



Sensors & Instruments

Rua Tuiuti, 1237 - CEP: 03081-000 - São Paulo
Tel.: 11 2145-0444 - vendas@sense.com.br -
www.sense.com.br

MANUAL DE INSTRUÇÕES

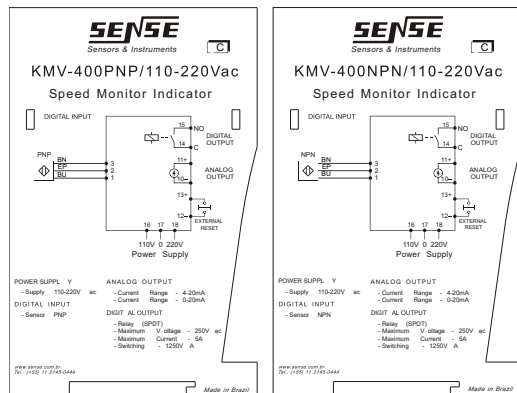
Monitor Indicador de Rotação KMV-400PNP/110-220Vac KMV-400NPN/110-220Vac



Fig. 1

Função:

Monitorar e indicar a rotação de equipamentos, tais como: motores, redutores, ventiladores, misturadores, agitadores, etc. Indicado para equipamentos com baixas e altas velocidades, pois o instrumento possui um poderoso microcontrolador capaz de monitorar rotações de 0,001 rpm até 10.000 rpm.



Des. 2

Instalação Mecânica:

Para uma perfeita instalação evitando problemas futuros deve-se utilizar um dos métodos abaixo.

Instalação por Trilho:

Siga os procedimentos abaixo:

1º Encaixe a parte inferior da fonte (face que não possui trava), na parte superior do trilho (fig. 3).



Fig. 3

2º Abaixe a parte frontal da fonte até que ela encaixe no trilho (fig. 4).



Fig. 4

3º Gire a lingueta para a direita até o final e certifique-se que esteja bem fixada (fig. 5).

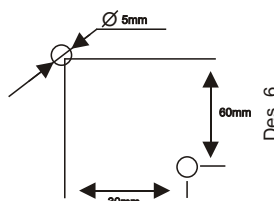


Fig. 5

Nota: Recomendamos a instalação de batentes para que a fonte não escorregue no trilho.

Instalação por Parafusos:

Fazer dois furos de 5mm de diâmetro conforme desenho.



Utilize dois parafusos de cabeça cilíndrica de fenda ou philips M4, sendo que o comprimento depende da espessura da chapa que a fonte for instalada.

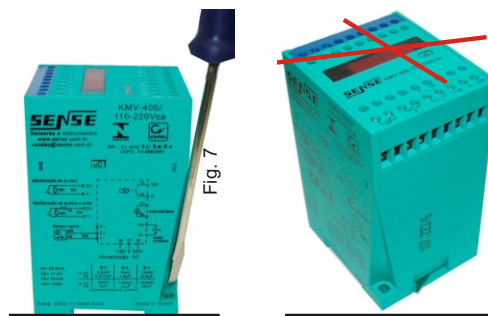


Fig. 8

Atenção: Na instalação feita por parafusos, deve-se tomar cuidado com o alinhamento correto da fonte (fig 8).

Instalação Elétrica:

Esta unidade possui 18 bornes conforme tabela abaixo:

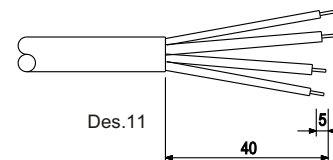
Borne	Descrição
1	Alimentação negativa para sensor
2	Sinal do sensor
3	Alimentação positiva para sensor
10	Negativo saída analógica
11	Positivo saída analógica
12	Negativo reset externo
13	Positivo reset externo
14	Contato NA do relé
15	Contato comum do relé
16	Alimentação 110 Vca
17	Neutro
18	Alimentação 220 Vca



Tab. 10

Preparação dos Fios:

Fazer as pontas dos fios conforme desenho abaixo:



Cuidado ao retirar a capa protetora para não fazer pequenos cortes nos fios, pois poderá causar curto circuito entre os fios.

