

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 7)

- 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 CMI se caracterizam por realizarem, com total isolamento galvânico (utilizam tecnologia hall), medidas diretas de sinais em corrente DC com mudança de polaridade. Montados em um encapsulamento padrão DIN para fixação em fundo de painel (trilhos - 35mm), possuem incorporado, no mesmo, uma janela para a passagem do condutor de onde será medido o sinal 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.

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: \leq 300 μ s
- 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 \leq 10s: $I_{nom} + 50\%$.
- $I_{m\acute{a}x}$ por um período \leq 3s: $2 \times I_{nom}$.
- 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

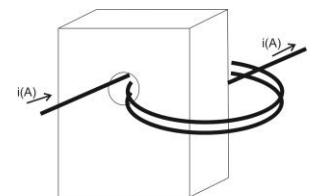
Tipos de Saída		
Saída	Função de Transferência	Código
(0 - 5)V	$S (V) = 2,5 + 2,5.IM/I_{nom}$	05V
(0 - 10)V	$S (V) = 5 + 5.IM/I_{nom}$	010V
(0 - 20)mA	$S (mA) = 10 + 10.IM/I_{nom}$	020A
(4 - 20)mA	$S (mA) = 12 + 8.IM/I_{nom}$	420A
(5 - 0)V	$S (V) = 5 - 5.IM/I_{nom}$	50V
(10 - 0)V	$S (V) = 10 - 10.IM/I_{nom}$	100V
(20 - 0)mA	$S (mA) = 20 - 20.IM/I_{nom}$	200A
(20 - 4)mA	$S (mA) = 20 - 16.IM/I_{nom}$	204A
\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: < 13Vdc (p/ tensões maiores que I_{nom})
- Modelos com saída em corrente:
 - Impedância máxima a ser colocada na saída: 500 Ω .
 - Corrente máxima na saída: < 24mAdc (p/ tensões maiores que I_{nom})

Alimentação Auxiliar			
Tipo de Alimentação Auxiliar	Característica	Código	Corrente de Consumo Máximo
(10 - 15)Vdc	Total Isolamento	E12VDC	650mA
(20 - 30)Vdc	*Isolamento Janela de Medida/Outros (GND da saída em comum com o -V da alimentação)	24VDC	150mA
(17 - 30)Vdc	Total Isolamento	E24VDC	120mA
(35 - 70)Vdc	Total Isolamento	UNIV2	100mA
(80 - 350)Vdc (70 - 245)Vac 50/60Hz	Total Isolamento	UNIV	70mA
127Vac (±10%) 60Hz	Total Isolamento	127VAC	50mA
220Vac (±10%) 60Hz	Total Isolamento	220VAC	25mA

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

Faixas de Medida		
Faixa de Medida	Corrente Nominal I_{nom} (A)	(D) Diâmetro da Janela para a passagem do condutor
(-20 à 20)A _{dc}	20	8mm
(-25 à 25)A _{dc}	25	8mm
(-30 à 30)A _{dc}	30	8mm
(-35 à 35)A _{dc}	35	8mm
(-40 à 40)A _{dc}	40	8mm
(-50 à 50)A _{dc}	50	8mm
(-75 à 75)A _{dc}	75	12mm
(-100 à 100)A _{dc}	100	12mm
(-150 à 150)A _{dc}	150	12mm



Para aumentar a resolução da medida, passar o condutor mais de uma vez pela janela do transdutor.

Código do modelo do produto:

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

1 C 2 MI - 3 4

Corrente Nominal:

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

Tipo de saída:

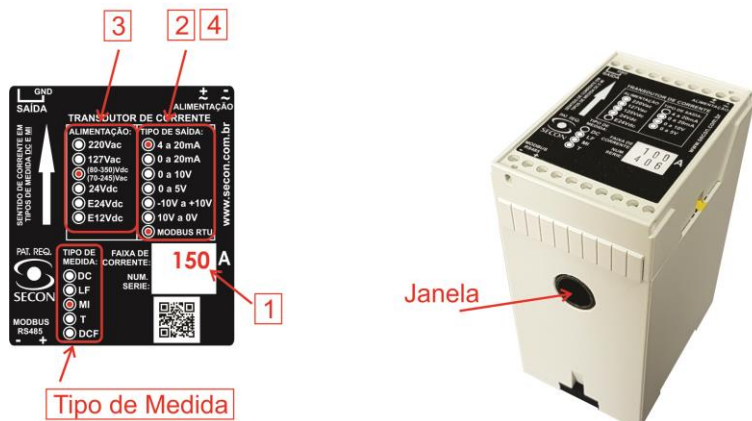
- Código conforme Tabela Tipo de Saída.
- Obs: Caso o transdutor possua saída analógica e para rede, inserir na posição **2** o tipo de saída analógica e na posição **4** o Código **-MOD**.

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.

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:

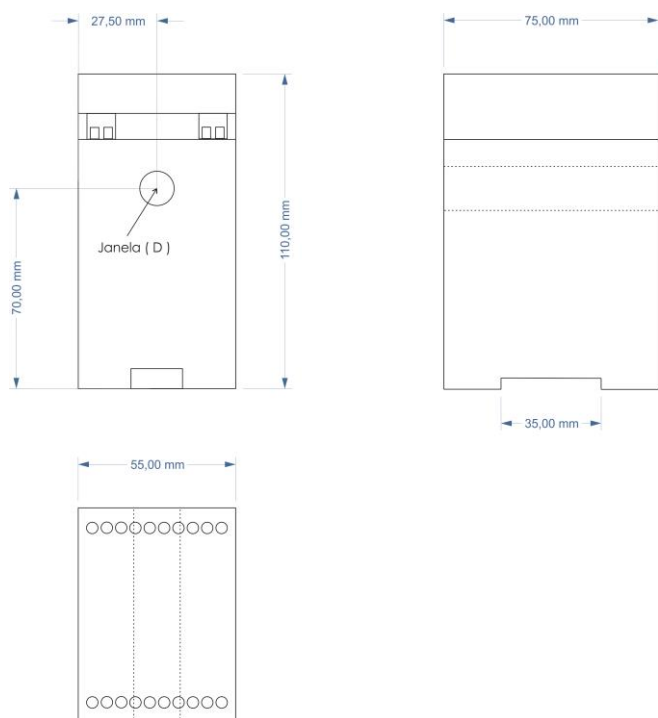


- 1** - Valor nominal (A) da corrente de entrada.
- 2** **4** - Tipo(s) de saída(s).
- 3** - Alimentação auxiliar. Caso esteja indicado (80-350)Vdc/(70-245)Vac, utilizar o código UNIV.

Obs: Os transdutores para medida direta de corrente (janelados), podem ser identificados através da janela para a passagem do condutor da corrente a ser medida (ver figura acima)

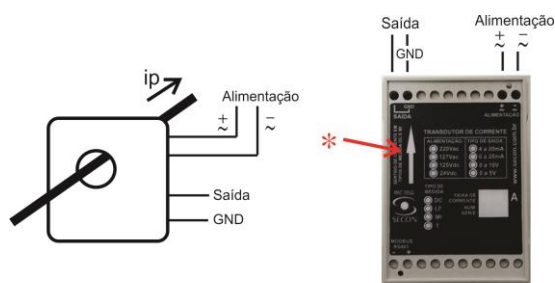
Para o exemplo da etiqueta acima, teremos o modelo: 150C420AMI-UNIV-MOD

Dimensões Físicas:



Fixação por trilho DIN 35mm.

Diagrama de Conexões:



Encapsulamento Tipo1

* Sentido convencional da corrente.

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

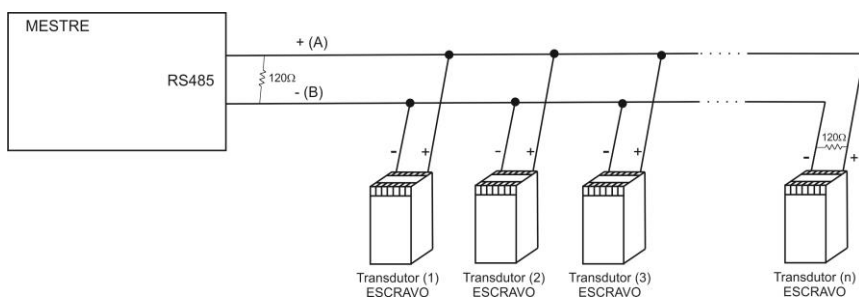
1

Endereço da Memória de Leitura.

