



I - Medidas de Corrente \pm DC (Página 2)

- Medida de corrente somente DC com mudança de polaridade (\pm DC)

II - Medidas de Corrente AC e \pm DC (Página 10)

- Medida de corrente AC (qualquer formato de onda). Saída com reprodução do formato de onda.
- Medida simultânea de corrente AC (qualquer formato de onda) e DC com mudança de polaridade (\pm DC). Saída com reprodução do formato de onda.

I - Medidas de Corrente \pm DC

Os transdutores da LINHA RMI se caracterizam por realizarem, com total isolamento galvânico (utilizam tecnologia hall), medidas de sinais em corrente DC com mudança de polaridade. 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: \pm DC instantânea com mudança de polaridade (MI).
- Saída padronizada e proporcional a faixa de medida.
- Erro máximo (70°C): $\pm 1\%$ de I_{nom} .
- Tempo de resposta: ≤ 10 ms
- 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 μ s).
- $I_{m\acute{a}x}$ por um período ≤ 10 s: $I_{nom} + 50\%$.
- $I_{m\acute{a}x}$ por um período ≤ 3 s: $2 \times I_{nom}$.
- Faixa de temperatura: -10°C à 70°C
- Grau de proteção: IP40; IP20 (Modelos com comunicação em rede RS485-MODBUS)
- Peso: 300g

Nomenclatura:

I_{nom} : Corrente Nominal

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

IM : Corrente medida

S: Sinal de saída



Tipos de Saída		
Saída	Função de Transferência	Código
(0 - 5)V	$S (V) = 2,5 + 2,5.IM/I_{nom}$	05V
(0 - 10)V	$S (V) = 5 + 5.IM/I_{nom}$	010V
(0 - 20)mA	$S (mA) = 10 + 10.IM/I_{nom}$	020A
(4 - 20)mA	$S (mA) = 12 + 8.IM/I_{nom}$	420A
(5 - 0)V	$S (V) = 5 - 5.IM/I_{nom}$	50V
(10 - 0)V	$S (V) = 10 - 10.IM/I_{nom}$	100V
(20 - 0)mA	$S (mA) = 20 - 20.IM/I_{nom}$	200A
(20 - 4)mA	$S (mA) = 20 - 16.IM/I_{nom}$	204A
± 5 V	$S (V) = 5.IM/I_{nom}$	± 5 V
± 10 V	$S (V) = 10.IM/I_{nom}$	± 10 V
± 20 mA	$S (mA) = 20.IM/I_{nom}$	± 20 A
Rede	RS485 - Protocolo MODBUS-RTU	MOD
Outras	Sob-Consulta	

- Modelos com saída em tensão:
 - Corrente máxima suportada nas saídas: 2mA.
 - Tensão máxima na saída: < 13Vdc (p/ tensões maiores que I_{nom})
- Modelos com saída em corrente:
 - Impedância máxima a ser colocada na saída: 500Ω.
 - Corrente máxima na saída: < 24mAdc (p/ tensões maiores que I_{nom})

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 (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.

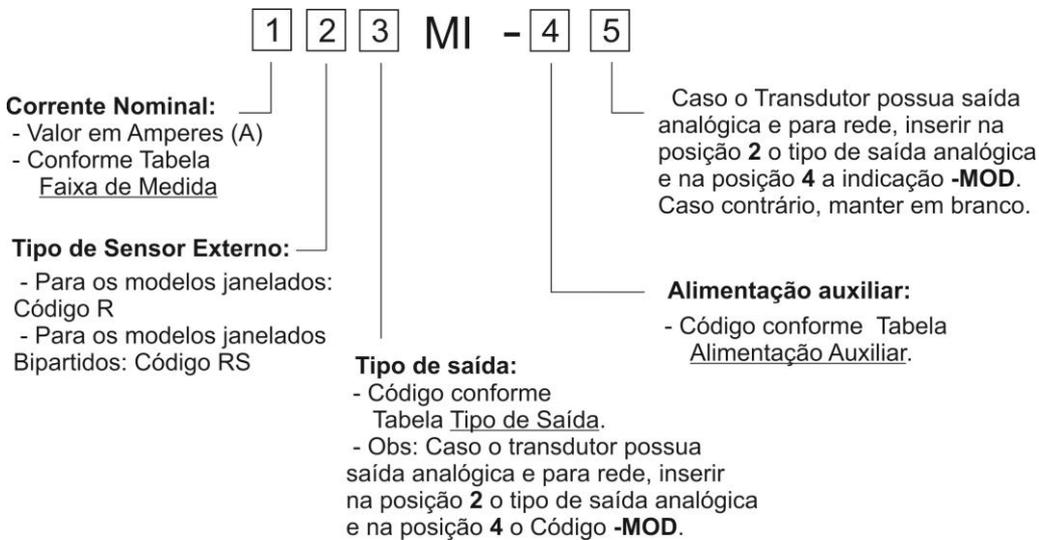
Corrente de Consumo Máximo						
Tipo de Sensor	Alimentação Auxiliar (Código)					
	E12VDC	24VDC	E24VDC	UNIV	127VAC	220VAC
SEN-1	675mA	175mA	175mA	100mA	75mA	50mA
SEN-2	850mA	350mA	350mA	270mA	250mA	230mA
SEN-S1	700mA	200mA	200mA	120mA	100mA	75mA
SEN-S2	700mA	200mA	200mA	120mA	100mA	75mA
SEN-S3	700mA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

