

Programação:

A programação da unidade é realizada por 7 jumpers internos na unidade conforme ilustrado abaixo:

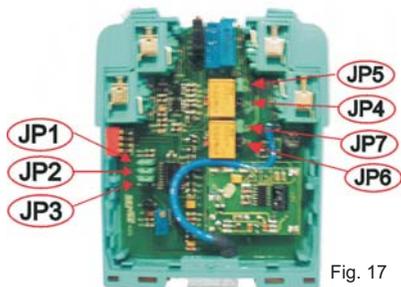


Fig. 17

Funções dos Jumpers:

A tabela abaixo indica a função dos jumpers, sendo que cada um deles deverão ser programado conforme os procedimentos a seguir.

Jump	Função
JP1	Estado dos leds de alarme
JP2 e JP3	Tempo de retenção dos alarmes
JP4 a JP7	Função NA ou NF dos contatos de saída

Tab. 18

Acesso aos Jumpers:

Para acessar os jumpers de programação do monitor abra a caixa seguindo os passos abaixo:

1º Com auxílio de uma chave de fenda retire a tampa do painel frontal (Fig. 19).



2º Retire a tampa lateral para a visualização do jumper de programação (Fig. 20).

3º Posicione o jumper de programação de acordo com a necessidade.

Programação do Sinal de Entrada:

A programação do sinal de entrada é realizada por um dipswitch de 4 chaves montado na lateral da caixa.

Este dipswitch permite a seleção da faixa de operação e tipo de sinal de entrada (mA ou V).

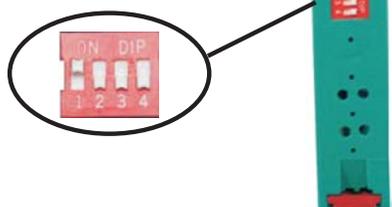


Fig. 22

Seleção da Faixa e Sinal de Entrada:

O sinal de entrada deve ser um sinal analógico em corrente (mA) ou tensão (V), compreendido dentro das faixas pré-determinadas pelo instrumento.

Estas faixas são selecionadas pelo dipswitch, sendo as posições das chaves, para cada faixa, ilustradas abaixo:

Faixa	Posição das Chaves			
	1	2	3	4
0 - 10 V	off	off	off	off
2 - 10 V	on	off	off	off
0 - 5 V	off	on	off	off
1 - 5 V	on	on	off	off
0 - 20 mA	off	on	on	on
4 - 20 mA	on	on	on	on

Tab. 23

Circuito de Entrada:

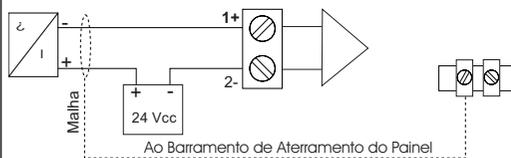
Opera com sinais em corrente (mA) ou tensão (V), interfaceando com instrumentos de campo tais como: transmissores de corrente, conversores, posicionadores, etc.

Atenção:

Para utilizar o monitor com sinais provenientes de áreas classificadas, utilizar barreiras de segurança intrínseca, interfaceando os sinais.

Transmissor a 2 Fios:

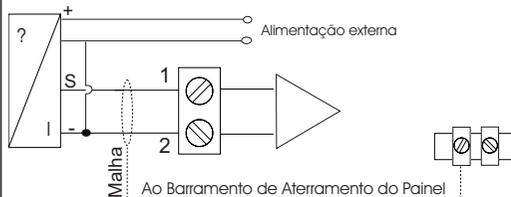
O módulo permite a conexão de transmissores de corrente 4-20mA (ou 0-20mA) a 2 fios. O transmissor não é alimentado pelo módulo, devendo-se utilizar fonte externa conforme desenho abaixo:



Des. 24

Transmissor a 3 Fios:

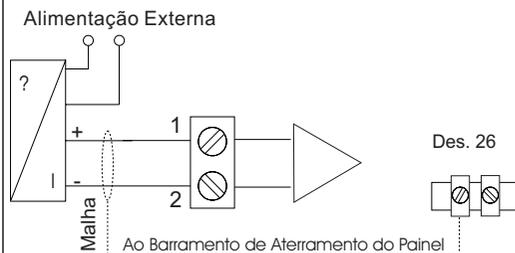
O módulo permite também a conexão de transmissores de corrente 0-20mA ou 4-20mA a 3 fios, conectados conforme desenho abaixo:



Des. 25

Transmissor a 4 Fios:

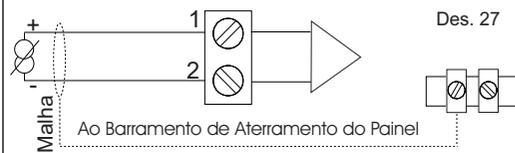
Transmissores de corrente 0-20mA ou 4-20mA a 4 fios, podem ser conectados conforme a ilustração abaixo.



A alimentação para o transmissor NÃO é provida pelo módulo, e deve ser distribuída por cabos independentes, e pode ser de 24Vcc ou 110 / 220Vca dependendo do transmissor, marca e modelo utilizado.

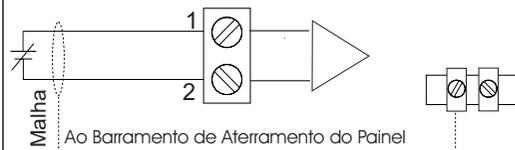
Gerador de Corrente:

Equipamentos de medição que geram sinal de saída em corrente na faixa de 0-20 mA ou 4-20 mA podem ser conectados ao módulo conforme ilustrado abaixo:



Gerador de Tensão:

Equipamentos de medição que geram sinal de saída em tensão podem ser conectados ao módulo conforme ilustrado abaixo:



Nota:

Neste caso deve-se posicionar as dips de acordo com a faixa de tensão a ser utilizada.

Sinalização:

O instrumento possui três leds de sinalização, dois na cor vermelha e um na cor verde. O led de cor verde quando aceso, indica a existência de alimentação no monitor, e os dois leds vermelhos indicam o acionamento do respectivo alarme.

Estes leds (vermelho) podem ser programados para operar acesos ou apagados quando o respectivo alarme estiver acionado.



Fig. 29

Programação dos Leds:

A programação destes leds é realizada por jump, e opera simultaneamente para ambos. A tabela abaixo ilustra esta programação.

Posição do Jump	Alarme hi		Alarme low	
	on	off	on	off
JP1	☀	●	☀	●
JP1	●	☀	●	☀
☀ aceso		● apagado		

Jumper de Programação dos Led's:



Fig. 30

Retenção de Alarme:

Esta função permite com que os relés de saída permaneçam acionados por alguns segundos após o sinal de entrada retornar aos valores normais. Utilizado geralmente em elevações ou quedas rápidas na amplitude do sinal de entrada, ou para com tempo de resposta muito baixo.

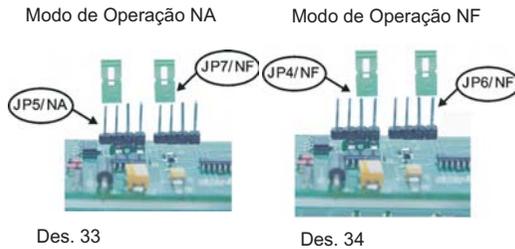
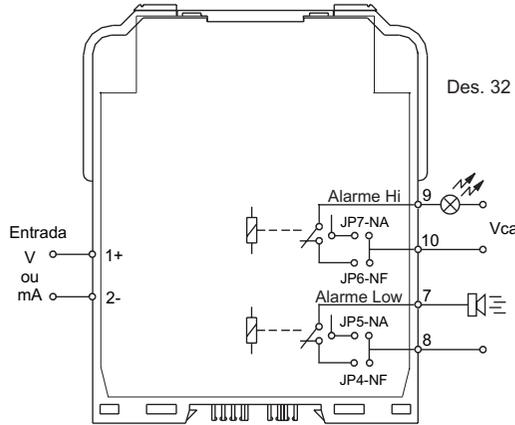
A seleção do tempo de retenção é realizada pela combinação entre dois jumpers internos, conforme a tabela abaixo:

Posição dos Jumpers	Tempo de Retenção
JP2 : JP3	200ms
JP2 : JP3	2ms
JP2 : JP3	2s
JP2 : JP3	4s

Tab. 31

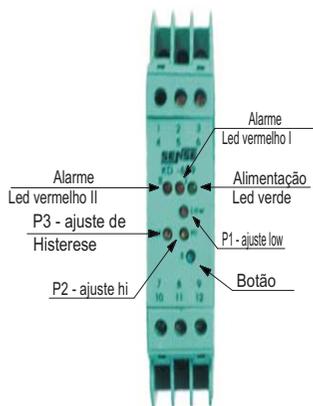
Circuito de Saída:

O instrumento possui dois relés independentes, um para sinalização de nível alto (hi) e outro para nível baixo (low). Estes relés operam com as bobinas normalmente energizadas, sendo desenergizadas apenas quando o respectivo ponto de alarme é atingido. O modo de operação NA ou NF dos contatos, pode ser selecionado independentemente para cada relé, através de jumpers internos, JP6/ JP7 e JP4/ JP5, respectivamente para alarme hi e low.



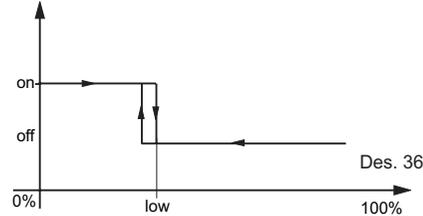
Alarmes:

Os alarmes são ajustados através de potenciômetros montados no painel frontal do instrumento:



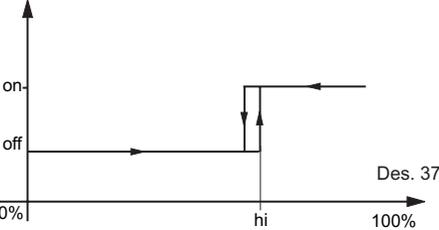
O que é Alarme Low?

Alarme Low (baixo) mantém o seu relé acionado até que o valor pré ajustado seja atingido, e a partir deste ponto a saída fica desenergizada. Quando o sinal monitorado voltar a cair o relé será desenergizado somente quando o valor for menor do que o valor pré-ajustado para o alarme menos o valor de histerese, também pré ajustado.



O que é Alarme Hi?

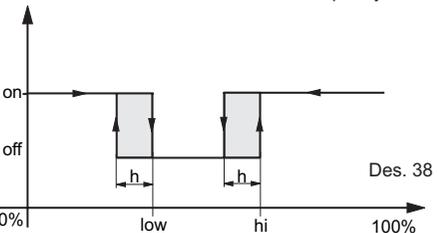
Alarme Hi (alto) somente será acionado quando o sinal monitorado ultrapassar o valor pré ajustado, mantendo-se assim até o final da escala. Quando o sinal monitorado voltar a cair o relé será desenergizado somente quando o valor for menor do que o valor pré-ajustado para o alarme menos o valor de histerese.



Os dois alarmes podem ser ajustados em qualquer ponto da faixa escolhida, por exemplo o alarme low pode ser programado para atuar em 19mA na faixa de 4-20mA, ou o alarme hi pode ser definido para 1,2V na faixa de 1-5V.

O que é Histerese?

Histerese é uma diferença entre o ponto de acionamento e desacionamento dos relés de alarme sendo necessária para evitar que o relé de saída fique "trepidando", ou seja: se não houver histerese o relé ficará ligando e desligando quando o sinal monitorado estiver exatamente no valor pré-ajustado.



O valor da histerese que é aplicado para os dois alarmes (hi e low) pode ser programado para atuar de 0 a 50% do máximo valor da faixa, ou seja de 0 a 8mA para a faixa de 4-20mA. **Importante:** planeje bem os pontos de alarme evitando cruzar o alarme low com o alarme hi, pois o funcionamento pode se tornar confuso de difícil compreensão.

