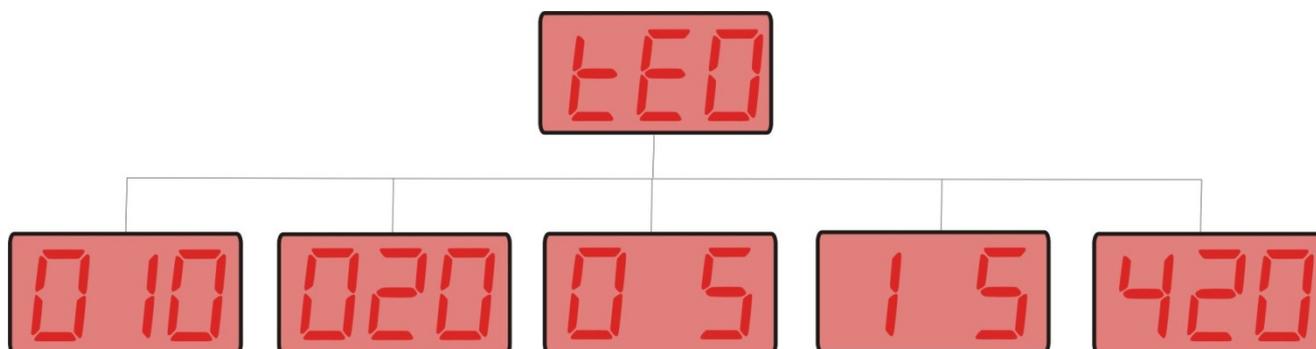


Figura 6 Parâmetro Tipo de Entrada Analógica.

A troca do tipo de entrada somente é validada após a saída deste menu de configuração.

## \_ SENSIBILIDADE DO ENCODER

Neste parâmetro, poderá ser alterado o valor do incremento e do decremento das variáveis, por exemplo, se este parâmetro estiver com o valor igual a dois, as variáveis serão alteradas de duas em duas unidades. Quando este parâmetro estiver configurado como automático (Aut), o valor do incremento será proporcional à velocidade em que o encoder for girado (Figura - 7).

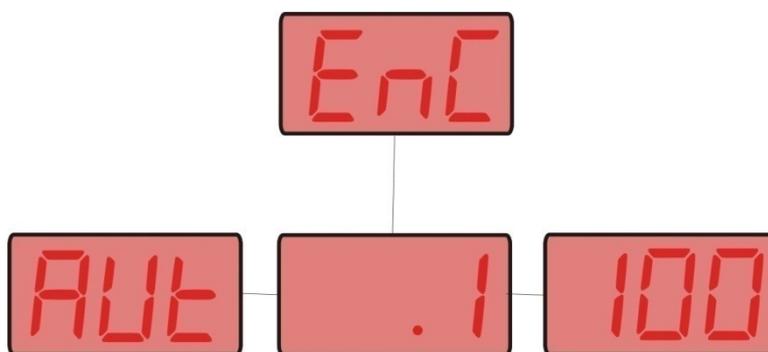


Figura 7 Parâmetro Sensibilidade do Encoder

## \_ CONFIGURAÇÃO DA ENTRADA DIGITAL.

Neste parâmetro, poderá ser configurada a entrada digital como normalmente em “pull-up” (nPn), normalmente em “pull-up” invertido (nin), normalmente em “pull-down” (PnP) e normalmente em “pull-down” invertido (Pin).

Quando configurada em “pull-up”, somente um sinal de 0V acionará a entrada digital e quando configurada em “pull-down”, somente um sinal em torno de 5V a 24V acionará a entrada digital (Figura - 8).

Quando configurada em “pull-up” invertido, somente quando for retirado o sinal de 0V, normalmente presente, acionará a entrada digital e quando configurada em “pull-down” invertido, somente quando for retirado o sinal em torno de 5V a 24V, normalmente presente, acionará a entrada digital.

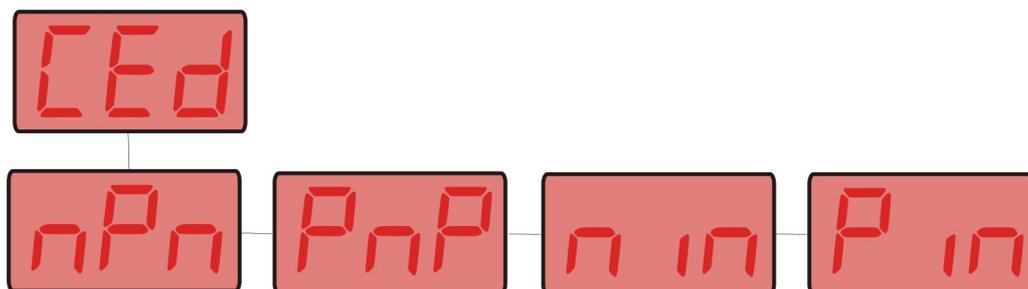


Figura 8 Parâmetro Configuração da Entrada Digital.

## Saída

No sub-menu Saída, o usuário poderá modificar os parâmetros Tipo de Saída Analógica (tiS), Configuração das Funcionalidades do Valor de Segurança (CSC), Valor de Segurança (SEg), Rampa (rAP) e Funcionalidades da Mudança de Automático para Manual (FnA) (Figura - 9).

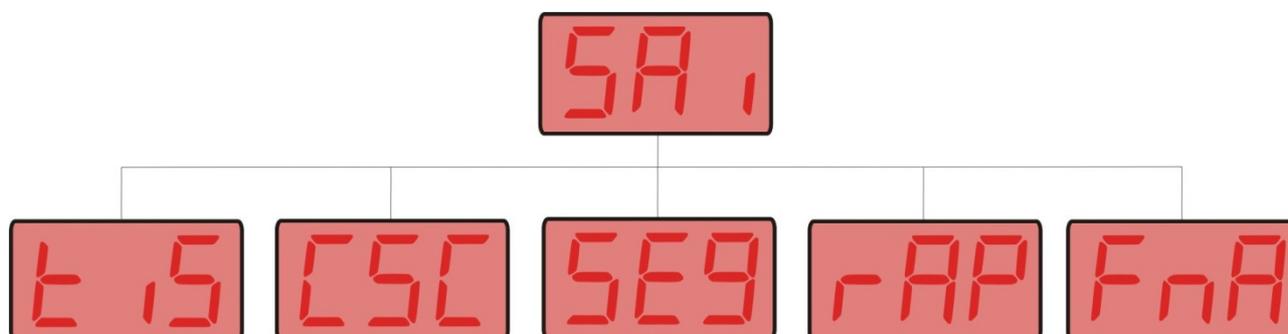


Figura 9 Sub-Menu Saída.

## \_ TIPO DE SAÍDA ANALÓGICA

No parâmetro Tipo de Saída Analógica poderá ser configurado o tipo da saída, 0 – 10 V, 0- 20 mA, 0 – 5 V, 1 – 5 V, 4 – 20 mA e 20 – 4 mA (Figura - 10).

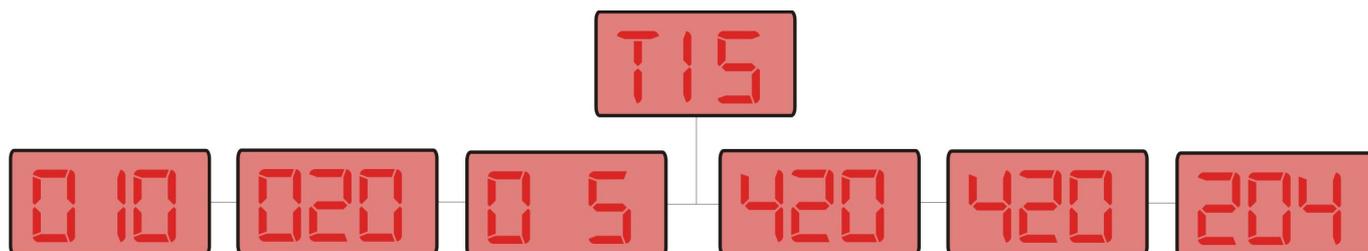


Figura 10 Parâmetro Tipo de Saída Analógica.