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

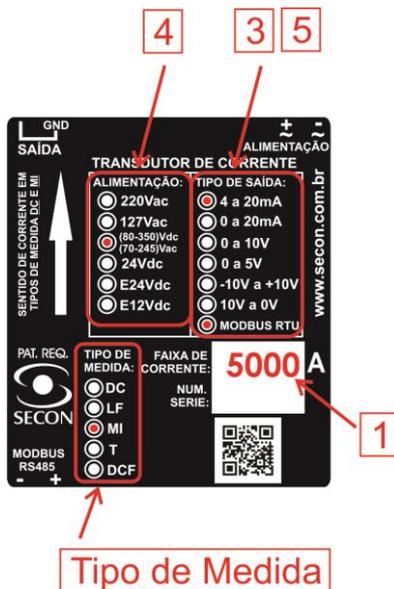
Faixa de Medida			
Faixa de Medida	Corrente Nominal I_{nom} (A)	Tipo de Sensor	
		Sensor Janelado	Sensor Janelado Bi-Partido
(-50 à 50) A_{dc}	50	SEN-1	SEN-S1
(-100 à 100) A_{dc}	100	SEN-1	SEN-S2
(-150 à 150) A_{dc}	150	SEN-1	SEN-S2
(-200 à 200) A_{dc}	200	SEN-1	SEN-S2
(-300 à 300) A_{dc}	300	SEN-1	SEN-S2
(-400 à 400) A_{dc}	400	SEN-1	SEN-S2
(-500 à 500) A_{dc}	500	SEN-1	SEN-S2
(-600 à 600) A_{dc}	600	SEN-1	SEN-S3
(-800 à 800) A_{dc}	800	SEN-2	SEN-S3
(-1000 à 1000) A_{dc}	1000	SEN-2	SEN-S3
(-2000 à 2000) A_{dc}	2000	-	SEN-S4
(-3000 à 3000) A_{dc}	3000	-	SEN-S4
(-4000 à 4000) A_{dc}	4000	-	SEN-S4
(-5000 à 5000) A_{dc}	5000	-	SEN-S4
(-7000 à 7000) A_{dc}	7000	-	SEN-S4
(-10000 à 10000) A_{dc}	10000	-	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.



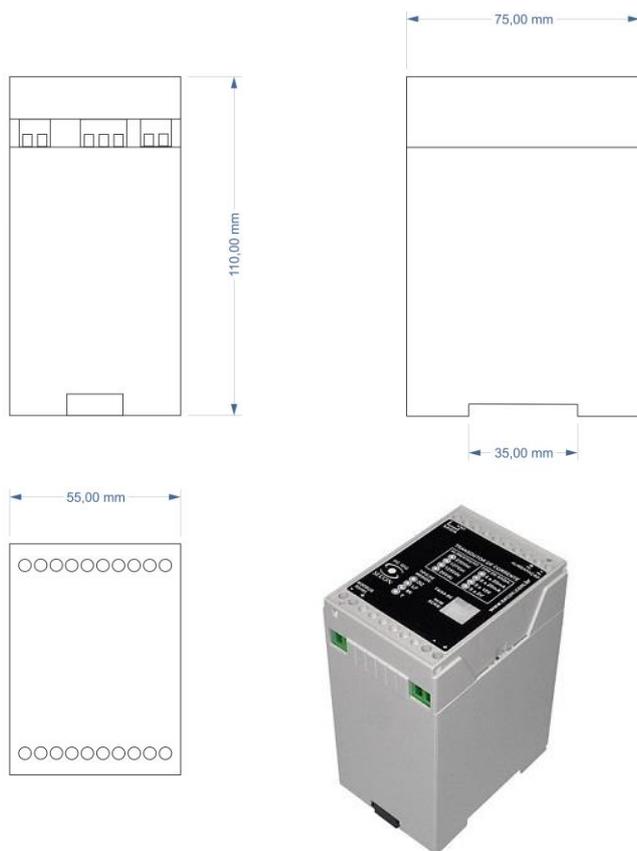
Utilizando o diagrama anterior, pode-se determinar o código dos produtos a partir da etiqueta fixada sobre o transdutor:



- 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 5, 6 e 7 .
- 3** **5** - Tipo(s) de saída(s).
- 4** - Alimentação auxiliar. Caso esteja indicado (80-350)Vdc/(70-245)Vac, utilizar o código UNIV.

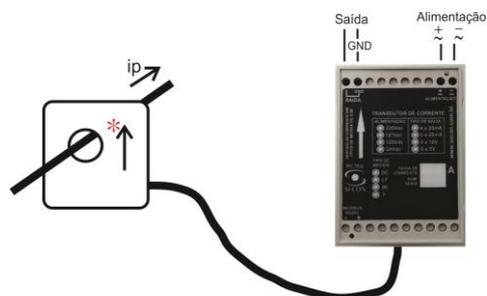
Para o exemplo da etiqueta acima, supondo que o sensor seja janelado bi-partido, teremos o modelo: 5000RS420AMI-UNIV-MOD

Dimensões Físicas do Transdutor:



Fixação por trilho DIN 35mm.
Peso Máximo: 300g

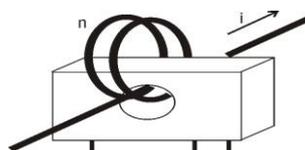
Diagrama de Conexões:



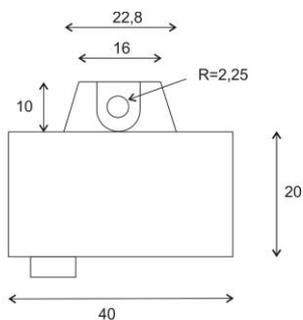
Obs: A conexão elétrica entre o sensor e o transdutor é através de cabo.

