



Os CONVERSORES DE SINAIS (Isoladores/Transdutores) são utilizados para isolar ou adaptarem, com isolamento galvânico (óptico), os tipos de entrada e de saída de diversos equipamentos. Montados em um encapsulamento padrão DIN para fixação em fundo de painel (trilhos – 35mm), podem ser fornecidos com saída somente analógica, somente com comunicação em rede (RS485 protocolo MODBUS-RTU) ou simultaneamente analógicas + rede. Com exceção dos modelos que possuem saída em rede RS485 MODBUS, seus circuitos são totalmente analógicos.

Características Técnicas:

- Conversor de sinais padrão.
- Proteção contra inversão.
- Erro total máximo (23°C): $\leq 0,5\%$ da nominal.
Obs: O erro pode ser tanto para cima quanto para baixo ($\pm 0,5\%$).
- Drift térmico: $0,01\% / ^\circ\text{C}$.
- Total isolamento galvânico (tecnologia hall) entrada de medida / saída / alimentação. Ensaio de isolamento entre entrada de medida e outros: $1,5\text{kV}_{\text{ac}}/1\text{min}$ (60Hz) e 2kV ($1,2/50\mu\text{s}$).
- Modelos com saída RS485 MODBUS:
 $V_{\text{máx}}$ por um período $\leq 5\text{s}$: $V_{\text{nom}} + 10\%$.
 $i_{\text{máx}}$ por um período $\leq 5\text{s}$: $V_{\text{nom}} + 10\%$.
- Modelos sem saída RS485 MODBUS:
 $V_{\text{máx}}$ por um período $\leq 1\text{min}$: $v_{\text{nom}} + 50\%$.
 $V_{\text{máx}}$ por um período $\leq 10\text{s}$: $2 \times v_{\text{nom}}$.
 $i_{\text{máx}}$ por um período $\leq 1\text{min}$: $i_{\text{nom}} + 50\%$.
 $i_{\text{máx}}$ por um período $\leq 10\text{s}$: $2 \times i_{\text{nom}}$.
- Faixa de temperatura: -10°C à 70°C .
- Grau de proteção: IP40;
IP20 (Modelos com comunicação em rede RS485-MODBUS)
- Encapsulamento em ABS padrão DIN de fixação em trilhos (35mm).
- Peso: 300g.



Observação: Modelos com entrada para PWM, ver mais características na página 4.

Nomenclatura:

V_{nom} : Tensão Nominal

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

V_p : Tensão medida

i_{nom} : Corrente Nominal

$i_{\text{máx}}$: Corrente máxima suportada na entrada da medida (sem causar danos ao transdutor)

i_p : Corrente medida

R_{in} : Impedância de entrada do transdutor.

R_c : Impedância do cabo conectado na saída do transdutor.

R_L : Impedância de entrada do equipamento que recebe o sinal de saída do transdutor.



Tipos de Entrada					
Entrada	Código1	Impedância de Entrada	Sinal Nominal (S_{nom})		Linha
			V_{nom} (V)	i_{nom} (mA)	
0..60mV	0.06V	40k Ω	0,06	-	Linha VDC
0..1,5V	1.5V	40k Ω	1,5	-	Linha VDC
0..4V	4V	40k Ω	4	-	Linha VDC
0..5V	5V	40k Ω	5	-	Linha VDC
0..(1,5)(4)5V Somente fornecido nos modelos com saída 0..(1,5)(4)5V	5V	40k Ω	5	-	Linha VDC
0..10V	10V	40k Ω	10	-	Linha VDC
0..(5)10V Somente fornecido nos modelos com saída 0..(5)10V	10V	40k Ω	10	-	Linha VDC
0..1mA	0.001T	4,7k Ω	-	1	Linha TDC
0..5mA	0.005T	1k Ω	-	5	Linha TDC
0..20mA	0.02T	220 Ω	-	20	Linha TDC
0..20mA	0.02T	220 Ω	-	20	Linha TDC
4..20mA	CON420A	220 Ω	-	20	Linha CON
0(4)..(10)20mA Somente fornecido nos modelos com saída 0(4)..20mA	CON020A	220 Ω	-	20	Linha CON
± 60 mV	± 0.06 V	40k Ω	0,06	-	Linha VDC
± 4 V	± 5 V	40k Ω	4	-	Linha VDC
± 5 V	± 5 V	40k Ω	5	-	Linha VDC
$\pm(4)5$ V / 0..(4)5V Somente fornecido nos modelos com saída $\pm(4)5$ V / 0..(4)5V		40k Ω	5		Linha VDC
± 10 V	± 10 V	40k Ω	10	-	Linha VDC
$\pm/(5)10$ V / 0..(5)10V Somente fornecido nos modelos com saída $\pm/(5)10$ V / 0..(5)10V	+/-10V(010V)	40k Ω	10	-	Linha VDC
± 10 mA	± 0.02 T	220 Ω	-	10	Linha TDC
± 20 mA	± 0.02 T	220 Ω	-	20	Linha TDC
$\pm(10)20$ mA / 0..(10)20mA Somente fornecido nos modelos com saída $\pm/(10)20$ mA / 0..(10)20mA	± 20 A	220 Ω	-	20	Linha TDC
PWM	Ver Página 4				
Outras	Sob-Consulta				