A troca do tipo de saída somente é validada após a saída deste menu de configuração.

## \_ CONFIGURAÇÃO DAS FUNCIONALIDADES DO VALOR DE SEGURANÇA

Neste parâmetro, o usuário poderá associar o valor de segurança à entrada digital (A E) e/ou a valores na entrada analógica (A C; AEC) que estejam fora da faixa de calibração, ou seja, quando ocorrer uma mudança de estado na entrada digital e/ou ocorrer um sinal de tensão ou de corrente, na entrada analógica, que esteja fora da faixa de calibração a KM-710 automaticamente transferirá para modo manual e na saída analógica terá um valor de corrente ou de tensão proporcional ao valor de segurança que é dado em porcentagem (Figura - 11).

Esta transferência pode ser feita através de uma rampa de tensão ou de corrente em incrementos por milissegundo, inc./mseg.

Sempre ocorrerá a transferência quando for detectado um valor na entrada analógica que esteja fora da faixa de calibração.



Figura 11 Parâmetro Configuração das Funcionalidades do Valor de Segurança.

## \_ VALOR DE SEGURANÇA

Neste parâmetro, o usuário poderá alterar o Valor de Segurança dentro do seu range, 0.0- 100% (Figura - 12).

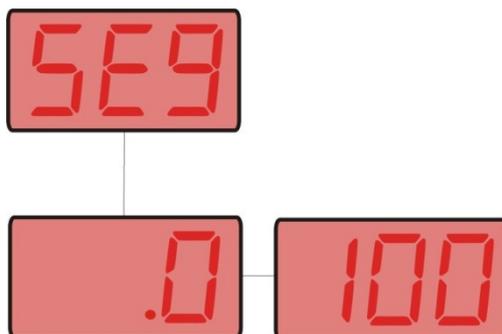


Figura 12 Parâmetro Valor de Segurança.

## \_ RAMPA

Neste parâmetro, o usuário poderá alterar a Rampa de ajuste entre os valores da transferência. A Rampa é dada em incrementos por milissegundos, inc./mseg e seu range é de 0 – 100inc/mseg (Figura - 13).

O valor zero é considerado que a transferência será feita sem rampa.

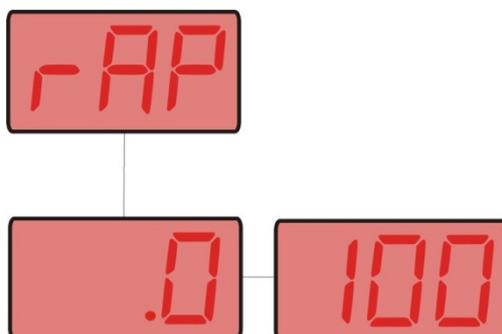


Figura 13 Parâmetro Rampa

## \_ FUNCIONALIDADES DA MUDANÇA DE AUTOMÁTICO PARA MANUAL

Neste parâmetro, o usuário poderá alterar as Funcionalidades da Mudança de Automático para Manual (Figura - 14).

Este parâmetro pode ser associado ao valor de segurança (SEg) isto é, quando ocorrer uma transferência de automático para manual, a saída analógica terá um valor proporcional ao valor de segurança, alcançando-o através de rampa configurável ou pode ser associado à entrada analógica (EAn) isto é, quando ocorrer uma transferência de automático para manual o valor da saída analógica terá um valor proporcional a ultima leitura da entrada analógica.

Lembrando que a transferência de manual para automático é feita sempre pelo valor da entrada analógica atualizada através de rampa configurável.

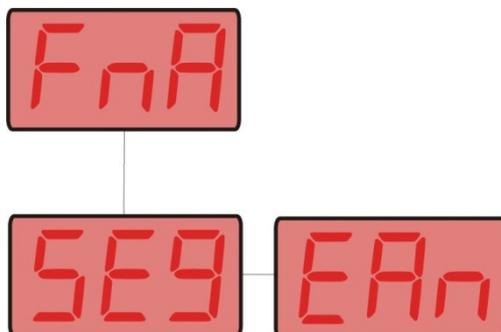


Figura 14 Parâmetro Funcionalidades da Mudança de Automático para Manual.

## Alarme

No sub-menu Alarme, o usuário poderá modificar os parâmetros Funcionalidades do rele de alarme (FrA), Estado do Rele (rEL), Valor da Histerese (HiS), Condições de Alarme (CAS), Tempo de Espera do Alarme (tEA), Valor de Setpoint (SPA) e Associar Setpoint (AAS) (Figura – 15).

A saída a relé (NA) é utilizada para indicar fisicamente condição de alarme configurada segundo as “Funcionalidades do Relé de Alarme”. A saída apenas poderá ser resetada através do teclado frontal e do endereço modbus.

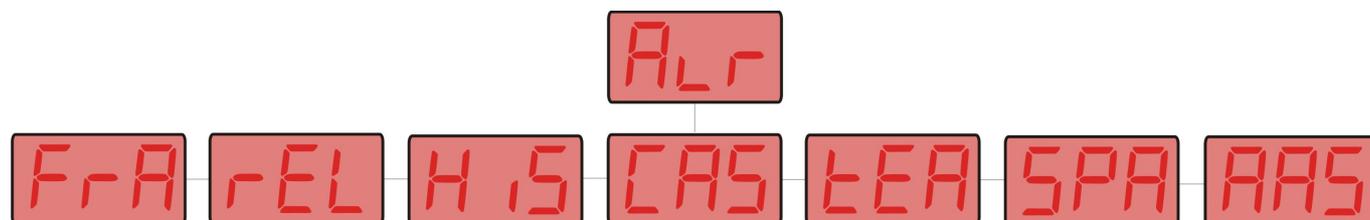


Figura 15 Sub-menu Alarme.

## FUNCIONALIDADES DO RELE DE ALARME

Neste parâmetro, o usuário poderá alterar as Funcionalidades do Rele de Alarme (Figura - 16).

O Rele de Alarme pode ter as seguintes associações:

- 1- Associado à entrada digital (AE<sub>d</sub>), isto é, quando ocorrer uma mudança de estado na entrada digital, o rele será acionado junto com o status de alarme;
- 2- Associado às configurações do valor de segurança (ASE), isto é, quando ocorrer uma mudança de estado na entrada digital e/ou um valor na entrada analógica fora da faixa de calibração, o rele será acionado junto com o status de alarme;

- 3- Associado à mudança de automático para manual (AnU), isto é, quando ocorrer uma transferência de automático para manual, o rele será acionado junto com o status de alarme;
- 4- Associado ao setpoint (ASP), isto é, quando ocorrer um evento fora das condições de alarme, o rele será acionado junto com o status de alarme;
- 5- Associar 1 e 2;
- 6- Associar 1 e 3;
- 7- Associar 1 e 4;
- 8- Associar 2 e 3;
- 9- Associar 2 e 4;
- 10- Associar 3 e 4;
- 11- Associar 1,2 e 3;
- 12- Associar 1,2 e 4;
- 13- Associar 1,3 e 4;
- 14- Associar 2,3 e 4;
- 15- Associar todas as anteriores (tAn);
- 16- Associar a comandos ModBus RTU, somente será alterado o estado do rele via ModBus se este parâmetro for selecionado (bUS);
- 17- Associar o rele ao setpoint em modo manual, isto é, o rele terá atuação apenas em modo manual, em modo automático o rele ficará desabilitado (ASn).

