

Os transdutores da LINHA mRMI se caracterizam por realizarem, com total isolamento galvânico (utilizam tecnologia hall), medidas de sinais em corrente DC de baixa amplitude e com mudança de polaridade. Trabalham em conjunto com os sensores de corrente por efeito hall janelados que possibilitam medidas de sinais de baixa corrente de forma não evasiva. Suas saídas analógicas podem ser do tipo (0-5)V, (0-10)V, (0-20)mA, (4-20)mA, (5-0)V, (10-0)V, (20-0)mA, (20-4)mA,  $\pm 5V$ ,  $\pm 10V$ ,  $\pm 20mA$ , (outros sob-consulta) e a comunicação em rede é do tipo RS485 protocolo MODBUS-RTU. Podem ser fornecidos modelos com saída somente analógica, somente para rede e analógica mais rede.

Funcionamento: O sensor de corrente por efeito hall janelado realizará a medida da corrente que estiver passando por sua janela e o resultado da mesma é enviado para o transdutor que o converterá para uma saída do tipo padronizada. A alimentação auxiliar do sensor é totalmente fornecida pelo transdutor, bastando somente fornecer a alimentação auxiliar ao transdutor.

### Características Técnicas:

- Transdutor analógico de corrente.
- Tipo de medida: DC instantânea (MI).
- Saída padronizada e proporcional a faixa de medida.
- Erro máximo (70°C):  $\pm 1\%$  de  $i_{nom}$ .
- Tempo de resposta:  $\leq 300ms$
- Total isolamento galvânico (tecnologia hall) entre janela de medida / saída / alimentação. Ensaio de isolamento entre janela de medida e outros:  $1,5kV_{ac}/1min$  (60Hz); e  $2kV$  ( $1,2/50\mu s$ ).
- $i_{m\acute{a}x}$  por um período  $\leq 10s$ :  $i_{nom} + 50\%$ .
- $i_{m\acute{a}x}$  por um período  $\leq 3s$ :  $2 \times i_{nom}$ .
- Faixa de temperatura:  $-10^{\circ}C$  à  $70^{\circ}C$
- Grau de proteção: IP40; IP20 (Modelos com comunicação em rede RS485-MODBUS)



#### Nomenclatura:

$i_{nom}$  : Corrente Nominal

$i_{m\acute{a}x}$  : Corrente máxima suportada na entrada da medida (sem causar danos ao transdutor)

$i_p$  : Corrente medida

Tipos de Saída		
Saída	Função de Transferência	Código
(0 - 5)V	Saída (V) = $2,5 + 2,5.i_p/i_{nom}$	05V
(1 - 4)V	Saída (V) = $2,5 + 1,5.i_p/i_{nom}$	14V
(0 - 10)V	Saída (V) = $5 + 5.i_p/i_{nom}$	010V
(0 - 20)mA	Saída (mA) = $10 + 10.i_p/i_{nom}$	020A
(4 - 20)mA	Saída (mA) = $12 + 8.i_p/i_{nom}$	420A
(5 - 0)V	Saída (V) = $2,5 - 2,5.i_p/i_{nom}$	50V
(10 - 0)V	Saída (V) = $5 - 5.i_p/i_{nom}$	100V
(20 - 0)mA	Saída (mA) = $10 - 10.i_p/i_{nom}$	200A
(20 - 4)mA	Saída (mA) = $12 - 8.i_p/i_{nom}$	204A
$\pm 5V$	Saída (V) = $5.i_p/i_{nom}$	$\pm 5V$
$\pm 10V$	Saída (V) = $10.i_p/i_{nom}$	$\pm 10V$
$\pm 20mA$	Saída (mA) = $20.i_p/i_{nom}$	$\pm 20A$
Rede	RS485 - Protocolo MODBUS-RTU	MOD
Outras	Sob-Consulta	

- Modelos com saída em tensão:
  - Corrente máxima suportada nas saídas: 2mA.
  - Tensão máxima na saída:  $< 13V_{dc}$  (p/ tensões maiores que  $i_{nom}$ )
- Modelos com saída em corrente:
  - Impedância máxima a ser colocada na saída:  $500\Omega$ .
  - Corrente máxima na saída:  $< 24mA_{dc}$  (p/ tensões maiores que  $i_{nom}$ )



# Linha mRMI

## Transdutores para Medidas de corrente DC com Mudança de Polaridade (Sensores Externos).

Alimentação Auxiliar		
Tipo de Alimentação Auxiliar	Característica	Código
(10 - 15)Vdc	Total Isolamento	E12VDC
(20 - 30)Vdc	<sup>1*</sup> Isolamento Janela de Medida/Outros (GND da saída em comum com o -V da alimentação)	24VDC
(17 - 30)Vdc	Total Isolamento	E24VDC
(35 - 70)Vdc	Total Isolamento	UNIV2
(80 - 350)Vdc (70 - 245)Vac 50/60Hz	Total Isolamento	UNIV
127Vac (±10%) 60Hz	Total Isolamento	127VAC
220Vac (±10%) 60Hz	Total Isolamento	220VAC

<sup>1\*</sup> Transdutores com saída em rede RS485, não são fornecidos com esta alimentação auxiliar.

Corrente de Consumo Máximo					
Alimentação Auxiliar (Código)					
E12VDC	24VDC	E24VDC	UNIV	127VAC	220VAC
600mA	200mA	200mA	120mA	100mA	75mA

Faixa de Medida	
Faixa de Medida	Corrente Nominal $i_{nom}$ (A)
(-10 à 10)mA <sub>dc</sub>	0.01
(-20 à 20)mA <sub>dc</sub>	0.02
(-30 à 30)mA <sub>dc</sub>	0.03
(-40 à 40)mA <sub>dc</sub>	0.04
(-50 à 50)mA <sub>dc</sub>	0.05
(-60 à 60)mA <sub>dc</sub>	0.06
(-70 à 70)mA <sub>dc</sub>	0.07
(-80 à 80)mA <sub>dc</sub>	0.08
(-90 à 90)mA <sub>dc</sub>	0.09
(-100 à 100)mA <sub>dc</sub>	0.1

### Código do modelo do produto:

Para o código final do produto, inserir as informações nas posições de 1 à 4 conforme diagrama abaixo.

1 R 2 MI - 3 4

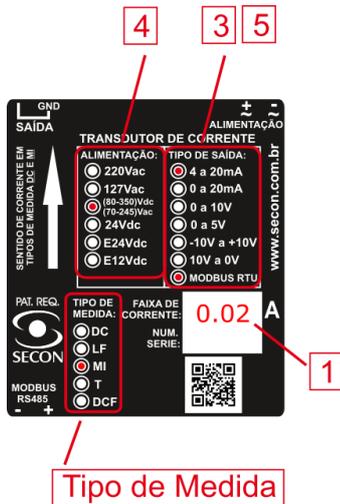
Corrente Nominal:  
- Valor em Amperes (A)  
- Conforme Tabela  
Faixa de Medida

Caso o Transdutor possua saída analógica e para rede, inserir na posição 2 o tipo de saída analógica e na posição 4 a indicação -MOD. Caso contrário, manter em branco.

Tipo de saída:  
- Código conforme Tabela Tipo de Saída.  
- Obs: Caso o transdutor possua saída analógica e para rede, inserir na posição 2 o tipo de saída analógica e na posição 4 o Código -MOD.

Alimentação auxiliar:  
- Código conforme Tabela Alimentação Auxiliar.

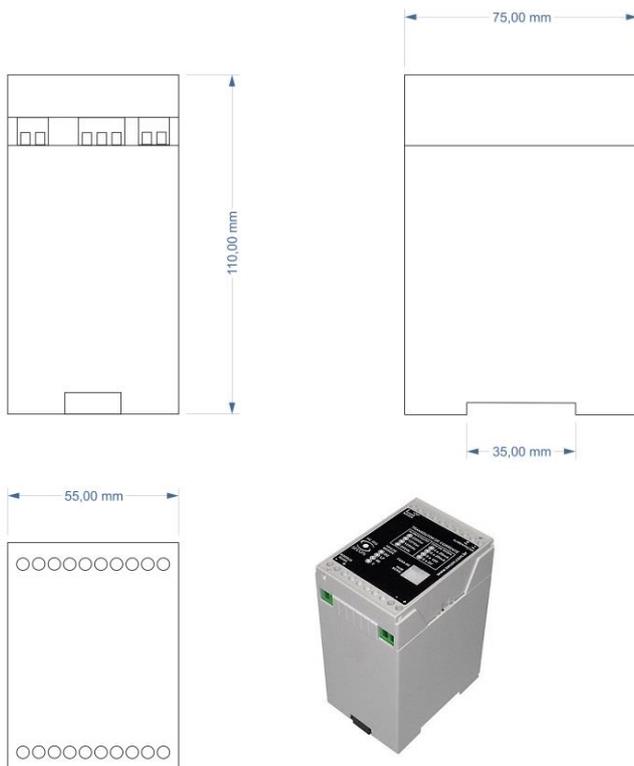
Utilizando o diagrama anterior, pode-se determinar o código dos produtos a partir da etiqueta fixada sobre o transdutor:



- 1** - Valor nominal (A) da corrente de entrada.
- 2** **4** - Tipo(s) de saída(s).
- 3** - Alimentação auxiliar. Caso esteja indicado (80-350)Vdc/(70-245)Vdc, utilizar o código UNIV.

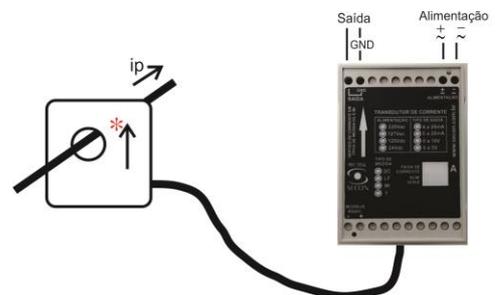
Para o exemplo da etiqueta acima, supondo que o sensor seja janelado bi-partido, teremos o modelo: 0.02R420AMI-UNIV-MOD

### Dimensões Físicas do Transdutor:



Fixação por trilho DIN 35mm.  
Peso: 300g

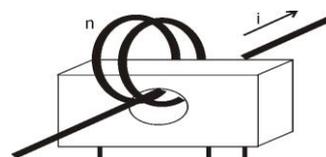
### Diagrama de Conexões:



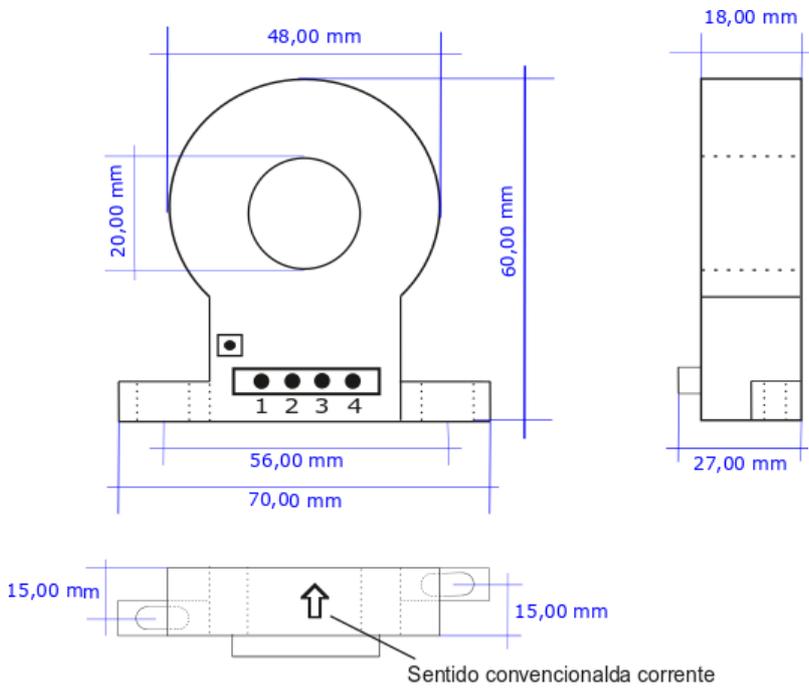
Obs: A conexão elétrica entre o sensor e o transdutor é através de cabo.