Tipos de Saída			
Saída	Código2	Função de Transferência	Observação
0..1,5V	1.5V	Saída (V) = $1,5 \cdot s_{med} / S_{nom}$	-
1..4V	14V	Saída (V) = $1 + 3 \cdot s_{med} / S_{nom}$	-
0..4V	15V	Saída (V) = $4 \cdot s_{med} / S_{nom}$	-
0..5V	05V	Saída (V) = $5 \cdot s_{med} / S_{nom}$	-
0..(1,5)(4)5V Somente fornecido nos modelos com entrada 0..(1,5)(4)5V	05V	Saída (V) = $5 \cdot s_{med} / S_{nom}$	-
0..10V	010V	Saída (V) = $10 \cdot s_{med} / S_{nom}$	-
0..(5)10V Somente fornecido nos modelos com entrada 0..(5)10V	010V	Saída (V) = $10 \cdot s_{med} / S_{nom}$	-
0..1mA	01A	Saída (mA) = s_{med} / S_{nom}	Conexão à 4 fios
0..5mA	05A	Saída (mA) = $5 \cdot s_{med} / S_{nom}$	Conexão à 4 fios
0..10mA	010A	Saída (mA) = $10 \cdot s_{med} / S_{nom}$	Conexão à 4 fios
0..20mA	020A	Saída (mA) = $20 \cdot s_{med} / S_{nom}$	Conexão à 4 fios
4..20mA	420A	Saída (mA) = $4 + 16 \cdot s_{med} / S_{nom}$	Conexão à 4 fios
0(4)..(10)20mA Somente fornecido nos modelos com entrada 0(4)..(10)20mA	020A	Saída (mA) = $20 \cdot s_{med} / S_{nom}$	Conexão à 4 fios
5..0V	50V	Saída (V) = $5 - 5 \cdot s_{med} / S_{nom}$	-
10..0V	100V	Saída (V) = $10 - 10 \cdot s_{med} / S_{nom}$	-
(5)10..0V Somente fornecido nos modelos com entrada 0..(5)10V	100V	Saída (V) = $10 - 10 \cdot s_{med} / S_{nom}$	-
1..0mA	10A	Saída (mA) = $1 - s_{med} / S_{nom}$	Conexão à 4 fios
5..0mA	50A	Saída (mA) = $5 - 5 \cdot s_{med} / S_{nom}$	Conexão à 4 fios
10..0mA	100A	Saída (mA) = $10 - 10 \cdot s_{med} / S_{nom}$	Conexão à 4 fios
20..0mA	200A	Saída (mA) = $20 - 20 \cdot s_{med} / S_{nom}$	Conexão à 4 fios
20..4mA	204A	Saída (mA) = $20 - 16 \cdot s_{med} / S_{nom}$	Conexão à 4 fios
20(10)..(4)0mA Somente fornecido nos modelos com entrada 20(10)..(4)0mA	200A	Saída (mA) = $20 - 20 \cdot s_{med} / S_{nom}$	Conexão à 4 fios
±5V	±5V	Saída (V) = $5 \cdot s_{med} / S_{nom}$	-
±(4)5V / 0..(4)5V Somente fornecido nos modelos com entrada ±(4)5V / 0..(4)5V	±5V	Saída (V) = $5 \cdot s_{med} / S_{nom}$	-
±10V	±10V	Saída (V) = $10 \cdot s_{med} / S_{nom}$	-
±(5)10V / 0..(5)10V Somente fornecido nos modelos com entrada ±(5)10V / 0..(5)10V	±10V	Saída (V) = $10 \cdot s_{med} / S_{nom}$	-
±10mA	±10A	Saída (V) = $10 \cdot s_{med} / S_{nom}$	Conexão à 4 fios
±20mA	±20A	Saída (V) = $20 \cdot s_{med} / S_{nom}$	Conexão à 4 fios
±(10)20mA / 0..(10)20mA Somente fornecido nos modelos com entrada ±(10)20mA / 0..(10)20mA	±20A	Saída (V) = $20 \cdot s_{med} / S_{nom}$	Conexão à 4 fios
PWM (7kHz; Amplitude da Tensão: 5V	PWM	-	-
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 ($R_c + R_L$): 500Ω.
 - Corrente máxima na saída: $< \frac{15}{100 + R_c + R_L}$ (p/ correntes maiores que i_{nom})