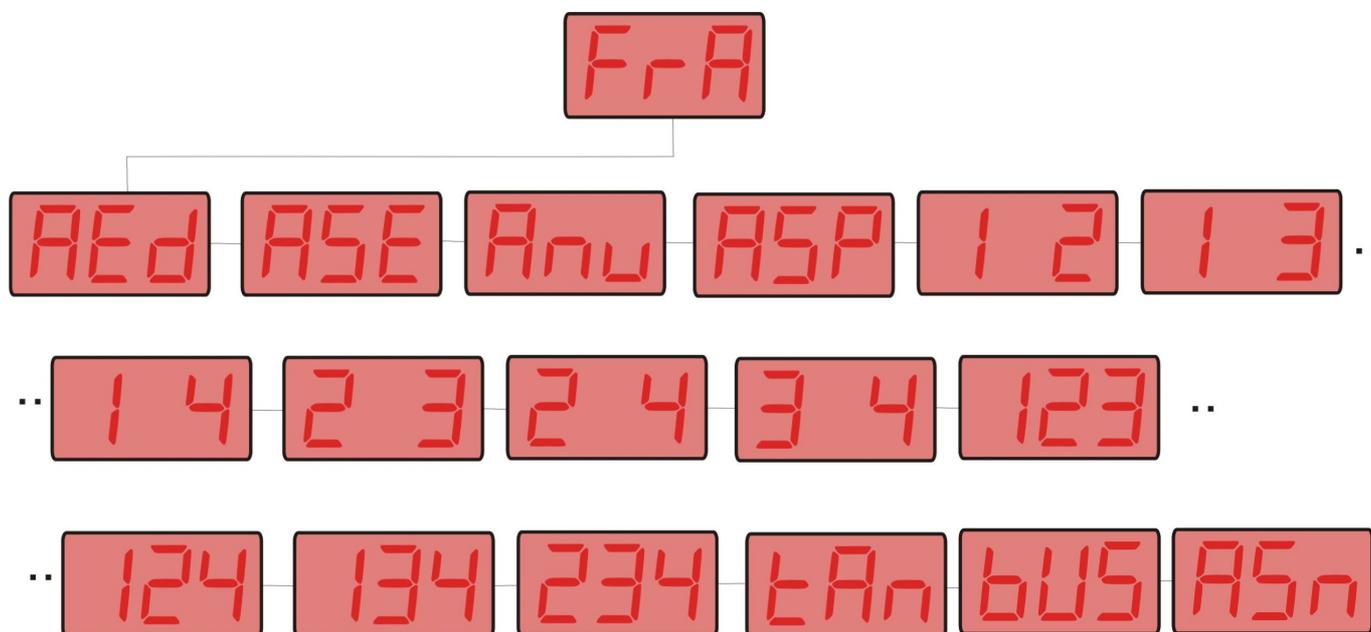


Figura 16 Parâmetro Funcionalidades do Rele de Alarme.

## \_ ESTADO DO RELE

Neste parâmetro, o usuário poderá alterar o estado do rele, ou seja, fechar (Set) ou abrir (rES) o rele (Figura - 17).

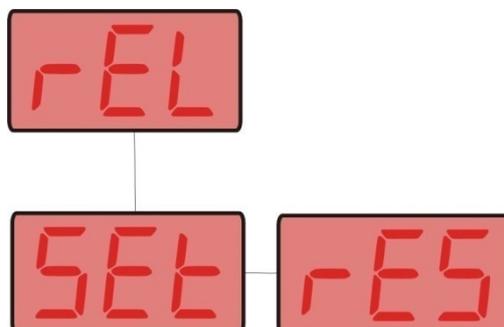


Figura 17 Parâmetro Estado do Relé

## \_ VALOR DA HISTERESE

Neste parâmetro, o usuário poderá alterar o Valor da Histerese, ou seja, o valor de borda (zona morta) que é aplicado para a saída da condição de alarme (Figura - 18). Este é um recurso utilizado para evitar que uma variável, que tenha uma oscilação em torno do valor de setpoint, gere uma quantidade desnecessária de alarmes. Range 0.0 – 100%.

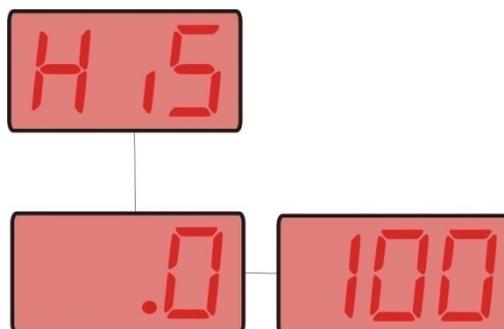


Figura 18 Parâmetro Valor da Histerese

## \_ CONDIÇÕES DE ALARME

Neste parâmetro, o usuário poderá alterar as Condições de Alarme (Figura - 19). O alarme poderá ocorrer pelas seguintes condições:

- 1- Abaixo (bAi), isto é, quando o valor da variável for igual ou menor que o valor de setpoint;
- 2- Acima (ALt), isto é, quando o valor da variável for igual ou maior que o valor de setpoint;
- 3- Diferencial (diF), isto é, quando o valor da variável estiver no intervalo setpoint mais o valor da histerese e setpoint menos valor da histerese;
- 4- Inoperante (ino), isto é, não é aplicada uma condição de alarme para a variável.

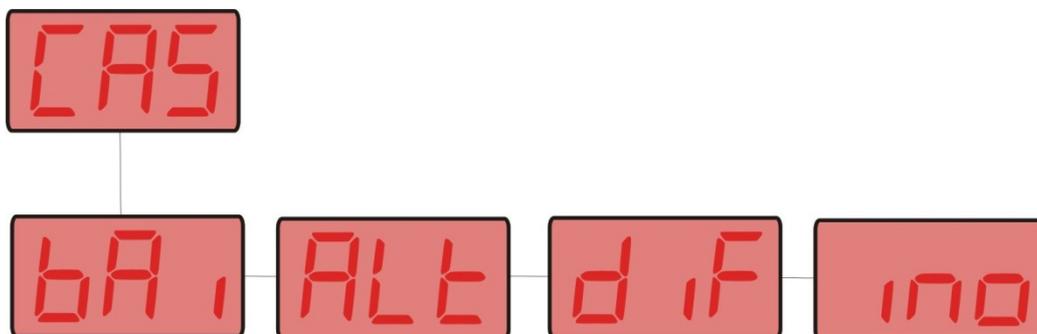


Figura 19 Parâmetro Condições de Alarme.

## \_ TEMPO DE ESPERA DO ALARME

Neste parâmetro, o usuário poderá alterar o Tempo de Espera do Alarme (Figura - 20). É o intervalo de tempo em segundos (seg) entre a entrada da condição de alarme e o acionamento do rele. Range 0 – 100 seg.

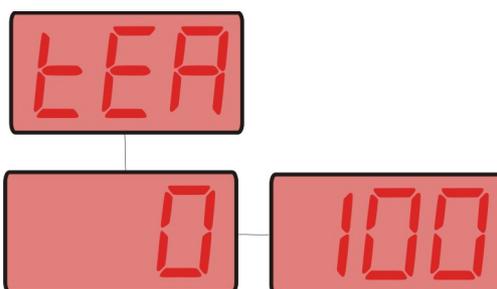


Figura 20 Parâmetro Tempo de Espera do Alarme.

## \_ VALOR DE SETPOINT

Neste parâmetro, o usuário poderá alterar o Valor de Setpoint (Figura – 21). O Setpoint é o limiar, dentro das condições de alarme, para que ocorra um acionamento de alarme e rele. Range 0.0 – 100%.

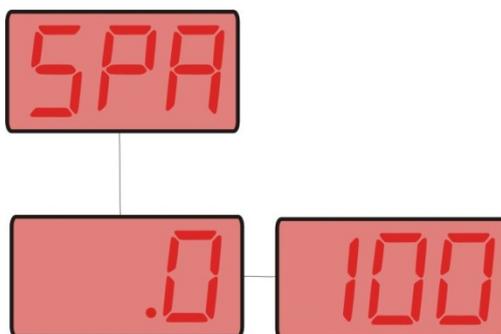


Figura 21 Parâmetro Valor de Setpoint.

## \_ ASSOCIAR SETPOINT

Neste parâmetro, o usuário poderá associar o Valor de Setpoint (Figura – 22). O valor do Setpoint pode ser associado aos valores da entrada analógica (Ain) ou ao valor do encoder, em %, quando em modo manual (AEn), sendo assim, ao atingir o valor associado, ocorrerá as condições de alarme pré-configuradas.

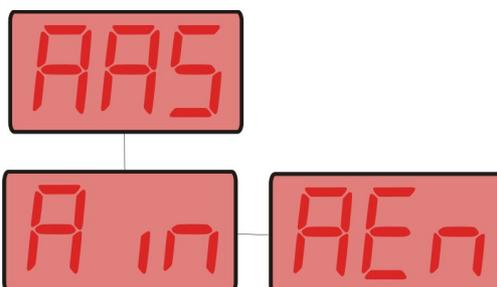


Figura 22 Parâmetro Associar Valor de Setpoint.

**OBS:** A condição de alarme pode ser associada ao rele, senão somente poderá ser identificada através do bit de status do registro 40003.

## Serial

No sub-menu Serial, o usuário poderá modificar os parâmetros Identificação (id), BaudRate (br), Paridade (Par) e Delay de Resposta (dr) (Figura – 23).

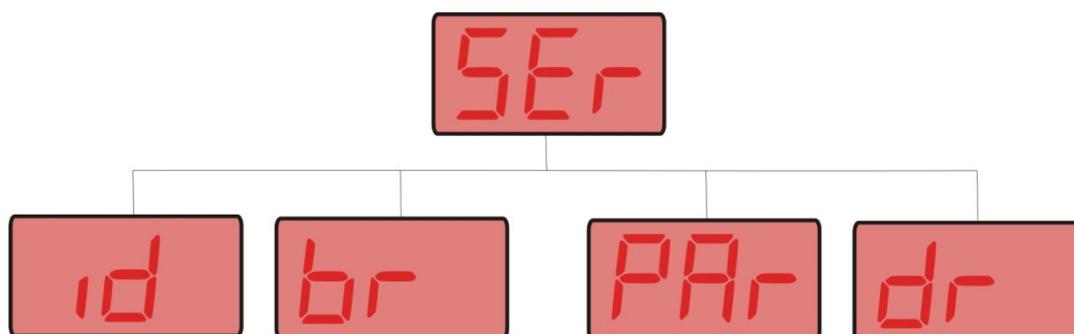


Figura 23 Sub-Menu Serial.

## \_ IDENTIFICAÇÃO

Neste parâmetro o usuário poderá alterar a Identificação do equipamento (Figura – 24). Esta variável tem a função de identificar o equipamento na rede de comunicação serial 485, protocolo ModBus RTU.

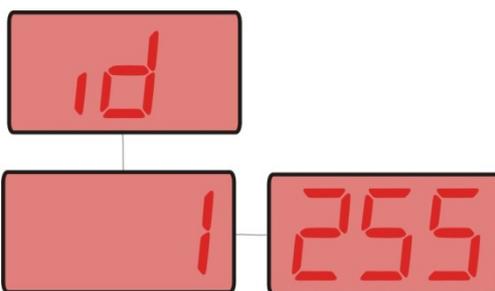


Figura 24 Parâmetro de Identificação.

## \_ BAUDRATE

Neste parâmetro o usuário poderá alterar o BaudRate de comunicação (Figura – 25). O BaudRate é a variável responsável pela taxa de transferência de bits na rede serial 485.

A KM-710 pode ter seu BaudRate configurado em 9600bps, 19200bps, 38400bps, 57600bps e 115200bps (bits/seg).

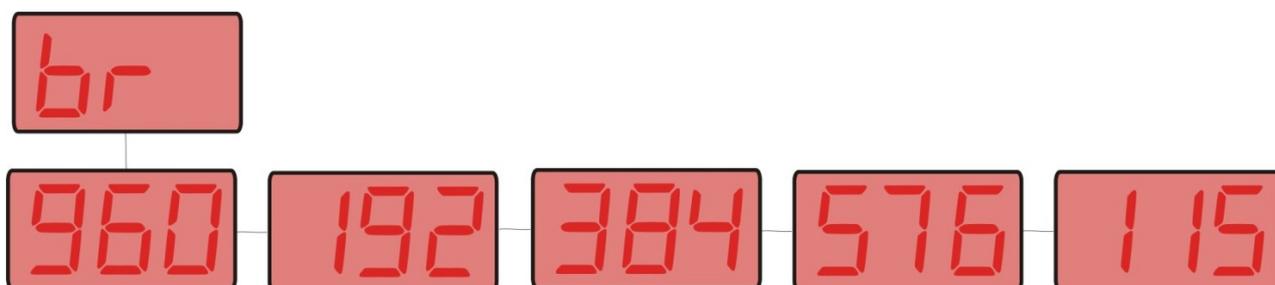


Figura 25 Parâmetro BaudRate.

## \_ PARIDADE

Neste parâmetro o usuário poderá alterar o valor da Paridade (Figura – 26). A Paridade tem três opções de configuração:

- 1- Par (Een), ou seja, o número de bits, do byte de dados, no estado 1 é par;
- 2- Ímpar (odd), ou seja, o número de bits, do byte de dados, no estado 1 é ímpar;
- 3- Nenhuma (non), ou seja, não é considerada a paridade no byte de dados.

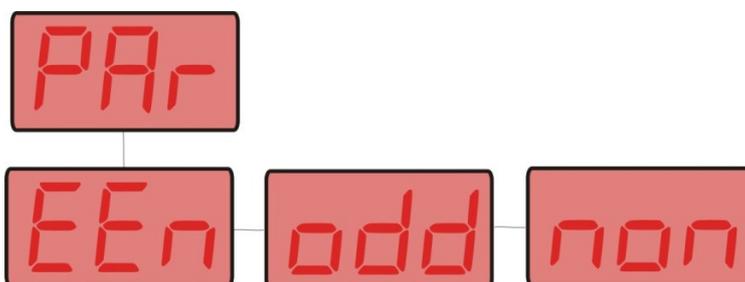


Figura 26 Parâmetro Paridade.

## \_ DELAY DE RESPOSTA

Neste parâmetro, o usuário poderá alterar o Delay de Resposta (Figura – 27). O Delay de Resposta é o intervalo de tempo (mseg) entre a pergunta e a resposta no protocolo ModBus RTU. Range 5 – 100 mseg.

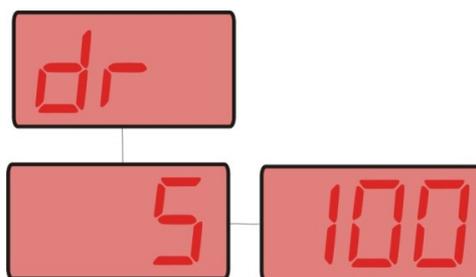


Figura 27 Parâmetro Delay de Resposta.

## Comunicação Serial 485, Protocolo ModBus RTU

### Tabela Modbus

A tabela abaixo descreve todos os endereços Modbus relacionados à KM-710 que podem ser acessados tanto pelo DLGTools quanto pelos sistemas de supervisão, incluindo registros de configuração, sinais de entrada analógicos e digitais, alarmes e status.

Os registros somente recebem valores inteiros, por isso deve-se multiplicar por dez antes de mandar valores fracionados em uma casa decimal.

Todos os registros somente aceitaram alteração se, e somente se, a KM-710 estiver na tela principal do Menu, ao contrário retornará a mensagem "busy".

