



Os transdutores da LINHA VFF3P se caracterizam por realizarem, com total isolamento galvânico (óptico), a medidas de três sinais independentes ou trifásicos de tensão AC senoidal em frequência de 60Hz. Montados em um encapsulamento padrão DIN para fixação em fundo de painel (trilhos - 35mm), podem ser fornecidos com três saídas analógicas proporcionais 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, ±5V, ±10V ou ±20mA (outros sob-consulta) e para comunicação em rede RS485 protocolo MODBUS-RTU. Podem ser fornecidos modelos com saídas somente analógicas, somente para rede e analógicas mais rede.

### Características Técnicas:

- Transdutor analógico triplo de tensão.
- Tipo de medida: AC (FF3P).
- Faixa de frequência das medidas: 60Hz.
- Tempo de resposta: ≤800ms.
- Saídas padronizadas e proporcionais RMS a faixa de medida.
- Erro máximo (70°C): ±1% de  $V_{nom}$ .
- Ensaio de isolamento entre entradas de tensão e outros: 1,5kV<sub>ac</sub>/1min (60Hz); e 2kV (1,2/50μs).
- $V_{máx}$  por um período ≤1min:  $V_{nom} + 50\%$ .
- $V_{máx}$  por um período ≤10s:  $2 \times V_{nom}$ .
- Faixa de temperatura: -10°C à 70°C
- Grau de proteção: IP40; IP20 (Modelos com comunicação em rede RS485-MODBUS)
- Peso: 570 g



#### Nomenclatura:

$V_{nom}$  : Tensão Nominal

$V_{máx}$  : Tensão máxima suportada na entrada da medida de tensão (sem causar danos ao transdutor)

| Tipos de Saída         |   |        |
|------------------------|---|--------|
| Saída proporcional RMS | Função de Transferência                     | 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    |
| 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  $v_{nom}$ )



| <b>Alimentação Auxiliar</b>            |   |                                   |               |
|--|---|-----------------------------------|---------------|
| <b>Tipo de Alimentação Auxiliar</b>    | <b>Característica</b>   | <b>Corrente Máxima de Consumo</b> | <b>Código</b> |
| (10 - 15)Vdc                           | Isolamento Entradas/Saída/Alimentação                                       | 650mA                             | E12VDC        |
| (20 - 30)Vdc                           | *Isolamento Entradas/Outros (GND da saída em comum com o -V da alimentação) | 120mA                             | 24VDC         |
| (17 - 30)Vdc                           | Isolamento Entradas/Saída/Alimentação                                       | 150mA                             | E24VDC        |
| (35 - 70)Vdc                           | Isolamento Entradas/Saída/Alimentação                                       | 100mA                             | UNIV2         |
| (90 - 350)Vdc<br>(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        |

\* Transdutores com saída em rede RS485, são fornecidos somente com alimentação auxiliar 24Vdc totalmente isolado.

| <b>Faixas de Medida da Tensão</b> |   |                              |
|-----------------------------------|---|------------------------------|
| <b>Faixas de Medida</b>           | <b>Tensão Nominal<br/><math>V_{nom}</math> (V<sub>ac</sub>)</b> | <b>Impedância de Entrada</b> |
| 3 x (0 - 10)V <sub>ac</sub>       | 10  | >100kΩ                       |
| 3 x (0 - 15)V <sub>ac</sub>       | 15  | >100kΩ                       |
| 3 x (0 - 20)V <sub>ac</sub>       | 20  | >100kΩ                       |
| 3 x (0 - 25)V <sub>ac</sub>       | 25  | >100kΩ                       |
| 3 x (0 - 30)V <sub>ac</sub>       | 30  | >100kΩ                       |
| 3 x (0 - 35)V <sub>ac</sub>       | 35  | >100kΩ                       |
| 3 x (0 - 50)V <sub>ac</sub>       | 50  | >100kΩ                       |
| 3 x (0 - 75)V <sub>ac</sub>       | 75  | >100kΩ                       |
| 3 x (0 - 100)V <sub>ac</sub>      | 100   | >100kΩ                       |
| 3 x (0 - 115)V <sub>ac</sub>      | 115   | >100kΩ                       |
| 3 x (0 - 130)V <sub>ac</sub>      | 130   | >100kΩ                       |
| 3 x (0 - 150)V <sub>ac</sub>      | 150   | >100kΩ                       |
| 3 x (0 - 200)V <sub>ac</sub>      | 200   | >100kΩ                       |
| 3 x (0 - 220)V <sub>ac</sub>      | 220   | >100kΩ                       |
| 3 x (0 - 250)V <sub>ac</sub>      | 250   | >100kΩ                       |
| 3 x (0 - 300)V <sub>ac</sub>      | 300   | >100kΩ                       |
| 3 x (0 - 350)V <sub>ac</sub>      | 350   | >100kΩ                       |
| 3 x (0 - 400)V <sub>ac</sub>      | 400   | >100kΩ                       |
| 3 x (0 - 450)V <sub>ac</sub>      | 450   | >100kΩ                       |
| 3 x (0 - 500)V <sub>ac</sub>      | 500   | >100kΩ                       |



### Código do modelo do produto:

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

[ 1 ] V [ 2 ] FF 3P - [ 3 ] [ 4 ]

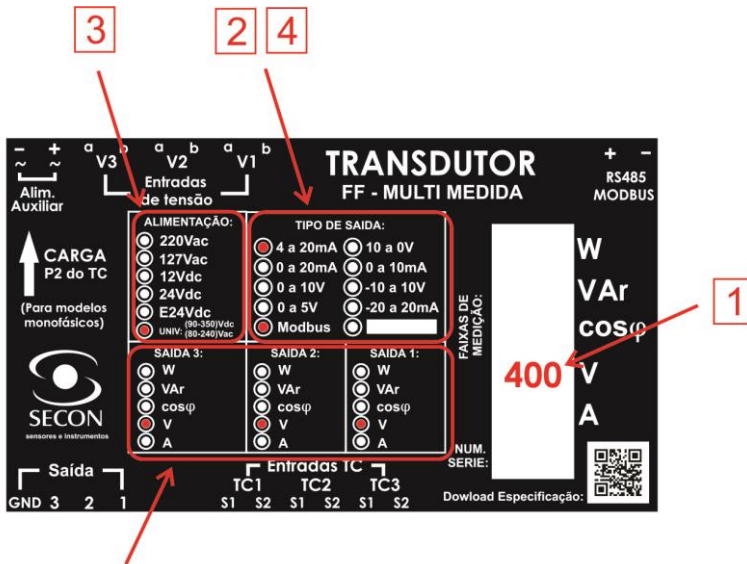
**Tensão Nominal:**  
- Valor em Volts (V)  
- Conforme Tabela Faixa de Medida

**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:



### Tipo de medida

[ 1 ] - Valor nominal da tensão de entrada.

[ 2 ] [ 4 ] - Tipo(s) de saída(s).

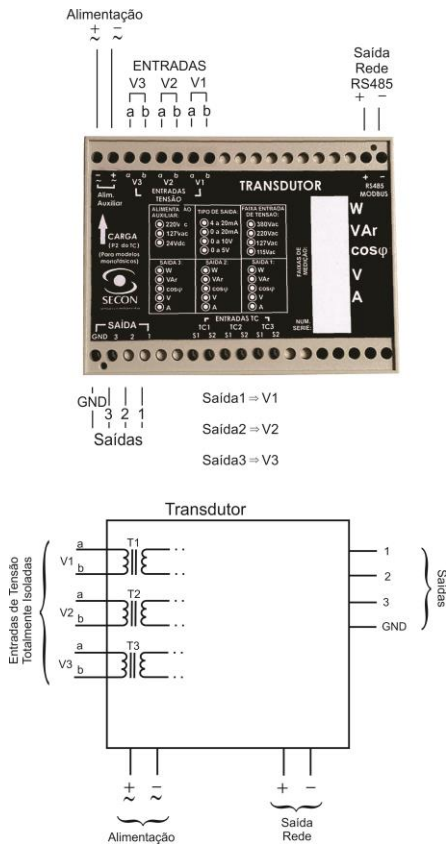
[ 3 ] - Alimentação auxiliar.

**Tipo de Medida** - Devem estar indicados: Saída1 = V, Saída2 = V e Saída3 = V. Obs: Na faixa de medida, deve estar indicado somente o fundo de escala da tensão (Posição [ 1 ] ).

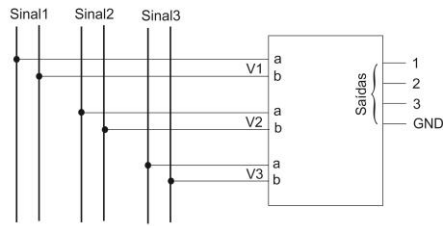
Para o exemplo da etiqueta acima, teremos o modelo: 400V420AFF3P-UNIV-MOD



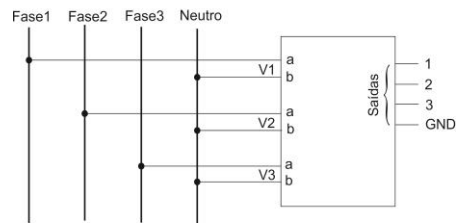
### Diagrama de Conexões:



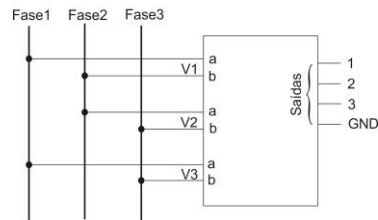
#### Medida de Três Sinais Independentes



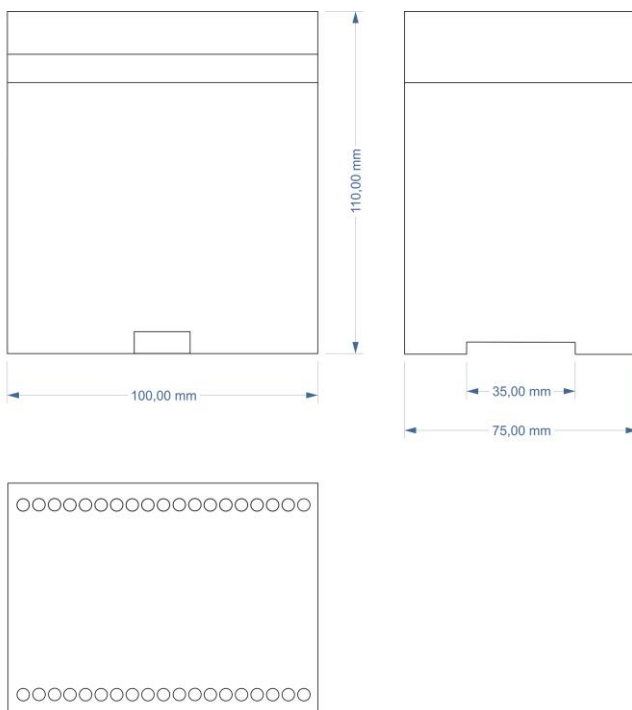
#### Medida Trifásica (Ligação Y - Estrela; medida fase-neutro)



#### Medida Trifásica (Ligação Δ - Triângulo; medida fase-fase)



### Dimensões:



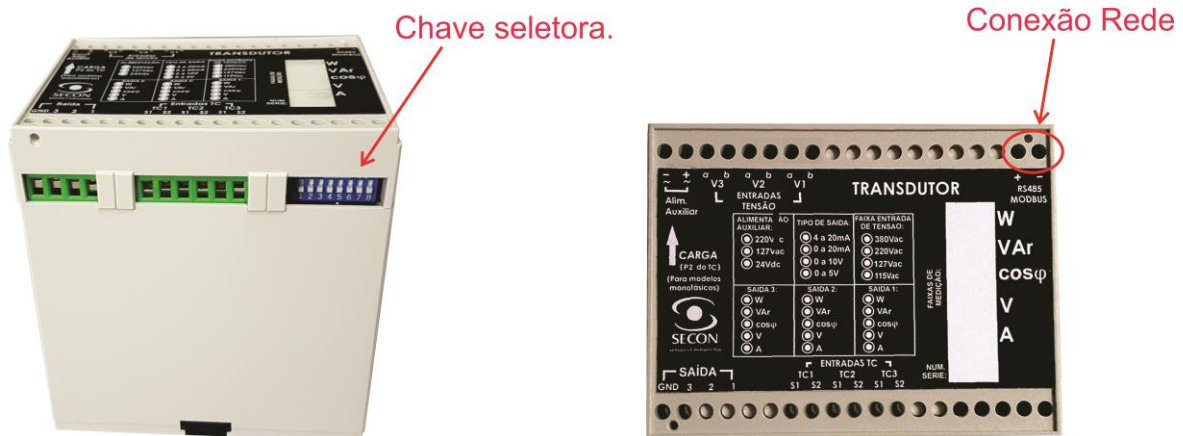
Fixação por trilho DIN 35mm.



### 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

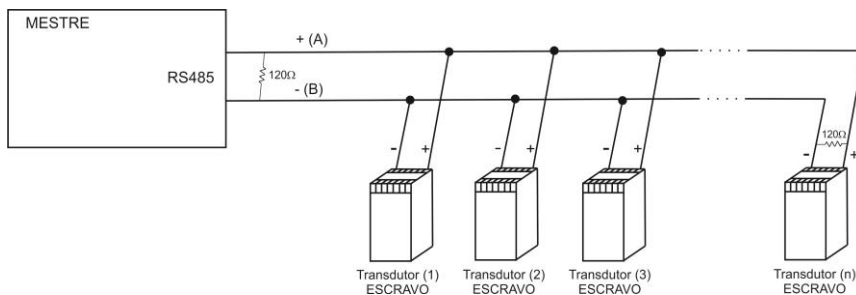


### Endereço da Memória de Leitura.

| ENDEREÇO MEMÓRIA | TIPO  | DESCRIÇÃO                         | INDICAÇÃO EM DECIMAL |
|------------------|-------|-----------------------------------|----------------------|
| 0                | INT16 | VALOR RMS DA ENTRADA V1 DA TENSÃO | 0 à 1000             |
| 2                | INT16 | VALOR RMS DA ENTRADA V2 DA TENSÃO | 0 à 1000             |
| 4                | INT16 | VALOR RMS DA ENTRADA V3 DA TENSÃO | 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.



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).