Procedimentos:

Retire a capa protetora, coloque os terminais e prene-os, se desejar estanhe as pontas para uma melhor fixação.

Terminais:

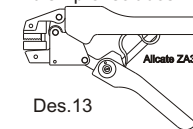
Para evitar mau contato e problemas de curto circuito aconselhamos utilizar terminais pré-isolados (ponteiras) cravados nos fios.



Des. 12



Des. 13



Instalação dos Cabos:

Siga corretamente o procedimento de preparação dos cabos em seguida introduza os terminais na fonte apertando com uma chave de fenda.

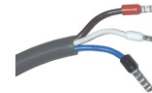


Fig. 14

Confira se está firme, puxando levemente os fios verificando se estão bem conectados ao borne.

Nota: Utilize chave de fenda adequada e não aperte demasiadamente para não destruir o borne.



Fig. 15

Descrição de Funcionamento:

O monitor indicador de velocidade é conectado a um sensor de proximidade PNP ou NPN que detecta os pulsos gerados por uma roda dentada.

O instrumento possui uma fonte de alimentação interna isolada galvanicamente da rede CA, que mantém os circuitos internos (entrada e saída) totalmente desvinculados.

A unidade fornece tensão para o elemento de campo e recebe o sinal que informa o estado on/off deste elemento.

A seguir o sinal passa pelo circuito lógico de controle de indicação da velocidade e finalmente obtém-se um contato de relé responsável por um alarme de rotação.

Conexão de Alimentação:

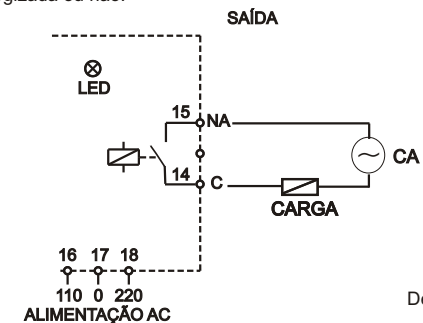
A unidade pode ser alimentada pelos bornes:

Tensão	Bornes	Consumo
110 Vca	16 e 17	1,21VA
220 Vca	17 e 18	1,57VA

Tab. 16

Relé de Saída:

O instrumento possui saída a relé para indicar alarmes de rotação. O contato de saída é NA, mas o equipamento permite a programação do relé para operar com a bobina normalmente energizada ou não.



Des. 17

Capacidade dos Contatos de Saída:

Verifique se a carga não excede a capacidade máxima dos contatos apresentada na tabela abaixo:

Capacidade	CA	CC
Tensão	250Vca	100Vcc
Corrente	5AVca	5A @ 30Vcc
Potência	1250VA	150W

Tab. 18

Normalmente a conexão de motores, bombas, lâmpadas, reatores, devem ser interfaceadas com uma chave magnética.

Saída Analógica de Corrente:

O instrumento também possui uma saída analógica, bornes 11+ e 10- onde são gerados sinais de corrente nas faixas 0 a 20mA ou 4 a 20mA, sempre proporcionais a rotação do eixo monitorado.

Como esta saída analógica é ativa, não é necessário a alimentação do loop, devendo-se ligar diretamente a entrada de um controlador, PLC, SDCD, miliamperímetro, etc.

Sensoriamento:

Para a conversão do movimento mecânico do eixo em sinal elétrico pulsado interpretável pelo monitor, utiliza-se um sensor indutivo tipo PNP ou NPN.

O sensor detecta a passagem de um acionador metálico, que pode ser: cames, resaltos, chavetas, parafusos, etc; ou até mesmo uma roda dentada.

Pode-se ainda utilizar contatos mecânicos de chaves fim de curso, ou reed switch para fornecer pulsos proporcionalmente a velocidade do equipamento monitorado.