Endereço	Offset	Mnemônico	Descrição	Valores "Default"
<b>Variáveis</b>				
40001	0	EAI	Entrada analógica	0
40002	1	SED	Status Entrada Digital	0
40003	2	SRA	Status alarme	0
40004	3	STA	Status modo automático/manual	0
40005	4	FRA	Funcionalidades do rele de saída do alarme	0
40006	5	REL	Set e Reset do rele	0
40007	6	ENC	Sensibilidade do encoder	1
40008	7	CSC	Configuração do valor de segurança	1
40009	8	SEG	Valor de segurança	500
40010	9	RAP	Valor da Rampa inc./mseg	1
40011	10	FNA	Funcionalidades da Mudança Manual para Automático	0
40012	11	AMR	Mudança Automático-Manual Remoto	0
<b>Configuração da Comunicação</b>				
40013	12	ID	Endereço do equipamento	1
40014	13	BR	BaudRate	1
40015	14	PAR	Paridade	2
40016	15	DR	Delay de resposta	15
<b>Tipos de Entradas</b>				
40017	16	TE0	Tipo de Entrada Canal	0
40018	17	CED	Configuração da entrada digital	0
<b>Registro não implementado</b>				
40019	18			0
<b>Valor Histerese Alarme 1</b>				
40020	19	HIS	Valor Histerese Alarme	0
<b>Condições de Alarme De Saída</b>				

40021	20	CAS	Condições de Alarme	0
<b>Tempo de Espera do Alarme 1</b>				
40022	21	TEA	Tempo de Espera do Alarme	0
<b>Set Point Alarme 1</b>				
40023	22	SPA	Set Point Alarme	0
<b>Indicação Máxima de Engenharia</b>				
40024	23	IHCI	Unidade de eng. Máxima da Entrada	1000
40025	24	IHCO	Unidade de eng. Máxima da Saída	1000
<b>Indicação Mínima de Engenharia</b>				
40026	25	ILCI	Unidade de eng. Mínima da Entrada	0
40027	26	ILCO	Unidade de eng. Mínima da Saída	0
<b>Ponto Decimal de Engenharia</b>				
40028	27	PDCI	Ponto Decimal da Entrada	0
40029	28	PDCO	Ponto Decimal da Saída	0
<b>Tipo de Saída</b>				
40030	29	TIS	Tipo de saída	0
40031	30	VSAR	Valor da Saída Analógica Remota	0
40032	31	OUT	Valor da saída	0
<b>Número de Série</b>				
40033	32	NUS	Número de série (00 01)	1
<b>Index do Menu</b>				
40034	33	INDEX	Index do menu	0

Tabela – 7 Tabela ModBus da KM-710

## Endereço 40001

Entrada Analógica – Variável somente de leitura. Em modo automático retorna o valor da entrada analógica conforme as engenharias (4024 e 4026) e em modo manual retorna zero. Esta variável é diretamente alterada pelo offset da entrada analógica (4019) e o ponto decimal da entrada (4028).

## Endereço 40002

Status da Entrada Digital – Variável somente de leitura. Retorna o status da entrada digital conforme a configuração da entrada digital (4018).

<b>Registro – 40002</b>		
<b>Valor</b>	<b>Index</b>	<b>Status da Entrada Digital</b>
<b>0</b>	0000 0000	Desligado
<b>1</b>	0000 0001	Ligado

Tabela – 8

## Endereço 40003

Status do Alarme – Variável somente de leitura. Retorna o status do alarme.

<b>Registro – 40003</b>		
<b>Valor</b>	<b>Index</b>	<b>Status do Alarme</b>
<b>0</b>	0000 0000	Desligado
<b>1</b>	0000 0001	Ligado

Tabela – 9

## Endereço 40004

Status do modo automático/manual – Variável somente de leitura. Retorna o status do modo automático/manual.

<b>Registro – 40004</b>		
<b>Valor</b>	<b>Index</b>	<b>Status do modo Autom./Manual</b>
<b>0</b>	0000 0000	Automático
<b>1</b>	0000 0001	Manual

Tabela – 10

## Endereço 40005

Funcionalidades do rele de saída do alarme – Variável de escrita e leitura. Pode ser acessada via frontal da KM-710.

Registro – 40005		
Valor	Index	Funcionalidades do Rele
0	0000 0000	1º Associar à entrada digital
1	0000 0001	2º Associar ao valor de segurança
2	0000 0010	3º Associar ao modo manual
3	0000 0011	4º Associar ao valor de Set Point
4	0000 0100	Associar 1º ou 2º
5	0000 0101	Associar 1º ou 3º
6	0000 0110	Associar 1º ou 4º
7	0000 0111	Associar 2º ou 3º
8	0000 1000	Associar 2º ou 4º
9	0000 1001	Associar 3º ou 4º
10	0000 1010	Associar 1º ou 2º ou 3º
11	0000 1011	Associar 1º ou 2º ou 4º
12	0000 1100	Associar 1º ou 3º ou 4º
13	0000 1101	Associar 2º ou 3º ou 4º
14	0000 1110	Associar 1º, 2º, 3º ou 4º
15	0000 1111	Associar a comandos via ModBus RTU
16	0001 0000	Associar ao setpoint em modo Manual

Tabela – 11

## Endereço 40006

Set e Reset do Rele - Variável de escrita e leitura. Somente é validado quando o endereço 4005 estiver associado a comandos via ModBus RTU. Esta variável pode ser usada como status do rele. Pode ser acessada via frontal da KM-710.

Registro – 40006		
Valor	Index	Rele
0	0000 0000	Reset
1	0000 0001	Set

Tabela – 12

## Endereço 40007

Sensibilidade do Encoder - Variável de escrita e leitura. Variável responsável pelo número de incrementos, por revolução, aplicado às variáveis do menu. Range 0.0% – 100%, sendo que o valor zero caracteriza-se como incremento automático dependente da velocidade em que o encoder é girado. O valor default é 0.1%.

Pode ser acessada via frontal da KM-710.

## Endereço 40008

Configuração do Valor de Segurança - Variável de escrita e leitura.  
Pode ser acessada via frontal da KM-710.

Registro – 40008		
Valor	Index	Funcionalidades Valor de Segurança
0	0000 0000	1º Associar a entrada digital
1	0000 0001	2º Associar a valores fora da faixa de calibração da entrada
2	0000 0010	Associar 1º ou 2º

Tabela – 13

## Endereço 40009

Valor de segurança - Variável de escrita e leitura. Range de 0.0% - 100%. Valor default igual a 50.0%.  
Pode ser acessada via frontal da KM-710.

## Endereço 40010

Valor da Rampa - Variável de escrita e leitura. Range 0 – 999 msec/step com erro de 1msec/step.  
Pode ser acessada via frontal da KM-710.

Registro – 40010		
Valor	Index	Rampa
0	0000 0000	Sem Rampa
999	0000 0011 – 1110 0111	Com Rampa (1 – 999 msec/step) erro + 1msec/step

Tabela – 14

## Endereço 40011

Funcionalidades da Mudança Manual para Automático - Variável de escrita e leitura.  
Pode ser acessada via frontal da KM-710.

Registro – 40011			
Valor	Index	Funcionalidades da mudança Manual / Automático	
0	0000 0000	Pelo Valor de Segurança	Mudança de Automático para Manual
		Pelo Valor da Entrada Analógica	Mudança de Manual para Automático
1	0000 0001	Pelo Valor da Entrada Analógica	Mudança de Automático para Manual
		Pelo Valor da Entrada Analógica	Mudança de Manual para Automático

Tabela - 15

## Endereço 40012

Mudança Automático-Manual Remoto - Variável de escrita e leitura. Esta variável é zerada automaticamente após a mudança. Quando a mudança de Automático para manual é feita remotamente, os botões e o encoder serão travados, dando prioridade somente a alterações feitas remotamente. Quando o usuário acessa o menu da KM710 via tecla frontal ou Transferir de Automático para Manual via frontal, é negada qualquer tentativa de escrita em modo remoto, é liberada somente a leitura dos registros, dando assim, prioridade ao operador.

Pode ser acessada via tecla frontal (A/M) da KM-710.

<b>Registro – 40012</b>		
<b>Mudança Automático-Manual Remoto</b>		
<b>Valor</b>	<b>Index</b>	<b>Taxa</b>
<b>0</b>	0000 0000	Modo Espera
<b>1</b>	0000 0001	Modo Manual
<b>2</b>	0000 0010	Modo Automático

Tabela – 16

## Endereço 40013

Endereço do Equipamento - Variável de escrita e leitura. Range 1 - 255.

Pode ser acessada via frontal da KM-710.

