

Os transdutores da LINHA RLF se caracterizam por realizarem, com total isolamento galvânico (utilizam tecnologia hall), medidas proporcionais RMS de sinais em corrente AC senoidais com qualquer frequências de 40Hz à 500Hz. Trabalham em conjunto com os sensores de corrente por efeito hall janelados ou janelados bi-partidos que possibilitam medidas de sinais elevados em corrente. 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 ou janelado bi-partido) 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: AC com faixa ampla de frequência (LF).
- Faixa de Frequência: 40Hz à 500Hz
- Saída padronizada e proporcional RMS a faixa de medida.
- Tempo de resposta:  $\leq 800ms$ .
- Erro máximo (70°C):  $\pm 1\%$  de  $i_{nom}$ .
- 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) = $5 \cdot i_p / i_{nom}$         | 05V       |
| (0 - 10)V      | Saída (V) = $10 \cdot i_p / i_{nom}$        | 010V      |
| (0 - 20)mA     | Saída (mA) = $20 \cdot i_p / i_{nom}$       | 020A      |
| (4 - 20)mA     | Saída (mA) = $4 + 16 \cdot i_p / i_{nom}$   | 420A      |
| (5 - 0)V       | Saída (V) = $5 - 5 \cdot i_p / i_{nom}$     | 50V       |
| (10 - 0)V      | Saída (V) = $10 - 10 \cdot i_p / i_{nom}$   | 100V      |
| (20 - 0)mA     | Saída (mA) = $20 - 20 \cdot i_p / i_{nom}$  | 200A      |
| (20 - 4)mA     | Saída (mA) = $20 - 16 \cdot i_p / i_{nom}$  | 204A      |
| $\pm 5V$       | Saída (V) = $-5 + 10 \cdot i_p / i_{nom}$   | $\pm 5V$  |
| $\pm 10V$      | Saída (V) = $-10 + 20 \cdot i_p / i_{nom}$  | $\pm 10V$ |
| $\pm 20mA$     | Saída (mA) = $-20 + 40 \cdot i_p / i_{nom}$ | $\pm 20A$ |
| 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 RLF

## Transdutores para Medidas de corrente AC – 40Hz à 500Hz (Sensores Externos).

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

\* Transdutores com saída em rede RS485, não são fornecidos com esta alimentação auxiliar.

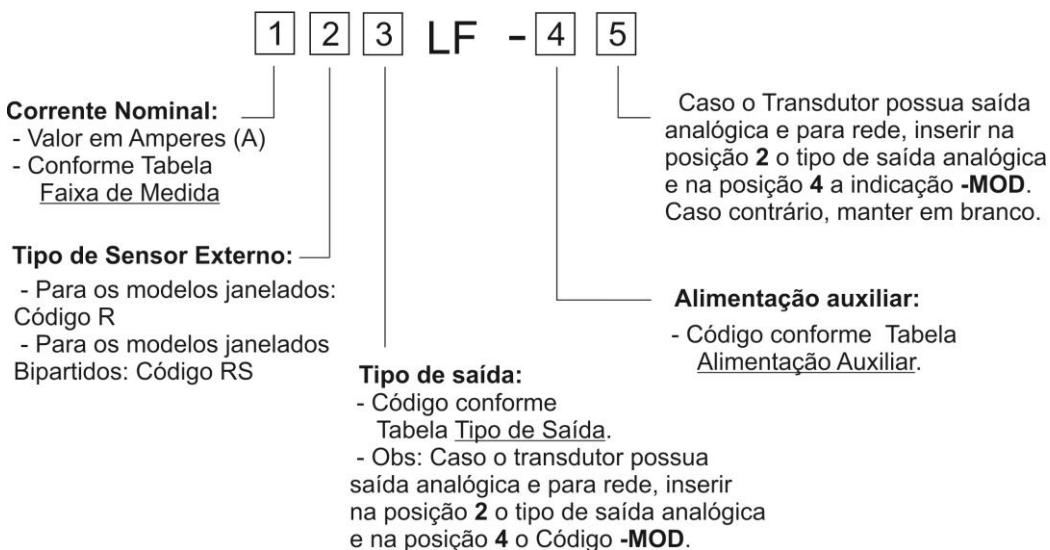
| Corrente de Consumo Máximo |                               |       |        |       |        |        |
|----------------------------|-------------------------------|-------|--------|-------|--------|--------|
| Tipo de Sensor             | Alimentação Auxiliar (Código) |       |        |       |        |        |
|                            | E12VDC                        | 24VDC | E24VDC | UNIV  | 127VAC | 220VAC |
| SEN-1                      | 675mA                         | 175mA | 175mA  | 100mA | 75mA   | 50mA   |
| SEN-2                      | 850mA                         | 350mA | 350mA  | 270mA | 250mA  | 230mA  |
| SEN-S1                     | 700mA                         | 200mA | 200mA  | 120mA | 100mA  | 75mA   |
| SEN-S2                     | 700mA                         | 200mA | 200mA  | 120mA | 100mA  | 75mA   |
| SEN-S3                     | 700mA                         | 200mA | 200mA  | 120mA | 100mA  | 75mA   |