Sensores de Proximidade:

Os sensores de proximidade indutivos são equipamentos eletrônicos capazes de detectar a aproximação de peças, partes, componentes e elementos de máquinas.

A detecção ocorre sem que haja o contato físico entre o acionador e o sensor, aumentando a vida útil do sensor, pois não possui peças móveis, sujeitas a desgaste mecânico.

O que são sensores PNP?

São sensores que possuem em seu estágio de saída um transistor com função de chavear o terminal positivo da fonte de alimentação.

O que são sensores NPN?

São sensores que possuem em seu estágio de saída um transistor com função de chavear o terminal negativo da fonte de alimentação.

Cor de Fios dos Sensores:

As cores dos fios dos sensores são normalizadas internacionalmente e a sua função está indicada na tabela abaixo:

Cor	Função
Marrom	Positivo
Preto	Sinal
Azul	Negativo

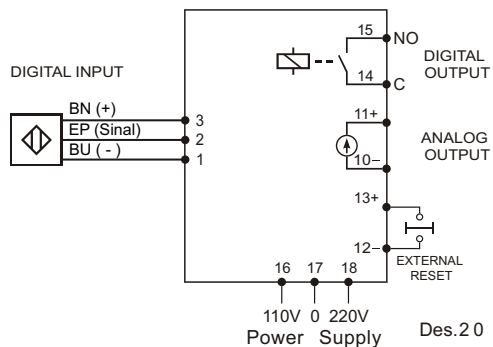
Tab. 19

Nota: A cor do fio de sinal pode variar de acordo com a configuração do sensor utilizado.

Diagrama de Conexão do Sensor:

A figura abaixo ilustra todas as conexões elétricas:

Sensor PNP: KMV-400PNP/110-220Vac
Sensor NPN: KMV-400NPN/110-220Vac



Des.20

Construção da Roda Dentada:

A construção da roda dentada está normalizada internacionalmente, pois os sensores de proximidade indutivos utilizam para determinar sua resposta em frequência.

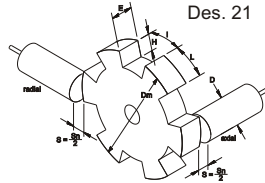
Abaixo ilustrado a montagem dos sensores na roda, bem como suas dimensões mínimas:

Dimensões Roda:

$$L \ E \ D$$

$$l \ 2 \times L$$

$$Dm \ \frac{L}{N}$$



Cálculo da frequência de acionamento do sensor:

$$F = \frac{R \times N}{60} \quad f \text{ max. do sensor}$$

Onde: R = N de rotação por minuto
N = número de dentes da roda

Exemplo de Cálculo de Velocidade:

Supondo que um equipamento atinja até 320 rotações por minuto, e utiliza uma roda dentada com 6 dentes, qual a frequência máxima de operação?

$$F = \frac{R \times N}{60} = \frac{320 \times 6}{60} = 32 \text{ Hz}$$

Display:

O monitor possui um display com 3 1/2 dígitos, composto por leds de 7 segmentos de alta visibilidade que pode ser programado para indicar a rotação do equipamento monitorado em: rpm, Hz, mA e %.



Fig. 22

Configuração:

Todos os ajustes e programação são executados através de três teclas posicionadas na lateral do monitor, protegidas por uma tampa acrílica.

As configurações são realizadas com o auxílio do display em uma sequência simples e de fácil compreensão.

Teclas de Programação:

Com o auxílio de uma chave de fenda retire a tampa protetora das teclas (localizada na lateral da unidade).

1º Encoste a chave de fenda entre a tampa e a caixa empurre para cima.

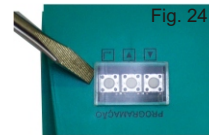
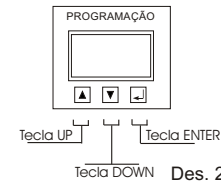


Fig. 24

2º Configure a unidade através das três teclas de programação, conforme o menu de configuração (des.57).