## Endereço 40014

BaudRate – Variável de escrita e leitura.

Pode ser acessada via frontal da KM-710.

<b>Registro – 40014</b>		
<b>Valor</b>	<b>Index</b>	<b>Taxa</b>
<b>0</b>	0000 0000	9600
<b>1</b>	0000 0001	19200
<b>2</b>	0000 0010	38400
<b>3</b>	0000 0011	57600
<b>4</b>	0000 0100	115200

Tabela – 17

## Endereço 40015

Paridade - Variável de escrita e leitura.

Pode ser acessada via frontal da KM-710.

Registro – 40015		
Valor	Index	Paridade
0	0000 0000	EVEN (par)
1	0000 0001	ODD (ímpar)
2	0000 0010	NONE

Tabela – 18

## Endereço 40016

Delay de resposta - Variável de escrita e leitura.  
Pode ser acessada via frontal da KM-710.

Registro – 40016			
Valor Max.	Valor Min.	Passo	BaudRate
100 mS	5 mS	1 mS	9600
100 mS	5 mS	1 mS	19200
100 mS	5 mS	1 mS	38400
100 mS	5 mS	1 mS	57600
100 mS	5 mS	1 mS	115200

Tabela - 19

## Endereço 40017

Tipo de Entrada Canal - Variável de escrita e leitura.  
Pode ser acessada via frontal da KM-710.

Registro – 40017 Tipo de Entrada			
Tipo	Valor	Registro	
		MSB	LSB
V 0-10V	0	0000 0000	0000 0000
A 0-20mA	1	0000 0000	0000 0001
V 0-5V	2	0000 0000	0000 0010
V 1-5V	3	0000 0000	0000 0011
A 4-20mA	4	0000 0000	0000 0100

Tabela – 20

## Endereço 40018

Configuração da entrada digital - Variável de escrita e leitura.  
Pode ser acessada via frontal da KM-710.

<b>Registro – 40018 Configuração da Entrada Digital</b>		
<b>Valor</b>	<b>Index</b>	<b>Status</b>
<b>0</b>	0000 0000	Pull-Up (NPN)
<b>1</b>	0000 0001	Pull-Down (PNP)
<b>2</b>	0000 0010	Pull-Up (NIN) Invertido
<b>3</b>	0000 0011	Pull-Down (PIN) Invertido

Tabela – 21

## Endereço 40019

Registro não implementado.

## Endereço 40020

Valor Histerese Alarme - Variável de escrita e leitura. Range 0.0% - 100%.  
Pode ser acessada via frontal da KM-710.

## Endereço 40021

Condições de Alarme - Variável de escrita e leitura.  
Pode ser acessada via frontal da KM-710.

<b>Registro – 40021</b>		
<b>Valor</b>	<b>Index</b>	<b>Condições de Alarme</b>
<b>0</b>	0000 0000	Abaixo
<b>1</b>	0000 0001	Acima
<b>2</b>	0000 0010	Diferencial
<b>3</b>	0000 0011	Inoperante
<b>16</b>	XXX1 XXXX	Associar as funcionalidades do alarme ao valor do encoder em modo manual(%) bit4 = 1, Associar as funcionalidades do alarme a entrada analógica bit4 = 0 .

Tabela – 22

## Endereço 40022

Tempo de Espera do Alarme - Variável de escrita e leitura. Range 0.0seg – 100seg.  
Pode ser acessada via frontal da KM-710.

## Endereço 40023

Set Point Alarme - Variável de escrita e leitura. Range 0.0% – 100%.  
Pode ser acessada via frontal da KM-710.

## Endereço 40024

Unidade de eng. Máxima da Entrada - Variável de escrita e leitura. Range – 65535 a 65535.

## Endereço 40025

Unidade de eng. Máxima da Saída - Variável de escrita e leitura. Range – 65535 a 65535.

## Endereço 40026

Unidade de eng. Mínima da Entrada - Variável de escrita e leitura. Range – 65535 a 65535.

## Endereço 40027

Unidade de eng. Mínima da Saída- Variável de escrita e leitura. Range – 65535 a 65535.

## Endereço 40028

Ponto Decimal da Entrada – Variável de escrita e leitura.

<b>Registro – 40028 Ponto Decimal de Entrada</b>		
<b>Valor</b>	<b>Index</b>	<b>Ponto</b>
<b>0</b>	0000 0000	X1
<b>1</b>	0000 0001	X10
<b>2</b>	0000 0010	X100
<b>3</b>	0000 0011	X1000

Tabela – 23

## Endereço 40029

Ponto Decimal da Saída - Variável de escrita e leitura.

<b>Registro – 40029 Ponto Decimal de Saída</b>		
<b>Valor</b>	<b>Index</b>	<b>Ponto</b>
<b>0</b>	0000 0000	X1

<b>1</b>	0000 0001	X10
<b>2</b>	0000 0010	X100
<b>3</b>	0000 0011	X1000

Tabela – 24

## Endereço 40030

Tipo de saída - Variável de escrita e leitura.

Pode ser acessada via frontal da KM-710.

<b>Registro – 40030 Tipo de Saída</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Valor</b>	<b>Registro</b>	
		<b>MSB</b>	<b>LSB</b>
<b>V 0-10V</b>	0	0000 0000	0000 0000
<b>A 0-20mA</b>	1	0000 0000	0000 0001
<b>V 0-5V</b>	2	0000 0000	0000 0010
<b>V 1-5V</b>	3	0000 0000	0000 0011
<b>A 4-20mA</b>	4	0000 0000	0000 0100
<b>A 20-4mA</b>	5	0000 0000	0000 0101

Tabela – 25

## Endereço 40031

Valor da Saída Analógica Remota - Variável de leitura e escrita. Esta variável atua na saída analógica em modo Manual Remoto. Range – 1000 a 0 (%).

## Endereço 40032

Valor da Saída - Variável somente de leitura. Retorna o valor da saída analógica conforme as engenharias (4025 e 4027). Esta variável é diretamente alterada pelo offset da entrada analógica (4019) e o ponto decimal da entrada (4029).

## Endereço 40033

Número de série - Variável somente de leitura.

## Endereço 40034

Index do Menu - Variável somente de leitura. Responsável pela indexação do menu representado virtualmente pelo DLGTools.

## Comandos Padrão ModBus RTU Suportados

### Comando 3 (hex)

Leitura de registros retentivos da tabela.

Pergunta						
Endereço	Comando	Endereço Inicial (Hi)	Endereço Inicial (Lo)	Número de pontos (Hi)	Número de Pontos (Lo)	CRC

Tabela - 26

Resposta							
Endereço	Comando	Número de bytes (n1... 250)	Registro 1 Hi (n1)	Registro 1 Lo (n2)	...Registro 125 Hi (n249)	Registro 125 Hi (n250)	CRC

Tabela - 27

### Comando 6 (hex)

Escrita de um único registro da tabela.

Pergunta						
Endereço	Comando	Endereço Inicial (Hi)	Endereço Inicial (Lo)	Dado (Hi)	Dado (Lo)	CRC

Tabela - 28

Resposta (eco)						
Endereço	Comando	Endereço Inicial (Hi)	Endereço Inicial (Lo)	Dado (Hi)	Dado (Lo)	CRC

Tabela - 29

### Comando 10 (hex)

Escrita de múltiplos registros da tabela.

Pergunta											
Endereço	Comando	Endereço Inicial (Hi)	Endereço Inicial (Lo)	Número de Registros (Hi)	Número de Registros (Lo)	Número de bytes	Dado Hi	Dado Lo	...Dado Hi	Dado Lo	CRC

Tabela - 30

Resposta						
Endereço	Comando	Endereço Inicial (Hi)	Endereço Inicial (Lo)	Número de Registros (Hi)	Número de Registros (Lo)	CRC

Tabela - 31

## Instalação Elétrica

O KM-710 deve ser instalado em locais livres de água, vapores e poeira em excesso. Deve-se atentar para o valor correto da tensão de alimentação, e providenciar a instalação de fusível de proteção.

