

# Transdutores Duplos e Triplos

## de tensão e de Corrente (Sinais AC - 60Hz)

Os transdutores duplos e triplos da Secon se caracterizam por realizarem, simultaneamente, medidas AC senoidais 50/60Hz de sinais em tensão e em corrente. Montados em um encapsulamento padrão DIN para fixação em fundo de painel (trilhos - 35mm), podem ser fornecidos com saída analógica proporcional RMS 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,  $\pm 5V$ ,  $\pm 10V$ ,  $\pm 20mA$  ou PWM (outros sob-consulta) e para comunicação em rede RS485 protocolo MODBUS-RTU. Podem ser fornecidos modelos com saídas somente analógica, somente para rede e analógica mais rede.

Para a medida de corrente, são fornecidos transdutores que trabalham em conjunto com TC (Transformadores de corrente com padrão de saída 1A, 5A ou 333mV), sensores Rogowski e, também, transdutores que medem diretamente o valor da corrente. Estes últimos, possuem agregado ao encapsulamento, uma janela para a passagem do condutor de onde será medida a corrente.

### Características Técnicas:

- Transdutor analógico de tensão e de corrente.
- Tipo de medida: AC (FF).
- Faixa de frequência das medidas: 50/60Hz.
- Saída padronizada e proporcional RMS a faixa de medida.
- Tempo de resposta:  $\leq 800ms$ .
- Erro máximo (70°C):  $\pm 1\%$  de  $V_{nom}$ .
- Ensaio de isolamento entre a entrada de tensão e outros:  $1,5kV_{ac}/1min$  (60Hz); e  $2kV$  ( $1,2/50\mu s$ ).
- Isolamento entre entrada de corrente e outros:
  - Modelos com medida direta: isolamento entre a entrada de corrente e outros:  $1,5kV_{ac}/1min$  (60Hz); e  $2kV$  ( $1,2/50\mu s$ ).
  - Modelos com medida através de TCs: Isolamento realizada pelo TC.
- Obs: (ver detalhes em "Características das Entradas de Tensão e de Corrente" (Página 3).
- $V_{m\acute{a}x}$  por um período  $\leq 1min$ :  $V_{nom} + 50\%$ .
- $V_{m\acute{a}x}$  por um período  $\leq 10s$ :  $2 \times V_{nom}$ .
- $I_{m\acute{a}x}$  por um período  $\leq 1min$ :  $V_{nom} + 20\%$ .
- $I_{m\acute{a}x}$  por um período  $\leq 10s$ :  $V_{nom} + 50\%$ .
- Faixa de temperatura:  $-10^{\circ}C$  à  $70^{\circ}C$
- Grau de proteção: IP40; IP20 (Modelos com comunicação em rede RS485-MODBUS)
- Peso: 570 g



#### Nomenclatura:

$V_{nom}$  : Tensão Nominal

$I_{nom}$  : Corrente Nominal

$V_{m\acute{a}x}$  : Tensão máxima suportada na entrada da medida de tensão (sem causar danos ao transdutor)

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

Nos modelos que utilizam TCs, considerar corrente oriunda do secundário dos mesmos.

Quantidades de Saídas Analógicas			
Quantidades	Tipos de Medida	Código A	Código B
2 saídas	1 tensão e 1 corrente	-	-
3 saídas	1 tensão e 2 corrente	-	2P
3 saídas	2 tensão e 1 corrente	2P	-

