



Os transdutores da LINHA RDC se caracterizam por realizarem, com total isolamento galvânico (utilizam tecnologia hall), medidas de sinais em corrente DC com ou sem mudança de polaridade. Trabalham em conjunto com os sensores de corrente por efeito hall janelados bi-partidos que possibilitam medidas de sinais elevados em corrente. 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: DC instantânea (DC).
- Saída padronizada e proporcional a faixa de medida.
- Erro máximo (70°C):  $\pm 1\%$  de  $i_{nom}$ .
- Tempo de resposta:  $\leq 1ms$
- 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          | Código       | Função de Transferência                     | Função de Transferência Modelo Bidirecional |
| (0 - 5)V       | 05V          | Saída (V) = $5 \cdot i_p / i_{nom}$         | Saída (V) = $2,5 + 2,5 \cdot i_p / i_{nom}$ |
| (0 - 10)V      | 010V         | Saída (V) = $10 \cdot i_p / i_{nom}$        | Saída (V) = $5 + 5 \cdot i_p / i_{nom}$     |
| (0 - 20)mA     | 020A         | Saída (mA) = $20 \cdot i_p / i_{nom}$       | Saída (mA) = $10 + 10 \cdot i_p / i_{nom}$  |
| (4 - 20)mA     | 420A         | Saída (mA) = $4 + 16 \cdot i_p / i_{nom}$   | Saída (mA) = $12 + 8 \cdot i_p / i_{nom}$   |
| (5 - 0)V       | 50V          | Saída (V) = $5 - 5 \cdot i_p / i_{nom}$     | Saída (V) = $2,5 - 2,5 \cdot i_p / i_{nom}$ |
| (10 - 0)V      | 100V         | Saída (V) = $10 - 10 \cdot i_p / i_{nom}$   | Saída (V) = $5 - 5 \cdot i_p / i_{nom}$     |
| (20 - 0)mA     | 200A         | Saída (mA) = $20 - 20 \cdot i_p / i_{nom}$  | Saída (mA) = $10 - 10 \cdot i_p / i_{nom}$  |
| (20 - 4)mA     | 204A         | Saída (mA) = $20 - 16 \cdot i_p / i_{nom}$  | Saída (mA) = $12 - 8 \cdot i_p / i_{nom}$   |
| $\pm 5V$       | $\pm 5V$     | Saída (V) = $-5 + 10 \cdot i_p / i_{nom}$   | Saída (V) = $5 \cdot i_p / i_{nom}$         |
| $\pm 10V$      | $\pm 10V$    | Saída (V) = $-10 + 20 \cdot i_p / i_{nom}$  | Saída (V) = $10 \cdot i_p / i_{nom}$        |
| $\pm 20mA$     | $\pm 20A$    | Saída (mA) = $-20 + 40 \cdot i_p / i_{nom}$ | Saída (mA) = $20 \cdot i_p / i_{nom}$       |
| PWM            | PWM          | Sistema PWM (7kHz; Amplitude da tensão: 5V) | Sistema PWM (7kHz; Amplitude da tensão: 5V) |
| Rede           | MOD          | RS485 - Protocolo MODBUS-RTU                |                                             |
| 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  $i_{nom}$ )