Os transdutores podem ser fornecidos, dependendo da corrente, com sensor por efeito hall janelado ou janelado BI-partido.

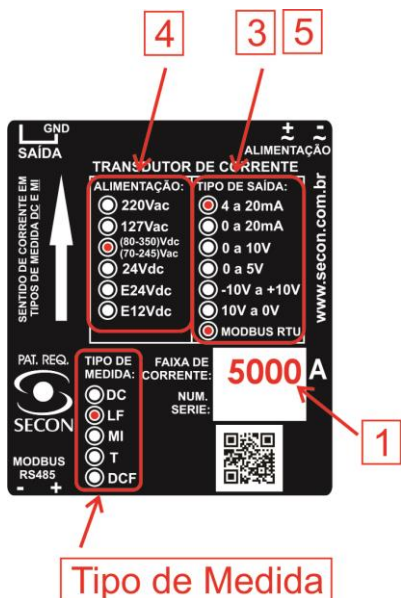
| Faixa de Medida    |                                   |                 |                            |
|--------------------|-----------------------------------|-----------------|----------------------------|
| Faixa de Medida    | Corrente Nominal<br>$i_{nom}$ (A) | Tipo de Sensor  |                            |
|                    |                                   | Sensor Janelado | Sensor Janelado Bi-Partido |
| $(0 - 35)A_{ac}$   | 35                                | SEN-1           | SEN-S1                     |
| $(0 - 70)A_{ac}$   | 70                                | SEN-1           | SEN-S2                     |
| $(0 - 100)A_{ac}$  | 100                               | SEN-1           | SEN-S2                     |
| $(0 - 150)A_{ac}$  | 150                               | SEN-1           | SEN-S2                     |
| $(0 - 250)A_{ac}$  | 250                               | SEN-1           | SEN-S2                     |
| $(0 - 300)A_{ac}$  | 300                               | SEN-1           | SEN-S2                     |
| $(0 - 400)A_{ac}$  | 400                               | SEN-1           | SEN-S2                     |
| $(0 - 450)A_{ac}$  | 450                               | SEN-1           | SEN-S3                     |
| $(0 - 600)A_{ac}$  | 600                               | SEN-2           | SEN-S3                     |
| $(0 - 700)A_{ac}$  | 700                               | SEN-2           | SEN-S3                     |
| $(0 - 1500)A_{ac}$ | 1500                              | -               | SEN-S4                     |
| $(0 - 2000)A_{ac}$ | 2000                              | -               | SEN-S4                     |
| $(0 - 3000)A_{ac}$ | 3000                              | -               | SEN-S4                     |
| $(0 - 3500)A_{ac}$ | 3500                              | -               | SEN-S4                     |
| $(0 - 5000)A_{ac}$ | 5000                              | -               | SEN-S4                     |
| $(0 - 7000)A_{ac}$ | 7000                              | -               | SEN-S4                     |

### Código do modelo do produto:

Para o código final do produto, inserir as informações nas posições de 1 à 5 conforme diagrama abaixo.



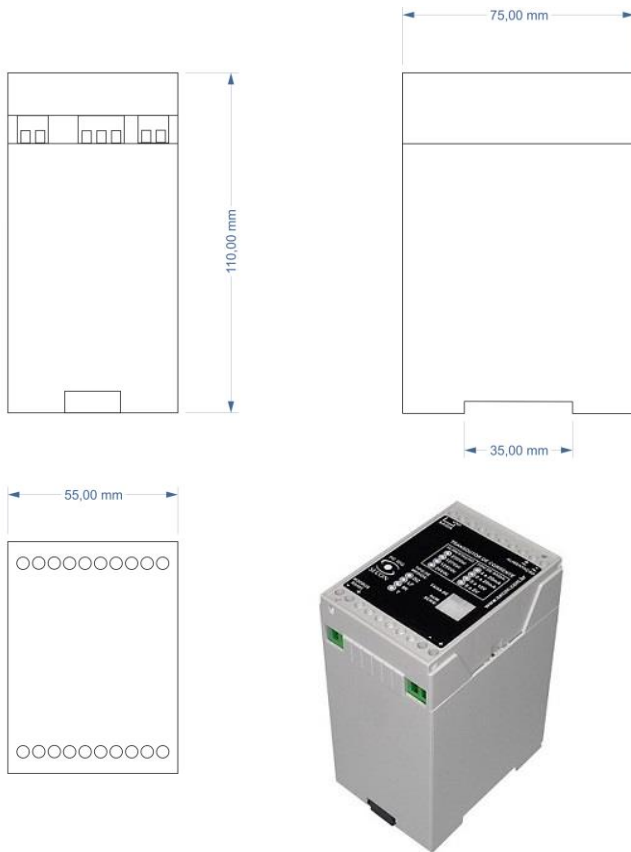
Utilizando o diagrama anterior, pode-se determinar o código dos produtos a partir da etiqueta fixada sobre o transdutor:



- 1 - Valor nominal (A) da corrente de entrada.
- 2 - Caso o sensor externo seja janelado, inserir o código **R** e se janelado bi-partido, inserir **RS**. Para identificação do tipo de sensor, ver detalhes físicos dos sensores na página 4, 5 e 6 .
- 3 5 - Tipo(s) de saída(s).
- 4 - Alimentação auxiliar. Caso esteja indicado (80-350)Vdc/(70-245)Vac, utilizar o código UNIV.

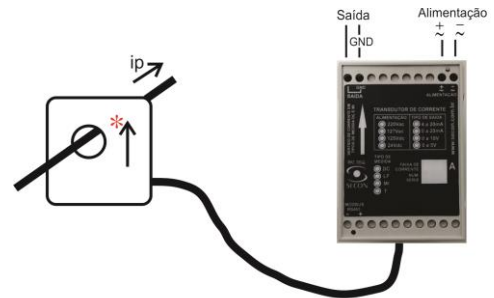
Para o exemplo da etiqueta acima, supondo que o sensor seja janelado bi-partido, teremos o modelo: 5000RS420ALF-UNIV-MOD

### Dimensões Físicas do Transdutor:



Fixação por trilho DIN 35mm.  
Peso: 300g

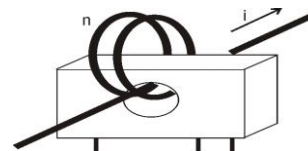
### Diagrama de Conexões:



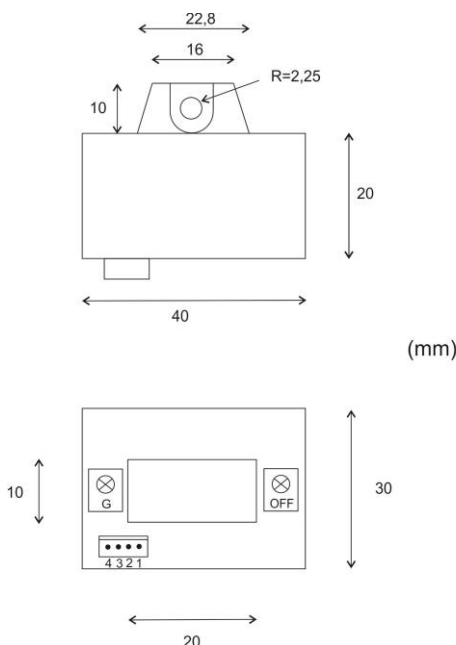
Obs: A conexão elétrica entre o sensor e o transdutor é através de cabo.

\* 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 SEN-1:



#### Conexão com o cabo:

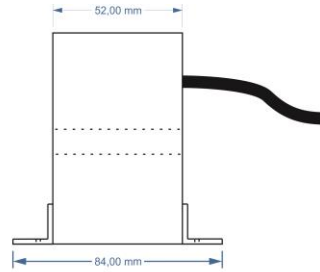
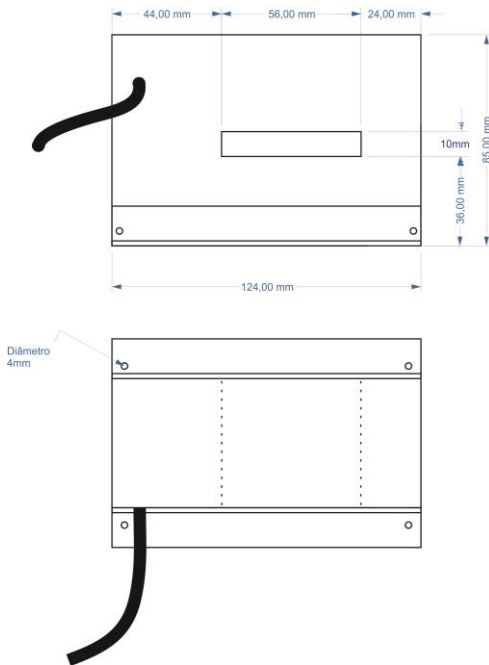
1. +15Vdc (vermelho)
2. -15Vdc (verde)
3. Saída (Amarelo)
4. GND (Preto)