* 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 Sensor Janelado SEN-1:

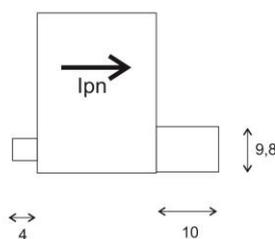
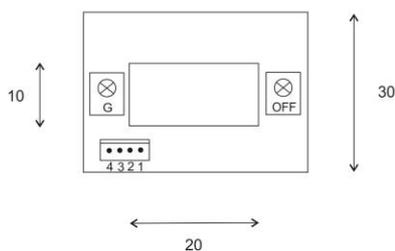


Conexão com o cabo:

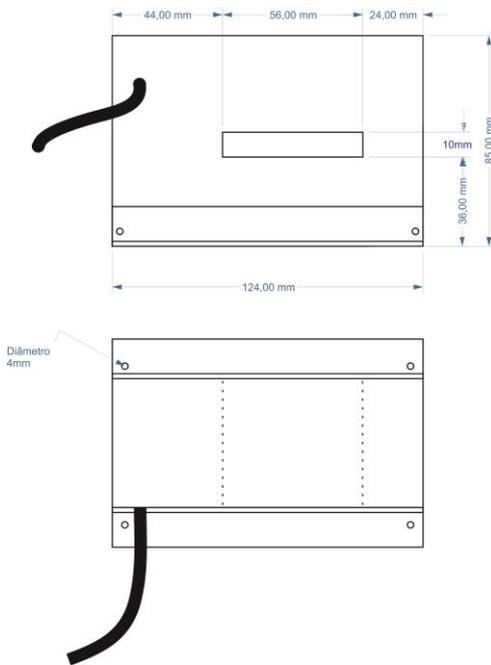
1. +15Vdc (vermelho)
2. -15Vdc (verde)
3. Saída (Amarelo)
4. GND (Preto)

Peso: 55g

(mm)



Dimensões físicas Sensor Janelado SEN-2:



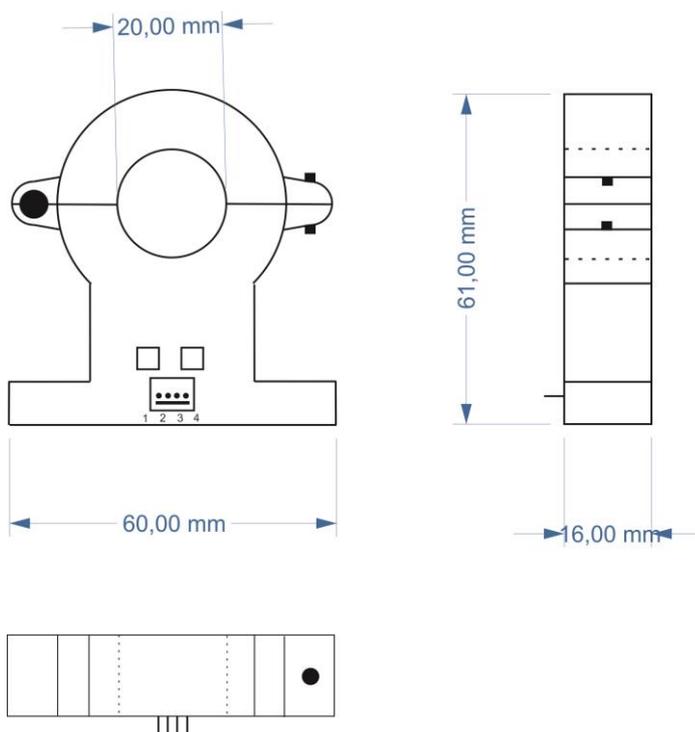
Conexão com o cabo:

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

Peso: 700g



Dimensões físicas Sensor Janelado SEN-S1:



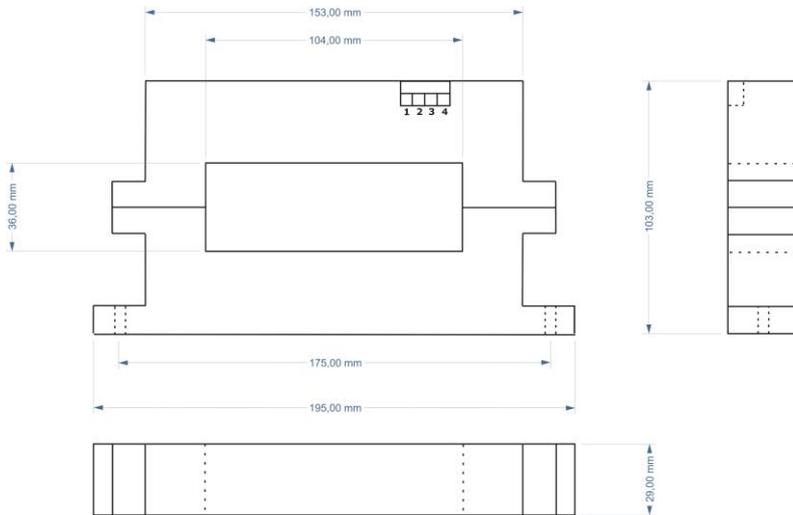
Conexão com o cabo:

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

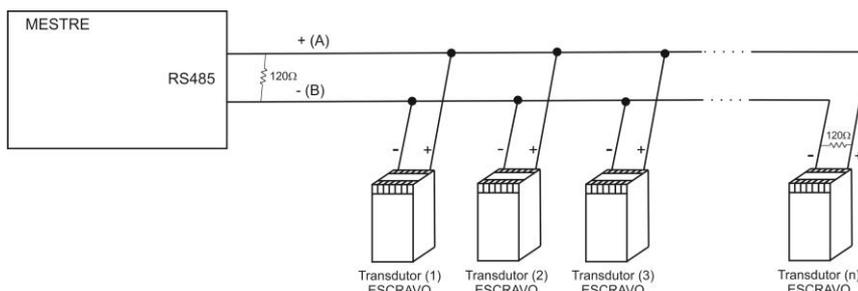
1

Endereço da Memória de Leitura.

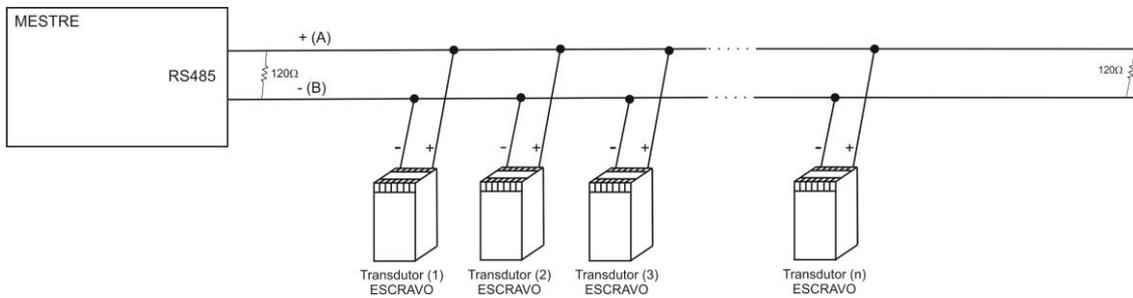
ENDEREÇO MEMÓRIA	TIPO	DESCRIÇÃO	INDICAÇÃO EM DECIMAL
1	INT16	CORRENTE DC MEDIDA	-1000 à 1000

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).



II - Medidas de Corrente AC e \pm DC (Medida Instantânea)

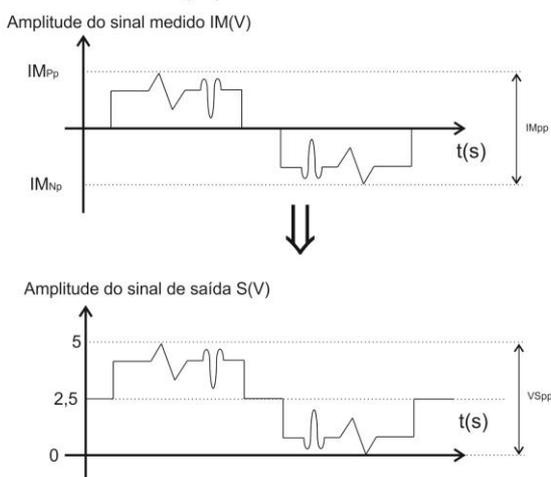
Os transdutores da LINHA RMI podem medir de forma instantânea sinais em corrente AC (qualquer formato de onda) ou simultaneamente sinais em corrente AC (qualquer formato de onda) e DC com ou sem mudança de polaridade (\pm DC). Medem sinais com frequência de 0Hz à 2kHz, possuem total isolamento galvânico (óptico) e são montados em um encapsulamento padrão DIN para fixação em fundo de painel (trilhos - 35mm). Podem ser fornecidos com saída analógica 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 ou \pm 20mA (outros sob-consulta).

Observação: Os transdutores da LINHA RMI podem ser fornecidos com saída em rede RS485 MODOBUS RTU; entretanto, este tipo de comunicação não possui velocidade adequada para medidas instantâneas de sinais com reprodução de formato de onda. Podem ser fornecidos para medidas DC e \pm DC (ver página 2: I - Medidas de Corrente \pm DC)

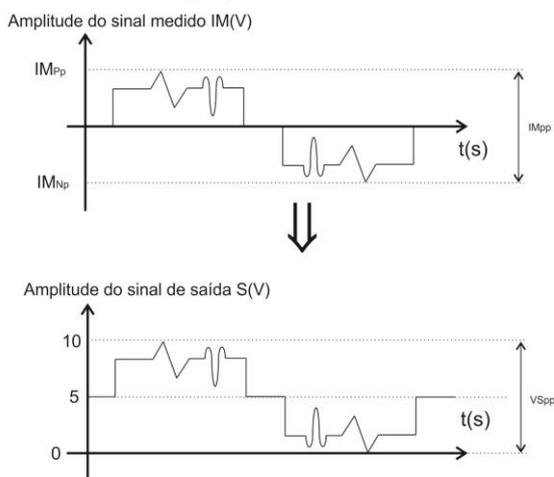
Funcionamento: O sensor de corrente por efeito hall (janelado ou janelado bi-partido) realizará a medida da corrente que estiver passando por sua janela e o resultado da mesma é enviado para o transdutor que o converterá para uma saída do tipo padronizada. A alimentação auxiliar do sensor é totalmente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

Podendo medir qualquer sinal AC, DC ou AC+DC, independente do formato de onda, reproduzem em sua saída padronizada este mesmo sinal. Ver figuras ilustrativas abaixo.

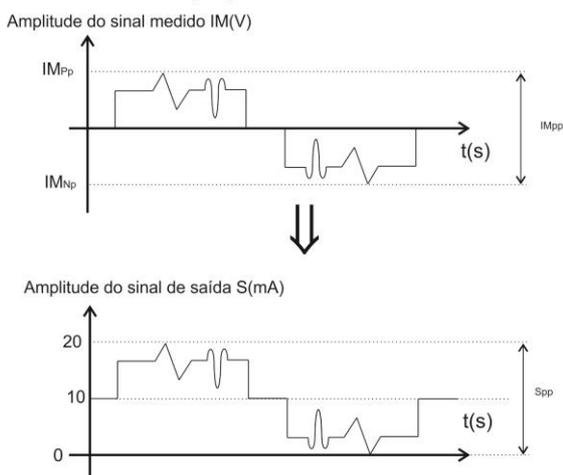
Transdutores com saída (0-5)Vdc



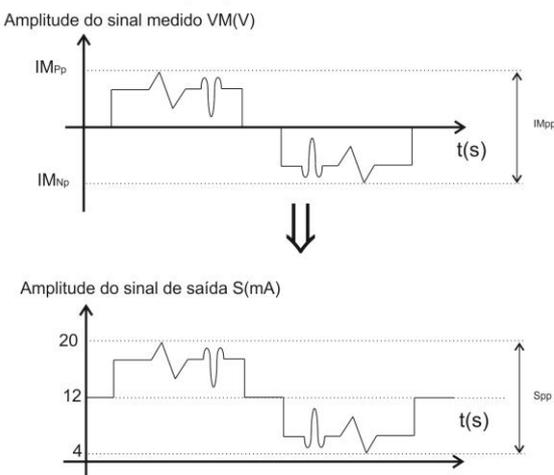
Transdutores com saída (0-10)Vdc



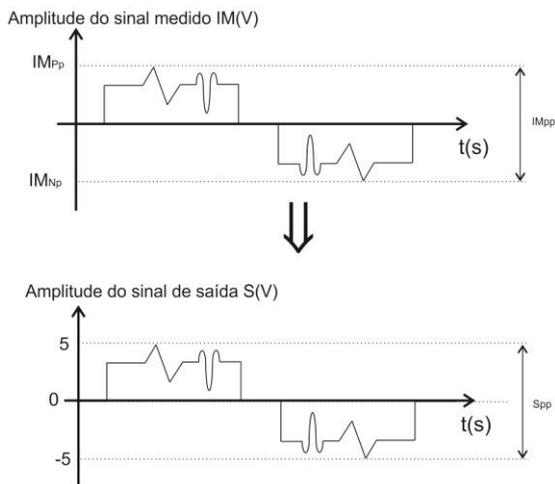
Transdutores com saída (0-20)mAdc



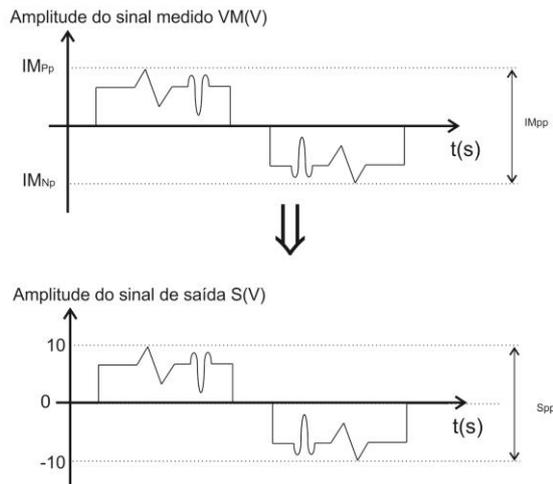
Transdutores com saída (4-20)mAdc



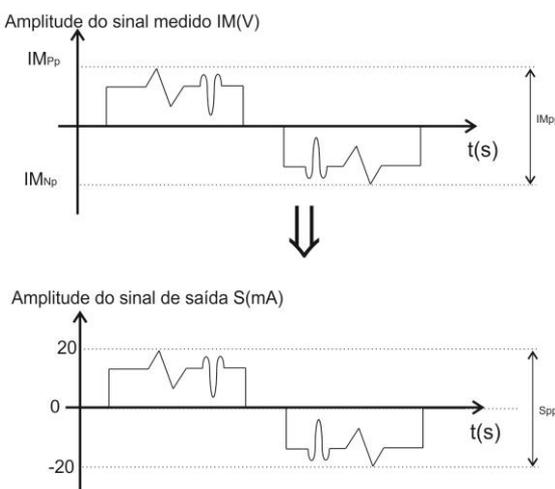
Transdutores com saída $\pm 5Vdc$



Transdutores com saída $\pm 10Vdc$



Transdutores com saída $\pm 20mA$



Nomenclatura:

I_{nom} : Corrente Nominal

IM: Corrente medida

IM_{pp} : Corrente de pico máxima nominal positiva do sinal medido ($IM_{pp} = I_{nom}$)

IM_{Np} : Corrente de pico mínima nominal negativa do sinal medido ($|IM_{Np}| = I_{nom}$)

IM_{pp} : Corrente pico-pico do sinal medido

S: Sinal de saída do transdutor

S_{pp} : Sinal pico-pico da saída do transdutor

$I_{máx}$: Corrente máxima suportada na entrada da medida (sem causar danos ao transdutor).