| Faixa de Medida                 |                                   |                            |
|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Faixa de Medida                 | Corrente Nominal $i_{nom}$<br>(A) | Tipo de Sensor             |
|                                 |                                   | Sensor Janelado Bi-Partido |
| (0 .. 5) $A_{dc}$               | 5                                 | SEN-S1                     |
| (0 .. 7) $A_{dc}$               | 7                                 | SEN-S1                     |
| (0 .. 10) $A_{dc}$              | 10                                | SEN-S1                     |
| (0 .. 15) $A_{dc}$              | 15                                | SEN-S1                     |
| (0 .. 20) $A_{dc}$              | 20                                | SEN-S2                     |
| (0 .. 30) $A_{dc}$              | 30                                | SEN-S2                     |
| (0 .. 50) $A_{dc}$              | 50                                | SEN-S2                     |
| (0 .. 80) $A_{dc}$              | 80                                | SEN-S2                     |
| (0 .. 90) $A_{dc}$              | 90                                | SEN-S2                     |
| (0 .. 100) $A_{dc}$             | 100                               | SEN-S3                     |
| (0 .. 150) $A_{dc}$             | 150                               | SEN-S3                     |
| (0 .. 200) $A_{dc}$             | 200                               | SEN-S3                     |
| (0 .. 250) $A_{dc}$             | 250                               | SEN-S3                     |
| (0 .. 300) $A_{dc}$             | 300                               | SEN-S3                     |
| (0 .. 400) $A_{dc}$             | 400                               | SEN-S3                     |
| (0 .. 500) $A_{dc}$             | 500                               | SEN-S3 / SEN-S4            |
| (0 .. 550) $A_{dc}$             | 550                               | SEN-S4                     |
| (0 .. 600) $A_{dc}$             | 600                               | SEN-S4                     |
| (0 .. 800) $A_{dc}$             | 800                               | SEN-S4                     |
| (0 .. 1000) $A_{dc}$            | 1000                              | SEN-S5                     |
| (0 .. 1500) $A_{dc}$            | 1500                              | SEN-S5                     |
| (0 .. 2000) $A_{dc}$            | 2000                              | SEN-S5                     |
| (0 .. 3000) $A_{dc}$            | 3000                              | SEN-S5                     |
| (0 .. 4000) $A_{dc}$            | 4000                              | SEN-S6                     |
| (0 .. 5000) $A_{dc}$            | 5000                              | SEN-S6                     |
| (0 .. 7000) $A_{dc}$            | 7000                              | SEN-S6                     |
| (0 .. 10000) $A_{dc}$           | 10000                             | SEN-S6                     |
| (-5 .. 0 .. 5) $A_{dc}$         | 5                                 | SEN-S1                     |
| (-7 .. 0 .. 7) $A_{dc}$         | 7                                 | SEN-S1                     |
| (-10 .. 0 .. 10) $A_{dc}$       | 10                                | SEN-S1                     |
| (-15 .. 0 .. 15) $A_{dc}$       | 15                                | SEN-S1                     |
| (-20 .. 0 .. 20) $A_{dc}$       | 20                                | SEN-S2                     |
| (-30 .. 0 .. 30) $A_{dc}$       | 30                                | SEN-S2                     |
| (-50 .. 0 .. 50) $A_{dc}$       | 50                                | SEN-S2                     |
| (-80 .. 0 .. 80) $A_{dc}$       | 80                                | SEN-S2                     |
| (-90 .. 0 .. 90) $A_{dc}$       | 90                                | SEN-S2                     |
| (-100 .. 0 .. 100) $A_{dc}$     | 100                               | SEN-S3                     |
| (-150 .. 0 .. 150) $A_{dc}$     | 150                               | SEN-S3                     |
| (-200 .. 0 .. 200) $A_{dc}$     | 200                               | SEN-S3                     |
| (-250 .. 0 .. 250) $A_{dc}$     | 250                               | SEN-S3                     |
| (-300 .. 0 .. 300) $A_{dc}$     | 300                               | SEN-S3                     |
| (-400 .. 0 .. 400) $A_{dc}$     | 400                               | SEN-S3                     |
| (-500 .. 0 .. 500) $A_{dc}$     | 500                               | SEN-S3 / SEN-S4            |
| (-550 .. 0 .. 550) $A_{dc}$     | 550                               | SEN-S4                     |
| (-600 .. 0 .. 600) $A_{dc}$     | 600                               | SEN-S4                     |
| (-800 .. 0 .. 800) $A_{dc}$     | 800                               | SEN-S4                     |
| (-1000 .. 0 .. 1000) $A_{dc}$   | 1000                              | SEN-S5                     |
| (-1500 .. 0 .. 1500) $A_{dc}$   | 1500                              | SEN-S5                     |
| (-2000 .. 0 .. 2000) $A_{dc}$   | 2000                              | SEN-S5                     |
| (-3000 .. 0 .. 3000) $A_{dc}$   | 3000                              | SEN-S5                     |
| (-4000 .. 0 .. 4000) $A_{dc}$   | 4000                              | SEN-S6                     |
| (-5000 .. 0 .. 5000) $A_{dc}$   | 5000                              | SEN-S6                     |
| (-7000 .. 0 .. 7000) $A_{dc}$   | 7000                              | SEN-S6                     |
| (-10000 .. 0 .. 10000) $A_{dc}$ | 10000                             | SEN-S6                     |

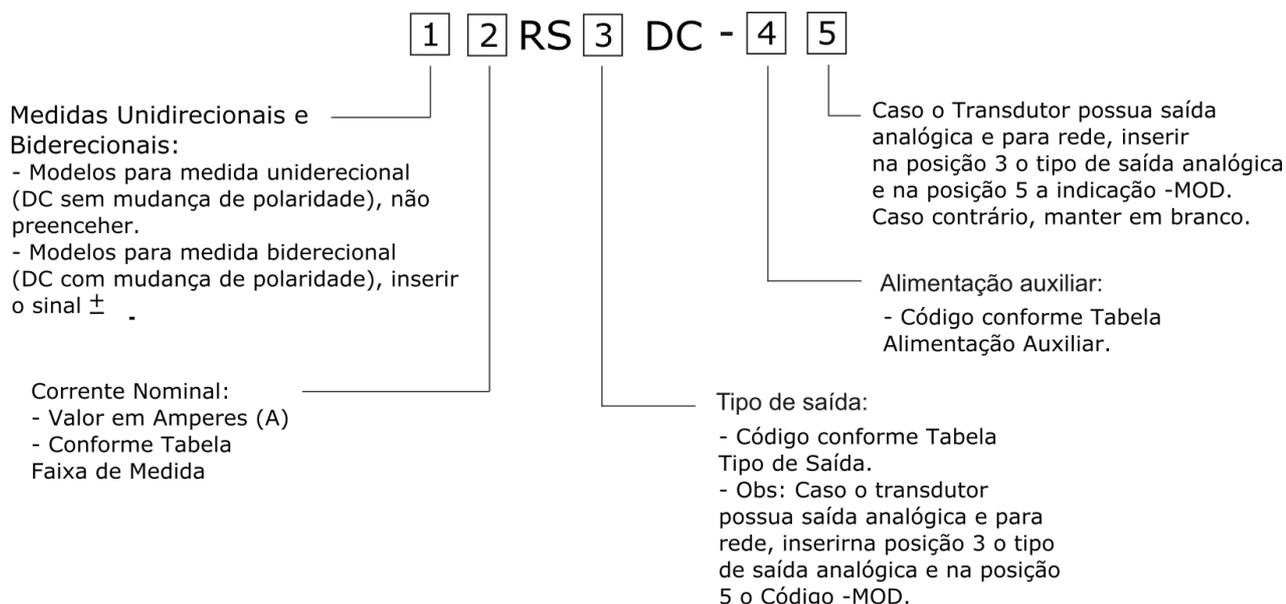


| Alimentação Auxiliar                   |                                |        |
|----------------------------------------|--------------------------------|--------|
| Tipo de Alimentação Auxiliar           | Característica                 | Código |
| (10 - 15)Vdc                           | Total Isolamento               | E12VDC |
| (20 - 60)Vdc<br>(23 - 60)Vac 50/60Hz   | Total Isolamento               | UNIV3  |
| (80 - 350)Vdc<br>(70 - 245)Vac 50/60Hz | Total Isolamento               | UNIV   |
| 127Vac (±10%) 60Hz                     | <sup>2</sup> *Total Isolamento | 127VAC |
| 220Vac (±10%) 60Hz                     | <sup>3</sup> *Total Isolamento | 220VAC |

| Corrente de Consumo Máximo |                               |       |       |        |        |
|----------------------------|-------------------------------|-------|-------|--------|--------|
| Tipo de Sensor             | Alimentação Auxiliar (Código) |       |       |        |        |
|                            | E12VDC                        | UNIV3 | UNIV  | 127VAC | 220VAC |
| SEN-S1                     | 600mA                         | 200mA | 120mA | 100mA  | 75mA   |
| SEN-S2                     | 600mA                         | 200mA | 120mA | 100mA  | 75mA   |
| SEN-S3                     | 600mA                         | 200mA | 120mA | 100mA  | 75mA   |
| SEN-S4                     | 600mA                         | 220mA | 140mA | 120mA  | 95mA   |
| SEN-S5                     | 600mA                         | 220mA | 140mA | 120mA  | 95mA   |