Peso: 55g

(mm)



### Dimensões físicas Sensor Janelado SEN-2:



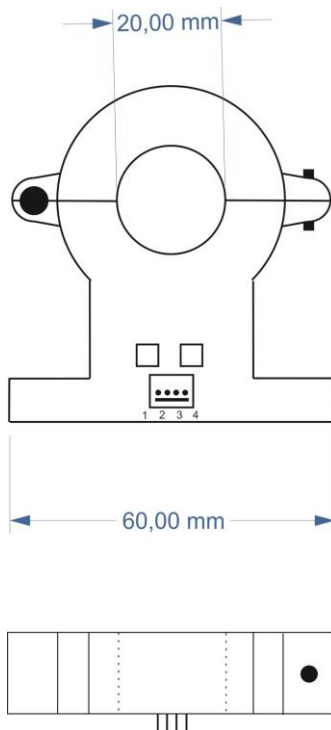
**Conexão com o cabo:**

- +15Vdc (azul)
- S (branco)
- 15Vdc (preto)

Peso: 700g



### Dimensões físicas Sensor Janelado SEN-S1:



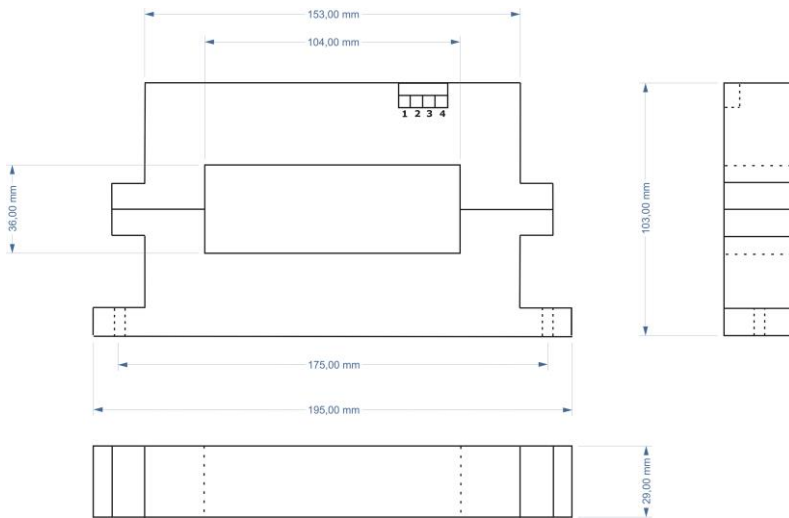
**Conexão com o cabo:**

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

Peso: 70g



### Dimensões físicas Sensor Janelado SEN-S2, SEN-S3 e SEN-S4:



#### Conexão com o cabo:

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

Peso: 920g



### 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.



#### 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

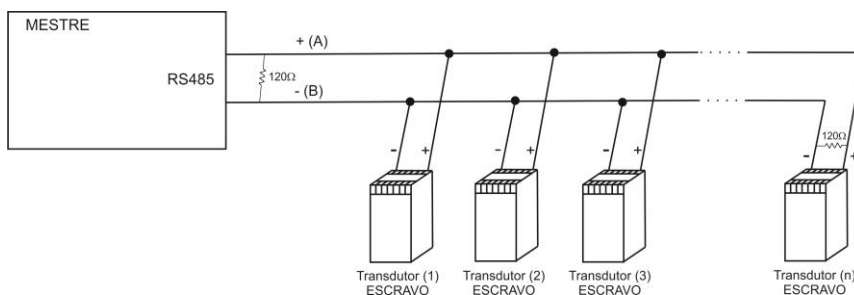
1

### Endereço da Memória de Leitura.

| ENDEREÇO MEMÓRIA | TIPO  | DESCRIÇÃO       | INDICAÇÃO EM DECIMAL |
|------------------|-------|-----------------|----------------------|
| 1                | INT16 | CORRENTE 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 RLF

## Transdutores para Medidas de corrente AC – 40Hz à 500Hz (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).

