

MANUAL DE INSTRUÇÕES

Roda Dentada Bipartida

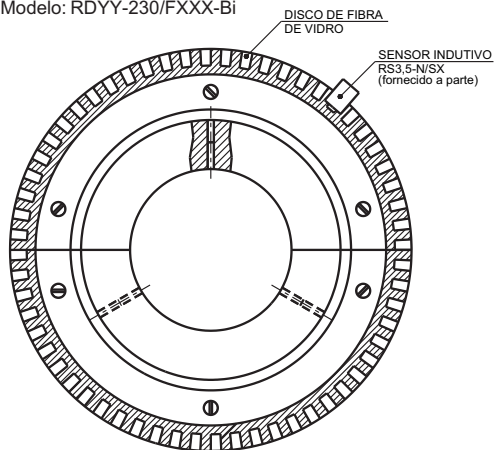


Fig. 1

Roda Dentada:

A roda dentada abaixo é um modelo com 60 dentes, de fácil instalação pois é bipartida, ou seja divide-se em duas partes para facilitar a montagem no eixo. É indicada para monitoração de eixos com baixa rotação, devendo ser utilizada em conjunto com um sensor de proximidade indutivo com ranhura em forma de "U" (fornecido separadamente).

Modelo: RDYY-230/FXXX-Bi



Des. 2

Código da Roda Dentada

RD YY - 230/ FXXX

Nº de Dentes
15 Dentes
30 Dentes
60 Dentes

Diâmetro externo da roda fixo em 230 mm

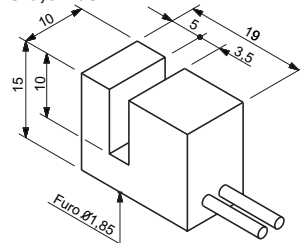
Diâmetro do eixo em mm onde a roda vai ser montada
Des. 3

Sensor de Proximidade:

Os sensores de proximidade indutivos utilizados para monitoração de velocidade normalmente possuem configuração elétrica tipo Namur, que atingem maior resposta em frequência e transmitem sinais de corrente mais imunes a interferências eletromagnéticas.

IMPORTANTE: A roda dentada RDYY-230/FXXX-Bi deve ser utilizada somente com o sensor tipo ranhura em "U":

Modelo: RS 3,5-N/SX:



Des. 4

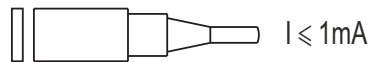
O que é Namur?

Semelhante aos sensores convencionais diferenciando-se apenas por não possuir o estágio de saída com um transistor de chaveamento. Aplicado tipicamente em atmosferas potencialmente explosivas.

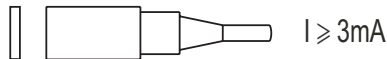
Funcionamento:

O sensor Namur consome uma corrente $\geq 3\text{mA}$ quando desacionado, e com a aproximação do alvo a corrente de consumo cai abaixo de $\leq 1\text{mA}$, quando alimentado por um circuito de 8 V e impedância de $1\text{K}\Omega$.

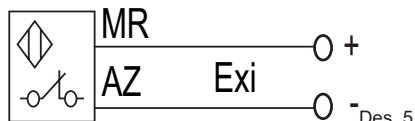
H = Sensor Acionado



L = Sensor Desacionado



Sensor Namur



Des. 5

Instalação no Eixo:

Não é necessário desacoplar o eixo do equipamento a ser monitorado, no entanto siga os procedimentos abaixo para a correta instalação da roda:

- Antes de iniciar a montagem confira se o diâmetro do eixo é o mesmo do diâmetro do furo central da roda dentada, caso haja alguma divergência não será possível a montagem.
- Com o auxílio de uma chave para parafusos de sextavado interno de 4 mm retire os dois parafusos de fixação das partes da roda (Fig. 6),
- A roda se divide em duas partes para facilitar a montagem no eixo (Fig. 7), Não é necessário o desacoplamento do eixo,
- Encoste as duas partes da roda no eixo, e coloque os parafusos apertando-os com firmeza (Fig. 8), Observe que a roda deve ficar levemente presa ao eixo e não deve aparecer nenhuma fenda entre as partes,
- Com uma chave longa para parafusos de sextavado interno 2mm aperte os quatro parafusos laterais de travamento da roda ao eixo (Fig. 9),
- Verifique também se a roda está bem presa forçando-a a girar em ambos os sentidos,
- Ligue o equipamento e verifique se não ocorreu problemas de balanceamento no sistema.