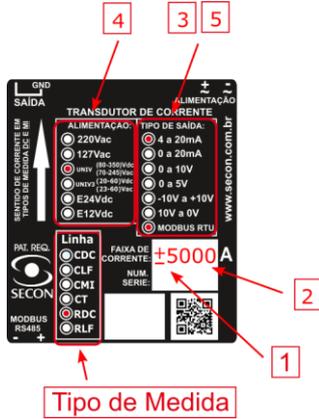
### Código do modelo do produto:

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





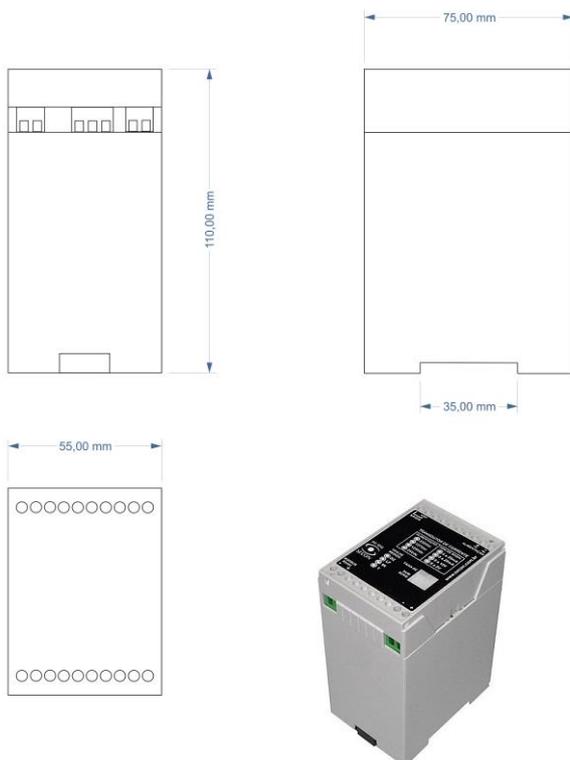
Utilizando o diagrama anterior, pode-se determinar o código dos produtos a partir da etiqueta fixada sobre o transdutor:



- 1** - Com o sinal  $\pm$ : indica que o transdutor possui medida bidirecional (DC com mudança de polaridade). Sem indicação, o transdutor possui medida unidirecional (DC sem mudança de polaridade).
- 2** - Valor nominal (A) da corrente de entrada.
- 3** **5** - Tipo(s) de saída(s).
- 4** - Alimentação auxiliar.

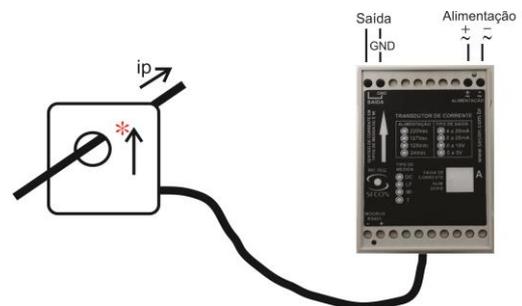
Para o exemplo da etiqueta acima, supondo que o sensor seja janelado bi-partido, teremos o modelo:  $\pm 5000RS420ADC-UNIV-MOD$

### Dimensões Físicas do Transdutor:



Fixação por trilho DIN 35mm.  
Peso de somente o transdutor: 300g

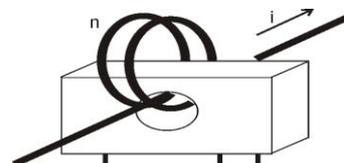
### Diagrama de Conexões:



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

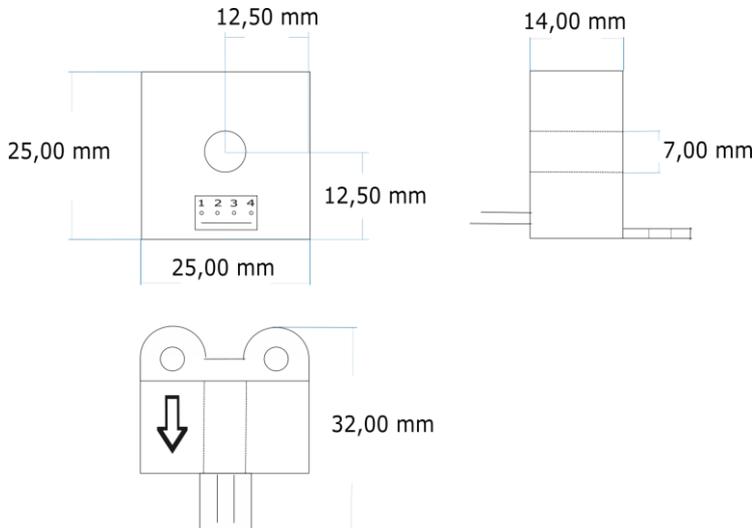
\* Respeitar o sentido convencional da corrente ( $i_p$ ).

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 Sensores Janelados SEN-S1 (20SCV-15):



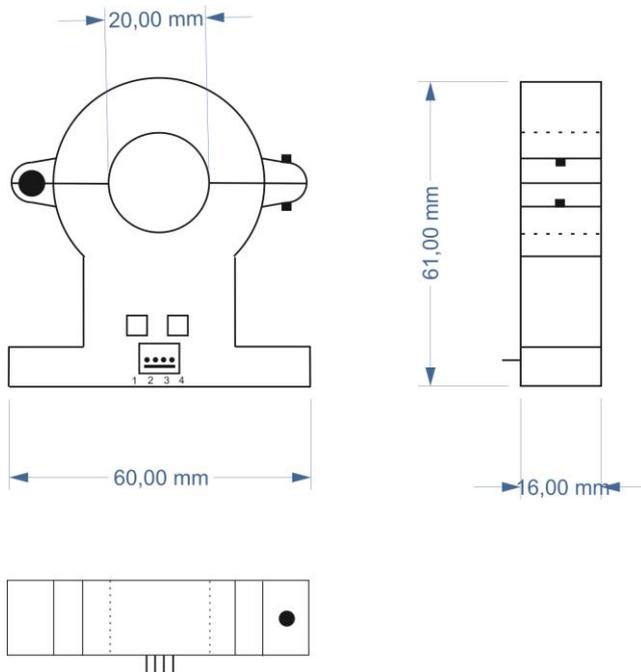
#### Conexão com o cabo:

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

Peso: 12g



### Dimensões físicas Sensores Janelados SEN-S2 (30SCV-15) e SEN-S3 (200SCV-15):



#### Conexão com o cabo:

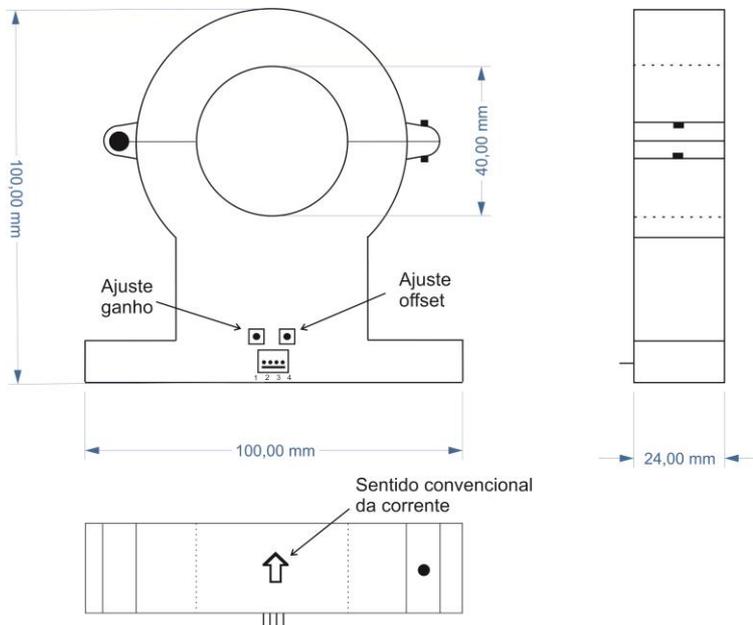
1. +15Vdc (vermelho)
2. -15Vdc (verde)
3. Saída (Amarelo)
4. GND (Preto)