O desenho, da parte traseira do equipamento, mostra os mnemônicos para discriminar as funções de cada pino na borneira. A tabela descreve as funções dos pinos da borneira.

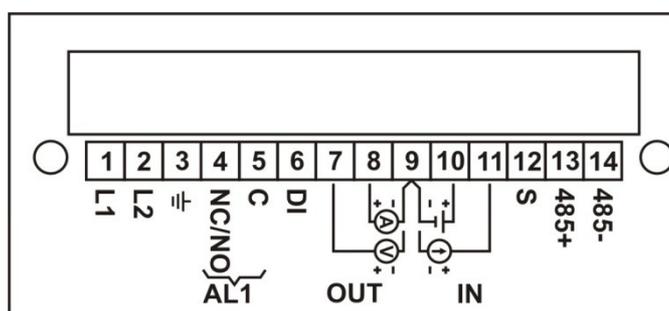


Figura 28 Esquema da ligação elétrica na borneira traseira

Descritivo da Borneira Traseira	
1	L1 – Alimentação 90 a 240 VAC
2	L2 – Alimentação 90 a 240 VAC
3	Aterramento.
4	Relé normalmente aberto (NO) ou normalmente fechado (NC) (opcional).
5	Relé comum (C).
6	Entrada digital de alarme, configurados via software (Relé, PNP ou NPN).
7	Saída analógica de tensão (Volts).
8	Saída analógica de corrente (Ampéres).
9	GND Analógico.
10	Entrada analógica de tensão (Volts).
11	Entrada analógica de corrente (Amperés).
12	S – Comunicação serial (RS485).
13	+ – Comunicação serial (RS485).
14	- – Comunicação serial (RS485).

Tabela - 32

## Alimentação:

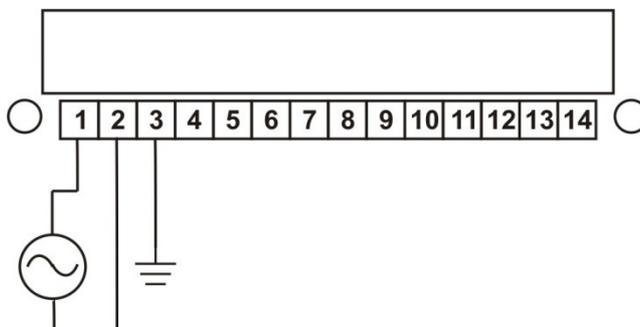


Figura 29 Esquema elétrico da Alimentação para entrada de 90 a 240VAC.

## Saída de Alarme:

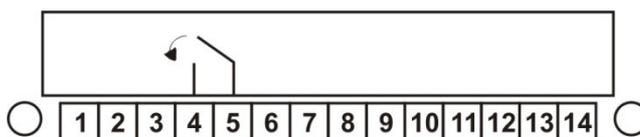


Figura 30 Esquema elétrico da saída de alarme com relé normalmente aberto.

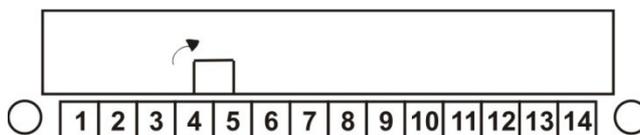


Figura 31 Esquema elétrico da saída de alarme com relé normalmente fechado (opcional).

## Entrada Digital:

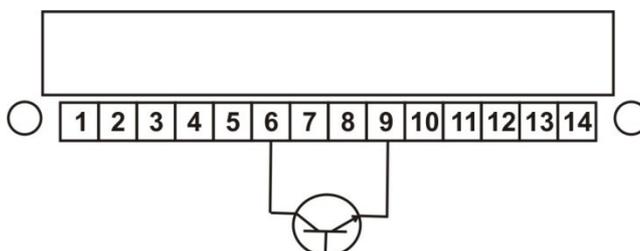


Figura 32 Esquema elétrico da entrada digital com acionamento NPN.

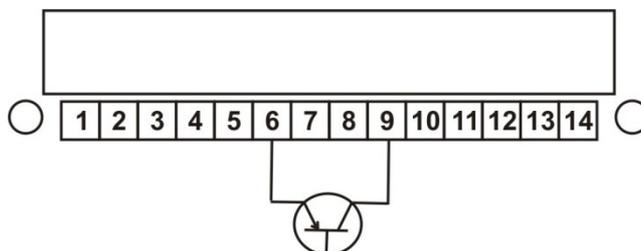


Figura 33 Esquema elétrico da entrada digital com acionamento PNP.

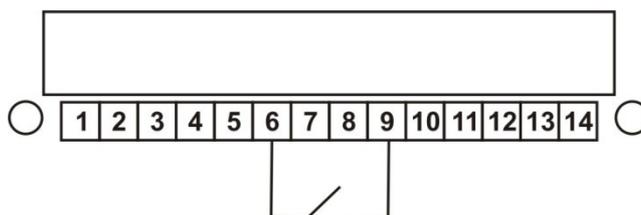


Figura 34 Esquema elétrico da entrada digital acionamento a relé.

### Saídas Analógicas:

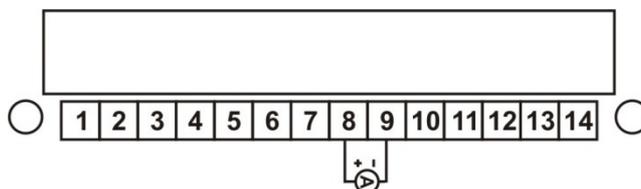


Figura 35 Esquema elétrico da saída analógica de corrente.

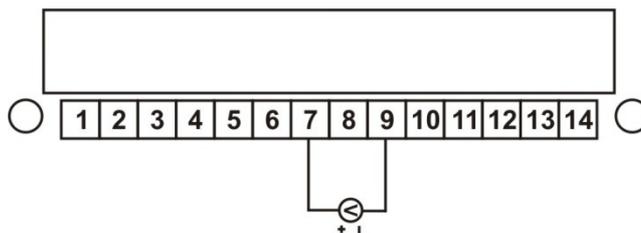


Figura 36 Esquema elétrico da saída analógica de tensão.

### Entradas Analógicas:

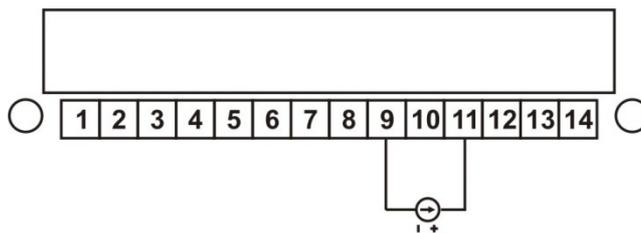


Figura 37 Esquema elétrico da entrada analógica de corrente.

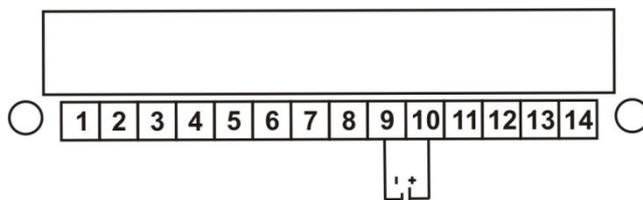


Figura 38 Esquema elétrico da entrada analógica de tensão.

### Comunicação Serial:

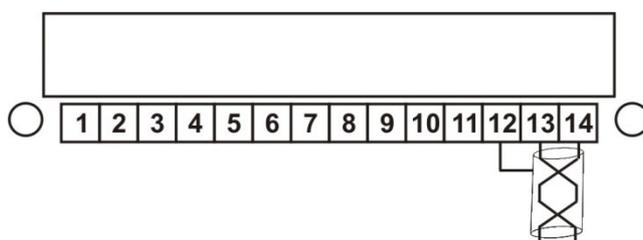


Figura 39 Esquema elétrico da comunicação serial.