3º Identifique a função de cada chave, antes de iniciar o processo de configuração.



Des. 26

Sequência de Programação:

Para iniciar a configuração mantenha simultaneamente pressionada as teclas UP e DOWN até que o display mostre a palavra CONF piscando.



Fig. 27

Veja na última página o Menu de Configuração completo ilustrando toda a sequência de calibração onde precionando-se a tecla UP ou DOWN percorre-se as opções para o item abordado, e precionando-se a tecla ENTER, memoriza-se a opção escolhida e passa-se a próxima opção, até que todas sejam memorizadas voltando-se ao modo de operação.

Nota: observe que o display faz um check toda vez que o instrumento é energizado.



fig. 28

Saída Analógica:

O monitor possui uma saída analógica em corrente proporcional a faixa de rotação monitorada, podendo ser utilizada como feed back para o controlador da malha de velocidade.



Fig. 29

Para sua programação pressione a tecla ENTER e observe que o display pisca com a opção OUT 4020 mA, para aceita-lo pressione enter ou utilize a tecla UP ou DOWN para a opção OUT 0020 mA.

Para retornar a opção anterior sempre utilize as teclas UP ou DOWN gravando a opção desejada com a tecla ENTER, a tela com CONF será apresentada novamente, então precione ENTER.



Fig. 30

Roda Dentada:

Indique o número de dentes da roda dentada ou dos cames que acionam o sensor (de 01 a 60).

Observe que o primeiro dígito está piscando, selecione o valor desejado com as teclas UP e DOWN, então passe para o próximo dígito com a tecla ENTER.

Configure este dígito com UP ou DOWN memorizando sua seleção com a tecla ENTER.

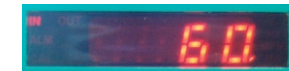


Fig. 31

Unidade Utilizada:

Defina agora a unidade utilizada pressionando UP ou DOWN verificando a indicação no display e memorize a sua escolha com a tecla ENTER.



Fig. 32

Rotação Máxima:

Informe a rotação máxima que é esperada para o equipamento monitorado, observando a unidade selecionada no passo anterior.

Veja que o primeiro dígito está piscando, devendo ser configurado através das teclas UP ou DOWN, passando para o próximo dígito com a tecla ENTER, repita este procedimento para os outros dígitos finalizando com ENTER.



Fig. 33

Ponto Decimal:

Observe que o dígito que contem o ponto decimal passa a piscar.

Posicione o ponto decimal no dígito correto com as teclas UP e DOWN e pressione a tecla ENTER para memorizar o ajuste, observe que o display indica CONF, então pressione ENTER novamente.

Modos de Operação:

Utilize as teclas UP ou DOWN para determinam o modo de operação desejado e memorize sua seleção com a tecla ENTER.

SOB:

Sobrevelocidade: Utilizada para detectar situações de aumento de velocidade, como por exemplo: em linhas de transportadores, misturadores, etc. O contato de saída sinaliza o aumento da velocidade em relação ao Set Point que será armazenado a seguir

SUB:

Subvelocidade: Utilizado para detectar situações anormais em equipamentos rotativos, tais com: agitadores, bombas, etc: além de ser empregado para detectar quebra de eixos em: motores, redutores, ventiladores, etc. Nesta opção o contato indicará a queda da rotação em relação ao Set Point.

JR

Janela: onde o contato indicará que a velocidade está entre os dois limites de alto (hi) e baixo (low).

Set Point:

O primeiro dígito inicia piscando, configure-o com UP ou DOWN e pressione ENTER para ir ao próximo dígito. Repita este procedimento para os outros dígitos, observando que o ponto decimal será adotado na última posição. O set point é configurado diferentemente para cada modo de operação, conforme:

Set Point Modo SOB:

Informe a rotação em que o relé de saída deve ser atuado, ou seja a velocidade acima deste valor dispara o alarme.



