Linha PDC

Transdutores para Potenciômetro

Para outros modelos equivalentes, acessar:
https://www.secon.com.br/produtos/conversores.multiplexadores

Os transdutores da LINHA PDC se caracterizam por fornecer em suas saídas um sinal padronizado e ajustável por resistência variável (potenciômetro). Podem ser utilizados para controles manuais de velocidade ou posicionamento bem como a indicação dos mesmos. Trabalham com qualquer resistência variável (potenciômetro) desde que a resistência total não seja menor que 1kΩ. São fornecidos em um encapsulamento padrão DIN de fixação em fundo de painel (trilhos 35mm) e suas saídas são do tipo analógico padronizado.

Características Técnicas:

- Transdutor / conversor analógico para potenciômetro.
- Saída padronizada e proporcional à posição de uma resistência variável (potenciômetro).
- Potenciômetros (resistência variável): qualquer modelo desde que a resistência máxima não seja menor que 1kΩ.
- Tempo de resposta da saída analógica: ≤500ms.
  Modelos com saída MODBUS, ver tópicos Saída em rede RS485 (MODBUS-RTU).
- Erro total máximo (23ºC): ≤ 0,5% de $v_{nom.}$
  Obs: O erro pode ser tanto para cima quanto para baixo (±0,5%).
- Drift térmico: 0,01% / ºC
- Isolamento galvânico (óptico) entre saída / alimentação.
- Faixa de temperatura: -10ºC à 70ºC
- Grau de proteção: IP40 (Modelos com comunicação em rede RS485-MODBUS: IP20)
- Encapsulamento em ABS padrão DIN de fixação em trilhos (35mm):
  - Modelos com saída somente analógica: Dimensões 75x25x103mm. Peso 100g.
  - Modelos com saída PWM, MODBUS ou MODBUS+Analógica: Dimensões 75x55x110mm. Peso 300g.

Código do modelo do produto:

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

PDC - [1] - [2] - [3] [4]

Tipo de saída:
- Código conforme Tabela Tipo de Saída.
- Obs: Caso o transdutor possua saída analógica e para rede, é inserido na posição 1 o tipo de saída analógica e na posição 3 o Código -MOD.

Alimentação auxiliar:
- Código conforme Tabela Alimentação Auxiliar.

Caso o Transdutor possua saída analógica e para rede, é inserido na posição 1 o tipo de saída analógica e na posição 3 a indicação -MOD. Caso contrário, é mantido em branco.

Modelos de transdutores com características diferenciadas possuem a indicação EX nesta posição. Os dados adicionais referentes as características diferenciadas são informadas externamente. Sem características diferenciadas, não preenchido.

Tipos de saída				
Saída	**Código**	**Função de transferência Modelo Uniderecional**	**Função de transferência Modelo Bidirecional**	**Observação**
(0 – 4)V	04V	$S(V) = 4 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = S_{(V)} \cdot v_{nom} / 4$	$S(V) = 2 + 2 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (S_{(V)} - 2) \cdot v_{nom} / 2$	-
(0 – 5)V	05V	$S(V) = 5 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = S_{(V)} \cdot v_{nom} / 5$	$S(V) = 2{,}5 + 2{,}5 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (S_{(V)} - 2{,}5) \cdot v_{nom} / 2{,}5$	-
(1 – 4)V	14V	$S(V) = 1 + 3 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (S_{(V)} - 1) \cdot v_{nom} / 3$	$S(V) = 2{,}5 + 1{,}5 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (S_{(V)} - 2{,}5) \cdot v_{nom} / 1{,}5$	-
(0 – 10)V	010V	$S(V) = 10 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = S_{(V)} \cdot v_{nom} / 10$	$S(V) = 5 + 5 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (S_{(V)} - 5) \cdot v_{nom} / 5$	-
(0 – 1)mA	01A	$S(mA) = v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = S_{(mA)} \cdot v_{nom}$	$S(mA) = 0{,}5 + 0{,}5 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (S_{(mA)} - 0{,}5) \cdot v_{nom} / 0{,}5$	Conexão à 4 fios
(0 – 20)mA	020A	$S(mA) = 20 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = S_{(mA)} \cdot v_{nom} / 20$	$S(mA) = 10 + 10 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (S_{(mA)} - 10) \cdot v_{nom} / 10$	Conexão à 4 fios
(4 – 20)mA	420A	$S(mA) = 4 + 16 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (S_{(mA)} - 4) \cdot v_{nom} / 16$	$S(mA) = 12 + 8 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (S_{(mA)} - 12) \cdot v_{nom} / 8$	Conexão à 4 fios
(4 – 0)V	40V	$S(V) = 4 - 4 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (4 - S_{(V)}) \cdot v_{nom} / 4$	$S(V) = 2 - 2 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (2 - S_{(V)}) \cdot v_{nom} / 2$	-
(5 – 0)V	50V	$S(V) = 5 - 5 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (5 - S_{(V)}) \cdot v_{nom} / 5$	$S(V) = 2{,}5 - 2{,}5 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (2{,}5 - S_{(V)}) \cdot v_{nom} / 2{,}5$	-
(10 – 0)V	100V	$S(V) = 10 - 10 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (10 - S_{(V)}) \cdot v_{nom} / 10$	$S(V) = 5 - 5 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (5 - S_{(V)}) \cdot v_{nom} / 5$	-
(1 – 0)mA	10A	$S(mA) = 1 - v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = -v_{nom} \cdot (S_{(mA)} - 1)$	$S(mA) = 0{,}5 - 0{,}5 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = [(0{,}5 - S_{(mA)}) / 0{,}5] \cdot v_{nom}$	Conexão à 4 fios
(20 – 0)mA	200A	$S(mA) = 20 - 20 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (20 - S_{(mA)}) \cdot v_{nom} / 20$	$S(mA) = 10 - 10 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (10 - S_{(mA)}) \cdot v_{nom} / 10$	Conexão à 4 fios
(20 – 4)mA	204A	$S(mA) = 20 - 16 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (20 - S_{(mA)}) \cdot v_{nom} / 16$	$S(mA) = 12 - 8 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (12 - S_{(mA)}) \cdot v_{nom} / 8$	Conexão à 4 fios
±4V	±4V	$S(V) = -4 + 8 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (S_{(V)} + 4) \cdot v_{nom} / 8$	$S(V) = 4 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = S_{(V)} \cdot v_{nom} / 4$	-
±5V	±5V	$S(V) = -5 + 10 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (S_{(V)} + 5) \cdot v_{nom} / 10$	$S(V) = 5 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = S_{(V)} \cdot v_{nom} / 5$	-
±10V	±10V	$S(V) = -10 + 20 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (S_{(V)} + 10) \cdot v_{nom} / 20$	$S(V) = 10 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = S_{(V)} \cdot v_{nom} / 10$	-
±20mA	±20A	$S(mA) = -20 + 40 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = (S_{(mA)} + 20) \cdot v_{nom} / 40$	$S(mA) = 20 \cdot v_p / v_{nom}$ $v_p(V) = S_{(mA)} \cdot v_{nom} / 20$	-
PWM	PWM	Sistema PWM (7kHz; Amplitude da tensão: 5V)	Sistema PWM (7kHz; Amplitude da tensão: 5V)	Encapsulamento 75x55x110mm
Rede	MOD	RS485 – Protocolo MODBUS-RTU		Encapsulamento 75x55x110mm
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 (R_c+R_L): 500Ω.
  - Corrente máxima na saída: $< \frac{15}{100 + R_c + R_L}$ (p/ tensões maiores que v_{nom})

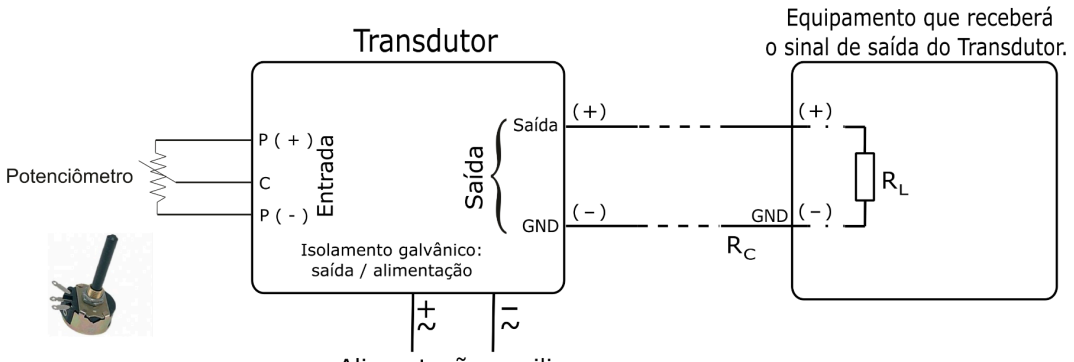
Alimentação auxiliar			
Código	**Tipo de alimentação auxiliar**	**Potência máxima de consumo**	
		Tipo de saída	**Consumo**
E12VDC	(10 – 15)Vdc**	Somente analógica	<3,5W Condição da alimentação 10Vdc
		Somente rede RS485 MODBUS	<3,75W Condição da alimentação 10Vdc
		Analógica + rede RS485 MODBUS	<4,1W Condição da alimentação 10Vdc
UNIV3	(20 – 70)Vdc* (20 – 60)Vac 45..500Hz	Somente analógica	<2,7W Condição da alimentação 20Vdc
			<3,5VA Condição da alimentação 20Vac
		Somente rede RS485 MODBUS	<2,9W Condição da alimentação 20Vdc
			<3,7VA Condição da alimentação 20Vac
		Analógica + rede RS485 MODBUS	<3,25W Condição da alimentação 20Vdc
			<4,05VA Condição da alimentação 20Vac
UNIV	(80 - 350)Vdc* (70 - 245)Vac 45..500Hz	Somente analógica	<2W Condição da alimentação 80Vdc
			<3,7VA Condição da alimentação 70Vac
		Somente rede RS485 MODBUS	<2,7W Condição da alimentação 80Vdc
			<5,3VA Condição da alimentação 70Vac
		Analógica + rede RS485 MODBUS	<3,05W Condição da alimentação 80Vdc
			<5,65VA Condição da alimentação 70Vac
Outras: Sob consulta.			

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

Diagrama de conexão:

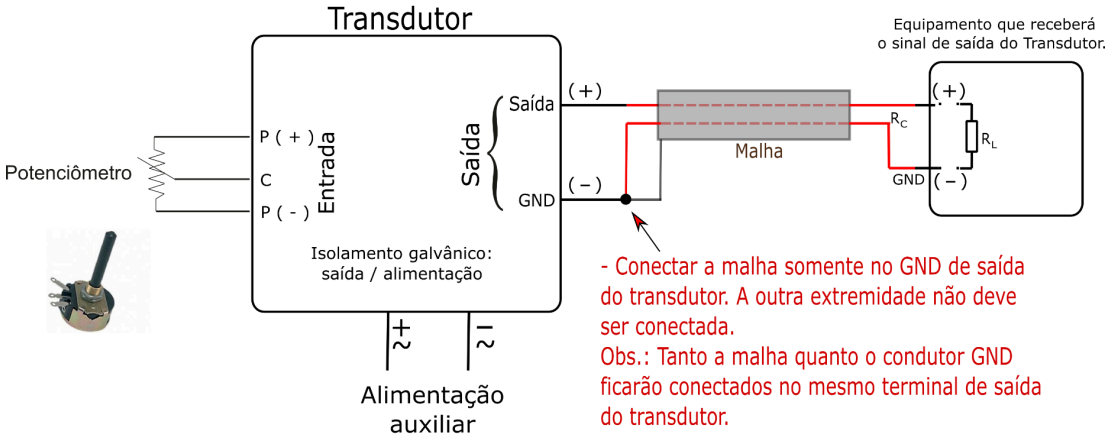
- Não injetar tensão na saída do transdutor/conversor.
- Modelos com saída em corrente: Conexão a 4 fios.
- Modelos com alimentação E12VDC: Cuidar polaridade da alimentação auxiliar (Demais modelos: Sem problemas de polaridade na alimentação).
- A utilização de cabo blindado para envio do sinal de saída do transdutor/conversor 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 ~/~.
- Modelos com alimentação AC, desconsiderar os sinais +/-.

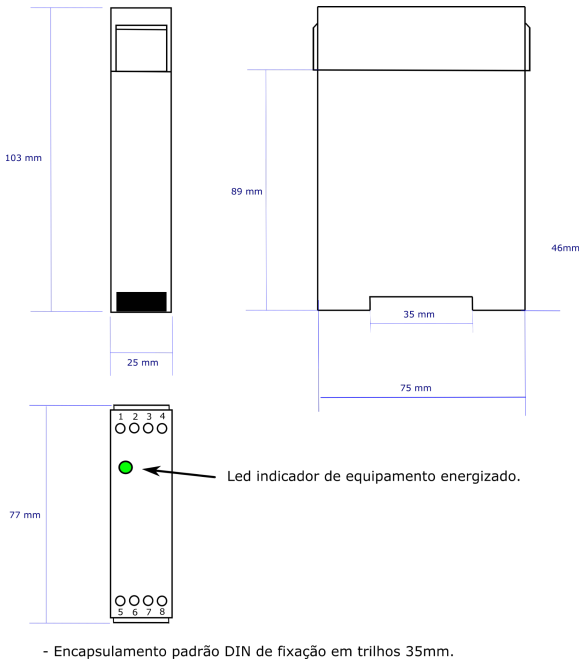
Conexão saída analógica com cabo blindado
(Conexão saída rede: Ver em Saída em Rede)



- Modelos com alimentação DC, desconsiderar os sinais ~/~.
- Modelos com alimentação AC, desconsiderar os sinais +/-.

Dimensões físicas 75x25x103mm (A x L x P):

Modelos com saída somente analógica.

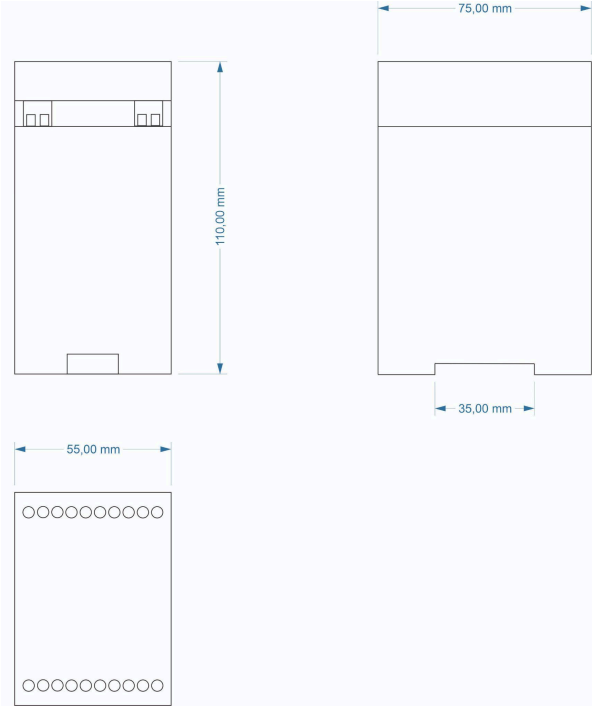


- Encapsulamento padrão DIN de fixação em trilhos 35mm.

Encapsulamento termoplástico (ABS). Peso: 100g.

Dimensões físicas 75x55x110mm (A x L x P):

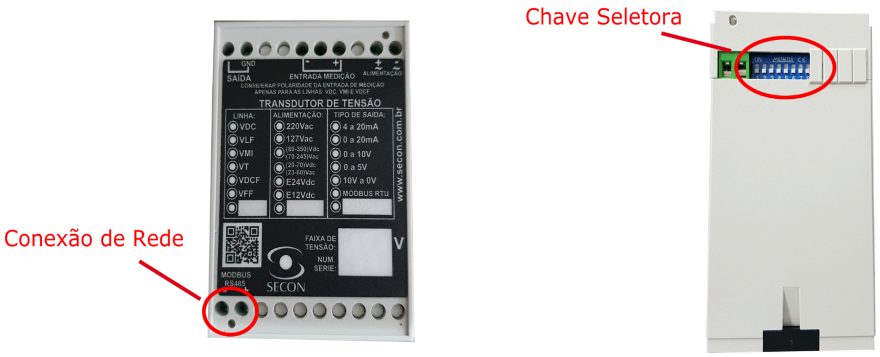
Modelos com saída PWM, MODBUS e MODBUS+Analógica.



Encapsulamento termoplástico (ABS). Peso: 300g.

Saída em rede RS485 (MODBUS-RTU).

Além da saída analógica, os transdutores/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" (12kΩ) 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:

Medida unidirecional (Sem mudança de polaridade)			
ENDEREÇO ΩMEMÓRIA	TIPO	DESCRIÇÃO	INDICAÇÃO EM DECIMAL
0	INT16	POSIÇÃO DO CURSOR DO POTENCIÔMETRO OU MEDIDA DA RESISTÊNCIA	0 à 1000

Indicação da medida: A saída MODBUS gera uma indicação (número) de 0 à 1000 em decimal. Sendo que 0 representa a posição 0 do potenciômetro (ou 0Ω) e 1000 representa a posição no final do potenciômetro ou o valor da resistência do final da faixa..

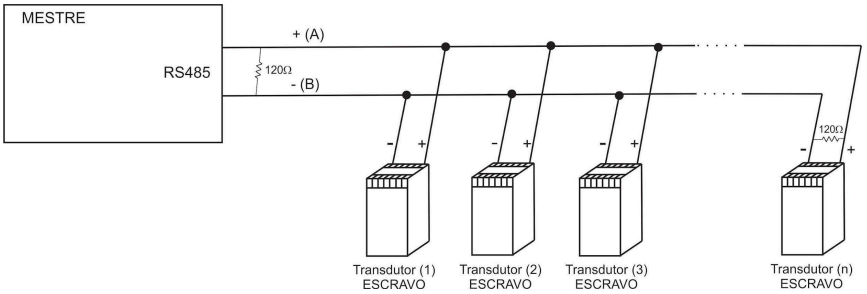
Exemplo: No caso de se utilizar um potenciômetro de 5kΩ, teremos na saída uma indicação de 0 à 1000, sendo 0 equivalente a posição 0 (ou 0Ω) e 1000 a posição do final do potenciômetro (ou 5000Ω). Caso a saída MODBUS, para este caso, por exemplo, esteja indicando o número 500, sabe-se que o potenciômetro estará na posição central ou, por regra de três, medindo 2500Ω.

Tempos de resposta do Modbus:

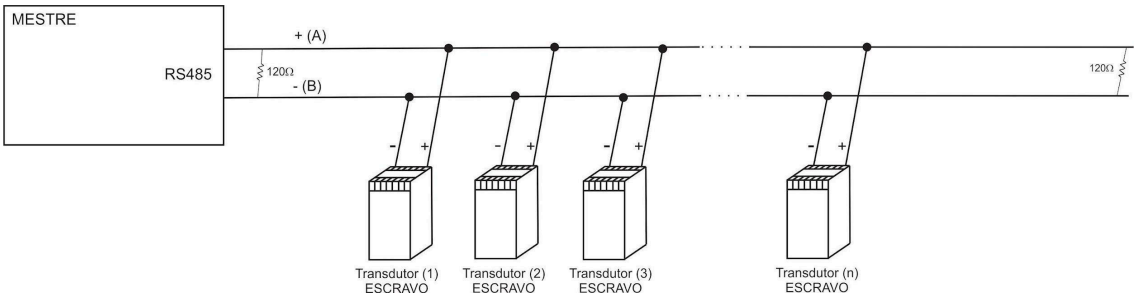
- Da solicitação da pergunta até a obtenção da resposta**:** 19200bps: Tempo ≤100ms; 9600bps: Tempo ≤140ms.
- Tempo de resposta dos modelos sem mudança de polaridade: 100ms.
- Tempo de resposta dos modelos com mudança de polaridade: 150ms.

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).


MESTRE
RS485
+ (A)
120Ω
- (B)
120Ω
Transdutor (1)
ESCRAVO
Transdutor (2)
ESCRAVO
Transdutor (3)
ESCRAVO
Transdutor (n)
ESCRAVO