## Transdutores Duplos e Triplos de tensão e de Corrente (Sinais AC - 60Hz)

Tipos de Saída Analógicas		
Saída	Função de Transferência / Detalhes Técnicos	Código
(0 - 5)V	Saída (V) = $5 \cdot v_p / v_{nom}$	05V
(0 - 10)V	Saída (V) = $10 \cdot v_p / v_{nom}$	010V
(0 - 20)mA	Saída (mA) = $20 \cdot v_p / v_{nom}$	020A
(4 - 20)mA	Saída (mA) = $4 + 16 \cdot v_p / v_{nom}$	420A
(5 - 0)V	Saída (V) = $5 - 5 \cdot v_p / v_{nom}$	50V
(10 - 0)V	Saída (V) = $10 - 10 \cdot v_p / v_{nom}$	100V
(20 - 0)mA	Saída (mA) = $20 - 20 \cdot v_p / v_{nom}$	200A
(20 - 4)mA	Saída (mA) = $20 - 16 \cdot v_p / v_{nom}$	204A
±5V	Saída (V) = $-5 + 10 \cdot v_p / v_{nom}$	±5V
±10V	Saída (V) = $-10 + 20 \cdot v_p / v_{nom}$	±10V
±20mA	Saída (mA) = $-20 + 40 \cdot v_p / v_{nom}$	±20A
Rede	RS485 - Protocolo MODBUS-RTU	MOD
PWM	Sistema PWM (7kHz; Amplitude da tensão: 5V)	PWM
Outras	Sob-Consulta	

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

Medida de Tensão			
Faixas de Medida	Tensão Nominal $V_{nom}$ ( $V_{ac}$ )	Código	Impedância de Entrada (Z)
(0 - 10) $V_{ac}$	10	10V	50kΩ
(0 - 15) $V_{ac}$	15	15V	50kΩ
(0 - 20) $V_{ac}$	20	20V	50kΩ
(0 - 25) $V_{ac}$	25	25V	50kΩ
(0 - 30) $V_{ac}$	30	30V	1MΩ
(0 - 35) $V_{ac}$	35	35V	1MΩ
(0 - 50) $V_{ac}$	50	50V	1MΩ
(0 - 75) $V_{ac}$	75	75V	1MΩ
(0 - 100) $V_{ac}$	100	100V	2MΩ
(0 - 115) $V_{ac}$	115	115V	2MΩ
(0 - 130) $V_{ac}$	130	130V	2MΩ
(0 - 150) $V_{ac}$	150	150V	2MΩ
(0 - 200) $V_{ac}$	200	200V	2MΩ
(0 - 250) $V_{ac}$	250	250V	2MΩ
(0 - 300) $V_{ac}$	300	300V	5MΩ
(0 - 350) $V_{ac}$	350	350V	5MΩ
(0 - 400) $V_{ac}$	400	400V	5MΩ
(0 - 450) $V_{ac}$	450	450V	5MΩ
(0 - 500) $V_{ac}$	500	500V	5MΩ

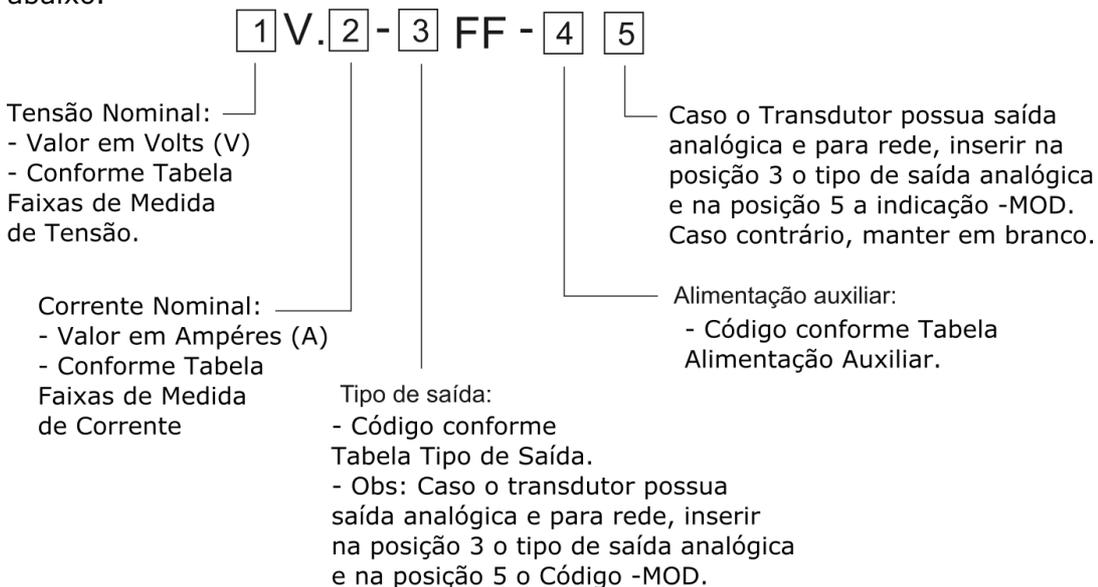
## Transdutores Duplos e Triplos de tensão e de Corrente (Sinais AC - 60Hz)