Peso: 70g





### Dimensões físicas Sensor Janelado SEN-S4 (500SCV-15):



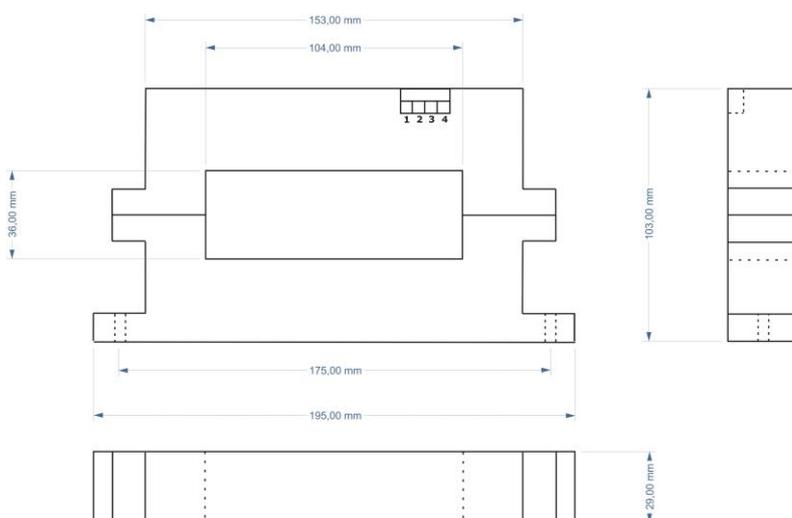
#### Conexão com o cabo:

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

Peso: 150g



### Dimensões físicas Sensor Janelado SEN-S5 (2000SCV-15) e SEN-S6 (5000SCV-15):



#### 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).

De acordo com as características específicas da rede física RS485, a quantidade máxima de equipamentos que podem ser conectados simultaneamente a uma mesma rede, varia de 32 a 60 equipamentos (impedância da entrada/saída dos transdutores Secon: 12kΩ). A quantidade de equipamentos vai depender, por exemplo, das impedâncias de entrada/saída de todos os equipamentos conectados à rede, do comprimento da rede e da existência ou não de resistores de terminação. O endereço de comunicação MODBUS é determinado através de chaves seletoras (chaves de 1 à 7; Ver figura abaixo). A quantidade máxima de endereços distintos possíveis é de 127. Para mais detalhes, consulte nossa equipe técnica.



### 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



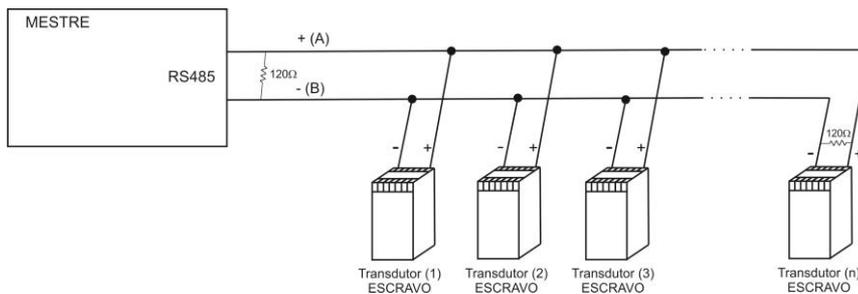
### Endereço da Memória de Leitura.

| Medida Unidirecional (Sem mudança de polaridade) |       |                    |                      |
|--------------------------------------------------|-------|--------------------|----------------------|
| ENDEREÇO MEMÓRIA                                 | TIPO  | DESCRIÇÃO          | INDICAÇÃO EM DECIMAL |
| 1                                                | INT16 | CORRENTE DC MEDIDA | 0 à 1000             |

| Medida Bidirecional (Com mudança de polaridade) |       |                    |                      |
|-------------------------------------------------|-------|--------------------|----------------------|
| ENDEREÇO MEMÓRIA                                | TIPO  | DESCRIÇÃO          | INDICAÇÃO EM DECIMAL |
| 1                                               | INT16 | CORRENTE DC MEDIDA | -1000 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.



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).