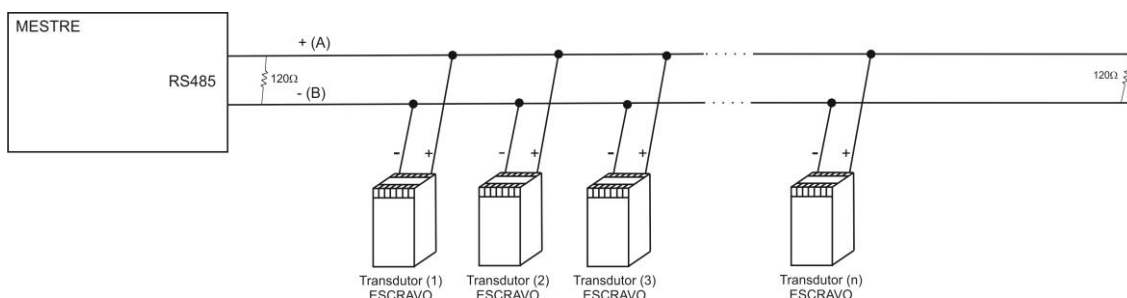
ENDEREÇO MEMÓRIA	TIPO	DESCRIÇÃO	INDICAÇÃO EM DECIMAL
1	INT16	CORRENTE DC MEDIDA	-1000 à 1000

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).



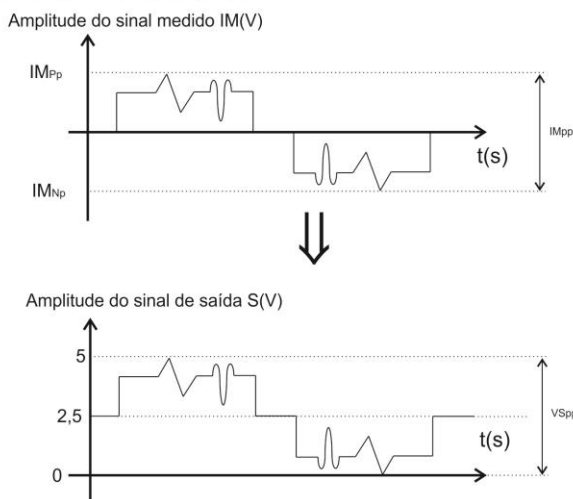
II - Medidas de Corrente AC e \pm DC (Medida Instantânea)

Os transdutores da LINHA CMI 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 de forma direta sinais com frequência de 0Hz à 2kHz, possuem total isolamento galvânico (óptico) e em seu encapsulamento padrão DIN para fixação em fundo de painel (trilhos - 35mm) está incorporado uma janela para a passagem do condutor de onde será medido o sinal em corrente. 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).

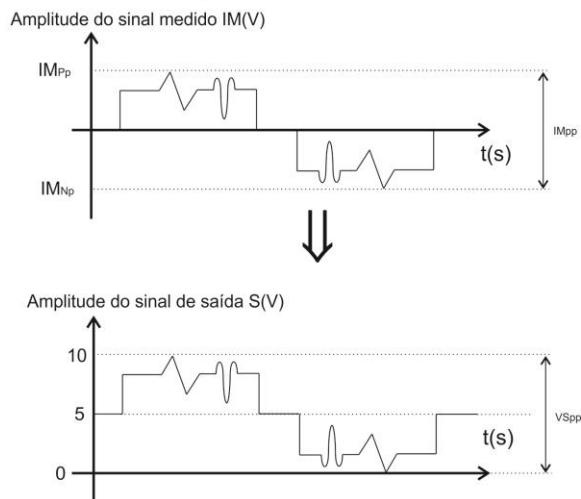
Observação: Os transdutores da LINHA CMI podem ser fornecidos com saída em rede RS485 MODOBUS RTU; entretanto, este tipo de comunicação não possui velocidade adequada para medidas instantâneas de sinais com reprodução de formato de onda. Podem ser fornecidos para medidas DC e \pm DC (ver página 2: I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

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.