Medidas de Corrente				
Forma de Medida da Corrente	$I_{nom}$	Código	Faixa de Medida	Isolamento Galvânico da Entrada de Corrente
Medida direta da corrente (Não necessita de TC)	5A	5C	0..5A <sub>ac</sub>	Sim
	10A	10C	0..10A <sub>ac</sub>	Sim
	15A	15C	0..15A <sub>ac</sub>	Sim
	20A	20C	0..20A <sub>ac</sub>	Sim
	25A	25C	0..25A <sub>ac</sub>	Sim
	30A	30C	0..30A <sub>ac</sub>	Sim
	40A	40C	0..40A <sub>ac</sub>	Sim
	50A	50C	0..50A <sub>ac</sub>	Sim
Medida através de TC com padrão de saída 1A ou 5A	1A	1T	Pode trabalhar com qualquer faixa de corrente estabelecida por TC com padrão de saída 1A (XXX/1A)	Realizado pelo TC
	5A	5T	Pode trabalhar com qualquer faixa de corrente estabelecida por TC com padrão de saída 5A (XXX/5A)	Realizado pelo TC
Medida através de TC Compacto Bi-partido com padrão de saída: 333mV	333mV	M1V	Pode trabalhar com qualquer faixa de corrente estabelecida por TC compacto Bi-partido com padrão de saída 333mV (XXX/333mV)	Realizado pelo TC
Medida através de TC Compacto Bi-partido padrão de saída: Outros	Outros	M1V1	Estabelecida pelo TC Compacto Bi-partido.	Realizado pelo TC
Medida através de Sensor Rogowski (TC flexível)  Padrão de saída: 333mV	333mV	ROG	Pode trabalhar com qualquer faixa de corrente estabelecida pelo sensor Rogowski com padrão de saída 333mV (XXX/333mV)	Realizado pelo Sensor
Medida através de Sensor Rogowski (TC flexível)  Padrão de saída: Outros	Outros	ROG1	Estabelecida pelo sensor Rogowski.	Realizado pelo Sensor