Modelos com entrada PWM:

São fornecidos conversores com entrada PWM em uma frequência na faixa de 50..500Hz e com saída somente analógica, somente com comunicação em rede (RS485 protocolo MODBUS-RTU) ou simultaneamente analógicas + rede).

Características Entrada PWM			
Faixa de frequência Medida	Tensão PWM (Valor Pico)	Código Tensão PWM	Impedância de Entrada
50 .. 500Hz	500mV _p	0.5V	40kΩ
50 .. 500Hz	1V _p	1V	40kΩ
50 .. 500Hz	2V _p	2V	40kΩ
50 .. 500Hz	3V _p	3V	40kΩ
50 .. 500Hz	5V _p	5V	40kΩ
50 .. 500Hz	7V _p	7V	40kΩ
50 .. 500Hz	10V _p	10V	40kΩ
50 .. 500Hz	15V _p	15V	40kΩ
50 .. 500Hz	20V _p	20V	40kΩ
50 .. 500Hz	25V _p	25V	40kΩ
50 .. 500Hz	30V _p	30V	40kΩ
50 .. 500Hz	35V _p	35V	40kΩ
50 .. 500Hz	50V _p	50V	40kΩ
50 .. 500Hz	60V _p	60V	40kΩ
50 .. 500Hz	75V _p	75V	40kΩ
50 .. 500Hz	100V _p	100V	40kΩ
50 .. 500Hz	200V _p	200V	40kΩ
50 .. 500Hz	300V _p	300V	40kΩ
50 .. 500Hz	500V _p	500V	40kΩ

Alimentação Auxiliar			
Tipo de Alimentação Auxiliar	Código	Potência Máxima de Consumo	
		Tipo de saída Condição da alimentação	Consumo
(10 - 15)Vdc**	E12VDC	Somente analógica Condição da alimentação 10Vdc	<3,5W
		Somente rede RS485 MODBUS Condição da alimentação 10Vdc	<3,75W
		Analógica + rede RS485 MODBUS Condição da alimentação 10Vdc	<4,1W
(20 - 70)Vdc* (23 - 60)Vac 45..500Hz	UNIV3	Somente analógica Condição da alimentação 20Vdc	<2,5W
		Somente rede RS485 MODBUS Condição da alimentação 20Vdc	<2,75W
		Analógica + rede RS485 MODBUS Condição da alimentação 20Vdc	<3,1W
(80 - 350)Vdc* (70 - 245)Vac 45..500Hz	UNIV	Somente analógica Condição da alimentação 70Vac	<2,5W
		Somente rede RS485 MODBUS Condição da alimentação 70Vac	<2,75W
		Analógica + rede RS485 MODBUS Condição da alimentação 70Vac	<3,1W
220Vac (±10%) 60Hz	220VAC	Somente analógica	<3,5W
		Somente rede RS485 MODBUS	<3,75W
		Analógica + rede RS485 MODBUS	<4,1W

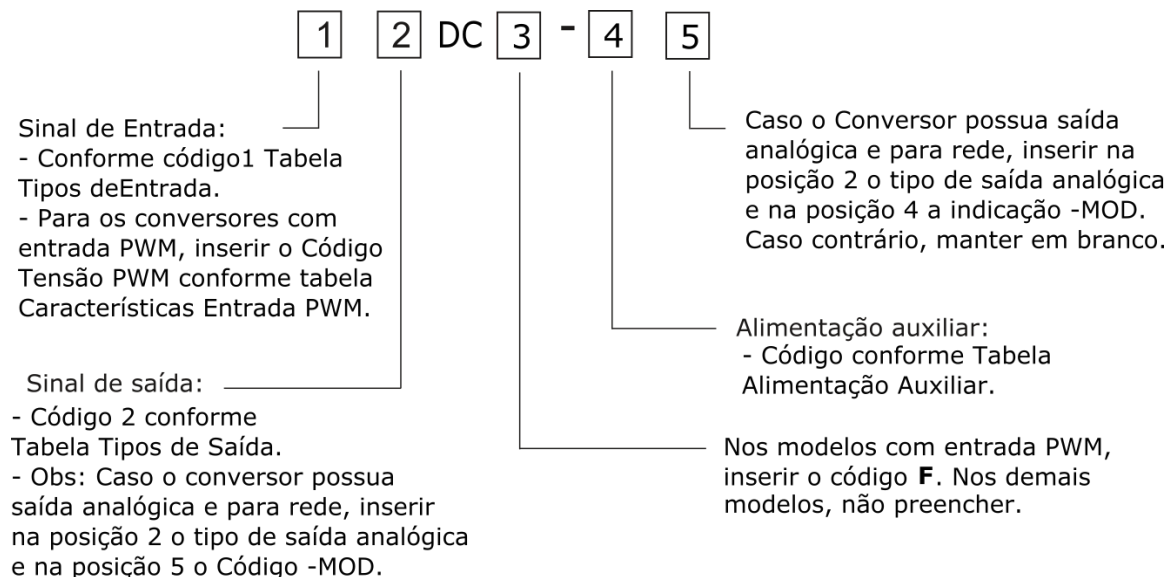
Outras: Sob consulta.

* Os modelos com alimentação do tipo UNIV3 e UNIV, poderão trabalhar com a alimentação auxiliar invertida.
** Modelos com alimentação E12VDC não funcionarão com a alimentação invertida e, em caso de inversão, não haverá danos ao transdutor.



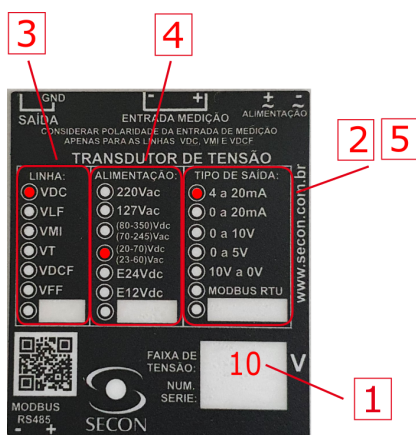
Código do modelo do produto:

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:

Etiquetas do Tipo1 (Modelos com entrada em tensão e PWM)

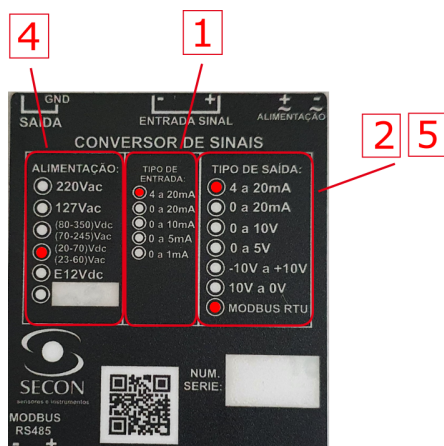


- 1 - Sinal de Entrada. Para os modelos com entrada PWM, indica a tensão PWM
- 2 5 - Tipo(s) de saída(s).
- 3 - Para modelos com entrada analógica, indicação VDC. Para os modelos com entrada PWM, indicação VDCF.
- 4 - Alimentação auxiliar. Caso esteja indicado (80-350)Vdc/(70-245)Vac, utilizar o código UNIV. Caso esteja indicado (20-70)Vdc/(23-60)Vac, utilizar o código UNIV3

Para o exemplo da etiqueta acima, teremos o modelo: 10V420ADC-UNIV



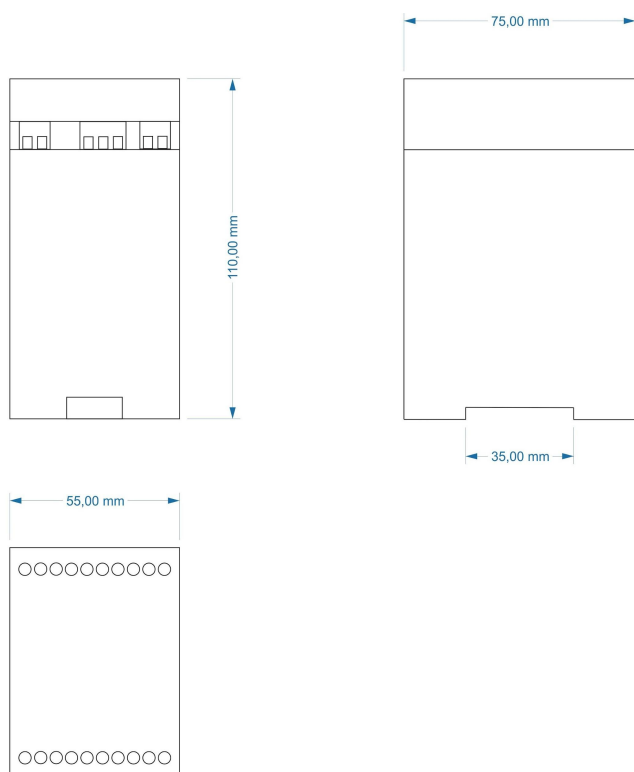
Etiquetas do Tipo2 (Modelos com entrada em corrente)



- 1 - Sinal 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. Caso esteja indicado (20-70)Vdc/(23-60)Vac, utilizar o código UNIV3

Para o exemplo da etiqueta acima, teremos o modelo: CON420A420ADC-UNIV3-MOD

Dimensões Físicas:



Fixação por trilho DIN 35mm.

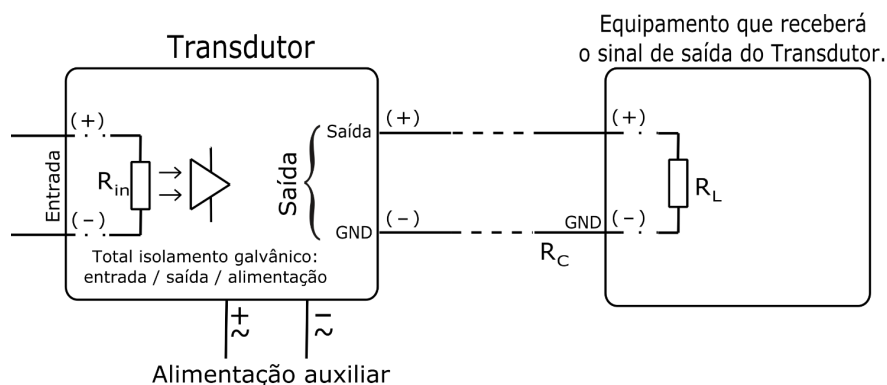


Diagrama de conexão dos modelos com entrada em tensão :

- Não injetar tensão na saída do Transdutor.
- Modelos com saída em corrente: Conexão a 4 fios.
- Modelos com alimentação E12VDC: Cuidar polaridade da alimentação auxiliar (Demais modelos: Sem problemas de polaridade na alimentação).
- A utilização de cabo blindado para envio do sinal de saída do transdutor não é necessária na maioria das aplicações.

Conexão saída analógica sem cabo blindado

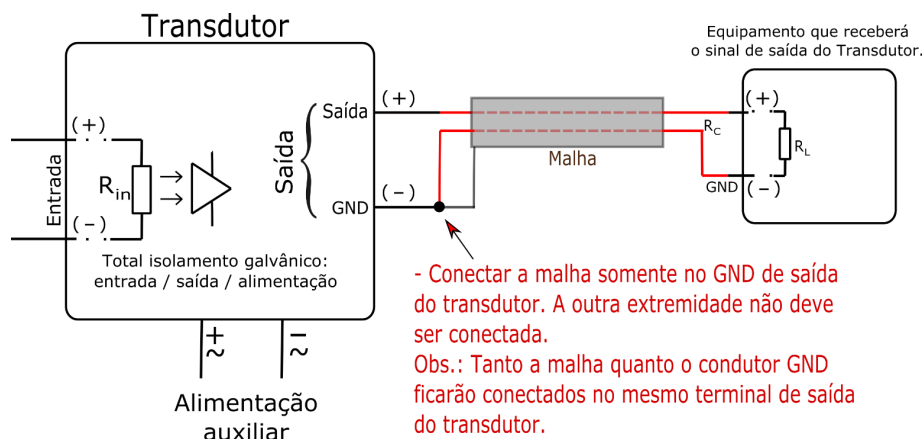
(Conexão saída rede: Ver em Saída em Rede)



- Modelos com alimentação DC, desconsiderar os sinais \sim/\sim .
- Modelos com alimentação AC, desconsiderar os sinais $+/-$.

Conexão saída analógica com cabo blindado

(Conexão saída rede: Ver em Saída em Rede)



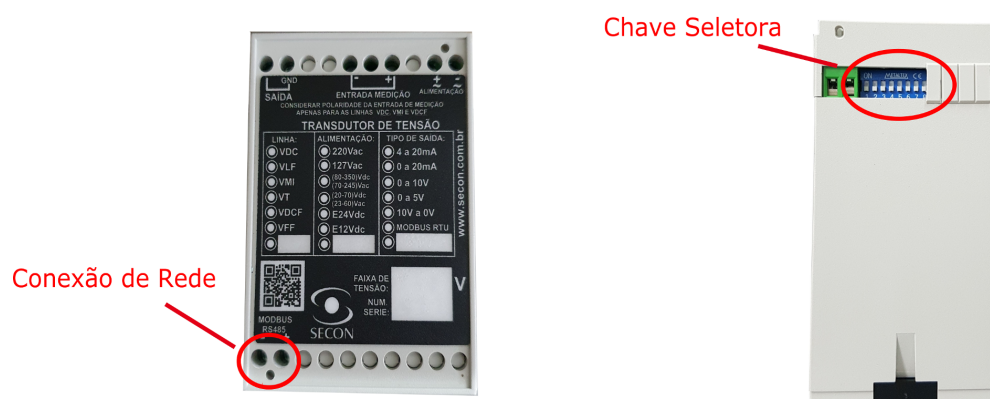
- Conectar a malha somente no GND de saída do transdutor. A outra extremidade não deve ser conectada.
- Obs.: Tanto a malha quanto o condutor GND ficarão conectados no mesmo terminal de saída do transdutor.

- Modelos com alimentação DC, desconsiderar os sinais \sim/\sim .
- Modelos com alimentação AC, desconsiderar os sinais $+/-$.



Saída em rede RS485 (MODBUS-RTU).

Além da saída analógica, os conversores 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 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.



Norma TIA/EIA-485:

A norma TIA/EIA-485, conhecida popularmente como RS485, descreve uma interface de comunicação operando em linhas diferenciais capaz de se comunicar com 32 "unidades de carga". Normalmente, um dispositivo transmissor/receptor corresponde a uma "unidade de carga", o que faz com que seja possível comunicar com até 32 dispositivos. Entretanto, existem dispositivos que consomem frações de unidade de carga, o que aumenta o máximo número de dispositivos a serem interligados. O meio físico mais utilizado é um par trançado. Através deste único par de fios, cada dispositivo transmite e recebe dados. Cada dispositivo aciona o seu transmissor apenas no instante que necessita transmitir, mantendo-o desligado no resto do tempo de modo a permitir que outros dispositivos transmitam dados. Em um determinado instante de tempo, somente um dispositivo pode transmitir, o que caracteriza esta rede como half-duplex. Uma rede RS-485 pode também utilizar dois pares trançados, operando no modo full-duplex, totalmente compatível com o RS-422.

Os equipamentos Secon correspondem a 1 "unidade de carga" (12k Ω) e estão configurados para trabalhar com redes half-duplex.

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)

- 8N1 (configuração padrão): 8 bits de dados, Sem paridade, 1 bit de parada
- 8E1: 8 bits de dados, paridade par, 1 bit de parada
- 8O1: 8 bits de dados, paridade ímpar, 1 bit de parada
- 8N2: 8 bits de dados, sem paridade, 2 bits de parada.

Stop BIT

1

Endereço da Memória de Leitura.

Entrada Unidirecional (Sem mudança de polaridade)			
ENDEREÇO MEMÓRIA	TIPO	DESCRIÇÃO	INDICAÇÃO EM DECIMAL
0	INT16	VALOR DO SINAL DE ENTRADA	0 à 1000

Indicação da saída: A saída MODBUS gera uma indicação (número) de 0 à 1000 em decimal. Sendo que 0 representa 0 de entrada e 1000 representa o final da faixa do conversor (Sinal Nominal).

Exemplo: Para um conversor com entrada de 0..10Vdc, teremos na saída uma indicação de 0 à 1000, sendo 0 equivalente a 0V e 1000 equivalente a 10Vdc. Caso a saída MODBUS, para este caso, esteja indicando o número 682, por regra de três, sabe-se que será proporcional a tensão de 6,82Vdc.

Entrada Bidirecional (Com mudança de polaridade)			
ENDEREÇO MEMÓRIA	TIPO	DESCRIÇÃO	INDICAÇÃO EM DECIMAL
0	INT16	VALOR DO SINAL DE ENTRADA	-1000 à 1000

Indicação da saída: A saída MODBUS gera uma indicação (número) de -1000 .. 0 .. 1000 em decimal. Sendo que -1000 representa o início da faixa (- Sinal Nominal), 0 representa 0 e 1000 representa o final da faixa do transdutor (+ Sinal Nominal).

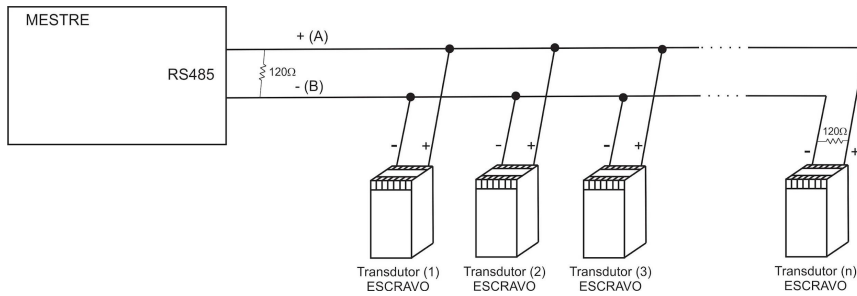
Exemplo: Para um conversor com entrada de -10..0..10Vdc, teremos na saída uma indicação de -1000 à 1000, sendo que -1000 equivale -10Vdc, 0 equivalente a 0V e 1000 equivalente a 10Vdc. Caso a saída MODBUS, para este caso, esteja indicando o número -682, por regra de três, sabe-se que será proporcional a tensão de -6,82Vdc.

Tempo de resposta do Modbus (Da solicitação da pergunta até a obtenção da resposta)

19200bps: Tempo ≤100ms; 9600bps: Tempo ≤140ms

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).