Observação: $|IM|$ precisa ser $\leq I_{máx}$.

Características Técnicas:

- Transdutor analógico de Corrente.
- Tipo de medida: AC/DC instantânea (MI).
- Saída padronizada e proporcional a faixa de medida.
- Erro máximo (70°C): $\pm 1\%$ de I_{nom} .
- Tempo de resposta: $\leq 10ms$
- 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;

Tipos de Saída		
Saída	Função de Transferência	Código
(0 - 5)V	$S (V) = 2,5 + 2,5.IM/I_{nom}$	05V
(0 - 10)V	$S (V) = 5 + 5.IM/I_{nom}$	010V
(0 - 20)mA	$S (mA) = 10 + 10.IM/I_{nom}$	020A
(4 - 20)mA	$S (mA) = 12 + 8.IM/I_{nom}$	420A
(5 - 0)V	$S (V) = 5 - 5.IM/I_{nom}$	50V
(10 - 0)V	$S (V) = 10 - 10.IM/I_{nom}$	100V
(20 - 0)mA	$S (mA) = 20 - 20.IM/I_{nom}$	200A
(20 - 4)mA	$S (mA) = 20 - 16.IM/I_{nom}$	204A
$\pm 5V$	$S (V) = 5.IM/I_{nom}$	$\pm 5V$
$\pm 10V$	$S (V) = 10.IM/I_{nom}$	$\pm 10V$
$\pm 20mA$	$S (mA) = 20.IM/I_{nom}$	$\pm 20A$
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: 500Ω .
 - Corrente máxima na saída: $< 24mA_{dc}$ (p/ tensões maiores que i_{nom})

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 (70 - 245)Vac 50/60Hz	Total Isolamento	UNIV
127Vac ($\pm 10\%$) 60Hz	Total Isolamento	127VAC
220Vac ($\pm 10\%$) 60Hz	Total Isolamento	220VAC

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

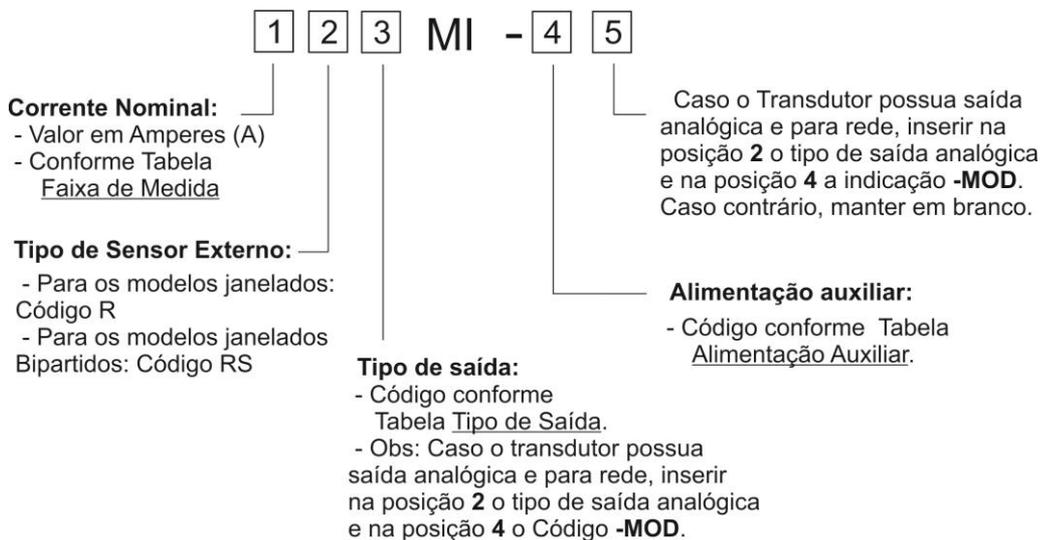
Corrente de Consumo Máximo						
Tipo de Sensor	Alimentação Auxiliar (Código)					
	E12VDC	24VDC	E24VDC	UNIV	127VAC	220VAC
SEN-1	675mA	175mA	175mA	100mA	75mA	50mA
SEN-2	850mA	350mA	350mA	270mA	250mA	230mA
SEN-S1	700mA	200mA	200mA	120mA	100mA	75mA
SEN-S2	700mA	200mA	200mA	120mA	100mA	75mA
SEN-S3	700mA	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 I_{nom} (A)	Faixa de Frequência	Tipo de Sensor	
			Sensor Janelado	Sensor Janelado Bi-Partido
(-50 à 50) A_p	50	0Hz à 2kHz	SEN-1	SEN-S1
(-100 à 100) A_p	100	0Hz à 2kHz	SEN-1	SEN-S2
(-150 à 150) A_p	150	0Hz à 2kHz	SEN-1	SEN-S2
(-200 à 200) A_p	200	0Hz à 2kHz	SEN-1	SEN-S2
(-300 à 300) A_p	300	0Hz à 2kHz	SEN-1	SEN-S2
(-400 à 400) A_p	400	0Hz à 2kHz	SEN-1	SEN-S2
(-500 à 500) A_p	500	0Hz à 2kHz	SEN-1	SEN-S2
(-600 à 600) A_p	600	0Hz à 2kHz	SEN-1	SEN-S3
(-800 à 800) A_p	800	0Hz à 2kHz	SEN-2	SEN-S3
(-1000 à 1000) A_p	1000	0Hz à 2kHz	SEN-2	SEN-S3
(-2000 à 2000) A_p	2000	0Hz à 2kHz	-	SEN-S4
(-3000 à 3000) A_p	3000	0Hz à 2kHz	-	SEN-S4
(-4000 à 4000) A_p	4000	0Hz à 2kHz	-	SEN-S4
(-5000 à 5000) A_p	5000	0Hz à 2kHz	-	SEN-S4
(-7000 à 7000) A_p	7000	0Hz à 2kHz	-	SEN-S4
(-10000 à 10000) A_p	10000	0Hz à 2kHz	-	SEN-S4

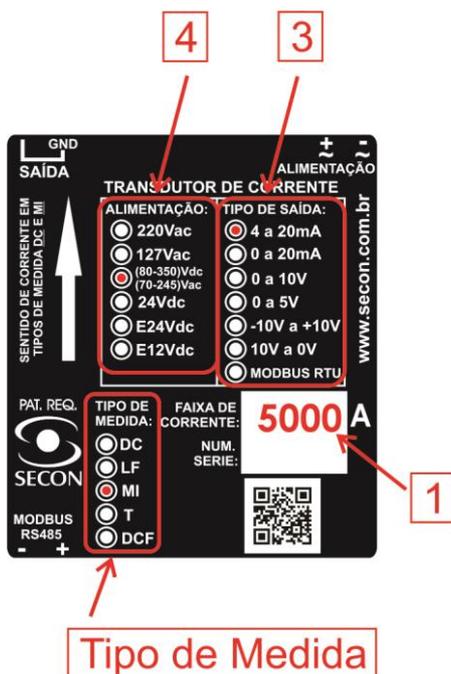
Código do modelo do produto:

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



Observação: Os transdutores da LINHA RMI podem ser fornecidos com saída em rede RS485 MODBUS RTU; entretanto, este tipo de comunicação não possui velocidade adequada para medidas instantâneas de sinais com reprodução de formato de onda. Podem ser fornecidos para medidas DC e \pm DC (ver página 2: I - Medidas de Corrente \pm DC)

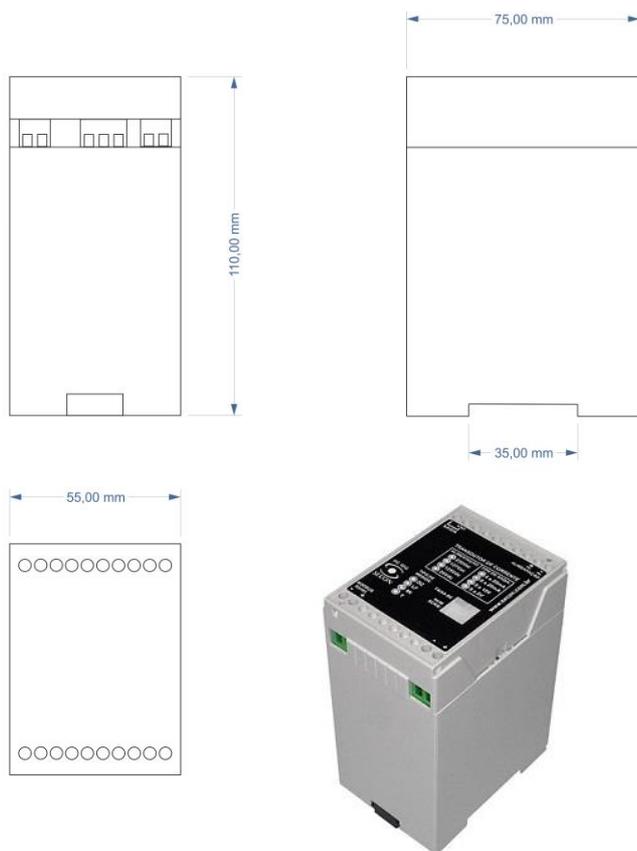
Utilizando o diagrama anterior, pode-se determinar o código dos produtos a partir da etiqueta fixada sobre o transdutor:



- 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 15, 16 e 17.
- 3 - Tipo(s) de saída(s).
- 4 - Alimentação auxiliar. Caso esteja indicado (80-350)Vdc/(70-245)Vac, utilizar o código UNIV.

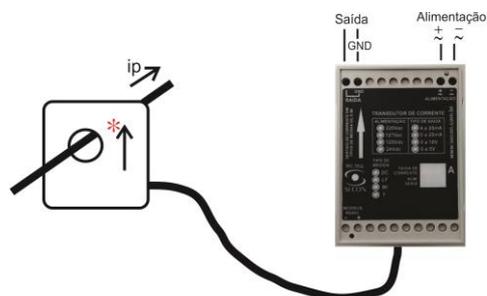
Para o exemplo da etiqueta acima, supondo que o sensor seja janelado bi-partido, teremos o modelo: 5000RS420AMI-UNIV

Dimensões Físicas do Transdutor:



Fixação por trilho DIN 35mm.
Peso Máximo: 300g

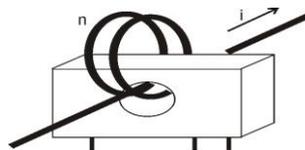
Diagrama de Conexões:



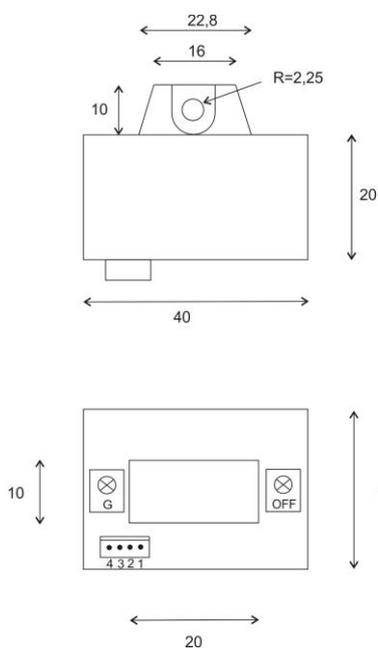
Obs: A conexão elétrica entre o sensor e o transdutor é através de cabo.

* 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 Sensor Janelado SEN-1:

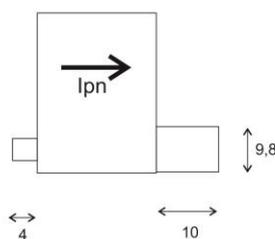


Conexão com o cabo:

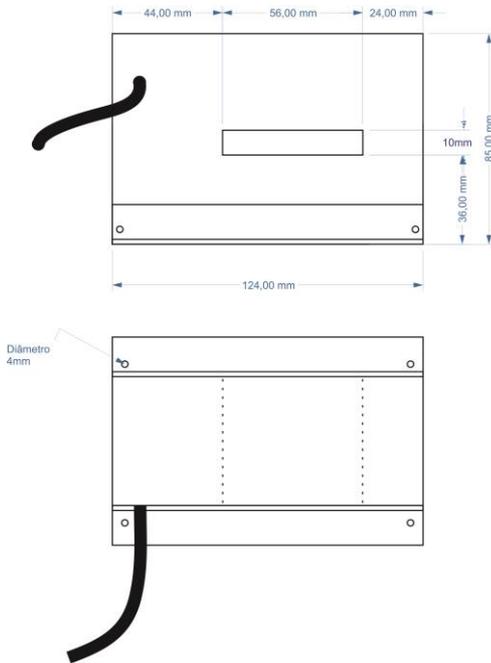
1. +15Vdc (vermelho)
2. -15Vdc (verde)
3. Saída (Amarelo)
4. GND (Preto)

Peso: 55g

(mm)



Dimensões físicas Sensor Janelado SEN-2:



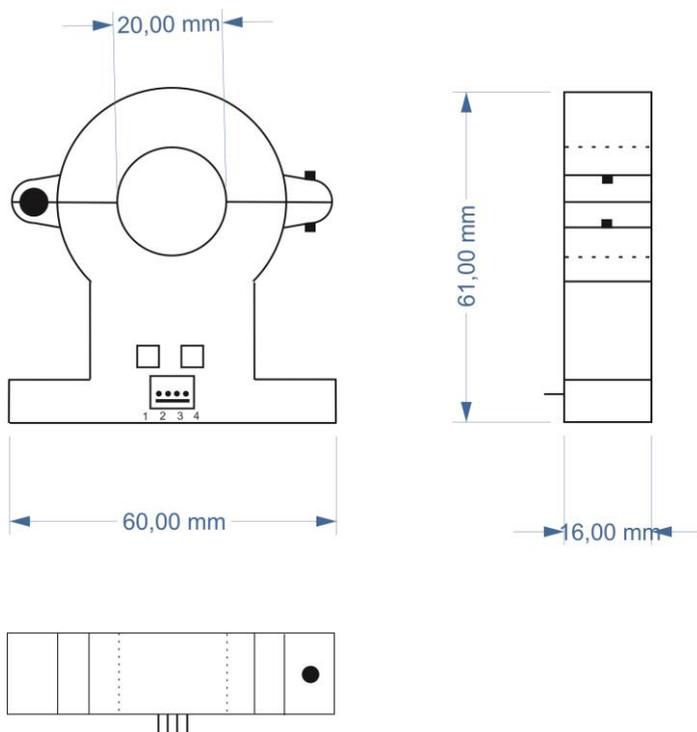
Conexão com o cabo:

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

Peso: 700g



Dimensões físicas Sensor Janelado SEN-S1:



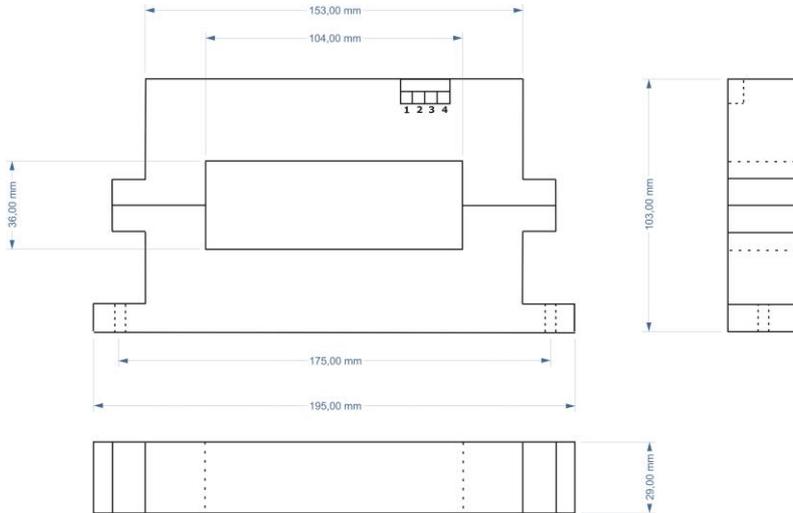
Conexão com o cabo:

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