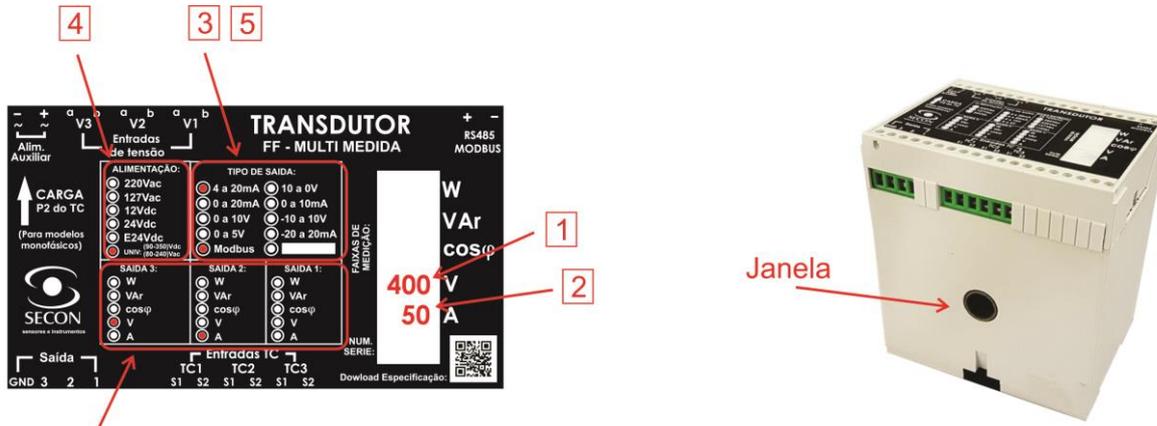
Alimentação Auxiliar			
Tipo de Alimentação Auxiliar	Característica	Corrente Máxima de Consumo	Código
(10 - 15)Vdc	Isolamento Entradas/Saída/Alimentação	650mA	E12VDC
(20 - 30)Vdc	GND das saídas em comum com o -V da alimentação auxiliar. Obs: Este tipo de alimentação não está disponível para os modelos com saída em rede.	150mA	24VDC
(17 - 30)Vdc	Isolamento Entradas/Saída/Alimentação	150mA	E24VDC
(35 - 70)Vdc	Isolamento Entradas/Saída/Alimentação	100mA	UNIV2
(90 - 350)Vdc (80 - 240)Vac 50/60Hz	Isolamento Entradas/Saída/Alimentação	70mA	UNIV
127Vac (±10%) 60Hz	Isolamento Entrada/Saída/Alimentação	50mA	127VAC
220Vac (±10%) 60Hz	Isolamento Entradas/Saída/Alimentação	25mA	220VAC

## 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:



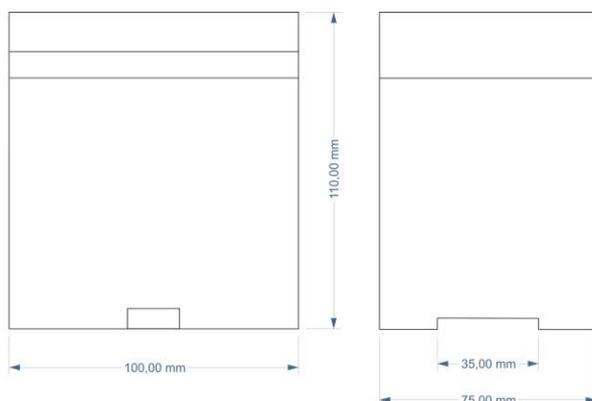
### Tipo de medida

- 1** - Valor nominal da tensão de entrada.
- 2** - Valor nominal da corrente de entrada. Obs: Transdutores com medida de corrente indireta, não possuem janela para a passagem do condutor da corrente e os terminais de TC3 estão habilitados. Já os modelos para medidas diretas possuem a janela; entretanto, os terminais de TC3 não estão habilitados.
- 3 5** - Tipo(s) de saída(s). Caso não esteja indicado Modbus, manter **5** sem indicação.
- 4** - Alimentação auxiliar.

**Tipo de Medida** - Devem estar indicados: Saída3 = V; Saída2 = A.

Supondo que o transdutor possui janela e os terminais de TC3 não estão habilitados, para o exemplo da etiqueta acima teremos o modelo: 400V.50C.420AFF-UNIV-MOD

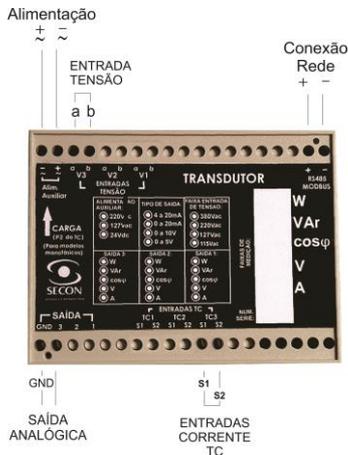
### Dimensões:



Fixação por trilho DIN 35mm.