\* Respeitar o sentido convencional da corrente (ip).

Em medidas de corrente de baixa amplitude, pode-se aumentar a resolução da mesma passando o condutor mais de uma vez pela janela do sensor.



### Dimensões físicas Sensor Janelado (0.1CV-15):



#### Conexão com o cabo:

1. +15Vdc (vermelho)
2. -15Vdc (verde)
3. Saída (Amarelo)
4. GND (Preto)

Peso: 80g



### Saída em rede RS485 (MODBUS-RTU).

Além da saída analógica, os transdutores também podem ser fornecidos com uma saída em rede RS485 protocolo MODBUS-RTU (atuando como escravo).

O endereço de comunicação MODBUS é determinado através de uma chave seletora (chaves de 1 à 7; Ver figura abaixo) e podem ser utilizados até 127 equipamentos em uma mesma rede.

Conexão de Rede.



Chave Seletora



### Detalhes da Chave Seletora.

- Chaves de 1 à 7: Endereço de comunicação MODBUS; Chave 1 é o BIT menos significativo do endereço.
- Chave 8: Velocidade de comunicação serial RS485; Posição 0 = 9600bps; Posição 1 (ON) = 19200bps.

### Funções Válidas

- 03 (Read Holding Registers)
- 04 (Read Input Registers)

### Paridade (Configurado em fábrica)

- Sem paridade (configuração padrão)
- Par
- Ímpar

### Stop BIT

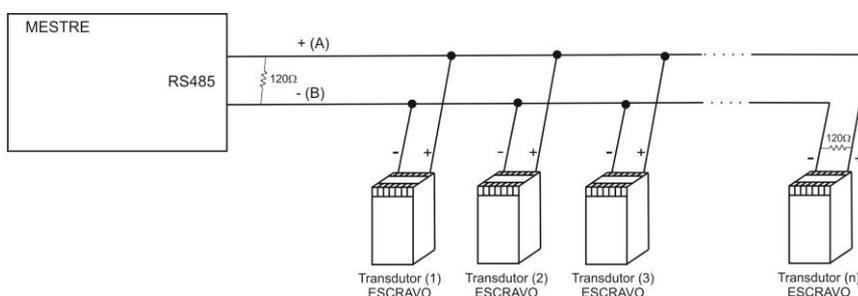
1

### Endereço da Memória de Leitura.

ENDEREÇO MEMÓRIA	TIPO	DESCRIÇÃO	INDICAÇÃO EM DECIMAL
1	INT16	CORRENTE DC MEDIDA	0 à 1000

### Rede Física

Nas redes RS485, o meio físico mais utilizado é um par de condutores trançados por onde os dispositivos transmitem e recebem os dados. O comprimento máximo dessas redes não deve exceder os 1200m e caso a mesma tenha acima de 100m é importante a colocação de resistores de terminação de 120Ω (conforme figura abaixo) para que não seja necessário a diminuição de velocidade de comunicação em benefício de uma manutenção de confiabilidade da rede.



# Linha mRMI

## Transdutores para Medidas de corrente DC com Mudança de Polaridade (Sensores Externos).

Deve ser evitada a existência de condutores não utilizados em redes físicas pois os mesmos poderão auto-ressonar e acoplar ruídos. Caso a alternativa não seja possível, utilizar resistores de terminação em ambas as extremidades (ver figura).

