Linha CLF3P

Transdutores triplos RMS para medidas direta de corrente AC 40Hz a 500Hz (Janelados).

Para outros modelos equivalentes, acessar: https://www.secon.com.br/produtos/transdutores.corrente.AC

Os transdutores da LINHA CLF3P se caracterizam por realizarem, com total isolamento galvânico (utilizam tecnologia hall), medidas diretas proporcionais RMS de três sinais independentes em corrente AC senoidais com qualquer frequência de 40Hz a 500Hz. Montados em um encapsulamento padrão DIN para fixação em fundo de painel (trilhos – 35mm), possuem incorporado, no mesmo, três janelas para a passagem dos condutores de onde serão medidos os sinais em corrente. Podem ser fornecidos com saída somente analógica (proporcionais RMS), somente com comunicação em rede (RS485 protocolo MODBUS-RTU) ou simultâneamente analógicas + rede. Com exceção dos modelos que possuem saída em rede RS485 MODBUS, seus circuitos são totalmente analógicos.

Características técnicas:

- Transdutor analógico triplo de corrente.
- Tipo de medida: AC RMS com faixa ampla de frequência (LF).
- Faixa de Frequência: 40..500Hz
- Saída padronizada e proporcional RMS a faixa de medida.
- Tempo de resposta: ≤300ms.
  Modelos com saída MODBUS, ver tópicos Saída em rede RS485 (MODBUS-RTU).
- Erro total máximo (23ºC): ≤ 0,5% de $i_{nom.}$
  Obs: O erro pode ser tanto para cima quanto para baixo (±0,5%).
- Drift térmico: 0,01% / ºC
- Total isolamento galvânico (tecnologia hall) janela de medida / saída / alimentação. Ensaio de isolamento entre janela de medida e outros: 1,5kV$_{ac}$/1min (60Hz); e 2kV (1,2/50µs).
- Modelos sem saída RS485 MODBUS:
  - $i_{máx}$ por um período ≤10s: i_{nom} + 50%.
  - $i_{máx}$ por um período ≤3s: 2 x i_{nom}.
- Modelos com saída RS485 MODBUS:
  - $i_{máx}$ por um período ≤5s: i_{nom} + 10%.
- Faixa de temperatura: -10ºC a 70ºC.
- Grau de proteção: IP40;
  IP20 (Modelos com comunicação em rede RS485-MODBUS).
- Encapsulamento em ABS padrão DIN de fixação em trilhos (35mm).
- Peso: 330 g

Nomenclatura:
i_{nom} : Corrente Nominal
$i_{máx}$: Corrente máxima suportada na entrada da medida (sem causar danos ao transdutor)
i_p : Corrente medida
S : Amplitude da saída analógica do transdutor.
R_c: Resistência do cabo conectado na saída do transdutor.
R_L: Resistência de entrada do equipamento que recebe o sinal de saída do transdutor.

Tipos de saída			
Saída	**Função de transferência**	**Código**	**Observação**
3 x (0 – 4)V	$S(V) = 4 . i_p / i_{nom}$ $i_p(A) = S_{(V)} . i_{nom} / 4$	04V	-
3 x (0 – 5)V	$S (V) = 5 . i_p / i_{nom}$ $i_p(A) = S_{(V)} . i_{nom} / 5$	05V	-
3 x (1 – 4)V	$S(V) = 1 + 3 . i_p / i_{nom}$ $i_p(A) = (S_{(V)} - 1) . i_{nom} / 3$	14V	-
3 x (0 – 10)V	$S(V) = 10 . i_p / i_{nom}$ $i_p(A) = S_{(V)} . i_{nom} / 10$	010V	-
3 x (0 – 1)mA	$S(mA) = i_p / i_{nom}$ $i_p(A) = S_{(mA)} . i_{nom}$	01A	Conexão a 4 fios
3 x (0 – 20)mA	$S(mA) = 20 . i_p / i_{nom}$ $i_p(A) = S_{(mA)} . i_{nom} / 20$	020A	Conexão a 4 fios
3 x (4 – 20)mA	$S(mA) = 4 + 16 . i_p / i_{nom}$ $i_p(A) = (S_{(mA)} - 4) . i_{nom} / 16$	420A	Conexão a 4 fios
3 x (4 – 0)V	$S(V) = 4 - 4 . i_p / i_{nom}$ $i_p(A) = (4 - S_{(V)}) . i_{nom} / 4$	40V	-
3 x (5 – 0)V	$S(V) = 5 - 5 . i_p / i_{nom}$ $i_p(A) = (5 - S_{(V)}) . i_{nom} / 5$	50V	-
3 x (10 – 0)V	$S(V) = 10 - 10 . i_p / i_{nom}$ $i_p(A) = (10 - S_{(V)}) . i_{nom} / 10$	100V	-
3 x (1 – 0)mA	$S(mA) = 1 - i_p / i_{nom}$ $i_p(A) = -i_{nom} . (S_{(mA)} -1)$	10A	Conexão a 4 fios
3 x (20 – 0)mA	$S(mA) = 20 - 20 . i_p / i_{nom}$ $i_p(A) = (20 - S_{(mA)}) . i_{nom} / 20$	200A	Conexão a 4 fios
3 x (20 – 4)mA	$S(mA) = 20 - 16 . i_p / i_{nom}$ $i_p(A) = (20 - S_{(mA)}) . i_{nom} / 16$	204A	Conexão a 4 fios
3 x ±4V	$S(V) = -4 + 8 . i_p / i_{nom}$ $i_p(A) = (S_{(V)} + 4) . i_{nom} / 8$	±4V	-
3 x ±5V	$S(V) = -5 + 10 . i_p / i_{nom}$ $i_p(A) = (S_{(V)} + 5) . i_{nom} / 10$	±5V	-
3 x ±10V	$S(V) = -10 + 20 . i_p / i_{nom}$ $i_p(A) = (S_{(V)} + 10) . i_{nom} / 20$	±10V	-
3 x ±20mA	$S(mA) = -20 + 40 . i_p / i_{nom}$ $i_p(A) = (S_{(mA)} + 20) . i_{nom} / 40$	±20A	-
3 x PWM	Amplitude 5V (7kHz)	PWM	-
Rede	RS485 – Protocolo MODBUS-RTU	MOD	-
Outras	Sob-Consulta		

- Modelos com saída em tensão:
  - Corrente máxima suportada nas saídas: 2mA.
  - Tensão máxima possível na saída: < 13Vdc (p/ correntes maiores que i_{nom})

- Modelos com saída em corrente:
  - Resistência máxima a ser colocada na saída (R_c+R_L): 500Ω.
  - Corrente máxima possível na saída: $< \frac{15}{100 + R_c + R_L}$ (p/ correntes maiores que i_{nom})

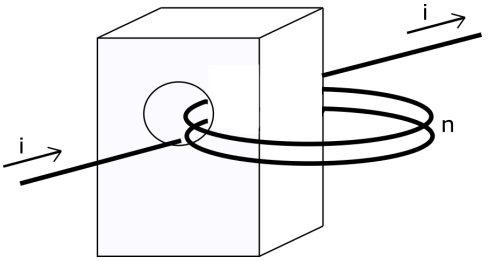
Faixas de medida		
Faixas de medida	**Corrente nominal (i_{nom})**	**(D) Diâmetro da janela para a passagem do condutor**
3 x (0 .. 5)A_{ac}	5	12mm
3 x (0 .. 10)A_{ac}	10	12mm
3 x (0 .. 15)A_{ac}	15	12mm
3 x (0 .. 20)A_{ac}	20	12mm
3 x (0 .. 25)A_{ac}	25	12mm
3 x (0 .. 30)A_{ac}	30	12mm
3 x (0 .. 35)A_{ac}	35	12mm
3 x (0 .. 40)A_{ac}	40	12mm
3 x (0 .. 45)A_{ac}	45	12mm
3 x (0 .. 50)A_{ac}	50	12mm
3 x (0 .. 75)A_{ac}	75	12mm
3 x (0 .. 100)A_{ac}	100	12mm

Medidas de corrente de baixa amplitude:

Para medidas de correntes muito abaixo do valor nominal do transdutor ou para a mudança da relação do transdutor, pode-se passar o condutor mais de uma vez pela janela.

A corrente resultante (i_r) medida, será igual a corrente (i) multiplicada pelo número (n) de vezes em que se passou o condutor pela janela (i_r =n . i). Exemplo: Tendo-se i=1A, n=5 a corrente resultante será

i_r = 5 . 1A = 5A.



Alimentação auxiliar			
Tipo de alimentação auxiliar	**Código**	**Potência máxima de consumo**	
		Tipo de saída	**Consumo**
(20 – 70)Vdc* (22 – 60)Vac 45..500Hz	UNIV3	Somente analógica	<8W (Condição da alimentação 20V_{dc})
			<16VA (Condição da alimentação 22V_{ac})
		Somente rede RS485 MODBUS	<9W (Condição da alimentação 20V_{dc})
			<17VA (Condição da alimentação 22V_{ac})
		Analógica + rede RS485 MODBUS	<10W (Condição da alimentação 20V_{dc})
			<18VA (Condição da alimentação 22V_{ac})
(80 - 350)Vdc* (70 - 245)Vac 40..500Hz	UNIV	Somente analógica	<8W (Condição da alimentação 80V_{dc})
			<12VA (Condição da alimentação 70V_{ac})
		Somente rede RS485 MODBUS	<9W (Condição da alimentação 80V_{dc})
			<13VA (Condição da alimentação 70V_{ac})
		Analógica + rede RS485 MODBUS	<10W (Condição da alimentação 80V_{dc})
			<14VA (Condição da alimentação 70V_{ac})
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.

Saída em rede RS485 (MODBUS-RTU) dos modelos trifásicos e multi-pontos.

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 chaves seletoras (chaves de 1 a 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 modelos dessa linha de transdutores correspondem a 1 "unidade de carga" (12kΩ) e estão configurados para trabalhar com redes half-duplex

Detalhes da chave seletora:

- Chaves de 1 a 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 dos modelos trifásicos:

ENDEREÇO MEMÓRIA	TIPO	DESCRIÇÃO	INDICAÇÃO EM DECIMAL
0	INT16	VALOR RMS DA CORRENTE MEDIDA NA JANELA 1	0 a 1000
1	INT16	VALOR RMS DA CORRENTE MEDIDA NA JANELA 2	0 a 1000
2	INT16	VALOR RMS DA CORRENTE MEDIDA NA JANELA 3	0 a 1000

Indicação da medida proporcional RMS: A saída MODBUS gera uma indicação (número) de 0 a 1000 em decimal. Sendo que 0 representa 0A e 1000 representa o final da faixa do transdutor (Corrente Nominal).

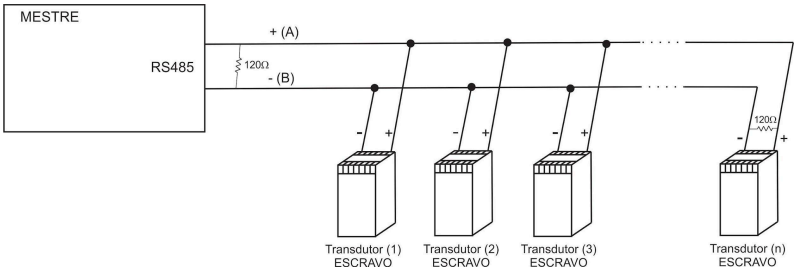
Exemplo: Para um transdutor com faixa de medida de 0..100Aac, teremos na saída uma indicação de 0 a 1000, sendo 0 equivalente a 0A e 1000 equivalente a 100Aac. Caso a saída MODBUS, para este caso, esteja indicando o número 682, por regra de três, sabe-se que será proporcional a corrente de 68,2Aac.

Tempos de resposta do Modbus:

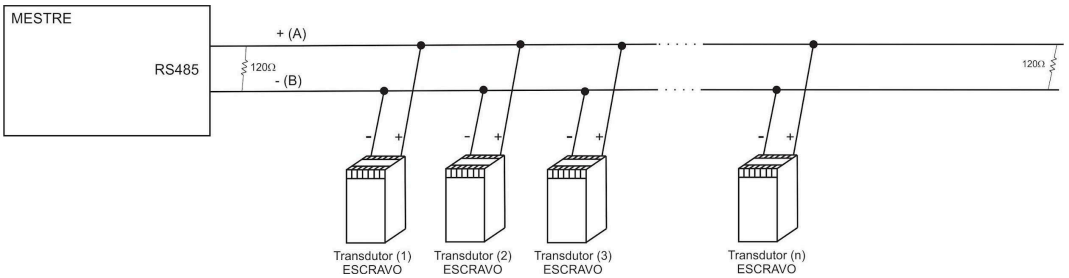
- Da solicitação da pergunta até a obtenção da resposta**:** 19200bps: Tempo ≤100ms; 9600bps: Tempo ≤140ms.
- Tempo de resposta: 700ms.

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).



Código do modelo do produto:

Para o código final do produto, inserir as informações nas posições de 1 a 5 conforme diagrama abaixo.

CLF3P - [1] AAC - [2] - [3] - [4] - [5]

Corrente nominal:
- Valor em ampere (A)
Conforme tabela Faixas de medida.

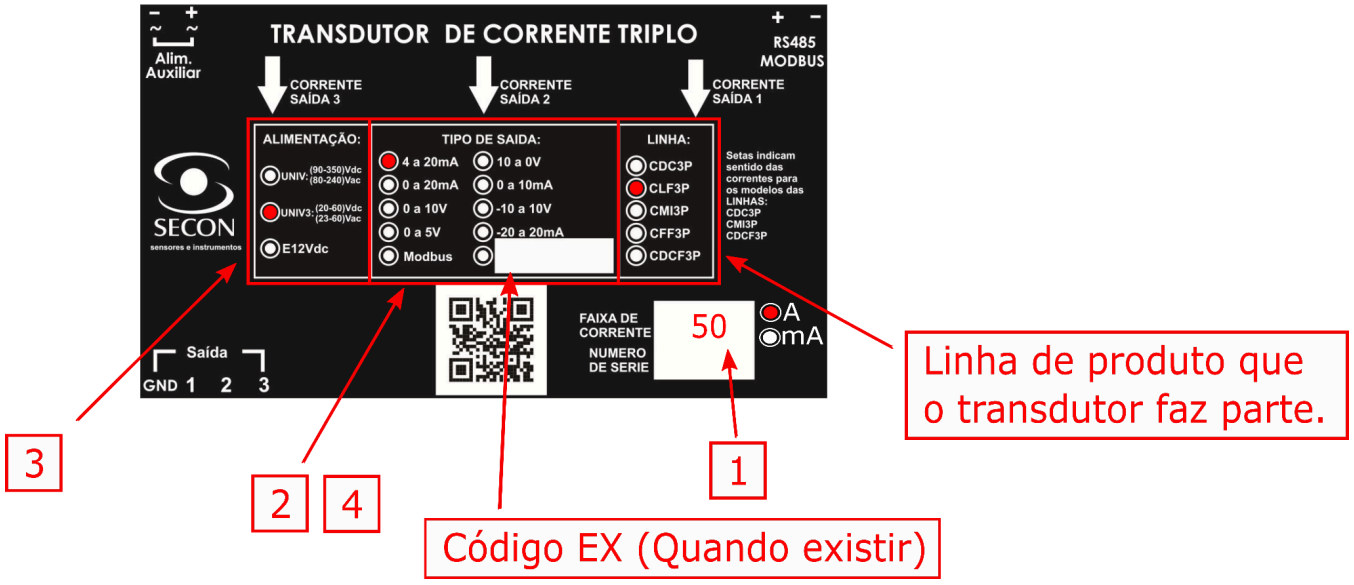
Tipo de saída:
- Código conforme tabela Tipos de saída.
Obs.: Caso o Transdutor possua saída analógica e para rede, inserir na posição 2 o tipo de saída analógica e na posição 4 o código MOD.

Alimentação auxiliar:
- Código conforme tabela Alimentação auxiliar.

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.

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.

Utilizando o diagrama anterior, pode-se determinar o código dos produtos a partir da etiqueta fixada sobre o transdutor:



[1] - Valor nominal (A) das correntes de entrada.

[2] [4] - Tipo(s) de saída(s).

[3] - Alimentação auxiliar. Indicação (20-70)Vdc/(22-60)Vac = código UNIV3. (80-350)Vdc/(70-245)Vac = código UNIV.

Código EX - Modelos de transdutores com características diferenciadas possuem a indicação EX (Código EX). Os dados adicionais referentes às características diferenciadas são informadas externamente.

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: CLF3P-50AAC-420A-UNIV3

Linha CLF3P

Transdutores triplos RMS para medidas direta de corrente AC 40Hz a 500Hz (Janelados).

Para outros modelos equivalentes, acessar: https://www.secon.com.br/produtos/transdutores.corrente.AC

Conexões:

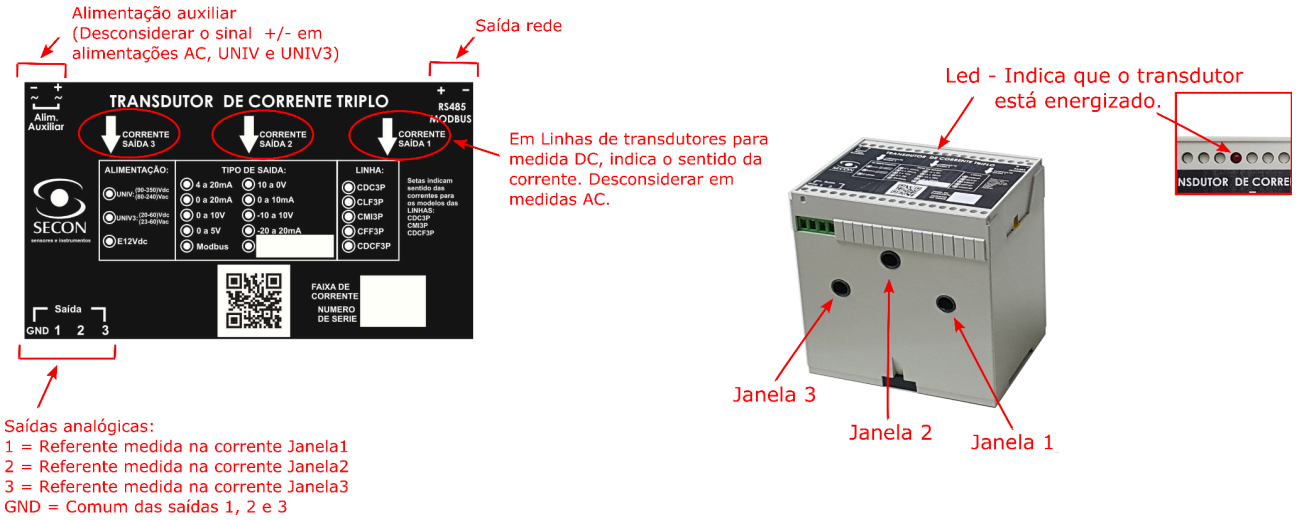
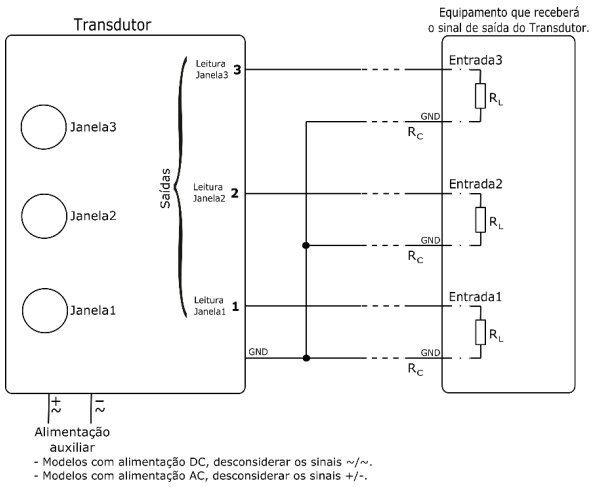


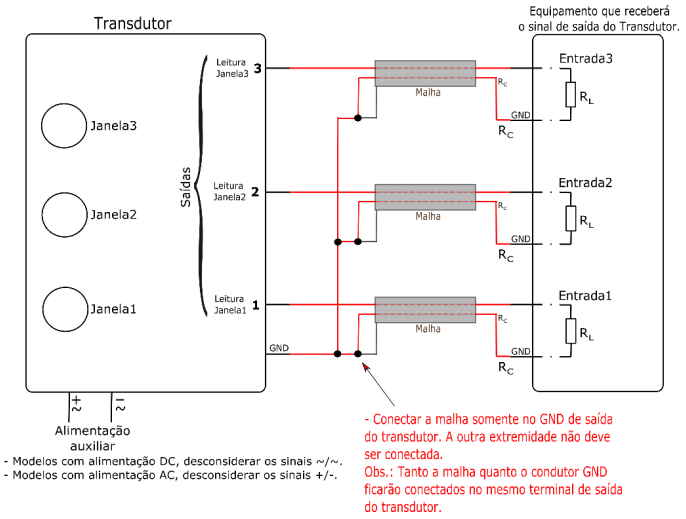
Diagrama de conexões:

- Não injetar tensão na saída do Transdutor.
- Modelos com saída em corrente: Conexão a 4 fios.
- Podem trabalhar com a alimentação auxiliar DC invertida.
- Medidas de corrente AC: Desconsiderar flecha de indicação de polaridade.
- A utilização de cabo blindado para envio do sinal de saída do transdutor não é necessária na maioria das aplicações.

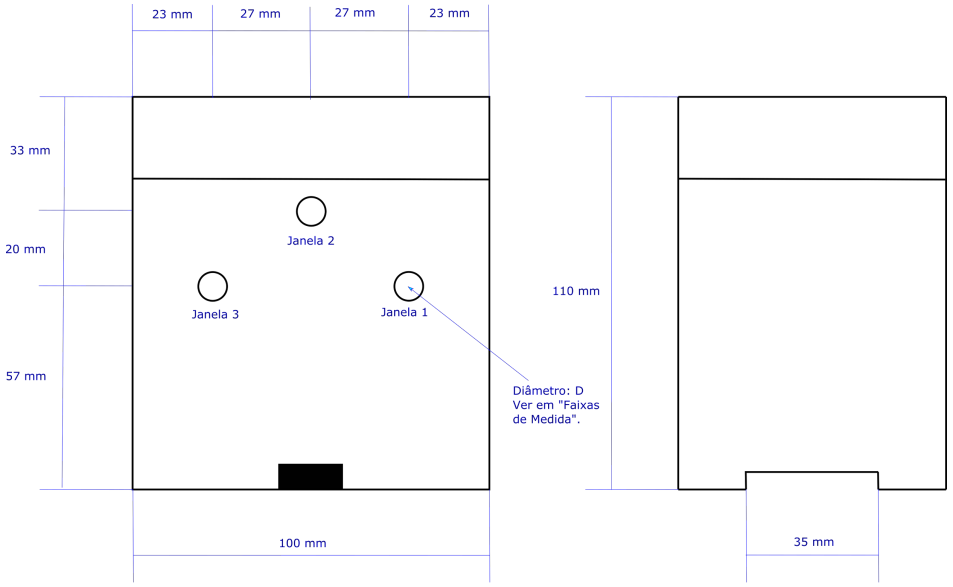
(Conexão sem cabo blindado)

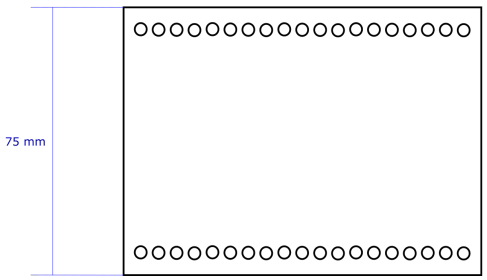


(Conexão com cabo blindado)



Dimensões físicas:





Fixação por trilho DIN 35mm.