# Transdutores Duplos e Triplos de tensão e de Corrente (Sinais AC - 60Hz)

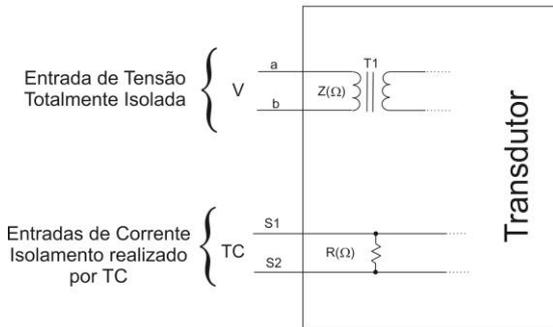
## Terminais de Conexão:



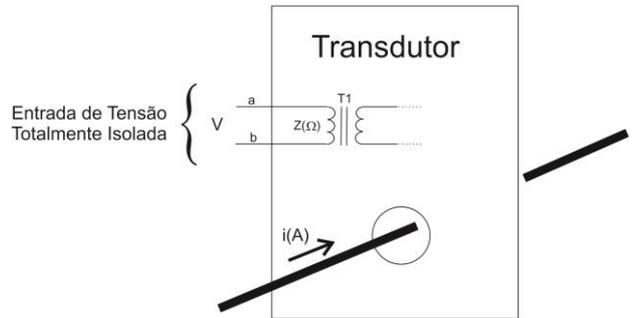
Obs: Em modelos com medidas diretas de corrente, desconsiderar "Entradas Corrente TC".

## Características das Entradas de Tensão e Corrente:

Medidas de corrente através de TCs.



Medidas de corrente de forma direta.



Janela para a passagem do cabo da corrente agregado ao próprio encapsulamento. Total isolamento galvânico.

Obs: Considerar as mesmas conexões para os TCs com padrão de saída 1A e 5A (Figura 1), para os TCs compactos bi-partidos com padrão de saída 333mV (Figura 2) e para os Sensores Rogowski (Figura 3).



TCs: Padrão 1A ou 5A  
Figura 1



TCs: Padrão 333mV  
Figura 2



Sensor Rogowski ("TC Flexível")  
Padrão: 333mV  
Figura 3

## 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: 12k $\Omega$ ). 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.

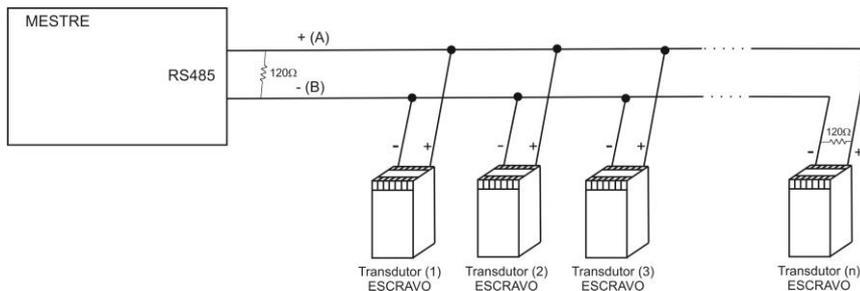
ENDEREÇO MEMÓRIA	TIPO	DESCRIÇÃO	INDICAÇÃO EM DECIMAL
4	INT16	VALOR RMS DA ENTRADA DE TENSÃO	*5 0 à 1000
5	INT16	VALOR RMS DA ENTRADA DE CORRENTE	*6 0 à 1000

\*5 Indicação proporcional à  $V_{nom}$ . No caso da utilização de TPs, considerar a tensão primária dos mesmos.

\*6 Indicação proporcional à  $i_{nom}$ . No caso da utilização de TCs, considerar a tensão primária dos mesmos.

### 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  $120\Omega$  (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).