## Instalação Mecânica

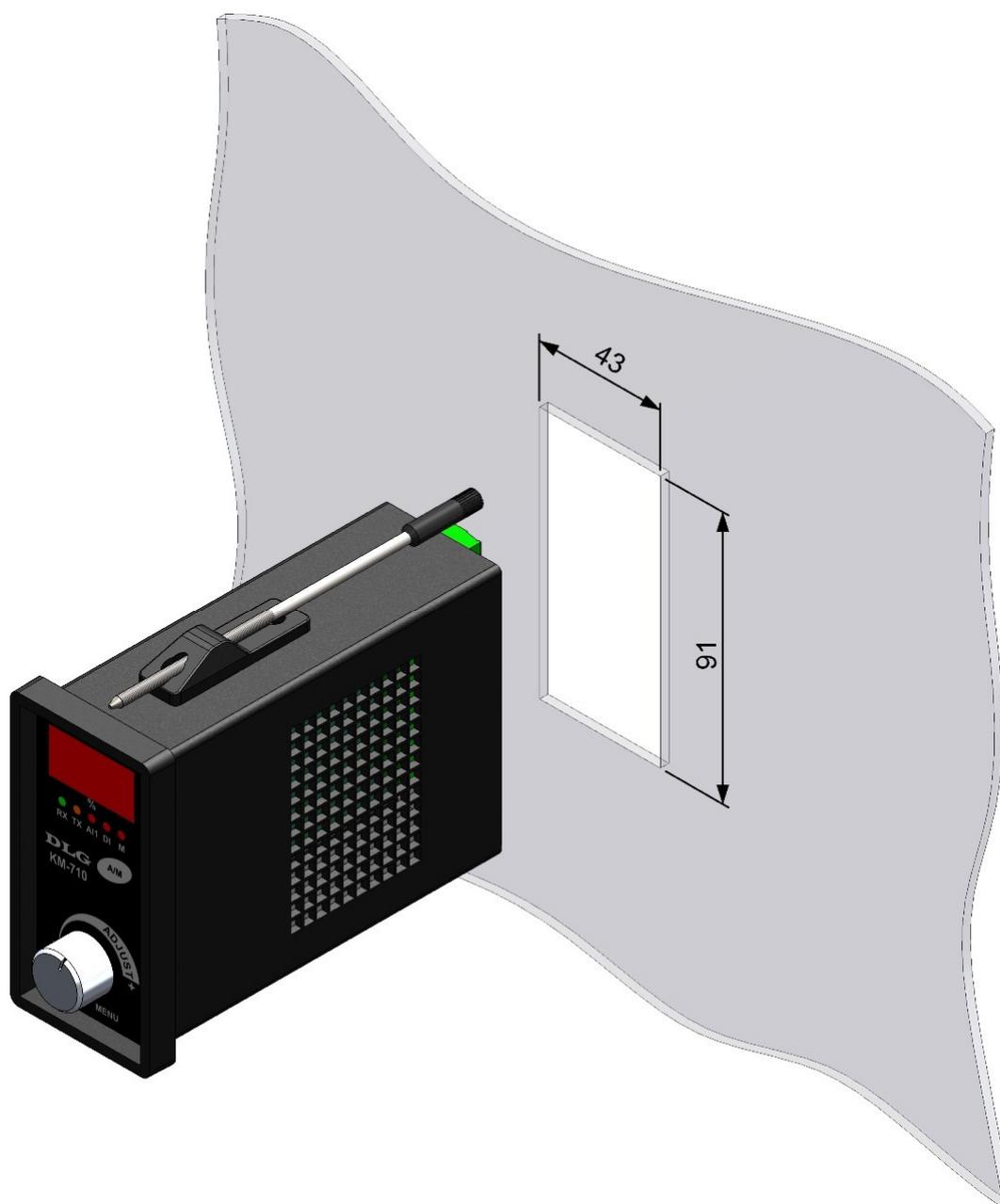


Figura 40 Dimensionamento para montagem da KM-710, 43 x 91 (Cotas em milímetro)

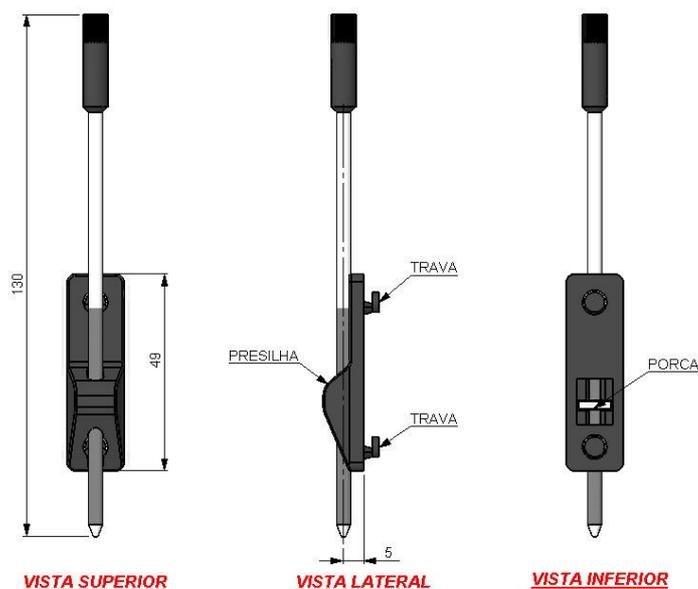


Figura 41 Dimensionamento das Presilhas da KM-710  
(Cotas em milímetro)

Para a instalação mecânica da KM-710, é preciso retirar as presilhas, superior e inferior, de modo que o equipamento encaixe no recorte do painel (Figura - 39). Para retirar a presilha, posicione o dedo na seta referente à Presilha (Figura - 40), pressione e empurre no sentido do frontal.

Após a retirada das presilhas, encaixe a KM-710 no recorte do painel, encaixe as presilhas puxando-as para trás de forma que trave, enrosque a haste da presilha até prensar o painel à moldura do equipamento.

## Recomendações

### Na Instalação

É recomendado ao usuário que somente utilize ferramentas e equipamentos apropriados pra a instalação e manutenção de sua KM-710.

<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 KM-710.</p>	 <p><b>Figura 422</b> <b>Chave não recomendada</b></p>	 <p><b>Figura 433</b> <b>Chave recomendada</b></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 ~ 1,5mm<sup>2</sup>.</p>	<p>Terminal Agulha</p> 	<p>Terminal Ilhós</p> 

Tabela – 33

É recomendada, na instalação da KM710, manter uma distância de 20cm de contatores e 50cm de fontes de rádio frequência.

### Na comunicação ModBus RTU

É importante frisar que quando houver erros de comunicação entre a KM-710 e o Master da rede Modbus este problema pode ser facilmente resolvido aumentando o tempo de “Time Delay” na KM-710.

Este recuo é muito importante quando se utiliza equipamentos que precisam de mais tempo entre a pergunta e a resposta ou se utiliza velocidades de comunicação baixas (menores que 19200 bps).

## Ajustes e Calibração

### Ajustes

Não há ajustes a serem feitos na KM-710.

### Calibração

A calibração da KM-710 é feita através do Software DLGTools que é distribuído gratuitamente pela DLG Automação. O DLGTools é enviado juntamente com o equipamento quando adquirido ou pode ser feito o download via web [www.dlg.com.br](http://www.dlg.com.br).

A calibração é feita somente pelo pessoal autorizado da DLG Automação.

## GUIA DO CÓDIGO DO PRODUTO

Para uma maior facilidade e agilidade do pedido, a KM-710 pode ser comercializada através do envio da composição do código do produto que está relacionado abaixo.

Código para pedido:

KM-710 -      -       
          A       B

<b>Campo A</b>	<b>Descrição</b>
AC	Alimentação de entrada 90 a 240 VAC

<b>Campo B</b>	<b>Descrição</b>
NO	Relé de saída normalmente aberto
NC	Relé de saída normalmente fechado

## 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



<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>	MAN-PT-DE-KM710- 01.00_14	KM-710 Estação de Transferência Auto-Manual
	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.	