

Sistema de Bobinas Sensoras



Unidade Eletrônica

INTRODUÇÃO

O Detector de Metais MD-M-03 é um equipamento eletrônico de alta confiabilidade, projetado para detectar a presença de peças metálicas misturadas com o material do processo, em correias transportadoras.

É construído para serviço pesado, em ambientes com alta concentração de poeira, umidade, grandes variações de temperatura, em regime de trabalho de 24 h/dia, 7 dias/semana.

Uma peça metálica misturada ao material de processo pode interromper a produção além de danificar equipamentos de alto custo.

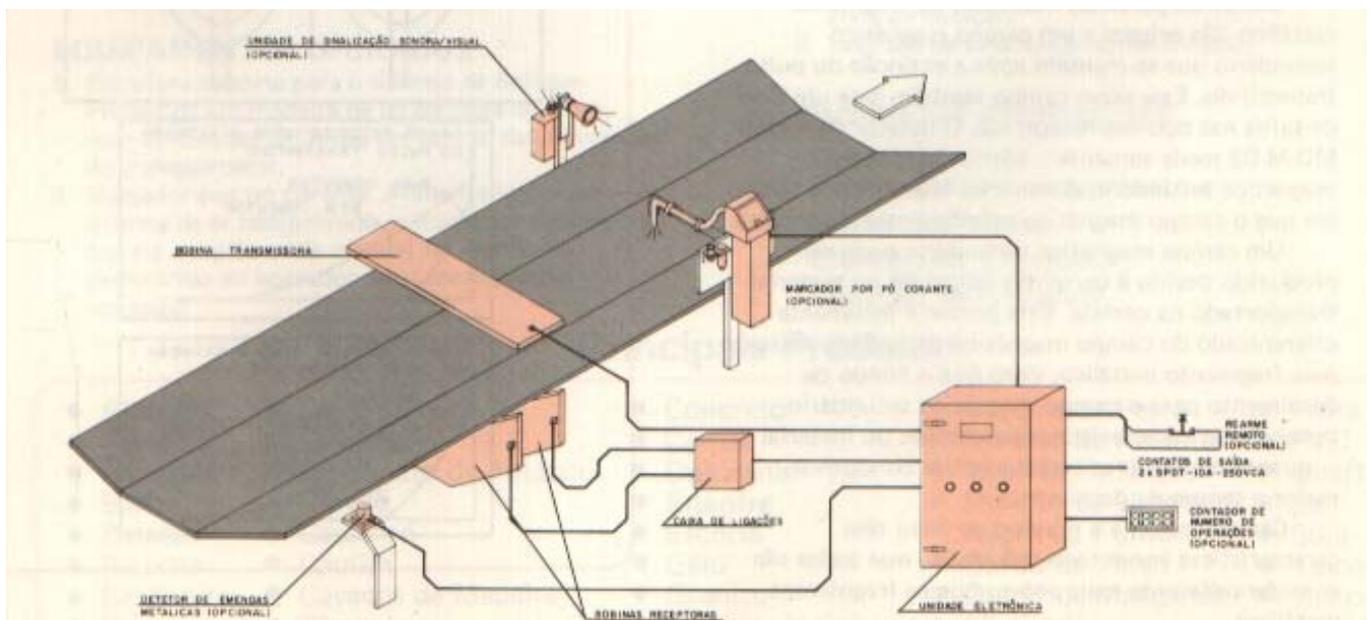
O Detector de Metais MD-M-03, foi projetado para proporcionar uma maneira econômica e confiável para proteger os britadores, picadores, transportadores e outros equipamentos com relação aos metais estranhos presentes no material do processo, tais como minérios em geral, cavacos de madeira, toras de madeira e outros.

O MD-M-03 pode detectar todos os tipos de sucata metálica, ferrosos e não-ferrosos, tais como dentes de escavadeiras, placas de desgaste em aço manganês, brocas de perfuratrizes, perfis, correntes, cabos de aço, ferramentas em geral, tubos, etc..

Uma única detecção de uma peça metálica já paga todo o investimento feito na compra do detector.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

- Altíssima estabilidade operacional;
- Detecta todos os tipos de metais, inclusive os não-magnéticos como as ligas de aço-manganês, cobre, alumínio, latão, etc.;
- Fácil instalação sem necessidade de seccionar a correia;
- Sinalização sonora e visual externa (opcional);
- Detector de emendas metálicas da correia (opcional);
- Marcador a pó (opcional).



Detector de metais para Correia Transportadora
Interligação entre os diversos componentes do sistema

O PROBLEMA

Fragmentos metálicos têm causado danos consideráveis em britadores, picadores, correias transportadoras e outros equipamentos de processos, provocando grandes despesas para reparos, perdas de produção e necessidades de grandes investimentos em unidades sobressalentes.

Os detectores de metais convencionais não têm resolvido o problema satisfatoriamente. Eles operam criando um campo magnético contínuo que é irradiado de uma bobina geradora, fornecendo um sinal de saída para a bobina receptora. Quando os materiais condutivos (metais) entram na zona de detecção, o campo magnético é alterado, originando um novo sinal de saída na bobina receptora.

Assim, os detectores de metais convencionais somente medem efeitos de ordem secundária devido à presença do metal, como deslocamento de fase e variações de indutância. O problema torna-se pior quando se deseja detectar peças metálicas de material magnético presentes em materiais de processo (minérios) com propriedades magnéticas e condutivas, visto que as perturbações no detector tornam impossível o ajuste correto da sensibilidade.

A SOLUÇÃO

A condutividade de um determinado material pode ser determinada medindo-se a intensidade das correntes parasitas induzidas nesse material quando submetido a um campo magnético variável no tempo.

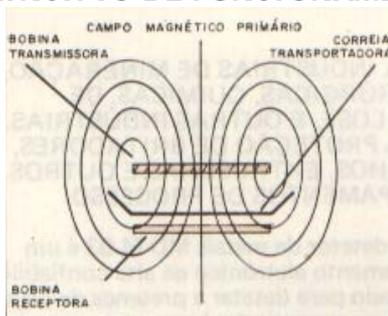
A operação do detector de metais baseia-se nesta propriedade. O sensor é constituído de um "sistema de bobinas", compreendido por uma bobina transmissora e duas bobinas receptoras. A bobina transmissora, recebendo pulsos de corrente, da unidade eletrônica, gera um campo magnético pulsado, denominado campo principal.

Assim, correntes parasitas são induzidas no fragmento metálico dando origem a um campo magnético secundário que se mantém por um certo período de tempo após a extinção do pulso de corrente aplicado à bobina transmissora. Este campo magnético secundário também induz tensão nas bobinas receptoras. A unidade eletrônica do detector de metais mede somente o efeito deste campo magnético secundário durante o intervalo de tempo em que o campo magnético primário é zero.

O campo magnético secundário é gerado devido às correntes induzidas no fragmento metálico misturado no material de processo na correia. Este campo pode ser facilmente diferenciado do campo gerado pela aplicação dos pulsos na bobina transmissora porque o tempo de decaimento da tensão induzida nas bobinas secundárias depende das características condutivas do fragmento metálico: quanto melhores as características condutivas, maior o tempo de decaimento.

Alguns materiais de processo tais como carvão, bauxita, minério de ferro têm características condutivas diferentes, porém consideravelmente mais pobres que os fragmentos metálicos.

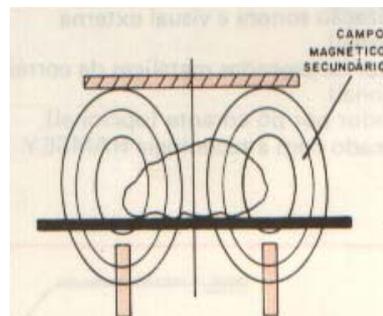
PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO



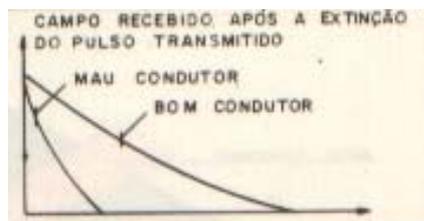
Operação normal



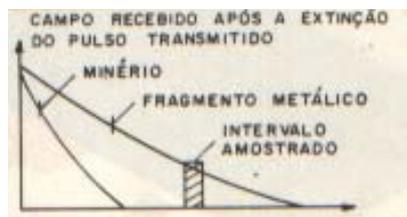
Passagem de fragmento metálico



Campo secundário



Operação normal



Operação com a passagem de fragmento metálico

APLICAÇÕES

- Instalações de carregamento e descarregamento de materiais a granel;
- Transportadores de correia que alimentam britadores, moinhos, fragmentadoras, extrusoras, etc.;
- Controle de estoques;
- Controle de processos.

MATERIAIS DE PROCESSO (LISTA PARCIAL)

ALUMINA	CAL	CONCRETO	MINÉRIO DE FERRO	PIRITA
AREIA	CALCÁREO	COQUE	MINÉRIO DE FOSFATO	PVC
ASBESTOS	CARBONATO DE POTÁSSIO	DOLOMITA	MINÉRIO DE NÍQUEL	QUARTZO
BARITA	CARVÃO MINERAL	ENXOFRE	MINÉRIO DE URÂNIO	SAL
BATATAS	CASCALHO	ESCÓRIA	NEGRO DE FUMO	SOJA
BAUXITA	CAULIM	GELO	ÓXIDO DE FERRO	TALCO
BENTONITA	CAVACOS DE MADEIRA	GRANITO	ÓXIDO DE MANGANÊS	XISTO
BRITA	CIMENTO	MINÉRIO DE COBRE	PELLETS	

SISTEMA DE BOBINAS SENSORAS

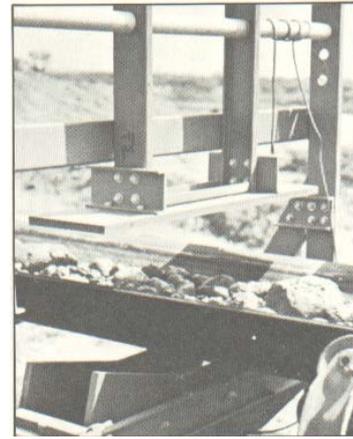
O sistema de bobinas sensoras é constituído por uma bobina transmissora e duas bobinas receptoras. As bobinas são encapsuladas em PVC, com grau de proteção IP-65, para instalação abrigada ou ao tempo.

A bobina transmissora é instalada acima da correia transportadora em um suporte basculável.

As bobinas receptoras são instaladas sob a correia, paralelas entre si e perpendiculares ao sentido do movimento do material.

As dimensões e a forma das bobinas são determinadas em função das dimensões e outras características do transportador onde serão instaladas.

O sistema de bobinas sensoras é suportado por uma estrutura em fibra de vidro, também com dimensões de acordo com a aplicação.

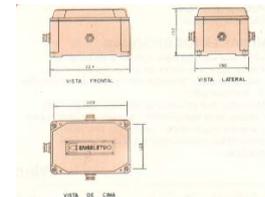


Sistema de Bobinas Sensoras

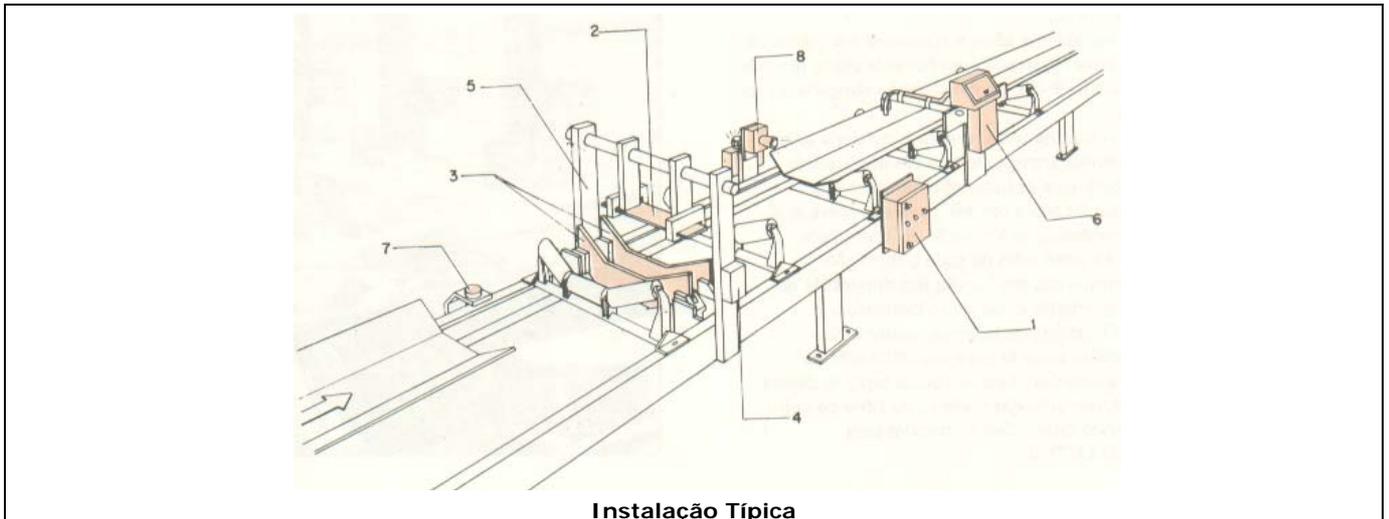
CAIXA DE LIGAÇÕES

A caixa de ligações é em alumínio fundido, grau de proteção IP-65. As bobinas receptoras são ligadas eletricamente em série, com polaridade subtrativa, para os sinais externos e aditiva para o campo gerado pela bobina transmissora.

Esta caixa também assegura a imunidade à interferências eletromagnéticas externas.



Caixa de Ligações



Instalação Típica

LEGENDA

- | | |
|------------------------|--|
| 1. Unidade Eletrônica | 5. Estrutura suporte das bobinas sensoras |
| 2. Bobina Transmissora | 6. Marcador a pó |
| 3. Bobinas Receptoras | 7. Detector de emendas metálicas |
| 4. Caixa de Ligações | 8. Unidade de sinalização sonora e/ou visual |

EQUIPAMENTO PADRÃO

- Unidade eletrônica;
- Bobina transmissora (1);
- Bobinas receptoras (2);
- Caixa de Ligações;
- Estrutura suporte para as bobinas sensoras.

OPCIONAIS

- Marcador a pó

Alimentado com ar comprimido, o marcador assinala sobre o material do processo a região aproximada onde uma peça metálica foi detectada, através de pó branco (talco industrial ou bicarbonato de sódio) para permitir ao operador de área localizar e retirar a peça detectada rapidamente, para colocar o transportador novamente em funcionamento.

- Detector de emendas metálicas

Permite a utilização do detector dentro de uma faixa de alta sensibilidade quando a correia possuir grampos metálicos nas emendas. A sensibilidade do detector é reduzida momentaneamente enquanto a emenda passa pela zona de detecção.

- Unidade sinalizadora sonora e/ou visual indicativa de metal detectado, para chamar a atenção do operador de área.

UNIDADE ELETRÔNICA

A Unidade Eletrônica é fornecida em caixa de chapa de aço, grau de proteção IP-65, com teto protetor, para montagem em superfície plana vertical, para instalação abrigada ou ao tempo.

Na porta frontal são montados os seguintes elementos de comando e sinalização:

- Lâmpada "equipamento energizado";
- Botão de rearme manual;
- Lâmpada "metal detectado".

Ao ser detectado qualquer fragmento metálico misturado ao material do processo, esta última lâmpada acenderá e o relé de saída atuará, comutando contatos para atuar nos circuitos de comando do transportador.

O detector de metais é reativado, isto é, a lâmpada "metal detectado" apaga-se e a relé de saída volta ao seu estado normal.

Existe um segundo relé de saída, com atuação retardada e com tempo de atuação ajustável para comandar o marcador a pó.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CORREIA		
Velocidade	0,02 a 5,00 m/s	
Larguras	de 16" a 86"	
ALIMENTAÇÃO		
Tensão	127 V ou 220 V \pm 10%	Selecionável por chave comutadora
Freqüência	48 a 62 Hz	
Potência	30 VA	máxima
METAIS DETECTÁVEIS		
Tipos	Todos os metais	Exclusão: ligas de alta resistividade
Dimensões mínimas	Esfera de aço de 20 mm de diâmetro	
SAÍDAS		
Tipo	Contato seco NA+NC (2 x SPDT)	
Capacidade	10 - 220 V (carga resistiva)	
Isolação	700 V RMS	
AMBIENTE DE OPERAÇÃO		
Umidade relativa	Até 95%	Sem condensação
Temperatura	-55 a +55 °C	Armazenagem
Temperatura	-40 a + 50 °C	Operação
CAIXA		
Construção	Em aço com teto com caimento para trás	
Cor	Cinza RAL 7032	
Proteção	IP-65	
Dimensões Externas	805x515x267 mm	
Pintura	Epóxi eletrostática	
BOBINAS SENSORAS		
Material	PVC	
Quantidade	1 transmissora e 2 receptoras	
ESTRUTURA SUPORTE DAS BOBINAS SENSORAS		
Material	Fibra de vidro	
Cor	Alaranjado segurança	Munsell 2,5YR6/14

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A ENGELETRO presta assistência técnica permanente desde a fase de projeto da instalação até a montagem final, testes de campo e calibração inicial, incluindo-se o treinamento para a operação, manutenção e calibração do detector.

NOTA

Tendo em vista as necessidades de constante atualização e desenvolvimento tecnológico, a ENGELETRO se reserva no direito de alterar as dimensões e demais características técnicas do equipamento sem aviso prévio.