Fig. 6

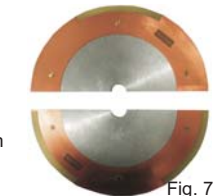


Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9

Cuidado!

Aperte bem os parafusos, pois o afrouxamento pode causar sérios danos e perigo de vida se a roda se soltar ou promover o desbalanceamento do equipamento. Recomendamos ainda colar os parafusos de fixação das duas partes da roda com adesivo próprio para fixação de parafusos.

Importante:

Nos casos e caso em que a rotação do eixo possa provocar alta energia cinética na roda dentada recomendamos ainda a instalação de tampas de cobertura sobre a roda afim de evitar acidentes, protegendo os operadores. No caso de afrouxamento dos parafusos a proteção deve suportar a vibração e o possível lançamento das partes.

Nota:

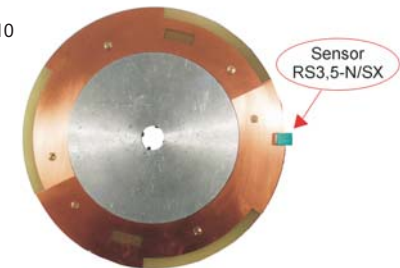
A Sense não se responsabiliza e nem garante o produto contra acidentes ocasionados pelo afrouxamento dos parafusos.

Instalação do Sensor:

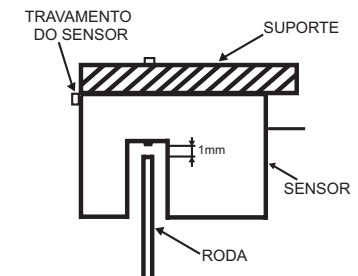
Especial cuidado deve ser adotado para a instalação do sensor de proximidade indutivo, conforme:

- Projete um suporte adequado ao sensor, onde não possam ocorrer vibrações além de 0,1mm pois caso contrário o sensor pode raspar na roda dentada.

Fig. 10



- O suporte deve prever ainda o travamento do sensor evitando que ele gire, pois é fixado somente por um parafuso, recomendamos ainda utilizar a aba saliente do sensor para esta finalidade (Fig. 11),

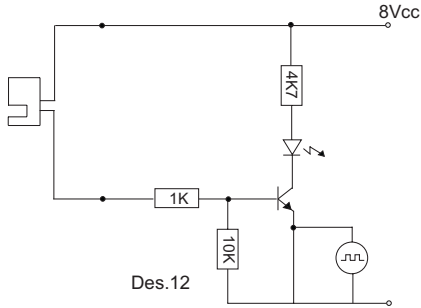


Des. 11

- Coloque o sensor em seu suporte utilizando um parafuso de fenda M1,5x10mm ou maior, caso necessário para fixar o sensor no suporte. Utilize tinta ou cola apropriada para travar a porca do sensor,
- Posicione o sensor na roda de forma a centralizar a ranhura do sensor na roda (Des. 11),
- Gire a roda com a mão para ter certeza que a mesma não encoste no sensor,
- Ligue o equipamento e confirme que a roda não está raspando no sensor, e caso de ocorrer um ruído estranho observe se o sensor não foi danificado pela roda e nestes casos substitua-o por um novo.

