

# SENSE

Sensores e Instrumentos

Rua Tuiuti, 1237 - CEP: 03081-000 - São Paulo  
Tel.: 11 6190-0444 - Fax.: 11 6190-4040  
vendas@sense.com.br - www.sense.com.br

## MANUAL DE INSTRUÇÕES

### Terminador de Rede Profibus - DP DP-RT



Fig. 1

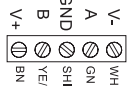
#### Função:

O terminador de rede DP-RT tem função básica casar a impedância da rede, eliminando erros de comunicação por distorção do sinal de comunicação.

# SENSE

Sensores e Instrumentos

Des. 2



Bus Terminador Profibus-DP  
DP-RT

CE

**ATTENTION**  
Don't open this equipment with power connected in DP network.

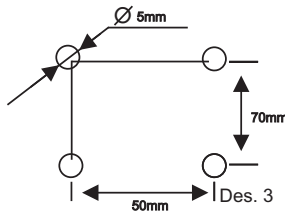
**PROFIBUS**  
PROCESS FIELD BUS

www.sense.com.br  
commercial@sense.com.br

Tel.: +55 11 6190-0444  
Made in Brazil

**Fixação do Módulo:**  
Para uma perfeita fixação do evitando problemas futuros deve-se seguir os procedimentos abaixo:

1º Faça quatro furos de 5mm de diâmetro conforme desenho:



2º Retire a parte superior do módulo (Fig. 4).



Fig. 4

3º Utilize quatro parafusos de cabeça cilíndrica de fenda ou philips M4 (não inclusos), para fixar o módulo, conforme figura (Fig. 5).



Fig. 5

**Importante!** Verifique o correto alinhamento do módulo.

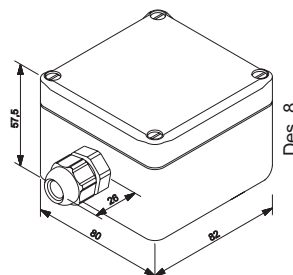


Fig. 6



Fig. 7

**Dimensões Mecânicas:**



Des. 8

#### Introdução:

Em casos em que a rede Profibus apresente um descasamento de impedância, o sinal encontra uma barreira que acarreta uma reflexão de sinal, com uma amplitude proporcional a este descasamento.

Esta reflexão, de sentido oposto será sobreposta ao sinal transmitido, ocasionando sérias distorções no sinal original, e poderá causar a reinicialização da rede.

Se em todas as extremidades da rede as impedâncias estiverem casadas, o efeito de reflexão será eliminado e a rede funcionará normalmente.

#### Descrição:

O módulo DP-RT é um terminador de rede projetado especialmente para aplicações em plantas industriais.

#### Vista Geral:

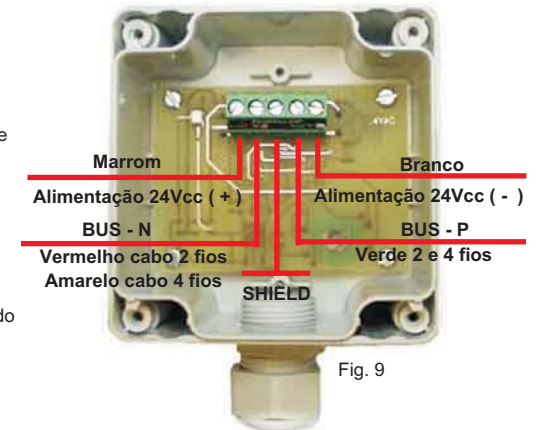
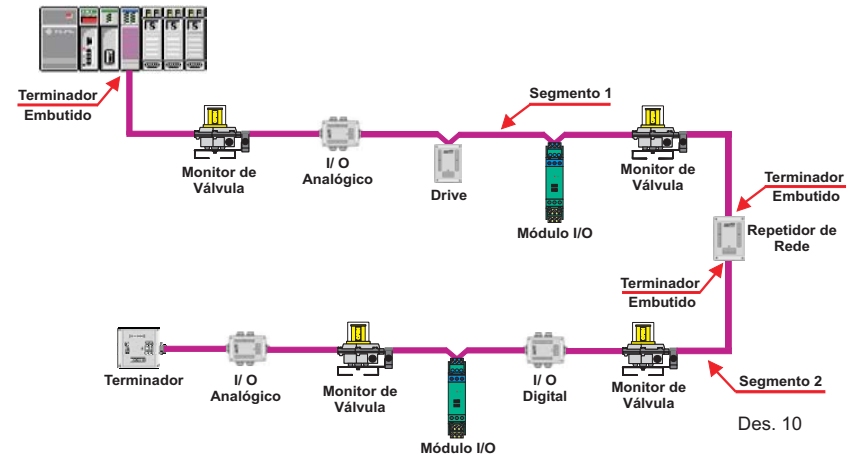


Fig. 9

#### Terminador de Rede DP:

O terminador de rede Profibus DP deve ser instalado sempre no começo e no final de cada segmento da rede. No caso da rede possuir repetidores, é necessário utilizar terminadores no início e no final dos trechos servidos pelos repetidores.

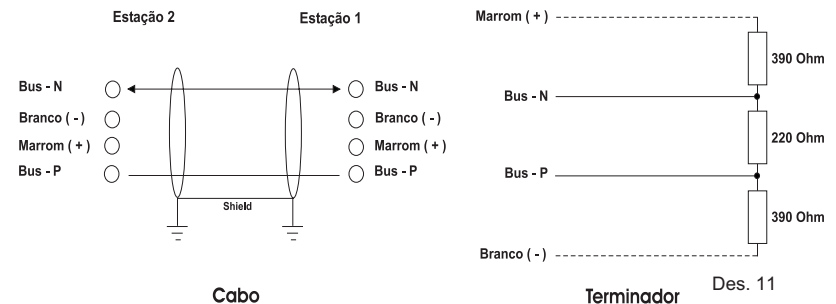


Des. 10

**NOTA:** É obrigatório o uso de terminadores no começo e no final de cada trecho da rede Profibus DP, caso os terminadores não sejam instalados, irá ocorrer distorção do sinal que pode causar a interrupção do seu funcionamento.

#### Esquema de Ligação do Terminador na Rede a 4 Fios:

O desenho abaixo ilustra como o terminador deve ser ligado a rede profibus DP.



Des. 11

### Rede Profibus:

O PROFIBUS é um padrão aberto de rede de comunicação industrial, utilizado em um amplo espectro de aplicações em automação da manufatura, de processos e predial. Sua total independência de fabricantes e sua padronização são garantidas pelas normas EN50170 e EN50254.

O PROFIBUS pode ser usado tanto em aplicações com transmissão de dados em alta velocidade como em tarefas complexas e extensas de comunicação.

### Perfil DP:

O DP é o perfil mais frequentemente utilizado. Otimizado para alta velocidade e conexão de baixo custo, foi projetado especialmente para a comunicação entre sistemas de controle de automação e seus respectivos I/O's distribuídos a nível de dispositivo.

O PROFIBUS-DP pode ser usado para substituir a transmissão de sinal em 24 V em sistemas de automação de manufatura assim como para a transmissão de sinais de 4 a 20 mA ou HART em sistemas de automação de processo.

### Cabo de Comunicação:

A rede Profibus DP utiliza o meio físico do padrão RS 485, e utiliza a comunicação digital, bidirecional diferencial.

O cabo basicamente é formado por um par de fios trançados com uma malha de aterramento externa.

Os fios são construídos com especificações rígidas quanto a bitola, materiais, diâmetro, de forma a garantir as máximas indutâncias e capacitâncias distribuídas, que atenuam o sinal digital. Existem dois tipos de cabos, um a 2 fios, bastante difundido no mercado, e um outro a 4 fios praticamente desconhecido em aplicações industriais.

### Cabo Profibus DP 4 vias:





O cabo Sense 4 fios é composto por um par de bitola 1,5mm<sup>2</sup> para alimentação 24Vcc (MR e BR) e um par de fios para a comunicação tipo A (AM e VD) ambos envolvidos por uma fita de alumínio e protegidos por uma malha (blindagem) externa.

O uso da blindagem é essencial para obter alta imunidade contra interferências eletromagnéticas.

As especificações determinam também as cores dos condutores que seguem na tabela abaixo para sua identificação:

### Cor e Função dos Fios

Tab. 12



Condutor	Cor	Função
Marrom		Alimentação Positiva (24Vcc)
Amarelo		Comunicação Profibus (BUS-N)
Verde		Comunicação Profibus (BUS-P)
Branco		Alimentação Negativa

### Cabo Profibus DP 2 vias:

Caso a opção seja pelo cabo DP 2 fios, será necessário ainda a utilização de um segundo cabo para levar a alimentação 24Vcc para os escravos DP.

### Cor e Função dos Fios:

Tab. 13

Condutor	Cor	Função
Vermelho		Comunicação Profibus (BUS-N)
Verde		Comunicação Profibus (BUS-P)

### Utilização do Terminador com Cabo DP 4 Fios:

Quando utiliza - se o cabo DP 4 fios a alimentação para o terminador é retirada diretamente do par de alimentação (marrom e branco) do cabo DP 4 fios, que devem ser conectados nos bornes "V+" e "V-" do terminador, conforme ilustrado abaixo.

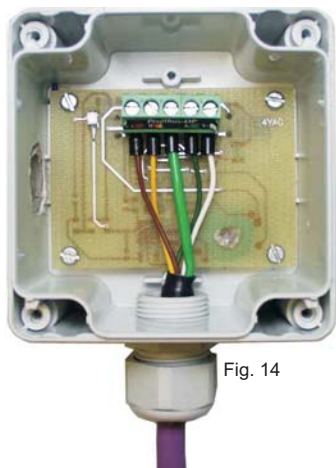


Fig. 14

### Utilização do Terminador com Cabo DP 2 Fios:

Caso seja adotado o cabo DP 2 fios, deve-se utilizar um segundo cabo com a alimentação do terminador e devem ser ligados nos bornes "V+" e "V-" do terminador, conforme ilustrado abaixo.

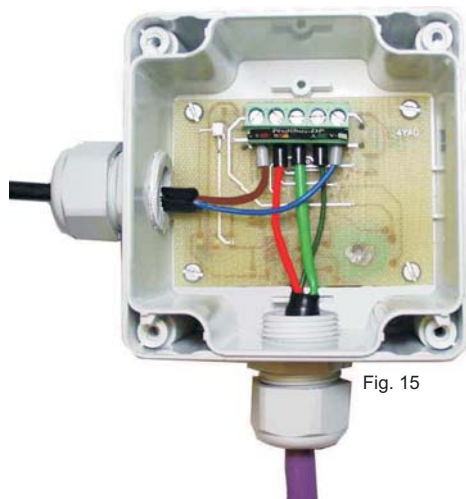


Fig. 15

### Tensão de Alimentação do Terminador:

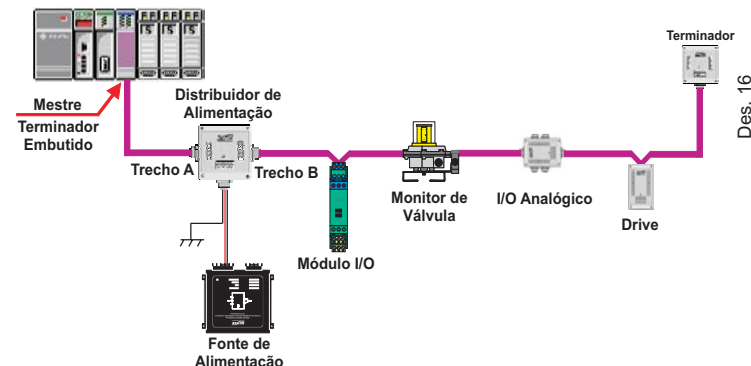
Para garantir uma operação livre de erros deve - se alimentar o terminador com uma tensão de 24V e seu consumo será menor que 20mA.

### Topologias:

Topologia é o termo adotado para ilustrar a forma de conexão física entre os participantes da rede, e existem vários tipos mais nem todos são aplicáveis a rede DP.

### Topologia em Linha:

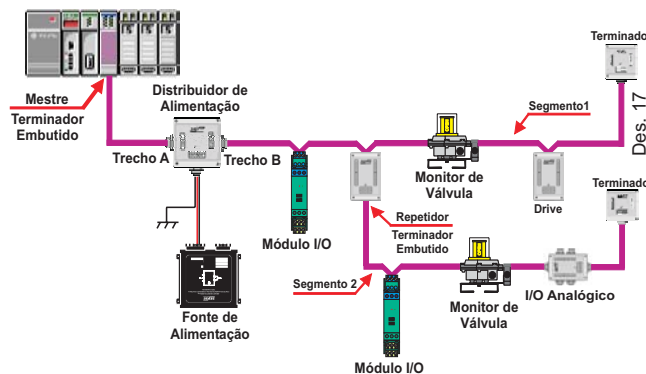
É a topologia básica da rede Profibus DP, onde o cabo entra e sai de cada equipamento da rede.



Des. 16

### Topologia com Repetidores:

A rede permite a segregação de vários segmentos, para isso deve-se utilizar repetidores de rede, conforme ilustrado abaixo.



Des. 17

### Equipamentos com Terminador Embutido:

Os equipamentos Profibus DP da Sense tem um terminador embutido, bastando para ativa-lo atuar uma chave dipswitch interna. A figura abaixo ilustra as posições da dipswitch:

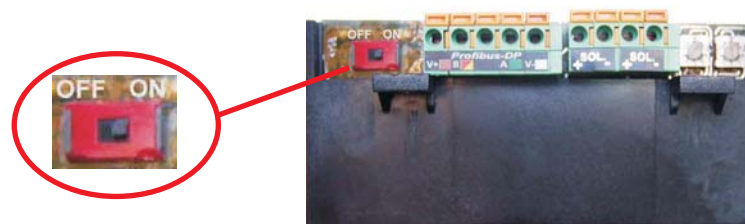


Fig. 18

**NOTA:** Se o último equipamento da rede possuir terminador embutido não será necessário a utilização do terminador DP-RT.

### Número de Estações Ativas:

A rede Profibus DP pode ter até 31 estações ativas, que utiliza o barramento para se comunicar. Pode - se aumentar o numero de estações ativas utilizando repetidores de rede, totalizando 124 estações ativas em uma única rede. Observe que cada seguimento pode ter no máximo 31 estações ativas.

### Número de Redes por PLC:

Quando existe a necessidade da instalação de mais do que 124 estações ativas, pode-se utilizar mais cartões com entrada mestre DP, com os seguintes limitantes:

#### 1 - Memória Disponível:

Normalmente é o principal limitante. A maneira como a CPU faz a leitura da rede através do mestre é variável conforme o fabricante/ família do equipamento, porém, basicamente é a memória da CPU um dos limitantes, pois cada equipamento da rede ocupa um espaço da memória, similarmemente ao que ocorre com os cartões de I/O convencionais.

#### 2 - Rack:

Existem determinados fabricantes que fornecem PLC's com um rack para um determinado número de cartões, e caso todos os slots estejam ocupado, para expandir há a necessidade de troca/ expansão do rack. Outra interface utilizada ao invés do mestre são placas ligadas diretamente ao micro, e neste caso o limitante é o número de slots livres.

#### 3 - Tempo de Resposta:

Quanto maior o número de I/O que o PLC deve fazer a varredura, maior o tempo de processamento das informações, portanto este também é outro limitante, principalmente em processos onde exista a necessidade de velocidade na leitura/ processamento/ ação.

Não existe regra prática para se determinar o tempo de varredura da rede, devendo prevalecer o bom senso, analisando os instrumentos ligados a rede .

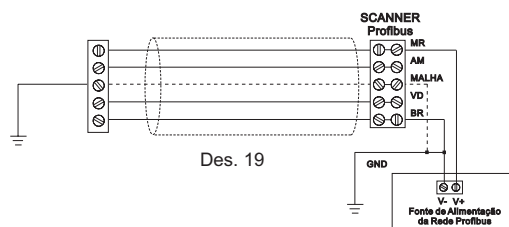
Sinais ON/ OFF normalmente não degradam o tempo de resposta, normalmente não acarretam restrições no número de equipamentos, mas já os instrumentos que tem a comunicação "pesada", como IHM (Interface Homem-Máquina) e/ ou inversores, o número de equipamentos deve ser reduzido, ou determinado por integradores com conhecimento aprofundado dos equipamentos.

### Cuidados com a Rede Profibus DP:

#### Blindagem da Rede:

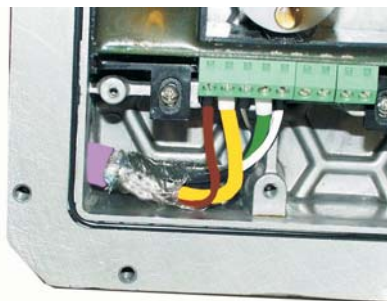
Um dos pontos mais importantes para o bom funcionamento da rede Profibus é a blindagem dos cabos, que tem como função básica impedir o acoplamento de ruídos elétricos que interfiram no barramento de comunicação da rede.

**NOTA:** Aconselhamos que o cabo da rede Profibus seja conduzido separadamente dos cabos de potência, e não utilizem o mesmo bandeamento ou eletrodutos. Para que a blindagem possa cumprir sua missão **é de extrema importância** que o fio dreno esteja aterrado **em ambas as extremidades**.



O cabo Profibus DP possui uma blindagem externa em forma de malha, que deve ser sempre cortada e isolada com fita isolante ou tubo plástico isolador em todas as extremidades em que o cabo for cortado.

Deve-se tomar este cuidado na entrada de cabos de todos os equipamentos, principalmente em invólucros metálicos, pois a malha externa do cabo não deve estar ligada a nenhum pondo e nem encostar em superfícies aterradas.

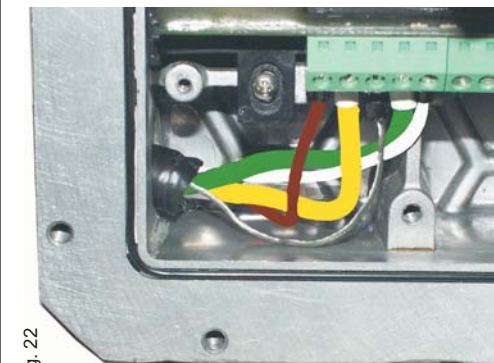


Existe ainda um fio de dreno no cabo Profibus Sense , que eletricamente está interligado a malha externa do cabo, e tem como função básica permitir a conexão da malha a bornes terminais.

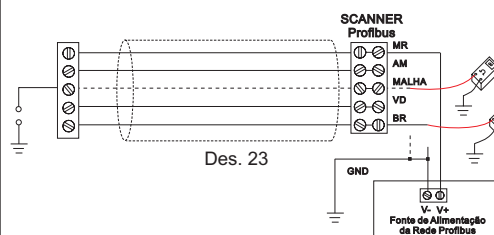
Inclusive todos os equipamentos Profibus DP Sense possuem um borne para conexão do fio de dreno, que internamente não está conectado a nenhuma parte do circuito eletrônico, e normalmente forma uma blindagem em volta do circuito através de pistas da placa de circuito impresso.



Da mesma forma que a blindagem externa, aconselhamos isolar o fio de dreno em todas as suas extremidades com tubos plásticos isoladores, a fim de evitar seu contato com partes metálicas aterradas nos instrumentos.



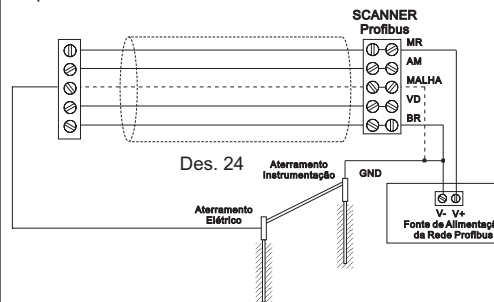
Após a instalação deve-se conferir a isolamento da malha e dreno em relação ao aterramento, e com um multímetro que deve acusar mais de 1M . Com o monitor de alimentação deve-se retirar o jump FE - e



GND antes de efetuar as medições.

Após este teste o fio dreno deve ser interligado ao negativo "V-" da rede no borne "-" da fonte de alimentação que energizará a rede, o que pode ser feito através do jump no distribuidor de alimentação.

Então ambos "V-" e "-" devem ser ligados ao sistema de aterramento de instrumentação da planta em uma haste independente do aterramento elétrico, mas diferentes hastes podem ser interconectadas por barramentos de equalização de potencial.



### Instalação do Cabo:

Siga corretamente o procedimento abaixo:

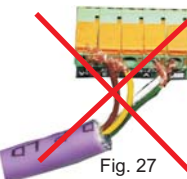
1 - Faça a ponta do cabo e aplique os terminais fornecidos no kit.



2 - Retire a porca de aperto e a borracha de vedação do prensa cabo e coloque-as no cabo.



3 - Introduza o cabo no invólucro e coloque os fios nos bornes, utilize as tabelas 12 e 13 para conexão na sequência padrão.



4 - Confira se a conexão está firme, puxando levemente os fios, verificando se estão bem presos ao borne.

#### CUIDADO!

Os fios sem terminais (ponteiras) podem causar curto-circuito, interrompendo ou danificando componentes de toda a rede.

5 - A caixa está equipada com 2 prensa-cabos PG13,5, sendo que um deles deve ser utilizado para a entrada do cabo de rede.



6 - Caso não seja utilizada a entrada para alimentação externa deve-se retirar o prensa cabos e colocar um tampão.

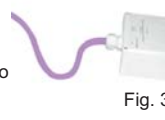


7 - Antes de instalar a tampa da caixa deixe os prensa cabos da rede e da FE completamente soltos, afim de permitir o escorregamento dos cabos para fora do invólucro, mantendo dentro da caixa o mínimo necessário.



8 - Coloque a borracha de vedação e a porca do prensa cabo apertando-os firmemente. Não esqueça de colocar o tampão caso não utilize um dos trechos, para evitar a penetração de líquidos na caixa.

9 - Confira o aperto do prensa cabo, verificando se o cabo escorrega, quando puxado.



11 - Sugerimos também que o cabo entre na caixa através de uma curva que evite a penetração de líquidos, que por ventura possam escorrer pelo cabo.