Ajustes dos Set-Points:

Todos os ajustes são realizados por potenciômetros multivoltas, instalados no painel frontal do monitor, sendo:

- P1 ajuste do alarme Hi
- P2 ajuste do alarme Low
- P3 ajuste de histerese (válida para os dois alarmes)
- S botão de storage dos ajustes

Procedimento Geral de Ajustes:

Os ajustes devem ser realizados, na seguinte sequência:

- 1° - calcula-se o valor dos alarmes em percentual da faixa escolhida,
- 2° - conecta-se um milivoltímetro na saída de ajuste correspondente,
- 3° - gira-se o potenciômetro equivalente monitorando no milivoltímetro o valor ajustado até obter o valor que foi calculado no item 1,
- 4° - precisa-se o botão S para armazenar o valor ajustado,
- 5° - repete-se os procedimentos 2, 3 e 4 para o outro alarme e também para a histerese, não esquecendo de precionar o botão S após cada ajuste para armazená-lo na memória do microprocessador.

Cálculo do Percentual dos Alarmes:

Utilize a seguinte fórmula para calcular o percentual da faixa para os ajustes dos dois alarmes Hi e Low:

$$\rho = \frac{V - V_{\min}}{V_{\max} - V_{\min}} \cdot 100$$

V_{\max} : máximo valor da faixa
 V_{\min} : mínimo valor da faixa
 V : valor do ponto de alarme

Exemplo de Cálculo:

Vamos supor que estamos utilizando a faixa de 4 a 20mA e o alarme low deve ser configurado para 6mA e o alarme hi para 17mA, então teremos:

Cálculo do alarme Low:

$$Low = \frac{6 - 4}{20 - 4} \cdot 100 = 12,5\%$$

Cálculo do alarme Hi:

$$Hi = \frac{17 - 4}{20 - 4} \cdot 100 = 81,25\%$$

Cálculo do Percentual de Histerese:

Aplique a fórmula abaixo para o cálculo da histerese:

$$H = \frac{h}{V_{\max} - V_{\min}} \cdot 100$$

V_{\max} : máximo valor da faixa
 V_{\min} : mínimo valor da faixa
 h : valor requerido para a histerese

Exemplo de Cálculo:

Para o exemplo anterior, vamos supor que a histerese requerida seja de 2mA, então teremos:

Cálculo da Histerese:

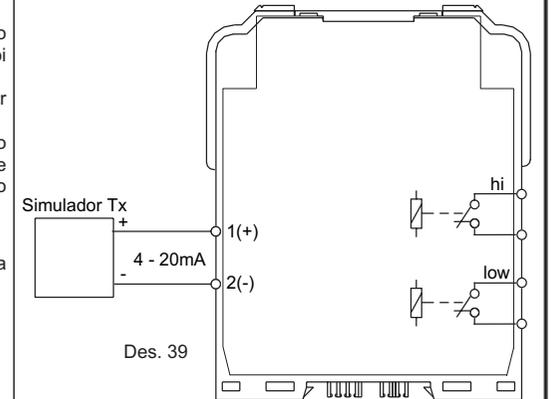
$$H = \frac{2}{20 - 4} \cdot 100 = 12,5\%$$

Exemplo:

Em um determinado processo de produção de um elemento químico, teremos um transmissor de corrente que monitora a pressão do sistema, operando na faixa de 4-20 mA.

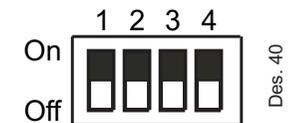
O monitor de sinal KD-699 será mantido em série com o loop e deverá ter seu alarme de nível baixo (low) atuando em 10mA e o de nível alto (hi) atuando em 17 mA, adotar histerese de 2mA para ambos os alarmes.

A calibração do instrumento deverá ser executada em bancada conforme ilustra a figura abaixo:



1 - Seleção da Faixa de Operação:

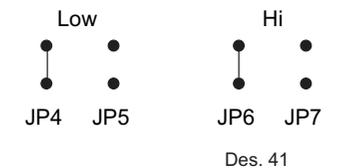
Em nosso exemplo a faixa adequada é a de número 6 (4-20mA) e as chaves do dipswitch deverão ser posicionadas conforme o desenho abaixo:



2 - Modo de Operação dos Relés:

Nestas simulações os relés deverão operar com contato na função NF, abrindo os contatos quando os alarmes forem atuados.

Os jump de programação deverão ser posicionado conforme desenho abaixo:



3 - Sinalização:

Os leds vermelhos deverão permanecer acendidos enquanto os respectivos alarmes estiverem atuados, então deve-se retirar o jump JP1:



4 - Ajuste do Tempo de Retenção de Alarme:

Em nosso exemplo não será necessário reter os relés de saída acionados, portanto será utilizado o modo instantâneo (200ms), programe os jumper JP2 e JP3 conforme ilustrados abaixo:



5 - Ajuste do Ponto de Alarme Low:

O alarme low deve ser configurado para 10 mA, então proceda:

- Calcule o percentual da faixa equivalente aos 10mA:

$$Low = \frac{10 - 4}{20 - 4} 100 = 37,5\%$$

- Conecte milivoltímetro na escala de 0 a 100mV entre os bornes 3 (-) e 5(+), para monitoração do valor ajustado.
- Gire o potenciômetro P2 até que o milivoltímetro indique 37,5mV.
- Precione o botão S (storage) para armazenar o alarme baixo.

6 - Ajuste do Ponto de Alarme Hi:

O alarme hi deve ser configurado para 17 mA, então proceda:

- Calcule o percentual da faixa equivalente aos 17mA:

$$Hi = \frac{17 - 4}{20 - 4} 100 = 81,13\%$$

- Conecte milivoltímetro na escala de 0 a 100mV entre os bornes 3 (-) e 4(+), para monitoração do valor ajustado.
- Gire o potenciômetro P1 até que o milivoltímetro indique 81,1mV.
- Precione o botão S (storage) para armazenar o alarme baixo.

7 - Ajuste a Histerese:

Que deve ser configurada para 2 mA, então proceda:

- Calcule o percentual da faixa equivalente aos 2mA:

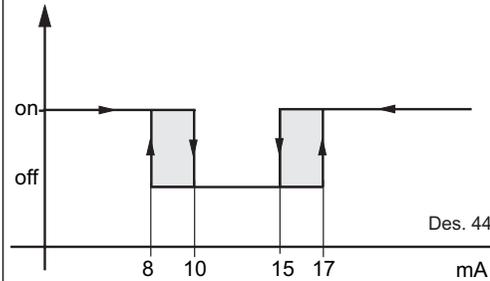
$$H = \frac{2}{20 - 4} 100 = 12,5\% \text{ (Máximo permitido 50\%)}$$

- Conecte milivoltímetro na escala de 0 a 100mV entre os bornes 3 (-) e 6(+), para monitoração do valor ajustado.
- Gire o potenciômetro P3 até que o milivoltímetro indique 12,5mV.
- Precione o botão S (storage) para armazenar o alarme baixo.

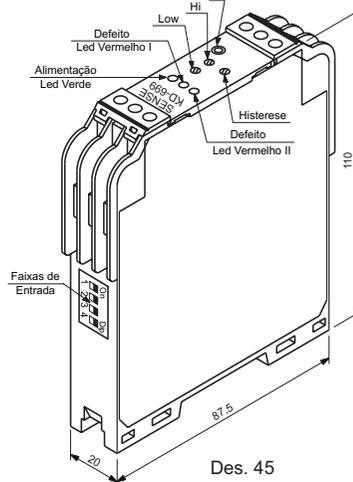
8 - Teste o Funcionamento:

Siga os passos abaixo para testar o funcionamento do monitor:

- Conecte um calibrador (gerador de corrente) nos bornes 1 (+) e 2 (-).
- Aumente a corrente partindo de 4mA, e observe que o alarme low está atuado,
- Quando o calibrador passar por 10mA o alarme low irá desatuar apagando o seu led vermelho LII,
- Continue aumentando a corrente e observe que quando passar por 17mA o alarme Hi será atuado ascendendo o seu led vermelho LI.
- Continue aumentando a corrente e verifique que o relé mantem-se energizado.
- Agora diminua a corrente e observe que o relé de saída permanece energizado quando a corrente passa por 17mA,
- A desenergização do alarme hi só ocorrerá quando a corrente diminuir de 15mA, apagando o led LI,
- Continue diminuindo e observe que o alarme low NÃO atua quando a corrente passa por 10mA,
- Verifique sua energização quando a corrente chegar a 8mA, operação sinalizada pelo led LII.



Dimensões Mecânicas:



Conexões:

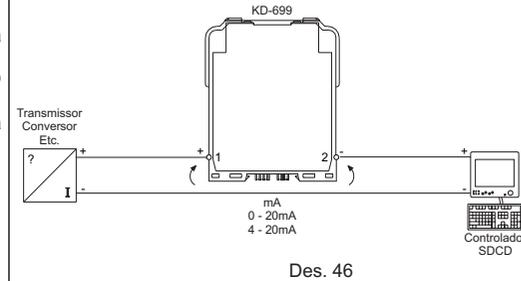
Identifique sua aplicação de acordo com as categorias a seguir:

Áreas Não Classificadas:

Caso o instrumento que gera o sinal que deve ser monitorado não estiver instalado em áreas com risco de explosão (áreas classificadas) pode-se utilizar o instrumento diretamente para fazer o interfaceamento com o controlador do loop.

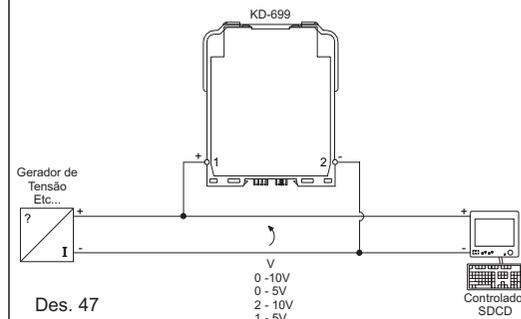
Loop em Corrente (mA):

O monitor deve ser ligado em série em loops de corrente, mas deve-se assegurar que a impedância de entrada do monitor, que é baixa, seja admissível pelos instrumentos.



Loop em Tensão (V):

Para os instrumentos que geram sinais em tensão o monitor deve ser ligado em paralelo junto ao controlador, e deve-se verificar ainda se a impedância de entrada, que neste caso é alta, não irá afetar a medição.

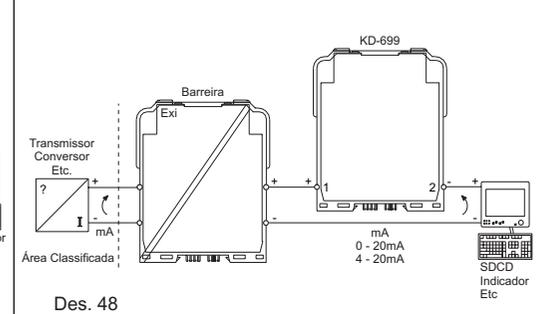


Aplicação em Área Classificada:

Caso o instrumento que esteja gerando o sinal a ser monitorado esteja instalado em áreas classificadas, ou seja: com risco de explosão, deve-se utilizar uma barreira de segurança intrínseca para interfacear os sinais provenientes do instrumento de campo.

Loop em Corrente (mA):

O monitor de sinais deve ser conectado em série com o loop entre a barreira e controlador, verificando-se também se a impedância de entrada do monitor, que é baixa, será compatível com os instrumentos.



Loop em Tensão (V):

Caso a barreira envie um sinal em tensão o monitor deve ser ligado em paralelo junto ao controlador, e deve-se verificar ainda se a impedância de entrada, que neste caso é alta, não irá afetar também a medição.