Fig. 34

Set Point Modo SUB:

Velocidades abaixo do valor ajustado farão com que o relé de saída seja atuado.



Fig. 35

Set Point Modo JA:

O instrumento solicitará dois valores de rotação, na qual o relé de saída será atuado quando a velocidade do equipamento monitorado estiver neste intervalo programado.

O primeiro valor a ser definido é o alarme alto (hi) que deve ser maior do que o segundo valor o alarme baixo (low), caso contrário o alarme ficará permanentemente acionado.

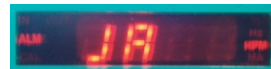


Fig. 36

Temporização Inicial:

No modo subvelocidade e janela, deve-se ainda definir a temporização inicial, que tem como função inibir o relé de alarme durante a partida do equipamento monitorado, para que este vença a inércia inicial e atinja a velocidade normal de operação.

Para selecionar o tempo entre 5, 10, 15, 30, 60 e 90 segundos utilize as teclas UP ou DOWN, memorizando seu valor com a tecla ENTER.



Fig. 37

Memória do Alarme:

Tem por função travar o relé de alarme em caso de anomalia, requerendo um comando de reset através de um botão de impulso externo conectado aos bornes 12 e 13 do monitor.

Esta função é especialmente indicada onde o processo deve ser indentificado após a ocorrência de um alarme.

Para selecionar esta opção pressione a tecla UP ou DOWN, memorizando a opção desejada com a tecla ENTER.

Observe que o display indica OFF para o modo memória desligada e ON quando for selecionado.



Fig. 38

Para liberar o relé de saída para nova monitoração deve-se fechar o contato de reset externo, bornes 12 e 13.

Contato do Alarme:

O relé de saída pode ser configurado para que o contato de alarme seja normalmente aberto NA ou fechado NF, configurando-se através da tecla UP ou DOWN finalizando com a tecla ENTER.



Fig. 39

Observe que o instrumento sai do modo da configuração retornando ao modo de operação e caso seja necessário reprogramar algum item deve-se entrar no modo da configuração novamente.

Indicação:

O display indica a velocidade instantânea do equipamento de quatro formas:

- RPM:** rotação por minuto
- Hz:** ciclo por segundo
- %:** porcentagem da velocidade instantânea em relação ao valor estipulado no Set Point programado.
- MA:** proporcionalmente a velocidade máxima em mA.



Fig. 40

A seleção do modo de indicação pode ser configurada pressionando-se as teclas UP ou DOWN observando a unidade no lado direito do display, finalizando-se com a tecla ENTER, para sua memorização.

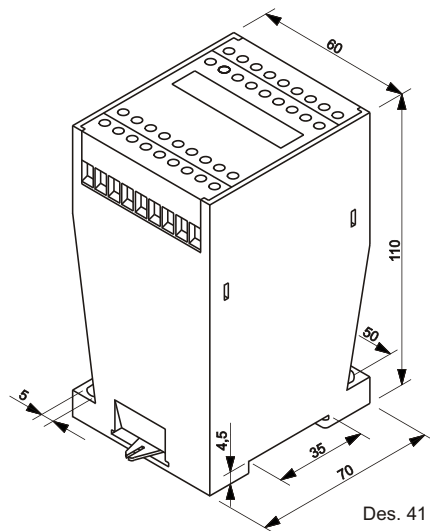
O display aparece piscando se a frequência dos pulsos de entrada for maior que a máxima rotação ajustada durante o processo de calibração.

Sinalização:

No lado esquerdo do display existem 3 leds de sinalização:

- IN:** que permanece piscando enquanto o monitor estiver recebendo pulsos do sensor.
- ALM:** para sinalização de quebra ou curto-circuito do cabo de interligação com o sensor.
- OUT:** que sinaliza a energização do relé de saída.

Dimensões Mecânicas:



Des. 41

MODO DE CONFIGURAÇÃO:

Pressione UP + DOWN para entrar no modo de configuração.