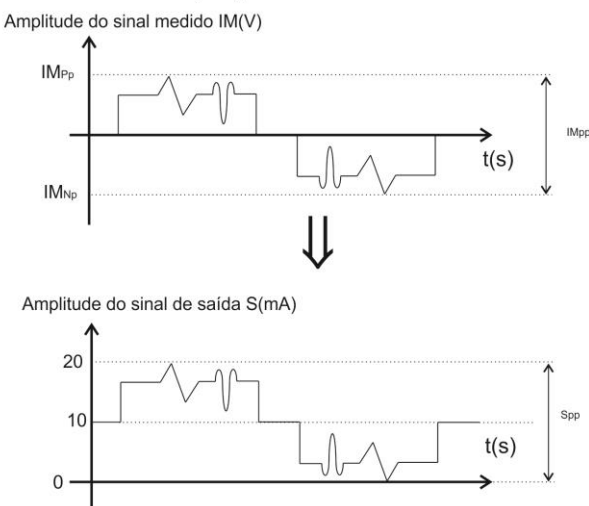
Transdutores com saída (0-5)Vdc



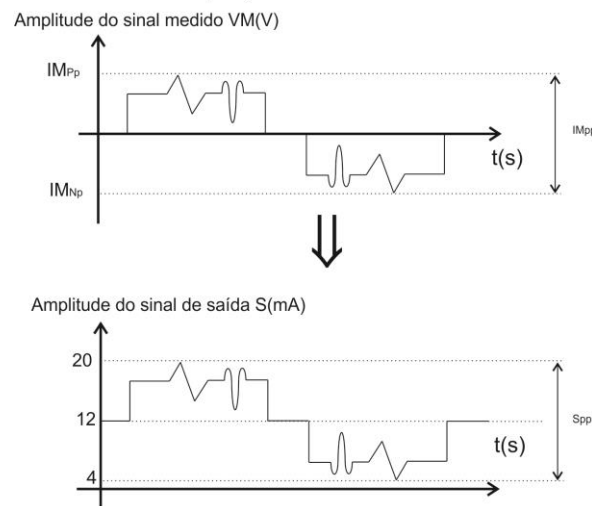
Transdutores com saída (0-10)Vdc



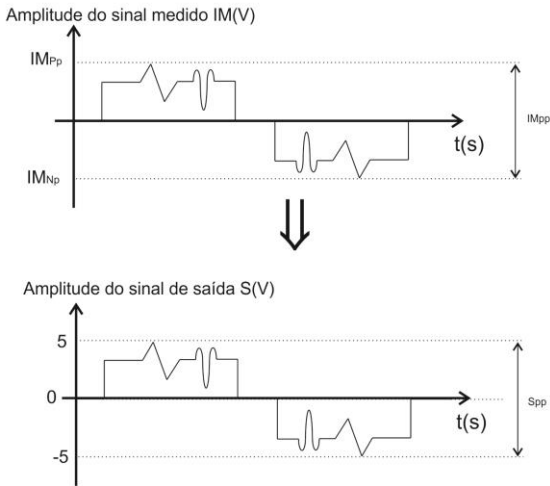
Transdutores com saída (0-20)mAdc



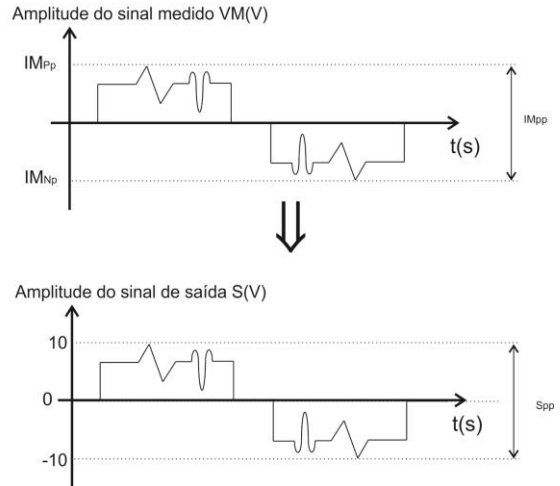
Transdutores com saída (4-20)mAdc



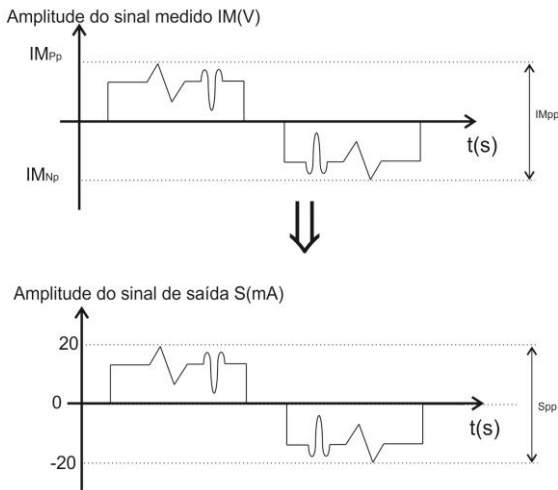
Transdutores com saída $\pm 5Vdc$



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

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

Observação: $|IM|$ precisa ser $\leq I_{m\acute{a}x}$.

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: $\leq 300\mu s$
- Faixa de frequência: (0 - 2)kHz
- 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 μs).
- $I_{m\acute{a}x}$ 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°C à 70°C
- Grau de proteção: IP40; IP20 (Modelos com comunicação em rede RS485-MODBUS)
- Peso: 300g

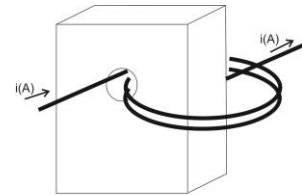
Tipos de Saída		
Saída	Função de Transferência	Código
(0 - 5)V	$S (V) = 2,5 + 2,5 \cdot IM/I_{nom}$	05V
(0 - 10)V	$S (V) = 5 + 5 \cdot IM/I_{nom}$	010V
(0 - 20)mA	$S (mA) = 10 + 10 \cdot IM/I_{nom}$	020A
(4 - 20)mA	$S (mA) = 12 + 8 \cdot IM/I_{nom}$	420A
(5 - 0)V	$S (V) = 5 - 5 \cdot IM/I_{nom}$	50V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

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

Alimentação Auxiliar			
Tipo de Alimentação Auxiliar	Característica	Código	Corrente de Consumo Máximo
(10 - 15)Vdc	Total Isolamento	E12VDC	650mA
(20 - 30)Vdc	*Isolamento Janela de Medida/Outros (GND da saída em comum com o -V da alimentação)	24VDC	150mA
(17 - 30)Vdc	Total Isolamento	E24VDC	120mA
(35 - 70)Vdc	Total Isolamento	UNIV2	100mA
(80 - 350)Vdc (70 - 245)Vac 50/60Hz	Total Isolamento	UNIV	70mA
127Vac ($\pm 10\%$) 60Hz	Total Isolamento	127VAC	50mA
220Vac ($\pm 10\%$) 60Hz	Total Isolamento	220VAC	25mA

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

Faixas de Medida		
Faixa de Medida	Corrente Nominal I_{nom} (A)	(D) Diâmetro da Janela para a passagem do condutor
(-20 à 20)A _p	20	8mm
(-25 à 25)A _p	25	8mm
(-30 à 30)A _p	30	8mm
(-35 à 35)A _p	35	8mm
(-40 à 40)A _p	40	8mm
(-50 à 50)A _p	50	8mm
(-75 à 75)A _p	75	12mm
(-100 à 100)A _p	100	12mm
(-150 à 150)A _p	150	12mm



Para aumentar a resolução da medida, passar o condutor mais de uma vez pela janela do transdutor.

Código do modelo do produto:

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

1 C 2 MI - 3 4

Corrente Nominal:

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

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**.

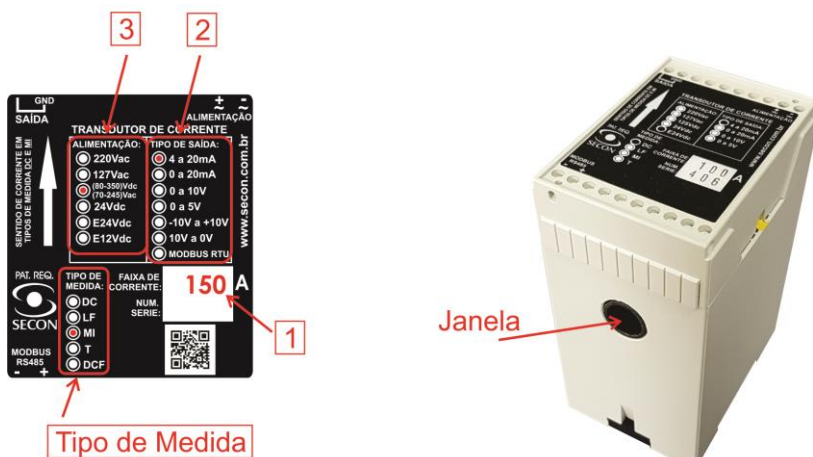
Caso o Transdutor possua saída analógica e para rede, inserir na posição 2 o tipo de saída analógica e na posição 4 a indicação **-MOD**. Caso contrário, manter em branco.

Alimentação auxiliar:

- Código conforme Tabela Alimentação Auxiliar.

Observação: Os transdutores da LINHA CMI 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:

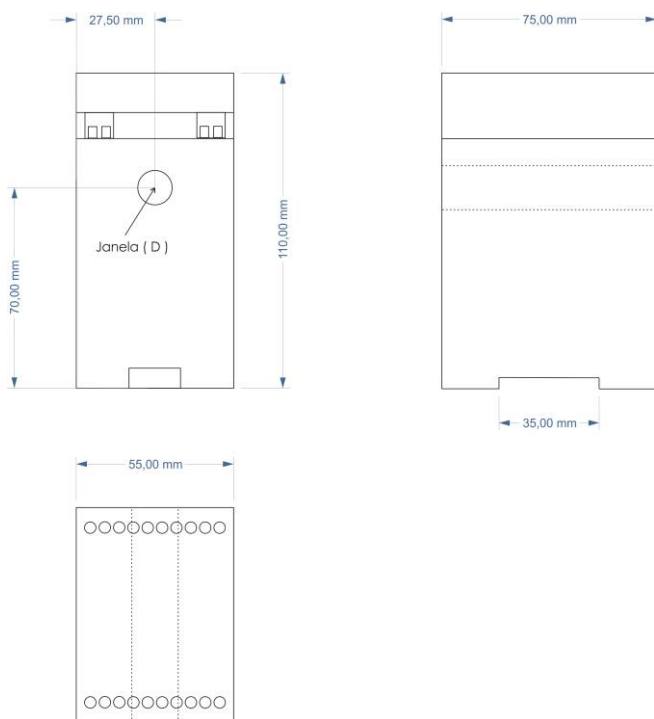


- 1 - Valor nominal (A) da corrente de entrada.
- 2 - Tipo(s) de saída(s).
- 3 - Alimentação auxiliar. Caso esteja indicado (80-350)Vdc/(70-245)Vac, utilizar o código UNIV.

Obs: Os transdutores para medida direta de corrente (janelados), podem ser identificados através da janela para a passagem do condutor da corrente a ser medida (ver figura acima)

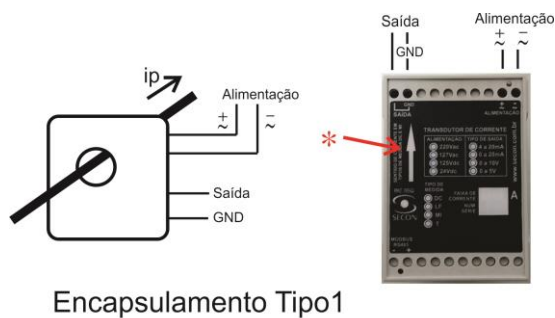
Para o exemplo da etiqueta acima, teremos o modelo: 150C420AMI-UNIV

Dimensões Físicas:



Fixação por trilho DIN 35mm.

Diagrama de Conexões:



* Sentido convencional da corrente.