Teste de Funcionamento:

- Caso possua um módulo Sense para conversão ou monitoração de velocidade, modelos (KMV-228, 229, 333, 400 ou KD-07) conecte o sensor conforme diagrama de conexões do aparelho,
- Caso não possua nenhum equipamento onde seja possível monitorar o sinal do sensor utilize o circuito abaixo que tem como finalidade amplificar e converter o sinal Namur em corrente para pulsos de tensão que poderão ser monitorados por um osciloscópio,



- Gire a roda dentada com a mão, caso necessário afrouxe os parafusos de fixação do eixo,
- Observe que o led pisca quando o eixo passa sobre o dente (cobreado) da roda,
- Volte a fixar os parafusos de travamento da roda ao eixo,
- Instale as proteções metálicas que evitam acidentes sobre a roda,
- Ligue o equipamento monitorado fazendo a roda girar na máxima rotação que poderá atingir,
- Conecte e ajuste o osciloscópio até obter uma onda quadrada,
- Verifique a frequência dos pulsos, caso o osciloscópio não informe diretamente, meça o períodos entre os pulsos e calcule o inverso do número,
- Calcule agora a rotação utilizando a seguinte fórmula:

$$R = \frac{60}{f}$$

Onde:
R = rpm
f = Hz

- Compare o valor calculado com a velocidade efetiva da máquina, verificando o correto funcionamento do sensor,
- Certifique-se que a frequência máxima do sensor não seja atingida.

Monitoração e Transdução de Velocidade e Rotação

Em automação de processos industriais ocorrem muitas aplicações de controle e monitoração de velocidade em equipamentos rotativos, tais como: motores, redutores, bombas, ventiladores, misturadores, etc.

Dois tipos de controle são mais frequentes:

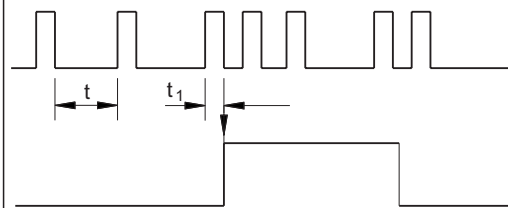
Monitoração de Velocidade:

Nesta aplicação, normalmente utiliza-se um sensor de proximidade indutivo junto ao eixo monitorado, detectando a passagem dos resaltes da roda dentada.

Dessa forma, o sensor gera um sinal pulsado com frequência proporcional a rotação do eixo monitorado. O sinal é transmitido para o monitor de velocidade que compara o tempo entre dois pulsos com um tempo pré determinado, comandando desta forma o estágio de saída.

O estágio de saída é composto por um relé que sinaliza se a rotação do eixo está acima ou abaixo do valor estabelecido.

pulsos gerados pelo sensor

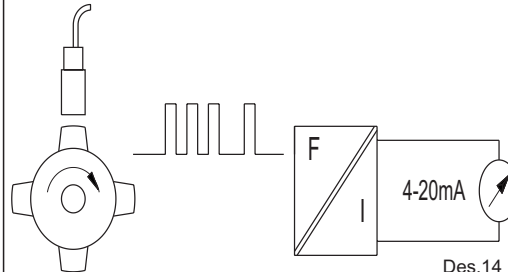


Sinal de saída do monitor de velocidade Des.13

Transdutor de Velocidade:

Converte o sinal pulsado do sensor de proximidade em um sinal analógico de corrente (4-20mA), proporcional a rotação do eixo monitorado pela roda dentada.

O sinal analógico de corrente serve para acionar indicadores de rotação, controladores de velocidade, etc.



Des.14

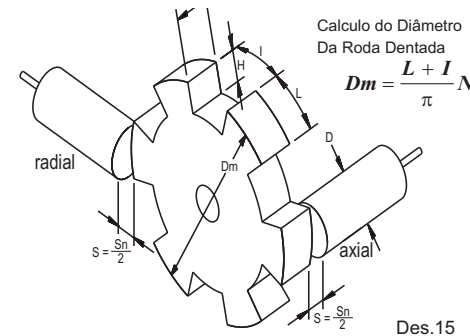
Construção da Roda Dentada:

Caso esta roda não atenda as necessidades de sua aplicação sugerimos as expressões abaixo no projeto de sua própria roda dentada.

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

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

$$F = \frac{R \times N}{60} \leq f_{\text{máx do sensor}}$$



Des.15

Calculo da Frequência de Acionamento do sensor.

Dimensões da Roda

$$L = E = D \quad I = 2 \times L$$

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

Dimensões Mecânicas:

